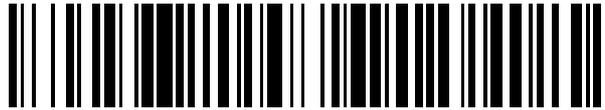


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 681**

51 Int. Cl.:

**G07C 5/00** (2006.01)

**G07C 5/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2010 E 10177504 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2302597**

54 Título: **Sistema diagnóstico y programable de vehículo de a bordo**

30 Prioridad:

**17.09.2009 IT TV20090177**

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

**21.09.2016**

73 Titular/es:

**TEXA S.P.A. (100.0%)  
Via 1 Maggio, 9  
Monastier di Treviso, IT**

72 Inventor/es:

**VIANELLO, BRUNO**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 583 681 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 diagnóstico y programable de vehículo de a bordo

La presente invención se refiere a un sistema diagnóstico y programable de vehículo de a bordo.

5 Como es sabido, los módulos de diagnóstico de a bordo son aparatos de pequeñas dimensiones que, a diferencia de los instrumentos portátiles de diagnóstico de vehículo, se configuran para conectarse con un conector diagnóstico instalado en un vehículo de manera que forman una pieza integral del vehículo para que puedan transportarse así.

10 En otras palabras, a diferencia de los instrumentos diagnósticos de vehículo portátiles y tradicionales que pueden conectarse con el vehículo para adquirir los datos del mismo solo cuando el vehículo no se mueve, los módulos diagnósticos de a bordo, gracias a su propia integración con el vehículo, pueden configurarse para adquirir y almacenar ventajosamente los datos del vehículo generados por el ordenador de a bordo, es decir, por el dispositivo diagnóstico del vehículo, también durante el movimiento del propio vehículo.

15 Los módulos diagnósticos de a bordo antes mencionados se denominan normalmente "módulos OBD" o "módulos E-OBD" o "módulos OBD-II" ya que se configuran para cumplir ciertas especificaciones funcionales y técnicas establecidas por estándares diagnósticos del vehículo conocidos como el estándar genérico OBD (Diagnóstico de a Bordo), el estándar específico E-OBD (Diagnóstico de a Bordo Europeo) o el estándar específico OBD-II, adoptado en los Estados Unidos.

El estándar de vehículos OBD y los estándares específicos correspondientes E-OBD y OBD-II imponen limitaciones técnicas y funcionales comunes con respecto a la implementación de la comunicación de los datos del vehículo mediante los sistemas diagnósticos del vehículo en los dispositivos externos.

20 En particular, dichas limitaciones establecen una distribución geométrica específica de las clavijas en el conector diagnóstico del vehículo, y una lista limitada de protocolos de comunicación que pueden usarse para implementar el intercambio de datos del vehículo que contienen información sobre las emisiones de gas de escape por parte del vehículo.

25 Sin embargo, el estándar genérico OBD y los correspondientes estándares específicos E-OBD y OBD-II no imponen ninguna norma común con respecto a la comunicación de datos adicionales del vehículo, que no consideran las emisiones de gas de escape, pero pueden usarse para llevar a cabo diagnósticos del vehículo diferentes del análisis diagnóstico de gas de escape.

30 En detalle, el estándar OBD y los correspondientes estándares específicos E-OBD y OBD-II no imponen ninguna norma común que establezca una asociación única entre: un tipo de datos adicionales del vehículo accesibles para el dispositivo diagnóstico; la clavija del conector diagnóstico a través de la que es posible acceder a los datos adicionales del vehículo; y el tipo de protocolo de comunicación a implementar para acceder a los datos adicionales del vehículo a través de la propia clavija.

35 Por consiguiente, hasta ahora la configuración implementada en sistemas diagnósticos de vehículo mediante fabricantes de automóviles es tal que cumple los requisitos de los estándares OBD/E-OBD/OBD-II para hacer posible un acceso "estandarizado a los datos del vehículo con respecto a la emisión de gas de escape", pero, en cuanto al acceso a los datos adicionales restantes del vehículo diferentes de los datos de emisión de gas, lo mismo no es cierto.

40 En otras palabras, las configuraciones de los sistemas diagnósticos del vehículo usados por los fabricantes de automóviles son diferentes entre sí; concretamente, presentan diferentes asociaciones tanto en cuanto a la función de acceso de las clavijas a los datos del vehículo disponibles gracias al dispositivo diagnóstico como en cuanto a la asociación entre cada clavija y el protocolo de comunicación a implementar para el intercambio de los datos a través de la propia clavija.

45 El uso por parte de los fabricantes de automóviles de diferentes configuraciones para el intercambio de datos de los sistemas diagnósticos del vehículo ha hecho necesaria consecuentemente la producción de módulos diagnósticos de a bordo diseñados intencionadamente para cada tipo de vehículo.

50 En detalle, un módulo diagnóstico de a bordo puede usarse solo hasta un cierto punto para acceder a los datos adicionales del vehículo de modelos específicos de vehículos, pero es incompatible con la adquisición de dichos datos adicionales del vehículo desde diferentes modelos de vehículos en tanto que su arquitectura de hardware/software se diseña para comunicarse específicamente con el sistema diagnóstico de dicho modelo específico de vehículo.

5 La solicitud de patente con n.º US2006/0217855 A1 divulga un sistema diagnóstico de vehículo provisto de un ordenador de a bordo y un instrumento portátil de diagnóstico de vehículo de un tipo tradicional, que se usa fuera del vehículo y está provisto de un cable conectado con un conector del vehículo del ordenador de a bordo para recibir datos del vehículo. El sistema comprende un módulo adaptador, que se establece entre el instrumento portátil y manual de diagnóstico de vehículo y el conector del vehículo, y está provisto de una serie de conmutadores que pueden controlarse para conmutar apropiadamente las señales del ordenador de a bordo en el instrumento portátil de diagnóstico de vehículo.

10 Debería señalarse que, a diferencia de los módulos diagnósticos de a bordo antes mencionados y que forman la materia objeto de la presente invención, el instrumento portátil de diagnóstico de vehículo descrito en el documento US2006/0217855 no puede integrarse en el vehículo de manera que permanezca fijo a él cuando se mueve y por consiguiente adquiere solo los datos del vehículo cuando el vehículo está estacionario, pero no cuando se mueve.

15 Además, se sabe que algunos sistemas diagnósticos de vehículo comunican los datos del vehículo adquiridos por el módulo diagnóstico de a bordo a una estación remota de procesamiento y diagnóstico, a través de un sistema de comunicación inalámbrico de largo alcance, normalmente un sistema de comunicación telefónico de tipo GSM y/o GPRS.

El sistema de comunicación telefónico de largo alcance usado actualmente requiere la instalación de un transceptor GSM o GPRS dentro del módulo diagnóstico de a bordo.

20 Sin embargo, el uso de un transceptor GSM o GPRS en el módulo diagnóstico de a bordo demuestra ser desventajoso en tanto que el transceptor, además de ser difícil de manejar e incrementar por tanto las dimensiones del módulo diagnóstico, tiene una marcada incidencia en los costes generales de producción del propio módulo diagnóstico de a bordo.

La solicitud de patente con n.º US2006/0122746 A1 describe un sistema de comunicación de vehículo MVCS para actualizar el software diagnóstico de un vehículo.

25 La solicitud de patente con n.º US2006/0156311 A1 describe un sistema para la comunicación de datos de un vehículo entre un módulo de comunicación OBD y un ordenador de vehículo de a bordo.

30 El documento US 2008 015 748 divulga un sistema y método para extraer, monitorizar, analizar y enviar datos desde un módulo de interfaz de vehículo (VIM) acoplado a uno o más dispositivos electrónicos vehiculares; transmitir datos de ubicación geográfica y del vehículo a un dispositivo portátil y enviar los datos a un servidor web por una red de área amplia; y publicar los datos para la visualización por parte de los usuarios finales para el acceso programático por parte de aplicaciones de software.

El documento US 2006 217 855 divulga un adaptador de interfaz diagnóstica de vehículo de circuito integrado que incluye un sustrato semiconductor con dos conductores integrales de compuerta.

35 El documento US 2006 122 746 divulga un método para actualizar el software diagnóstico de un vehículo por medio de una unidad telemática basándose en la aparición de un evento de mantenimiento detectado por la unidad telemática.

El documento US 2008 103 652 divulga un aparato y método que permiten que una herramienta de escaneo se comuniquen con un conector de enlace de datos en un vehículo.

El documento US 2006 101 311 divulga una herramienta diagnóstica y portátil que se diseña para hacer funcionar y actualizar fácilmente aplicaciones de software desarrolladas para diagnósticos de automóviles.

40 El documento US 2007 100 520 divulga un dispositivo de gestión de información técnica que incluye un gestor de información, un gestor de datos, un constructor de interfaz de usuario y una base de datos de información técnica del vehículo.

45 El objeto de la presente invención es por tanto proporcionar un sistema que por un lado permitirá una reducción de costes y dimensiones globales del módulo diagnóstico de a bordo asociado con el uso de un transceptor GSM o GPRS, y por otro lado permitirá programar, cada vez, el módulo diagnóstico de a bordo de acuerdo con el sistema diagnóstico del vehículo en el que va a instalarse.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema diagnóstico y programable de vehículo, tal como se especifica en la reivindicación 1 y preferentemente, pero no necesariamente, en una cualquiera de las reivindicaciones que dependen directa o indirectamente de la reivindicación 1.

La presente invención se describirá ahora en referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran un ejemplo no limitativo de realización de la misma y en los que:

- la Figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema diagnóstico y programable de vehículo proporcionado de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;
- 5 - la Figura 2 muestra un diagrama de bloques del sistema diagnóstico y programable de vehículo ilustrado en la Figura 1;
- la Figura 3 muestra el módulo diagnóstico de a bordo del sistema diagnóstico y programable de vehículo durante la conexión con el conector diagnóstico instalado en el vehículo;
- la Figura 4 muestra un diagrama de flujo del funcionamiento del sistema diagnóstico y programable de vehículo  
10 ilustrado en la Figura 1; y
- la Figura 5 muestra una variante del funcionamiento del sistema diagnóstico y programable de vehículo ilustrado en la Figura 1.

En referencia a la Figura 1, indicado en su totalidad con un 1 aparece un sistema diagnóstico y programable de vehículo que comprende un ordenador de a bordo, es decir, un dispositivo diagnóstico 2, que se instala a bordo de un vehículo 3 para generar datos del vehículo y está provisto de un conector diagnóstico 4, a través del que es posible acceder a los datos del vehículo.

El sistema diagnóstico y programable de vehículo 1 comprende además: un módulo diagnóstico de a bordo 5, que puede conectarse de manera estable pero fácilmente desmontable con el conector diagnóstico 4 y tiene una arquitectura de hardware/software de tipo programable configurada para implementar la adquisición y el almacenamiento temporal de los datos del vehículo suministrados por el dispositivo diagnóstico 2; y un sistema de programación externo 6, que se configura para modificar la arquitectura interna de hardware/software del módulo diagnóstico de a bordo 5 de manera que sea compatible con la adquisición de los datos del vehículo generados por el dispositivo diagnóstico 2.

En referencia a la Figura 1, el dispositivo diagnóstico de a bordo 2 comprende sistemas de medición 7 y/o sistemas de control y procesamiento 8, que se configuran para controlar los miembros/unidades instaladas a bordo del vehículo 3, tal como, por ejemplo, los miembros de suministro/escape, la unidad de motor, dispositivos de seguridad como el ABS, airbags, dispositivos de comodidad y/o unidades/miembros/dispositivos de vehículo similares, y pueden hacer que los datos del vehículo sean accesibles, asociados con el funcionamiento de los dispositivos/unidades/miembros del vehículo, a través del conector diagnóstico 4.

En cuanto al conector diagnóstico 4, este se instala preferentemente, pero no necesariamente, dentro del compartimento del pasajero del vehículo 3 y tiene una pluralidad de clavijas de conexión 10, que se conectan con el dispositivo diagnóstico de a bordo 2, a través de correspondientes líneas o buses de comunicación de datos 11.

El conector diagnóstico 4 se conoce y no se describirá adicionalmente más que para señalar que la distribución espacial de las clavijas 10 en el conector diagnóstico 4 del vehículo puede corresponderse preferentemente con la distribución espacial de las clavijas de un conector diagnóstico proporcionado de acuerdo con los estándares OBD, E-OBD u OBD-II.

En el ejemplo ilustrado en la Figura 3, el conector diagnóstico 4 tiene un borde lateral en relieve que tiene una forma sustancialmente trapezoidal y está provisto de dieciséis clavijas de conexión 10 dispuestas en dos filas paralelas en grupos de ocho en posiciones opuestas entre sí.

Con respecto, en cambio, a los sistemas de medición 7 y/o los sistemas de control y procesamiento 8, estos se configuran para comunicar datos del vehículo con el módulo diagnóstico de a bordo 5 implementando uno o más protocolos de comunicación preestablecidos.

En particular, los protocolos de comunicación pueden comprender preferentemente, pero no necesariamente, el protocolo SAEJ1850 (PWM/VPW) y/o el protocolo SAEJ2284 (CAN-H/CAN-L) y/o el protocolo ISO9141-2 o el protocolo ISO14230 o cualquier otro protocolo similar comprendido en los estándares OBD, E-OBD u OBD-II.

Debería señalarse que los sistemas de medición 7 y/o los sistemas de control y procesamiento 8 pueden configurarse para implementar protocolos de comunicación adicionales establecidos, preferentemente pero no necesariamente, mediante los estándares diagnósticos del vehículo que derivan de, o sustancialmente equivalentes, al protocolo OBD, o el protocolo E-OBD, o el protocolo OBD-II, o cualquier otro estándar que se derive de una evolución técnica de un estándar OBD.

En referencia a la Figura 2, en cuanto al módulo diagnóstico de a bordo 5, este comprende un conector 12 moldeado de manera que puede conectarse de manera estable pero fácilmente desmontable del conector diagnóstico 4 del vehículo.

En particular, en referencia a las Figuras 2 y 3, el conector 12 del módulo diagnóstico de a bordo 5 está provisto de una pluralidad de clavijas de conexión 13, que se estructuran para conectarse con las respectivas clavijas 10 del conector diagnóstico 4.

5 En referencia a la Figura 2, el módulo diagnóstico de a bordo 5 comprende además una unidad de control 14, por ejemplo un microprocesador, que se configura para implementar un programa de adquisición/almacenamiento de datos del vehículo.

En detalle, la unidad de control 14 tiene una pluralidad de terminales de comunicación 15 diseñados para conectarse con las clavijas de conexión 13 para implementar la adquisición de datos del vehículo basándose en al menos un protocolo de comunicación de datos determinado.

10 A diferencia de los módulos diagnósticos de a bordo conocidos, el módulo diagnóstico de a bordo 5 comprende una matriz de conmutación electrónica 16, que comprende una pluralidad de dispositivos de interconexión selectivos 17, (solo algunos de los cuales se ilustran en la Figura 2 para simplicidad de la representación), cada uno de los cuales se diseña para recibir órdenes para conectar/desconectar cada uno de los terminales de comunicación 15 de la unidad de control 14 a/de una cualquiera de las clavijas de conexión 13 del conector 12.

15 En particular, en la realización ilustrada en la Figura 2, el módulo diagnóstico de a bordo 5 se configura para programarse mediante el sistema de programación externo 6 y conecta/desconecta, basándose en dicha programación, cada terminal de comunicación 15 de la unidad de control 14 a/de una y solo una clavija de conexión 13 del conector 12.

20 De acuerdo con una realización diferente, el módulo diagnóstico de a bordo 5 se configura para programarse mediante el sistema de programación externo 6 para que pueda conectar cada terminal de comunicación 15 a un número de clavijas de conexión 13.

De acuerdo con una realización diferente, el módulo diagnóstico 5 se configura para programarse mediante el sistema de programación externo 6 para conectar cada clavija de conexión 13 a uno o más terminales de comunicación 15 de la unidad de control 14.

25 En cuanto a los dispositivos de interconexión selectivos 17 de la matriz de conmutación electrónica 16, estos pueden comprender por ejemplo, microconmutadores electrónicos que pueden recibir órdenes de manera reversible a través respectivas señales de comando Ci. En este caso concreto, los microconmutadores electrónicos que conforman la matriz de conmutación electrónica 16 pueden, por ejemplo, ser conmutadores electrónicos controlados ópticamente, tal como fotoMOSFET o transistores electrónicamente controlados de un tipo MOSFET o BJT, o cualquier otro tipo de transistor similar apropiadamente miniaturizado. La miniaturización de microconmutadores electrónicos permite ventajosamente que se obtenga una matriz de conmutación electrónica 16 con pequeñas dimensiones correspondiente a, por ejemplo, las dimensiones de un microchip.

35 En referencia a la Figura 2, la unidad de control 14 se configura para recibir en la entrada un perfil de programación PA para adquisición de datos, que contiene una serie de órdenes/operaciones para programación de hardware/software del módulo diagnóstico 5.

En particular, el perfil de programación PA para adquisición de datos contiene: un conjunto de información que indica los estados de apertura/cierre a transmitir a cada dispositivo de interconexión selectivo 17, basándose en el cual la unidad de control 14 genera las señales de comando Ci; y un software que contiene las operaciones que la unidad de control 14 debe implementar para adquirir los datos del vehículo desde el dispositivo diagnóstico de a bordo 2.

40 En detalle, basándose en el perfil de programación PA, la unidad de control 14 controla los dispositivos de interconexión selectivos 17 de la matriz de conmutación electrónica 16 para modificar la configuración de "hardware" de las conexiones entre sus terminales de comunicación 15 y las clavijas de conexión 13.

45 La unidad de control 14 se configura para determinar, basándose en los datos contenidos en el perfil de programación PA: el tipo de protocolos de comunicación a usar para la adquisición de datos del vehículo; los terminales de comunicación 15 a usar durante la adquisición para comunicar la unidad de control 14 correctamente con el dispositivo diagnóstico de a bordo 2; y las operaciones a implementar durante la adquisición de los datos.

50 En referencia a la Figura 2, el módulo diagnóstico de a bordo 5 comprende además un dispositivo de almacenamiento 18, configurado para almacenar los datos del vehículo adquiridos y un dispositivo transceptor 19 configurado para comunicarse con el sistema de programación externo 6 a través de un sistema de comunicación de corto alcance 20.

En particular, el dispositivo transceptor 19 se configura para comunicarse con el sistema de programación externo 6 a través de un sistema de comunicación 20 que implementa un protocolo de comunicación inalámbrica de corto alcance. En el caso en cuestión, el sistema de comunicación 20 puede realizar una comunicación de corto alcance que implementa preferentemente el protocolo Bluetooth, o el protocolo IEEE 802.11p o protocolos similares.

5 En referencia a las Figuras 1 y 2, el sistema de programación externo 6 comprende una estación remota de procesamiento y diagnóstico 21, que se configura para suministrar el perfil de programación PA, y un aparato de comunicación portátil de usuario 22, que se configura para llevar a cabo una transmisión/recepción de largo alcance con la estación remota de procesamiento y diagnóstico 21 a través de un sistema de comunicación 50 para recibir el perfil de programación PA, y lleva a cabo una transmisión/recepción de corto alcance con el dispositivo transceptor 19 del módulo diagnóstico de a bordo 5, a través del sistema de comunicación 20, para suministrar al mismo el propio perfil de programación PA.

15 El aparato de comunicación portátil de usuario 22 se configura además preferentemente para llevar a cabo la transmisión/recepción de corto alcance con el dispositivo transceptor 19 del módulo diagnóstico de a bordo 5, a través del sistema de comunicación 20, para recibir datos del vehículo almacenados/adquiridos y lleva a cabo una transmisión/recepción de largo alcance con la estación remota de procesamiento y diagnóstico 21 a través del sistema de comunicación 50 para suministrar dichos datos del vehículo a la misma.

20 En referencia a la Figura 1, la estación remota de procesamiento y diagnóstico 21 puede comprender, por ejemplo, un ordenador 23, que se configura para determinar el perfil de programación PA a transmitir al módulo diagnóstico de a bordo 5 de acuerdo con una serie de datos impartidos por un usuario. Dichos datos pueden comprender, por ejemplo, el modelo del vehículo y/o el tipo de datos del vehículo a adquirir y/o el diagnóstico a realizar.

El ordenador 23 está provisto además de: una interfaz de órdenes de usuario 24; y una memoria 25, que almacena una base de datos que contiene preferentemente, para cada modelo de vehículo, una serie de tipos de datos de vehículo que pueden adquirirse y, para cada tipo de datos de vehículo que pueden adquirirse y/o modelo de vehículo, un perfil de programación PA a transmitir al módulo diagnóstico de a bordo 5.

25 El ordenador 23 está además provisto de un dispositivo de comunicación de largo alcance 26 configurado para comunicarse con el aparato de comunicación portátil de usuario 22, a través del sistema de comunicación 50. El dispositivo de comunicación de largo alcance 26 puede comprender, por ejemplo, un transceptor GSM o GPRS o telefónico similar, mientras que el sistema de comunicación de largo alcance 50 puede comprender, por ejemplo, una red telefónica móvil o cualquier red de largo alcance similar.

30 El ordenador 23 también comprende un dispositivo de procesamiento 27, que se configura para: identificar el perfil de programación PA en una base de datos contenida en la memoria 25 basándose en los datos de usuario; controlar la transmisión del perfil de programación PA a través del sistema de comunicación 50; recibir los datos del vehículo generados por el módulo diagnóstico de a bordo 5; y procesar los datos del vehículo recibidos para suministrar un diagnóstico del vehículo.

35 En cuanto al aparato de comunicación portátil de usuario 22, este puede comprender, por ejemplo, un teléfono móvil (ilustrado a modo de ejemplo en las Figuras 1 y 2) o un teléfono inteligente, o un asistente digital personal (PDA), un PC de bolsillo (ordenador personal) o cualquier otro dispositivo electrónico de comunicación portátil de usuario similar.

40 El aparato de comunicación portátil de usuario 22 comprende: un dispositivo de comunicación de largo alcance 22a, configurado para comunicarse con la estación remota de procesamiento y diagnóstico 21 a través del sistema de comunicación de largo alcance 50; y un dispositivo de comunicación de corto alcance 22b para comunicarse con el módulo diagnóstico de a bordo 5, a través del sistema de comunicación inalámbrico de corto alcance 20.

45 En el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 y 2, el aparato de comunicación portátil de usuario 22 realiza una función similar a la de un "puente electrónico, que en este caso puede transferir datos, de manera bidireccional, entre el sistema de comunicación inalámbrico de corto alcance 20 y el sistema de comunicación inalámbrico de largo alcance 50.

En referencia a la Figura 4, un método para programación remota del módulo diagnóstico de a bordo 5 se describirá a continuación.

50 El usuario selecciona a través de la interfaz de comando 24 de la estación remota de procesamiento y diagnóstico 21 el modelo del vehículo (por ejemplo, FIAT CROMA) (bloque 100), y los datos del vehículo a adquirir (por ejemplo, R.P.M. del MOTOR) (bloque 110) y/o el diagnóstico.

En este punto, el dispositivo de procesamiento 27 determina en la base de datos contenida en la memoria 25 el perfil de programación PA que se asocia con la adquisición de las R.P.M. del MOTOR en un FIAT CROMA (bloque 120) o con respecto al diagnóstico previamente seleccionado.

5 Una vez que el perfil de programación PA se ha identificado, el dispositivo de procesamiento 27 ordena al dispositivo de comunicación 26 que realice la transmisión de largo alcance del propio perfil de programación PA al aparato de comunicación portátil de usuario 22 (bloque 130).

10 El aparato de comunicación portátil de usuario 22 recibe el perfil de programación PA desde el sistema de comunicación inalámbrico de largo alcance 50 (bloque 140) y comunica el perfil de programación PA recibido al módulo diagnóstico de a bordo 5, a través del sistema de comunicación inalámbrico de corto alcance 20 (bloque 150).

En este punto, la unidad de control 14 del módulo diagnóstico de a bordo 5 recibe el perfil de programación PA (bloque 160) y modifica la configuración de la matriz de conmutación electrónica 16, es decir, su propia configuración de hardware, de acuerdo con el propio perfil de programación PA (bloque 170).

15 En particular, la unidad de control 14 procesa el perfil de programación PA para determinar los dispositivos de interconexión 17 a gobernar en la abertura/cierre y genera las señales de comando Ci, determinando consecuentemente la conmutación de las mismas (bloque 170).

20 La unidad de control 14 del módulo diagnóstico de a bordo 5 modifica además su propia configuración de software definiendo los protocolos de comunicación a usar para la comunicación de datos en cada terminal de comunicación 15 activado y las operaciones de adquisición de datos a implementar basándose en el perfil de programación PA recibido (bloque 180).

25 Tras completar la programación de hardware/software, el módulo diagnóstico de a bordo 5 adquiere las R.P.M. del MOTOR desde el dispositivo diagnóstico de a bordo 2 (bloque 190) y almacena los datos y/o los transmite a la estación remota de procesamiento y diagnóstico 21 a través del aparato de comunicación portátil de usuario 22 siguiendo el mismo procedimiento de comunicación al descrito anteriormente para la comunicación del perfil de programación PA, es decir, a través de la comunicación secuencial de corto alcance y largo alcance.

Después de la recepción de los datos del vehículo correspondientes a las R.P.M. del MOTOR, la estación remota de procesamiento y diagnóstico 21 puede procesar las R.P.M. del MOTOR para realizar los diagnósticos del vehículo seleccionados por el usuario.

30 El sistema diagnóstico y programable de vehículo antes descrito es extremadamente ventajoso en tanto que permite una configuración remota de las modalidades de comunicación lógica y física de un módulo diagnóstico de a bordo, es decir, los protocolos de comunicación OBD y conexiones, de acuerdo con cualquier modelo de vehículo, incluso cuando el vehículo se mueve, haciendo consecuentemente que el módulo diagnóstico sea versátil y universal.

35 Además, el uso del aparato portátil de usuario para la comunicación de los datos a la estación remota permite la eliminación del módulo de comunicación de largo alcance dentro del módulo diagnóstico de a bordo, obteniendo de esta manera un ahorro evidente en costes y una reducción en los obstáculos dentro del vehículo.

Finalmente, queda claro que pueden realizarse modificaciones y variaciones en el sistema diagnóstico y programable de vehículo antes descrito, sin apartarse por tanto del alcance de la presente invención definido mediante las reivindicaciones adjuntas.

40 En particular, la Figura 5 muestra una variante del funcionamiento del sistema diagnóstico y programable de vehículo 1, en el que el aparato de comunicación portátil de usuario 22 se configura para realizar la función de interfaz de comando a través de la que un usuario puede seleccionar órdenes para el vehículo y/o recibir, y luego mostrar, datos específicos solicitados del vehículo, y/o implementar un diagnóstico específico del vehículo en los datos del vehículo recibidos.

45 Para este fin, cada uno de los perfiles de programación PA almacenados en la estación remota de diagnóstico 21 puede comprender, además de los datos antes descritos necesarios para la configuración del módulo diagnóstico de a bordo 5, también un programa auxiliar de control de vehículo, que se configura para implementarse mediante el módulo diagnóstico de a bordo 5 y mediante el aparato de comunicación portátil de usuario 22 para que el módulo diagnóstico de a bordo 5 pueda transmitir al vehículo órdenes de vehículo transmitidas mediante el aparato de comunicación portátil de usuario 22.

50 El programa de control de vehículo auxiliar contenido en el perfil de programación PA se configura además para permitir que el usuario controle, por medio del módulo diagnóstico de a bordo 5, la adquisición de datos del vehículo

específicos a mostrar a través del aparato de comunicación portátil de usuario 22, y/o implementar un diagnóstico de vehículo específico en los propios datos del vehículo.

5 En referencia a la Figura 5, el aparato de comunicación portátil de usuario 22 se configura para permitir que el usuario seleccione un modelo de vehículo (bloque 300). Para este fin, el aparato de comunicación portátil 22 puede estar provisto de un programa de interfaz específica preinstalada capaz de gestionar las operaciones de selección del modelo de vehículo mediante el usuario y realizar la transmisión de largo alcance del modelo seleccionado a la estación remota de procesamiento 21.

10 En respuesta al modelo de vehículo seleccionado transmitido mediante el aparato de comunicación portátil de usuario 22, la estación remota de procesamiento y diagnóstico 21 identifica en la base de datos de la memoria 25 el perfil de programación PA que contiene el programa de control y lo transmite al aparato de comunicación portátil de usuario 22 (bloque 310).

En este punto, el aparato de comunicación portátil de usuario 22 almacena en su interior el programa de control contenido en el perfil de programación PA y al mismo tiempo transmite este último al módulo diagnóstico de a bordo 5 a través de la comunicación de corto alcance (bloque 320).

15 El módulo diagnóstico de a bordo 5, siguiendo la recepción del perfil de programación PA, programa la matriz de conmutación 16, almacena el software de adquisición de datos e implementa el programa de control de vehículo auxiliar basándose en la información contenida en el perfil de programación PA recibido.

20 El aparato de comunicación portátil de usuario 22 implementa el programa de control descargado para la configuración de su propio teclado numérico y/o su propia pantalla de manera que pueden mostrarse: una o más interfaces gráficas dedicadas a la selección de las órdenes que pueden transmitirse al vehículo; una o más interfaces gráficas dedicadas a la selección de los datos del vehículo a adquirir; y una o más interfaces gráficas dedicadas a la selección de los diagnósticos de los datos del vehículo.

25 La interfaz gráfica de un aparato de comunicación portátil de usuario 22 dedicada a la selección de las órdenes a transmitir al vehículo puede comprender, por ejemplo, órdenes para activar/desactivar las luces del vehículo y/u órdenes para activar/desactivar el sistema de alarma del vehículo, y/u órdenes asociadas con la abertura/cierre de las puertas o cualquier orden de vehículo similar. Es evidente que el programa de control contenido en el perfil de programación PA puede concebir la gestión de cualquier orden de vehículo.

30 En referencia a la anterior descripción, debería señalarse que el perfil de programación PA descargado en el módulo diagnóstico de a bordo 5, cuando se implementa mediante la unidad de control 14, se diseña para convertir cada orden de vehículo codificada de acuerdo con el protocolo implementado mediante el aparato de comunicación portátil de usuario 22 en una orden de vehículo correspondiente codificada de acuerdo con lo que se concibe mediante los protocolos de comunicación implementados por el dispositivo diagnóstico de a bordo 2.

35 Las interfaces gráficas dedicadas a la selección de los datos del vehículo a almacenar/adquirir o dedicadas a la selección del diagnóstico pueden, en su lugar, configurarse de manera que el aparato de comunicación portátil de usuario 22 reciba desde el módulo diagnóstico de a bordo 5 cualquier tipo de datos del vehículo de una manera totalmente equivalente a la adquisición llevada a cabo por la estación remota de diagnóstico 21.

Debería señalarse que, a diferencia de la realización ilustra en la Figura 4, los datos del vehículo transmitidos mediante el módulo diagnóstico de a bordo 5 al aparato de comunicación portátil 22 se muestran directamente al usuario.

40 En el caso donde el usuario ha seleccionado un diagnóstico, el programa de control implementado por el aparato de comunicación portátil de usuario 22 solicita datos de vehículo específicos al módulo diagnóstico de a bordo 5, y una vez que estos se han recibido, los procesa para suministrar al usuario el diagnóstico de vehículo solicitado.

45 En referencia a la Figura 3, durante el uso, el usuario selecciona, a través del aparato de comunicación portátil de usuario 22, una orden para cerrar la ventana y la transmite al módulo diagnóstico de a bordo 5 a través del sistema de comunicación 20 (bloque 330).

En este punto, el módulo diagnóstico de a bordo 5, gracias al programa de control, transmite la orden de cierre de ventana al dispositivo diagnóstico 2. En este punto, el dispositivo diagnóstico 2 expide la orden de cierre de ventana al miembro para cerrar la ventana del vehículo 3 (bloque 340).

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema diagnóstico y programable de vehículo (1) que comprende:

- un dispositivo diagnóstico (2), instalado a bordo de un vehículo (3) y configurado para generar datos del vehículo a través de un conector diagnóstico (4) provisto de una pluralidad de primeras clavijas, para proporcionar acceso a los datos del vehículo (10);

dicho sistema diagnóstico y programable de vehículo comprende:

- un módulo diagnóstico de a bordo (5), que se configura para conectarse con el vehículo (3) de manera que permanezca establemente integrado en el vehículo durante el desplazamiento del propio vehículo;

configurándose el módulo diagnóstico de a bordo (5) de manera que se implementa un programa de adquisición y almacenamiento de los datos del vehículo generados por el dispositivo diagnóstico (2) durante el desplazamiento del vehículo (3);

comprendiendo el módulo diagnóstico de a bordo (5):

- un conector (12), que está provisto de una pluralidad de segundas clavijas (13) y se estructura para conectarse de manera estable pero fácilmente desmontable al conector diagnóstico (4) para conectar cada una de sus propias segundas clavijas (13) a una primera clavija correspondiente para el acceso a los datos (10) del conector diagnóstico (4);
- medios electrónicos de control (14), que se configuran para implementar un protocolo de comunicación para intercambiar datos con dicho dispositivo diagnóstico (2) y tienen una pluralidad de terminales de adquisición de datos (15), **caracterizándose** dicho sistema diagnóstico y programable de vehículo **por que**:

el módulo diagnóstico de a bordo comprende además una matriz de conmutación electrónica (16), que comprende a su vez una pluralidad de medios de interconexión selectivos (17), cada uno de los cuales puede hacerse funcionar para conectar/desconectar cada uno de dichos terminales de adquisición de datos (15) del medio de control electrónico (14) a/de cualquiera de dichas segundas clavijas (13) de dicho conector (12);

y **por que** dicho sistema diagnóstico y programable de vehículo comprende además:

- un sistema de programación externo (6), configurado para programar el módulo diagnóstico de a bordo (5) basándose en el perfil de programación (PA), que se asocia con un tipo correspondiente de vehículo (3) y contiene indicaciones referentes a uno o más protocolos de comunicación a implementar y referentes a conmutaciones a transmitir al medio de interconexión selectivo (17) para provocar que dicho medio de control electrónico (14) en el módulo diagnóstico de a bordo (5) se comunique con dicho dispositivo diagnóstico (2) durante la implementación de dichos uno o más protocolos de comunicación para adquirir y almacenar los datos del vehículo; comprendiendo dicho sistema de programación externo (6):

- una estación remota de diagnóstico (21), que se configura de manera que se almacena una pluralidad de dichos perfiles de programación (PA) determinados asociados con tipos correspondientes de vehículos (3), y se diseña, tras una orden, para comunicar un perfil de programación (PA) determinado a través de un sistema de comunicación inalámbrico de largo alcance (50); y

- un aparato de comunicación portátil (22), que se configura de manera que recibe dicho perfil de programación (PA) determinado desde la estación remota de diagnóstico por medio de dicho sistema de comunicación inalámbrico de largo alcance (50) y transmite el mismo al módulo diagnóstico de a bordo (5) a través de un sistema de comunicación inalámbrico de corto alcance (20);

- configurándose dicha estación remota de diagnóstico (21) para generar y transmitir dicho perfil de programación (PA) basándose en una orden transmitida mediante un usuario a través de dicho aparato de comunicación portátil (22);

**caracterizándose** además dicho sistema diagnóstico y programable de vehículo **por que**:

dicho perfil de programación (PA) comprende estados de apertura/cierre a transmitir a dichos medios de interconexión selectivos (17) y un software que contiene las operaciones que dichos medios de control electrónico (14) deben implementar para adquirir los datos del vehículo desde dicho dispositivo diagnóstico (2); y **por que**

dichos medios electrónicos de control (14) se configuran además para:

- conmutar dichos medios de interconexión selectivos (17) basándose en dicho perfil de programación (PA);
- implementar uno determinado de dichos uno o más protocolos de comunicación comprendidos en dicho perfil de programación (PA); y
- ejecutar las operaciones de adquisición de datos comprendidas en dicho perfil de programación (PA).

- 5 2. El sistema diagnóstico y programable de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho módulo diagnóstico de a bordo (5) se configura para transmitir datos del vehículo a dicho aparato de comunicación portátil (22) a través de dicho sistema de comunicación inalámbrico de corto alcance (20); estando diseñado dicho aparato de comunicación portátil (22) para transmitir los datos del vehículo a dicha estación remota de diagnóstico (21) a través de dicho sistema de comunicación inalámbrico de largo alcance (50).
- 10 3. El sistema diagnóstico y programable de vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha estación remota de diagnóstico (21) se configura para proporcionar los datos del vehículo recibidos para suministrar un diagnóstico del vehículo.
- 15 4. El sistema diagnóstico y programable de vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho perfil de programación (PA) comprende un programa de control de vehículo auxiliar; estando diseñado dicho aparato de comunicación portátil (22) para implementar dicho programa de control de vehículo auxiliar para permitir que un usuario seleccione órdenes de usuario del vehículo, y configurándose para transmitir las órdenes de usuario del vehículo a través de dicho sistema de comunicación inalámbrico de corto alcance (20); diseñándose dicho módulo de diagnóstico de a bordo (5) para implementar dicho programa de control de vehículo auxiliar para recibir las órdenes de usuario del vehículo y se configura para proporcionar las órdenes de usuario del vehículo al vehículo (3) a través del dispositivo diagnóstico (2).
- 20 5. El sistema diagnóstico y programable de vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho perfil de programación (PA) comprende un programa de adquisición de datos auxiliar; diseñándose dicho aparato de comunicación portátil (22) para implementar dicho programa de adquisición de datos auxiliar para recibir de dicho usuario una solicitud para la adquisición de los datos del vehículo y configurándose para transmitir dicha solicitud a través de dicho sistema de comunicación inalámbrico de corto alcance (20); diseñándose dicho módulo diagnóstico de a bordo (5) para implementar dicho programa de adquisición de datos auxiliar para recibir dicha solicitud y configurándose de manera que se adquieran los datos del vehículo basándose en dicha solicitud.
- 25 6. El sistema diagnóstico y programable de vehículo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho programa de control de vehículo auxiliar se configura de manera que, cuando se implementa mediante dicho aparato de comunicación portátil (22), permite que este último reciba los datos del vehículo adquiridos por el módulo diagnóstico de a bordo (5), para comunicar los datos del vehículo adquiridos al usuario, y para implementar en los propios datos del vehículo dicho diagnóstico de vehículo para comunicar al usuario el resultado del diagnóstico del vehículo.
- 30 7. El sistema diagnóstico y programable de vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha comunicación inalámbrica de corto alcance es una comunicación Bluetooth.
- 35 8. El sistema diagnóstico y programable de vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho módulo diagnóstico de a bordo (5) es un módulo diagnóstico OBD o un módulo diagnóstico E-OBD o un módulo diagnóstico OBD-II.

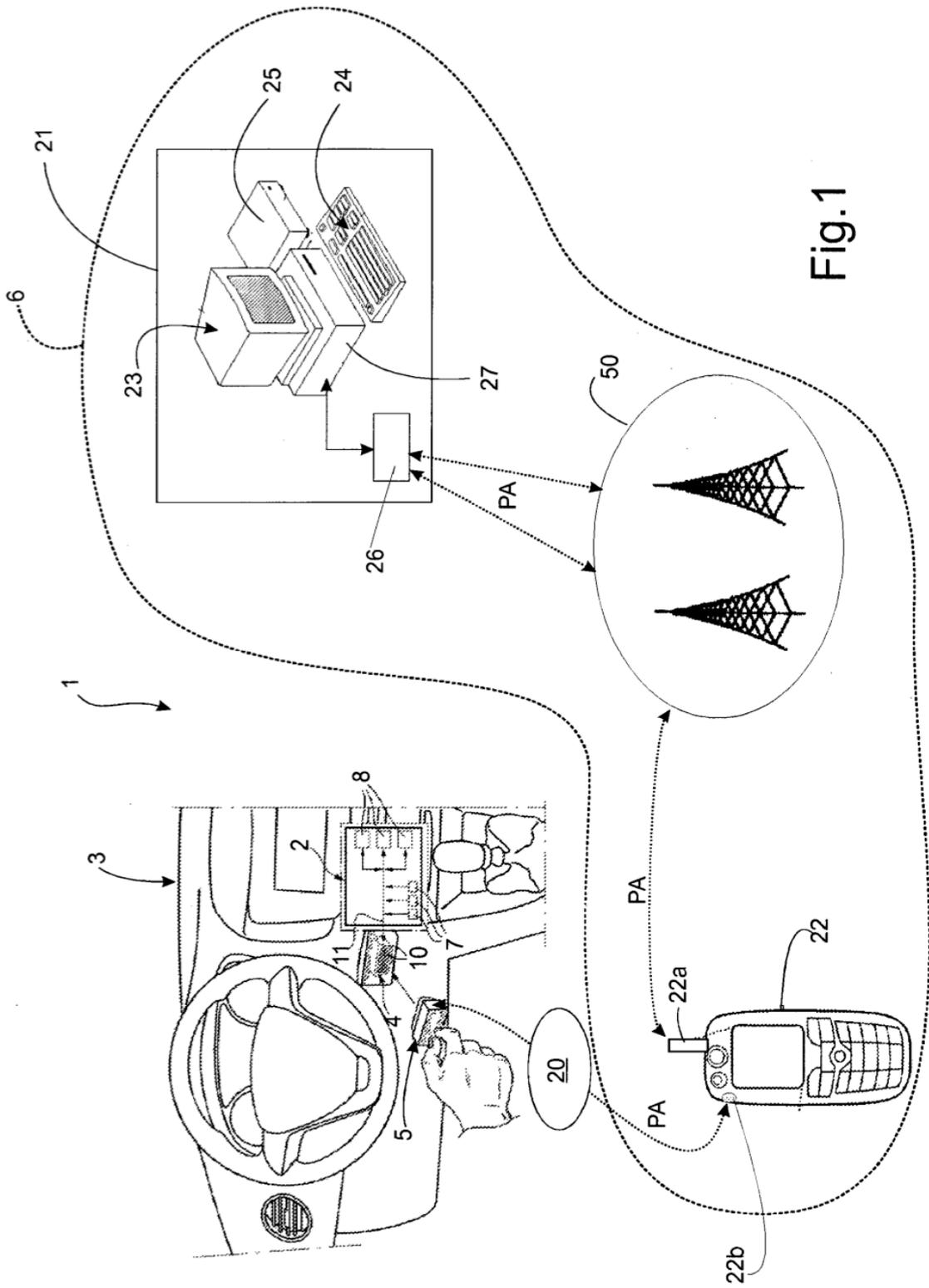


Fig.1

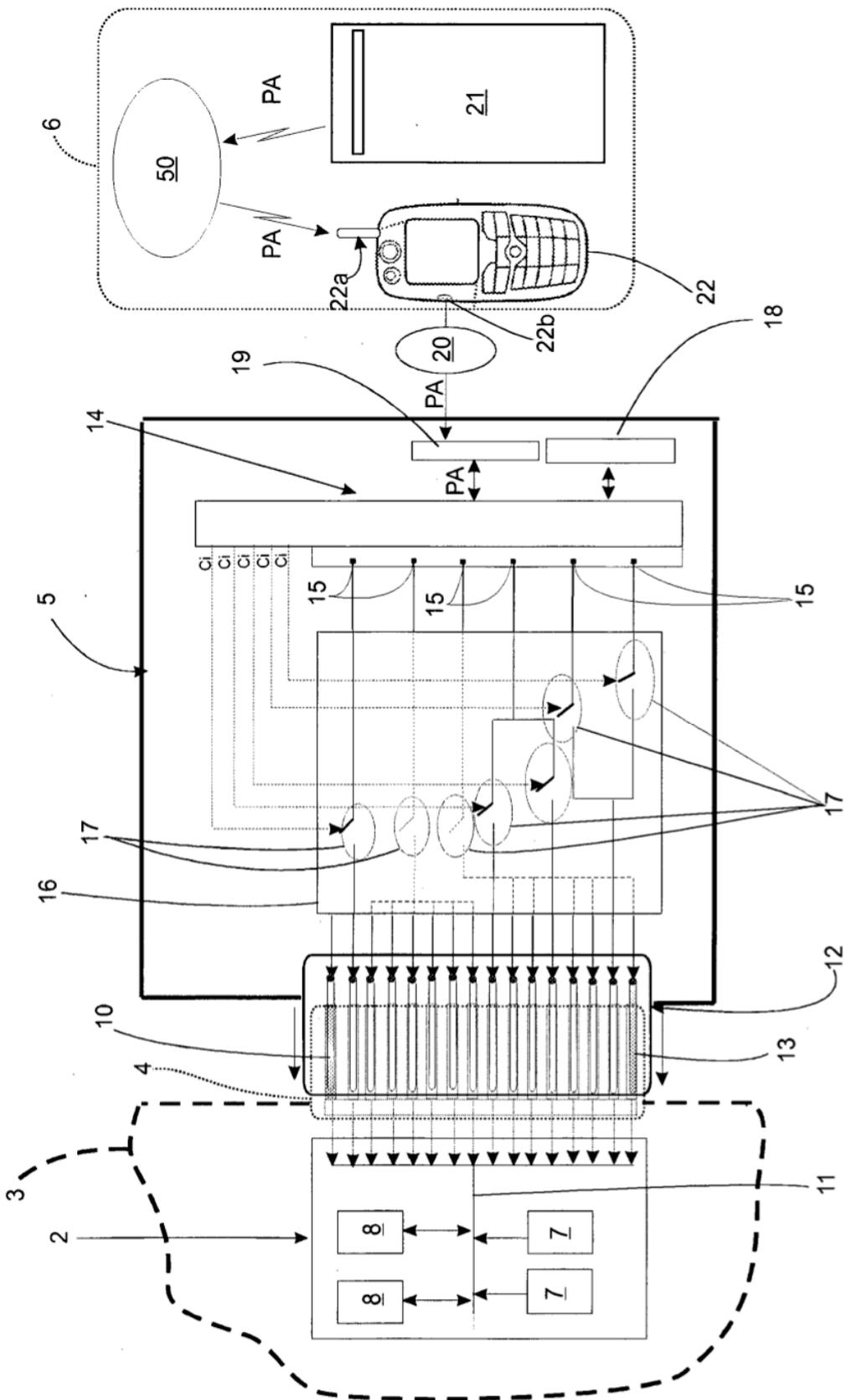


Fig. 2

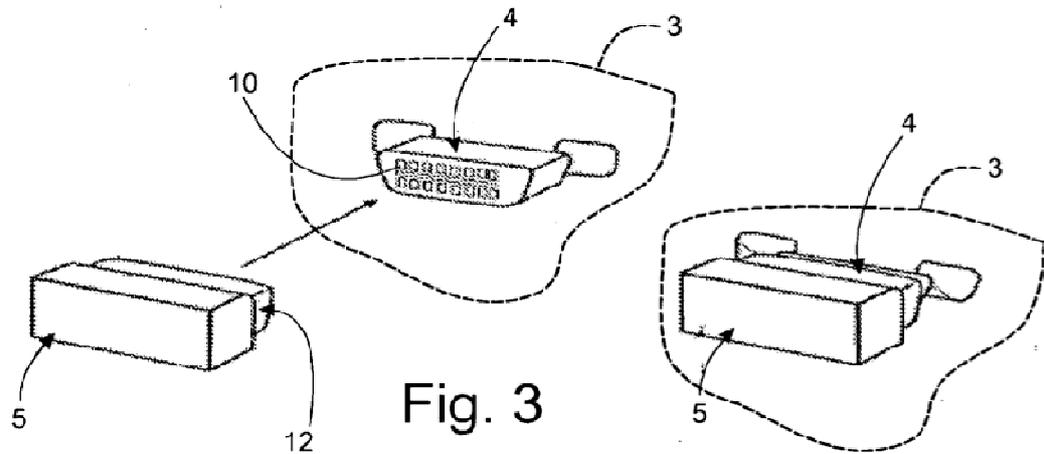


Fig. 3

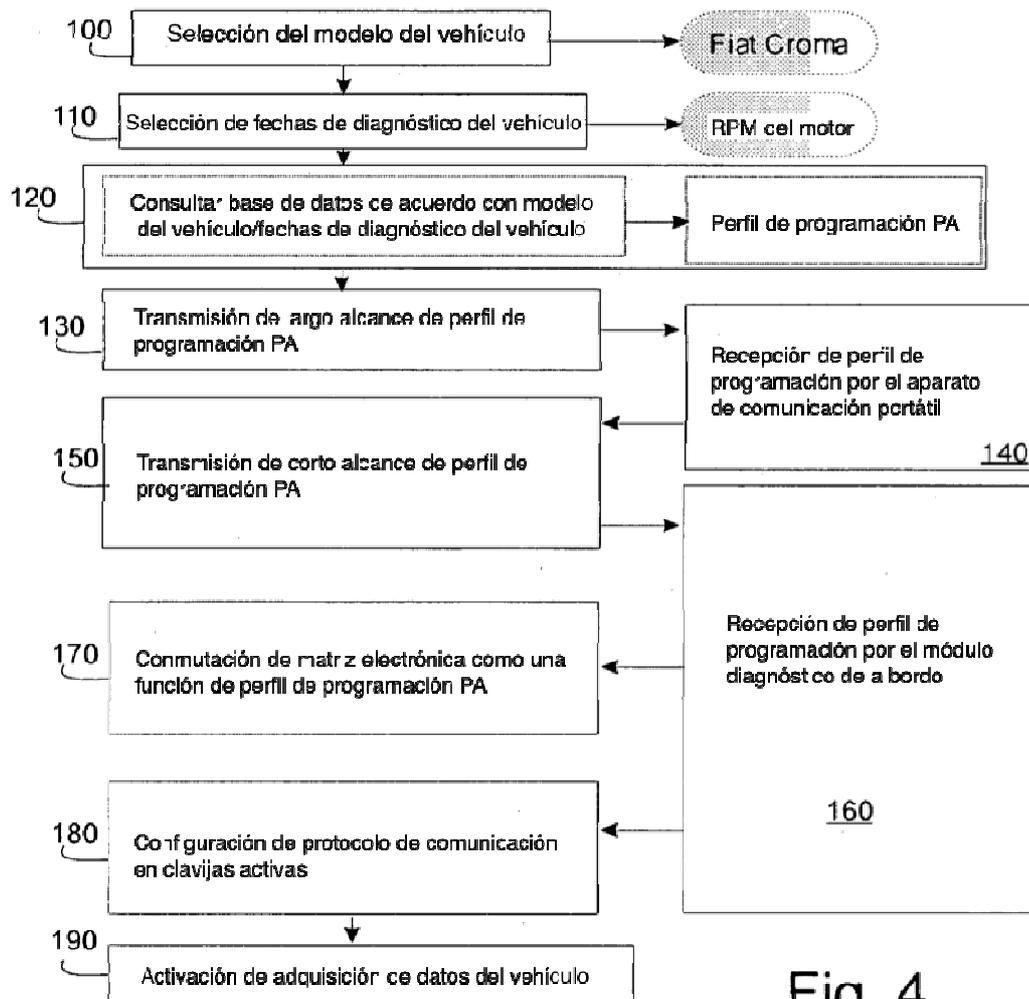


Fig. 4

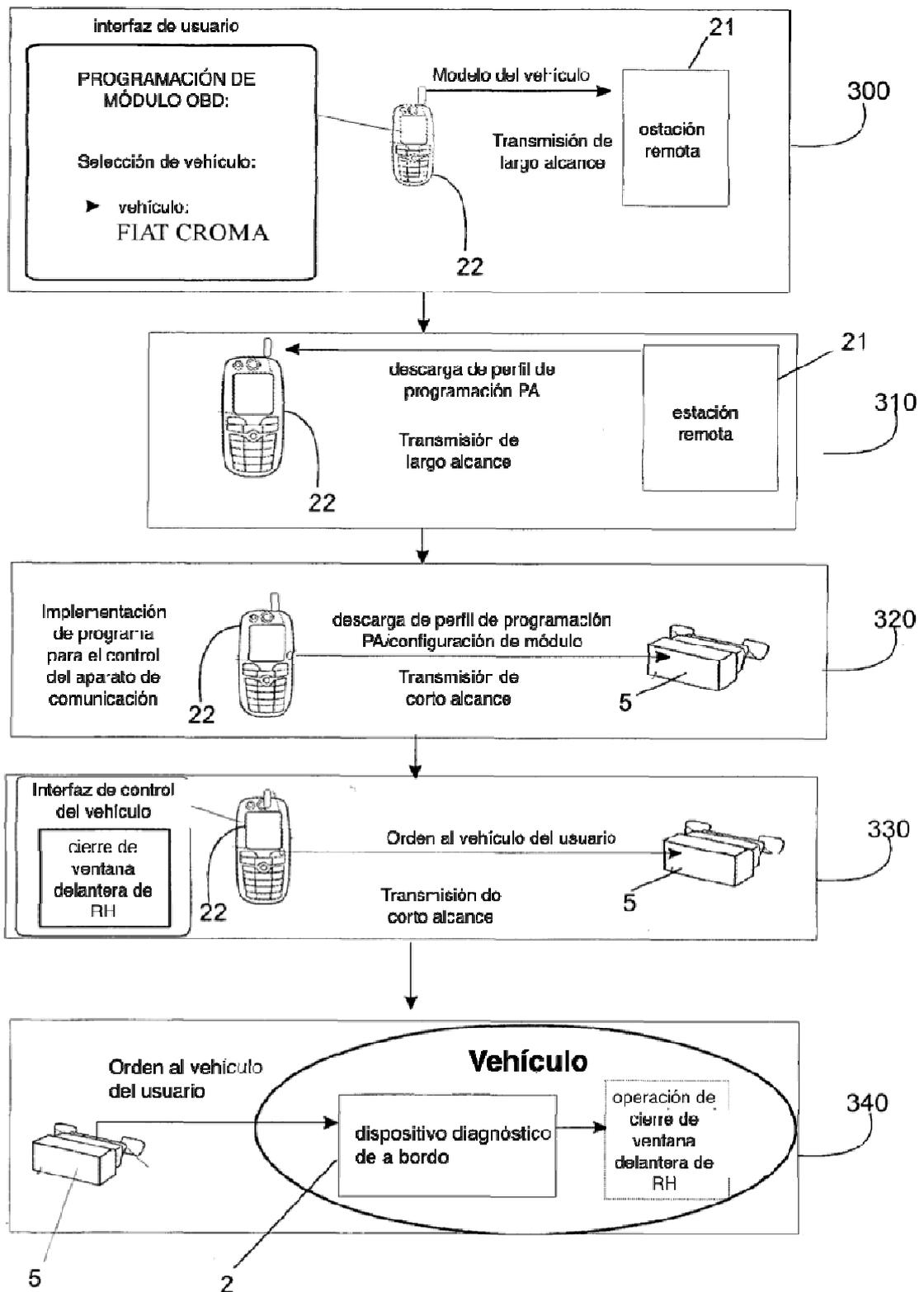


Fig.5