

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 396**

51 Int. Cl.:

G07C 5/00 (2006.01)

G06F 7/00 (2006.01)

G06F 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2011 PCT/US2011/065049**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12087729**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2011 E 11851089 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024 EP 2656200**

54 Título: **Sistema y procedimiento de programación remota de vehículos**

30 Prioridad:
23.12.2010 US 977830

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.11.2024

73 Titular/es:
**REPAIRIFY, INC. (100.0%)
2600 Technology Drive, Suite 900
Plano, TX 75074, US**

72 Inventor/es:
**MARGOL, LONNIE E.;
MCINTYRE, WALTER W.;
DELASHMUTT, RICHARD C.;
STILTNER, DANIEL J. y
OLSEN, CHARLES P.**

74 Agente/Representante:
GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 986 396 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 y procedimiento de programación remota de vehículos

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a sistemas de programación de vehículos y, más concretamente, a un sistema y un procedimiento para programar a distancia un vehículo.

Antecedentes

10 Los sistemas de diagnóstico a bordo ("DAB") permiten al propietario de un vehículo o a un técnico acceder a información vital sobre los distintos módulos y subsistemas del vehículo. Durante muchos años, los fabricantes han incluido complejos sistemas DAB en sus vehículos. Estos sistemas DAB suelen ser accesibles a través de un conector de enlace de datos ("DLC") situado bajo el salpicadero del vehículo. En un entorno de reparación tradicional, un técnico utiliza una herramienta de escaneado especializada que está adaptada para interactuar con el sistema OBD de un vehículo determinado a través del DLC del vehículo. La herramienta de escaneado es capaz de leer datos del subsistema del vehículo con fines de diagnóstico, al tiempo que permite la reprogramación de los subsistemas según se desee. Típicamente, estas herramientas de escaneado son dispositivos informáticos de mano independientes, pero hay algunas herramientas de escaneado basadas en ordenadores personales conocidas en la técnica.

15 Los primeros sistemas OBD, ahora conocidos como OBD-I, se implementaron inicialmente para supervisar el sistema de control de emisiones de un vehículo con fines reglamentarios. Sin embargo, el OBD-I no tuvo mucho éxito debido a la falta de normalización de la ubicación del OBD en el vehículo, la configuración del DLC y el formato de los datos.

20 En respuesta a los problemas asociados al OBD-I, se desarrolló el OBD-II. El OBD-II supuso una mejora sustancial con respecto al OBD-I tanto en capacidad como en estandarización. La norma OBD-II especifica el tipo de conector de diagnóstico y su distribución de pines, los protocolos de señalización eléctrica disponibles y el formato de los mensajes. OBD-II también proporciona una lista de candidatos de los parámetros del vehículo para programar, junto con la forma de codificar los datos para cada uno. OBD-II también introdujo un DLC estandarizado - el conector hembra de 16 pines (2x8) J1962, como se muestra en la Figura 1. A diferencia del conector OBD-I, que a veces se encontraba bajo el capó del vehículo, el conector OBD-II debe estar a menos de 0,61 m (2 pies) del volante, por lo que suele estar situado bajo el salpicadero. OBD-II también proporciona un pin en el conector que proporciona energía a la herramienta de análisis de la batería del vehículo, eliminando la necesidad de conectar una herramienta de análisis a una fuente de alimentación independiente. Por último, la norma OBD-II proporcionó una extensa lista de códigos de diagnóstico de problemas estandarizados.

SAE J1962 define la ubicación del conector OBD (es decir, a menos de 60 cm del volante) y la configuración de sus pines, como se indica a continuación:

- 35
- Discreción del fabricante.
 - Línea positiva de autobús (para protocolos SAE-J1850 PWM y SAE-1850VPW)
 - Ford DCL(+) Argentina, Brasil (pre OBD-II) 1997- 2000, EE.UU., Europa, etc.
- Chrysler CCD Bus(+)
- 40
- Masa del chasis
 - Señal de tierra
 - CAN alto (para protocolos ISO 15765-4 y SAE-J2284)
 - Kline (para ISO 9141-2 e ISO 14230-4)
 - Línea negativa de autobús (para protocolo SAE-J1850 PWM)
- 45
- Ford DCL(-) Argentina, Brasil (pre OBD-II) 1997- 2000, EE.UU., Europa, etc.
- Chrysler CCD Bus(-)
- CAN bajo (para protocolos ISO 15765-4 y SAE-J2284)
 - Línea L (para protocolos ISO 9141-2 e ISO 14230-4)
 - Tensión de la batería

ES 2 986 396 T3

Aunque OBD-II proporcionó cierta estandarización ventajosa a través de muchos fabricantes de vehículos, los fabricantes todavía eligieron emplear diversos protocolos de comunicación, es decir formatos de señal, para sus sistemas particulares de OBD. Dichos protocolos incluyen, por ejemplo, SAE J1850 PWM, SAE VPM, ISO 9141-2, ISO 14230 e ISO 15765. Cada uno de estos protocolos varía en la configuración de los pines y las características de las señales.

5

Por ejemplo, SAE J1850 PWM (modulación por ancho de pulsos -41,6

kB/seg, estándar de la Ford Motor Company) tiene las siguientes características:

- pin 2: Autobús+
- pin 10: Autobús-
- La tensión alta es de +5 V
- La longitud del mensaje está restringida a 12 bytes, incluyendo
- CRC
- Utiliza un esquema de arbitraje multimaestro denominado "Acceso múltiple con detección de portadora y arbitraje no destructivo" (CSMA/NDA)

10

15

SAE J1850 VPW (ancho de pulso variable - 10,4/41,6 kB/seg, estándar de General Motors) tiene las siguientes características:

- pin 2: Autobús+
- El autobús funciona al ralentí
- La tensión alta es de +7 V
- El punto de decisión es +3,5 V
- La longitud del mensaje está limitada a 12 bytes, incluido el CRC
- Emplea CSMA/NDA

20

El protocolo ISO 9141-2 tiene una velocidad de datos serie asíncrona de 10,4 kBaud y se utiliza principalmente en vehículos Chrysler, europeos y asiáticos. Tiene las siguientes características:

- pin 7: Línea K
- pin 15: Línea L (opcional)
- Señalización UART (aunque no los niveles de tensión RS-232)
- K-line ralentí alto
- La alta tensión es V_{batt}

25

La longitud del mensaje está limitada a 12 bytes, incluido el CRC

ISO 14230 KWP2000 (Keyword Protocol 2000) tiene las siguientes características:

- pin 7: Línea K
- pin 15: Línea L (opcional)Capa física idéntica a ISO 9141 -2
- Velocidad de transmisión de datos De 1,2 a 10,4 kBaud

30

El mensaje puede contener hasta 255 bytes en el campo de datos

35

El protocolo ISO 15765 CAN (vehículo autobús de red de área de controlador) (250 kBit/s o 500 kBit/s) es un estándar popular fuera de la industria automovilística de EE.UU. y está ganando una cuota de mercado significativa en el OBD-II. A partir de 2008, todos los vehículos vendidos en EE.UU. deberán implantar CAN, eliminando así la ambigüedad de los cinco protocolos de señalización existentes.

40

- pin 6: CAN Alta

- pin 14: CAN Baja

En consecuencia, debido a los diferentes protocolos de comunicación, a menudo es necesario que un técnico compre varias herramientas de escaneado diferentes, cada una compatible con un protocolo de señal OBD-II en particular. Por ejemplo, un técnico puede necesitar un escáner para coches fabricados por Ford Motor Company y otro para coches fabricados por General Motors. Por lo tanto, si un técnico desea realizar el mantenimiento de una amplia variedad de marcas y modelos de vehículos, a menudo tendrá que realizar una inversión considerable en herramientas de escaneado. Además, dado que la mayoría de las herramientas de escaneado son dispositivos portátiles que se conectan directamente al DLC del vehículo, el técnico debe realizar el servicio directamente junto al vehículo o en su interior, lo que puede resultar incómodo o inseguro en un entorno típico de "taller".

Además, hay típicamente dos tipos de herramientas de escaneado conocidas en la técnica. Una herramienta de escaneado "aftermarket" típica tiene una capacidad limitada, sólo es capaz de interactuar con ciertos módulos y subsistemas, tal como el módulo de control del motor y el módulo de control de la transmisión, con el fin de mantener la eficiencia del combustible y las emisiones adecuadas. A menudo, estas herramientas de escaneado del mercado de accesorios se limitan a interactuar con los sistemas según lo dictado por SAE J2534. Estas herramientas de escaneado del mercado de accesorios generalmente no tienen la capacidad de leer, analizar, manipular y reprogramar los numerosos otros módulos y subsistemas del vehículo que se discuten a continuación. Por otro lado, una herramienta de escaneado específica del fabricante es una herramienta de escaneado diseñada para interactuar con todos los módulos y subsistemas que se encuentran dentro de un vehículo y proporciona la capacidad de leer, analizar, manipular, programar y reprogramar dichos módulos y subsistemas. Por supuesto, las herramientas de escaneado específicas del fabricante son mucho más caras de poseer y mantener que las limitadas herramientas de escaneado del mercado de accesorios. Por un lado, el hardware de la herramienta de escaneado en sí es más caro, pero lo más importante es que las herramientas de escaneado específicas del fabricante requieren actualizaciones de software diarias, semanales o mensuales para aprovechar el software de programación más reciente. En consecuencia, si un técnico desea ofrecer una gama completa de servicios para un determinado fabricante de vehículos, tendrá que adquirir la costosa herramienta de escaneado específica del fabricante y una suscripción para poder obtener las últimas actualizaciones de software.

Varios sistemas y procedimientos para interactuar con el sistema OBD de un vehículo son conocidos en la técnica:

Por ejemplo, la Patente de EE.UU. Nº 6.956.501 a *Kitson* describe un sistema mejorado de monitorización de vehículos para medir el rendimiento del vehículo, que incluye un enlace de comunicación inalámbrica para transmitir información del vehículo a un terminal próximo al vehículo, es decir, en una estación de servicio. El terminal local procesa la información y la comunica al operador del vehículo a través de una pantalla u otros medios. El sistema descrito en *Kitson*, sin embargo, es indeseable por al menos dos razones. En primer lugar, el sistema sólo está adaptado para el diagnóstico y la supervisión, es decir, para "leer" datos, y no es suficiente para la programación del vehículo, es decir, para alterar los subsistemas del vehículo. En segundo lugar, *Kitson* sólo permite la transmisión de datos del vehículo a un lugar próximo, es decir, al lado del vehículo. *Kitson* no proporciona un sistema o método que permita a un técnico programar los sistemas de un vehículo desde un lugar sustancialmente alejado de la ubicación del vehículo.

La patente estadounidense Nº 7.519.458 de *Buckley* describe un sistema, aparato y procedimiento para obtener y analizar datos seleccionados de un vehículo. El sistema incluye una interfaz acoplada comunicativamente al vehículo que obtiene datos del vehículo asociados con el funcionamiento del vehículo. A continuación, el sistema se comunica con un nodo remoto a través de una red con el fin de obtener la información necesaria para analizar correctamente los datos del vehículo. Una vez obtenida la información necesaria, los datos del vehículo se analizan con fines de diagnóstico y control. Sin embargo, *Buckley* no proporciona un sistema capaz de realizar tareas de programación bidireccional de vehículos desde una ubicación remota

Patente de EE.UU. Nº. 3.929.992. Nº 2005/0251304 a *Cancellara, et. al.* describe un sistema para realizar diagnósticos de vehículos tanto locales como remotos, que comprende una unidad de comunicaciones del vehículo que actúa como interfaz inteligente de un vehículo al que está conectada y que es capaz de realizar diagnósticos autónomos del vehículo y funciones de comunicación. El sistema de *Cancellara* está diseñado únicamente para realizar diagnósticos a distancia, y no describe un sistema y un procedimiento para programar un vehículo. Además, *Cancellara* contempla el diagnóstico en tiempo real, es decir, la "lectura", de un vehículo en funcionamiento, y no la programación o manipulación de subsistemas del vehículo.

La patente de EE.UU. Nº 7.532.962 a *Lowrey et. al.* describe un sistema para supervisar las características operativas de un vehículo que tiene un dispositivo inalámbrico en contacto con un ordenador a bordo que tiene un componente de recogida de datos que soporta software de comunicaciones que recoge datos de diagnóstico del ordenador, y un componente de transmisión de datos en comunicación con el componente de recogida de datos, configurado para transmitir un paquete de datos saliente que comprende los datos de diagnóstico a través de una red y recibir a través de la misma red un paquete de datos entrante que modifica el software de

comunicación. *Lowrey*, como gran parte de la técnica anterior, proporciona un sistema para realizar diagnósticos de las características operativas de un vehículo, pero no proporciona un sistema o procedimiento para la programación remota de un vehículo.

5 Patente de EE.UU. N° 3.929.992. N° 2009/0265055 a *Gillies* describe un dispositivo de interfaz de mano configurado para comunicarse de forma inalámbrica con un dispositivo OBD inalámbrico en un vehículo a reparar. Se puede utilizar un punto de acceso a la red y otros dispositivos inalámbricos para acceder a información sobre el vehículo, instrucciones de reparación, información de investigación sobre información de diagnóstico, orientación remota de expertos, bases de datos y aplicaciones remotas y otra información de reparación y diagnóstico desde el dispositivo de interfaz. El sistema de *Gillies* esencialmente captura
10 información del vehículo, transmite la información a un servidor, en el que el servidor proporciona información de asistencia a un técnico basado en la información del vehículo. El sistema, sin embargo, no es capaz de proporcionar programación remota al vehículo desde el servidor.

15 La patente de EE.UU. N° 7.584.030 a *Graham* describe conectores liberables con una conexión inalámbrica entre el equipo de prueba de automoción y el ordenador OBD de un vehículo en el que se sustituye el cable de enlace de datos, utilizando dos conectores que han sido preprogramados para comunicarse entre sí. El dispositivo de *Graham* se refiere a la comunicación inalámbrica local entre el OBD del vehículo y una herramienta de escaneado a través de un enlace inalámbrico establecido por el dispositivo. *Graham* no contempla la transmisión a distancia de datos de programación a través de una red de datos, ni la programación a distancia del vehículo a través de esa red.

20 En consecuencia, existe una necesidad en la técnica de un sistema y procedimiento que permita a un técnico dar servicio y programar un vehículo, a través de su interfaz ODB, desde una ubicación remota. Existe una necesidad adicional en la técnica de un sistema y procedimiento para programar un vehículo que no requiera que una tienda o taller adquiera numerosas y costosas herramientas de escaneado para cada marca y/o modelo específico de vehículo. Existe una necesidad adicional en la técnica de un sistema y procedimiento de programación de un vehículo desde un centro de llamadas remoto que tenga la capacidad de programar una
25 amplia variedad de vehículos que implementen una amplia variedad de protocolos de comunicación OBD. Existe una necesidad adicional en la técnica de un sistema y procedimiento de programación de un vehículo desde un centro de llamadas remoto que tenga la capacidad de tener siempre el software de herramienta de escaneado más reciente para una amplia variedad de fabricantes de vehículos y años de modelo. Estos y otros objetivos de los varias realizaciones de la invención presente acontecerán fácilmente aparentes en la especificación siguiente y reivindicaciones adjuntas.

30 El documento EP2031822A2 divulga un sistema y un procedimiento para gestionar comunicaciones vehiculares inalámbricas, incluyendo un sistema y un procedimiento para la conversión de protocolos. El sistema y el procedimiento para la conversión del protocolo del vehículo tienen la capacidad de recibir mensajes a través de un conector de vehículo autobús de acuerdo con un protocolo de vehículo autobús.

35 El documento US2008/0177438A1 describe un procedimiento para proporcionar soporte a un vehículo. El procedimiento incluye la recepción de datos de diagnóstico del ordenador a bordo del vehículo. Los datos de diagnóstico son recibidos por una herramienta de diagnóstico automatizada y luego se comunican a una base de datos de experiencia previa que tiene información relacionada con soluciones de diagnóstico asociadas con combinaciones de datos de diagnóstico.

40 El documento WO2009/152201A1 divulga una herramienta de diagnóstico para automóviles que facilita la comunicación de datos entre un automóvil y un dispositivo de diagnóstico, tal como un ordenador personal.

45 El artículo "Teleservice of CAN Systems via Internet", Proceedings of the International Conference (ICC), Torino, Italy 1999, 4 November 1999 (1999-11-04), y recuperado de Internet:URL:https://www.semanticscholar.org/paper/Teleservice-of-CAN-Systems-via-Internet-Gruhler-Nusser/026507f90ce7401ab194ab110168301bea0fcfab, presenta un sistema que ofrece la posibilidad de acceder a dispositivos CAN remotos a través de Internet como si fueran locales. El sistema consta de al menos dos pasarelas idénticas conectadas a través de Internet. Cada una de estas pasarelas está conectada a un autobús CAN con al menos un dispositivo CAN. Esta arquitectura ofrece la oportunidad de utilizar herramientas CAN estándar instaladas localmente para mantener dispositivos CAN remotos, independientemente de
50 cualquier protocolo CAN de capa superior que se utilice.

Sumario de la invención

55 La invención se define en la reivindicación independiente. Las realizaciones y/o ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones anexas se consideran que no forman parte de la presente invención.

En el presente documento se describen varias realizaciones de un sistema y un procedimiento para programar a distancia un vehículo. En algunas realizaciones, el sistema comprende un conector de vehículo con una pluralidad de pines en comunicación con uno o más subsistemas o módulos del vehículo, un dispositivo de

comunicación del vehículo conectado al conector del vehículo, un enlace de comunicación bidireccional entre el dispositivo de comunicación del vehículo y un dispositivo de comunicación remoto, y un sistema informático conectado al dispositivo de comunicación remoto. El dispositivo de comunicación del vehículo está configurado para recibir señales de los pines, convertir las señales en un paquete de datos compatible con la red que puede transmitirse al dispositivo de comunicación remoto, que vuelve a convertir las señales en las señales de los pines, que pueden ser leídas por un sistema informático, tal como una herramienta de escaneado del vehículo. Las instrucciones de programación pueden enviarse desde la herramienta de escaneado al vehículo, a través del enlace de comunicación bidireccional entre el dispositivo de comunicación remoto y el dispositivo de comunicación del vehículo. En algunas realizaciones, las instrucciones de programación se seleccionan del grupo de instrucciones que consisten en reprogramación, actualización de programas, calibración, vinculación, matrimonio, codificación en serie, codificación de seguridad y combinaciones de las mismas.

En algunas realizaciones, la herramienta de escaneado comprende una herramienta de escaneado de ordenador de mano conocida en la técnica. En otras realizaciones, la herramienta de escaneado comprende una estación de trabajo informática que ejecuta un software de emulación de herramienta de escaneado.

En algunas realizaciones, el enlace de comunicación bidireccional se realiza a través de una red de comunicaciones electrónicas, tal como Internet, y permite la comunicación basada en web entre el dispositivo de comunicación del vehículo y el dispositivo de comunicación remoto.

En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicación del vehículo y el dispositivo de comunicación remota tienen cada uno un zócalo, un procesador de comunicaciones; y un módem acoplado a dicho procesador de comunicaciones. La toma del dispositivo de comunicación del vehículo está adaptada para acoplarse a un conector del vehículo que tiene una pluralidad de pines en comunicación con uno o más subsistemas del vehículo, y la toma de dicho dispositivo de comunicación a distancia está adaptada para acoplarse a una herramienta de escaneado del vehículo o a una estación de trabajo informática similar. De nuevo, el dispositivo de comunicación del vehículo y el dispositivo de comunicación a distancia habilitados para comunicarse a través del enlace de comunicación bidireccional, establecido entre los módems de los dispositivos respectivos. En algunas realizaciones, los módems utilizan una conexión por cable al enlace de comunicación bidireccional, tal como Ethernet, autobús de serie universal o similar. En otras realizaciones, los módems utilizan una conexión inalámbrica al enlace de comunicación bidireccional, tal como Wifi, Bluetooth o una red de comunicaciones de datos celulares.

En algunas realizaciones, la presente invención se refiere a un procedimiento de programación remota de uno o más subsistemas de un vehículo, incluyendo los pasos de: establecer un enlace de comunicación bidireccional entre un dispositivo de comunicación del vehículo y un dispositivo de comunicación remoto, donde el dispositivo de comunicación del vehículo está en comunicación con uno o más de los subsistemas del vehículo y el dispositivo de comunicación remoto está en comunicación con un sistema informático o herramienta de escaneado; solicitar, desde el dispositivo de comunicación del vehículo a través del enlace de comunicación bidireccional, una o más señales de pin salientes de uno o más de los subsistemas del vehículo; recibir, en el dispositivo de comunicación a distancia a través del enlace de comunicación bidireccional, un paquete de vehículo compatible con la red correspondiente a las señales de patilla salientes; convertir, en el dispositivo de comunicación a distancia, el paquete de vehículo en una o más de las señales de patilla salientes; y transmitir la una o más señales de patilla salientes al sistema informático.

En algunas realizaciones, el procedimiento de programación remota del vehículo también incluye los pasos de: generar instrucciones de programación en el sistema informático; transmitir dichas instrucciones de programación desde el sistema informático al dispositivo de comunicación remota; convertir, en el dispositivo de comunicación remota, las instrucciones de programación en un paquete de programación compatible con la red; y transmitir el paquete de programación al dispositivo de comunicación del vehículo a través del enlace de comunicación bidireccional.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de una realización de un conector OBD de vehículo.

La figura 2 es un esquema de una realización de los dispositivos de interfaz de comunicación de la presente invención.

Las Figuras 3-8 son varias realizaciones del sistema de la presente invención, que representan las diversas partes componentes del mismo.

Descripción detallada de las realizaciones

La presente invención se refiere a varias

realizaciones no limitantes de un sistema y un procedimiento para programar a distancia un vehículo a través del conector OBD del vehículo. Un conector 1 de vehículo OBD de 16 pines tal como el que se muestra en la

Figura 1 se encuentra normalmente debajo del salpicadero en la mayoría de los vehículos con módem, y es accesible por un operador o técnico del vehículo. En algunas realizaciones de la presente invención, el conector 1 del vehículo está interconectado con las diversas unidades de control electrónico o "módulos" ubicados en el vehículo. Los metales, por ejemplo, pueden incluir, pero no se limitan a: Módulo de control del airbag; Módulo de control de la alarma; Módulo de control de la antena; Módulo de control automático; Módulo de control de la carrocería; Módulo de control del calefactor de la cabina; Módulo de control central; Módulo de control de la carga; Módulo de control de la comunicación; Módulo de control de la puerta; Módulo de control electrónico del freno; Módulo de control de la climatización; Módulo de control electrónico del acelerador; Módulo de control del motor; Módulo de control de los faros; Módulo de control de los instrumentos; Módulo de control de la navegación; Módulo de control del aparcamiento asistido; Módulo de control de los espejos eléctricos; Módulo de control del asiento eléctrico; Módulo de control del ventilador del radiador; Módulo de control del calefactor del asiento; Módulo de control de la columna de dirección; Módulo de control de la dirección; Módulo de control montado en la dirección; Módulo de control del techo solar; Módulo de control de la transmisión; Módulo de control de la caja de transferencia; Módulo de control electrónico general; Módulo de control del techo corredizo; Módulo de control de la suspensión; Módulo de control de la presión de los neumáticos; Módulo de control de la tracción; Módulo de control de las luces del remolque. A efectos de la presente divulgación, estas unidades y módulos se denominarán colectivamente "subsistemas" del vehículo

En algunas realizaciones, el conector 101 de vehículo, como se muestra en la Figura 1, tiene dos filas de ocho pines 102 cada una. Las pines 102 están en comunicación con los diversos subsistemas del vehículo, tales como los enumerados anteriormente. En consecuencia, en cualquier vehículo, cada uno de los dieciséis pines 102 están habilitados para emitir una señal de vehículo correspondiente a un subsistema particular u otra función. Se entiende que no es necesario que una señal esté presente en las dieciséis pines 102 simultáneamente; más bien, la configuración de la señal de los pines 102 puede variar patilla por patilla según el protocolo de comunicación deseado, es decir, el formato de la señal. A modo de ejemplo, dichos protocolos de comunicación pueden incluir los protocolos SAE J1850 PWM, SAE VPM, ISO 9141-2, ISO 14230 e ISO 15765 descritos anteriormente.

Se entiende que las señales del vehículo presentes en cada uno de los pines 102 pueden ser analógicas o digitales, y que dicho formato no tiene por qué ser el mismo en todos los pines 102. Se entiende además que en algunas realizaciones, el conector 101 del vehículo puede estar configurado como un conector "hembra" y en otras puede estar configurado como un conector "macho".

Como se ha indicado anteriormente, es habitual que una herramienta de escaneado u otro dispositivo informático se conecte al conector 101 del vehículo mediante un cable de datos, para que la herramienta de escaneado reciba los datos del vehículo correspondientes a los distintos subsistemas del vehículo. Para ello, la herramienta de escaneado o el dispositivo informático deben estar situados cerca del vehículo para poder realizar el análisis de datos y la programación. Sin embargo, la presente invención contempla un sistema de comunicación bidireccional que está adaptado para transmitir las señales del vehículo presentes en los pines 102 a través de una red informática para el análisis y manipulación remota de datos y para permitir la programación remota de los subsistemas del vehículo en cuestión. El enlace de comunicación bidireccional entre el vehículo y la ubicación remota permite a un técnico en la ubicación remota programar un vehículo a través de una herramienta de escaneado o sistema informático, como si estuviera de pie cerca del vehículo.

Como se muestra en la Figura 2, un aspecto de la presente invención contempla un sistema de comunicación y procedimientos asociados que comprenden dos dispositivos de comunicación, en lo sucesivo denominados "CID" Como se ha indicado anteriormente, el objetivo de los CID es crear un enlace de comunicación bidireccional entre el conector 101 de un vehículo en una ubicación y una herramienta de escaneado o un ordenador en una segunda ubicación remota, de forma que un técnico pueda programar el vehículo a distancia. En consecuencia, se muestran esquemáticamente las formas de realización del CID 201 del vehículo y del CID 202 remoto. En algunas realizaciones, el Vehicle CID 201 tiene un zócalo 211, un procesador 241 de comunicaciones y un módem 261. Del mismo modo, el CID 202 remoto tiene un zócalo 212, un procesador 222 de comunicaciones y un módem 262.

El CID 201 del vehículo se acopla con el conector 101 del vehículo a través de la toma 211. En algunas realizaciones, la toma 211 está configurada para enganchar los pines 102 del conector 101 de vehículo, de forma que las señales del vehículo presentes en los pines 102 puedan ser recibidas por el CID 201 y procesadas por el procesador 241 de comunicaciones. Para ello, el procesador 241 de comunicaciones contiene una lógica operativa que permite convertir las señales 221 de los pines salientes en un paquete compatible con la red, el paquete 251 vehicular, que puede transmitirse a través de una red informática al CID 202 remoto, mediante el módem 261.

El CID 202 remoto está en comunicación con una herramienta de escaneado o un sistema informático en el que la toma 212 está acoplada al conector 103 de la herramienta de escaneado, que tiene la misma configuración de pines que el conector 101 del vehículo descrito anteriormente. En consecuencia, el CID 202 remoto está habilitado para solicitar y recibir el paquete 251 del vehículo (desde el módem 261 del CID 201 del vehículo) a través del módem 262, al cual el procesador 222 de comunicaciones procesa el paquete, lo

reconvierte en señales de pin, que luego pueden ser comunicadas a una herramienta de escaneo o sistema informático (a través del conector de herramienta 103 de escaneo) para su análisis y programación. En este sentido, el paquete 251 del vehículo proporciona datos de "lectura" para el CID 202 remoto, que pueden utilizarse para determinar el estado actual de un determinado subsistema del vehículo, así como para determinar si existen errores, anomalías u otros problemas con dicho subsistema.

Por consiguiente, un técnico puede utilizar la herramienta de escaneo o el sistema informático para enviar instrucciones de programación al vehículo a través del enlace de comunicaciones bidireccional. Por ejemplo, las instrucciones de programación se envían desde la herramienta de escaneo o el sistema informático a través del conector de herramienta 103 de escaneo al CID 202 remoto a través de la toma 212. Como las instrucciones de programación son inicialmente señales compatibles con los pines, el procesador 222 de comunicaciones del CID 202 remoto convierte las señales de la misma manera que se ha descrito anteriormente con respecto al CID 201 del vehículo y, a continuación, transmite un paquete 232 de programación compatible con la red a través del enlace de comunicaciones bidireccional (es decir, del módem 262 al módem 261) al CID 201 del vehículo. El CID 201 del vehículo recibe el paquete 232 de programación y lo reconvierte en señales de pin 232 de entrada compatibles con el vehículo, que se transmiten al vehículo a través de la conexión entre el enchufe 211 y el conector 101 del vehículo.

Como se muestra y describe en la Figura 2, los procesadores 241 de comunicación y 222 contienen lógica de software para solicitar y leer señales de pin compatibles con el vehículo, determinar el protocolo de comunicación, es decir, el formato de señal, de esas señales de pin y convertir las señales de pin en un paquete de datos compatible con la red. Por consiguiente, en algunas realizaciones, el paquete 251 de vehículo y el paquete 232 de programación pueden contener datos para identificar el protocolo de comunicación de los datos entrantes y salientes. En algunas realizaciones, esta información de identificación es necesaria para que la herramienta de escaneo o el sistema informático determinen el software de programación adecuado, dependiendo, por ejemplo, de la marca y el modelo del vehículo. En otras palabras, en la medida en que cada fabricante de vehículos tiene un protocolo de comunicación único, es decir, un formato de señal, la herramienta de escaneo o el sistema informático es capaz de reconocer ese protocolo para programar correctamente el vehículo. Los diversos protocolos de comunicación pueden incluir, pero no se limitan a, los discutidos en la sección Antecedentes de esta divulgación anteriormente.

Basándose en lo anterior, se entiende que el CID 201 del vehículo y el CID 202 remoto permiten un intercambio bidireccional de información.

Los datos del vehículo, es decir, el paquete 251 del vehículo, se envían a la ubicación remota que luego puede ser leída, analizada y procesada por un técnico que puede enviar nuevos datos del vehículo, es decir, el paquete 232 de programación, de nuevo al vehículo en cuestión. Se entiende que, una vez establecido el enlace de comunicación bidireccional, la transferencia de datos puede iniciarse desde el vehículo o desde la ubicación remota, dependiendo de la situación y de las tareas de programación deseadas. En algunos casos, el CID 202 remoto solicita información sobre la señal de el pin de salida al CID 201 del vehículo, que se transmite al CID 202 remoto como paquete 251 del vehículo.

En algunas realizaciones, los módems 261 y 262 se comunican con una red informática a través de una conexión por cable, tal como una conexión telefónica estándar (RJ-11), una conexión Ethernet de categoría 5 (RJ-45), una conexión de autobús serie universal (USB), firewire (IEEE1394) u otras conexiones de transmisión de datos serie o paralelas conocidas en la técnica. En algunas realizaciones, los módems 261 y 262 se comunican con una red de comunicaciones electrónicas a través de una conexión inalámbrica tal como WiFi, Bluetooth, Near-Field Communication (NFC), o un protocolo de red de comunicaciones de datos celulares tales como GSM, UMTS, o CDMA, EDGE, 3G, 4G, LTE, HSPA, HSDPA, EV-DO, o similares. No es necesario que los módems utilicen el mismo estándar de conexión, siempre que cada uno pueda acceder a la red de comunicaciones electrónicas (por ejemplo, Internet) para establecer el enlace de comunicación bidireccional.

De acuerdo con la presente invención:

- cada vehículo particular CID 201 y remoto
- CID 202 tienen un identificador único, tal como un código de identificación único, incrustado dentro de su lógica. El identificador único se transmite además del paquete del vehículo enviado desde el CID 201 del vehículo al CID 202 remoto.
- Según la invención,
- el identificador único ayuda a la ubicación remota a identificar
- la información sobre la fuente y la propiedad de un determinado CID de vehículo y también puede utilizarse para verificar que el CID de vehículo está siendo operado por la entidad correcta, es decir, el técnico individual o el taller al que se ha asignado el CID de vehículo.

En algunas realizaciones, el CID 201 del vehículo está habilitado de tal forma que su software y lógica internos pueden configurarse antes de su uso para iniciar y mantener un enlace de comunicación bidireccional adecuado con el CID 202 remoto. Por ejemplo, al recibir el CID 201 de un vehículo, el técnico o el taller pueden conectarlo temporalmente a un ordenador o estación de trabajo local (mediante USB, Bluetooth u otros protocolos de conexión por cable o inalámbricos descritos en el presente documento) y ejecutar el software adecuado para configurar el CID 201 del vehículo para que se conecte a la conexión a Internet del taller y se comunique con el CID 202 remoto en la ubicación remota. Por consiguiente, el CID 201 del vehículo (así como el CID 202 remoto) puede tener una memoria interna capaz de almacenar datos de configuración de tal manera que sea capaz de volver a conectarse a Internet durante un uso posterior, sin necesidad de configuración adicional. Se entiende, sin embargo, que la configuración del CID 201 del vehículo no tiene por qué llevarse a cabo mediante un ordenador o estación de trabajo local, sino que la configuración puede realizarse a través de una interfaz en el propio dispositivo o puede preconfigurarse cuando la tienda lo obtiene.

Las Figuras 3-8 representan varias realizaciones del sistema y procedimiento de programación remota de vehículos de la presente invención. Comenzando con la Figura 3, se muestra el CID 301 del vehículo, el CID 302 remoto, la herramienta 303 de escaneo y la estación 304 de trabajo, entendiéndose que el CID 301 del vehículo está próximo al vehículo en cuestión y los componentes restantes, a saber, el CID 302 remoto, la herramienta 303 de escaneo y la estación 304 de trabajo, están en una ubicación remota de la ubicación del vehículo.

De acuerdo con lo anterior, el CID 301 del vehículo se acopla con los pines 102 del conector 101 del vehículo (no mostrado) de un vehículo sujeto (no mostrado). Se establece un enlace de comunicación bidireccional entre el CID 301 del vehículo y el CID 302 remoto a través de una red de comunicaciones electrónicas, tal como Internet. Se entiende que la comunicación entre los dos CID 301 y 302 se produce a través de los módems (no mostrados) de cada uno; y en este caso, a través de una conexión cableada.

El CID 301 del vehículo está habilitado para recibir las señales del vehículo presentes en los pines 102, convertir las señales del vehículo en un paquete de datos compatible con la red y retransmitir el paquete de datos, es decir, el paquete del vehículo, al CID 302 remoto a través del enlace de comunicación bidireccional. El CID 302 remoto está configurado para solicitar y recibir el paquete del vehículo y convertirlo de nuevo en señales compatibles con el vehículo. Las señales del vehículo pueden entonces ser procesadas y analizadas por la herramienta 303 de escaneo, que está en comunicación con el CID 302 remoto a través de una conexión OBD (como, por ejemplo, la conexión de herramienta 103 de escaneo descrita anteriormente), como si la herramienta 303 de escaneo estuviera directamente conectada al CID 301 del vehículo.

Por consiguiente, la es un sistema informático que incluye software especializado adaptado para procesar los protocolos de comunicación particulares de las señales del vehículo emitidas desde un vehículo determinado. La herramienta de escaneo también puede generar nueva información de programación, independiente o dependiente de las señales del vehículo, y devolver la información al sistema CID como señales de programación compatibles con el vehículo.

Dado que el enlace de comunicación es bidireccional, se pueden enviar señales de programación compatibles con el vehículo desde la herramienta 303 de escaneo y/o la estación 304 de trabajo al CID 302 remoto. A continuación, el CID 302 remoto convierte las señales de programación en un paquete de datos compatible con la red, es decir, un paquete de programación, que puede ser reenviado al CID 301 del vehículo. A continuación, el CID 301 del vehículo reconvierte el paquete de programación en señales de programación compatibles con el vehículo (compatibles con los pines) que se transmiten a los subsistemas particulares del vehículo a través de los pines 102 del conector 101 del vehículo. En consecuencia, los paquetes del vehículo y los paquetes de programación pueden ser intercambiados entre el vehículo y la ubicación remota, en cualquier dirección, para permitir el análisis remoto y la programación del vehículo.

Se entiende que debido a que cada marca y modelo de vehículo puede tener diferentes protocolos de comunicación OBD, es decir, formatos de señal, puede ser deseable tener disponible un número de diferentes herramientas 303 de escaneo para asegurar la compatibilidad. En consecuencia, como se ha comentado anteriormente, los CID 301 y 302 pueden configurarse para incluir datos de protocolo de comunicación, es decir, formato de señal, a través del enlace de comunicaciones bidireccional para que la herramienta 303 de escaneo identifique, lea, analice y manipule correctamente los paquetes del vehículo. Opcionalmente, la herramienta 303 de escaneo puede estar en comunicación con la estación 304 de trabajo (a través del conmutador 306 de red) permitiendo la manipulación remota de la herramienta 303 de escaneo. En esta disposición, una pluralidad de herramientas 303 de escaneo y sus correspondientes CIDs 302 remotos pueden estar ubicados en un área discreta de la ubicación remota en la que las estaciones 304 de trabajo están en otro lugar de la ubicación remota, tal como un centro de llamadas o un grupo de escritorios o cubículos.

La Figura 3 representa una pluralidad de CIDs 301 de vehículos, CIDs 302 remotos, herramientas 303 de escaneo, y estaciones 304 de trabajo. En consecuencia, la presente invención contempla que más de un vehículo puede ser atendido y programado en un momento dado, y por lo tanto es deseable tener múltiples sistemas funcionando simultáneamente. En consecuencia, el conmutador 306 de red puede introducirse en la

ubicación remota para permitir que una pluralidad de CIDs 302 remotos reciban datos a través de una única conexión de red (es decir, conexión a Internet). En algunas realizaciones, cada CID está configurado para identificar y transmitir información relativa al protocolo de comunicación, es decir, el formato de la señal, para que la herramienta de escaneo identifique correctamente los datos del vehículo. Además, la pluralidad de estaciones 304 de trabajo están conectadas al sistema y puestas en comunicación con las herramientas 303 de escaneo a través del conmutador 306 de red. Opcionalmente se muestra el firewall 305 que puede colocarse antes del conmutador 306 de red para asegurar el sistema de acuerdo con los protocolos conocidos de seguridad de red y encriptación.

Volviendo a la Figura 4, se muestra el CID 401 del vehículo, el CID 402 remoto, la estación 404 de trabajo, el firewall 405 y el conmutador 406 de red. En esta realización, la herramienta de escaneo se omite en favor del software de emulación que se ejecuta en la estación 404 de trabajo, que está interconectada al sistema a través del conmutador 406 de red. El software de emulación está diseñado para leer y procesar las señales del vehículo recibidas del CID 402 remoto y, basándose en el protocolo de comunicación, llamar al software de la herramienta de escaneo de la marca y modelo adecuados para permitir el análisis de datos y la programación del vehículo. De acuerdo con esta realización, la estación 404 de trabajo puede tener un conector OBD apropiado para interactuar con el CID 402 remoto.

La Figura 5 muestra el CID 501 del vehículo, el CID 502 remoto, la herramienta 503 de escaneo, la estación 504 de trabajo, el firewall 505, el conmutador 506 de red y el cliente 507 ligero. En esta realización, la herramienta 503 de escaneo está acoplada al cliente 507 ligero, que a su vez está acoplado a la estación 504 de trabajo, todo ello a través del conmutador 506 de red. En consecuencia, el análisis de datos y la programación se pueden realizar desde la estación 504 de trabajo, con instrucciones transmitidas al cliente 507 ligero y luego a la herramienta 503 de escaneo. En esta configuración, el cliente 507 ligero tiene el efecto de reducir los requisitos de recursos informáticos de la estación 504 de trabajo, además de proporcionar un medio adicional de seguridad y cifrado de datos. La figura 6 representa una configuración del sistema similar a la mostrada en la figura 5, aunque utilizando comunicación inalámbrica para el CID 601 del vehículo, el CID 602 remoto y el conmutador 606 de red.

Volviendo a la Figura 7, se muestra el CID 701 del vehículo, el CID 702 remoto, la estación 704 de trabajo, el firewall 705, el conmutador 706 de red y el servidor 710. En esta realización, la herramienta de escaneo se omite en favor del software de emulación que se ejecuta en el servidor 710, con el servidor 710 configurado como una "nube" para las estaciones 704 de trabajo, cuyos componentes están interconectados a través del conmutador 706 de red. El software de emulación está diseñado para leer y procesar las señales del vehículo recibidas del CID 702 remoto y, basándose en el protocolo de comunicación, llamar al software de la herramienta de escaneo de la marca y modelo adecuados para permitir el análisis de datos y la programación del vehículo. De acuerdo con esta realización, el servidor 710 puede tener un conector OBD apropiado para interactuar con el CID 702 remoto. La estación 704 de trabajo interactúa con el servidor 710 para recuperar los paquetes del vehículo, realizar la programación y el análisis, y retransmitir los paquetes de programación al CID 701 del vehículo. La figura 8 muestra una configuración similar, utilizando comunicación inalámbrica.

Como se ha señalado a lo largo de esta divulgación, el sistema y el procedimiento de la presente invención permite la programación remota de una pluralidad de subsistemas del vehículo desde una ubicación remota. El término "programación", por lo tanto, contempla una variedad de acciones que pueden llevarse a cabo en los subsistemas del vehículo, por medio de paquetes de programación diseñados específicamente y transmitidos desde la herramienta de escaneo o el sistema informático al vehículo a través del enlace de comunicación bidireccional CID vehículo- CID remoto. Tales acciones pueden incluir, entre otras, lectura, reprogramación, actualización de programas, calibración, enlace, matrimonio, codificación en serie y codificación de seguridad.

La "reprogramación" puede comprender la retransmisión de paquetes de programación habilitados para sustituir, alterar, restablecer o cambiar de otro modo la programación defectuosa o ausente en un subsistema del vehículo con información de programación completa y actualizada.

La "actualización de programas" puede comprender la retransmisión de paquetes de programación habilitados para sustituir la programación existente, pero obsoleta, en un subsistema por la programación y configuración más recientes de los fabricantes de equipos originales (OEM). Alternativamente, estos paquetes pueden incluir actualizaciones de programación personalizadas. Dichas actualizaciones de programación pueden contemplar, por ejemplo, mejoras de rendimiento en el módulo de control del motor, el módulo de control de la transmisión y los módulos relacionados con el fin de aumentar la potencia del motor o los intervalos de cambio. Estas actualizaciones del programa son especialmente útiles para "tunear" vehículos de altas prestaciones, tales como coches de carreras y "bóldos".

La "calibración" puede comprender la transmisión de paquetes de programación habilitados para sintonizar las señales de salida de varios sensores con los subsistemas del vehículo para leer correctamente las señales de entrada procedentes de otro subsistema del vehículo. Además, la "calibración" contempla el restablecimiento de los "puntos de ajuste" o parámetros dentro de los subsistemas del vehículo.

El "enlace" o "emparejamiento" puede comprender la retransmisión de paquetes de programación habilitados para establecer una comunicación bidireccional entre dos o más subsistemas del vehículo. Este es un paso necesario cuando se sustituye un módulo o subsistema en un vehículo, para que los demás módulos o subsistemas lo acepten y se comuniquen con él.

- 5 El "matrimonio" es similar a la vinculación, salvo que implica la integración a nivel del vehículo y no sólo la comunicación de subsistema a subsistema. Por ejemplo, el paquete de programación puede ordenar a un subsistema que se comunique con el vehículo para identificar su número de identificación de vehículo VIN para verificar que el subsistema pertenece a ese vehículo. "Codificación en serie" es otro término para vincular o casar.
- 10 Por último, la "codificación de seguridad" puede comprender la retransmisión de paquetes de programación habilitados para vincular o casar un subsistema particular relacionado con la seguridad con el vehículo, por ejemplo el módulo de control de puertas, o el módulo de seguridad.

Se entiende que, para llevar a cabo estas actividades o acciones de programación, a menudo se deseará que el CID remoto realice una "lectura" del vehículo para determinar el estado actual de los diversos subsistemas del vehículo, a través del CID del vehículo. Por consiguiente, en algunas realizaciones, el CID del vehículo envía paquetes del vehículo al CID remoto que son leídos y analizados por la herramienta de escaneado, la estación de trabajo u otro sistema informático con el fin de determinar si hay errores o faltan elementos en el subsistema en particular. En ese momento, un técnico puede generar, en la herramienta de escaneado o en el sistema informático, paquetes de programación específicamente diseñados para llevar a cabo las diversas acciones aquí descritas, con el fin de corregir, sustituir, restablecer o manipular el estado del subsistema o subsistemas, en función de un resultado deseado.

Además, las acciones de programación aquí descritas están adaptadas para ser realizadas tanto en el modo de funcionamiento "llave encendida" como en el modo "llave apagada". En el modo "llave encendida", el sistema y el procedimiento aquí descritos pueden utilizarse para leer, analizar, manipular y programar determinados subsistemas que están activos cuando el motor del vehículo está en funcionamiento. Puede ser deseable llevar a cabo el análisis de datos y la programación cuando el motor está en funcionamiento, ya que algunos de los subsistemas emiten datos diferentes en comparación con un modo de funcionamiento "llave apagada". Por otra parte, el modo de funcionamiento "llave encendida" puede hacer que ciertos subsistemas se "bloqueen" e impidan el análisis de datos y la programación, por motivos de seguridad; por lo tanto, puede ser necesario el modo de funcionamiento "llave apagada" para programar algunos de esos subsistemas.

Como se ha señalado a lo largo de esta divulgación, la presente invención contempla una variedad de procedimientos útiles para incorporar los diversos componentes del sistema de programación remota de vehículos aquí divulgado. En un entorno práctico, la programación remota de vehículos de acuerdo con la presente invención puede ocurrir de varias maneras. Un ejemplo es el modelo de "cita previa". En este ejemplo, la tienda o taller de una ubicación programa una cita para la programación del vehículo con un "centro de llamadas" en la ubicación remota. En el momento oportuno, el taller conecta su CID del vehículo al conector OBD del vehículo en cuestión y, a continuación, inicia una conexión entre el CID del vehículo e Internet. Prácticamente al mismo tiempo, el centro de llamadas inicia una conexión entre su CID remoto e Internet. A continuación, el centro de llamadas realiza una llamada telefónica o inicia alguna otra forma de comunicación directa con un técnico u otra persona del taller para confirmar que el CID del vehículo tiene una conexión adecuada a Internet. Una vez confirmada la conexión, el centro de llamadas establece el enlace de comunicación bidireccional entre el CID remoto y el CID del vehículo, identificando el CID del vehículo mediante la información del identificador único mencionada anteriormente.

En ese momento, pueden intercambiarse datos entre el CID del vehículo y el CID remoto. En algunas realizaciones, una vez que se ha establecido el enlace de comunicación bidireccional, el centro de llamadas, utilizando una estación de trabajo, un dispositivo de exploración, un servidor o combinaciones de los mismos, comienza a retransmitir paquetes de programación desde la ubicación remota al vehículo. En otras realizaciones, el centro de llamadas comienza primero por recibir los datos del vehículo y, a continuación, analiza los datos para llevar a cabo la programación adecuada. Sin embargo, estos ejemplos deben interpretarse como no limitativos, ya que el enlace de comunicación bidireccional es dinámico y, por lo tanto, es posible cualquier secuencia deseada de comunicación de datos y programación.

En otras realizaciones, la programación puede llevarse a cabo "bajo demanda" en lugar de "con cita previa". De este modo, el taller conecta su CID del vehículo al conector OBD del vehículo en cuestión e inicia una conexión entre el CID del vehículo e Internet. A continuación, el taller envía una "solicitud de trabajo" al centro de llamadas de la ubicación remota por teléfono, por ordenador o incluso por el propio CID del vehículo. El centro de llamadas recibe la solicitud de trabajo, tras lo cual inicia el enlace de comunicación bidireccional entre el CID remoto adecuado y el CID del vehículo. En ese momento, puede comenzar el análisis de datos, la manipulación y la programación de subsistemas.

Como se mencionó anteriormente, en algunas realizaciones, el centro de llamadas puede emplear numerosas

combinaciones de herramientas/estaciones de trabajo remotas CID-scan con el fin de proporcionar capacidades de programación para una amplia variedad de protocolos de comunicación OBD, es decir, formatos de señal. En consecuencia, el centro de llamadas puede disponer de una serie de CID remotos y herramientas de escaneado para ofrecer una compatibilidad y flexibilidad óptimas. Cuando el enlace de comunicación bidireccional se establece por primera vez, el CID remoto solicitará y recibirá información del protocolo de comunicación del paquete del vehículo enviado desde el CID del vehículo. El centro de llamadas, por lo tanto, está configurado para leer la información del protocolo de comunicación con el fin de configurar la herramienta de escaneado / estación de trabajo / servidor de emulación apropiado para iniciar la programación.

Aunque muchas de las realizaciones de la presente invención divulgadas en el presente documento se refieren a automóviles de pasajeros, el término "vehículo" no debe interpretarse como limitativo. En consecuencia, el sistema y el procedimiento aquí descritos tienen muchas aplicaciones, incluyendo pero no limitándose a la marina, aeronaves, equipos pesados, vehículos comerciales, equipos estacionarios y equipos industriales, siempre que dichas máquinas estén controladas por varios módulos de control electrónico y subsistemas y estén adaptados para ser programados por una herramienta de escaneado o sistema informático.

Se entiende además que las herramientas de escaneado, los servidores y las estaciones de trabajo implementados en la presente invención como se discutió anteriormente pueden comprender una variedad de sistemas informáticos, incluyendo, pero no limitado a, un servidor informático, un ordenador personal, un ordenador portátil, un ordenador netbook, una tableta, un teléfono móvil tal como un teléfono inteligente, y similares. La siguiente descripción del sistema informático típico se incluye únicamente con fines ilustrativos y no debe considerarse una limitación de la invención. Aunque esta descripción puede referirse a términos comúnmente utilizados en la descripción de determinados tipos de sistemas informáticos, los conceptos descritos se aplican igualmente a otros sistemas informáticos, incluidos los sistemas con arquitecturas diferentes a la descrita.

Los sistemas informáticos tales como herramientas de escaneado (siendo un sistema informático "portátil"), servidores y estaciones de trabajo descritos anteriormente pueden incluir una unidad central de procesamiento (CPU) con un microprocesador convencional, memoria de acceso aleatorio (RAM) para el almacenamiento temporal de información y memoria de sólo lectura (ROM) para el almacenamiento permanente de información de "sólo lectura". Se proporciona un controlador de memoria para controlar la RAM del sistema. Se proporciona un controlador de autobús para controlar un autobús de datos, y un controlador de interrupción para recibir y procesar varias señales de interrupción de los otros componentes del sistema. El almacenamiento de datos puede realizarse mediante unidades de almacenamiento de medios extraíbles no volátiles conocidos, tales como unidades de disquete, unidades de DVD, unidades de CD-ROM, unidades ZIP®, unidades flash, unidades magneto-ópticas ("MO") y similares, o mediante sistemas de almacenamiento no extraíbles, como discos duros. Los datos y el software pueden intercambiarse con los sistemas informáticos a través de medios extraíbles, tales como disquetes, CD-ROM, DVD, discos ZIP®, discos MO, unidades flash y similares. El soporte extraíble se puede insertar en una unidad de almacenamiento de soporte extraíble compatible que, a su vez, utiliza un controlador para interactuar con el autobús de datos. El sistema de almacenamiento no extraíble forma parte de una unidad de disco fija, que utiliza un controlador de disco duro para interactuar con el autobús de datos. La entrada de datos del usuario al ordenador puede realizarse a través de varios dispositivos. Algunos ejemplos son un teclado numérico, un teclado, un ratón y un trackball, que pueden estar conectados al autobús de datos mediante un controlador de entrada. Se proporciona un controlador de acceso directo a memoria (DMA) para realizar un acceso directo a la memoria RAM del sistema. El subsistema de gráficos del sistema informático que controla el dispositivo de visualización conectado al sistema informático puede generar una presentación visual. El dispositivo de visualización puede ser un tubo de rayos catódicos ("CRT") convencional, una pantalla de cristal líquido ("LCD"), un diodo emisor de luz ("LED") o un monitor de plasma con elementos de imagen ("píxeles") direccionables individualmente. Los píxeles están dispuestos en una cuadrícula bidimensional X-Y y se iluminan selectivamente, según las instrucciones del subsistema gráfico, para ensamblar una imagen o una serie de imágenes (o fotogramas) y crear imágenes en movimiento.

También puede incluirse un adaptador de interfaz de red que permita a los diversos sistemas informáticos conectarse a la red descrita a través de un autobús de red. La red, que puede ser una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una red de comunicación electrónica, es decir, Internet, o similar, puede utilizar protocolos de comunicación de propósito general que interconectan una pluralidad de dispositivos de red. El sistema informático está controlado y coordinado por el software del sistema operativo ("SO"), tal como, a título de ejemplo, Windows®, Mac OSX, Apple iOS, Linux, Unix, Android OS, PalmOS, Windows Mobile OS y similares. Entre otras funciones, el SO controla la asignación de recursos del sistema y realiza tareas tales como la programación de procedimientos, la gestión de la memoria, las redes y los servicios de E/S.

En la especificación anterior, la invención se ha descrito con referencia a ejemplares específicos de realizaciones de la invención. Será evidente para los expertos en la materia que una persona que comprenda esta invención puede concebir cambios u otras realizaciones o variaciones, que utilicen los principios de esta invención sin apartarse del alcance de la invención. En consecuencia, la memoria descriptiva y los dibujos deben considerarse en un sentido ilustrativo y no restrictivo. Por consiguiente, no se pretende limitar la invención salvo en la medida necesaria a la vista de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para programar a distancia uno o más subsistemas de un vehículo, que comprende:
- 5 • un conector (101) de vehículo que comprende una primera pluralidad de pines (102) con una configuración de pines, dicha primera pluralidad de pines en comunicación con uno o más subsistemas, siendo el conector (101) de vehículo un conector de diagnóstico a bordo "OBD";
 - un dispositivo de comunicación (201) del vehículo conectado a dicho conector del vehículo (101), en el que el dispositivo de comunicación (201) del vehículo tiene un identificador único integrado en su lógica;
 - 10 • un enlace de comunicación bidireccional entre dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo y un dispositivo de comunicación (202) remoto, en el que dicho enlace de comunicación bidireccional se realiza a través de Internet;
 - una herramienta (103) de escaneo del vehículo conectada a una toma (212) de dicho dispositivo de comunicación (202) remota, comprendiendo la herramienta (103) de escaneo del vehículo una segunda pluralidad de pines que tienen la configuración de pines;
 - en el que dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo está configurado para:
 - 15 • recibir una o más señales (221) salientes de pin presentes en dicha primera pluralidad de pines, dichas señales de pin conteniendo datos correspondientes a uno o más de dichos subsistemas;
 - convertir dichas señales de uno o más pines salientes en un paquete de vehículo compatible con la red (251);
 - transmitir dicho paquete de vehículo a dicho dispositivo de comunicación (202) remoto a través de dicho enlace de comunicación bidireccional;
 - 20 • transmitir dicho identificador único además de dicho paquete de vehículo a dicho dispositivo de comunicación (202) remoto a través de dicho enlace de comunicación bidireccional;
 - donde dicho dispositivo de comunicación (202) remoto está habilitado para: reconvertir dicho paquete del vehículo a dicha una o más señales de pin salientes; y transmitir dicha una o más señales de pin salientes a dicha segunda pluralidad de pines de la herramienta (103) de escaneo del vehículo;
 - 25 • en el que una o más instrucciones de programación se envían desde dicha herramienta (103) de escaneo del vehículo a dicho dispositivo de comunicación (202) remota;
 - en el que dicho dispositivo de comunicación (202) remoto está habilitado para:
 - convertir dichas instrucciones de programación en un paquete de programación compatible con la red;
 - transmitir dicho paquete de programación a dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo a través de dicho enlace de comunicación bidireccional;
 - 30 • en el que dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo está habilitado para:
 - convertir dicho paquete de programación en una o más señales (232) de pines entrantes; transmitir dicha una o más señales de pines entrantes a dicha una o más sub
 - sistemas de dicho vehículo sobre dicha primera pluralidad de pines (102);
 - 35 • transmitir dicho identificador único del dispositivo de comunicación (201) del vehículo a dicho dispositivo de comunicación (202) remoto para ayudar a una ubicación remota a identificar la fuente y
 - información de propiedad del dispositivo de comunicación (201) del vehículo, la herramienta (103) de escaneo o una estación de trabajo en comunicación con la herramienta (103) de escaneo se encuentran en la ubicación remota.
- 40 2. El procedimiento de la reivindicación 1, que además comprende una o más etapas seleccionadas del grupo que consiste en: Módulo de control del airbag, Módulo de control de la alarma, Módulo de control de la antena, Módulo de control automático, Módulo de control de la carrocería, Módulo de control del calefactor de la cabina, Módulo de control central, Módulo de control de la carga, Módulo de control de la comunicación, Módulo de control de la puerta, Módulo de control electrónico del freno, Módulo de control de la climatización, Módulo de control electrónico del acelerador, Módulo de control del motor, Módulo de control de los faros, Módulo de control de la instalación, Módulo de control de la navegación, Módulo de control del aparcamiento asistido, Módulo de control de los espejos eléctricos, Módulo de control de los asientos eléctricos, Módulo de control del ventilador del radiador, Módulo de control del calefactor del asiento, Módulo de control de la columna de dirección, Módulo de control de la dirección, Módulo de control montado en la dirección, Módulo de control del
- 45

techo solar, Módulo de control de la caja de transferencia, Módulo de control electrónico general, Módulo de control del techo corredizo, Módulo de control de la suspensión, Módulo de control de la presión de los neumáticos, Módulo de control de la tracción, Módulo de control de las luces del remolque, y sus combinaciones.

5 3. El sistema de la reivindicación 2, en el que dichas instrucciones de programación se seleccionan del grupo de instrucciones que consisten en reprogramación, actualización de programas, calibración, vinculación, matrimonio, codificación en serie, codificación de seguridad y combinaciones de las mismas.

10 4. El sistema de la reivindicación 4, en el que dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo o dicho dispositivo de comunicación (202) remoto se conecta a dicho enlace de comunicación bidireccional a través de una conexión por cable seleccionada del grupo que consiste en una conexión telefónica, una conexión Ethernet, una conexión de autobús serie universal, una conexión firewire y combinaciones de las mismas.

15 5. El sistema de la reivindicación 4, en el que dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo o dicho dispositivo de comunicación (202) remoto se conecta a dicho enlace de comunicación bidireccional a través de una conexión inalámbrica seleccionada del grupo que consiste en WiFi, Bluetooth, una red de comunicaciones de datos celulares, y combinaciones de los mismos.

6. Un procedimiento de programación remota de uno o más subsistemas de un vehículo, que comprende:

20 • establecer un enlace de comunicación bidireccional a través de Internet entre un dispositivo de comunicación (201) del vehículo conectado a un conector (101) de vehículo y un dispositivo de comunicación (202) remoto, teniendo el dispositivo de comunicación (201) del vehículo un identificador único integrado en su lógica; el conector (101) de vehículo que comprende una primera pluralidad de pines (102) con una configuración de pines, en la que el conector (101) de vehículo es un conector de diagnóstico a bordo "OBD", dicha primera pluralidad de pines (102) en comunicación con dicho uno o más subsistemas y dicho dispositivo de comunicación (202) remoto en comunicación con una herramienta de escaneo (103) del vehículo, el dispositivo de comunicación (202) remoto que comprende una toma (212), la herramienta (103) de escaneo del vehículo que comprende una segunda pluralidad de pines con la configuración de pines;

25 • solicitar por el dispositivo de comunicación (202) remoto, desde dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo a través de dicho enlace de comunicación bidireccional, un paquete del vehículo compatible con la red (251) correspondiente a una o más señales de pin salientes (221) de dicho uno o más subsistemas del vehículo, y además, el identificador único del

30 • dispositivo de comunicación (201) del vehículo;

• recibir, en dicho dispositivo de comunicación (202) remoto a través de dicho enlace de comunicación bidireccional, dicho paquete de vehículo compatible con la red;

• recibir, en dicho dispositivo de comunicación (202) remoto a través de dicho enlace de comunicación bidireccional, dicho identificador único con el fin de ayudar a una ubicación remota a identificar la fuente y

35 • información de propiedad del dispositivo de comunicación del vehículo (201), la herramienta (103) de escaneo o una estación de trabajo en comunicación con la herramienta (103) de escaneo se encuentran en la ubicación remota;

• convertir, en dicho dispositivo de comunicación (202) remoto, dicho paquete de vehículo en dicha una o más señales de pin salientes;

40 • transmitir dicha una o más señales de pines salientes a dicha segunda pluralidad de pines de la herramienta de escaneo (103) del vehículo;

• generar instrucciones de programación en dicha herramienta de escaneo (103) del vehículo;

• transmitir dichas instrucciones de programación desde dicha herramienta (103) de escaneo del vehículo a dicho dispositivo de comunicación (202) remoto;

45 • convertir, en dicho dispositivo de comunicación (202) remoto, dichas instrucciones de programación en un paquete de programación compatible con la red (232); y

• transmitir dicho paquete de programación a dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo a través de dicho enlace de comunicación bidireccional.

50 7. El procedimiento de la reivindicación 7, que además comprende una o más etapas seleccionadas del grupo que consiste en: Módulo de control del airbag, Módulo de control de la alarma, Control de la antena

Módulo de control automático, Módulo de control de la carrocería, Módulo de control de la calefacción de la

- 5 cabina, Módulo de control central, Módulo de control de la carga, Módulo de control de la comunicación, Módulo de control de las puertas, Módulo de control electrónico de los frenos, Módulo de control de la climatización, Módulo de control electrónico del acelerador, Módulo de control del motor, Módulo de control de los faros, Módulo de control de la instalación, Módulo de control de la navegación, Módulo de control del aparcamiento asistido, Módulo de control del menor eléctrico, Módulo de control del asiento eléctrico, Módulo de control del ventilador del radiador, Módulo de control de la calefacción del asiento, Módulo de control de la columna de dirección, Módulo de control de la dirección, Módulo de control montado en la dirección, Módulo de control del techo solar, Módulo de control de la caja de transferencia, Módulo de control electrónico general, Módulo de control del techo corredizo, Módulo de control de la suspensión, Módulo de control de la presión de los neumáticos, Módulo de control de la tracción, Módulo de control de las luces del remolque, y combinaciones de los mismos, y opcionalmente en el que dichas instrucciones de programación se seleccionan del grupo de instrucciones consistentes en reprogramación, actualización de programas, calibración, vinculación, matrimonio, codificación en serie, codificación de seguridad, y combinaciones de los mismos.
- 10
- 15 8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo o dicho dispositivo de comunicación (202) remoto se conecta a dicho enlace de comunicación bidireccional a través de una conexión por cable seleccionada del grupo que consiste en una conexión telefónica, una conexión Ethernet, una conexión de autobús serie universal, una conexión firewire y combinaciones de las mismas.
- 20 9. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que dicho dispositivo de comunicación (201) del vehículo o dicho dispositivo de comunicación (202) remoto se conecta a dicho enlace de comunicación bidireccional a través de una conexión inalámbrica seleccionada del grupo que consiste en WiFi, Bluetooth, una red de comunicaciones de datos celulares, y combinaciones de los mismos.

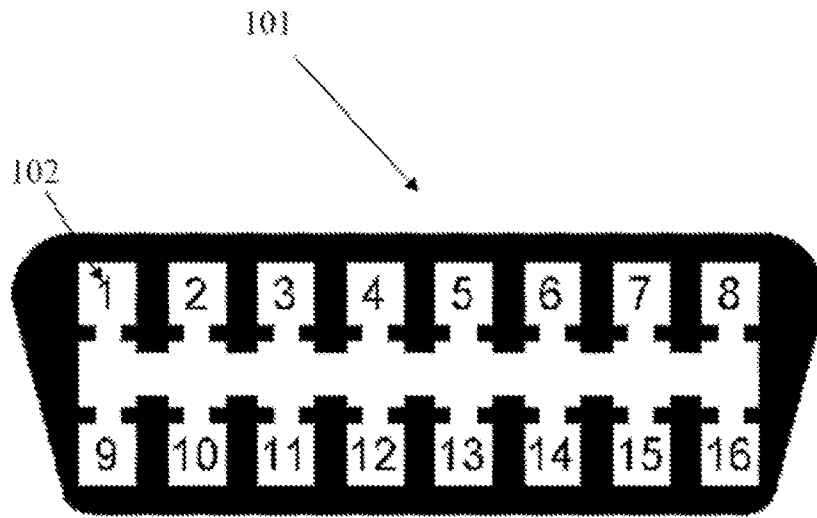


Figura 1

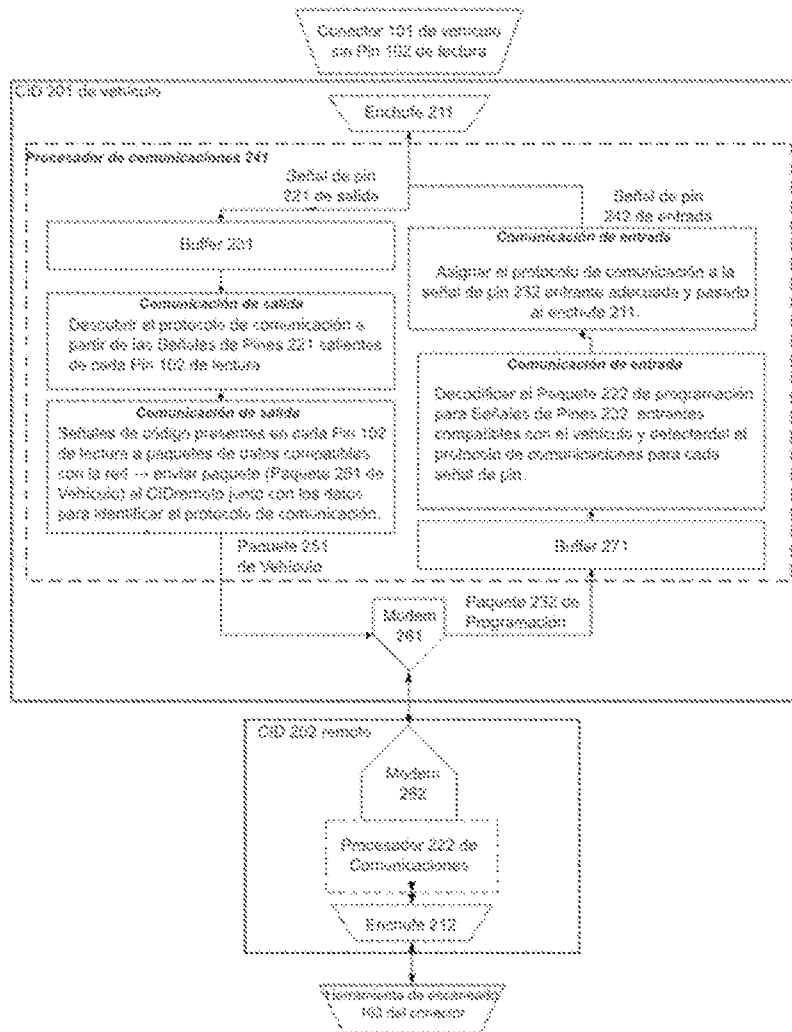


Figura 2

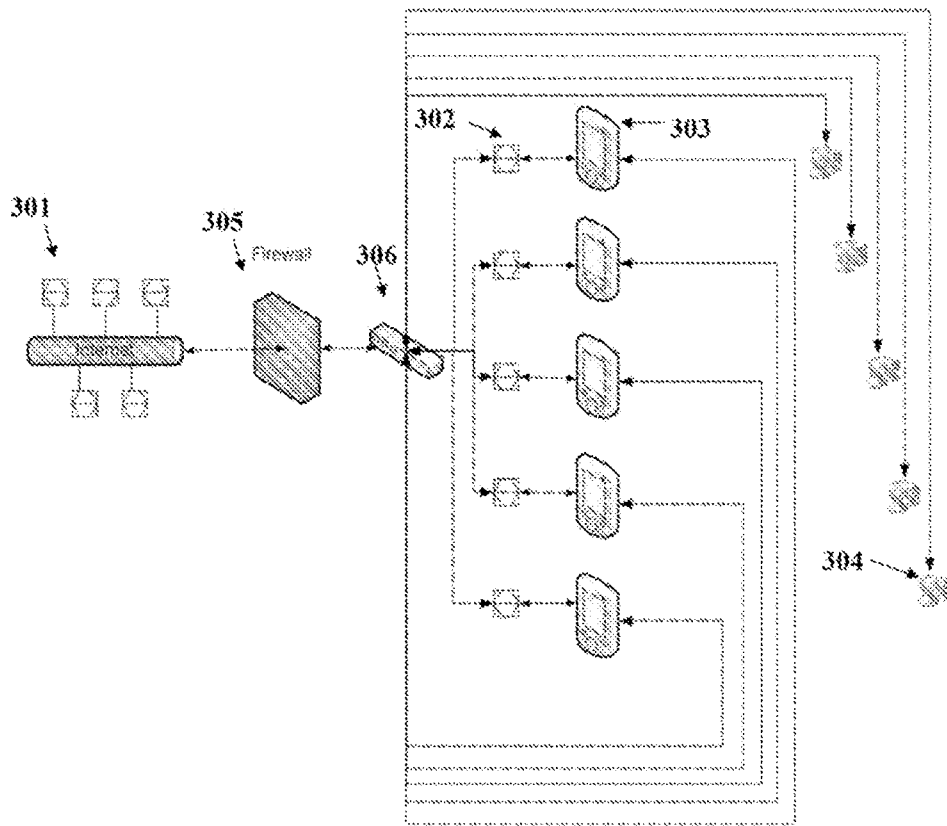


Figura 3

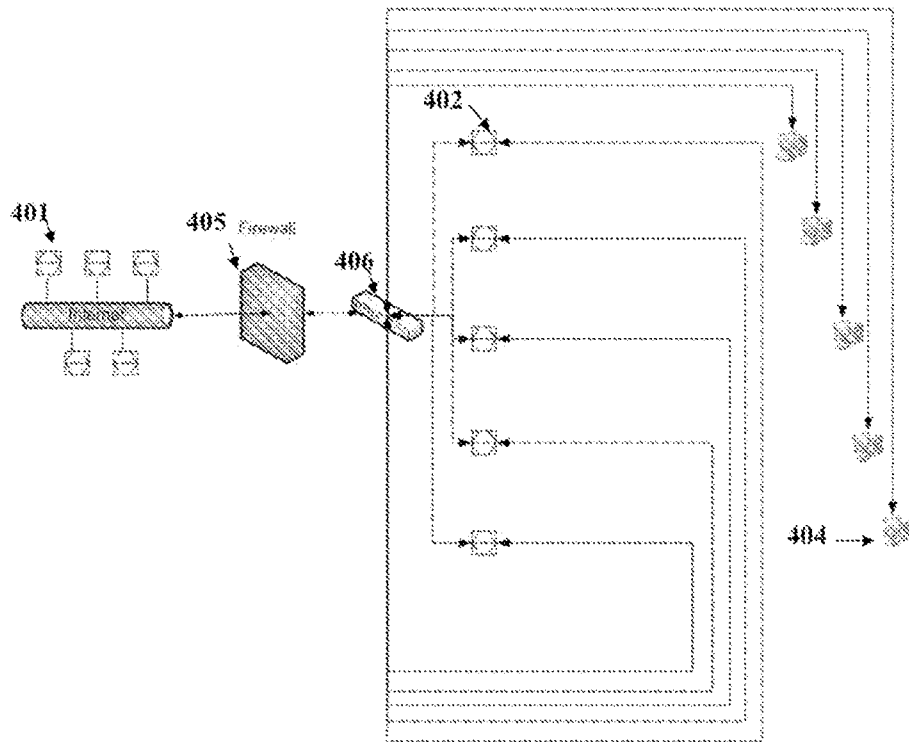


Figura 4

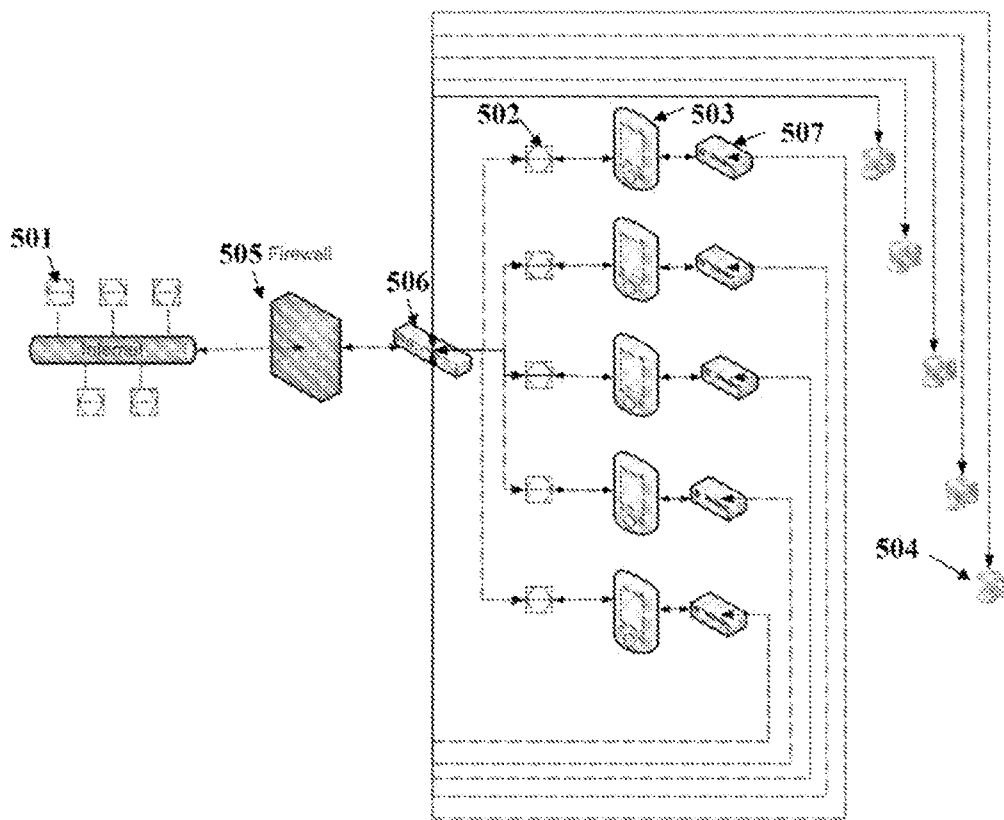


Figura 5

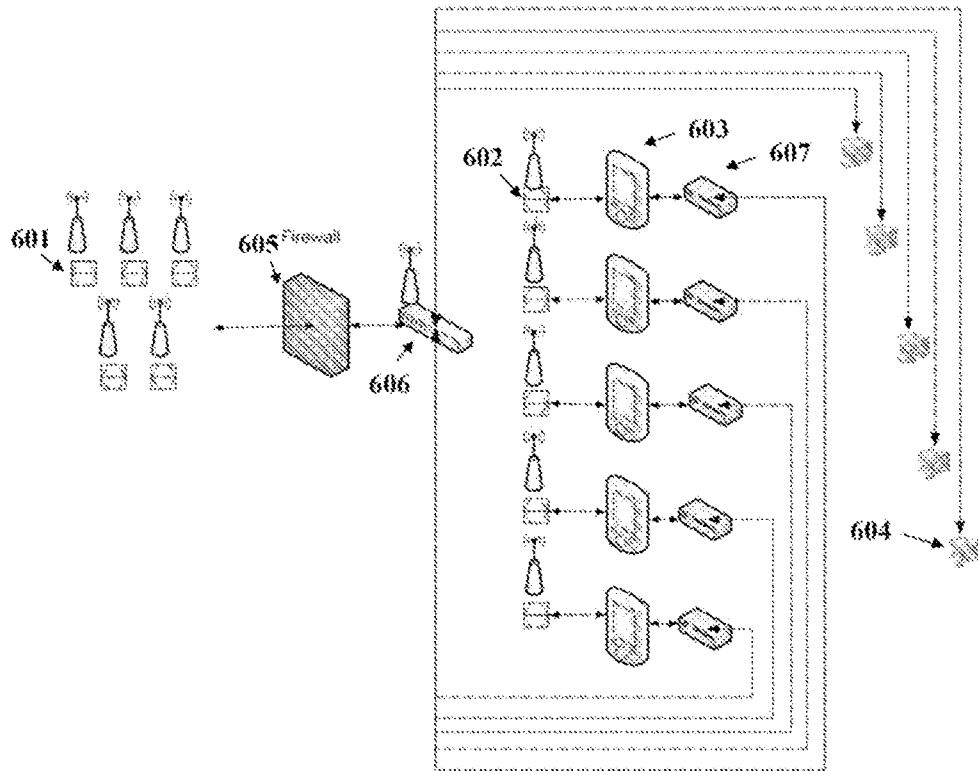


Figura 6

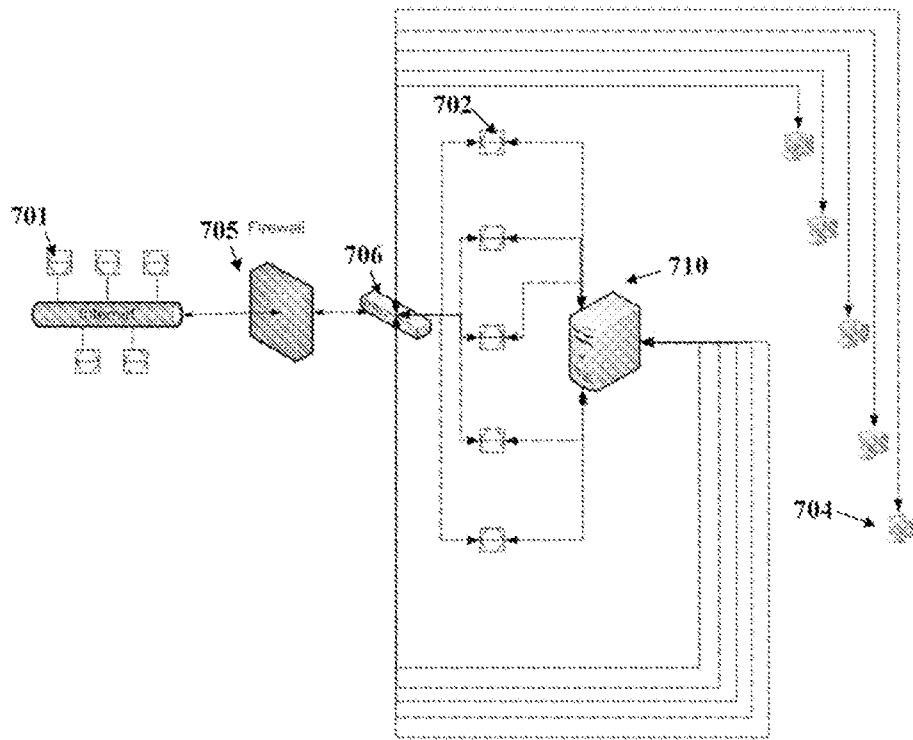


Figura 7

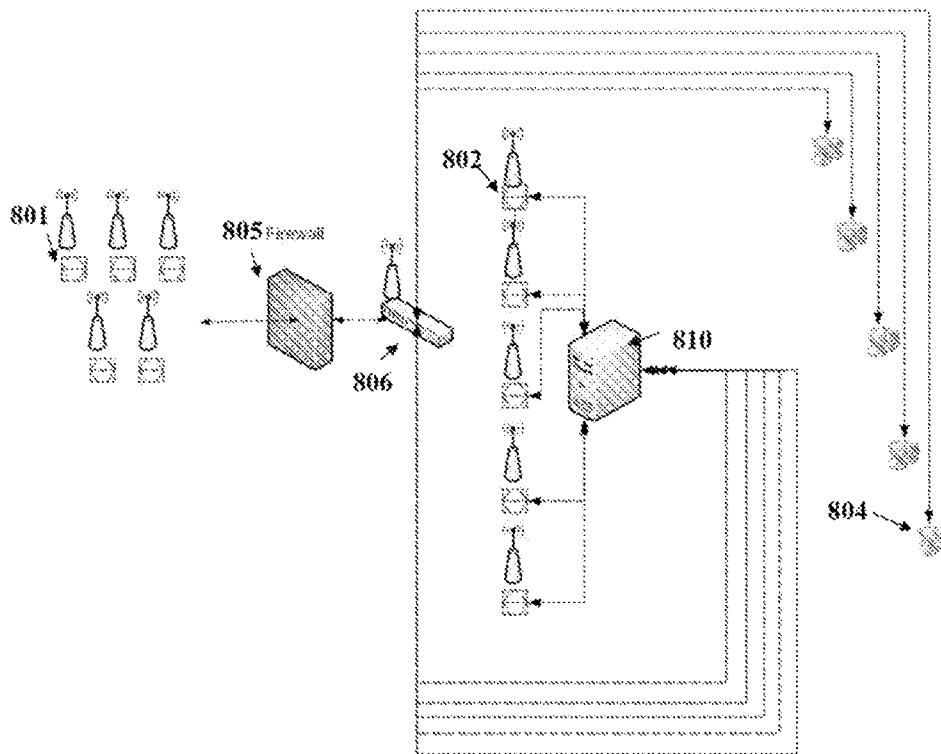


Figura 8