

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 216**

51 Int. Cl.:

A01B 63/00	(2006.01)	F02D 41/26	(2006.01)
B60K 35/00	(2006.01)	G01R 31/00	(2006.01)
B60K 37/04	(2006.01)	G05B 19/042	(2006.01)
B60R 16/00	(2006.01)	G06F 13/12	(2006.01)
B60R 25/10	(2013.01)	G08G 1/123	(2006.01)
G01C 21/26	(2006.01)	G06Q 50/30	(2012.01)
G06F 3/00	(2006.01)	H04W 28/18	(2009.01)
G07C 5/00	(2006.01)		
G08C 17/02	(2006.01)		
G06Q 10/00	(2012.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2010 E 10787176 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2488007**

54 Título: **Procedimiento y sistema para procesar información relativa a un vehículo**

30 Prioridad:

12.10.2009 IT TO20090779

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

16.07.2015

73 Titular/es:

**DQUID S.R.L. (100.0%)
Via Curie, 1/D
42122 Reggio Emilia (RE), IT**

72 Inventor/es:

**MARZANI, STEFANO;
LOLLI, FRANCESCO y
FANTESINI, LORENZO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 541 216 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y sistema para procesar información relativa a un vehículo.

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un sistema para procesar información relativa a un vehículo.
- Como es conocido, los vehículos modernos, en particular los vehículos de motor, están equipados con una pluralidad de unidades de control electrónico (ECU) que controlan diferentes subsistemas del propio vehículo.
- 10 Las unidades de control electrónico están conectadas normalmente entre sí a través de un bus de comunicación de datos serie denominado CAN (Red de Zona de Controlador, *Controller Area Network*), que puede funcionar de manera apropiada incluso dentro de un entorno con fuertes perturbaciones de ondas electromagnéticas.
- 15 CAN es una norma internacional, como se documenta por la ISO 11898 (para aplicaciones de alta velocidad) y la ISO 11519 (para aplicaciones de baja velocidad), basada en una base de datos que describe la información presente en la red de vehículo y manejada por las diversas unidades de control electrónico.
- Con el fin de proporcionar acceso a las unidades de control electrónico, cada vehículo puede incorporar un conector específico, por ejemplo un conector OBD-I, OBD-II o EOBD, u otros conectores propietarios según definen los fabricantes de vehículos, donde "OBD" significa "Diagnóstico A Bordo (*On-Board Diagnostic*)".
- 20 A través del conector propietario u OBD, técnicos cualificados como el personal de talleres de reparación de coches pueden interconectar un aparato de diagnóstico específico a las unidades de control electrónico del vehículo con el fin de leer parámetros y/o datos, reconfigurar las unidades de control electrónico del vehículo, etc.
- 25 Por tanto, la información suministrada por el aparato de diagnóstico va destinada principalmente a una utilización específica por parte de personal cualificado, normalmente con propósitos únicamente de diagnóstico.
- El documento US 2002/0105968 da a conocer un sistema y un procedimiento para gestionar comunicaciones vehiculares inalámbricas que incluyen la capacidad de detectar un mensaje relativo a un bus de vehículo en un sistema remoto y determinar si el mensaje es una orden que un convertidor de protocolo tiene la capacidad de implementar. El sistema y el procedimiento también incluyen la capacidad de generar una orden para un convertidor de protocolo si el mensaje es una orden que un convertidor de protocolo tiene la capacidad de implementar y formar un mensaje inalámbrico que contiene la orden. El sistema y el procedimiento incluyen además la capacidad de transmitir el mensaje inalámbrico por un enlace de comunicación inalámbrica y recibir datos de bus de vehículo por el enlace de comunicación inalámbrica.
- 30 El documento US 2002/0105968 da a conocer un sistema y un procedimiento para gestionar comunicaciones vehiculares inalámbricas que incluyen la capacidad de detectar un mensaje relativo a un bus de vehículo en un sistema remoto y determinar si el mensaje es una orden que un convertidor de protocolo tiene la capacidad de implementar. El sistema y el procedimiento también incluyen la capacidad de generar una orden para un convertidor de protocolo si el mensaje es una orden que un convertidor de protocolo tiene la capacidad de implementar y formar un mensaje inalámbrico que contiene la orden. El sistema y el procedimiento incluyen además la capacidad de transmitir el mensaje inalámbrico por un enlace de comunicación inalámbrica y recibir datos de bus de vehículo por el enlace de comunicación inalámbrica.
- 35 La base de datos de red CAN de un vehículo puede suministrarla el fabricante de coches sólo bajo acuerdos específicos; en cualquier caso, esto ocurre muy raramente y sólo para vehículos específicos: Como alternativa, debe llevarse a cabo una costosa operación de ingeniería inversa para reconstruir dicha base de datos.
- 40 Generalmente sólo puede obtenerse poca información a través de un conector de diagnóstico: de hecho, generalmente sólo es posible obtener, además de varios códigos de problemas, tres señales que proporcionan información sobre la velocidad del vehículo, las rpm del motor y el sensor de oxígeno con fines de evaluación de la emisión de gases de escape.
- 45 En caso de que el vehículo no presente conector de diagnóstico o que la cantidad y calidad de la información obtenible de la red de vehículo sean insuficientes, sin embargo todavía es posible establecer una conexión a la red de vehículo utilizando técnicas y herramientas especializadas apropiadas. Esta práctica está extendida entre los instaladores de dispositivos de postventa, por ejemplo para instalar alarmas, sensores de aparcamiento y cajas negras para aseguradoras, pero requiere el conocimiento de la parte de la base de datos propietaria que es necesaria para interpretar mensajes destinados a una aplicación específica.
- 50 Sin embargo, todas estas soluciones presentan inconvenientes en cuanto a tiempo, costes y limitaciones. En particular, especialmente en ingeniería inversa, que es la técnica utilizada más frecuentemente por fabricantes e instaladores de accesorios de postventa, los costes de gestión de incompatibilidad y de asistencia al cliente son muy altos debido a que es necesario mantener una lista de vehículos compatibles con una determinada aplicación sin poder predecir su utilización real en nuevos modelos de vehículos.
- 55 Un escenario de este tipo implica que el acceso a la información del vehículo sólo se permite al personal cualificado, renunciando así a una mina de información que también podrían utilizar personas no cualificadas, por ejemplo el usuario del vehículo, para todo tipo de aplicaciones (registro del rendimiento del vehículo, consumo de combustible y datos de emisión, tableros de instrumentos virtuales, etc.).
- 60 Por tanto, existe la necesidad de permitir a cualquier usuario aprovechar tal mina de información siempre que utilice un vehículo, independientemente del vehículo utilizado por el usuario.
- 65

El principal objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un sistema para procesar información relativa a un vehículo de modo que dicha información pueda obtenerse de las unidades de control electrónico de cualquier tipo de vehículo.

5 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un sistema para procesar información relativa a un vehículo, en particular al estado del mismo, de manera personalizable y para cualquier tipo de usuario.

10 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un sistema para procesar información relativa a un vehículo para permitir a un usuario que dispone de las autorizaciones necesarias ajustar parámetros de un vehículo o de subsistemas del mismo, al tiempo que supera cualquier problema de instalación e integración en el vehículo.

15 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un sistema para procesar información relativa a un vehículo en el dispositivo personal de un usuario, en particular un dispositivo itinerante.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un sistema para procesar información relativa a un vehículo incluso cuando se está conduciendo el vehículo.

20 Finalmente, todavía es otro objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento y un sistema para procesar información relativa a un vehículo que pueda suministrar al usuario la información solicitada según el contexto, es decir basándose en las condiciones del vehículo y/o el estilo de conducción del usuario estimado según los parámetros leídos de la red de vehículo.

25 En resumen, el sistema según la presente invención comprende un dispositivo de control electrónico que se interconecta a una red de vehículo y un dispositivo itinerante, en particular un teléfono inteligente, e intercambia datos tanto con el dispositivo de control electrónico como con el dispositivo itinerante.

30 Tras la instalación del sistema según la invención, el dispositivo de control electrónico localiza la red del vehículo en la que se ha instalado y establece un diálogo con el dispositivo itinerante, que comprende la base de datos de red de ese vehículo específico. El vehículo se reconoce de manera automática y el dispositivo de control electrónico comienza a recibir y/o transmitir información sobre el vehículo al dispositivo itinerante sin ninguna acción adicional por parte del usuario.

35 En la invención, la base de datos de red de vehículo se prevé en un servidor remoto accesible al dispositivo itinerante a través de una red de comunicación.

40 El sistema según la presente invención también describe un tablero de instrumentos virtual, es decir una aplicación que puede implementarse en un dispositivo dotado de una pantalla, en particular un dispositivo itinerante, y que puede operar junto con el tablero de instrumentos tradicional del vehículo al tiempo que lo dota de nuevas características de valor añadido obtenibles de las ECU del vehículo, tales como, por ejemplo, indicadores de estado (por ejemplo temperatura de frenos, presión de neumáticos, etc.) o indicadores del rendimiento del conductor (por ejemplo aceleración lateral y longitudinal del vehículo y parámetros ambientales, tales como emisión de CO₂ en la atmósfera). Dichas características e información se derivan directamente de la red de vehículo a través del dispositivo de control electrónico, que puede leer y controlar señales físicas procedentes tanto de la red como de las ECU del vehículo.

45 El sistema según la presente invención también permite a un usuario interactuar con el vehículo, por ejemplo para decidir qué información particular debe presentarse en la pantalla de un dispositivo, en particular uno portátil, para personalizar el tablero de instrumentos virtual. Esta información basada en el contexto permite superar la tecnología "de tipo de prioridad" que se utiliza actualmente para proporcionar información a sistemas de navegación vehiculares a favor de algoritmos y tecnologías más recientes que pueden mejorar la seguridad de la conducción.

50 La presente invención también permite a un usuario ajustar los parámetros de las unidades de control electrónico del vehículo a través de intercambio de datos cifrados, impidiendo por tanto un acceso externo no autorizado y diversificando la tipología de operaciones permitidas.

55 Se permite el acceso de las diferentes categorías de usuario al sistema con diferentes modalidades, por ejemplo sólo lectura o lectura-escritura, y a diferentes subconjuntos de información (por ejemplo toda la información, sólo información del motor, sólo información de la aplicación de infoentretenimiento, sólo operaciones de diagnóstico, etc.).

60 Según la presente invención, los usuarios pueden clasificarse, por ejemplo, como conductores y/o pasajeros, técnicas de mantenimiento y diagnóstico, personal de taller y de concesionario.

65

El servidor remoto también gestiona autorizaciones por medio de certificados necesarios para el proceso criptográfico.

5 Los certificados se gestionan a través del servidor remoto, que también puede enviar actualizaciones de aplicación a un dispositivo de presentación visual del dispositivo itinerante. Por tanto, el servidor remoto proporciona un servicio que maneja los registros de usuario, actualiza las aplicaciones de software del dispositivo itinerante y es responsable de ampliar el número de vehículos soportado por la aplicación.

10 Según la presente invención, estos objetivos se consiguen a través de un procedimiento y un sistema para procesar información relativa a un vehículo que presenta las características expuestas en las reivindicaciones adjuntas, que pretenden ser una parte integral de las enseñanzas técnicas de la invención.

15 Los objetivos anteriores resultarán evidentes a partir de la descripción detallada del procedimiento y del sistema según la invención, con particular referencia a las figuras anexas, en las que:

- 15 - la figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema para procesar información relativa a un vehículo según la presente invención;
- 20 - las figuras 2, 3 y 4 son diagramas de flujo que ilustran los procedimientos requeridos para presentar visualmente una pluralidad de información recibida desde una red de vehículo en una pantalla de un dispositivo itinerante o para ajustar, con autorizaciones apropiadas, parámetros del vehículo o de los subsistemas del mismo;
- 25 - la figura 5 muestra una posible estructura de una base de datos de vehículo;
- la figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de autenticación llevado a cabo entre el dispositivo itinerante y un dispositivo de control electrónico que comunica con la red de vehículo;
- 30 - las figuras 7 y 8 muestran procedimientos para cifrar y descifrar datos intercambiados en el sistema;
- la figura 9 muestra un procedimiento para indicar al dispositivo itinerante qué información ha de estar disponible basándose en el tipo de usuario;
- 35 - la figura 10 muestra una situación típica de utilización del sistema según la invención;
- las figuras 11a, 11b, 11c, 11d muestran posibles modos de presentar visualmente información recibida desde una red de vehículo en la pantalla de un dispositivo itinerante.

40 Haciendo referencia a continuación a la figura 1, se muestra un sistema 1 para procesar información relativa a un vehículo, que comprende un dispositivo de control electrónico 3 y un dispositivo itinerante 5.

45 El término "dispositivo portátil" se refiere a un dispositivo móvil inalámbrico, tal como un teléfono móvil, un ordenador de mano, una PDA ("Asistente Digital Personal"), un teléfono inteligente, un sistema de navegación por satélite, un ordenador personal, un *notebook*, o una combinación de éstos u otros dispositivos personales que pueden procesar datos.

El sistema 1 también puede comprender un servidor 7 remoto interconectado con el dispositivo itinerante 5 para intercambiar datos a través de una conexión de red, por ejemplo GPRS, UMTS, HSDPA, etc.

50 El dispositivo de control electrónico 3 es una unidad "autónoma", en particular una placa de circuito impreso, que se interconecta con una red 9 de vehículo con la que se relacionan una pluralidad de unidades 11 de control electrónico (ECU) del vehículo.

55 El dispositivo de control electrónico 3 comprende una serie de módulos de software y hardware:

- 55 - un módulo de procesamiento de datos 13, que comprende un microprocesador y/o un microcontrolador, que coordina todas las características principales del dispositivo de control electrónico 3 y se comunica con todos los otros módulos de dicho dispositivo 3;
- 60 - un módulo de configuración automática 15, que es un bloque lógico adaptado para detectar todos los parámetros principales de la red 9 de vehículo y almacenarlos en una memoria 17 del dispositivo de control electrónico 3;
- 65 - un módulo de autenticación 19, que es un módulo de hardware o software que maneja certificados de autenticación y, dependiendo del certificado enviado por el dispositivo itinerante 5, o bien habilita o bien inhabilita diferentes modos (sólo lectura o lectura-escritura) de acceder a diferentes conjuntos de información (toda la información, sólo información del motor, sólo información de la aplicación de infoentretenimiento, sólo

ES 2 541 216 T3

operaciones de diagnóstico, etc.); comprende un número de identificación único ID1 para el procedimiento de autenticación;

- 5 - un módulo de cifrado/descifrado 21 adaptado para transferir datos a un nivel de alta seguridad; cifra los datos que han de transferirse al dispositivo itinerante 5 y descifra los datos recibidos del mismo; las etapas de cifrado/descifrado se llevan a cabo teniendo en cuenta tanto un identificador único ID2 del dispositivo itinerante 5 como el identificador único ID1 del dispositivo de control electrónico 3;
- 10 - una interfaz de comunicación 23 para comunicarse con el dispositivo itinerante 5, que comprende los niveles eléctricos necesarios para adaptarse a medios y un protocolo de comunicación particulares, así como todos los elementos necesarios para la transferencia de datos (por ejemplo una antena inalámbrica o un conector por cable);
- 15 - una interfaz de red 25, que comprende los niveles eléctricos y el protocolo necesarios para interactuar de manera apropiada con la red 9 de vehículo (por ejemplo una antena inalámbrica o un conector por cable);
- 20 - una interfaz de señal física 27, que es una unidad de acondicionamiento de señal que puede conducir o leer diversas señales analógicas (por ejemplo niveles de tensión) y señales digitales, o dispositivos externos a la conducción (por ejemplo relés, luces, etc.).

En una forma de realización adicional, el dispositivo de control 3 puede estar construido en un elemento existente, tal como un tablero de instrumentos, una unidad de control de infoentretenimiento, etc., convirtiéndose por tanto en una parte integral de ese elemento. A su vez, el dispositivo itinerante 5 también comprende una serie de módulos de software y hardware:

- 25 - un módulo de procesamiento de datos 31, que comprende un microprocesador y/o un microcontrolador, que coordina todas las características principales del dispositivo itinerante 5 y se comunica con todos los otros módulos de dicho dispositivo 5;
- 30 - un módulo de cifrado/descifrado 33 adaptado para transferir datos a un nivel de alta seguridad; cifra los datos que han de transferirse al dispositivo de control electrónico 3 y descifra los datos recibidos del mismo; las etapas de cifrado/descifrado se llevan a cabo teniendo en cuenta tanto el identificador único ID2 del dispositivo itinerante 5 como el identificador único ID1 del dispositivo de control electrónico 3;
- 35 - una interfaz de comunicación 35 para comunicarse con el dispositivo de control electrónico 3, que comprende los niveles eléctricos necesarios para adaptarse a unos medios y un protocolo de comunicación particulares, así como todos los elementos necesarios para la transferencia de datos (por ejemplo una antena inalámbrica);
- 40 - medios 37 para almacenar una base de datos de la red 9 de vehículo, que comprende toda la información necesaria para decodificar los datos que circulan en la red 9 de vehículo o correspondientes a las interfaces de entrada/salida presentes en el vehículo y conectadas al dispositivo de control electrónico 3; el hecho de que la base de datos 37 esté dispuesta dentro del dispositivo itinerante 5, no en el dispositivo de control electrónico 3, es ventajoso porque no es necesario obtener acceso al firmware del dispositivo de control electrónico 3, sino sólo actualizar la base de datos en el dispositivo itinerante 5;
- 45 - un módulo de interfaz de usuario 39, que comprende uno o más dispositivos de presentación visual, en particular una pantalla, y uno o más dispositivos de entrada de datos, por ejemplo un teclado, para presentar visualmente datos recibidos desde la red 9 de vehículo a través del dispositivo de control electrónico 3 e interactuar con el dispositivo itinerante 5, y en consecuencia con los otros componentes del sistema;
- 50 - un cliente 41, que es un bloque lógico o de hardware que puede conectar el dispositivo itinerante 5 a una o más redes geográficas o locales inalámbricas, por ejemplo una WAN ("Red de Área Amplia") en un modo inalámbrico o por cable e intercambiar datos con el servidor 7 remoto, por ejemplo utilizando una conexión TCP/IP.

55 A su vez, el servidor 7 remoto comprende:

- una interfaz de servidor 51, que es un elemento lógico y físico que proporciona una interfaz entre el servidor 7 remoto y una o más redes locales o geográficas inalámbricas;
- 60 - un módulo de procesamiento de datos 53, que es responsable de procesar y supervisar las principales actividades del servidor 7 remoto al tiempo que suministra autorizaciones y bases de datos al dispositivo itinerante 5;
- 65 - una biblioteca 55 de bases de datos de red de vehículo, de modo que cuando un dispositivo itinerante 5 necesita una base de datos de red de vehículo particular y dispone de las autorizaciones necesarias, el servidor 7 remoto buscará la base de datos apropiada en la biblioteca 55 de bases de datos de red de vehículo; si la base de datos

solicitada no se encuentra en el servidor 7 remoto, entonces se enviará una notificación al administrador del servidor, que actualizará la biblioteca 55 de bases de datos con la base de datos solicitada;

- 5 - un módulo de gestión de autenticación 57, que está adaptado para mantener un seguimiento de los usuarios, dispositivos portátiles 5 y dispositivos de control electrónico 3 registrados, así como para emitir autorizaciones adecuadas al dispositivo itinerante 5 para activar diferentes niveles de acceso a la red 9 de vehículo.

10 Haciendo referencia a las figuras 2, 3 y 4, a continuación se describirán los procedimientos necesarios para presentar visualmente una pluralidad de información recibida desde la red 9 de vehículo en un dispositivo de presentación visual de la interfaz de usuario 39 del dispositivo itinerante 5.

15 Para que el dispositivo itinerante 5 y el dispositivo de control electrónico 3 puedan interactuar entre sí, es necesario al menos que el dispositivo de control electrónico 3 se configure por sí mismo adaptando su propia interfaz de red 25 a los parámetros de la red de vehículo y que el dispositivo itinerante 5 tenga disponible la base de datos de red de vehículo. Dicha base de datos de red de vehículo puede estar disponible, por ejemplo, en una memoria interna del dispositivo itinerante 5 o en una memoria externa, por ejemplo una tarjeta de memoria flash, que se comunica con la memoria 37 del dispositivo itinerante 5.

20 En una forma de realización adicional de la invención, el dispositivo itinerante 5 obtiene la base de datos de red de vehículo del servidor 7 remoto.

Todavía en otra forma de realización de la invención, el dispositivo itinerante 5 obtiene certificados de autorización desde el servidor 7 remoto.

25 Haciendo referencia a la figura 2, cuando el dispositivo de control electrónico 3 se enciende por primera vez o después de un reinicio del sistema, puede configurarse por sí mismo de manera autónoma recuperando los parámetros de la red de vehículo que permiten leer correctamente el flujo de datos. Por ejemplo, un parámetro de red es la tasa de transmisión de bits CAN o la tasa de transmisión de bits del conector OBD. Una vez se han recuperado tales parámetros, se almacenan en la memoria 17 del dispositivo de control electrónico 3. En caso de que la configuración automática no se complete de manera satisfactoria, se desencadenará un procedimiento de configuración manual.

30 El dispositivo de control electrónico 3 permite, ventajosamente, utilizar la aplicación según la presente invención en un gran número de vehículos sin necesitar ninguna modificación de hardware o software.

35 El procedimiento de configuración automática 100 empieza con una etapa 101 en la que se ajustan primeros parámetros de prueba y se establece una comunicación con la red 9 de vehículo. Si se alcanza el número máximo ajustado previamente de tramas de error recibidas (etapa 102), entonces se solicita un ajuste manual de los parámetros de configuración (etapa 104) y el procedimiento finaliza (107). De lo contrario, si se recibe alguna trama de error (etapa 103, ramificación de la derecha), significa que los primeros parámetros de prueba ajustados en la etapa 101 son incorrectos; entonces incrementará un contador de tramas de error y se realizará un intento adicional utilizando segundos parámetros de prueba, volviendo por tanto a la etapa 100. Si los parámetros ajustados son correctos, se almacenan (etapa 105) en la memoria 17 del dispositivo de control electrónico 3. El procedimiento finaliza en la etapa 107.

45 Haciendo referencia a la figura 3, se muestra un procedimiento 200 para obtener certificados de autorización del servidor 7 remoto.

50 Por motivos de seguridad, el dispositivo itinerante 5 debe obtener un certificado correcto del servidor 7 remoto (etapa 201) para completar la etapa de autenticación y comenzar una comunicación cifrada con el dispositivo de control electrónico 3. Por tanto, en primer lugar el usuario del sistema debe registrarse en el servicio y obtener un nombre de usuario y una contraseña única para iniciar sesión en el servicio (etapa 203); el servidor 7 remoto enviará entonces al dispositivo itinerante 5 un certificado (etapa 205) que contiene un identificador único que identifica información al menos relativa a:

- 55 - la fecha de caducidad del certificado;
- el nivel de autorización;
- 60 - los datos de usuario.

El certificado se utiliza para la primera autenticación entre el dispositivo itinerante 5 y el dispositivo de control electrónico 3, y junto con el identificador único ID1 del dispositivo de control electrónico 3 actúa como clave para cifrar y descifrar los datos.

65

El servidor 7 remoto puede dotar al dispositivo itinerante 3 de diferentes niveles de autorización, dependiendo del tipo de usuario.

5 Si el servidor 7 remoto no reconoce el nombre de usuario y la contraseña (ramificación de la derecha de la etapa 203), el procedimiento 200 se detendrá (etapa 207).

Haciendo referencia a la figura 4, se muestra un procedimiento 300 para obtener la base de datos de red de vehículo desde el servidor 7 remoto.

10 Con el propósito de presentar al usuario información sobre el vehículo y los estados de entrada/salida, el dispositivo itinerante 5 debe obtener una base de datos de red de vehículo. Con dicha base de datos de red, el dispositivo itinerante 5 puede interpretar la información recibida del vehículo y representarla en el dispositivo de presentación visual de la interfaz de usuario 39 del dispositivo itinerante 5. La base de datos de red de vehículo describe toda la información que puede leerse o escribirse.

15 Con el fin de obtener dicha base de datos de red, el dispositivo itinerante 5 se conecta al servidor 7 remoto (etapa 301) y entonces, después del procedimiento de registro, recibe la base de datos de red específica para ese vehículo. Como alternativa, la base de datos de red puede haberse almacenado ya en el dispositivo itinerante 5.

20 La base de datos de red correspondiente al vehículo en cuestión se recupera de manera automática. Tras iniciar sesión en el servidor remoto (etapa 303), el dispositivo itinerante 5 envía al servidor 7 remoto una muestra de los datos que circulan en la red 9 de vehículo. El servidor 7 remoto compara estos datos con las bases de datos de red contenidas en el archivo de bases de datos (etapa 307), y entonces recupera la base de datos de red que coincide con todos los datos incluidos en la muestra de datos.

25 Si una base de datos de red es compatible con todos los mensajes que circulan en la red 9 de vehículo, entonces la aplicación que se ejecuta en el dispositivo itinerante 5 utilizará esa base de datos de red para decodificar los mensajes.

30 En la etapa 313 se le solicita al usuario que emita una confirmación, y en la etapa 315 la base de datos de red se transfiere al dispositivo itinerante 5 (etapa 309).

35 Si no se encuentra ninguna base de datos compatible, el servidor 7 remoto almacenará la muestra de datos de la red 9 de vehículo enviada previamente al servidor 7 remoto, y el dispositivo itinerante 5 pedirá al usuario que sugiera el modelo del vehículo en el que se ha instalado el dispositivo de control electrónico 3 (etapa 309).

40 El administrador del servicio utilizará tal información para recuperar una nueva base de datos de red que coincide con la muestra de datos de la red 9 de vehículo. Tan pronto como esté disponible la nueva base de datos de red en el servidor 7 remoto, el servidor 7 remoto enviará de manera automática la nueva base de datos de red a todos los dispositivos portátiles 5 que la solicitaron.

45 Si el servidor 7 remoto encuentra más de una base de datos compatible, pedirá al usuario que seleccione de una lista ese modelo de vehículo particular en el que se ha instalado el dispositivo de control electrónico 3 (etapa 311) y entonces transmitirá la base de datos de red para ese vehículo. El procedimiento 300 finaliza en la etapa 317.

50 En la figura 5 se muestra una posible estructura de base de datos de red. La base de datos de red está formada por una pluralidad de mensajes que presentan un número de identificación único que cumple con la norma CAN e incluyen un campo de datos que consiste en señales. Cada mensaje de la base de datos de red también presenta al menos un nodo transmisor y un nodo receptor que representan las ECU 11 del vehículo. Como se ha comentado anteriormente, cada mensaje consiste en un campo de datos subdividido en señales, que están representadas por los siguientes campos:

- Nombre: cadena que indica un nombre para la señal en cuestión;

55 - Bit de inicio: valor numérico que representa el bit del campo de datos de mensaje a partir del cual debe leerse el valor de señal;

- Longitud: representa la longitud, expresada en bits, del valor de señal comenzando desde el bit de inicio;

60 - Desplazamiento y factor de escala: representan dos valores para la transformación del valor numérico de la señal antes de su transmisión, según la relación $Y = X * \text{<factor de escala>} + \text{<desplazamiento>}$, donde Y es el valor físico de la señal, y X es el valor transmitido realmente en la red. Esta relación puede invertirse en la recepción, para obtener el valor Y de nuevo, conociendo X.

65 El sistema según la presente invención puede utilizarse en muchas aplicaciones diferentes, por ejemplo entretenimiento, mantenimiento, diagnóstico del sistema o actuación remota. Todas de dichas aplicaciones

necesitan un alto nivel de seguridad para impedir acciones externas ilegales que pudieran dañar las unidades 11 de control electrónico del vehículo y, en los peores casos, poner en peligro la seguridad de este último.

5 Por tanto, con el fin de establecer una comunicación segura, la invención propuesta comprende un procedimiento de autenticación para intercambiar información entre el dispositivo itinerante 5 y el dispositivo de control electrónico 3.

Una vez completado el procedimiento de autenticación, los datos se envían de tal manera que sólo pueden descifrarse si el dispositivo itinerante 3 dispone de su propia clave de descifrado.

10 Si el dispositivo itinerante 5 dispone de los certificados de autenticación correctos, el usuario está autorizado para recibir, decodificar y presentar visualmente toda la información solicitada procedente del vehículo por medio del tablero de instrumentos virtual.

15 Pueden existir varios tipos de usuarios, teniendo cada uno acceso a un subconjunto de todas las funciones del dispositivo itinerante 5 y del dispositivo de control electrónico 3. Tales tipos pueden identificarse, por ejemplo, como sigue:

20 - usuario normal: este usuario dispone del nivel de autorización más bajo, lo que significa que sólo se le permite acceso a un subconjunto limitado de funciones; por ejemplo, un usuario normal sólo puede leer algunos datos de la red 9 de vehículo relativos a entretenimiento o señales físicas;

- usuario de mantenimiento experto: a este usuario se le permite acceder a un conjunto de datos más amplio y puede llevar a cabo actividades de diagnóstico y transmitir datos en la red 9 de vehículo;

25 - OEM ("Fabricante de Equipo Original"): a este usuario se le permite el acceso a todos los datos de la red de vehículo así como a todas las señales físicas;

30 - distribuidor de dispositivo: este usuario tiene pleno control sobre las funcionalidades del sistema y puede modificar todos los ajustes internos del dispositivo de control electrónico 3.

El tipo de usuario se asigna mediante el servidor 7 remoto cuando el dispositivo itinerante 5 obtiene acceso al mismo por primera vez. El servidor 7 remoto también puede emitir autorizaciones por tiempo limitado.

35 El sistema 1 incluye diferentes niveles de autorización que habilitan o inhabilitan los servicios disponibles en el dispositivo itinerante 5. Por ejemplo, con fines de entretenimiento al dispositivo itinerante 5 sólo se le permite recibir datos, mientras que con fines diagnósticos el dispositivo itinerante 5 puede leer y escribir datos.

40 El procedimiento de autenticación puede llevarse a cabo con la ayuda de un coprocesador adicional (no mostrado), que genera certificados apropiados y verifica el certificado del dispositivo itinerante 5. Si los certificados son incorrectos, el dispositivo de control electrónico 3 detendrá la comunicación y el dispositivo itinerante 5 ya no podrá comunicarse con el mismo.

A continuación se describirá el procedimiento de autenticación 400 haciendo referencia a la figura 6.

45 En la etapa 401 el dispositivo itinerante 5 establece una comunicación con el dispositivo de control electrónico 3 del vehículo.

50 En la etapa 403 el dispositivo de control electrónico 3 del vehículo pide al dispositivo itinerante 5 que proporcione su propio identificador ID2.

En la etapa 405 se verifica si el identificador ID2 del dispositivo itinerante 5 es incorrecto o si no se ha dado respuesta por parte del dispositivo itinerante 5; en tales casos, el dispositivo de control electrónico 3 detendrá la comunicación con el dispositivo itinerante 5 (etapa 415).

55 Si no, en la etapa 407 el dispositivo de control electrónico 3 pide al dispositivo itinerante 5 que proporcione el certificado.

60 En la etapa 409 se verifica si el certificado proporcionado por el dispositivo itinerante 5 es incorrecto o si no se ha dado respuesta por parte del dispositivo itinerante 5; en tales casos, el dispositivo de control electrónico 3 detendrá la comunicación con el dispositivo itinerante 5 (etapa 415).

65 Si no, en la etapa 411 el dispositivo de control electrónico 3 envía un desafío al dispositivo itinerante 5 y espera una firma del dispositivo itinerante 5. Si la firma no es correcta, el dispositivo de control electrónico 3 detendrá la comunicación con el dispositivo itinerante 5 (etapa 413); de lo contrario, el procedimiento 400 se habrá completado de manera satisfactoria y el dispositivo de control electrónico 3 iniciará una sesión de comunicación con el dispositivo itinerante 5 (etapa 417).

5 Cuando el procedimiento de autenticación se ha completado, el dispositivo itinerante 5 y el dispositivo de control electrónico 3 comienzan a comunicarse entre sí utilizando un protocolo seguro que tiene en cuenta certificados compartidos previamente. Puesto que el dispositivo de control electrónico 3 y el dispositivo itinerante 5 disponen de respectivos identificadores únicos ID1, ID2, sólo ellos pueden descifrar los datos transmitidos.

10 Por ejemplo, si el dispositivo de control electrónico 3 recibe un mensaje desde la red 9 de vehículo que debe transmitirse al dispositivo itinerante 5, iniciará el procedimiento 500 descrito con referencia a la figura 7 antes de enviar los datos: el mensaje correcto se recibe desde la red 9 de vehículo (etapa 501), entonces el mensaje se cifra (etapa 503) y envía (etapa 505). Con referencia a la figura 8, que describe el procedimiento 600, cuando el dispositivo itinerante 5 recibe un mensaje cifrado (etapa 601), lo descifrará (etapa 603) y comparará con su propia base de datos interna (etapa 605), y después presentará visualmente la información apropiada en la interfaz de usuario 39 del dispositivo itinerante 5 (etapa 607).

15 Dependiendo de su nivel de autorización, el usuario puede interactuar con el dispositivo de control electrónico 3 de diferentes modos:

- leyendo sólo un subconjunto de información;
- 20 - leyendo toda la información recibida desde la red;
- leyendo y escribiendo datos desde/en la red;
- 25 - utilizando un derecho de acceso adicional para leer/escribir señales físicas.

El sistema según la presente invención permite al usuario, a través de la interfaz de señal física 27 del dispositivo de control electrónico 3, accionar diversas señales físicas, por ejemplo salidas analógicas y digitales, y recibir información en tiempo real sobre el estado de entrada de las señales físicas, si el dispositivo itinerante 5 dispone de un nivel de autorización suficiente. Si el dispositivo itinerante 5 dispone de autorizaciones apropiadas, puede tanto cambiar el estado de las señales físicas como enviar los datos a la red de vehículo. Por ejemplo, el dispositivo itinerante puede encender/apagar las salidas digitales o seleccionar una referencia o una salida analógica. También puede inyectar un flujo de datos en la red 9 de vehículo con fines de diagnóstico o para cambiar el estado de cualquier unidad 11 de control electrónico del vehículo, y posiblemente también para conducir el propio vehículo.

35 Haciendo referencia a la figura 9, a continuación se describirá un procedimiento 700 para indicar al dispositivo itinerante 5 qué información ha de hacerse disponible según el tipo de usuario. A través de un menú de configuración específico, el usuario selecciona la información que debe hacer disponible el dispositivo itinerante 5. El menú de configuración sólo permite la selección de aquella información para la que el usuario ha sido autorizado (etapa 701). Una vez que se ha seleccionado la información necesaria (etapa 703), el dispositivo itinerante 5 envía los datos de configuración al dispositivo de control electrónico 3 (etapa 705), que a partir de ese momento sólo enviará esa información al dispositivo itinerante 5 (etapa 707). La información presentada visualmente en el dispositivo itinerante 5 se adapta de manera automática, tanto en cuanto a gráficos como a contenido, al tipo de datos recibidos (etapa 709).

45 La transferencia de datos entre el dispositivo itinerante 5 y el dispositivo de control electrónico 3 puede tener lugar a través de una conexión por cable o inalámbrica, mientras que la conexión entre el dispositivo itinerante 5 y el servidor 7 remoto puede obtenerse a través de cualquier tipo de conexión por cable o inalámbrica.

50 El flujo de información puede ser de tipo "push" o "pull". Por ejemplo, el servidor 7 remoto puede establecer una comunicación de tipo "push" con el dispositivo itinerante 5 cuando está disponible una actualización, por ejemplo para la aplicación de tablero de instrumentos virtual. Del mismo modo, el dispositivo itinerante 5 puede establecer una comunicación de tipo "pull" con el servidor 7 remoto cuando se conecta a un nuevo vehículo a través del dispositivo de control electrónico 3, para solicitar la información necesaria para su propia inicialización.

55 Sea cual sea el tipo de conexión, la interacción con la información interna del vehículo está protegida por altos niveles de seguridad debido a que, tras una etapa de autenticación inicial, los datos transferidos se cifran y después se descifran los datos recibidos. Por tanto, la presente invención permite a los OEM, por ejemplo, evitar utilizar conectores de diagnóstico para proporcionar acceso a la red de vehículo, impidiendo por tanto cualquier modificación externa no deseada de datos importantes del vehículo.

60 Finalmente, un dispositivo itinerante 5 puede contener múltiples certificados, para permitir un acceso simultáneo a y la interacción con múltiples dispositivos de control electrónico 3, implementando así un cierto tipo de gestión de flota de vehículos.

Haciendo referencia a continuación a la figura 10, se muestra una situación típica de utilización del sistema según la invención, en la que un conductor y un pasajero se encuentran dentro del compartimento de pasajero de un vehículo.

5 El pasajero está sujetando un dispositivo itinerante 5, cuya interfaz de usuario 39 presenta visualmente información relativa al vehículo recibida desde el dispositivo de control electrónico 3 de modo inalámbrico.

Posibles representaciones de la interfaz de usuario 39 del dispositivo itinerante 5 se muestran en las figuras 11a a 11d. Tales representaciones sólo se proporcionan, evidentemente, a modo de ejemplo, puesto que las funcionalidades de la aplicación implementada en el dispositivo itinerante 5 pueden ser innumerables.

10 El programa, o producto informático, que permite al menos la interconexión con el dispositivo de control 3 y el servidor 7 remoto, procesar las señales físicas recibidas desde las ECU 11 del vehículo, y presentar visualmente y procesar la información en el dispositivo de presentación visual de la interfaz de usuario 39 del dispositivo itinerante 5, puede cargarse en una unidad de memoria del dispositivo itinerante 5.

Los ejemplos de las figuras 11a a 11d muestran varios tipos de capturas de pantalla presentadas visualmente en un dispositivo itinerante 5, por ejemplo un iPhone con una pantalla táctil.

20 En la figura 11a el usuario, al seleccionar la zona de la pantalla definida por el texto "Estilo" 62, puede elegir entre tres tipos diferentes de tablero 61 de instrumentos virtual.

Por ejemplo, cuando se selecciona el estilo "por defecto", se presentará la configuración de la figura 11b que incluye, por ejemplo, un indicador de combustible 63, un tacómetro 64, un indicador de consumo 65 y alguna información 66 sobre el viaje que se está realizando.

Haciendo referencia a la figura 11c, tras seleccionar la zona de la pantalla marcada por el texto "Eco", la pantalla presentará visualmente información sobre la cantidad de CO₂ emitida a la atmósfera por el vehículo. Por ejemplo, cuanto más verde es un árbol 67, más virtuoso es el estilo de conducción desde un punto de vista medioambiental.

30 El usuario también puede seleccionar y presentar visualmente información en tiempo real relativa a los niveles de rendimiento reales del vehículo.

Haciendo referencia a la figura 11d, una pantalla de configuración permite seleccionar un reloj 69 o varios indicadores de estado 71 o el sistema de unidades de medida 73 que va a presentarse visualmente en la pantalla del dispositivo itinerante 5.

También puede concebirse proporcionar múltiples pantallas por las que puede navegarse en sucesión. Para cada página presentada visualmente, el dispositivo de control electrónico 3 sólo enviará al dispositivo itinerante 5 aquellos datos que han de presentarse visualmente en una pantalla específica.

40 Una aplicación adicional de este sistema puede considerar la señalización de posibles defectos de funcionamiento del vehículo al usuario a través del dispositivo itinerante 5, en el que se le solicita al usuario que decida qué acción ha de tomarse. Por ejemplo, en caso de fallo o defecto de funcionamiento del vehículo señalado por una o más ECU 11, el dispositivo de control 3 puede enviar al dispositivo itinerante 5 una información que comprende un aviso específico, y pedir al usuario permiso para ponerse directamente en contacto con el servicio de atención al cliente o con el servidor 7 remoto y enviar al mismo el tráfico de datos generado por la red 9 de vehículo.

50 En una forma de realización preferida de la invención, cuando se emite un mensaje de defecto de funcionamiento o fallo se realiza de manera automática una llamada a través del dispositivo itinerante 5 a un centro de servicio además de enviar el tráfico de datos relativo a dicho defecto de funcionamiento, mientras que en caso de accidente se realiza una llamada de emergencia directamente a números de teléfono por defecto o a números de teléfono fijados de antemano en el sistema por parte del usuario.

55 El accidente se detecta mediante el sistema 1 tras la recepción por parte del dispositivo itinerante 5 de señales específicas desde la red, tal como un mensaje que indica que se han desplegado uno o más airbags.

Además, puesto que el dispositivo de control electrónico 3 presenta la capacidad de configurarse por sí mismo y reconocer el vehículo, es concebible que la interfaz de usuario 39 de la aplicación que se ejecuta en el dispositivo itinerante pueda reconfigurarse basándose en la información disponible y/o en las peculiaridades de algunos vehículos y/o en las condiciones particulares del vehículo y/o en el estilo de conducción y el esfuerzo y el esfuerzo cognitivo del conductor en un determinado instante. La reconfiguración de la interfaz permite aplicar los últimos estudios sobre interacción hombre-máquina en el campo de la automoción, según los cuales resulta posible una interacción basada en el contexto basándose en las características del vehículo y los parámetros detectados a partir del mismo (velocidad, rpm, consumo de combustible), en la información recibida desde sensores del dispositivo

itinerante (GPS, acelerómetros, giroscopio, sensor de luz, etc.) y en la información recibida en tiempo real desde Internet (tráfico, noticias y muchos otros contenidos).

5 Las características de la presente invención, así como las ventajas de la misma, resultan evidentes a partir de la descripción anterior.

10 Una primera ventaja de la presente invención se debe al hecho de que, gracias al procedimiento de configuración automática, el sistema de la presente invención puede utilizarse en prácticamente cualquier vehículo sin necesitar cambios de hardware o software en las partes electrónicas del propio vehículo. La configuración automática del sistema es tal que la inteligencia de este último converge enormemente hacia el dispositivo itinerante, puesto que el dispositivo de control electrónico sólo ha de adaptarse por sí mismo a la red de vehículo.

15 Por tanto es posible utilizar unidades de control muy sencillas, que pueden instalarse en cualquier vehículo, esté equipado o no con capacidad de comunicación CAN, sin requerir ningún cambio en la red de comunicación.

20 Debido a la característica de configuración automática, se reducen significativamente los problemas de asistencia al cliente, y es posible obtener una alineación perfecta entre el servicio ofrecido y los vehículos utilizados realmente. Además, la configuración automática del dispositivo de control electrónico permite minimizar el inventario del mismo ya que sólo se necesita una versión del dispositivo de control, que puede adaptarse después para la gran mayoría de vehículos, reduciendo así el tiempo para su comercialización.

25 Una segunda ventaja de la presente invención viene dada por el hecho de que la información sobre el estado del vehículo se muestra, para cualquier interacción que pueda considerarse apropiada, en la pantalla de un dispositivo itinerante, es decir un dispositivo disponible para una cantidad potencialmente ilimitada de usuarios.

30 Una tercera ventaja de la presente invención es que, gracias a niveles de autorización apropiados, sólo se le permite acceso a la mayoría de datos sensibles que circulan en la red de vehículo a determinados tipos de usuarios.

35 Una ventaja adicional de la presente invención viene dada por el hecho de que, gracias a una conexión inalámbrica entre el dispositivo de control electrónico y el dispositivo itinerante, la información procedente del vehículo puede aprovecharse de manera adecuada incluso cuando se está conduciendo el vehículo. El dispositivo de control electrónico puede transportarse de un vehículo a otro de manera sencilla y absolutamente transparente, sin tener que reprogramar el dispositivo de control electrónico con procedimientos costosos que requieren equipos especiales y caros tales como, por ejemplo, un programador de unidad de control.

40 Una ventaja adicional de la presente invención es que puede utilizarse en numerosos campos de aplicación, tales como, por ejemplo, entretenimiento, mantenimiento, diagnóstico del sistema o actuación remota.

45 Gracias a la arquitectura cliente-servidor, que hace más fácil obtener acceso al sistema según la invención, se obtienen ventajas en cuanto a flexibilidad y facilidad de implementación de actualizaciones de sistema locales.

50 Aún otra ventaja del sistema según la invención es que las bases de datos de red de vehículo almacenadas en el servidor remoto se actualizan constantemente y se gestionan de una manera centralizada, en contraposición a distribuida, de modo que los distribuidores de un producto de postventa pueden automatizar su proceso y recortar significativamente los gastos de servicio de atención al cliente y gestión. Además, en caso de que no se reconozca un vehículo, el procedimiento permite realizar un cálculo de coste/beneficio en tiempo real basándose en las peticiones de una nueva base de datos de red del vehículo, y activar los procedimientos de ingeniería inversa para una base de datos CAN del vehículo sólo cuando se alcanza una masa crítica de peticiones que justifique los costes.

55 El procedimiento y sistema para procesar información relativa a un vehículo descritos en la presente memoria a título de ejemplo pueden someterse a muchas posibles variaciones sin apartarse del espíritu novedoso de la idea inventiva; también resulta evidente que en la puesta en práctica de la invención los detalles ilustrados pueden adoptar diferentes formas o sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para procesar información relativa a un vehículo que comprende una o más unidades de control electrónico (11) que pueden conectarse entre sí a través de una red de vehículo (9), comprendiendo dicho sistema:
- 5 - un dispositivo de control electrónico (3) adaptado para interconectarse a e intercambiar datos con dicha red de vehículo (9);
 - un dispositivo itinerante (5) adaptado para intercambiar datos con dicho dispositivo electrónico (3),
 - 10 - unos medios de memoria (37) asociados con dicho dispositivo itinerante (5) para almacenar una base de datos de red de dicha red de vehículo (9), comprendiendo dicha base de datos de red una información necesaria para que el dispositivo itinerante (5) interprete de manera apropiada los datos que circulan en dicha red de vehículo (9) e intercambiados con dicho dispositivo de control electrónico (3) y dicho dispositivo itinerante (5), estando dicho sistema caracterizado por que:
 - 15 - dicho dispositivo de control electrónico (3) comprende un módulo de configuración automática (15) adaptado para detectar de manera automática los parámetros de dicha red de vehículo (9) para recuperar dicha base de datos de red de dicho vehículo;
 - 20 - dicho dispositivo itinerante (5) comprende unos medios para transmitir dichos parámetros a un servidor remoto (7) adaptado para intercambiar datos con dicho dispositivo itinerante (5) a través de una red de comunicación, comprendiendo dicho servidor remoto (7) un módulo de procesamiento de datos (53) adaptado para analizar dichos parámetros para recuperar dicha base de datos de red de dicho vehículo de una biblioteca de bases de datos de red (55) y unos medios para transmitir a dicho dispositivo itinerante (5) dicha base de datos de red;
 - 25 - dicho dispositivo itinerante (5) comprende una interfaz gráfica que se reconfigura basándose en dichos parámetros de dicha red de vehículo (9), en información recibida desde sensores de dicho dispositivo itinerante (5) y en información recibida en tiempo real.
- 30 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicha base de datos de red está formada por una pluralidad de mensajes que presentan un número de identificación único que cumple con la norma CAN y que incluyen un campo de datos que consiste en información relativa a señales que puede interpretar dicha red de vehículo (9).
- 35 3. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho servidor remoto (7) comprende además un módulo de gestión de autenticación (57) para gestionar los niveles de autorización necesarios para obtener acceso a dichas unidades de control electrónico (11) a través de dicho dispositivo itinerante (5).
- 40 4. Sistema según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo itinerante (5) comprende una interfaz de usuario (39) sobre la que pueden representarse los datos recibidos desde dichas unidades de control electrónico (11) de una manera definida por el usuario.
- 45 5. Sistema según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo electrónico (3) comprende una interfaz de señal física (27) adaptada para conducir señales físicas de dichas unidades de control electrónico (11) a través de dicho dispositivo itinerante (5) y para recibir información en tiempo real sobre el estado de entrada de dichas señales físicas.
- 50 6. Sistema según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de control electrónico (3) puede estar integrado con un elemento existente de dicho vehículo, en particular un panel de instrumentos o una unidad de control de infoentretenimiento, convirtiéndose por tanto en una parte íntegra de dicho elemento.
- 55 7. Procedimiento para procesar información relativa a un vehículo que comprende una o más unidades de control electrónico (11) que pueden conectarse entre sí a través de una red de vehículo (9), comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:
- 60 - preestablecer un dispositivo de control electrónico (3) adaptado para interconectarse a e intercambiar datos con dicha red de vehículo (9);
 - preestablecer un dispositivo itinerante (5) adaptado para intercambiar datos con dicho dispositivo electrónico (3),
 - 65 - asociar unos medios de memoria (37) a dicho dispositivo itinerante (5) para almacenar una base de datos de red de dicha red de vehículo (9), comprendiendo dicha base de datos una información necesaria para que el dispositivo itinerante (5) interprete de manera apropiada los datos que circulan en dicha red de vehículo (9) e intercambiados con dicho dispositivo de control electrónico (3) y dicho dispositivo itinerante (5), caracterizado por que dicho procedimiento comprende además las etapas de:

- detectar de manera automática los parámetros de dicha red de vehículo (9) por medio de un módulo de configuración automática (15) de dicho dispositivo de control electrónico (3) para recuperar dicha base de datos de red de dicho vehículo;
- 5 - transmitir dichos parámetros mediante dicho dispositivo itinerante (5) a un servidor remoto (7) adaptado para intercambiar datos con dicho dispositivo itinerante (5) a través de una red de comunicación, comprendiendo dicho servidor remoto (7) un módulo de procesamiento de datos (53) adaptado para analizar dichos parámetros para recuperar dicha base de datos de red de dicho vehículo de una biblioteca de bases de datos de red (55) y unos medios para transmitir a dicho dispositivo itinerante (5) dicha base de datos de red;
- 10 - reconfigurar una interfaz gráfica de dicho dispositivo itinerante (5) basándose en dichos parámetros de dicha red de vehículo (5), en información recibida desde sensores de dicho dispositivo itinerante (5) y en información recibida en tiempo real.
- 15 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que, en caso de accidente, se realiza de manera automática una llamada de emergencia a través del dispositivo itinerante (5) a unos números de teléfono de emergencia predeterminados o a números de teléfonos establecidos de antemano por el usuario en el dispositivo itinerante (5), detectándose dicho accidente tras la recepción por el dispositivo itinerante (5) de unas señales específicas procedentes de la red de vehículo (9), tales como, por ejemplo, un mensaje que indica que se han desplegado uno o
20 más airbags.
- 9. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicho servidor remoto (7), cuando se encuentra disponible una actualización, establece una comunicación de tipo "push" con dicho dispositivo itinerante (5), y/o dicho dispositivo itinerante (5), cuando se conecta a un nuevo vehículo, establece una comunicación de tipo "pull" con dicho servidor
25 remoto (7) a través del dispositivo de control electrónico (3).
- 10. Producto informático que puede cargarse en la memoria de un dispositivo itinerante (5) para procesar información relativa a un vehículo que comprende una o más unidades de control electrónico (11) que pueden conectarse entre sí a través de una red de vehículo (9), comprendiendo dicho producto informático unas partes de
30 código de software para implementar el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 cuando el producto se ejecuta en dicho dispositivo itinerante (5).

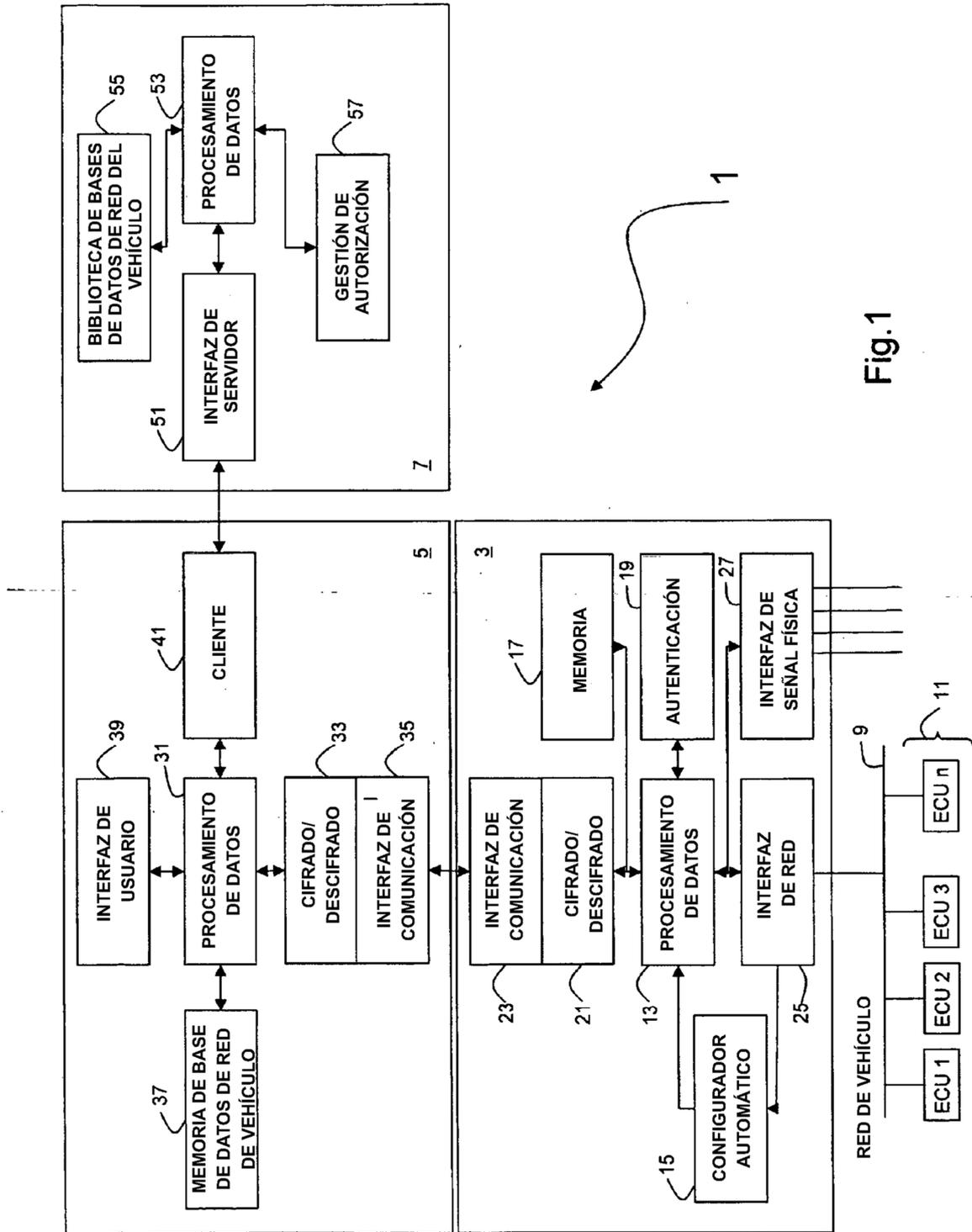


Fig. 1

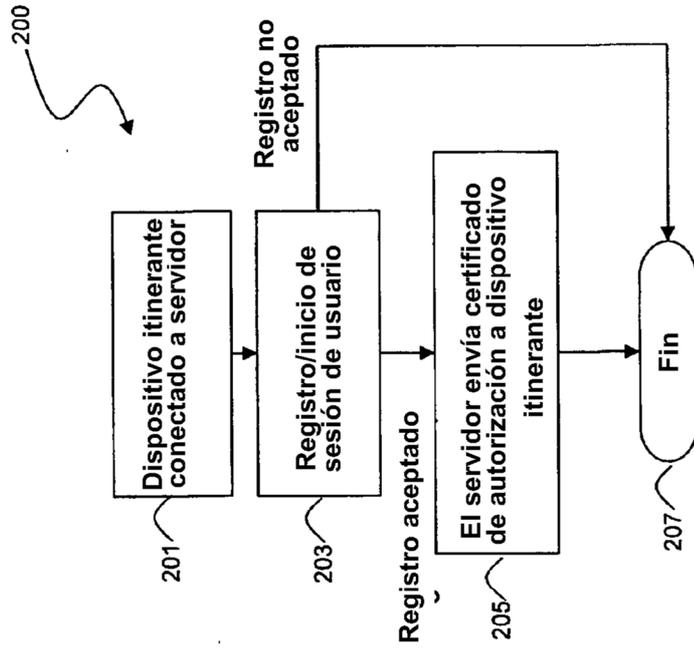


Fig. 3

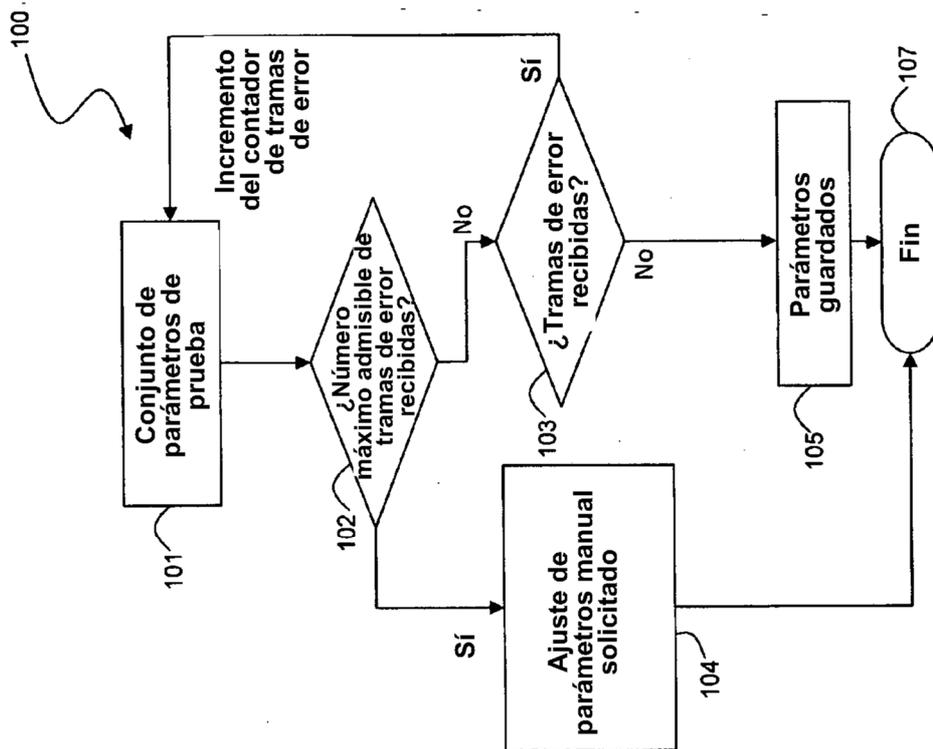


Fig. 2

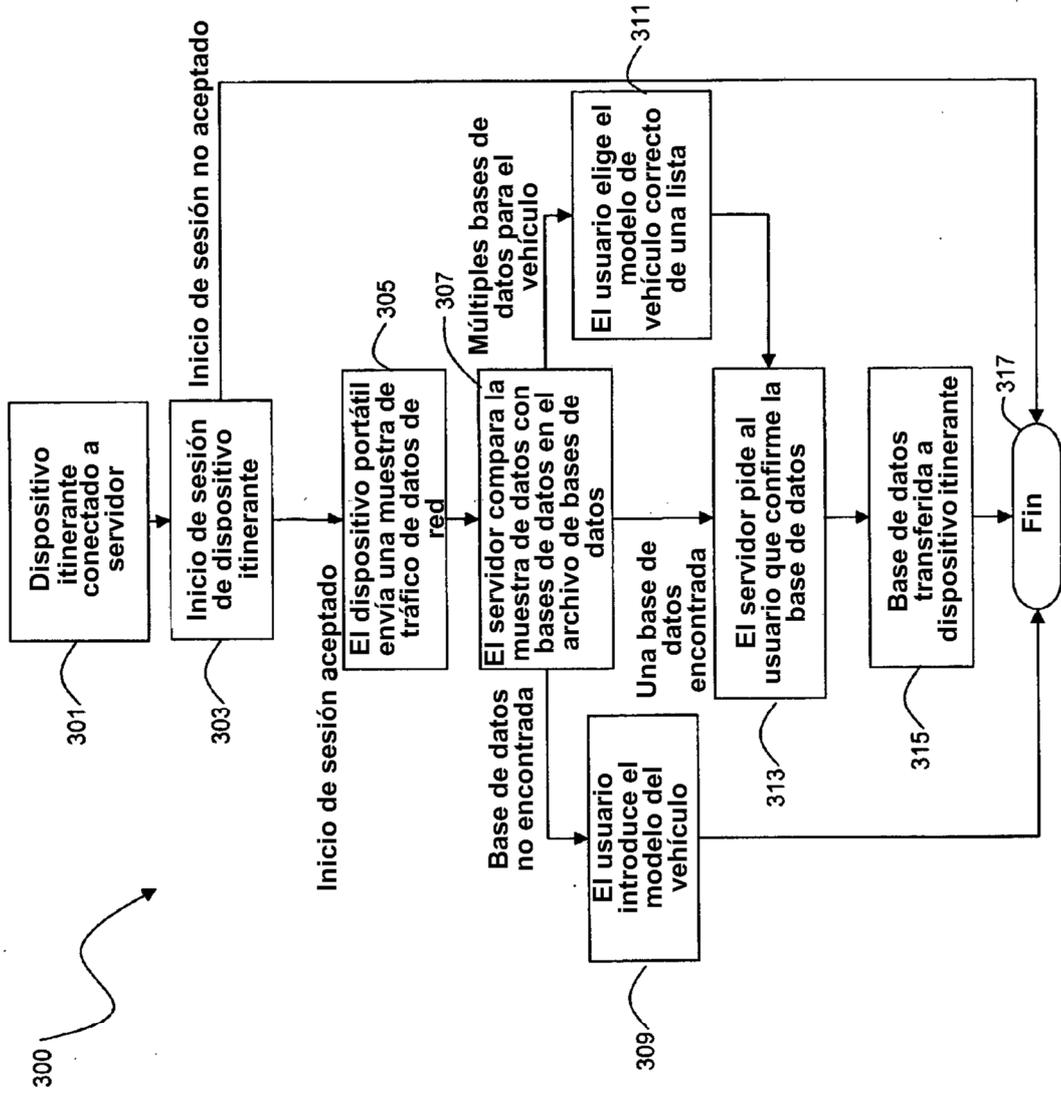


Fig. 4

Mensajes				Señales				
Nombre	ID	Nodo transmisor	Nodo receptor	Nombre	Bit de inicio	Longitud	Desplazamiento	Factor de escala
Msg 1	MsgID1	NodoX	NodoY, NodoW	Sig 1.1	...	...	...	...
				Sig 1.2	...	...	...	...
				Sig 1.3	...	...	...	...
				Sig 1.4	...	...	...	...
Msg 2	MsgID2	NodoZ	NodoY	Sig 1.n	...	...	...	...
				Sig 2.1	...	...	...	...
				Sig 2.2	...	...	...	...
				Sig 2.3	...	...	...	...
Msg m	MsgIDm	NodoX	NodoY	Sig 2.4	...	...	...	...
			
			
				Sig 2.n	...	...	...	...
Msg m	MsgIDm	NodoX	NodoY	Sig m.1	...	...	...	...
				Sig m.2	...	...	...	...
				Sig m.3	...	...	...	...
				Sig m.4	...	...	...	...
Msg m	MsgIDm	NodoX	NodoY	...	...	...	...	...
			
			
				Sig m.n	...	...	...	...

Fig. 5

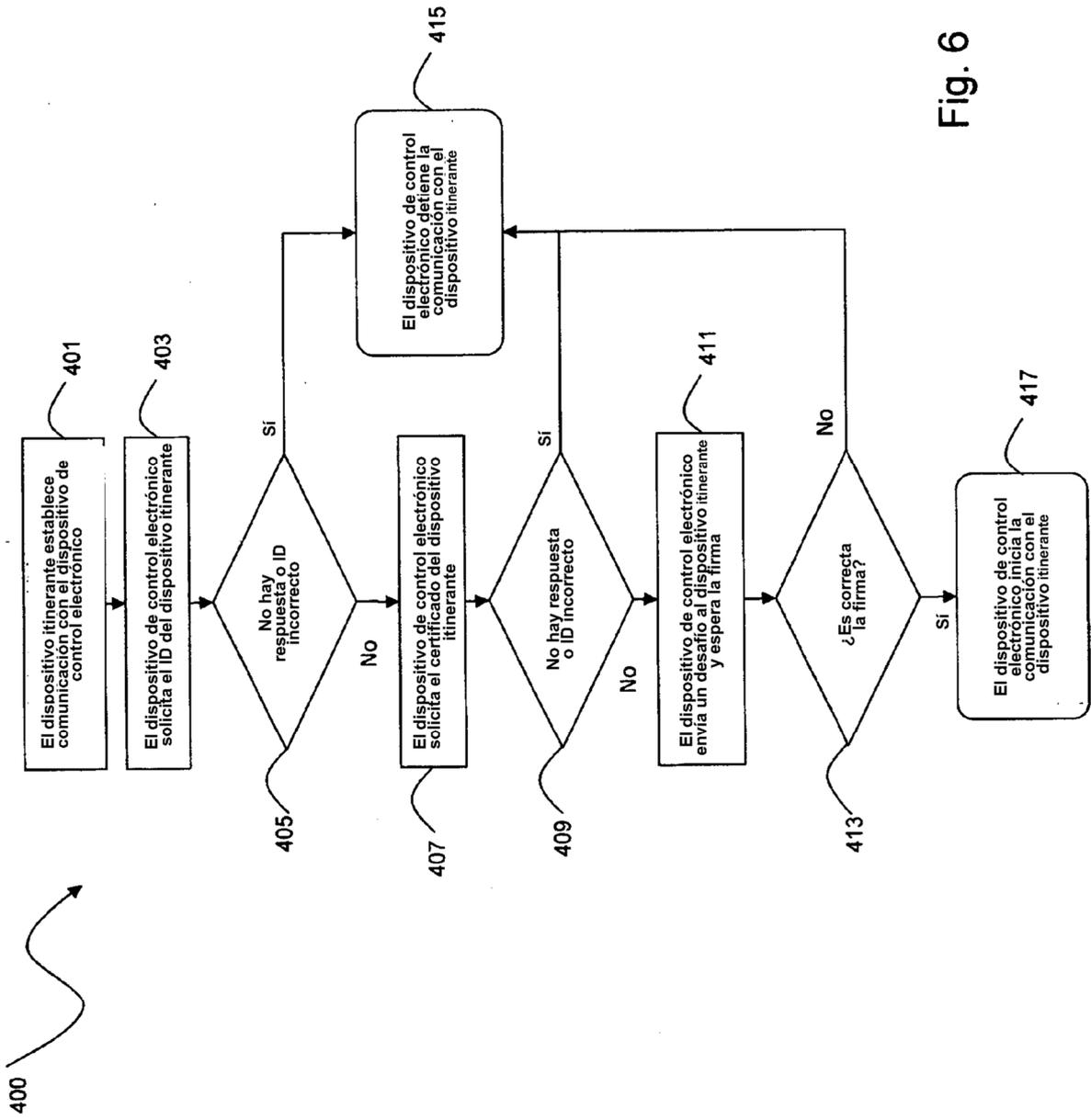


Fig. 6

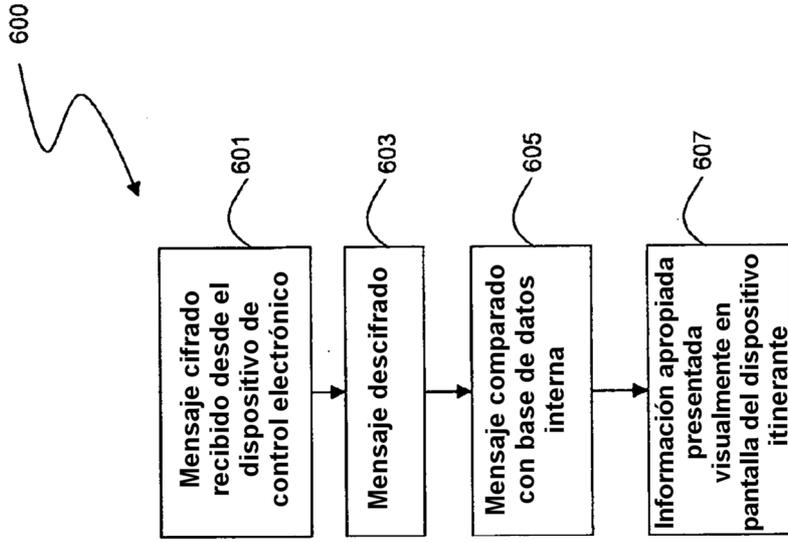


Fig. 8

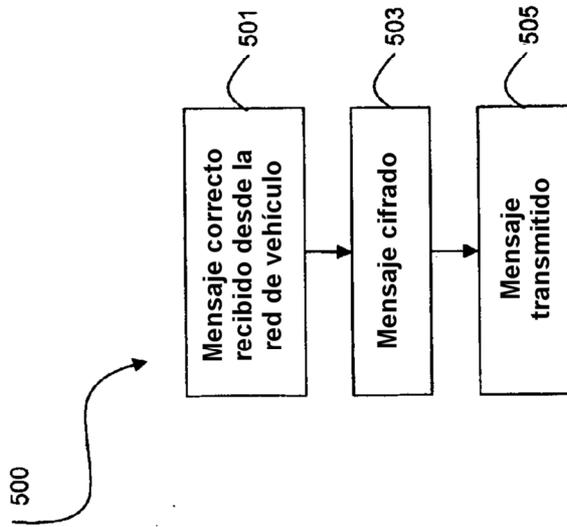


Fig. 7

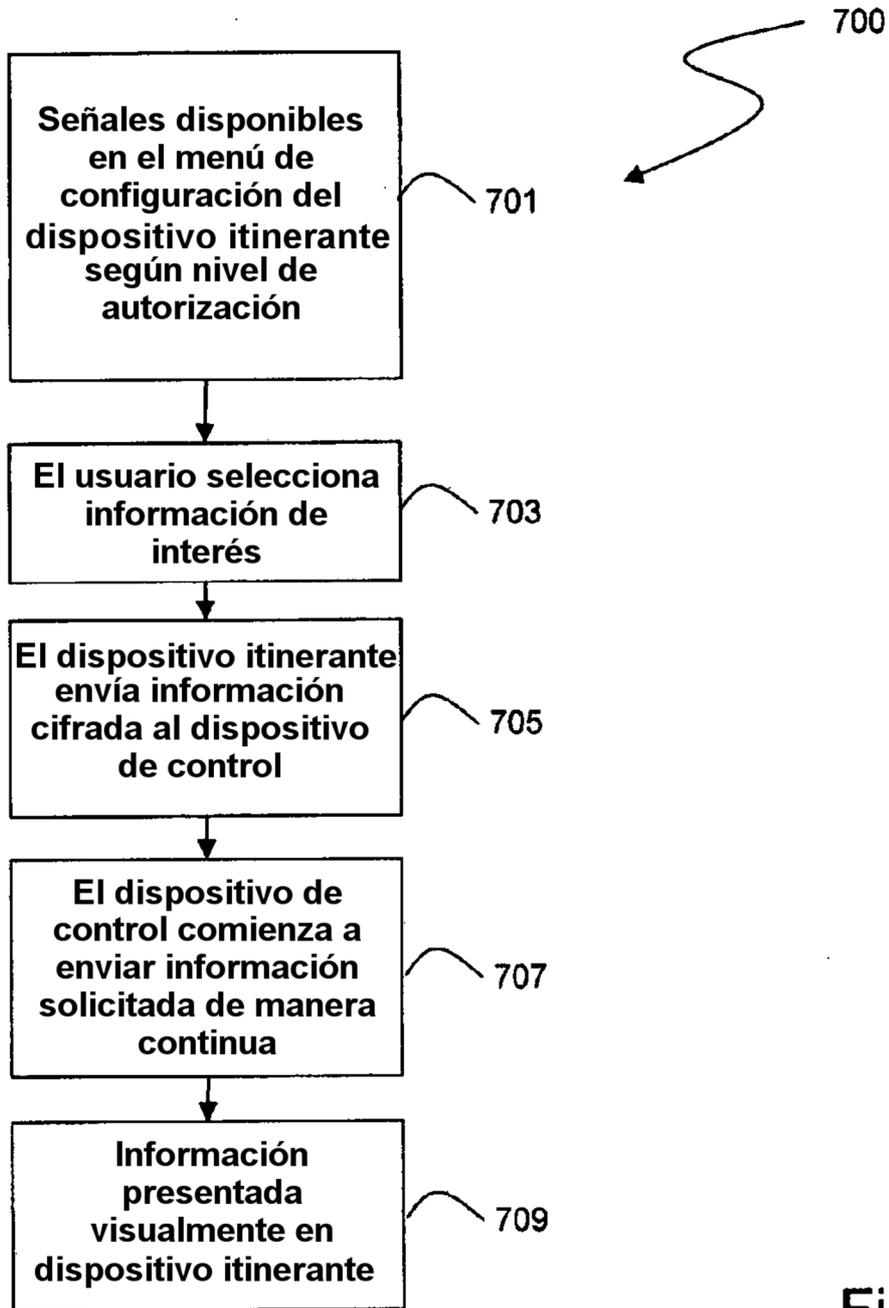


Fig. 9

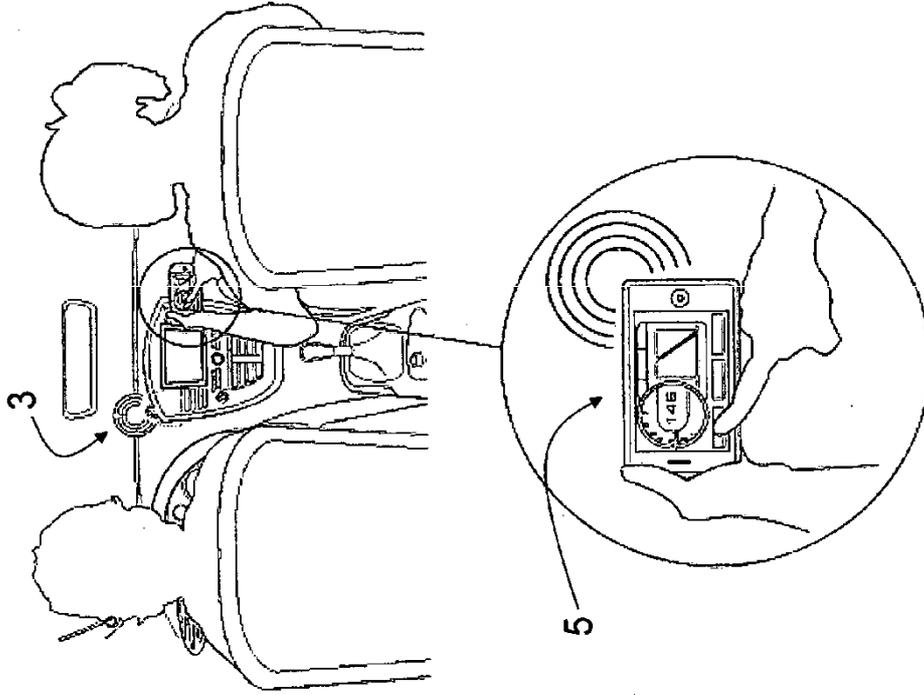


Fig. 10

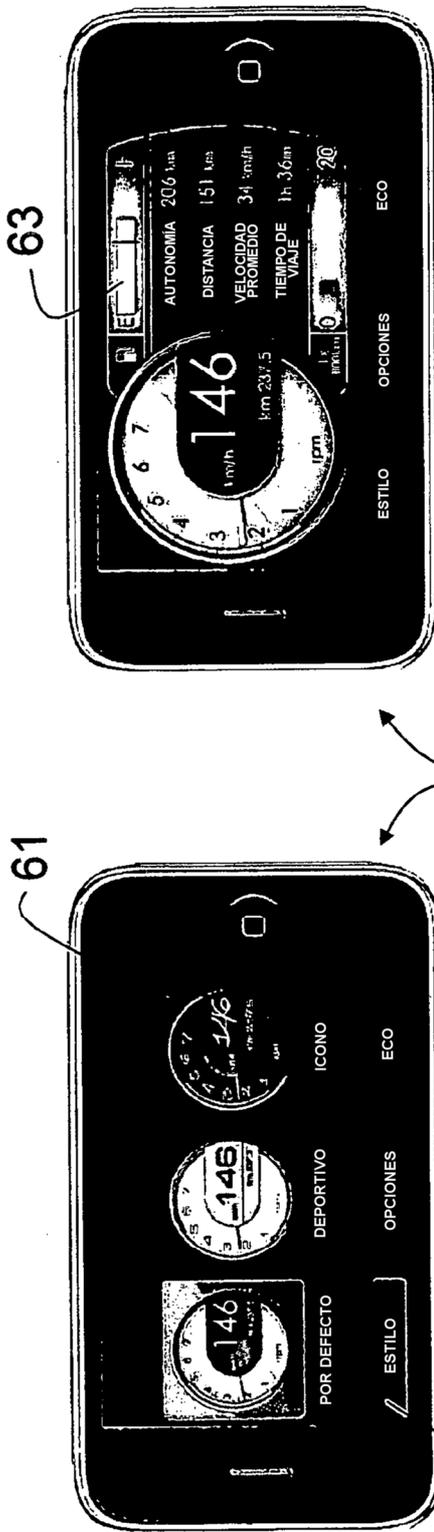


Fig. 11a

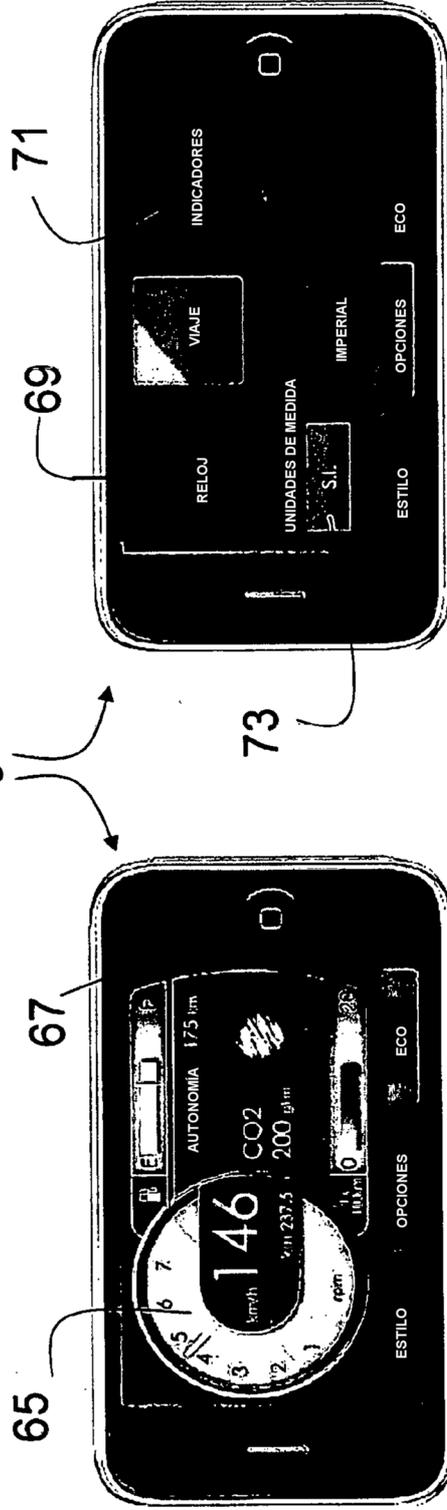


Fig. 11b

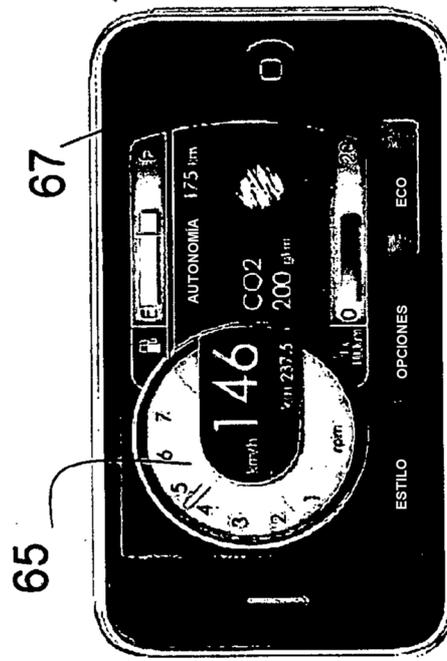


Fig. 11c

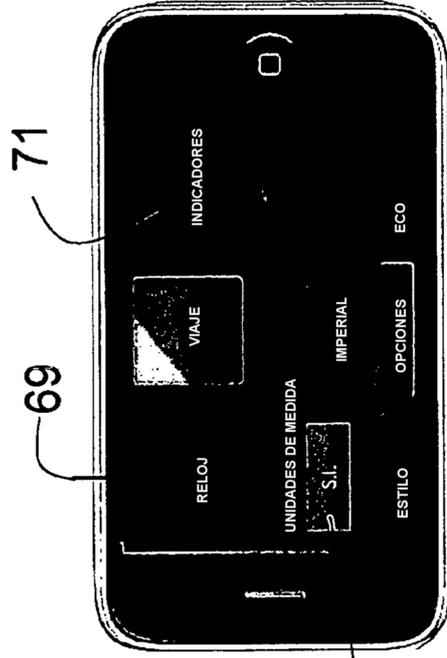


Fig. 11d

