

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 473**

51 Int. Cl.:

**G07C 5/00** (2006.01)

**G07C 5/08** (2006.01)

**G05B 23/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2011 E 11158557 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 2367155**

54 Título: **Disposición y procedimiento para la inspección del estado de un vehículo**

30 Prioridad:

**16.03.2010 DE 102010002930**

**01.07.2010 DE 102010030829**

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

**08.02.2021**

73 Titular/es:

**FAHRZEUGSYSTEMDATEN GMBH (100.0%)**

**Wintergartenstraße 4**

**01307 Dresden, DE**

72 Inventor/es:

**PILLAU DIRK;**

**HEINZMANN JÖRG;**

**VAN CALKER JÖRG y**

**BÖNNINGER JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 804 473 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**

Disposición y procedimiento para la inspección del estado de un vehículo

5 La invención se refiere a un procedimiento para la inspección de estado de un vehículo, en el que se realizan inspecciones de la ejecución, el estado, la función y/o acción de los componentes y sistemas instalados. La invención se refiere también a una disposición para la realización del procedimiento.

10 Por el documento DE 10 2004 012 143 B3 se conoce un procedimiento para someter a prueba la función de componentes eléctricos y electrónicos instalados en un vehículo automóvil. De este modo la pluralidad de componentes eléctricos y electrónicos y su acción conjunta se someterán a una prueba de funcionamiento en condiciones de comprobación lo más reales posible. En este sentido se registran datos de prueba de un vehículo del mismo tipo que el vehículo a comprobar en condiciones de marcha reales y a continuación se proporcionan al vehículo de prueba a través del bus, mediante el cual los componentes están unidos entre sí. En este sentido siempre se trata de un diagnóstico para el mismo tipo de vehículo, cuyo protocolo de bus y las configuraciones de interfaz, incluida la configuración de la interfaz de diagnóstico del vehículo, son conocidos y permanecen invariables.

20 En el documento DE 20 2006 019 993 U1 se describe un aparato de diagnóstico móvil para vehículos automóviles. Esta solución emplea un adaptador, que puede conectarse a una interfaz OBD (OBD = diagnóstico a bordo) y que presenta un procesador. Este procesador controla por un lado la configuración de una interfaz para la conexión específica del tipo de vehículo del adaptador a la interfaz OBD específica del tipo de vehículo. Por otro lado este procesador controla la lectura de una memoria de errores. Así, esta solución sirve para el diagnóstico del vehículo, en el que se determina si durante el funcionamiento del vehículo han aparecido errores. La lectura de la memoria de errores se monitoriza en el sentido de que se indica al operario cuándo se determina un error en la memoria de errores. Además, en esta solución es posible una configuración para un determinado tipo de vehículo; sin embargo, no está previsto un cambio constante del tipo de vehículo, en particular cuando deben respetarse tiempos de cambio cortos.

30 En el documento DE 10 2007 056 210 A1 se describe un procedimiento para el diagnóstico de un controlador en un vehículo automóvil para el servicio. Este tipo de controladores están previstos para componentes de vehículo individuales, como por ejemplo para motores o transmisiones. Mediante esta solución se resuelve el problema de los recursos reducidos en los controladores porque en los controladores se presta la funcionalidad de la descarga de software adicional, que entonces puede almacenarse en una memoria volátil o al menos reescribible del controlador. Entonces, por medio de este software adicional pueden realizarse rutinas de comprobación en el controlador, que sirven para mejorar las propias rutinas de control pero también para mejorar el suministro de información en los controladores que sirven de fuente de información. El software adicional lo proporciona un probador de taller, después de lo cual se une con el controlador correspondiente. A este respecto, el software adicional lo proporciona una memoria al probador de taller o se proporciona a través de una memoria externa. Por tanto, con la solución según este documento se facilita y mejora el diagnóstico del vehículo. Sin embargo, no puede realizarse una inspección del estado del vehículo.

40 El documento US 6 181 992 B1 da a conocer un sistema de diagnóstico del vehículo.

45 A diferencia de las soluciones conocidas por el estado de la técnica, la presente invención no se refiere a un diagnóstico del vehículo, en el que se buscan errores de componentes de vehículos individuales producidos en el pasado, sino a la inspección del estado del vehículo. Desde el 2006, en Alemania se exige por ley que todos los componentes electrónicos relevantes para la seguridad se monitoricen a intervalos regulares. En este sentido, por ejemplo es interesante que los componentes estándar u opcionales utilizados por el fabricante en el respectivo vehículo estén disponibles (comprobación de instalación) y cuál es su estado funcional actual. Además, también puede ser de interés que se compruebe la funcionalidad y eficacia de los componentes individuales.

50 Además, en la actualidad, muchas comprobaciones sólo pueden realizarse manualmente o de manera óptica y sin criterios objetivos, como permite por ejemplo un procesamiento electrónico.

55 No se conoce una solución que pueda recibir toda la posible información que mediante el vehículo o a través del vehículo y proporcionarla para su análisis. En particular no se conoce ningún medio con el que para una inspección del estado del vehículo

60 - a través de una interfaz, en particular a través de una interfaz de diagnóstico del vehículo existente en el vehículo pueda comunicarse con el vehículo o con sus controladores,

- con el que pueda comunicarse con dispositivos de comprobación o sensores externos al vehículo y/o

- pueda comunicarse con sistemas de comprobación adicionales.

Debe destacarse expresamente en este punto que en toda la descripción se entenderá por el término de vehículo cualquier tipo de vehículo, como en general vehículos automóviles o utilitarios, motocicletas, etc., y combinaciones de los mismos.

5 La comprobación de instalación se realiza en la actualidad mediante características externas ópticas o mediante indicaciones durante la autorregulación, por ejemplo mediante una observación de las lámparas de control durante la autopruueba después de encender la ignición. A este respecto resulta problemático que no todos los componentes puedan reconocerse a través de una indicación durante la autorregulación u otras características externas y que para la comprobación sólo esté disponible un tiempo limitado, siendo poco conveniente la búsqueda de características  
10 externas, en particular cuando deben comprobarse los más diversos tipos de vehículos uno tras otro.

Así, la invención se basa en el objetivo de implementar, de manera electrónica y con poca inversión de tiempo, una inspección del estado del vehículo de todos los componentes electrónicos del vehículo relevantes para la seguridad y a este respecto, permitir una adaptación muy rápida a diferentes tipos de vehículos.

15 En las reivindicaciones independientes 1 y 15 se encuentran aspectos de la invención.

A este respecto, en cuanto a la técnica del procedimiento está previsto que por medio de un adaptador se seleccione una fuente de información a partir de varias fuentes de información, concretamente controladores de un vehículo, una interfaz de diagnóstico del vehículo, una interfaz EBS-CAN, un enchufe de luz de remolque, sensores en el adaptador, sensores fuera del adaptador y un dispositivo de diagnóstico externo o un banco de pruebas externo, en comunicación operativa con componentes del vehículo y cuyas respectivas configuraciones de una conexión para la comunicación con la fuente de información son conocidas. Con la fuente de información seleccionada se establece una conexión de datos con la configuración conocida con un sumidero de información, compuesto por el propio adaptador y/o un ordenador conectado con el adaptador y/o una unidad de análisis externa y se realiza el análisis, en particular por  
20 medio del control de plausibilidad de diferentes datos entre sí o con respecto a valores de referencia, con los datos del sumidero de información.

La selección de una fuente de información se produce mediante una selección manual, en la que se indica al adaptador exactamente qué fuentes de información deben utilizarse. Esto puede producirse por ejemplo porque se proporcione una lista de posibles fuentes de información. A este respecto, pueden utilizarse valores por defecto para saber qué fuentes de información pueden estar disponibles. Sin embargo, el adaptador también puede realizar un escaneo para determinar las fuentes de información. A este respecto es importante la característica de que las posibilidades de las conexiones de comunicación están disponibles para el adaptador, por ejemplo en forma de fichero, en el que están almacenadas todas las posibilidades de conexión y las configuraciones específicas de la fuente de información. Entonces, durante el escaneo se recuperan las conexiones de comunicación para, de este modo, determinar la existencia de fuentes de información, que entonces están disponibles para la selección. La propia determinación de qué información debe utilizarse puede realizarse manualmente o de manera automática.

40 Las conexiones de comunicación pueden ser de diferentes tipos, concretamente

- interfaz OBD, utilizándose el bus de comunicación propio del vehículo, como CAN, LIN o similar como conexión de comunicación,

45 - Bluetooth,

- WLAN,

50 - USB,

- LAN,

- UMTS o similar.

55 También es posible dotar el adaptador de sensores adicionales que garanticen además un uso universal y seguro. En este caso cabe mencionar un sensor de temperatura, que sirve para determinar la temperatura del adaptador o también para determinar la temperatura del entorno. También puede ser ventajosa una monitorización de la batería, es decir, una medición del estado de carga residual de la batería propia del adaptador. Esto ya se describió anteriormente en la descripción de la parte del procedimiento de la invención. También es posible la integración de un sistema de sensores.  
60

Como fuentes de información, por un lado, están disponibles los controladores del propio vehículo. De éstos se utilizan valores de salida o funciones o reacciones como fuente de información.

65 Otras fuentes de información pueden ser sensores externos al adaptador. De este modo es posible consultar sensores o controladores internos del vehículo con respecto a las conexiones de comunicación conocidas. Sin embargo, al

adaptador también pueden transmitirse valores de dispositivos de diagnóstico externos o estados de comprobación externos o sensores. Para ello son adecuadas conexiones inalámbricas convencionales, como WLAN, UMTS o Bluetooth. Sin embargo, en este sentido también es posible una conexión por cable, por ejemplo por USB o LAN.

5 Mediante la presente invención es posible comprobar la ejecución, el estado, la función y la acción de sistemas y componentes mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos y electromecánicos.

10 Mediante la invención, por primera vez también es posible que el experto, en particular durante la inspección general a realizar (*Periodical Technical Inspection*), además del control visual-físico también pueda emplear un aparato (adaptador) con el que pueda realizarse la comprobación de manera esencialmente más rápida y segura.

15 En una configuración de la invención está previsto que se excite el componente del vehículo en comunicación operativa con la fuente de información seleccionada para el suministro de información en la fuente de información. Así, por ejemplo un sensor de presión del freno puede servir de fuente de información. Para que el sensor de presión del freno ponga a disposición un dato, se activa el componente del vehículo del freno u otro componente del vehículo que produce una presión del freno.

20 Sin embargo, en otra variante de realización de la invención, alternativa o adicionalmente está previsto que el sumidero de información se conecte con una fuente de información externa al vehículo. Para seguir con el ejemplo del sensor de freno sus valores también pueden relacionarse con valores de sensor externos, por ejemplo de un banco de pruebas de frenos. En este sentido también resultan evidentes los diferentes tipos de conexiones de comunicación. Mientras que el adaptador "sabe" que tiene que conectarse con el sensor de presión del freno a través de un bus de vehículo, se comunica con el banco de pruebas de frenos a través de una conexión inalámbrica. Entonces el propio análisis puede llevarse a cabo directamente en el adaptador. Sin embargo, también o adicionalmente puede conectarse con un ordenador adicional u otra unidad de análisis a través de una posibilidad de conexión también conocida por el mismo.

30 En otra variante de realización de la invención está previsto que los parámetros del vehículo y/o de las fuentes de información, que influyen en la inspección, se midan por el adaptador y se comparen con valores teóricos y a partir de aquí se genere y trate un mensaje de un estado crítico.

35 En otra configuración de la invención está previsto que a través de una interfaz se dirija un controlador de un componente del vehículo instalado en el vehículo, que se le transmitan comandos de consulta y se procesen las señales de reacción resultantes dentro de secuencias de comprobación. Como ya se ha mencionado las fuentes de información tienen que recibir datos, para lo cual sirve esta variante de realización.

40 En otra configuración del procedimiento según la invención está previsto que ventajosamente también se utilice la interfaz de diagnóstico del vehículo realizándose la comunicación a través de una interfaz de diagnóstico del vehículo. Como ya se ha mencionado, la interfaz de diagnóstico del vehículo se utiliza normalmente para leer los datos de controladores almacenados en el pasado. Ahora, la invención utiliza la interfaz de diagnóstico del vehículo de manera innovadora para excitar controladores y/o para recibir datos de los controladores como fuente de información.

45 En otra configuración de la invención está previsto que en el adaptador en cada caso para varios tipos de vehículos se almacene

- un fichero de instalación, que contiene información sobre los posibles componentes del vehículo específicos del tipo de vehículo, al menos en forma de referencias a controladores relevantes y comandos de consulta incluida la valoración de sus señales de reacción interpretadas,

50 - un fichero de descripción del proceso, que además de una referencia al fichero de instalación contiene una descripción de todas las secuencias de comprobación disponibles para el tipo de vehículo,

55 - un fichero de descripción del controlador, que contiene parámetros de la comunicación con los controladores de los componentes del vehículo, en cada caso en función de la variante del controlador, los comandos de consulta referenciados mediante el fichero de instalación o fichero de descripción del proceso, incluida la interpretación de sus señales de reacción, así como normas para el reconocimiento de la respectiva variante de controlador,

60 - un fichero de descripción del protocolo, que sirve para el almacenamiento de información que abarca todos los ficheros de descripción del controlador.

65 Durante la comprobación de un vehículo, un ordenador externo transmite al adaptador información que identifica el tipo de vehículo así como una lista de los componentes del vehículo a comprobar. Este ordenador externo puede representar por ejemplo un PDA (*Personal Digital Assistant*). A este respecto, este PDA también puede servir de interfaz de usuario para el adaptador. Así, el adaptador puede permanecer por ejemplo en el interior del vehículo y a través del PDA manejarse desde fuera de manera móvil. El propio PDA puede recibir soporte de un PC o un portátil.

Sin embargo, también es posible que el ordenador externo esté formado por un PC o un portátil. También a este respecto en estos ordenadores puede implementarse una interfaz de usuario.

5 El adaptador se conecta con la interfaz de diagnóstico del vehículo. A partir de la información que identifica el tipo de vehículo y la lista de los componentes del vehículo a comprobar, por medio del fichero de instalación, el fichero de descripción del proceso y un primer y un segundo fichero de descripción del controlador y un primer y un segundo fichero de descripción del protocolo se comprueba la instalación de cada uno de los componentes del vehículo a comprobar. Tras una comprobación satisfactoria de la instalación pueden comprobarse los componentes del vehículo por medio de las secuencias de comprobación contenidas en el fichero de descripción del proceso. Los datos del resultado incluidas las señales de reacción se almacenan en el adaptador.

10 Así, se recurre directamente a los controladores de los componentes a comprobar. En este sentido es interesante la reacción actual a un comando de consulta y posiblemente su valor.

15 Habitualmente los controladores dentro de un vehículo están conectados entre sí a través de un bus y se comunican a través de este bus. Ahora puede ser posible que a una interfaz en el lado del vehículo estén conectados varios buses, que presentan diferentes protocolos de bus, por ejemplo CAN, LIN o similar. Ahora, el adaptador puede configurarse de modo que a través de la interfaz dé soporte a los diferentes buses. Esto puede ocurrir mediante autorreconocimiento o implementarse mediante el fichero de descripción del controlador. Además es posible que a través de la interfaz con varios controladores a través del mismo bus o diferentes buses se realice una comunicación paralela. Esto es particularmente ventajoso cuando en determinadas funciones participan varios controladores. Así su acción conjunta puede someterse a prueba en tiempo real.

20 Como el fichero de descripción del proceso también contiene una descripción de todas las secuencias de comprobación disponibles para el tipo de vehículo, es posible que tras la selección del vehículo por parte del experto y el reconocimiento del vehículo, dado el caso en relación con la comprobación de instalación, al experto sólo se le ofrezcan las secuencias de comprobación que son posibles o también seguras. Así, es posible limitar las posibilidades de comprobación con diferencias en las variantes o con funciones de confort, que no presentan ningún aspecto técnico de seguridad, a secuencias de comprobación relevantes para la seguridad.

25 Para evitar que también pueda leerse el tráfico de datos entre la interfaz y el adaptador, lo que puede llevar a conocer datos internos del fabricante o a una manipulación, puede preverse codificar el tráfico de datos mediante procedimientos de codificación en sí conocidos.

30 También puede utilizarse una codificación de datos para almacenar los datos de manera codificada para evitar de este modo que puedan leerse sin autorización.

35 Con una variante del procedimiento según la invención puede realizarse una comprobación como comprobación de instalación. A este respecto, por medio del fichero de instalación, el fichero de descripción del proceso y los ficheros de descripción del controlador y del protocolo se direccionan los controladores de los componentes del vehículo registrados en la lista de los componentes del vehículo a comprobar. A éstos se les proporcionan comandos de consulta y se recopilan las señales de reacción recibidas a continuación por el respectivo controlador, y se comparan con valores teóricos. En caso de coincidir se obtiene la información de que el correspondiente componente del vehículo se ha instalado en el vehículo. En función del estado de instalación de los componentes del vehículo individuales y de la existencia de variantes del controlador necesarias, como conclusión de la comprobación de instalación el adaptador determina las secuencias de comprobación adicionales, asociadas a los componentes del vehículo que pueden ejecutarse. El resultado de la comprobación de instalación se deposita en la memoria del adaptador, de modo que pueda volver a consultarse, sin tener que volver a realizar una comprobación de instalación.

40 En principio es posible almacenar las señales de reacción para poder reutilizarlas y no tener que recurrir a los controladores en una secuencia de comprobación posterior, en la que son necesarias estas señales de reacción, quizás en otro contexto.

45 En una variante del procedimiento está previsto que en la comprobación el nombre del fichero de descripción del proceso correspondiente se transmita al adaptador como información que identifica el tipo de vehículo. De este modo se indica al adaptador cómo debe de ser la comunicación a través de la interfaz OBD para el vehículo a comprobar.

50 Para la identificación de la operación de comprobación, además, al inicio de la comprobación se transmite el número de identificación del vehículo y se compara con el valor recibido como señal de reacción de un controlador. Esto permite además que se almacene el resultado de la comprobación de instalación utilizando el número de identificación del vehículo y así vuelva a estar disponible inmediatamente para una comprobación adicional.

55 Los fabricantes de vehículos, durante el periodo de producción, en función del equipamiento del vehículo utilizan diferentes variantes de controladores y además, en el ciclo de vida de un vehículo cambian con frecuencia el software en los controladores mediante una actualización. Para que la operación de comprobación también pueda realizarse con diferentes variantes, en otra configuración del procedimiento está previsto que en el fichero de descripción del

controlador se almacenen variantes de controladores con indicación de los comandos de consulta variados incluida la interpretación de las señales de reacción y las normas para el reconocimiento de las variantes del controlador.

5 Como las variantes del software de controlador se perfeccionan constantemente y se ajustan independientemente de una comprobación para la inspección del estado del vehículo, puede realizarse una actualización de los datos almacenados en el adaptador por medio de un ordenador externo. Este ordenador externo puede ser por ejemplo el portátil del experto que realiza la comprobación (ingeniero de pruebas IP), que anteriormente a partir de una fuente central ha realizado una actualización de los datos en su portátil y transmite esta actualización al adaptador.

10 Durante el almacenamiento de variantes también puede llevarse a cabo una elección de variantes automática, realizándose una comprobación inicial como comprobación de variantes como parte de la comprobación de instalación. Para ello, en el fichero de descripción del controlador están incluidas normas para el reconocimiento de la respectiva variante de controlador. A este respecto, se direccionan los controladores de los componentes del vehículo y a estos controladores se les proporcionan comandos de consulta correspondientes a una consulta de variantes. Las señales de reacción de los controladores recibidas a continuación se comparan con valores teóricos y a continuación se obtiene la información de qué variante de los controladores está presente. Ésta se utiliza en todas las demás comprobaciones.

15 Además de la comprobación de instalación, para algunos componentes puede ser necesario comprobar su seguridad de funcionamiento. Para ello puede realizarse una comprobación como comprobación de funcionamiento y eficacia. A este respecto, basándose en las variantes del controlador reconocidas en el marco de la comprobación de instalación, se direccionan los controladores de un componente del vehículo, se proporcionan los comandos de consulta referenciados en el fichero de descripción del proceso y las señales de reacción recibidas se someten a una comprobación de plausibilidad.

25 Para aumentar la velocidad de la comprobación es conveniente que el orden de las etapas de proceso se seleccione de tal modo que durante la comprobación de instalación cada controlador sólo se dirija una vez.

30 Además se realiza una evaluación del adaptador y sus condiciones de conexión y del entorno antes de una comprobación o durante la comprobación para determinar si se da su completa funcionalidad. Para ello se comprueban al menos los parámetros del vehículo y/o del adaptador, que influyen en la comprobación, y se comparan con valores teóricos y a partir de aquí, dado el caso, se genera y trata un mensaje de un estado crítico.

35 Para ello, en el adaptador está previsto un convertidor analógico-digital (ADU). Con éste pueden convertirse valores analógicos en valores digitales y a continuación evaluarse de manera correspondiente. En el caso más sencillo, así es posible monitorizar si el adaptador está conectado al vehículo. Para ello puede utilizarse una magnitud significativa del vehículo, por ejemplo el voltaje de a bordo. Cuando se determina mediante el ADU por el adaptador puede partirse del hecho de que el adaptador está conectado con el vehículo. Del mismo modo puede determinarse si la ignición del vehículo está encendida, algo obligatoriamente necesario para algunas comprobaciones.

40 El valor de la magnitud significativa también puede evaluarse mediante el ADU. Así, es posible por ejemplo comprobar no solo la existencia del voltaje de a bordo sino también determinar su magnitud para, a partir de aquí, realizar otras evaluaciones. En este caso también pueden incluirse valores de temperatura del vehículo.

45 Sin embargo, el procedimiento según la configuración anterior también prevé la comprobación de valores propios del adaptador. Así, puede producirse una comprobación interna del voltaje de la batería propia del adaptador. También en este caso el voltaje de la batería se determinaría por medio de un ADU como valor digital. Entonces, por ejemplo, cuando el voltaje de la batería no llega a un determinado valor, por ejemplo puede bloquearse el adaptador para la ejecución de su función. Del mismo modo también puede monitorizarse la temperatura del propio adaptador, para determinar por ejemplo estados de sobrecalentamiento, que pueden afectar a la función.

50 Sin embargo, también pueden evaluarse magnitudes existentes directamente como valores digitales. Así, es posible monitorizar el volumen de almacenamiento del adaptador. En general se insertará una tarjeta de memoria en el adaptador y aquí podría determinarse si el volumen de almacenamiento existente todavía es suficiente para una función adecuada.

55 Sin embargo, los valores digitales también se generan mediante una conexión del adaptador con un ordenador anfitrión, por ejemplo como señal de establecimiento de conexión. Ésta puede utilizarse entonces para evaluar una conexión con el anfitrión.

60 La monitorización de estados críticos puede realizarse en paralelo a la operación de comprobación, en particular la monitorización de estados críticos a partir de las determinaciones de valores mencionadas anteriormente. Un tratamiento de un estado crítico, que puede producirse después de su determinación, se utiliza de la manera más sencilla para emitir un mensaje de aviso.

65 Puede utilizarse una señal para alcanzar un estado crítico para desencadenar una finalización controlada de una sesión de diagnóstico. Sin embargo, de este modo, también puede implementarse una desconexión de seguridad.

La solución del planteamiento con respecto a la disposición consiste en que un adaptador está dotado de una interfaz que puede conectarse con una fuente de información, presenta una memoria para almacenar configuraciones de una conexión para la comunicación con la fuente de información y un medio para la selección de una fuente de información conectable, con controladores del vehículo, una interfaz de diagnóstico del vehículo, una interfaz EBS-CAN, un enchufe de luz de remolque, sensores en el adaptador, sensores fuera del adaptador, un dispositivo de diagnóstico externo o un banco de pruebas externo, en comunicación operativa con componentes del vehículo y cuya configuración respectiva es conocida. De este modo el adaptador, para la selección y la comunicación de datos, puede comunicarse directamente con la fuente de información para obtener datos y retransmitirlos a un sumidero de información para el análisis. Para este fin también es posible que el adaptador esté dotado de una memoria para almacenar configuraciones de conexiones con sumideros de información. Entonces pueden seleccionarse de manera similar a las fuentes de información para proporcionarles los datos para el análisis. Para algunos datos el propio adaptador también puede ser un sumidero de información para el análisis.

En una configuración de la invención está previsto que el adaptador presente medios para almacenar secuencias de comprobación y señales de reacción de controladores de un vehículo. De este modo pueden excitarse los sistemas del vehículo y moverse para la emisión de señales de reacción, que pueden analizarse.

Una configuración del adaptador consiste en que el adaptador está dotado de una o varias memorias para almacenar en cada caso para varios tipos de vehículos

- un fichero de instalación, que contiene información sobre los posibles componentes del vehículo específicos del tipo de vehículo, al menos en forma de referencias a controladores relevantes y comandos de consulta, incluida la valoración de sus señales de reacción interpretadas,

- un fichero de descripción del proceso, que además de una referencia al fichero de instalación contiene una descripción de todas las secuencias de comprobación disponibles para el tipo de vehículo,

- un primer y un segundo fichero de descripción del controlador, que contiene los parámetros de la comunicación con los controladores de los componentes del vehículo, en cada caso en función de la variante del controlador, los comandos de consulta referenciados mediante el fichero de instalación o fichero de descripción del proceso incluida la interpretación de las señales de reacción así como normas para el reconocimiento de la respectiva variante de controlador,

- un primer y un segundo fichero de descripción del protocolo, que sirve para el almacenamiento de información que abarca todos los ficheros de descripción del controlador.

Además, el adaptador presenta un procesador y está dotado de una interfaz para un ordenador externo. El procesador está conectado al menos con la interfaz, la o las memoria/s y la interfaz. La interfaz puede ajustarse por medio del procesador y la o las memoria/s a la configuración de la interfaz de diagnóstico del vehículo, del vehículo a comprobar. Esto puede producirse por ejemplo por medio de un multiplexador controlado por el procesador y que de manera correspondiente al vehículo a comprobar ajusta la configuración de la interfaz. Esto es necesario porque en la práctica todavía no se han implementado configuraciones estándar. Así, la interfaz es físicamente igual en términos generales de un vehículo a otro, sin embargo, no su asignación. La (diferente) asignación puede ajustarse mediante dicho multiplexador.

Para la comprobación de los parámetros determinantes de la función con respecto a las condiciones de conexión y del entorno, el adaptador puede estar dotado de medios para la medición de parámetros del vehículo y/o del adaptador, que influyen en la comprobación, y de medios para la conversión de estos parámetros, que puede procesarse con un procesador. Por ejemplo si se conecta el adaptador a través de la interfaz OBD a la red de a bordo del vehículo a comprobar, puede ser conveniente comprobar el voltaje de a bordo a través de un convertidor analógico/digital, porque con un voltaje de a bordo demasiado reducido posiblemente algunos controladores muestran un funcionamiento erróneo, aunque con el voltaje de a bordo correcto funcionarían completamente. En este caso podría utilizarse la medición de un voltaje de a bordo insuficiente para interrumpir la operación de comprobación para evitar que se emita un resultado de comprobación erróneo.

También es posible dotar el adaptador de sensores adicionales que garanticen adicionalmente un uso universal y seguro. Aquí cabe mencionar un sensor de temperatura que sirve para la determinación de la temperatura del adaptador o también para la determinación de la temperatura del entorno. También puede ser ventajosa una monitorización de la batería, es decir, una medición del estado de carga residual de la batería propia del adaptador. Esto ya se describió anteriormente en la descripción de la parte del procedimiento de la invención. También es posible la integración de un sistema de sensores.

Finalmente es posible extender considerablemente el ámbito de aplicación del adaptador cuando se integra un sensor de aceleración, preferiblemente un sensor de aceleración 3D y/o un sensor de velocidad de rotación, preferiblemente un sensor de velocidad de rotación 3D. De este modo con el adaptador es posible realizar comprobaciones físico-

dinámicas, como por ejemplo una comprobación de referencia de frenos o una comprobación de la vibración acumulada.

5 Otra posibilidad de la extensión del uso consiste en consultar sensores externos al adaptador. De este modo es posible consultar sensores internos del vehículo, en particular a través del bus de comunicación del vehículo. Sin embargo, al adaptador también pueden transmitirse valores de dispositivos de diagnóstico externos o estados de comprobación externos o sensores. Para ello son adecuadas conexiones inalámbricas convencionales, como WLAN, UMTS o Bluetooth. Sin embargo, en este sentido también es posible una conexión por cable, por ejemplo por USB o LAN.

10 De este modo también es posible, por ejemplo para la comprobación de un nivel de ruido o un ruido de fondo determinado conectar, en el compartimento de pasajeros o fuera de éste, un micrófono al adaptador como sensor externo. Por ejemplo pueden utilizarse patrones de ruido actuales captados para una comparación con patrones de ruido teóricos. Las desviaciones de los dos patrones de ruido entre sí son generalmente significativas para determinados tipos de error o desgaste o componentes falsos, como por ejemplo amortiguadores no autorizados. Así, con el adaptador puede obtenerse también una indicación de errores o estados de desgaste o componentes no autorizados.

20 Para evitar que el adaptador dependa del voltaje de a bordo, es conveniente dotar el adaptador de una fuente de alimentación propia.

25 Por medio del adaptador también es posible comprobar las funciones de una combinación de vehículo tractor y remolque. Para ello se prevé una interfaz de camión-remolque que representa una unidad de extensión para el adaptador. El adaptador se conecta con el vehículo tractor. Sin embargo, de este modo normalmente no se establece automáticamente una conexión a los controladores del remolque. A continuación la interfaz de camión-remolque se conecta entre vehículo tractor y remolque. Así asume las funciones de emisión y recepción que tiene el adaptador para el vehículo tractor. Entonces, para el control y para la recepción de datos el adaptador está conectado con la interfaz por una interfaz OBD, por Bluetooth, por WLAN, por USB, por LAN o por UMTS. La interfaz de camión-remolque tiene un procesador propio.

30 A continuación se explicará la invención en más detalle mediante un ejemplo de realización.

En los dibujos correspondientes muestra

35 la figura 1, una representación esquemática de una disposición según la invención,

la figura 2, una representación esquemática de la operación de actualización,

la figura 3, una representación esquemática de la entrada de datos del PDA antes de la comprobación,

40 la figura 4, una representación esquemática del funcionamiento del adaptador mediante el PDA,

la figura 5, una representación esquemática de la formación del resultado en la inspección general,

45 la figura 6, una representación esquemática de una comprobación de frenos dinámica con sensores propios del adaptador,

la figura 7, una representación esquemática de una comprobación de frenos cuasiestática y

50 la figura 8, una representación esquemática de una comprobación de amortiguador con el adaptador.

Como se representa en la figura 1, la disposición para la inspección de estado de vehículo de un vehículo presenta un adaptador 1, que está dotado de una interfaz 3 que puede conectarse a una interfaz de diagnóstico del vehículo 2 y que presenta una memoria 4 para almacenar los datos necesarios para la comprobación y los datos de resultado obtenidos por la comprobación incluidas las señales de reacción. Para ello, está prevista la memoria 4 para almacenar 55 varios tipos de vehículos A, B ...Z. Esta memoria 4, para todos los tipos de vehículos A, B ...Z relevantes para la comprobación pone a disposición en cada caso

60 - un fichero de instalación 7, que contiene información sobre los posibles componentes del vehículo 8 específicos del tipo de vehículo, al menos en forma de referencias a los controladores 5 relevantes y comandos de consulta incluida la valoración de sus señales de reacción interpretadas,

- un fichero de descripción del proceso 9, que además de una referencia al fichero de instalación 7 contiene una descripción de todas las secuencias de comprobación disponibles para el tipo de vehículo,

65 - un primer y un segundo fichero de descripción del controlador 10, que contiene los parámetros de la comunicación con los controladores 5 de los componentes del vehículo 8, en cada caso en función de la variante del controlador, los



comandos de consulta referenciados mediante el fichero de instalación 7 o fichero de descripción del proceso 9 incluida la interpretación de sus señales de reacción así como normas para el reconocimiento de la respectiva variante de controlador,

5 - un primer y un segundo fichero de descripción del protocolo 21, que sirve para el almacenamiento de información que abarca todos los ficheros de descripción del controlador.

Además el adaptador 1 presenta un procesador 11 y está dotado de una interfaz 12 para un ordenador externo 13. El procesador 11 está conectado con la interfaz 12, la o las memoria/s 4 y la interfaz 3.

10 La interfaz 3 puede ajustarse por medio del ordenador externo 13, 17 y la o las memoria/s 4 a la configuración de la interfaz de diagnóstico del vehículo 2 del vehículo a comprobar 6.

15 El adaptador 1 está dotado de medios para la medición de parámetros determinantes de la función del vehículo 6 y/o del adaptador 1, que influyen en la comprobación, y de medios para la conversión de estos parámetros, que puede procesarse con un procesador. Esto último se implementa mediante el procesador 11. Los medios para la medición de los parámetros del adaptador se simbolizan a modo de ejemplo mediante un sensor de temperatura 14. Las propiedades del vehículo 6, como por ejemplo el voltaje de a bordo, se obtienen a través de la interfaz 3 de la interfaz de diagnóstico del vehículo 2 utilizando un convertidor analógico/digital.

20 Los controladores 5 dentro de un vehículo están conectados entre sí a través de un bus 15 y se comunican a través de este bus 15.

25 El adaptador 1 está dotado de una fuente de alimentación propia 16.

30 Para la monitorización del estado de vehículo de un vehículo 6, se realiza una comprobación, en la que a través de una interfaz de diagnóstico del vehículo 2, por ejemplo una interfaz OBD, se direccionan los controladores 5 de los componentes del vehículo instalados en el vehículo 6. A éstos se transmiten comandos de consulta y se reciben las señales de reacción resultantes y se evalúan y protocolizan por el adaptador. Para ello se utiliza la asignación de memoria inicial, como se explica a continuación.

35 En la asignación de memoria inicial (operación de actualización) del adaptador 1, que se representa en la figura 2, se conecta un ordenador externo 13, que también puede formarse por un ordenador de pruebas 17, es decir, un PC o un portátil del experto, a través de una interfaz, por regla general a través de una interfaz USB con el adaptador 1. A este respecto, en la memoria 4 se escriben en cada caso para varios tipos de vehículos A,B, ...Z el fichero de instalación 7, el fichero de descripción del proceso 9, los ficheros de descripción del controlador 10 con sus variantes 19 y los ficheros de descripción del protocolo 21.

40 Al inicio de la comprobación, como se representa en la figura 3, para ello se conecta por así decirlo entre el ordenador de pruebas 17 y el adaptador 1 un PDA 18. Éste asume entonces la función de un terminal de control, como se representa en la figura 4, con lo que puede evitarse que el propio adaptador 1 tenga que presentar un terminal de control. Entonces, la PDA 18 también asume la función del ordenador externo 13, es decir, el ordenador externo 13 ya no tiene que estar conectado con el adaptador. Con él se produce la transmisión de la información que identifica el tipo de vehículo A,B, ...Z así como de una lista de los componentes del vehículo a comprobar 8. Esto se produce de tal modo que en el ordenador de pruebas 17 está depositado un fichero de concordancia, por medio del cual, entre otras cosas, a partir del número de identificación del vehículo FIN del vehículo 6 puede leerse la información que identifica el tipo de vehículo A,B, ...Z en forma del nombre del fichero de descripción del proceso 9 correspondiente. Por medio del fichero de concordancia, en el ordenador de pruebas 17 también se determina qué componentes del vehículo deberían estar instalados en el vehículo 6. El nombre del fichero de descripción del proceso 9, la lista de los componentes del vehículo a comprobar 8 y el FIN se transmiten en cada caso para los vehículos a comprobar al PDA 18. A continuación, el PDA 18 puede separarse del ordenador de pruebas 17 y conectarse con el adaptador 1 para poder emplearse de manera móvil. El PDA 18, según la selección por parte del experto, proporciona la información para el vehículo a comprobar al adaptador 1.

55 El adaptador 1 se conectó anteriormente con la interfaz de diagnóstico del vehículo 2.

60 A partir del nombre del fichero de descripción del proceso 9 y la lista de los componentes del vehículo a comprobar 8, se selecciona la información relevante del fichero de instalación 7, los ficheros de descripción del controlador y del protocolo y el fichero de descripción del proceso 9. Se direccionan los controladores 5 relevantes de los componentes del vehículo a comprobar 8, se determinan sus variantes y se emiten los comandos de consulta para garantizar la instalación de los componentes del vehículo 8. Las señales de reacción de los controladores 5 se recopilan en el adaptador 1 y después de que estén disponibles todas las señales de reacción necesarias, se comparan con valores teóricos. En caso de coincidir se obtiene la información de que los componentes del vehículo 8 correspondientes se han instalado en el vehículo 6. En función del estado de instalación de los componentes del vehículo individuales 8 y de la existencia de variantes del controlador necesarias, como conclusión de la comprobación de instalación el adaptador 1 determina las secuencias de comprobación adicionales, asociadas a los componentes del vehículo 8 que

pueden ejecutarse. El resultado de la comprobación de instalación se deposita en la memoria 4 del adaptador 1, de modo que pueda volver a consultarse, sin tener que volver a realizar una comprobación de instalación.

5 Para ello sirve la transmisión del FIN al adaptador 1, porque bajo el nombre con el FIN se almacenan estos datos de resultado incluidas las señales de reacción.

10 Como también se representa en la figura 1, en el fichero de descripción del controlador 10 se almacenan variantes del controlador 19 con indicación de sus comandos de consulta específicos incluida la interpretación de las señales de reacción y normas de reconocimiento de variantes.

15 Para tener en cuenta las variantes del controlador 19 en la comprobación, en el marco de la comprobación de instalación se realiza una comprobación de variantes. Para ello se direcciona un controlador 5 de un componente del vehículo 8, a este controlador 5 se proporcionan comandos de consulta correspondientes a una consulta de variantes y las señales de reacción del controlador 5 recibidas a continuación se comparan con valores teóricos. Entonces, para las siguientes comprobaciones se selecciona la variante 19 que corresponde al resultado de la comprobación de variantes.

20 A continuación se proporcionan los comandos de consulta necesarios para garantizar la instalación de los componentes del vehículo 8. Las señales de reacción recibidas a continuación por los controladores 5 se recopilan y después de que estén disponibles todas las señales de reacción necesarias, se comparan con valores teóricos. En caso de coincidir se obtiene la información de que los componentes del vehículo 8 correspondientes se han instalado en el vehículo 6. En función del estado de instalación de los componentes del vehículo individuales 8 y de la existencia de variantes del controlador necesarias, como conclusión de la comprobación de instalación el adaptador 1 determina las secuencias de comprobación adicionales, asociadas a los componentes del vehículo 8 que pueden ejecutarse. El resultado de la comprobación de instalación se deposita en la memoria 4 del adaptador 1, de modo que pueda volver a consultarse, sin tener que volver a realizar una comprobación de instalación.

30 A continuación puede realizarse una comprobación de funcionamiento y eficacia. A este respecto, a su vez se direccionan los controladores 5 de un componente del vehículo 8. Se proporcionan comandos de consulta a estos controladores 5. Por ejemplo a un sistema de iluminación 20 como componente del vehículo 8 en el marco de una secuencia de comprobación puede proporcionarse un comando de encendido del fichero de descripción del proceso 9 con referencia a un comando de consulta correspondiente. Entonces, como señal de reacción se obtendrá una señal de reacción visual de tal forma que realmente se encienda la iluminación del vehículo o una señal de reacción eléctrica de tal forma que el controlador 5 del sistema de iluminación 20 por ejemplo proporcione una señal de estado como señal de reacción. Entonces se evaluará una señal de reacción de este tipo para concluir que el correspondiente componente del vehículo muestra o no la función y acción correctas.

40 Los datos del resultado de las secuencias de comprobación individuales, incluida la comprobación de instalación se transmiten tras la respectiva conclusión al PDA 18 y se visualizan en el mismo.

En la figura 5 se representa la conclusión de la inspección. A este respecto, el PDA 18 se conecta de nuevo con el ordenador de pruebas 17 y los datos del resultado se transmiten al ordenador de pruebas 17.

45 En paralelo a toda la comprobación se monitorizan las condiciones de conexión y del entorno del adaptador 1. Entre otras cosas se determina la temperatura del adaptador 1 por medio del sensor de temperatura 14 y por medio del procesador 11 se somete a una comparación con valores teóricos. Concretamente, si la temperatura del adaptador 1 supera una temperatura máxima, ya no es posible garantizar una comprobación correcta. Del mismo modo el no llegar a un voltaje de funcionamiento teórico puede llevar a un funcionamiento erróneo. Por este motivo, por medio del procesador, el voltaje de a bordo obtenido de la interfaz de diagnóstico del vehículo se somete a una medición y se compara con un valor teórico.

50 Como se representa en la figura 6 y la figura 7, a continuación se describirán dos ejemplos de una comprobación de frenos basándose en valores de referencia.

55 En una comprobación de frenos dinámica, como se representa en la figura 6, se utilizan sensores 22 propios del adaptador (internos del adaptador). A este respecto durante una marcha de prueba el vehículo se desacelera en gran medida. Durante la desaceleración el adaptador 1 utiliza el sistema de sensores interno del vehículo en forma de controlador 23, que controla la presión de los frenos en la línea de freno 24, y lee la presión de los frenos en el vehículo 6 de manera continua emitiendo un comando de consulta y evaluando la respectiva señal de reacción.

60 Al mismo tiempo se utiliza el sistema de sensores interno del adaptador, concretamente el sensor de aceleración 3D 22, para determinar la desaceleración del vehículo 6.

65 Mediante una evaluación y comparación del sensor interno del adaptador 22 con los valores medidos en el interior del vehículo ahora podría llegarse a una conclusión sobre la acción del freno.

5 En una comprobación de frenos cuasiestática, como se representa según la figura 7, se utilizan sensores externos al adaptador en forma de un banco de pruebas de frenos 25. Para ello con el vehículo 6 en un banco de pruebas de frenos 25 se mide la potencia de frenado 24 del vehículo 6. Los datos de medición de la potencia de frenado 24, determinados por el banco de pruebas de frenos 25, se transmiten al adaptador 1 a través de interfaces 26 adecuadas, como por ejemplo Bluetooth. Éstos se transmiten por lo demás también a través de una línea de visualización de datos 27 a un dispositivo de visualización 28 del banco de pruebas de frenos 25 y se representan en el mismo.

10 Al mismo tiempo durante el frenado el adaptador 1 utiliza el sistema de sensores 23 interno del vehículo y lee la presión de los frenos en el vehículo 6 de manera continua. Esto ocurre mediante la emisión de un comando de consulta y una evaluación de la respectiva señal de reacción.

Mediante la evaluación y comparación de la medición externa al vehículo con los valores medidos en el interior del vehículo ahora puede llegarse a una conclusión sobre la acción del freno.

15 En la figura 8 se representa una comprobación de amortiguador por medio de un sistema de sensores interno 22. Se produce una medición de la vibración tras una activación al pasar por un elemento físico de activación externo 29 en forma de elevación, rampa, o similar mediante valoración del comportamiento de vibración. El elemento físico de activación 29 también puede representarse periódicamente por el paso por varios resaltes 30 para producir una resonancia en la estructura del vehículo. La consecución de la resonancia depende por un lado de la distancia de los resaltes 30, y por otro lado de la velocidad con la que pasa el vehículo 6.

La magnitud de la resonancia permite llegar a conclusiones con respecto al estado de la amortiguación de los ejes.

25 Para ello se registra la vibración por medio de un sensor de aceleración de 3 ejes y/o un sensor de velocidad 22 de rotación de 3 ejes. A continuación se valora el sistema con respecto a magnitudes de amortiguador adecuadas, como por ejemplo constante de amortiguamiento, magnitud de amortiguación o calidad de amortiguación.

30 La orientación del adaptador 1 en el propio coche 6 se produce por medio de la determinación del vector de aceleración de la Tierra y mediante el vector de aceleración, durante el aumento de la velocidad del vehículo (aceleración positiva).

35 Los valores determinados pueden clasificarse con respecto a su calidad o la posibilidad de valoración. Esto se produce mediante la detección de errores de medición evitables o una compensación de errores de medición mediante procedimientos matemáticos adecuados. Este tipo de errores de medición pueden producirse por una subida en inclinación, por vibraciones parasitarias por un camino desigual, por una calibración errónea al acercarse a una curva o por una velocidad demasiado elevada. Con una evaluación adecuada es posible una asignación específica de ejes o ruedas o una separación de los valores de medición.

Lista de números de referencia

- 40 1 adaptador
- 2 interfaz de diagnóstico del vehículo
- 3 interfaz
- 45 4 memoria
- 5 controlador
- 50 6 vehículo
- 7 fichero de instalación
- 8 componente del vehículo
- 55 9 fichero de descripción del proceso
- 10 fichero de descripción del controlador
- 60 11 procesador
- 12 interfaz para ordenador externo
- 13 ordenador
- 65 14 sensor de temperatura

	15	bus
	16	fuentes de alimentación
5	17	ordenador de pruebas
	18	PDA
10	19	variante del controlador
	20	sistema de iluminación
	21	fichero de descripción del protocolo
15	22	sensor de aceleración 3D (sensor interno del adaptador)
	23	controlador, que controla la presión de los frenos
20	24	línea de freno
	25	banco de pruebas de frenos
	26	interfaz sensor externo/adaptador
25	27	línea de visualización de datos
	28	dispositivo de visualización
30	29	elemento físico de activación
	30	resalte

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la inspección de estado de vehículo de un vehículo, en el que se realizan inspecciones de la ejecución, el estado, la función y/o acción de los componentes y sistemas instalados, en el que por medio de un adaptador (1)
- 10 - se selecciona una fuente de información a partir de varias fuentes de información, concretamente controladores de un vehículo, una interfaz de diagnóstico del vehículo, una interfaz EBS-CAN, un enchufe de luz de remolque, sensores en el adaptador (1), sensores fuera del adaptador (1), un dispositivo de diagnóstico externo o un banco de pruebas externo, en comunicación operativa con componentes del vehículo (8) y cuya respectiva configuración es conocida, con la fuente de información seleccionada se establece una conexión de datos con la configuración conocida con un sumidero de información, concretamente el adaptador y/o un ordenador conectado con el adaptador y/o una unidad de análisis externa y se realiza un análisis por medio del control de plausibilidad de diferentes datos entre sí o con respecto a valores de referencia con los datos de la fuente de información, en el que
- 15 - durante la comprobación de un vehículo (6) un ordenador externo (13) transmite al adaptador (1) información que identifica el tipo de vehículo (A,B, ...Z) así como una lista de los componentes del vehículo a comprobar (8),
- 20 - el adaptador (1) se conecta con la interfaz de diagnóstico del vehículo (2) del vehículo (6),
- a través de la interfaz de diagnóstico del vehículo (2) se direcciona un controlador (5) de un componente del vehículo (8) instalado en el vehículo (6), se le transmiten comandos de consulta y se procesan las señales de reacción resultantes dentro de secuencias de comprobación, porque
- 25 - a partir de la información que identifica el tipo de vehículo (A,B, ...Z) y la lista de los componentes del vehículo a comprobar (8) por medio de un fichero de instalación, un fichero de descripción del proceso (9), un primer y segundo fichero de descripción del controlador (10) y un primer y segundo fichero de descripción del protocolo (21) se comprueba la instalación de cada uno de los componentes del vehículo a comprobar (8), tras una comprobación satisfactoria de la instalación se comprueba por medio de las secuencias de comprobación contenidas en el fichero de descripción del proceso (9) y se almacenan los datos del resultado incluidas las señales de reacción en el adaptador (1).
- 30
- 35 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se excita el componente del vehículo en comunicación operativa con la fuente de información seleccionada para el suministro de información en la fuente de información.
- 40 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que el sumidero de información se conecta con una fuente de información externa al vehículo.
- 45 4. Procedimiento según la reivindicación 1 a 3, caracterizado por que se miden parámetros del vehículo (6) y/o de las fuentes de información, que influyen en la inspección, por el adaptador (1) y se comparan con valores teóricos y a partir de aquí se genera y trata un mensaje de un estado crítico.
- 50 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que en el adaptador (1) en cada caso para varios tipos de vehículos (A,B, ...Z) se almacena
- un fichero de instalación (7), que contiene información sobre los posibles componentes del vehículo (8) específicos del tipo de vehículo, al menos en forma de referencias a controladores (5) relevantes y comandos de consulta incluida la valoración de sus señales de reacción interpretadas,
- 55 - un fichero de descripción del proceso (9), que además de una referencia al fichero de instalación (7) contiene una descripción de todas las secuencias de comprobación disponibles para el tipo de vehículo (A,B, ...Z),
- un primer y un segundo fichero de descripción del controlador (10), que contiene los parámetros de la comunicación con los controladores (5) de los componentes del vehículo (8), los comandos de consulta referenciados mediante el fichero de instalación o fichero de descripción del proceso, incluida la interpretación de las señales de reacción, así como normas para el reconocimiento de la respectiva variante de controlador,
- 60 - un primer y un segundo fichero de descripción del protocolo (21), que sirve para el almacenamiento de información que abarca todos los ficheros de descripción del controlador (10).
- 65 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que se realiza una comprobación como comprobación de instalación de tal modo que por medio del fichero de instalación (7), el fichero de descripción del proceso (9) y los ficheros de descripción del controlador y del protocolo (10), (21) se direccionan los controladores (5) de los componentes del vehículo (8) registrados en la lista de los componentes del vehículo a comprobar (8), se les proporcionan comandos de consulta y se recopilan las señales de reacción recibidas a continuación por el respectivo

- 5 controlador (5), y se comparan con valores teóricos y en caso de coincidir se obtiene la información de que los correspondientes componentes del vehículo (8) se han instalado en el vehículo (6) y en función del estado de instalación de los componentes del vehículo individuales (8) y de la existencia de variantes del controlador necesarias, también se obtiene la información sobre la posibilidad de ejecutar las secuencias de comprobación adicionales, asociadas a los componentes del vehículo (8).
- 10 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que en la comprobación se transmite el nombre del fichero de descripción del proceso (9) correspondiente como información que identifica el tipo de vehículo (A,B, ...Z) al adaptador (1).
- 15 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que en la comprobación se transmite el número de identificación del vehículo (FIN) y se compara con el valor recibido como señal de reacción de un controlador (5).
- 20 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que en el fichero de descripción del controlador (10), en cada caso en función de la variante del controlador, se almacenan los comandos de consulta referenciados mediante el fichero de instalación (7) o fichero de descripción del proceso (9) incluida la interpretación de las señales de reacción, así como normas para el reconocimiento de la respectiva variante de controlador.
- 25 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que se actualizan los datos almacenados en el adaptador (1) por medio de un ordenador externo (13).
- 30 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado por que el fichero de descripción del controlador contiene normas para el reconocimiento de la respectiva variante de controlador y se realiza una comprobación como comprobación de variantes de tal modo que como parte de la comprobación de instalación se realiza una comprobación de variantes, a este respecto se direccionan los controladores de los componentes del vehículo y a estos controladores se proporcionan comandos de consulta correspondientes a una consulta de variantes y las señales de reacción de los controladores recibidas a continuación se comparan con valores teóricos y a continuación se obtiene la información de qué variante de los controladores está presente y ésta se utiliza en todas las demás comprobaciones.
- 35 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que se realiza una comprobación como comprobación de funcionamiento y eficacia de tal modo que, basándose en las variantes del controlador reconocidas en el marco de la comprobación de instalación, se direccionan los controladores (5) de un componente del vehículo, se proporcionan los comandos de consulta referenciados en el fichero de descripción del proceso (9) y las señales de reacción recibidas se someten a una comprobación de plausibilidad.
- 40 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que el orden de las etapas de proceso se selecciona de tal modo que durante la comprobación de instalación cada controlador (5) sólo se direcciona una vez.
- 45 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que se miden al menos los parámetros del vehículo (6) y/o del adaptador (1), que influyen en la comprobación, por el adaptador (1) y se comparan con valores teóricos y a partir de aquí se genera y trata un mensaje de un estado crítico.
- 50 15. Disposición para la inspección de estado de vehículo de un vehículo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que un adaptador (1) está dotado de una interfaz (3) que puede conectarse con una fuente de información a través de una interfaz de diagnóstico del vehículo (2), presenta una memoria (4) para almacenar configuraciones de una conexión para la comunicación con la fuente de información y un medio para la selección de una fuente de información conectable, presenta medios para almacenar secuencias de comprobación y señales de reacción de controladores (5) de un vehículo (6), y está dotado de medios (14) para la medición de parámetros del vehículo (6) y/o del adaptador (1), y de medios para la conversión de estos parámetros, que puede procesarse con un procesador y que presenta un procesador (11) y está dotado de una interfaz (12) para un ordenador externo (13), por que el procesador (11) está conectado al menos con la interfaz (12), la o las memoria/s (4) y la interfaz (3) y por que la interfaz (3) puede ajustarse por medio del ordenador externo (13) y la o las memoria/s (4) a la configuración de la interfaz de diagnóstico del vehículo (2) del vehículo a comprobar (6).
- 55 16. Disposición según la reivindicación 15, caracterizada por que el adaptador (1) está dotado de una o varias memorias (4) para almacenar en cada caso para varios tipos de vehículos (A,B, ...Z)
- 60 - un fichero de instalación (7), que contiene información sobre los posibles componentes del vehículo (8) específicos del tipo de vehículo, al menos en forma de referencias a controladores (5) relevantes y comandos de consulta, incluida la valoración de sus señales de reacción interpretadas,
- 65 - un fichero de descripción del proceso (9), que además de una referencia al fichero de instalación (7) contiene una descripción de todas las secuencias de comprobación disponibles para el tipo de vehículo (A,B, ...Z),

- 5
- un primer y un segundo fichero de descripción del controlador (10), que contiene los parámetros de la comunicación con los controladores (5) de los componentes del vehículo (8), en cada caso en función del controlador, los comandos de consulta referenciados mediante el fichero de instalación (7) o fichero de descripción del proceso (9) incluida la interpretación de las señales de reacción así como normas para el reconocimiento de la respectiva variante de controlador (19),
  - un primer y un segundo fichero de descripción del protocolo (21), que sirve para el almacenamiento de información que abarca todos los ficheros de descripción del controlador (10).

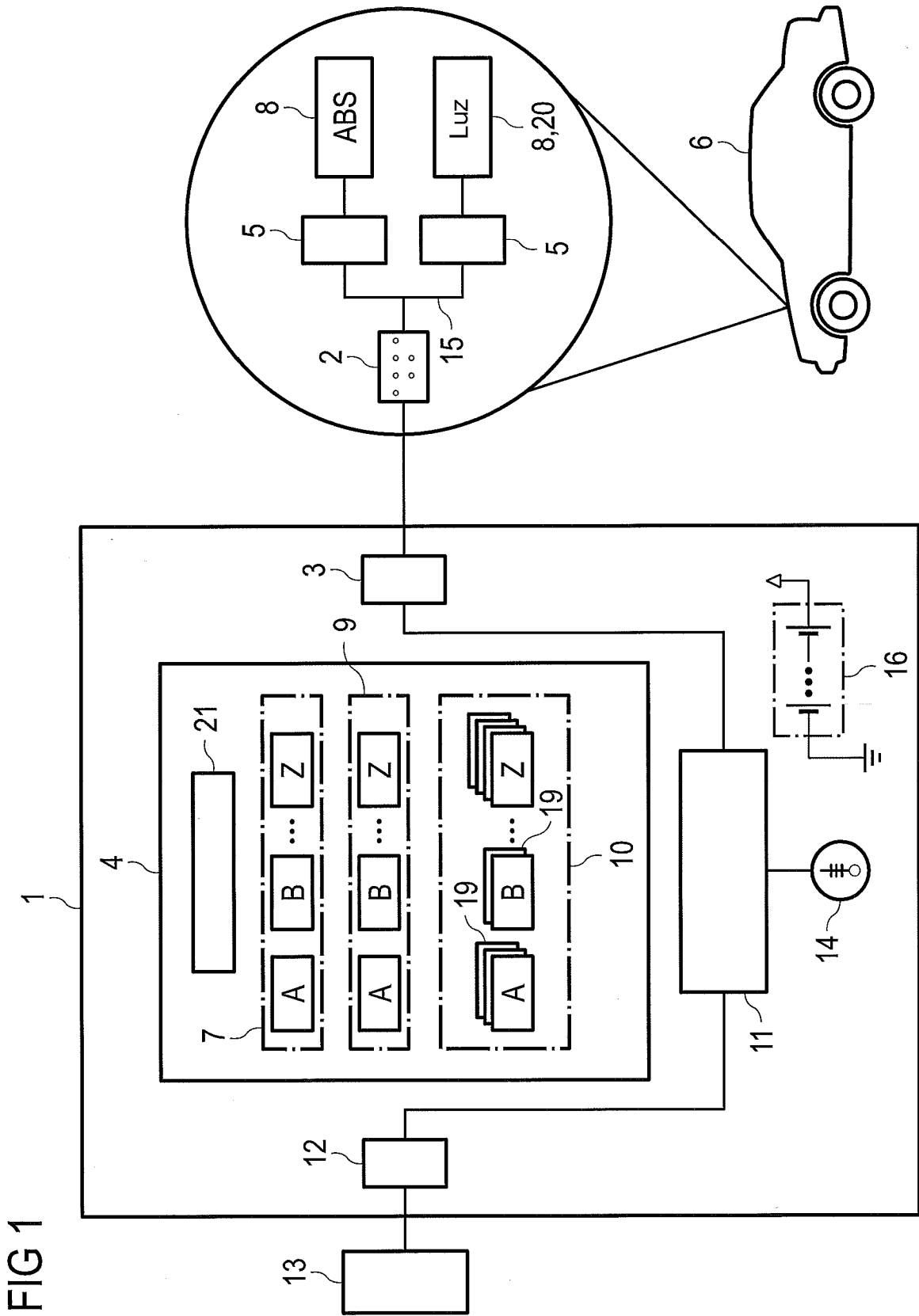




FIG 2 13,17

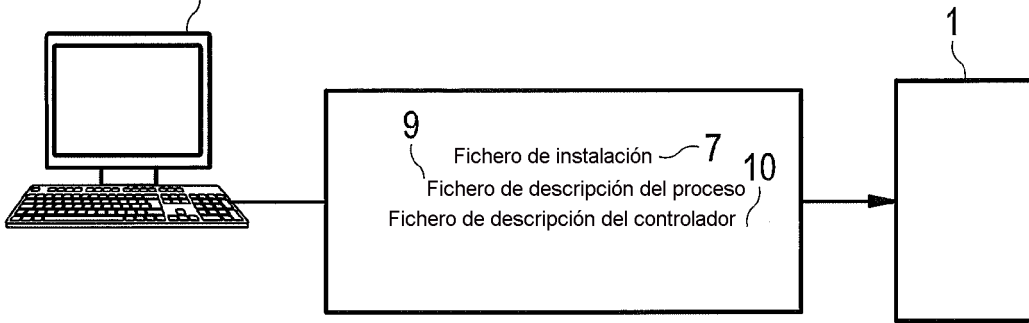


FIG 3 13,17

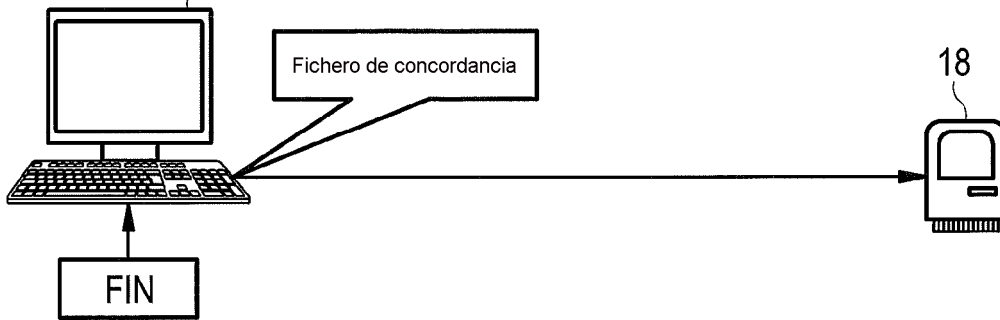


FIG 4

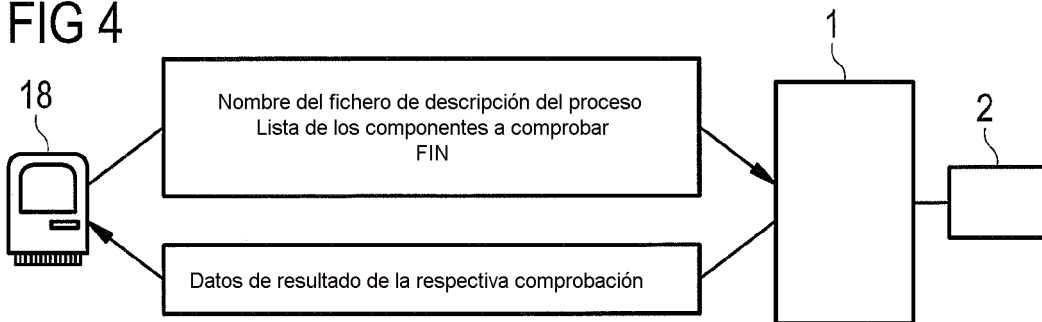


FIG 5

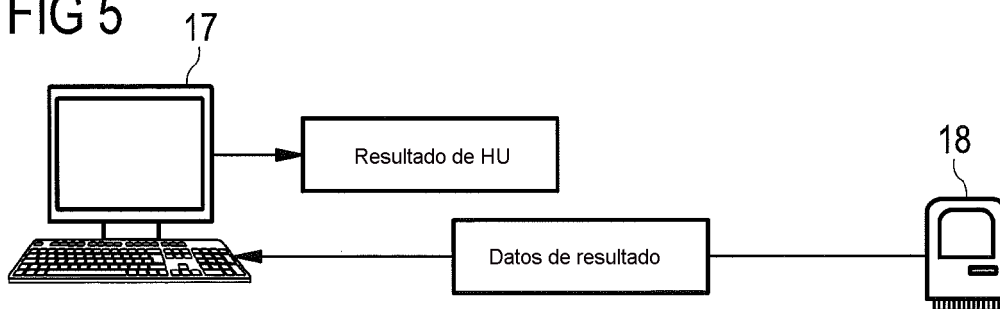


FIG 6

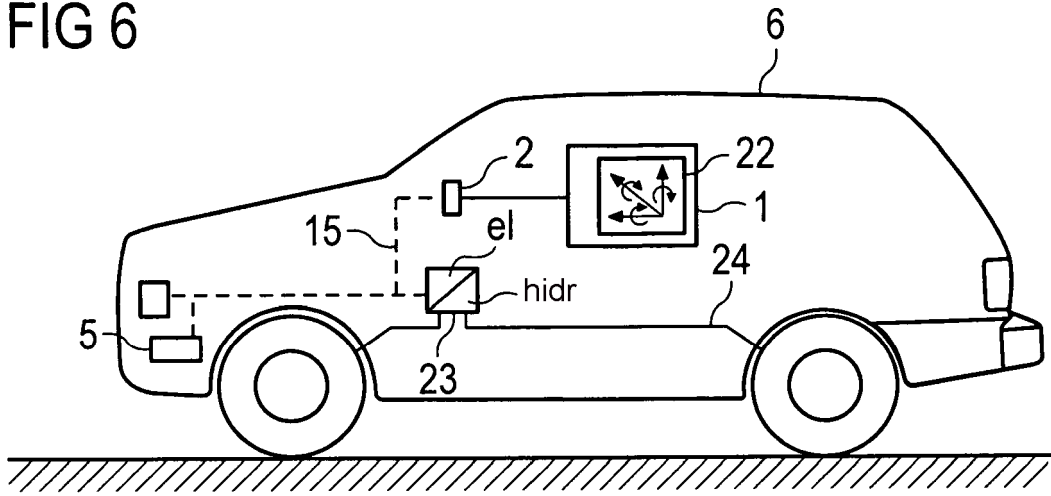


FIG 7

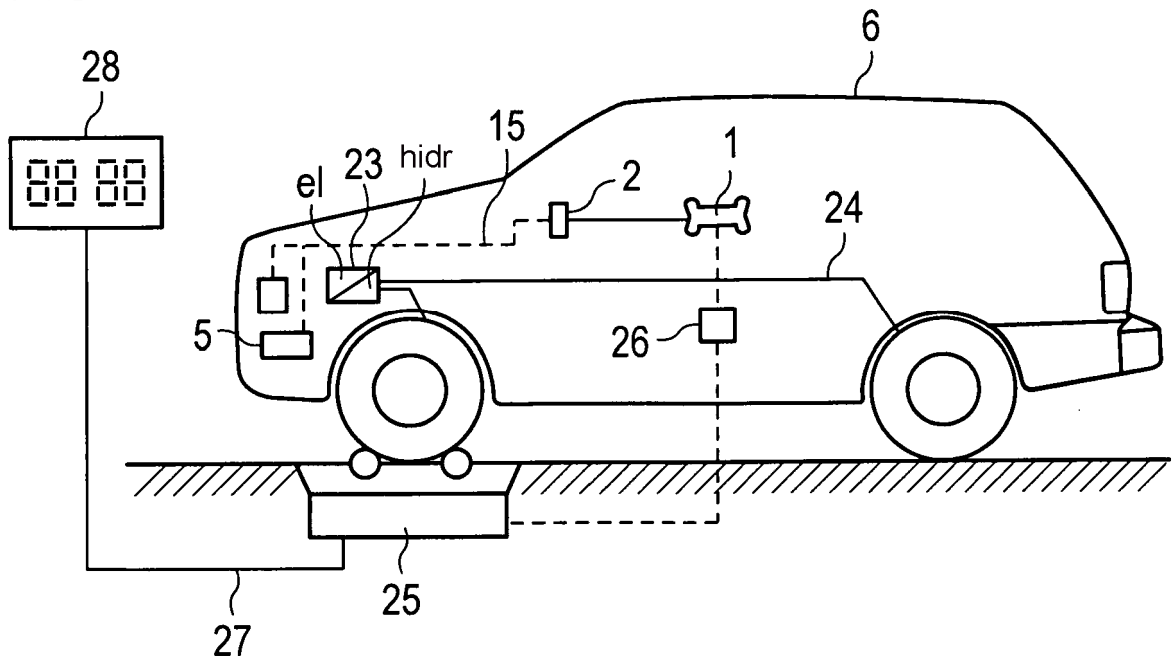


FIG 8

