

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 413**

51 Int. Cl.:

G05B 19/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2009** **E 09009344 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015** **EP 2284632**

54 Título: **Procedimiento para controlar un intercambio de datos entre un sistema de diagnóstico de vehículo y aparatos de control dispuestos en vehículos, programa de control y sistema de diagnóstico de vehículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.05.2015

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

KÖHLER, RALF

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 536 413 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 para controlar un intercambio de datos entre un sistema de diagnóstico de vehículo y aparatos de control dispuestos en vehículos, programa de control y sistema de diagnóstico de vehículo.

5 Los sistemas de diagnóstico de vehículo actuales, con los que puede accederse por parte del fabricante o en un taller a parámetros de aparatos de control de un vehículo, están acoplados de forma relativamente rígida a interfaces de comunicación de vehículo existentes. En el caso de modificaciones o ampliaciones de interfaces de comunicación de vehículo, como consecuencia de un cambio de modelo o a causa de una nueva variante de vehículo, son necesarios con frecuencia unos amplios trabajos de adaptación en todo el sistema de diagnóstico de vehículo.

10 Otro problema de un acoplamiento rígido entre funciones o programas de prueba de sistemas de diagnóstico de vehículo e interfaces de comunicación de vehículo estriba en que a menudo no es posible una optimización de accesos de comunicación, en especial en el tiempo de evolución. Una optimización de accesos de comunicación comprende por ejemplo la determinación de una secuencia para llamadas de comunicación. Habitualmente se produce una determinación de posibles accesos de comunicación ya durante el desarrollo de un sistema de diagnóstico de vehículo, que tiene que tener en cuenta todos los escenarios que se producen en el tiempo de evolución. Las modificaciones a posteriori de los posibles accesos de comunicación son extraordinariamente complejas y en algunos casos ya no son prácticas económicamente.

15 Del documento US 2008/249681 A1 se conoce transmitir a un PC datos de diagnóstico de vehículo desde una herramienta de diagnóstico, para su ulterior valoración. Las señales de medición recibidas desde una interfaz de comunicación de vehículo se someten a una transformación de protocolo, que se refiere solamente a ISO/OSI-Layer 1 y 2. Con ello no se establece una relación con objetos basados en ordenador, que se utilizan en el plano de aplicación. De este modo existe el inconveniente de que no se produce ninguna separación entre objetos basados en ordenador usados por funciones o programas de prueba de un sistema de diagnóstico de vehículo, por un lado, y características de hardware de interfaces de vehículo o aparatos de control a vigilar, por otro lado. Por ello un hardware de interfaz o aparato de control de vehículo modificado exige siempre una modificación profunda de funciones o programas de prueba del sistema de diagnóstico de vehículo. Esto consume mucho tiempo y supone mucho coste, además de ser muy propenso a los fallos. En especial del documento US 2008/249681 A1 no se deduce que una interfaz de órdenes de una unidad de control de comunicación de un sistema de diagnóstico de vehículo, con base en asociaciones entre objetos basados en ordenador y parámetros de aparato de control, establezca una cantidad minimizada de llamadas de comunicación necesarias para un acceso a parámetros de aparato de control.

20 La presente invención se ha impuesto por ello la tarea de indicar un procedimiento eficiente y flexible para controlar un intercambio de datos entre un sistema de diagnóstico de vehículo y aparatos de control, que haga posible una revaloración de programas de prueba o funciones de diagnóstico existentes, en el caso de aparatos de control o interfaces de vehículo modificados, así como una optimización de accesos de comunicación a través de interfaces de vehículo en el tiempo de evolución del sistema de diagnóstico de vehículo, así como de crear una implementación adecuada del procedimiento.

25 Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante un procedimiento con las particularidades indicadas en la reivindicación 1, un programa de control con las particularidades indicadas en la reivindicación 7 y un sistema de diagnóstico de vehículo con las particularidades indicadas en la reivindicación 8. En las reivindicaciones subordinadas se indican unos perfeccionamientos ventajosos de la presente invención.

30 Para controlar un intercambio de datos entre un sistema de diagnóstico de vehículo y aparatos de control dispuestos en vehículos se transmite, conforme a la invención, una solicitud de acceso para al menos un parámetro de aparato de control seleccionado a un interfaz de órdenes. El parámetro de aparato de control seleccionado puede archivarse en un aparato de control. La solicitud de acceso comprende al menos una indicación de una orden de control y un objeto basado en ordenador del sistema de diagnóstico de vehículo. El objeto basado en ordenador, por ejemplo una variable usada por una función o un programa de prueba del sistema de diagnóstico de vehículo, está asociado a un parámetro de aparato de control. De este modo el parámetro de aparato de control no es necesario que sea conocido directamente por una función o un programa de prueba del sistema de diagnóstico de vehículo, sino que puede abstraerse por ejemplo mediante una variable. Aparte de esto, los objetos basados en ordenador del sistema de diagnóstico de vehículo pueden clasificarse en categorías prefijables mediante elementos de estructuras de datos. Los elementos de estructuras de datos pueden ser por ejemplo metainformaciones.

35 En una base de datos están asimismo archivados unos parámetros de acceso específicos de interfaces de vehículo o aparatos de control, asociados a los objetos basados en ordenador o a los elementos de estructuras de datos. Mediante la interfaz de órdenes se transforman de este modo solicitudes de acceso en parámetros de acceso, específicos de interfaces de vehículo o aparatos de control. Con base en al menos un parámetro de acceso específico de interfaces de vehículo o aparatos de control, para el acceso a los parámetros de aparatos de control seleccionados, se realiza la determinación de al menos un recurso de comunicación necesario de una interfaz de

vehículo o de una llamada de comunicación necesaria a través de la interfaz de vehículo. El acceso a los parámetros de aparato de control seleccionados se realiza mediante los recursos de comunicación establecidos o la llamada de comunicación establecida, a través de la interfaz de vehículo.

5 A causa de una reproducción de parámetros de control en el sistema de diagnóstico de vehículo mediante variables abstractas así como mediante una división en componentes de interfaz específicos de interfaces de vehículo o aparatos de control, por un lado, y componentes de interfaz específicos de funciones o programas de prueba, por otro lado, se hace posible conforme a la invención una utilización simplificada de diferentes interfaces de vehículo y una optimización de accesos de comunicación en el tiempo de evolución.

10 La presente invención se explica a continuación mediante un ejemplo de ejecución con más detalle, con base en la figura. Aquí muestran

la figura 1 una representación esquemática de un sistema de diagnóstico de vehículo,

la figura 2 un diagrama de desarrollo para un procedimiento para controlar un intercambio de datos entre un sistema de diagnóstico de vehículo y aparatos de control dispuestos en un vehículo.

15 El sistema de diagnóstico de vehículo 101 representado en la figura 1 comprende una instalación de control de desarrollo para funciones 111 y programas de prueba 112. Además de esto está prevista una unidad de control de comunicación para proporcionar una interfaz de órdenes 113 para las funciones 111 y los programas de prueba 112. Al sistema de diagnóstico de vehículo 101 está asociada además una base de datos 114, en la que están archivadas unas variables 118 gestionadas mediante elementos de estructuras de datos 117, que son utilizadas por las funciones 111 y los programas de prueba 112. Con ello los elementos de estructuras de datos 117 se usan para clasificar las variables 118 en categorías prefijables. Asimismo en la base de datos 114 están archivados parámetros de acceso 119 específicos de interfaces de vehículo y aparatos de control, que pueden referenciarse a partir de variables 118 o elementos de estructuras de datos 117 asociados (indicados mediante línea a trazos). Los elementos de estructuras de datos 117 están prefijados permanentemente y son independientes de parámetros de acceso 119 específicos de interfaces de vehículo o aparatos de control.

25 Al iniciarse una función 111 o un programa de prueba 112 correspondiente al paso 201 del diagrama de desarrollo representado en la figura 2 se establecen, con base en los elementos de estructuras de datos 117, las variables 118 necesarias para la función 111 o el programa de prueba 112 (paso 202). A continuación se transmite en el paso 203 una solicitud de acceso 115 para parámetros de control seleccionados, que están asociados a las variables 118 establecidas y archivados en aparatos de control 131-133 de un vehículo 103 a comprobar o ajustar, mediante la respectiva función 111 o el respectivo programa de prueba 112 a la interfaz de órdenes 113. La solicitud de acceso 30 115 comprende un nombre de una orden de control, a transformar desde la interfaz de órdenes 113, y referencias sobre las variables 118 a establecer.

La solicitud de acceso 115 se transforma conforme al paso 204, mediante la interfaz de órdenes 113, en parámetros de acceso 119 específicos de interfaces de vehículo y aparatos de control. Con base en los parámetros de acceso 35 119 específicos de interfaces de vehículo y aparatos de control se establecen, para el acceso a los parámetros de aparatos de control seleccionados, los recursos de comunicación necesarios de una interfaz de vehículo 102 y las llamadas de comunicación específicas 120 necesarias a través de la interfaz de vehículo 102 (paso 205). Con base en las asociaciones reproducidas en la base de datos 114 entre las variables 118 establecidas y los parámetros de aparatos de control seleccionados se establece con ello, mediante la interfaz de órdenes 113, una cantidad de llamadas de comunicación 120 necesarias para un acceso a parámetros de aparatos de control. Esta cantidad de llamadas de comunicación 120 se minimiza en el paso 206 de forma correspondiente a un planteamiento de optimización prefijable.

45 A través de los recursos de comunicación establecidos de la interfaz de vehículo 102 y con base en las llamadas de comunicación 120 establecidas se establece un enlace de comunicación entre el sistema de diagnóstico de vehículo 101 y el vehículo 103 a comprobar o ajustar (paso 208). A continuación se realiza el acceso a los parámetros de aparatos de control seleccionados (paso 208). Los acuses de recibo de los aparatos de control 131-133 al sistema de diagnóstico de vehículo 101, después del acceso, se transforman mediante la interfaz de órdenes 113 en mensajes de resultado 116, que están asociados a las variables 118 establecidas. Aparte de un acceso a parámetros de aparatos de control a través de la interfaz de órdenes 113 es también posible un acceso directo a la 50 interfaz de vehículo 102, mediante funciones 111 o programas de prueba 112 del sistema de diagnóstico de vehículo 101 evitando la interfaz de órdenes 101.

El procedimiento descrito anteriormente se implementa de forma preferida mediante un programa de control, que puede cargarse en una memoria de trabajo de una unidad de ordenador. El programa de control presenta al menos un segmento de código, mediante cuya ejecución se llevan a cabo los pasos del procedimiento descrito, si el programa de control se desarrolla en la unidad de ordenador.

5 Aparte de esto el procedimiento descrito hace posible un ensayo sin contexto de accesos a parámetros. A través de una función de ensayo pueden ensayarse todos los accesos a aparatos de control, sin utilizar funciones estándar y programas de comprobación del sistema de diagnóstico de vehículo. Después de una actualización o adaptación de parámetros de acceso específicos de interfaces de vehículo o aparatos de control pueden repetirse ensayos para el control de los parámetros de acceso.

10 Las variables para funciones estándar, por ejemplo leer estado o leer o escribir configuración de vehículo, se gestionan habitualmente en estructuras fijas. Además de esto pueden clasificarse variables, sin embargo también bajo otros aspectos, en categorías prefijables. Una clasificación o un agrupamiento de esta clase puede llevarse a cabo sin hacer referencia al hardware utilizado, específicamente para la aplicación, en el caso de una elaboración de programas de prueba. De este modo pueden materializarse deseos individuales del cliente. Aparte de esto se obtiene una mejora de eficiencia a la hora de elaborar programas de prueba. En un entorno de desarrollo para programas de prueba pueden proporcionarse además de esto funciones auxiliares, que hacen posible un acceso por lectura o escritura a una variable utilizada en un programa de prueba en tan solo un paso de trabajo, por ejemplo mediante Drag and Drop.

15 Debido a que el comportamiento y la identidad de una variable permanecen de forma preferida invariables, los programas de prueba presentan unas relaciones fijas, que son independientes por ejemplo de características de interfaces de comunicación, firmware de aparatos de control o ampliaciones de funciones en componentes electrónicos. Los programas de prueba de este tipo requieren muy poco mantenimiento. Las adaptaciones en un programa de prueba sólo son necesarias básicamente, si una variable referencia un parámetro de aparatos de control que ya no existe en una nueva versión de aparato de control.

25 Si se consultan varias variables simultáneamente mediante una función o un programa de prueba del sistema de diagnóstico de vehículo, puede optimizarse la lectura de parámetros de aparatos de control asociados mediante una lógica de desarrollo. A menudo con una llamada de comunicación se leen o escriben varios parámetros de aparatos de control. Si se referencian a partir de elementos de estructuras de datos unos parámetros de acceso específicos de interfaces de vehículo o aparatos de control pueden establecerse, con base en los elementos de estructuras de datos, unas posibilidades de agrupamiento. De este modo puede minimizarse una cantidad de llamadas de comunicación a través de una interfaz de vehículo.

30 El sistema de diagnóstico de vehículo descrito anteriormente hace posible una optimización de tiempos de acceso a la hora de leer o escribir parámetros de aparatos de control. En el caso de un desarrollo y una ampliación de un sistema de diagnóstico de vehículo pueden optimizarse en cuanto a tiempo todos los accesos de comunicación a través de un planteamiento unitario. De este modo ya no es imprescindible una optimización referida a funciones. De esta forma pueden reducirse tiempos de desarrollo y ensayos de sistema.

35 Asimismo pueden componerse cantidades definidas de variables a la hora de elaborar ensayos diagnósticos, cuyos parámetros de aparatos de control asociados pueden leerse sin el conocimiento de llamadas de comunicación específicas. Una lectura se ejecuta con ello implícitamente de forma optimizada. Si en especial se conocen con base en los elementos de estructuras de datos todos los parámetros de aparatos de control a leer o escribir, pueden paralelizarse llamadas de comunicación para optimizar tiempos de acceso. Para una optimización ulterior pueden establecerse datos de potencia de interfaces de comunicación en el tiempo de evolución y utilizarse para planificar llamadas de comunicación.

40 La aplicación de la presente invención no está limitada al ejemplo de ejecución descrito.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar un intercambio de datos entre un sistema de diagnóstico de vehículo y aparatos de control dispuestos en vehículos, en el que
- 5 - una solicitud de acceso (115) para al menos un parámetro de aparato de control seleccionado, que puede archivarse en un aparato de control (131-133) de un vehículo, se transmite a un interfaz de órdenes (113) de una unidad de control de comunicación del sistema de diagnóstico de vehículo (101),
- en donde la solicitud de acceso se transmite a la interfaz de órdenes desde una función o un programa de prueba del sistema de diagnóstico de vehículo,
- 10 en donde el sistema de diagnóstico de vehículo (101) comprende una instalación de control de desarrollo para funciones (111) y/o programas de prueba (112),
- en donde la solicitud de acceso (115) comprende al menos una indicación de una orden de control y de un objeto (118) basado en ordenador, usado por una función (111) y/o por un programa de prueba (112), del sistema de diagnóstico de vehículo (101),
- en donde el objeto (118) basado en ordenador está asociado a un parámetro de aparato de control,
- 15 en donde los objetos (118) basados en ordenador del sistema de diagnóstico de vehículo (101) se clasifican en categorías prefijables mediante elementos de estructuras de datos (117) y
- en donde en una base de datos (114) están archivados unos parámetros de acceso (119) específicos de interfaces de vehículo y aparatos de control, asociados a los objetos (118) basados en ordenador o a los elementos de estructuras de datos (117),
- 20 - mediante la interfaz de órdenes (113) se transforman solicitudes de acceso (115) en parámetros de acceso (119) específicos de interfaces de vehículo y aparatos de control,
- con base en al menos un parámetro de acceso (119) específico de interfaces de vehículo y aparatos de control, para el acceso a los parámetros de aparatos de control seleccionados, se establece al menos un recurso de comunicación necesario de una interfaz de vehículo (102) y una llamada de comunicación (120) necesaria a través de la interfaz de vehículo (102),
- 25 - el acceso a los parámetros de aparato de control seleccionados se realiza mediante los recursos de comunicación establecidos y la llamada de comunicación (120) establecida, a través de la interfaz de vehículo (102), en donde un acuse de recibo de un aparato de control del vehículo al sistema de diagnóstico de vehículo se transforma, mediante la interfaz de órdenes, en al menos un objeto basado en ordenador del sistema de diagnóstico de vehículo,
- 30 - con base en asociaciones entre objetos (118) basados en ordenador y parámetros de aparato de control se establece, mediante la interfaz de órdenes (113), una cantidad minimizada de llamadas de comunicación (120) necesarias para un acceso a parámetros de aparato de control.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que un objeto basado en ordenador es una variable usada por una función o un programa de prueba del sistema de diagnóstico de vehículo.
- 35 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que los elementos de estructuras de datos están prefijados permanentemente y son independientes de parámetros de acceso específicos de interfaces de vehículo y aparatos de control.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que los elementos de estructuras de datos son metainformaciones.
- 40 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que unos parámetros de acceso específicos de interfaces de vehículo y aparatos de control se referencian a partir de objetos basados en ordenador o elementos de estructuras de datos asociados.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que con base en los elementos de estructuras de datos se establecen los objetos basados en ordenador, necesarios para una función o un programa de prueba del sistema de diagnóstico de vehículo.

7. Programa de control, que puede cargarse en una memoria de trabajo de una unidad de ordenador y presenta al menos un segmento de código, mediante cuya ejecución se lleva a cabo un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, si el programa de control se desarrolla en la unidad de ordenador.

8. Sistema de diagnóstico de vehículo con

- 5 - una instalación de control de desarrollo para funciones (111) y/o programas de prueba (112),
- una unidad de control de comunicación para proporcionar una interfaz de órdenes (113) para funciones (111) y/o programas de prueba (112),
- 10 - unos medios para transmitir una solicitud de acceso (115) para al menos un parámetro de aparato de control seleccionado, que puede archivarse en un aparato de control de vehículo (131-133) de un vehículo, a la interfaz de órdenes (113), en donde la solicitud de acceso (115) comprende al menos una indicación de una orden de control y una indicación de un objeto (118) basado en ordenador, usado por una función (111) y/o por un programa de prueba (112) del sistema de diagnóstico de vehículo (101),
- unos medios para asociar el objeto (118) basado en ordenador a un parámetro de aparato de control,
- 15 - unos elementos de estructuras de datos (117) para clasificar los objetos (118) basados en ordenador del sistema de diagnóstico de vehículo (101) en categorías prefijables,
- una base de datos (114) para archivar unos parámetros de acceso (119) específicos de interfaces de vehículo y aparatos de control, que están asociados a los objetos (118) basados en ordenador o a los elementos de estructuras de datos (117),
- 20 - unos medios comprendidos por la interfaz de órdenes (113) para transformar solicitudes de acceso (115) en parámetros de acceso (119) específicos de interfaces de vehículo y aparatos de control, en donde un acuse de recibo de un aparato de control del vehículo al sistema de diagnóstico de vehículo se transforma, mediante la interfaz de órdenes, en al menos un objeto basado en ordenador del sistema de diagnóstico de vehículo,
- unos medios para establecer, con base en al menos un parámetro de acceso (119) específico de interfaces de vehículo y aparatos de control, para el acceso a los parámetros de aparatos de control seleccionados, al menos un recurso de comunicación necesario de una interfaz de vehículo (102) y una llamada de comunicación (120) necesaria a través de la interfaz de vehículo (102), en donde el acceso a los parámetros de aparato de control seleccionados se realiza mediante los recursos de comunicación establecidos y la llamada de comunicación (120) establecida, a través de la interfaz de vehículo (102),
- 25
- 30 - unos medios comprendidos por la interfaz de órdenes (113) para establecer, con base en asociaciones entre objetos (118) basados en ordenador y parámetros de aparato de control, una cantidad minimizada de llamadas de comunicación (120) necesarias para un acceso a parámetros de aparato de control.

FIG 1

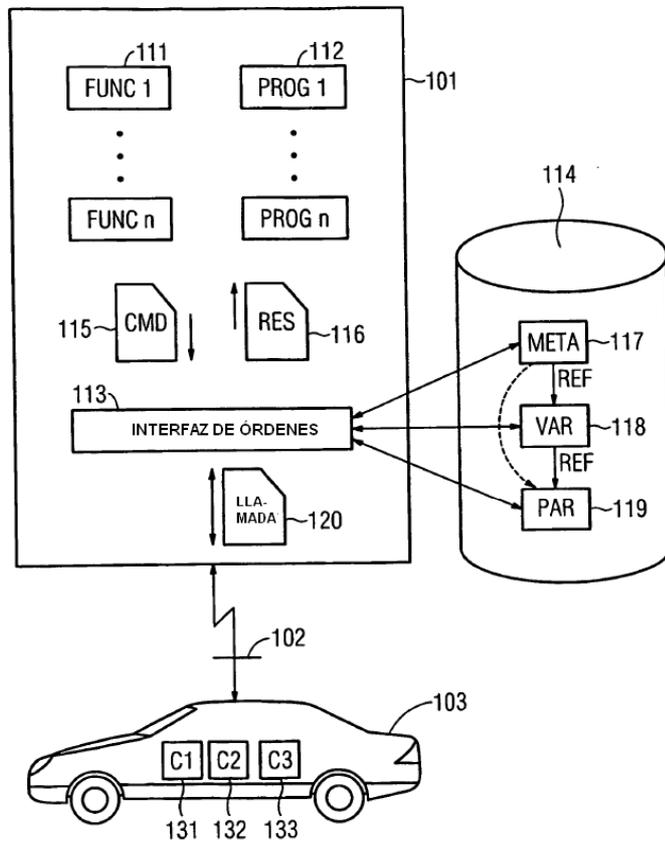


FIG 2

