



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 204**

51 Int. Cl.:
B60R 16/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04701917 .9**

86 Fecha de presentación : **14.01.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1597117**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.11.2005**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el diagnóstico central a bordo para vehículos automóviles.**

30 Prioridad: **21.02.2003 DE 103 07 343**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **AUDI AG.**
85045 Ingoistadt, DE
Volkswagen AG.

72 Inventor/es: **Siebel, Ulrich;**
Henecker, Frank y
Breuer, Andreas

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 273 204 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

Dispositivo y procedimiento para el diagnóstico central a bordo para vehículos automóviles.

La presente invención se refiere a un dispositivo de diagnóstico a bordo de un sistema de un vehículo automóvil, que presenta varios aparatos de mando puestos en red. Además, la presente invención se refiere a un procedimiento correspondiente para el diagnóstico a bordo de un sistema de un vehículo automóvil.

El diagnóstico de errores de los aparatos de mando y de los componentes de un vehículo automóvil gobernados de este modo es realizado a menudo exclusivamente con ayuda de un autodiagnóstico por el propio aparato de mando. Esto significa que el diagnóstico está limitado únicamente al aparato de mando con los componentes respectivamente gobernados. Si gracias al autodiagnóstico se determina un error, se graba un mensaje de error en el aparato de mando. En un taller, con la ayuda de un comprobador de taller, se llama al mensaje de error. Al no concernir el autodiagnóstico respectivamente más que a un aparato de mando o según el caso a sus componentes gobernados, no es posible, por consiguiente, detectar errores en todo el sistema. Al ser los aparatos de mando cada vez más utilizados en los vehículos automóviles, que son eventualmente puestos en red, se hace cada vez más importante poder efectuar igualmente un diagnóstico de error en estos sistemas en red.

La dificultad de un diagnóstico de errores en todo el sistema reside en el hecho de que los aparatos de mando y los componentes gobernados provienen en regla general de diferentes fabricantes, y esta es la razón por la cual pueden tener lugar diferentes realizaciones o pueden tener lugar según el caso interpretaciones de las especificaciones.

Se conoce un proceso de diagnóstico de todo el sistema gracias al documento alemán publicado con la referencia DE 100 51 781 A1, que muestra las características de la parte introductoria de las reivindicaciones 1 a 4. El diagnóstico es efectuado allí en dos etapas, que son un diagnóstico de los componentes y un diagnóstico del sistema central, por causa del mismo, a partir del diagnóstico de los componentes, se representan una dimensión del sistema y un estado relacionado con el tamaño del sistema como resultado del diagnóstico del sistema central.

Los datos de modelo de los componentes y del sistema son memorizados en una matriz de funcionamiento. La unión de los estados de los tamaños del sistema con los estados de funcionamiento y la determinación de las funciones erróneas con ayuda de un tensor matriz de funcionamiento. El inconveniente es que los aparatos de mando de funcionamiento están respectivamente muy cargados con el diagnóstico y además envían como regla general a la unidad de diagnóstico prioritaria unos códigos de errores de diferentes tipos específicos del aparato de mando.

En el documento EP 1 069 422 A1 se conoce un sistema de diagnóstico externo al vehículo automóvil. En este caso, a partir de varios aparatos de mando, se envían los datos de estado a una unidad de diagnóstico dentro del vehículo automóvil y allí son pretratados o coordinados para un tratamiento posterior. Por medio de una unión sin hilos, los datos son transmitidos a un ordenador de diagnóstico, donde son explotados en consecuencia.

El cometido de la presente invención consiste en proponer un proceso de diagnóstico a bordo simplificado así como un dispositivo de diagnóstico a bordo apropiado e igualmente simplificado.

Según la invención, este cometido se resuelve en forma de un dispositivo de diagnóstico a bordo de un sistema de un vehículo automóvil, que presenta varios aparatos de mando en red unos con otros, con una instalación de recepción, que se puede conectar al sistema del vehículo automóvil, para la recepción exclusivamente de datos de estado, que no contienen ninguna información de diagnóstico, entre los múltiples aparatos de mando, y con una instalación de tratamiento de los datos, que está conectada a la instalación de recepción, para la realización central de un diagnóstico de errores completo a bordo para los aparatos de mando y los componentes del sistema del vehículo automóvil en la base de datos de estado.

Además, según la invención, se prevé un procedimiento de diagnóstico a bordo de un sistema de un vehículo automóvil, que presenta varios aparatos de mando puestos en red unos con otros, mediante una carga exclusivamente de datos de estado, que no contienen ninguna información de diagnóstico, entre los múltiples aparatos de mando y una realización central de un diagnóstico de errores completo a bordo para los aparatos de mando y los componentes de un sistema del vehículo automóvil en la base de datos del sistema.

Gracias a la realización central del diagnóstico de errores, los errores que provienen de todo el sistema pueden ser reconocidos o según el caso se puede emprender una limitación de los errores para todo el sistema.

Además, es posible, gracias a la realización central del diagnóstico de errores, renunciar a numerosas pequeñas unidades de memoria y a la puesta a disposición de capacidades de cálculo en los aparatos de mando individuales, y hay prevista una memoria apropiada, capacidad de cálculo necesario incluida, únicamente en el dispositivo de diagnóstico central.

Por consiguiente, es posible pasarse de la vía de desarrollo histórico, por la cual se partía siempre de los aparatos de mando, que están equipados de mecanismos de autodiagnóstico. Por el contrario, en adelante es posible poner en red unos con otros sin problemas de los aparatos de mando de diferentes proveedores y, para un diagnóstico, utilizar centralmente los datos de estado puestos a disposición por los aparatos de mando, que no contienen todavía ningún diagnóstico.

Preferentemente, el diagnóstico de errores está basado en un modelo matemático. El diagnóstico de errores basado en un modelo presenta la ventaja de que ningún banco de datos excesivamente grande debe ser almacenado en memoria en aparatos individuales de diagnóstico o de mando. Además, gracias al procedimiento basado en el modelo, pueden detectarse las causas de errores denominadas desconocidas. Se trata de causas de errores que no están cubiertas por los códigos de errores conocidos. Estas causas de errores pueden ser determinadas gracias a las dependencias funcionales grabadas en el modelo. En este caso, es posible por ejemplo concluir con los componentes defectuosos, gracias a una formación de una intersección de conjuntos de varios síntomas de errores o de informes de efectos.

Además, gracias al diagnóstico de errores basado

en el modelo, de los errores múltiples, que son provocados por varios errores individuales y por ejemplo que no pueden ser determinados simplemente por un mecánico, pueden ser reconocidos igualmente. Además, gracias al diagnóstico central basado en el modelo, pueden impedirse igualmente las “tormentas de informaciones”, que son ocasionadas por un error y que se repercuten por ejemplo en varios aparatos de mando y desencadenan por consiguiente numerosos mensajes de errores.

El dispositivo según la invención puede disponer de una red propia de diagnóstico, gracias a la cual todos los aparatos de mando de funcionamiento exclusivamente están ligados entre sí con el fin de un diagnóstico. Una de tales redes de diagnóstico presenta la ventaja de que el diagnóstico puede ser efectuado independientemente de cada sistema de bus de mando.

El dispositivo de diagnóstico a bordo puede ser realizado en forma de un aparato individual o según el caso de un aparato de mando de diagnóstico. De este modo, el aparato de mando de diagnóstico podría estar montado en un punto cualquiera del vehículo automóvil.

Como alternativa, el dispositivo de diagnóstico a bordo según la invención puede igualmente estar integrado en un aparato de mando de funcionamiento. Esta variante puede poseer ventajas de construcción y de costes.

Por consiguiente, el aparato de mando de funcionamiento representa una unidad, que es tanto un dispositivo de funcionamiento como un dispositivo de diagnóstico. Gracias a una de tales unidades funcionales, es igualmente posible efectuar diagnósticos en todo el sistema.

En una forma especial de realización, un sistema de vehículo automóvil puede estar equipado de varios dispositivos de diagnóstico a bordos conforme a la invención, independientes y funcionando de forma centralizada. En este caso, cada dispositivo central es competente para un grupo de aparatos de mando, que no proporcionan respectivamente más que sus datos de estado. En lo que concierne a esta variante, los dispositivos son independientes unos de otros, lo que significa que no hay ningún intercambio de datos entre ellos con fines de diagnóstico, de modo que se efectúa un diagnóstico de errores central propio para cada grupo.

La presente invención se explica ahora más en detalle con ayuda del diseño adjunto, que muestra un esquema funcional de un sistema de un vehículo automóvil conformemente a la presente invención.

Las formas de realización representadas de manera más detallada más adelante ilustran ejemplos de realización privilegiados de la presente invención.

El diseño reproduce un bloque diagrama funcional de un sistema de un vehículo automóvil simplificado. El sistema del vehículo automóvil comprende cuatro aparatos de mando de funcionamiento 11, 12, 13 y 14 así como un aparato de mando de diagnóstico 15. Los aparatos de mando de funcionamiento 11 y 12 están conectados por medio de un sistema de bus II al aparato de mando de diagnóstico 15. Por el contrario, los aparatos de mando de funcionamiento 13 y 14 están conectados por medio de un sistema de bus I al aparato de mando de diagnóstico 15.

Los aparatos de mando de funcionamiento 11, 12, 13 y 14 proporcionan, por medio de los sistemas de

bus, todos los datos de entrada y de salida al aparato de mando de diagnóstico 15. Un modelo completo del sistema del vehículo automóvil gira allí centralmente para la detección de los errores. De esta manera tiene lugar un diagnóstico basado en el modelo en un aparato de mando previsto especialmente con este fin. Con ayuda de los datos obtenidos y del diagnóstico basado en el modelo, en el aparato de mando del diagnóstico 15, en adelante, en caso de un comportamiento “perturbado”, por ejemplo en caso de grandes diferencias de medida, se determinan los candidatos a los errores responsables. En lo que se refiere a los datos recibidos por el aparato de mando de diagnóstico 15, se trata de puros datos en bruto, que no han sido tratados con referencia a un diagnóstico de errores.

Por el contrario, son puros datos de estado o eventualmente puros datos de medida que son entregados al aparato de mando de diagnóstico 15.

Una “máquina de diagnóstico” está integrada en el aparato de mando de diagnóstico 15. Los datos en bruto o eventualmente los síntomas son analizados con ayuda de esta máquina de diagnóstico, que funciona según el principio del “general diagnostic engine”, o “máquina de diagnóstico general” según de Kleer o según el caso de perfeccionamientos ulteriores basados en él, y en el cual se carga un modelo de diagnóstico de errores específico para el vehículo automóvil. En este caso, se determinan los eventuales candidatos al error.

Los sistemas de bus I y II pueden representar las redes de a bordo usuales. Como alternativa, es igualmente posible unir una red propia de diagnóstico en el vehículo automóvil, de manera que los aparatos de mando de funcionamiento separados poseen tanto una conexión a un bus usual del vehículo automóvil como una conexión a un bus de diagnóstico. Estos sistemas de bus son igualmente “modelizados” en el aparato de mando de diagnóstico 15, de manera que los errores respectivos de bus pueden ser reconocidos igualmente.

Como variante, el aparato de mando de diagnóstico 15 está desarrollado no basándose en un modelo, sino por ejemplo basándose en conocimientos o reglas. En este caso igualmente, los aparatos individuales de mando 11 a 14 proporcionan con respecto al diagnóstico de los datos de estado no tratados al aparato de mando de diagnóstico 15, que efectúa centralmente el diagnóstico de errores.

Al no poder ser cada causa de error reconocida por un autodiagnóstico en función del estado de la técnica, todos los datos de estado de los aparatos de mando de funcionamiento 11 a 14 hasta el aparato de diagnóstico 15 son enviados al centro de diagnóstico. El tratamiento común de los datos de estado o según el caso con otras informaciones sintomáticas lleva entonces de una manera más precisa hacia la causa de los errores correspondiente.

Gracias al diagnóstico central de errores, pueden evitarse las tormentas de informaciones, que, después de una causa de errores, han ocasionado numerosos mensajes de errores en los aparatos de mando que hacen una evaluación individualmente. Por el contrario, gracias a la evaluación central de los datos de estado, se evalúa uno de tales errores en todo el sistema, de manera que es posible, en reglas generales, determinar una causa de errores unívoca, para la cual hay varios aparatos de mando relacionados.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de diagnóstico a bordo para un sistema de un vehículo automóvil, que presenta varios aparatos de mando puestos en red unos con otros (11, 12, 13, 14),

caracterizado por

una puesta a disposición exclusivamente de datos de estado, que no contienen ninguna información de diagnóstico, entre los múltiples aparatos de mando (11, 12, 13, 14) y una realización central de un diagnóstico de errores a bordo completo para los aparatos de mando y los componentes del sistema de un sistema de un vehículo automóvil sobre la base de los datos de estado.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, con motivo del cual se ha realizado el diagnóstico de errores basándose en un modelo matemático.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, con motivo del cual el diagnóstico de errores está realizado en una red de diagnóstico del sistema de un vehículo automóvil previsto particularmente con este fin.

4. Dispositivo de diagnóstico a bordo de un sistema de un vehículo automóvil, que presenta varios aparatos de mando (11, 12, 13, 14) puestos en red unos con otros,

caracterizado por

un dispositivo de recepción, que se puede conectar al sistema del vehículo automóvil, para la recepción exclusivamente de datos de estado, que no contienen ninguna información de diagnóstico, desde los múltiples aparatos de mando (11, 12, 13, 14), y

un dispositivo de cálculo, que está conectado con

el dispositivo de recepción, para la realización central de un diagnóstico de errores completo a bordo para los aparatos de mando y los componentes del sistema del vehículo automóvil sobre la base de los datos de estado.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, en el cual el dispositivo de cálculo dispone de un modelo matemático, con ayuda del cual se pueden calcular las relaciones funcionales de los múltiples aparatos de mando (11, 12, 13, 14), incluyendo los componentes gobernados por ellos, de manera que se pueden determinar con mucha precisión errores específicos en el vehículo automóvil a partir de los datos de estado.

6. Dispositivo según la reivindicación 4 ó 5, que dispone de una red de diagnóstico propia, con la cual están conectados entre sí los aparatos de mando individuales (11, 12, 13, 14) del sistema del vehículo automóvil con finalidad de realizar el diagnóstico únicamente.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 6, en el cual el dispositivo (15) representa un aparato independiente de los múltiples aparatos de mando (11, 12, 13, 14).

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 7, que está integrado en uno de los múltiples aparatos de mando de funcionamiento, que sirven para el mando funcional de los componentes individuales del vehículo automóvil.

9. Sistema de un vehículo automóvil con varios dispositivos (15) según una de las reivindicaciones 4 a 8, en la cual cada dispositivo (15) es centralmente competente para un diagnóstico de errores para un grupo de aparatos de mando (11, 12, 13, 14).

