

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 608**

51 Int. Cl.:

**B60W 50/04** (2006.01)

**B60W 50/14** (2012.01)

**B60K 35/00** (2006.01)

**G07C 5/00** (2006.01)

**G07C 5/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2012 E 12186028 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2574517**

54 Título: **Dispositivo de control de vehículo, dispositivo de supervisión de información de vehículo, sistema de supervisión de información de vehículo, y método de control de vehículo**

30 Prioridad:

**27.09.2011 JP 2011211387**

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

**23.10.2017**

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA  
(100.0%)  
2500 Shingai  
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

**ITOH, SACHIO**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 638 608 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 de control de vehículo, dispositivo de supervisión de información de vehículo, sistema de supervisión de información de vehículo, y método de control de vehículo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de control de vehículo, un dispositivo de supervisión de información de vehículo para obtener información de vehículo del dispositivo de control de vehículo, un sistema de supervisión de información de vehículo, y un método de control de vehículo.

10 Un vehículo incluye una unidad de visualización que visualiza información de vehículo, tal como la velocidad de vehículo, y una unidad de control de vehículo para controlar respectivas secciones (principalmente, componentes eléctricos) del vehículo. La unidad de control de vehículo controla, por ejemplo, la operación de componentes eléctricos tales como una bujía de encendido y un inyector de combustible incluidos en el motor del vehículo. Sensores necesarios para tal operación de control están conectados a la unidad de control de vehículo. Los  
15 sensores incluyen, por ejemplo, un sensor de velocidad de vehículo, un sensor de velocidad de motor, un sensor de refrigerante, un sensor de temperatura de admisión, y un sensor de grado de abertura de estrangulador.

La unidad de visualización se ha dispuesto de manera que obtenga información necesaria mediante comunicación con la unidad de control de vehículo. Por ejemplo, la unidad de visualización está dispuesta de manera que obtenga  
20 información, tal como la velocidad de vehículo, la velocidad de motor, y la temperatura de refrigerante, de la unidad de control de vehículo y visualice la información.

La Solicitud de Patente japonesa no examinada publicada número 2000-266642 (denominada "JP' 642" a  
25 continuación) describe una herramienta de diagnóstico de fallos a conectar a un controlador de motor. La herramienta de diagnóstico de fallos proporciona al controlador de motor una petición de obtención de datos relacionados con el motor. En respuesta a la petición de obtención, el controlador de motor devuelve valores de varios parámetros, tales como la velocidad de motor y la velocidad de vehículo, a la herramienta de diagnóstico de fallos. La herramienta de diagnóstico de fallos tiene una sección de almacenamiento de información de conversión de cantidad física que almacena fórmulas de conversión de cantidad física almacenadas con anterioridad para cada  
30 parámetro. La herramienta de diagnóstico de fallos convierte un parámetro recibido del controlador de motor a un valor que corresponde a una cantidad física real (la velocidad de motor, la velocidad de vehículo, o análogos) según la fórmula de conversión de cantidad física almacenada en la sección de almacenamiento de información de conversión de cantidad física. La sección de almacenamiento de información de conversión de cantidad física está dispuesta dentro de un cartucho de memoria que está montado de forma soltable en la herramienta de diagnóstico de fallos.  
35

La unidad de control de vehículo incluye una memoria que guarda información de vehículo y un puerto de comunicaciones para leer información de vehículo de la memoria en algunos casos. Leyendo información de  
40 vehículo almacenada en la memoria mediante el puerto de comunicaciones, se puede efectuar un diagnóstico de fallos del vehículo.

Otra técnica anterior se conoce por JP 2002 331882 A que expone las características del preámbulo de la reivindicación 1.

45 Como se describe en JP '642, información de vehículo a enviar por un dispositivo de control de vehículo, tal como un controlador de motor, no es información que pueda ser usada tal cual, sino que tiene que ser convertida según una regla de conversión, tal como una fórmula de conversión de cantidad física. Sin embargo, las reglas de conversión son diferentes, por ejemplo, para cada tipo de vehículo, y así es necesario que otro dispositivo que obtiene información de vehículo por comunicación con un dispositivo de control de vehículo tenga reglas de conversión  
50 adoptadas en el dispositivo de control de vehículo en común. Un dispositivo dedicado que está montado en un vehículo conjuntamente con un dispositivo de control de vehículo y comunica con el dispositivo de control de vehículo, naturalmente, tiene tales reglas de conversión en común. Además, también en un dispositivo de supervisión de información de vehículo que supervisa información de vehículo comunicando con un dispositivo de control de vehículo, deben mantenerse en común las mismas reglas de conversión que en el dispositivo de control de vehículo. Si se prevé diseñar un dispositivo de supervisión de información de vehículo con el fin de usarlo en  
55 común para una pluralidad de tipos de vehículos, hay que incluir una tabla de reglas de conversión que guarda los nombres de la pluralidad de tipos de vehículos y una pluralidad de reglas de conversión correspondientes en el dispositivo de supervisión de información de vehículo. Esto quiere decir que la tabla de reglas de conversión debe ser actualizada cuando se desarrolla un nuevo tipo de vehículo. Por lo tanto, se requiere una gran cantidad de mano de obra para preparar una tabla de reglas de conversión actualizada, y se precisa una mayor cantidad de mano de  
60 obra para escribir la tabla de reglas de conversión actualizada en el dispositivo de supervisión de información de vehículo.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control de vehículo, un dispositivo de supervisión de información de vehículo, un sistema de supervisión de información de vehículo, y un método de control de vehículo que pueden adaptarse a varios vehículos de forma fácil. Según la presente invención, dicho  
65

objeto se logra con un dispositivo de control de vehículo que tiene las características de la reivindicación 1, un dispositivo de supervisión de información de vehículo que tiene las características de la reivindicación 3, un sistema de supervisión de información de vehículo que tiene las características de la reivindicación 5 o 6, y un método de control de vehículo que tiene las características de la reivindicación 9. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

Consiguientemente, se facilita un dispositivo de control de vehículo incluyendo una unidad de comunicación para comunicación con un objetivo de comunicación externo, una unidad de control de transmisión de datos de respuesta que, en respuesta a un código de petición para pedir información de vehículo que es recibida por la unidad de comunicación, transmite datos de respuesta incluyendo información de vehículo correspondiente al código de petición desde la unidad de comunicación, y caracterizado porque el dispositivo de control de vehículo incluye una unidad de control de transmisión de regla de conversión que, en respuesta a una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para convertir información de vehículo que es recibida por la unidad de comunicación, transmite una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión desde la unidad de comunicación.

El dispositivo de control de vehículo está dispuesto de manera que responda a un código de petición para pedir información de vehículo. Es decir, cuando la unidad de comunicación recibe un código de petición, un código de respuesta incluyendo información de vehículo correspondiente al código de petición es transmitido desde la unidad de comunicación. Además, el dispositivo de control de vehículo está dispuesto de manera que responda a una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para convertir información de vehículo. Es decir, cuando la unidad de comunicación recibe una petición de regla de conversión, se transmite una regla de conversión correspondiente a la petición desde la unidad de comunicación. Por lo tanto, otro dispositivo externo que comunique con el dispositivo de control de vehículo mediante una unidad de comunicación, es decir, un objetivo de comunicación, puede obtener una regla de conversión proporcionando una petición de regla de conversión al dispositivo de control de vehículo, y además, proporcionando un código de petición al dispositivo de unidad de control de vehículo, puede obtener información de vehículo incluida en un código de respuesta del dispositivo de control de vehículo. Por lo tanto, el otro dispositivo puede convertir la información de vehículo mediante una regla de conversión correcta.

Debido a tal disposición, no es necesario que otro dispositivo que comunique con un dispositivo de control de vehículo tenga con anterioridad la misma regla de conversión que el dispositivo de control de vehículo. Por lo tanto, incluso cuando una pluralidad de dispositivos de control de vehículo respectivamente correspondientes a una pluralidad de tipos de vehículos envían respectivamente información de vehículo de diferentes reglas de conversión en común, no es necesario que el otro dispositivo incluya una tabla de reglas de conversión que guarde reglas de conversión de vehículos tipo a tipo, y naturalmente, no es necesario actualizar la tabla de reglas de conversión. Más específicamente, la información de vehículo enviada por los dispositivos de control de vehículo de una pluralidad de tipos de vehículos puede ser obtenida por el dispositivo de las mismas especificaciones.

La información de vehículo es información que el dispositivo de control de vehículo puede mantener internamente. Los ejemplos de la información de vehículo que puede mencionarse incluyen la velocidad de rotación de motor, la velocidad de vehículo, la temperatura de refrigerante, la temperatura de aire de admisión, el grado de abertura de la válvula de mariposa, la posición de engranaje, y la cantidad de combustible restante. La información de vehículo puede incluir información de sensor enviada por sensores montados en el vehículo. Los ejemplos de la información de sensor enviada incluyen la velocidad de rotación de motor, la velocidad de vehículo, la temperatura de refrigerante, la temperatura de aire de admisión, el grado de abertura de la válvula de mariposa, la posición de engranaje, y la cantidad de combustible restante. Además, la información de vehículo puede incluir información de cálculo preparada por cálculo interno del dispositivo de control de vehículo. Los ejemplos de la información de cálculo que puede mencionarse incluyen una orden de control, tal como la cantidad de inyección de combustible (tiempo de inyección de combustible) y varios avisos. Dependiendo de la configuración del vehículo, la posición de engranaje también puede ser un ejemplo de información de orden de control. El motor del vehículo puede ser un motor de combustión interna o un motor eléctrico.

La temperatura de refrigerante es la temperatura de un refrigerante para enfriar un motor, que es un ejemplo del motor. La temperatura de aire de admisión es la temperatura de aire a introducir en un motor, y puede usarse como un indicador alternativo de la temperatura medioambiental. El aviso es información para notificar una anomalía, tal como un fallo. La posición de engranaje es información que indica la posición de engranaje de una transmisión incluida en el vehículo.

Como se ha descrito anteriormente, hay una pluralidad de tipos de información de vehículo. El código de petición puede ser un código que especifique el tipo de información de vehículo y pida su transmisión.

El dispositivo de control de vehículo se puede disponer, por ejemplo, de manera que controle componentes eléctricos incluidos en el vehículo. Los componentes eléctricos incluyen componentes eléctricos relacionados con un motor como un ejemplo del motor. Los ejemplos específicos de tales componentes eléctricos incluyen componentes relacionados con el accionamiento de un motor, tales como una bujía de encendido (bobina de encendido), un

inyector de combustible, y una bomba de combustible. Al dispositivo de control de vehículo se introducen las señales enviadas de los sensores. Los ejemplos específicos de los sensores incluyen un sensor de velocidad de vehículo, un sensor de velocidad de motor, un sensor de temperatura de refrigerante, y un sensor de temperatura de aire de admisión. El sensor de velocidad de motor incluye, por ejemplo, un sensor de ángulo de calado que detecta el ángulo de rotación de un cigüeñal del motor.

Además, los ejemplos de la regla de conversión incluyen no solamente un parámetro de conversión, tal como una resolución, sino también un código de especificación de regla de conversión para especificar una regla de conversión como un código de especificación de resolución para especificar una resolución y un código de especificación de fórmula de conversión para especificar una fórmula de conversión. La resolución es una cantidad física real expresada por la unidad mínima de cierta información de vehículo. Por ejemplo, la velocidad de rotación de motor se toma como ejemplo de la información de vehículo, y se supone que el dispositivo de control de vehículo envía la velocidad de rotación de motor como 1 byte (0~255) de datos. En este caso, si la resolución es "30 (rpm)", por ejemplo, los datos de velocidad de rotación de motor "100" significan 3000 (=100x30) rpm. Es decir, hay una fórmula de conversión "datos de velocidad de rotación de motor x resolución", y uno (parámetro de conversión) de los parámetros de la fórmula de conversión es la resolución. El código de especificación de resolución es un código (por ejemplo, un número), para el que está predeterminada una pluralidad de tipos de resoluciones seleccionables, para seleccionar y especificar una de las resoluciones predeterminadas. Igualmente, el código de especificación de fórmula de conversión es un código (por ejemplo, un número), para el que está predeterminada una pluralidad de tipos de fórmulas de conversión seleccionables, para seleccionar y especificar una de las fórmulas de conversión predeterminadas.

La regla de conversión puede ser una regla para convertir la forma de información de vehículo que se maneja dentro del dispositivo de control de vehículo y es enviada desde la unidad de comunicación a otra forma que permite el manejo en un objetivo de comunicación externo. En este caso, la información de vehículo antes de conversión por la regla de conversión e información de vehículo después de la conversión son de forma diferente, pero expresan, por ejemplo, la misma cantidad física.

En una realización preferida de la presente invención, la unidad de comunicación incluye un puerto de comunicaciones para comunicar con un dispositivo de visualización de información de vehículo que visualiza información de vehículo. Según esta disposición, puede obtenerse información del dispositivo de control de vehículo usando el puerto de comunicaciones para conectar un dispositivo de visualización de información de vehículo. Por ejemplo, se puede obtener información de vehículo procedente del dispositivo de control de vehículo conectando un dispositivo de supervisión de información de vehículo al puerto de comunicaciones. Por ejemplo, hay un límite estricto del tamaño de un dispositivo de control de vehículo de un vehículo del tipo de montar a horcajadas, tal como un vehículo de motor de dos ruedas, a causa de la limitación del espacio de instalación. Por esta razón, no hay espacio para incluir un puerto de comunicaciones dedicado para diagnóstico de fallos, etc. Por lo tanto, como resultado de poder usar el puerto de comunicaciones para el dispositivo de visualización de información de vehículo también para un diagnóstico de fallos, etc, se puede evitar el aumento de tamaño del dispositivo de control de vehículo, mientras que se puede añadir una función de diagnóstico de fallos.

Una realización preferida de la presente invención proporciona un dispositivo de supervisión de información de vehículo para obtener información de vehículo del dispositivo de control de vehículo como se ha descrito anteriormente, e incluye una primera unidad de comunicación que comunica con la unidad de comunicación del dispositivo de control de vehículo, una unidad de control de transmisión de código de petición que hace que la primera unidad de comunicación transmita un código de petición para pedir información de vehículo, una unidad de control de transmisión de petición de regla de conversión que hace que la primera unidad de comunicación transmita una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para información de vehículo, una unidad de control de recepción de código de respuesta que recibe del dispositivo de control de vehículo un código de respuesta correspondiente al código de petición por la primera unidad de comunicación, una unidad de control de recepción de regla de conversión que recibe del dispositivo de control de vehículo una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión por la primera unidad de comunicación, y una unidad convertidora que convierte la información de vehículo incluida en un código de respuesta recibido por la unidad de control de recepción de código de respuesta según una regla de conversión recibida por la unidad de control de recepción de regla de conversión.

Según esta disposición, el dispositivo de supervisión de información de vehículo obtiene información de vehículo proporcionando un código de petición al dispositivo de control de vehículo y recibiendo en respuesta un código de respuesta transmitido desde el dispositivo de control de vehículo. Además, el dispositivo de supervisión de información de vehículo proporciona una petición de regla de conversión al dispositivo de control de vehículo, y obtiene en respuesta una regla de conversión enviada desde el dispositivo de control de vehículo. Entonces, el dispositivo de supervisión de información de vehículo convierte la información de vehículo incluida en el código de respuesta según la regla de conversión, y por ello obtiene información de vehículo después de la conversión (una cantidad física real). Debido a tal disposición, el dispositivo de supervisión de información de vehículo puede convertir información de vehículo con una regla de conversión correcta sin tener con anterioridad la misma regla de conversión que el dispositivo de control de vehículo en común. Por lo tanto, incluso cuando una pluralidad de dispositivos de control de vehículo envía respectivamente información de vehículo de diferentes reglas de

5 conversión, no es necesario que el dispositivo de supervisión de información de vehículo incluya una tabla de reglas de conversión que guarde reglas de conversión de vehículos tipo por tipo, y naturalmente, no es necesario actualizar la tabla de reglas de conversión. Es decir, la información de vehículo enviada por los dispositivos de control de vehículo de una pluralidad de tipos de vehículos puede ser supervisada por el dispositivo de supervisión de información de vehículo de las mismas especificaciones.

10 En una realización preferida de la presente invención, el dispositivo de supervisión de información de vehículo incluye además una segunda unidad de comunicación que comunica con un dispositivo de visualización de información de vehículo para presentar información de vehículo comunicando con la unidad de comunicación del dispositivo de control de vehículo, y una unidad de control de transmisión de código de respuesta que hace que la segunda unidad de comunicación transmita un código de respuesta cuando un código de respuesta sea recibido por la unidad de control de recepción de código de respuesta, y la unidad de control de transmisión de código de respuesta está dispuesta de modo que haga que la primera unidad de comunicación transmita un código de petición cuando la segunda unidad de comunicación reciba un código de petición.

15 El dispositivo de visualización de información de vehículo, cuando está conectado al dispositivo de control de vehículo, puede obtener información de vehículo por comunicación con el dispositivo de control de vehículo. Específicamente, el dispositivo de visualización de información de vehículo genera un código de petición para pedir la información necesaria. El dispositivo de control de vehículo, al recibir el código de petición, genera datos de respuesta (incluyendo información de vehículo) correspondientes al código de petición. El dispositivo de visualización de información de vehículo, utilizando la información de vehículo incluida en los datos de respuesta, realiza una visualización necesaria.

20 El dispositivo de supervisión de información de vehículo está dispuesto de manera que comunique con el dispositivo de control de vehículo por la primera unidad de comunicación y comunique con el dispositivo de visualización de información de vehículo por la segunda unidad de comunicación. Por lo tanto, el dispositivo de supervisión de información de vehículo puede regular la comunicación entre el dispositivo de visualización de información de vehículo y el dispositivo de control de vehículo. Es decir, el dispositivo de supervisión de información de vehículo puede transmitir un código de petición recibido del dispositivo de visualización de información de vehículo al dispositivo de control de vehículo, recibir datos de respuesta para el código de petición del dispositivo de control de vehículo, y transmitir los datos de respuesta al dispositivo de visualización de información de vehículo. Consiguientemente, el dispositivo de supervisión de información de vehículo puede proporcionar información necesaria para el dispositivo de visualización de información de vehículo, y puede supervisar información de vehículo. Es decir, el dispositivo de supervisión de información de vehículo puede soportar una operación de visualización en el dispositivo de visualización de información de vehículo, mientras supervisa la información de vehículo.

25 La información de vehículo a visualizar por el dispositivo de visualización de información de vehículo incluye, por ejemplo, uno o más de la velocidad de vehículo, la velocidad de rotación de motor, la temperatura de refrigerante, la temperatura de aire de admisión, un aviso, la posición de engranaje, y la cantidad de combustible restante. Es decir, el dispositivo de control de vehículo puede suministrar la información al dispositivo de visualización de información de vehículo. Es preferible que la información de vehículo a visualizar por el dispositivo de visualización de información de vehículo incluya al menos la información anterior enviada por sensor. Más específicamente, es preferible que la información de vehículo a visualizar por el dispositivo de visualización de información de vehículo incluya al menos la velocidad de vehículo y la velocidad de rotación de motor.

30 Una realización preferida de la presente invención proporciona un sistema de supervisión de información de vehículo incluyendo el dispositivo de control de vehículo y el dispositivo de supervisión de información de vehículo, como se ha descrito anteriormente.

35 Además, una realización preferida de la presente invención proporciona un sistema de supervisión de información de vehículo incluyendo el dispositivo de control de vehículo como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de supervisión de información de vehículo como se ha descrito anteriormente, y un dispositivo de visualización de información de vehículo que comunica con la segunda unidad de comunicación.

40 En una realización preferida de la presente invención, el dispositivo de control de vehículo y el dispositivo de visualización de información de vehículo están dispuestos de manera que puedan conectarse por una línea alámbrica de comunicación que tenga a mitad de camino un primer conector y un segundo conector que pueden acoplar uno con otro, el primer conector está conectado al dispositivo de control de vehículo, y el segundo conector está conectado al dispositivo de visualización de información de vehículo, y la primera unidad de comunicación incluye una primera porción de conexión a conectar al primer conector, y la segunda unidad de comunicación incluye una segunda porción de conexión a conectar al segundo conector.

45 Según esta disposición, el dispositivo de control de vehículo y el dispositivo de visualización de información de vehículo están conectados por una línea alámbrica de comunicación, y un primer conector y un segundo conector que pueden acoplar uno con otro están dispuestos a mitad de camino en la línea alámbrica de comunicación. En un

estado de uso normal del vehículo, el primer conector y el segundo conector están acoplados, y el dispositivo de control de vehículo y el dispositivo de visualización de información de vehículo realizan comunicación de información directamente. Al obtener información de vehículo, se libera el acoplamiento entre el primer conector y el segundo conector, y el primer conector y el segundo conector están conectados a la primera porción de conexión y la segunda porción de conexión del dispositivo de supervisión de información de vehículo, respectivamente. Consiguientemente, el dispositivo de control de vehículo y el dispositivo de visualización de información de vehículo pueden ser regulados por el dispositivo de supervisión de información de vehículo, mientras comunican uno con otro. En otros términos, el dispositivo de supervisión de información de vehículo comunica respectivamente con el dispositivo de control de vehículo y el dispositivo de visualización de información de vehículo. Liberando así el acoplamiento entre el primer conector y el segundo conector y conectando los conectores primero y segundo al dispositivo de supervisión de información de vehículo, se puede obtener fácilmente información de vehículo. En un estado de uso normal, dado que no hay que mantener conectado el dispositivo de supervisión de información de vehículo, no es necesario asegurar un espacio para colocar el dispositivo de supervisión de información de vehículo en el vehículo.

“A mitad de camino en la línea alámbrica de comunicación” significa cualquier posición desde un extremo al otro extremo de la línea alámbrica de comunicación. Es decir, una porción intermedia, una porción en un extremo, y una porción en el otro extremo de una línea alámbrica de comunicación quedan cubiertas por “a mitad de camino en la línea alámbrica de comunicación”.

En una realización preferida de la presente invención, el dispositivo de supervisión de información de vehículo transmite un código de petición y datos de respuesta entre el dispositivo de control de vehículo y el dispositivo de visualización de información de vehículo.

Según esta disposición, el dispositivo de supervisión de información de vehículo puede hacer que el dispositivo de control de vehículo y el dispositivo de visualización de información de vehículo realicen comunicación por regulación entre ellos, obteniendo al mismo tiempo información de vehículo. Por lo tanto, la información de vehículo puede obtenerse en un estado de marcha del vehículo.

Los anteriores y otros objetos, características, y ventajas de la presente invención serán evidentes mediante la descripción siguiente de realizaciones preferidas con referencia a los dibujos acompañantes.

#### **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama de bloques para explicar una configuración eléctrica de un vehículo al que se puede aplicar un dispositivo de supervisión de información de vehículo según una realización preferida de la presente invención, y representa un estado de uso normal de un vehículo.

La figura 2 es un diagrama de bloques para explicar una configuración del dispositivo de supervisión de información de vehículo según la realización preferida de la presente invención, y representa una configuración al obtener información de vehículo.

La figura 3 es un diagrama de bloques para explicar una configuración funcional de una unidad de control de vehículo y un dispositivo de supervisión de información de vehículo.

La figura 4 es una vista que representa ejemplos de datos que aparecen en una línea alámbrica de comunicación en el estado de uso normal (consúltese la figura 1) de un vehículo.

La figura 5 es una vista que representa un tiempo de comunicación entre una unidad de visualización y una unidad de control de vehículo en el estado de uso normal (consúltese la figura 1) de un vehículo.

La figura 6A y la figura 6B son vistas para explicar un procedimiento de comunicación cuando el dispositivo de supervisión de información de vehículo está conectado entre la unidad de visualización y la unidad de control de vehículo (consúltese la figura 2).

La figura 7A es un gráfico de tiempo que representa un tiempo de comunicación correspondiente al procedimiento de comunicación de la figura 6A.

La figura 7B es un gráfico de tiempo que representa un tiempo de comunicación correspondiente al procedimiento de comunicación de la figura 6B.

#### **Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

La figura 1 es un diagrama de bloques para explicar una configuración eléctrica de un vehículo al que se puede aplicar una realización preferida de la presente invención. El vehículo 10 incluye un motor 1, una unidad de control de vehículo 2 como un ejemplo de un dispositivo de control de vehículo, y una unidad de visualización 3 como un

ejemplo de un dispositivo de visualización de información de vehículo. La unidad de control de vehículo 2 está programada de modo que controle la operación de componentes eléctricos relacionados con el vehículo 10. Más específicamente, la unidad de control de vehículo 2 está montada en el vehículo 10, y controla la operación de componentes eléctricos incluidos en el motor 1 y componentes eléctricos relacionados con el motor 1. El motor 1, en la presente realización preferida, es un motor de combustión interna. En el motor 1 se incluyen una bobina de encendido 11 y un inyector de combustible 12 como componentes eléctricos. La bobina de encendido 11 está dispuesta de modo que aplique un voltaje alto de descarga a la bujía de encendido. La bujía de encendido incluye una sección de descarga que descarga dentro de una cámara de combustión del motor 1. El inyector de combustible 12 es un dispositivo que inyecta combustible hacia un orificio de admisión del motor 1. Una bomba de combustible 18 para suministrar combustible al inyector de combustible 12 también es uno de los componentes eléctricos relacionados con el motor 1. La operación de la bomba de combustible 18 también es controlada por la unidad de control de vehículo 2.

El motor 1 incluye además un sensor de ángulo de calado 13, un sensor de temperatura de refrigerante 14, un sensor de temperatura de admisión 15, y un sensor de grado de abertura de estrangulador 16. El sensor de ángulo de calado 13 se ha dispuesto de manera que detecte el ángulo de rotación de un cigüeñal del motor 1. El sensor de temperatura de refrigerante 14 está dispuesto de manera que detecte la temperatura de un refrigerante para enfriar el motor 1. El sensor de temperatura de admisión 15 está dispuesto de manera que detecte la temperatura de aire (aire de admisión) a introducir al motor 1. El sensor de grado de abertura de estrangulador 16 está dispuesto de manera que detecte el grado de abertura de una válvula de mariposa incluida en el motor 1. Las señales salidas de los sensores 13, 14, 15 y 16 son introducidas a la unidad de control de vehículo 2.

A la unidad de control de vehículo 2 también está conectado un sensor de velocidad de vehículo 17 que detecta la velocidad de marcha (velocidad de vehículo) del vehículo 10. La unidad de control de vehículo 2 incluye además una interfaz de entrada 20 a la que se introducen las señales de detección procedentes de los sensores 13 a 17. La unidad de control de vehículo 2 incluye un circuito activador 21 para activar componentes eléctricos (accionadores) incluidos en el motor 1 y componentes eléctricos (accionadores, por ejemplo, una bomba de combustible) incluidos en partes distintas del motor 1 del vehículo 10. La unidad de control de vehículo 2 incluye además una interfaz de comunicación 22 que sirve como unidades de comunicación, un microordenador 23, una memoria de información de vehículo 24, y una memoria de reglas de conversión 26.

La interfaz de comunicación 22 está dispuesta de manera que dé/reciba órdenes y datos con un cable de comunicaciones 25, y proporciona un puerto de comunicaciones para comunicar con la unidad de visualización 3. El microordenador 23 está programado de manera que controle el circuito activador 21 según señales salidas, etc, de los sensores introducidas a la interfaz de entrada 20. La memoria de información de vehículo 24 está dispuesta de manera que mantenga, por ejemplo, señales salidas de los sensores introducidas a la interfaz de entrada 20 y una historia de control de los componentes eléctricos por el circuito activador 21 como información de vehículo (información de control del vehículo). Más específicamente, hay una disposición para que el microordenador 23 escriba la información de vehículo en la memoria de información de vehículo 24. El microordenador 23 también está programado de manera que, según un código de petición recibido por la interfaz de comunicación 22, lea información de vehículo necesaria en la memoria de información de vehículo 24, y envíe datos de respuesta incluyendo la información de vehículo al cable de comunicaciones 25.

La memoria de reglas de conversión 26 guarda una regla de conversión para la unidad de control de vehículo 2 que convierte la información de vehículo transmitida por la unidad de control de vehículo 2 desde la interfaz de comunicación 22 a una cantidad física real. La "cantidad física real" significa aquí una cantidad física expresada en forma de expresión que un ser humano entiende de ordinario. Más específicamente, una resolución de velocidad de motor y una resolución de velocidad de vehículo correspondiente a datos de velocidad de motor y la velocidad de vehículo transmitida por la unidad de control de vehículo 2 desde la interfaz de comunicación 22, respectivamente, se almacenan como reglas de conversión en la memoria de reglas de conversión 26. La resolución de velocidad de motor es una cantidad física real expresada por la unidad mínima de datos de velocidad de motor. Por ejemplo, se supone que los datos de velocidad de motor son 1 byte (0~255) de datos. En este caso, si la resolución es "30 (rpm)", por ejemplo, datos de velocidad de motor "100" quiere decir 3000 (=100x30) rpm. Es decir, hay una fórmula de conversión "datos de velocidad de motor x resolución de velocidad de motor", y uno (parámetro de conversión) de los parámetros de la fórmula de conversión es la resolución de velocidad de motor. Igualmente, la resolución de velocidad de vehículo es una cantidad física real expresada por la unidad mínima de datos de velocidad de vehículo. Por ejemplo, se supone que los datos de velocidad de vehículo son 1 byte (0~255) de datos. En este caso, si la resolución es "0,5 (km/h)", por ejemplo, datos de velocidad de vehículo "100" significa 50 (=100x0,5) km/h. Es decir, hay una fórmula de conversión "datos de velocidad de vehículo x resolución de velocidad de vehículo", y uno (parámetro de conversión) de los parámetros de la fórmula de conversión es la resolución de velocidad de vehículo.

Como se ha descrito anteriormente, la información de vehículo transmitida por la unidad de control de vehículo 2 desde la interfaz de comunicación 22 se expresa en una forma diferente de la que un ser humano entiende de ordinario. Sin embargo, el valor antes de la conversión por una regla de conversión y el valor después de la conversión son diferentes en la forma de expresión, pero expresan la misma cantidad física. Es decir, la "cantidad física real" obtenida convirtiendo la información de vehículo mediante una regla de conversión es información de

vehículo convertida en forma de expresión. En la presente realización preferida, se menciona un ejemplo de convertir la información de vehículo a una forma que un ser humano entiende de ordinario, pero a veces es apropiado convertir la información de vehículo a otra forma de expresión. Por ejemplo, la regla de conversión puede indicar una regla para convertir una longitud predeterminada de datos que es manejada dentro de la unidad de control de vehículo 2 y enviada desde la interfaz de comunicación 22 a una longitud de datos más larga (datos suficientemente largos para convertirlos a una forma que un ser humano puede entender).

El microordenador 23 está programado de manera que, según un paquete incluyendo una petición de regla de conversión recibida por la interfaz de comunicación 22, lea una regla de conversión correspondiente de la memoria de reglas de conversión 26, y envíe un paquete incluyendo la regla de conversión al cable de comunicaciones 25.

Un primer conector (acoplador) 41 está acoplado al extremo distal del cable de comunicaciones 25.

La unidad de visualización 3 está conectada a un cable de comunicaciones 35. Un segundo conector (acoplador) 42 está acoplado al extremo distal del cable de comunicaciones 35. El primer conector 41 y el segundo conector 42 están dispuestos de manera que sean capaces de acoplar uno con otro y liberar el acoplamiento.

La unidad de visualización 3 está montada en el vehículo 10, e incluye una sección de visualización de medidores 31, una interfaz de comunicación 32, un microordenador 33, y una memoria de reglas de conversión 34. En la memoria de reglas de conversión 34 se almacena la misma regla de conversión que la de la memoria de reglas de conversión 26 de la unidad de control de vehículo 2. La sección de visualización de medidores 31 está dispuesta de manera que sea capaz de presentar, por ejemplo, la velocidad de vehículo, la velocidad de motor, un aviso, la temperatura de refrigerante y la temperatura de aire de admisión. La información a visualizar es obtenida de la unidad de control de vehículo 2, mediante una línea alámbrica de comunicación 30 incluyendo los cables de comunicación 25 y 35, por la interfaz de comunicación 32. El microordenador 33 está programado de manera que envíe, desde la interfaz de comunicación 32 al cable de comunicaciones 35, un código de petición para pedir información de vehículo necesaria para una visualización. Además, el microordenador 33 está dispuesto de manera que extraiga información de vehículo de un código de respuesta recibido por la interfaz de comunicación 32 del cable de comunicaciones 35. El microordenador 33 está programado además de manera que controle la sección de visualización de medidores 31 con el fin de hacer que la sección de visualización de medidores 31 presente la información de vehículo extraída.

El microordenador 33, al obtener datos de velocidad de motor por la interfaz de comunicación 32, lee una resolución de velocidad de motor de la memoria de reglas de conversión 34, y multiplica los datos de velocidad de motor por la resolución de velocidad de motor para determinar la velocidad de motor. El microordenador 33 suministra entonces una señal de control de visualización de velocidad de motor según la velocidad de motor determinada a la sección de visualización de medidores 31. Igualmente, el microordenador 33, al obtener datos de velocidad de vehículo por la interfaz de comunicación 32, lee una resolución de velocidad de vehículo en la memoria de reglas de conversión 34, y multiplica los datos de velocidad de vehículo por la resolución de velocidad de vehículo para determinar la velocidad de vehículo. El microordenador 33 proporciona entonces la señal de control de visualización de velocidad de vehículo según la velocidad de vehículo determinada a la sección de visualización de medidores 31.

La figura 2 es un diagrama de bloques para explicar la configuración de un dispositivo de supervisión de información de vehículo 5. El dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 está dispuesto de manera que esté conectado entre la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3 y regule la comunicación de información entre la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3. Es decir, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 está dispuesto de manera que funcione como una unidad de transmisión para regular la comunicación de información entre la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3. El dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 no está montado en el vehículo 10 en el uso normal del vehículo 10. Es decir, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 se conecta entre la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3 cuando es necesario. En este estado conectado, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 puede mantenerse temporalmente en el vehículo 10, o puede estar colocado en una posición distinta del vehículo 10. Cuando el vehículo 10 se hace circular con el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 conectado, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 puede mantenerse temporalmente en el vehículo 10, o el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 puede mantenerse en un dispositivo de retención (una bolsa, una correa, o análogos) que un ocupante lleva consigo.

El dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 tiene una primera porción de conexión 51 y una segunda porción de conexión 52. La primera porción de conexión 51 está conectada con el primer conector 41 conectado a la unidad de control de vehículo 2 mediante el cable de comunicaciones 25. La segunda porción de conexión 52 está conectada con el segundo conector 42 conectado a la unidad de visualización 3 mediante el cable de comunicaciones 35. Más específicamente, la primera porción de conexión 51 tiene la forma de un conector capaz de acoplar con el primer conector 41. La segunda porción de conexión 52 tiene igualmente la forma de un conector capaz de acoplar con el segundo conector 42. La primera porción de conexión 51 está conectada, mediante un cable de comunicaciones 53, a una placa de circuitos dispuesta dentro de la caja del dispositivo de supervisión de

información de vehículo 5. Igualmente, la segunda porción de conexión 52 está conectada, mediante un cable de comunicaciones 54, a una placa de circuitos dispuesta dentro de la caja del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5.

5 El dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 incluye una primera interfaz de comunicación 61, una segunda interfaz de comunicación 62, un microordenador 55, una tercera interfaz de comunicación 63, una memoria de reglas de conversión 56, y una memoria no volátil 58. La primera interfaz de comunicación 61 forma una primera unidad de comunicación conjuntamente con la primera porción de conexión 51 y el cable de comunicaciones 53. La primera interfaz de comunicación 61 es una interfaz de comunicación para comunicación con la unidad de control de  
10 vehículo 2. La segunda interfaz de comunicación 62 forma una segunda unidad de comunicación conjuntamente con la segunda porción de conexión 52 y el cable de comunicaciones 54. La segunda interfaz de comunicación 62 es una interfaz de comunicación para comunicación con la unidad de visualización 3. La tercera interfaz de comunicación 63 es una interfaz de comunicación para comunicación con un procesador externo 70 (por ejemplo, un ordenador personal incorporado con una herramienta predeterminada).

15 La memoria de reglas de conversión 56 es una unidad de almacenamiento para almacenar temporalmente una regla de conversión recibida de la unidad de visualización 3. La memoria no volátil 58 es una unidad de almacenamiento para almacenar datos de respuesta (información de vehículo) obtenidos de la unidad de control de vehículo 2. Con respecto a la información de vehículo que tiene que ser convertida a una cantidad física real utilizando una regla de conversión, la información de vehículo después de la conversión se almacena en la memoria no volátil 58.

20 El microordenador 55 está programado de manera que haga que la primera interfaz de comunicación 61 envíe un código de petición recibido por la segunda interfaz de comunicación 62 desde la unidad de visualización 3 a la unidad de control de vehículo 2. Además, el microordenador 55 está programado con el fin de hacer que la segunda interfaz de comunicación 62 envíe un código de respuesta recibido por la primera interfaz de comunicación 61 de la  
25 unidad de control de vehículo 2 a la unidad de visualización 3. Además, el microordenador 55 está programado con de manera que escriba una parte o todos los datos de respuesta recibidos de la unidad de control de vehículo 2 por la primera interfaz de comunicación 61 en la memoria no volátil 58 tal como son o después de la conversión en base a una regla de conversión. Además, el microordenador 55 está programado con el fin de aceptar una petición de salida de datos de respuesta, del procesador externo 70, mediante la tercera interfaz de comunicación 63. Además,  
30 el microordenador 55 está programado de manera que, en respuesta a la petición de salida, lea datos de almacenamiento de la memoria no volátil 58, y envíe los datos leídos desde la tercera interfaz de comunicación 63. El microordenador 55 puede tener un modo de operación para enviar datos de respuesta recibidos por la segunda interfaz de comunicación 62 desde la tercera interfaz de comunicación 63 en lugar de los datos de almacenamiento  
35 de la memoria no volátil 58.

40 El microordenador 55 está programado además con el fin de transmitir, desde la primera interfaz de comunicación 61 a la unidad de control de vehículo 2, una petición de regla de conversión pidiendo la transmisión de una regla de conversión. Además, el microordenador 55 está programado de manera que, cuando la primera interfaz de comunicación 61 reciba una regla de conversión de la unidad de control de vehículo 2, almacene la regla de conversión en la memoria de reglas de conversión 56. Además, el microordenador 55 está programado de manera que, cuando la primera interfaz de comunicación 61 reciba datos de respuesta, aplique una regla de conversión almacenada en la memoria de reglas de conversión 56 según el tipo de información de vehículo en los datos de respuesta para convertir la información de vehículo.

45 El dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 está dispuesto, por ejemplo, en un centro de servicio o análogos para mantenimiento del vehículo 10. Es decir, en un estado de uso normal del vehículo 10, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 no está montado en el vehículo 10. Es decir, en un estado de uso normal del vehículo 10, el vehículo 10 tiene una configuración eléctrica como la representada en la figura 1. Por lo tanto, la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3 realizan mutuamente comunicación de información mediante la línea alámbrica de comunicación 30.

50 Cuando el vehículo 10 es llevado al centro de servicio o análogos y hay que obtener información de vehículo en la unidad de control de vehículo 2, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 se conecta entre la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3 obteniendo la configuración representada en la figura 2. Moviendo el vehículo 10 en este estado, puede obtenerse información de vehículo de la unidad de control de vehículo 2 y almacenarse en la memoria no volátil 58. La información de vehículo recibida de la unidad de control de vehículo 2 y la información de vehículo almacenada en la memoria no volátil 58 pueden sacarse al exterior mediante la tercera interfaz de comunicación 63. La memoria no volátil 58 puede estar formada por una unidad de memoria  
55 que puede montarse de forma soltable en el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5. Un ejemplo específico de la unidad de memoria es una unidad de memoria flash representada por una tarjeta de memoria y una memoria USB. En este caso, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 incluye una unidad de lectura/escritura para leer y escribir datos en la unidad de memoria.

65 La figura 3 es un diagrama de bloques para explicar una configuración funcional de las partes principales de la unidad de control de vehículo 2 y el dispositivo de supervisión de información de vehículo 3.

El microordenador 23 de la unidad de control de vehículo 2 incluye sustancialmente una pluralidad de secciones de procesado funcionales a implementar mediante procesado de software. Las secciones de procesado funcionales incluyen una unidad de control de transmisión de datos de respuesta 231 y una unidad de control de transmisión de regla de conversión 232. La unidad de control de transmisión de datos de respuesta 231 está dispuesta de manera que, en respuesta a un código de petición para pedir información de vehículo que es recibida por la interfaz de comunicación 22, lea información de vehículo correspondiente al código de petición de la memoria de información de vehículo 24, y haga que la interfaz de comunicación 22 transmita datos de respuesta incluyendo la información de vehículo. La unidad de control de transmisión de regla de conversión 232 está dispuesta de manera que, en respuesta a una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para convertir información de vehículo que es recibida por la interfaz de comunicación 22, lea una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión de la memoria de reglas de conversión 26, y haga que la interfaz de comunicación 22 transmita la regla de conversión.

El microordenador 55 del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 incluye sustancialmente una pluralidad de secciones de procesado funcionales a implementar mediante procesado de software. Las secciones de procesado funcionales incluyen una unidad de control de transmisión de código de petición 551, una unidad de control de transmisión de petición de regla de conversión 552, una unidad de control de recepción de código de respuesta 553, una unidad de control de recepción de regla de conversión 554, una unidad convertidora 555, una unidad de control de transmisión de código de respuesta 556. La unidad de control de transmisión de código de petición 551 está dispuesta de manera que, cuando la segunda interfaz de comunicación 62 reciba un código de petición, haga que la primera interfaz de comunicación 61 transmita un código de petición para pedir información de vehículo. La unidad de control de transmisión de petición de regla de conversión 552 está dispuesta de manera que haga que la primera interfaz de comunicación 61 transmita una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión de información de vehículo. La unidad de control de recepción de código de respuesta 553 está dispuesta con el fin de recibir por la primera interfaz de comunicación 61 un código de respuesta correspondiente al código de petición de la unidad de control de vehículo 2. La unidad de control de recepción de regla de conversión 554 está dispuesta de manera que reciba por la primera interfaz de comunicación 61 una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión de la unidad de control de vehículo 2. La regla de conversión recibida es almacenada en la memoria de reglas de conversión 56. La unidad convertidora 555 está dispuesta de manera que convierta la información de vehículo incluida en un código de respuesta recibido por la unidad de control de recepción de código de respuesta 553 según una regla de conversión recibida por la unidad de control de recepción de regla de conversión 554 y almacenada en la memoria de reglas de conversión 56. La información de vehículo después de la conversión es almacenada en la memoria no volátil 58. La unidad de control de transmisión de código de respuesta 556 está dispuesta de manera que, cuando un código de respuesta sea recibido por la unidad de control de recepción de código de respuesta 553, haga que la segunda interfaz de comunicación 62 transmita un código de respuesta.

La figura 4 es una vista que representa ejemplos de datos que aparecen en la línea alámbrica de comunicación 30 en el estado de uso normal (consúltese la figura 1) del vehículo 10. La unidad de visualización 3 envía repetidas veces códigos de petición a la línea alámbrica de comunicación 3 en un período predeterminado (por ejemplo, 15,625 ms). El código de petición puede ser 1 byte de datos. El código de petición tiene un valor determinado según la información que hay que obtener de la unidad de control de vehículo 2. Por ejemplo, determinando el valor del código de petición como "0x01", el código de petición sirve como un código de petición para pedir datos de temperatura de refrigerante. En este caso, la unidad de control de vehículo 2 envía datos de temperatura de refrigerante como datos de respuesta.

Los datos de respuesta a enviar a la línea alámbrica de comunicación 30 por la unidad de control de vehículo 2 en respuesta al código de petición constan, por ejemplo, de datos D1, D2, D3, D4, y D5. Cada uno de los datos D1 a D5 es, por ejemplo, 1 byte de datos. Es decir, la unidad de control de vehículo 2 está dispuesta de manera que envíe 5 bytes de datos de respuesta en respuesta a un código de petición. En la presente realización preferida, los datos D1 indican la velocidad de motor, los datos D2 indican la velocidad de vehículo, los datos D3 indican información de aviso, los datos D4 indican información de vehículo (temperatura de refrigerante o análogos) según el contenido del código de petición, y los datos D5 indican datos de suma de verificación de los datos D1 a D4. La información de aviso es información que indica si hay un fallo y el tipo de fallo. Los datos de suma de verificación pueden ser, por ejemplo, 8 bits de orden inferior de un valor integrado de los datos D1 a D4.

De los 5 bytes de datos de respuesta, los primeros 3 bytes de datos D1 a D3 son datos que la unidad de control de vehículo 2 envía cada vez que recibe un código de petición. Es decir, la velocidad de motor, la velocidad de vehículo y la información de aviso son enviadas a la línea alámbrica de comunicación 30 independientemente del contenido del código de petición. Ésta es la primera información de vehículo con una prioridad de visualización alta en la unidad de visualización 3. De los 5 bytes de datos de respuesta, el cuarto byte de datos D4 incluye segunda información de vehículo que varía según el contenido del código de petición recibido por la unidad de control de vehículo 2. La segunda información de vehículo es información cuya prioridad de visualización en la unidad de visualización 3 es inferior a la de la primera información de vehículo.

- La figura 5 es una vista que representa un tiempo de comunicación entre la unidad de visualización 3 y la unidad de control de vehículo 2 en el estado de uso normal (consúltese la figura 1) del vehículo 10. La unidad de visualización 3 envía repetidas veces códigos de petición A, B, y C secuencialmente en un período predeterminado fijo (período de generación de código de petición). La unidad de control de vehículo 2 que ha recibido los códigos de petición A, B, y C envía datos de respuesta D1 a D5 cada tiempo de recepción. Los datos de respuesta D1 a D5 son recibidos por la unidad de visualización 3. Están estructurados de modo que el envío de los códigos de petición de la unidad de visualización 3 y el envío de los datos de respuesta D1 a D5 desde la unidad de control de vehículo 2 sean completados dentro del período de generación de código de petición por la unidad de visualización 3.
- La figura 6A y la figura 6B son vistas para explicar procedimientos de comunicación cuando el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 está conectado entre la unidad de visualización 3 y la unidad de control de vehículo 2 (consúltese la figura 2). La figura 7A y la figura 7B son gráficos de tiempo que muestran sus tiempos de comunicación.
- En primer lugar, con referencia a la figura 6A y la figura 7A, se describirá el intercambio de información de regla de conversión inmediatamente después de una conexión.
- Cuando el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 y la unidad de control de vehículo 2 están conectados y ambos están encendidos, el microordenador 55 del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 envía una petición de conmutación de modo de comunicación desde la primera interfaz de comunicación 61 a la unidad de control de vehículo 2 pidiendo la conmutación a un modo de comunicación de múltiples bytes. El microordenador 23 de la unidad de control de vehículo 2, cuando la interfaz de comunicación 22 recibe la petición de conmutación de modo de comunicación, conmuta los modos de comunicación a un modo de comunicación de múltiples bytes a partir de un modo de comunicación de byte único, que es un modo de comunicación normal.
- Entonces, el microordenador 55 del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 transmite, desde la primera interfaz de comunicación 61 a la unidad de control de vehículo 2, una petición de regla de conversión (S1 de la figura 6A). El microordenador 23 de la unidad de control de vehículo 2, cuando la interfaz de comunicación 22 recibe la petición de regla de conversión, lee una regla de conversión de la memoria de reglas de conversión 26, y transmite la regla de conversión leída desde la interfaz de comunicación 22 al dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 (S2 de la figura 6A). El microordenador 55 del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5, cuando la primera interfaz de comunicación 61 recibe la regla de conversión, guarda la regla de conversión en la memoria de reglas de conversión 56.
- Las reglas de conversión a obtener de la unidad de control de vehículo 2 incluyen, por ejemplo, resoluciones relacionadas con información de vehículo que indica valores numéricos como la velocidad de motor, la velocidad de vehículo, la temperatura de refrigerante, etc. Cuando no pueden obtenerse todas las reglas de conversión necesarias (por ejemplo, resoluciones) durante un tiempo de comunicación, el microordenador 55 del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 hace que la primera interfaz de comunicación 61 envíe repetidas veces una petición de regla de conversión. Específicamente, el microordenador 55 se puede disponer de manera que identifique el tipo (velocidad de motor, velocidad de vehículo, o análogos) de información de vehículo y haga que la primera interfaz de comunicación 61 envíe una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para la información de vehículo identificada.
- Así, cuando termina la operación de intercambio de regla de conversión y el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 obtiene una regla de conversión de la unidad de control de vehículo 2, el operador apaga la unidad de control de vehículo 2. Específicamente, se apaga el vehículo 10 con la unidad de control de vehículo 2 montada. Entonces, el operador enciende de nuevo la unidad de control de vehículo 2 (más específicamente, el vehículo 10). Consiguientemente, el modo de comunicación de la unidad de control de vehículo 2 vuelve al modo de comunicación normal (modo de comunicación de byte único).
- Con referencia a la figura 6B y la figura 7B, se describirá una operación, después de terminar el intercambio de información de regla de conversión, del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 que regula la comunicación entre la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3 mientras supervisa la información de vehículo. La unidad de visualización 3, como en el caso de un estado de uso normal, envía códigos de petición A, B, y C al cable de comunicaciones 35 en un período predeterminado (por ejemplo, 15,625 ms) (S3 de la figura 6B). El código de petición enviado por la unidad de visualización 3 es recibido por el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5. El dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 transmite el código de petición recibido desde la unidad de visualización 3 a la unidad de control de vehículo 2 mediante el cable de comunicaciones 53 (S4 de la figura 6B). El microordenador 23 de la unidad de control de vehículo 2, cuando la interfaz de comunicación 22 recibe el código de petición, transmite datos de respuesta incluyendo información de vehículo correspondiente al código de petición de la interfaz de comunicación 22 (S5 de la figura 6B). El dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 que ha recibido los datos de respuesta transmite los datos de respuesta desde el cable de comunicaciones 54 a la unidad de visualización 3 (S6 de la figura 6B).

En el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5, cuando la primera interfaz de comunicación 61 recibe datos de respuesta de la unidad de control de vehículo 2, el microordenador 55 hace que la segunda interfaz de comunicación 62 transmita los datos de respuesta a la unidad de visualización 3. Por otra parte, el microordenador 55 guarda los datos recibidos de respuesta en la memoria no volátil 58. En ese tiempo, el microordenador realiza conversión en datos numéricos tales como la velocidad de motor y la velocidad de vehículo entre la información de vehículo incluida en los datos de respuesta en base a reglas de conversión almacenadas en la memoria de reglas de conversión 56, y escribe los valores después de la conversión en la memoria no volátil 58.

En la unidad de visualización 3, al recibir datos de respuesta, el microordenador 33 realiza control de visualización de la sección de visualización de medidores 31 en base a los datos de respuesta. El microordenador realiza conversión en datos numéricos tales como la velocidad de motor y la velocidad de vehículo entre la información de vehículo incluida en los datos de respuesta en base a reglas de conversión almacenadas en la memoria de reglas de conversión 34, y lleva a cabo control de visualización de la sección de visualización de medidores 31 en base a los valores después de la conversión.

Como resultado de la repetición de dicha operación, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 puede regular la comunicación entre la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3 y convertir la información de vehículo según sea necesario mientras acumula la información de vehículo en la memoria no volátil 58.

Como en lo anterior, según la presente realización preferida, puede obtenerse información de vehículo conectando el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 a mitad de camino en la línea alámbrica de comunicación 30 entre la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3. Por lo tanto, no es necesario que la unidad de control de vehículo 2 incluya un puerto o interfaz dedicado para supervisar información de vehículo. Por ejemplo, hay un límite estricto al tamaño de una unidad de control de vehículo de un vehículo del tipo de montar a horcajadas tal como un vehículo de motor de dos ruedas a causa de la limitación del espacio de instalación. Por esta razón, no hay tolerancia para incluir un puerto de comunicaciones dedicado para diagnóstico de fallos, etc. Según la presente realización preferida, como resultado de poder usar el puerto de comunicaciones para la unidad de visualización 3 también para diagnóstico de fallos, etc, se puede evitar el aumento del tamaño de la unidad de control de vehículo 2, mientras que se puede añadir una función de diagnóstico de fallos.

Además, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 está dispuesto de manera que regule la comunicación de información entre la unidad de visualización 3 y la unidad de control de vehículo 2, y así puede obtener información de vehículo en un estado donde se está realizando comunicación de información entre la unidad de visualización 3 y la unidad de control de vehículo 2. Por lo tanto, puede obtenerse información de vehículo en un estado de marcha del vehículo 10. Consiguientemente, se puede obtener diversa información de vehículo generada en el estado de marcha del vehículo 10, de modo que se puede obtener una amplia variedad de información del vehículo. En consecuencia, se puede llevar a cabo una operación de mantenimiento apropiada en base a la información de vehículo obtenida.

Además, la unidad de control de vehículo 2 está dispuesta de manera que responda a una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para convertir información de vehículo. Es decir, cuando una petición de regla de conversión es recibida por la interfaz de comunicación 22 de la unidad de control de vehículo 2, se transmite una regla de conversión correspondiente a la petición desde la interfaz de comunicación 22. Por lo tanto, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 puede obtener una regla de conversión proporcionando una petición de regla de conversión a la unidad de control de vehículo 2, y, además, proporcionando un código de petición a la unidad de control de vehículo 2, puede obtener información de vehículo incluida en un código de respuesta de la unidad de control de vehículo 2. Por lo tanto, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 puede convertir información de vehículo con una regla de conversión correcta. Dado que se puede obtener una regla de conversión de la unidad de control de vehículo 2, no es necesario que el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 tenga con anterioridad una regla de conversión a usar por la unidad de control de vehículo 2. Por lo tanto, incluso cuando una pluralidad de unidades de control de vehículo 2 montadas en diferentes tipos de vehículos envían respectivamente información de vehículo diferente en reglas de conversión, no es necesario que el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 incluya una tabla de reglas de conversión que guarde reglas de conversión de vehículos tipo por tipo, y naturalmente, no hay que actualizar la tabla de reglas de conversión. Es decir, la información de vehículo enviada por las unidades de control de vehículo 2 de una pluralidad de tipos de vehículos puede ser supervisada por el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 de las mismas especificaciones.

La técnica anterior descrita en JP '642 anterior se basa en el supuesto de que una fórmula de conversión de cantidad física para convertir un parámetro obtenido de un controlador de motor a una cantidad física real es predeterminada para cada tipo de parámetro. Por lo tanto, si hay una pluralidad de tipos de vehículos donde deberán usarse diferentes fórmulas de conversión de cantidad física para el mismo tipo de parámetro, hay que preparar las fórmulas de conversión de cantidad física diferentes para cada tipo de vehículo, y luego almacenarlas en cartuchos de memoria destinados a cada tipo de vehículo. Por lo tanto, para hacer frente a una pluralidad de tipos de

vehículos, hay que desarrollar y fabricar muchos tipos de cartuchos de memoria, y los costos aumentan consiguientemente.

5 Como un ejemplo específico, supóngase que hay una pluralidad de tipos de vehículos de diferente velocidad máxima del motor, y en un vehículo de cada tipo, un sistema para transmitir información de velocidad de motor a una tasa fija de información (por ejemplo, 1 byte) desde una unidad de control de vehículo a una unidad de visualización. En este caso, haciendo que la velocidad de rotación máxima corresponda al valor máximo de datos de velocidad de motor para cada tipo de vehículo, se maximiza el rango dinámico de los datos de velocidad de motor, de modo que se habilita una visualización detallada de velocidad de motor. Sin embargo, dado que la resolución de datos de 10 velocidad de motor es diferente para cada tipo de vehículo, no se puede calcular la velocidad real del motor cuando se aplica la misma fórmula de conversión de cantidad física. Por lo tanto, en el caso de aplicar la técnica anterior de JP '642, hay que desarrollar y fabricar de antemano una pluralidad de cartuchos de memoria correspondientes a una pluralidad de tipos de vehículos de diferente resolución. Aunque se prepare un cartucho de memoria que guarde 15 múltiples fórmulas de conversión de cantidad física correspondientes a una pluralidad de modelos de vehículos, no puede hacerse frente a nuevos tipos de vehículos a disponer en el mercado después del desarrollo del cartucho de memoria. Por lo tanto, hay que desarrollar cartuchos de memoria repetidas veces.

La presente realización preferida también proporciona una solución a tales problemas.

20 Además, en la presente realización preferida, la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3 están dispuestas de manera que puedan conectarse por la línea alámbrica de comunicación 30 que tiene a mitad de camino el primer conector 41 y el segundo conector 42 que pueden acoplar uno con otro. El dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 tiene la primera porción de conexión 51 y la segunda porción de conexión 25 52 que pueden conectarse al primer conector 41 y el segundo conector 42, respectivamente, y la primera porción de conexión 51 y la segunda porción de conexión 52 están conectadas a las interfaces de comunicación primera y segunda 61 y 62, respectivamente. Consiguientemente, en un estado de uso normal del vehículo, el primer conector 41 y el segundo conector 42 están acoplados, y la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3 realizan comunicación de información directamente. Al obtener información de vehículo, se libera el acoplamiento entre el primer conector 41 y el segundo conector 42, y el primer conector 41 y el segundo conector 42 están 30 conectados a la primera porción de conexión 51 y la segunda porción de conexión 52 del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5, respectivamente. Consiguientemente, la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3 pueden ser reguladas por el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 mientras comunican una con otra. En otros términos, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 comunica respectivamente con la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3. Liberando así el acoplamiento 35 entre el primer conector 41 y el segundo conector 42 y conectando los conectores primero y segundo 41 y 42 al dispositivo de supervisión de información de vehículo 5, puede obtenerse fácilmente información de vehículo. En un estado de uso normal, dado que no hay que mantener el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 conectado, no hay que asegurar un espacio para colocar el dispositivo de supervisión de información de vehículo en el vehículo.

40 "A mitad de camino en la línea alámbrica de comunicación" significa cualquier posición desde un extremo al otro extremo de la línea alámbrica de comunicación. Es decir, una porción intermedia, una porción de un extremo, y una porción del otro extremo de una línea alámbrica de comunicación quedan cubiertas por "a mitad de camino en la línea alámbrica de comunicación".

45 Aunque se ha descrito anteriormente una realización preferida de la presente invención, la presente invención también puede realizarse de otros modos. Por ejemplo, en la realización anterior, la resolución que es un parámetro de conversión se ha mencionado como ejemplo de la regla de conversión, pero la unidad de control de vehículo 2 puede transmitir un código de especificación de regla de conversión para especificar una regla de conversión como un código de especificación de resolución para especificar una resolución y un código de especificación de fórmula 50 de conversión para especificar una fórmula de conversión como una "regla de conversión". El código de especificación de resolución es un código (por ejemplo, un número), para el que se ha predeterminado una pluralidad de tipos de resoluciones seleccionables, para seleccionar y especificar una de las resoluciones predeterminadas. Igualmente, el código de especificación de fórmula de conversión es un código (por ejemplo, un número), para el que está predeterminada una pluralidad de tipos de fórmulas de conversión seleccionables, para 55 seleccionar y especificar una de las fórmulas de conversión predeterminadas.

60 Además, en la realización anterior, las porciones de conexión por el primer conector 41 y el segundo conector 42 están dispuestas en una porción intermedia de la línea alámbrica de comunicación 30, pero se puede disponer una porción o porciones de conexión similares en uno o ambos de los extremos opuestos de la línea alámbrica de comunicación 30. Por ejemplo, un conector con un cable de comunicaciones que es un componente de la línea alámbrica de comunicación 30 se puede disponer en la unidad de visualización 3. Basta conectar el conector a la segunda porción de conexión 52 del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 y conectar el cable de comunicaciones a la primera porción de conexión 51 del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5. Naturalmente, se puede disponer un conector similar en la unidad de control de vehículo 2. 65

5 Además, en la realización anterior, se ha mencionado la configuración del dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 que regula la comunicación entre la unidad de control de vehículo 2 y la unidad de visualización 3, pero la unidad de control de vehículo 2 y los medidores no realizan comunicación dependiendo del vehículo. Incluso en tal caso, conectando el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 al puerto de comunicaciones de la unidad de control de vehículo 2, puede obtenerse información de vehículo. Es decir, no es necesario que el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 regule la comunicación entre la unidad de visualización 3 y la unidad de control de vehículo 2.

10 Además, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 se puede disponer de modo que se pueda conectar un dispositivo de visualización para presentar información de vehículo etc. El dispositivo de visualización se puede disponer de manera que sea capaz de presentar información de vehículo almacenada en la memoria no volátil 58.

15 Además, el dispositivo de supervisión de información de vehículo 5 de la realización preferida incluye la memoria no volátil 58, pero la memoria no volátil 58 puede omitirse. En este caso, el microordenador 55 opera, por ejemplo, con el fin de enviar datos de respuesta recibidos por la primera interfaz de comunicación 61 desde la tercera interfaz de comunicación 63 al procesador externo 70. Consiguientemente, la información de vehículo (datos de registro) puede acumularse en el procesador externo 70.

20 Además, en lugar de la memoria no volátil 58, se puede usar una unidad de disco duro, o se puede usar una memoria volátil (DRAM) con una fuente de alimentación de reserva.

25 Además, en las realizaciones anteriores se describe un método de control de vehículo para comunicación de una unidad de comunicación (22) con un objetivo de comunicación externo que incluye los pasos de:

30 transmitir datos de respuesta incluyendo información de vehículo correspondiente a un código de petición desde la unidad de comunicación (22) en respuesta al código de petición para pedir información de vehículo que es recibida por la unidad de comunicación (22), pidiendo una regla de conversión para convertir información de vehículo recibida por la unidad de comunicación (22) en respuesta a una petición de regla de conversión, y transmitir una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión de la unidad de comunicación (22). Incluyendo además dicho método de control de vehículo: presentar la información de vehículo. Dicho método de control de vehículo incluye además:

35 transmitir un código de petición para pedir información de vehículo,

transmitir una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para información de vehículo,

recibir un código de respuesta correspondiente al código de petición,

40 recibir una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión, y

convertir información de vehículo incluida en el código de respuesta recibido según la regla de conversión recibida.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de control de vehículo (2) incluyendo:

5 una unidad de comunicación (22) para comunicación con un objetivo de comunicación externo;

una unidad de control de transmisión de datos de respuesta (231) que, en respuesta a un código de petición para pedir información de vehículo que es recibida por la unidad de comunicación (22), transmite datos de respuesta incluyendo información de vehículo correspondiente al código de petición desde la unidad de comunicación (22); y  
10 **caracterizado porque** incluye una unidad de control de transmisión de regla de conversión (232) que, en respuesta a una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para convertir información de vehículo que es recibida por la unidad de comunicación (22), transmite una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión desde la unidad de comunicación (22).

15 2. Un dispositivo de control de vehículo (2) según la reivindicación 1, donde la unidad de comunicación incluye un puerto de comunicaciones (22) para comunicar con un dispositivo de visualización de información de vehículo (3) que visualiza información de vehículo.

20 3. Un dispositivo de supervisión de información de vehículo (5) para obtener información de vehículo del dispositivo de control de vehículo (2) según la reivindicación 1 o 2, incluyendo:

una primera unidad de comunicación (61, 51, 53) que comunica con la unidad de comunicación (22) del dispositivo de control de vehículo (2);

25 una unidad de control de transmisión de código de petición (551) que hace que la primera unidad de comunicación (61, 51, 53) transmita un código de petición para pedir información de vehículo;

30 una unidad de control de transmisión de petición de regla de conversión (552) que hace que la primera unidad de comunicación (61, 51, 53) transmita una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para información de vehículo;

una unidad de control de recepción de código de respuesta (553) que recibe del dispositivo de control de vehículo (2) un código de respuesta correspondiente al código de petición por la primera unidad de comunicación (61, 51, 53);

35 una unidad de control de recepción de regla de conversión (554) que recibe del dispositivo de control de vehículo (2) una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión por la primera unidad de comunicación (61, 51, 53); y

40 una unidad convertidora (555) que convierte información de vehículo incluida en un código de respuesta recibido por la unidad de control de recepción de código de respuesta (553) según una regla de conversión recibida por la unidad de control de recepción de regla de conversión (554).

4. Un dispositivo de supervisión de información de vehículo (5) según la reivindicación 3, incluyendo además:

45 una segunda unidad de comunicación (62, 52, 54) que comunica con un dispositivo de visualización de información de vehículo (3) para presentar información de vehículo comunicando con la unidad de comunicación (22) del dispositivo de control de vehículo (2); y

50 una unidad de control de transmisión de código de respuesta (556) que hace que la segunda unidad de comunicación (62, 52, 54) transmita un código de respuesta cuando un código de respuesta sea recibido por la unidad de control de recepción de código de respuesta (553),

donde

55 la unidad de control de transmisión de código de petición (556) hace que la primera unidad de comunicación (61, 51, 53) transmita un código de petición cuando la segunda unidad de comunicación (62, 52, 54) reciba un código de petición.

60 5. Un sistema de supervisión de información de vehículo incluyendo:

el dispositivo de control de vehículo (2) según la reivindicación 1 o 2; y

el dispositivo de supervisión de información de vehículo (5) según la reivindicación 3 o 4.

65 6. Un sistema de supervisión de información de vehículo incluyendo:

el dispositivo de control de vehículo (2) según la reivindicación 1 o 2;

el dispositivo de supervisión de información de vehículo (5) según la reivindicación 4; y

5 un dispositivo de visualización de información de vehículo (3) que comunica con la segunda unidad de comunicación (62, 52, 54).

10 7. Un sistema de supervisión de información de vehículo según la reivindicación 6, donde el dispositivo de control de vehículo (2) y el dispositivo de visualización de información de vehículo (3) pueden estar conectados por una línea alámbrica de comunicación (30) que tiene un primer conector (41) y un segundo conector (42) que pueden acoplar uno con otro a mitad de camino entre el dispositivo de control de vehículo (2) y el dispositivo de visualización de información de vehículo (3),

15 el primer conector (41) está conectado al dispositivo de control de vehículo (2), y el segundo conector (42) está conectado al dispositivo de visualización de información de vehículo (3), y

20 la primera unidad de comunicación (61, 51, 53) incluye una primera porción de conexión (51) a conectar al primer conector (41), y la segunda unidad de comunicación (62, 52, 54) incluye una segunda porción de conexión (52) a conectar al segundo conector (42).

8. Un sistema de supervisión de información de vehículo según la reivindicación 7, donde el dispositivo de supervisión de información de vehículo (5) transmite un código de petición y datos de respuesta entre el dispositivo de control de vehículo (2) y el dispositivo de visualización de información de vehículo (3).

25 9. Un método de control de vehículo para comunicación de una unidad de comunicación (22) con un objetivo de comunicación externo incluyendo los pasos de:

30 transmitir datos de respuesta incluyendo información de vehículo correspondiente a un código de petición de la unidad de comunicación (22) en respuesta al código de petición para pedir información de vehículo que es recibida por la unidad de comunicación (22),

35 pedir una regla de conversión para convertir la información de vehículo que es recibida por la unidad de comunicación (22) en respuesta a una petición de regla de conversión, y transmitir una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión desde la unidad de comunicación (22).

10. Un método de control de vehículo según la reivindicación 9, incluyendo además: presentar la información de vehículo.

40 11. Un método de control de vehículo según la reivindicación 9 o 10, incluyendo además

transmitir un código de petición para pedir información de vehículo,

transmitir una petición de regla de conversión pidiendo una regla de conversión para información de vehículo,

45 recibir un código de respuesta correspondiente al código de petición,

recibir una regla de conversión correspondiente a la petición de regla de conversión, y

50 convertir información de vehículo incluida en el código de respuesta recibido según la regla de conversión recibida.

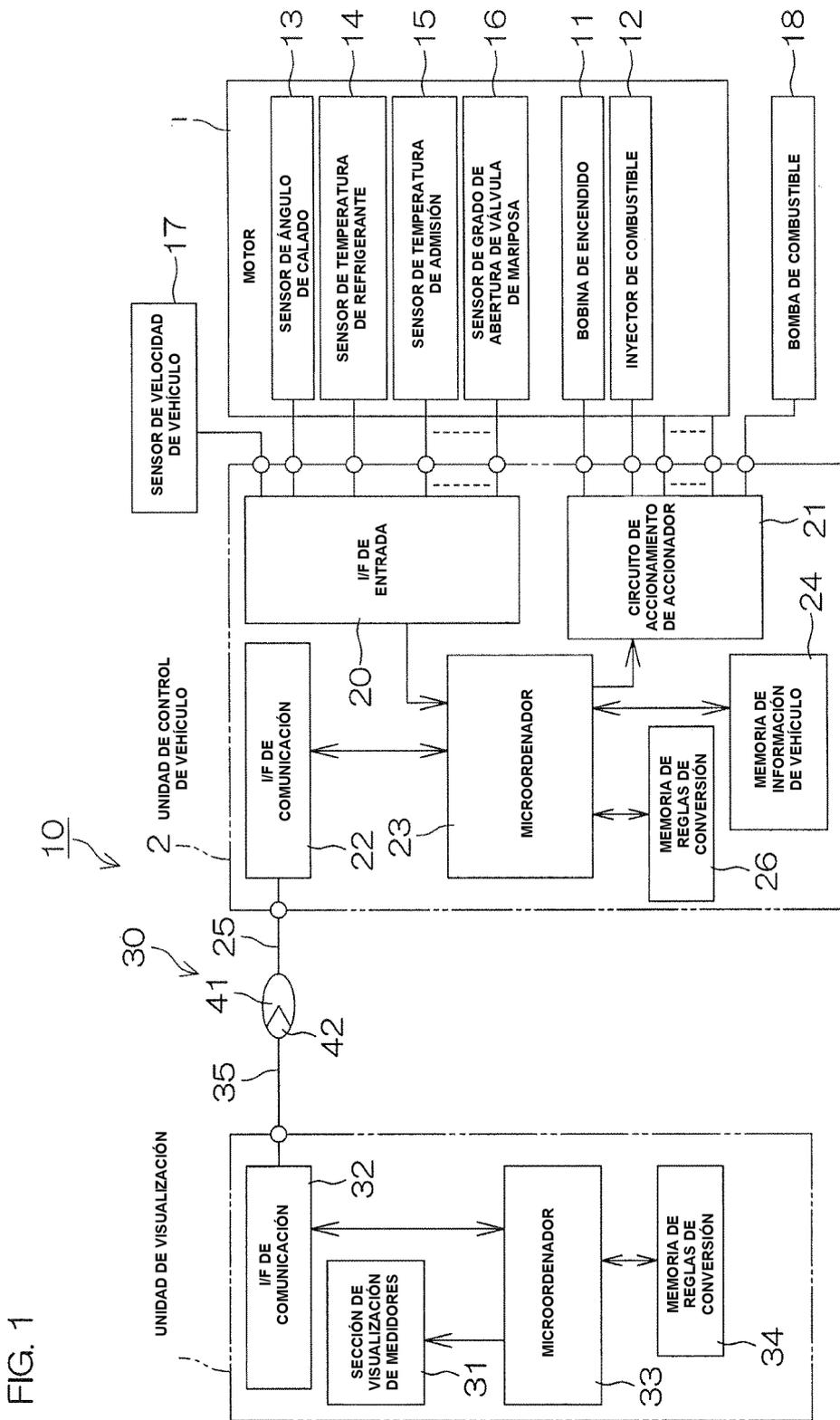
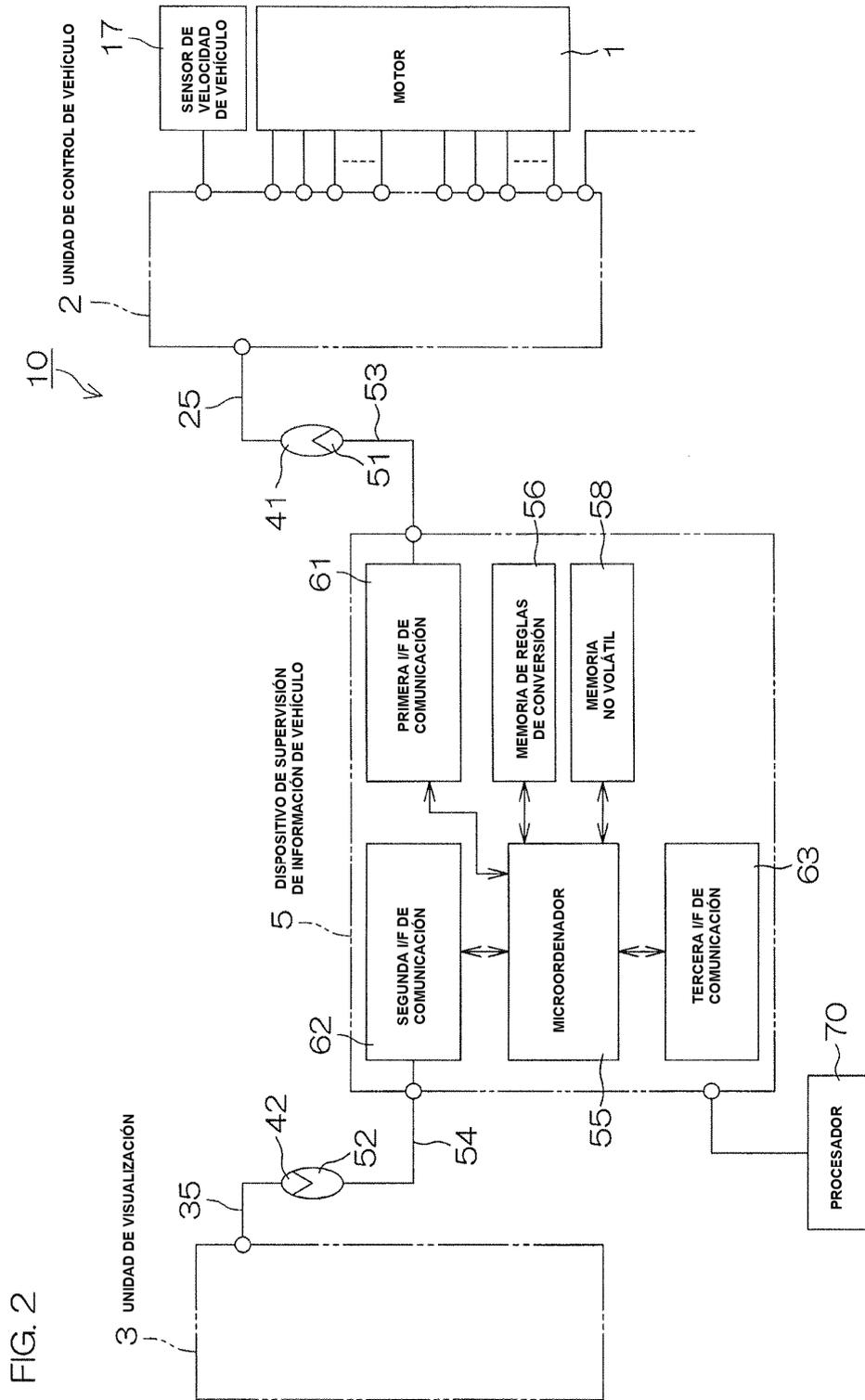


FIG. 1



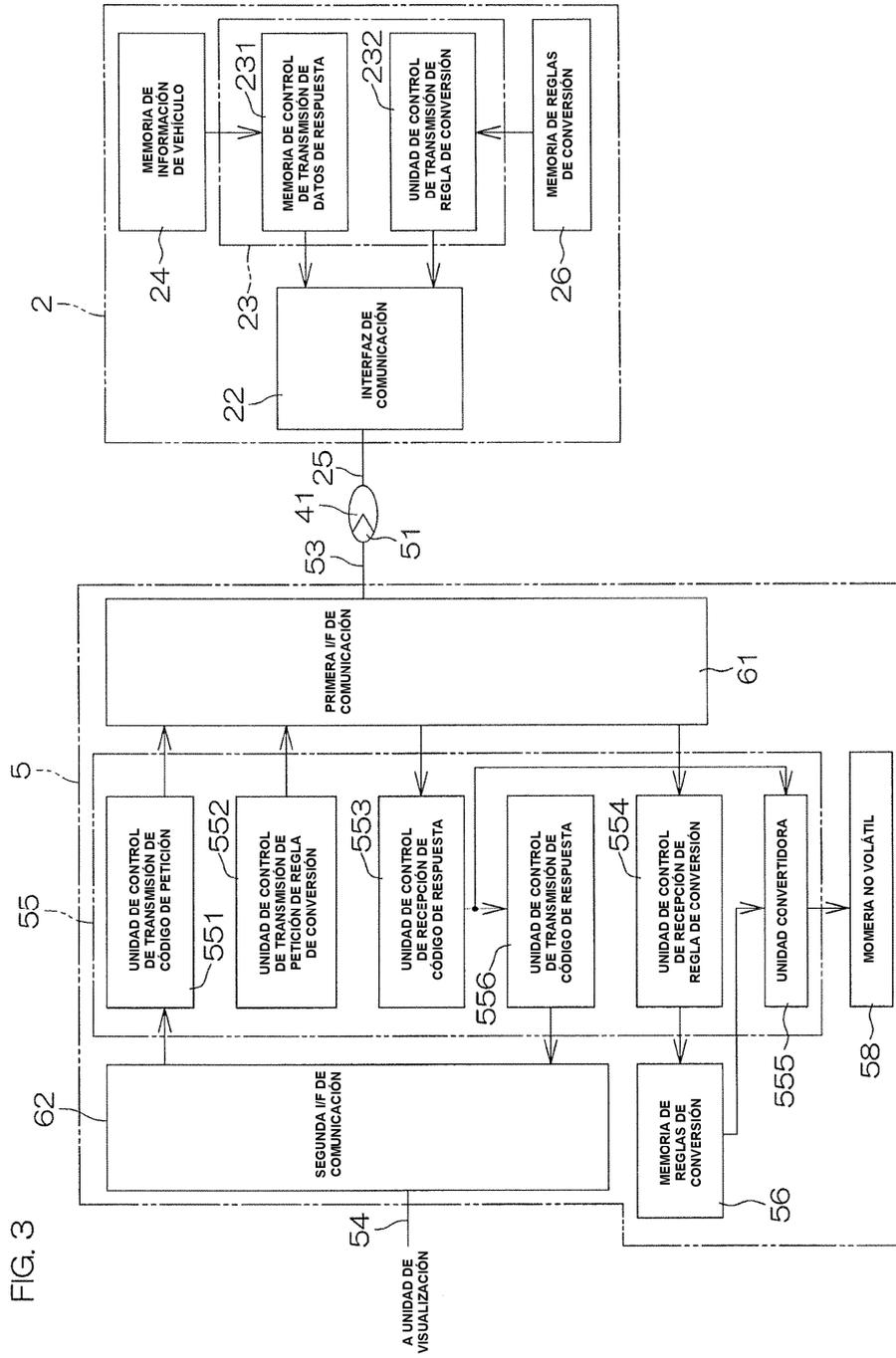


FIG. 4

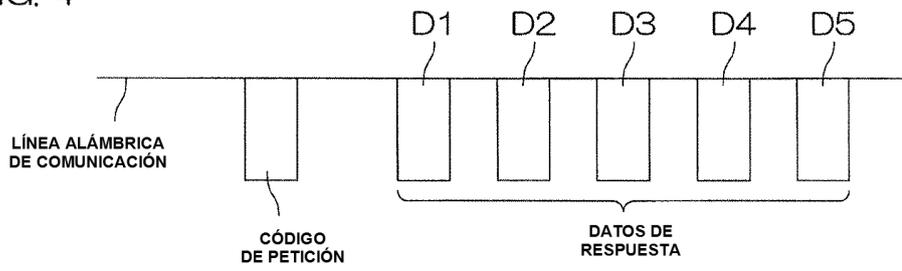


FIG. 5

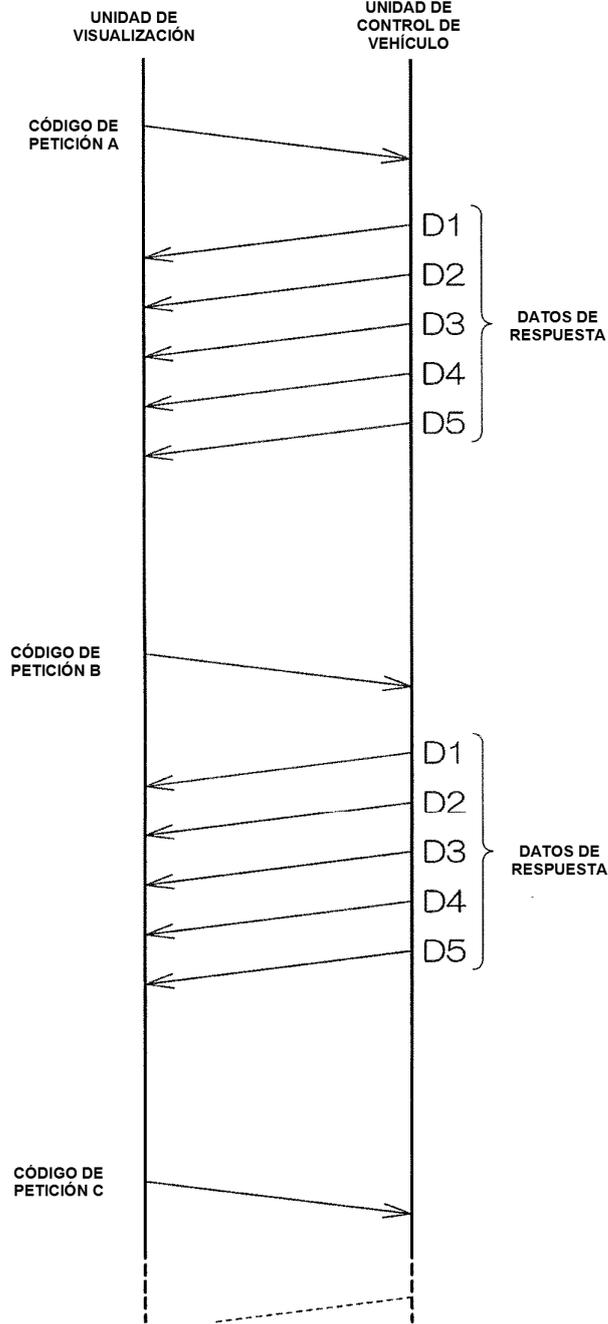




FIG. 7A

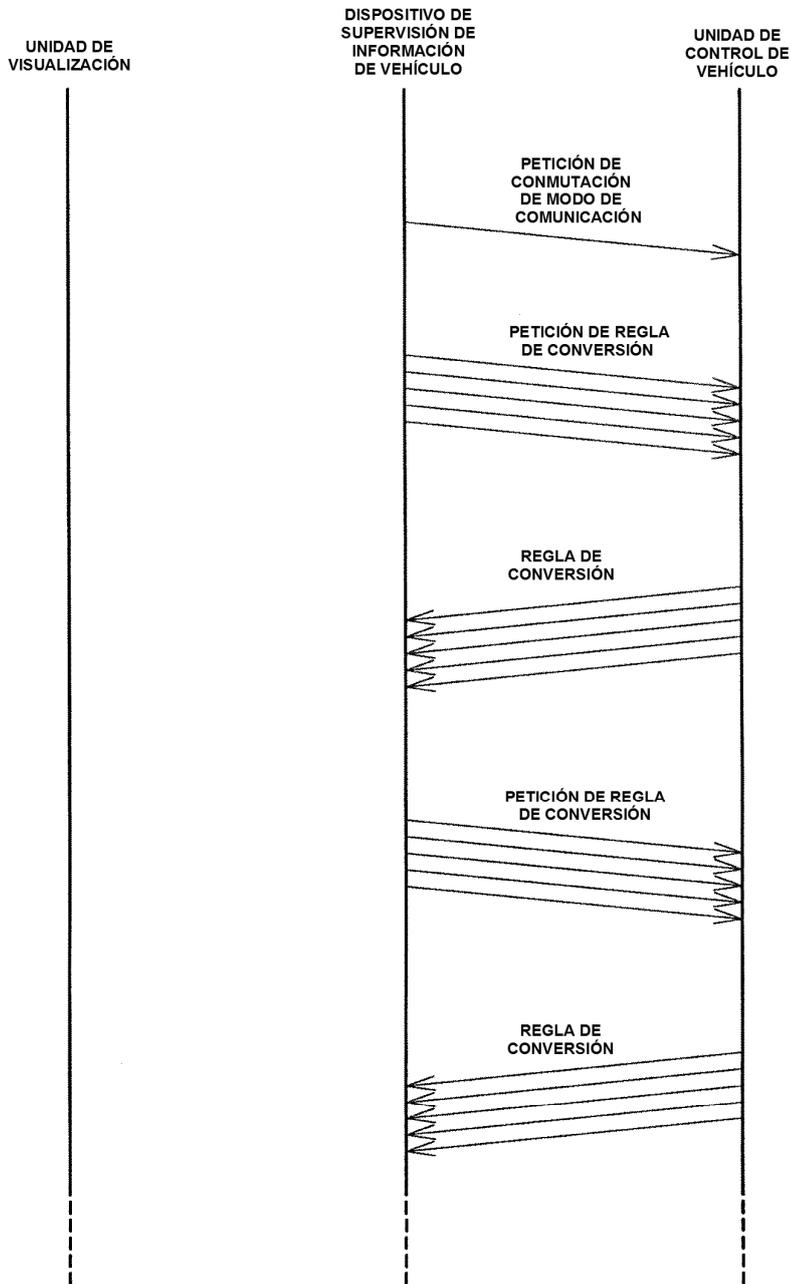


FIG. 7B

