

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 377**

51 Int. Cl.:

**F16H 61/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2008 E 08791379 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2138742**

54 Título: **Vehículo con unidad de control del vehículo**

30 Prioridad:

**26.02.2008 JP 2008045268**

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

**06.06.2013**

73 Titular/es:

**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. (100.0%)  
16-5, KONAN 2-CHOME  
MINATO-KU, TOKYO 108-8215, JP**

72 Inventor/es:

**ISHIKAWA, NAOKI;  
UEDA, KATSUMI y  
SEKI, MASANOBU**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 406 377 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

Vehículo con unidad de control del vehículo

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a una unidad de control del vehículo, que tiene la función de impedir una avería de un vehículo causada por la operación errónea de un operario durante un modo de desplazamiento del vehículo, y un vehículo equipado con la unidad de control del vehículo, y más particularmente, a una unidad de control del vehículo adecuada para un vehículo industrial y un vehículo equipado con la unidad de control del vehículo.

**Antecedentes de la técnica**

10 Generalmente, en un vehículo, una fuerza de accionamiento de un motor se transmite a una transmisión a través de un convertidor de par, y se transmite a una rueda de accionamiento a través de uno de un embrague de marcha hacia delante y un embrague de marcha atrás recibido en la transmisión, permitiendo de ese modo que el vehículo esté en un modo de desplazamiento. El embrague de marcha hacia delante y el embrague de marcha atrás se seleccionan por una palanca de cambio utilizada para realizar una operación de cambio de marcha hacia delante/atrás.

15 Un sistema de control de una transmisión automática general incluye un solenoide de avance y un solenoide de retroceso de una válvula de conmutación electromagnética para controlar un mecanismo de conducción involucrado con una operación de avance/retroceso de un vehículo de cambio de marcha; y un dispositivo de control para controlar los solenoides de avance y de retroceso, en el que un operario selecciona una posición de cambio accionando una palanca de cambio proporcionada en un asiento del conductor, y los solenoides se controlan para activarse o desactivarse en función de la posición de cambio de la palanca de cambio detectada por una unidad de control, alcanzando de este modo las etapas de velocidad, tales como un punto muerto, una marcha hacia delante/atrás, y diversas etapas de velocidad.

20 Sin embargo, en un caso en el que la operación de cambio se realiza erróneamente en una dirección opuesta a la dirección de desplazamiento de un vehículo durante un modo de desplazamiento del vehículo, una transmisión, un eje, o similar, se puede averiar por el gran impacto generado cuando un engranaje de transmisión se acopla de acuerdo con la operación de cambio errónea. Por ejemplo, en un caso en el que la palanca de cambio se cambia a de un intervalo de marcha hacia delante a un intervalo de marcha atrás por la operación errónea de un operario durante un modo de desplazamiento hacia delante a una velocidad predeterminada del vehículo o más, se aplica una gran carga al vehículo.

25 Por lo tanto, el documento de patente 1 (Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 2000-249220) desvela un dispositivo de control de transmisión automática que prohíbe una operación de conmutación de un intervalo de marcha hacia delante a un intervalo de marcha atrás en una transmisión automática cuando la velocidad del vehículo detectada por un sensor de velocidad del vehículo no es menor que una velocidad predeterminada que prohíbe la marcha atrás y que adopta una velocidad del vehículo utilizando una relación de cambio y unas rpm de la turbina obtenidas a partir de un sensor de rpm de la turbina en lugar de la velocidad del vehículo cuando el sensor de velocidad del vehículo está en un estado anormal.

30 Además, el documento de patente 2 (Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 2006-138424) desvela una configuración en la que se determina si una dirección de desaceleración de velocidad del vehículo se cambia abruptamente cuando una palanca de cambio se cambia a un intervalo R por un dispositivo de control de transmisión automático y la velocidad del vehículo es más rápida que una velocidad que prohíbe el retroceso para dar salida a una determinación de que un solenoide está en un estado anormal que prohíbe el retroceso cuando la dirección de desaceleración de velocidad del vehículo se cambia abruptamente y para dar salida a una determinación de que el solenoide está en un estado normal que prohíbe el retroceso cuando la dirección de desaceleración de velocidad del vehículo no se cambia abruptamente. En consecuencia, es posible determinar un estado anormal mediante la detección de un estado peligroso, en el que un engranaje no se acopla normalmente al momento de una salida dando marcha atrás, y mejorar por tanto la seguridad y facilidad de mantenimiento, informando a un pasajero de la determinación.

35 Como se ha descrito anteriormente, en un caso en el que el engranaje de la transmisión automática es seleccionado erróneamente por el operario en una dirección opuesta a la dirección de desplazamiento del vehículo durante el modo de desplazamiento del vehículo a una velocidad elevada, la transmisión, el eje, o similar se puede averiar debido a un gran impacto. En particular, en un vehículo industrial representado como una máquina de manipulación de carga tal como una carretilla elevadora o un apilador de alcance y una máquina de construcción, tal como una niveladora, una excavadora o una cargadora de ruedas, la operación de cambio de marcha hacia delante/atrás se repite con frecuencia ya que la operación de conducción se realiza en muchos casos durante un trabajo, y por lo tanto la operación errónea de un operario puede ocurrir fácilmente. Por esta razón, se ha demandado insistentemente un vehículo que evite el problema. Además, en el vehículo industrial descrito anteriormente, dado que el operario necesita realizar la operación de conducción durante el trabajo, se ha demandado un vehículo que sea capaz de controlar adecuadamente el movimiento de un vehículo sin necesidad de una operación compleja

tanto como sea posible.

El documento JP 04 123 939 A desvela un control para evitar averías en vehículos debido a una operación errónea del conductor, en particular, el accionamiento de marcha atrás durante el movimiento del vehículo hacia delante.

5 El documento US 4 768 636 A describe un controlador de accionamiento de avance/retroceso para controlar un vehículo, en el que la salida de un motor se transmite a través de un embrague a una transmisión automática, en el que se cambia el sentido de marcha del vehículo rápidamente y de forma alterna en direcciones opuestas. El controlador utiliza un actuador de control del embrague para el control variable de la condición de trabajo del embrague entre un estado acoplado y un estado desacoplado; un actuador de cambio de velocidad dentro de la transmisión automática para cambiar la transmisión automática; un sensor de velocidad de funcionamiento para detectar la velocidad de funcionamiento del vehículo; una palanca de control de cambio de marcha hacia delante/atrás que se desplaza manualmente a tres posiciones de accionamiento, un detector de posición del engranaje de marcha hacia delante/atrás; una unidad de control de frenado que aplica una fuerza de frenado cuando un detector de posición del engranaje de marcha hacia delante/atrás detecta el cambio de la palanca de control de cambio de marcha hacia delante/atrás; una unidad de decisión que decide, basado en el resultado de la detección de la velocidad de funcionamiento del vehículo, si la velocidad de funcionamiento del vehículo se ha reducido o no a una velocidad de funcionamiento predeterminada, y una unidad de control de la operación de cambio que proporciona una orden para cambiar la transmisión automática a la velocidad de funcionamiento predeterminada.

20 El documento GB 2 226 092 A muestra un sistema de control del vehículo, que comprende una pluralidad de sensores de velocidad operativos para detectar la velocidad del motor y la velocidad del vehículo en el nivel predeterminado, para realizar las operaciones de conmutación para evitar o permitir que se realice el cambio de marcha, de acuerdo con los parámetros detectados. Este sistema de control se ha diseñado particularmente para evitar que un conductor realice una operación de cambio de marcha en caso de una velocidad de motor elevada, y para evitar que (en el caso de una carretilla elevadora) cambiar la palanca de marchas directamente entre la posición de avance y retroceso mientras que la velocidad del vehículo y/o la velocidad del motor son mayores que los niveles predeterminados. Existen preferentemente múltiples sensores para detectar diferentes niveles sucesivos que exceden la velocidad del motor.

30 El documento US 3 913 700 A desvela un sistema de control para su uso en vehículos tipo automóvil, con el que si el operario mueve la palanca de control de cambio a una posición que invierte el movimiento del vehículo mientras el vehículo está en movimiento, se aplicarán los frenos, el motor se reduciría al estado de reposo y una vez que el vehículo se detiene se completaría el cambio, el acelerador vuelve a su rpm de operación y los frenos son liberados. El vehículo está diseñado para ser totalmente controlado por el operario y este sistema de control sirve como un mecanismo de seguridad que evita una colocación inadvertida de la transmisión en una marcha opuesta a la dirección de desplazamiento del vehículo.

### **Divulgación de la invención**

35 Por lo tanto, la presente invención se concibe tomando en consideración los problemas descritos anteriormente, y un objetivo de la invención es proporcionar una unidad de control del vehículo y un vehículo equipado con la unidad de control del vehículo, siendo la unidad de control del vehículo capaz de evitar una avería de un vehículo al ignorar un cambio de marcha en una dirección opuesta a una dirección de desplazamiento del vehículo causada por una operación errónea de una palanca de cambio durante un modo de desplazamiento y del control apropiado de un movimiento del vehículo sin necesidad de una operación compleja en la medida de lo posible.

El objetivo anterior se consigue mediante un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a diferentes aspectos ventajosos de la invención.

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

45 La Figura 1 es un diagrama de configuración esquemático que muestra una unidad de control y las unidades periféricas de la misma de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 2 es un diagrama de configuración que muestra un ejemplo de una unidad de control distribuido de acuerdo con la realización de la invención.

La Figura 3 es un diagrama de transición de estado que muestra una operación completa de un vehículo equipado con la unidad de control de acuerdo con la realización de la invención.

50 La Figura 4 es un diagrama de transición de estado que muestra un control de conducción que utiliza la unidad de control de acuerdo con la realización de la invención.

### **Mejor modo de realizar la invención**

55 En lo sucesivo en el presente documento, una realización ejemplar de la invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Aquí, aunque la dimensión, el material, la forma, la disposición relativa, y similares, del componente se describen en la realización, el alcance de la invención no está limitado a esto siempre que no se realice una descripción particular, pero estos son solo ejemplos de una descripción.

La Figura 1 es un diagrama de configuración esquemático que muestra una unidad de control y las unidades periféricas de la misma de acuerdo con una realización de la invención. La Figura 2 es un diagrama de configuración que muestra un ejemplo de una unidad de control distribuido de acuerdo con la realización de la invención. La Figura 3 es un diagrama de transición de estado que muestra la operación completa de un vehículo equipado con la unidad de control de acuerdo con la realización de la invención. La Figura 4 es un diagrama de transición de estado que muestra un control de conducción que utiliza la unidad de control de acuerdo con la realización de la invención.

En esta realización, una transmisión automática que realiza una etapa de marcha hacia delante y una etapa de marcha atrás se muestra como un ejemplo, pero la invención se puede aplicar a una transmisión automática que tenga varias etapas de velocidad. La configuración de acuerdo con esta realización puede aplicarse en diversos vehículos, así como un vehículo de pasajeros, y más particularmente, a un vehículo industrial representado como una máquina de manipulación de carga, tal como una carretilla elevadora o un apilador de alcance y a una máquina de construcción, tal como una niveladora, una excavadora o una cargadora de ruedas.

Haciendo referencia a la Figura 1, se describirá una configuración esquemática de la unidad de control de acuerdo con la realización. Una unidad de control 20 se configura como un ordenador que incluye en su interior una CPU, una memoria RAM, una memoria ROM, y similares. La unidad de control controla un estado ACTIVO/INACTIVO de una válvula electromagnética de control hidráulico (no mostrada) controlando la corriente suministrada a un solenoide de avance/retroceso 8, y controla un cambio de marcha del vehículo mediante la operación de un embrague.

Además, la unidad de control 20 se conecta a un motor 10, y controla principalmente una válvula de mariposa 10a del motor 10 a través de un mecanismo de operación de la válvula de mariposa 10b basado en una entrada de una unidad 5 de operación del acelerador para controlar las rpm del motor 10 y para actuar como un freno del motor. Además, la unidad de control 20 se conecta a una unidad de desaceleración 7 y realiza un procedimiento de cálculo predeterminado basado en una señal de entrada desde una unidad 2 que detecta el intervalo de cambio y un sensor de velocidad del vehículo 3. La unidad de control suministra una señal de control basado en el resultado del cálculo a la unidad de desaceleración 7 (un mecanismo 8 que opera los frenos o el mecanismo de operación de la válvula de mariposa 10b) para realizar un control de la desaceleración del vehículo.

La unidad de desaceleración 7 incluye el mecanismo de operación de la válvula de mariposa 10b para controlar la válvula de mariposa 10a mediante la recepción de la señal de control procedente de la unidad de control 20 y el mecanismo de accionamiento del freno 9 para generar una presión hidráulica de los frenos mediante la recepción de la señal de control procedente de la unidad de control 20. Es deseable que el mecanismo de operación de la válvula de mariposa 10b se configure como un motor paso a paso. El mecanismo de accionamiento del freno 9 es una unidad de generación hidráulica proporcionada en una línea de freno o un cilindro maestro del freno y que genera una presión hidráulica para accionar el freno. Por ejemplo, es posible cambiar una cantidad de desaceleración mediante el control de la presión hidráulica basado en un interruptor de desaceleración 90.

Además, la unidad de control 20 está conectada a una pluralidad de grupos de sensores para detectar diversos estados del vehículo, es decir, al menos la unidad de detección del intervalo de cambio 2 para detectar un intervalo de cambio seleccionado por una unidad de operación de cambio 1 dispuesta en una porción de manipulación del operario y el sensor de velocidad del vehículo 3 para detectar una velocidad del vehículo. Además, en esta realización, se proporciona una unidad de detección de las rpm del motor 11 para detectar las rpm del motor 10.

Aquí, la unidad de operación de cambio 1 es manipulada por el operario, y es una unidad para establecer un intervalo de cambio deseado, tal como una marcha hacia delante, una marcha atrás, y un punto muerto, siendo la unidad, por ejemplo, una palanca de cambio, un interruptor de cambio, o similares. La unidad de detección del intervalo de cambio 2 detecta una posición de intervalo de cambio introducida por la unidad de operación de cambio 1 y emite una señal de detección del intervalo de cambio a la unidad de control 20.

Una unidad 6 de detección del grado de apertura del acelerador detecta una cantidad de depresión del acelerador del pedal 5 acelerador (una unidad de operación del acelerador) operado por el operario a emitirse a la unidad de control 20. La unidad de control 20 almacena la información utilizada para obtener un valor de salida que se proporciona controlando un grado de apertura de la válvula de mariposa 10a del motor a través del mecanismo de operación de la válvula de mariposa 10b, en correspondencia con la cantidad de depresión del acelerador. Basado en la información almacenada, la unidad de control 20 controla las rpm del motor 10 controlando una salida suministrada a un motor paso a paso para controlar el grado de apertura de la válvula de mariposa del motor 10 de acuerdo con una señal de detección de la unidad de detección del grado de apertura 6 del acelerador. Adicionalmente, como se ha descrito anteriormente, un control de realimentación o similar se puede realizar de tal manera que se proporciona la unidad de detección de las rpm del motor 11 y las rpm detectadas se transmiten a la unidad de control 20.

La unidad de desaceleración 7 tiene la función de generar una fuerza de frenado del vehículo basado en la señal de control eléctrica procedente de la unidad de control 20. Por ejemplo, se utiliza el mecanismo de operación de la válvula de mariposa 10b para controlar la válvula de mariposa 10a mediante la recepción de la señal de control procedente de la unidad de control 20, el mecanismo de accionamiento del freno 9 para generar la presión hidráulica

- de frenado mediante la recepción de la señal de control procedente de la unidad de control 20, o una combinación de los mismos. Entre la unidad de desaceleración 7, como la unidad de desaceleración 7 diferente al freno del motor, se puede utilizar una unidad que tiene un mecanismo de freno de tipo mecánico, un mecanismo de freno de tipo neumático, o un mecanismo de freno de tipo hidráulico, tales como el freno hidráulico de tipo control electromagnético.
- 5
- La unidad de control 20 controla el solenoide de avance/retroceso 8 para realizar una operación de cambio de marcha hacia delante/atrás en una dirección de desplazamiento del vehículo basado en el intervalo de cambio detectado por la unidad de detección del intervalo de cambio 2. Es decir, el solenoide de avance/retroceso 8 se conecta eléctricamente a la unidad de control 20, y la corriente suministrada al solenoide de avance/retroceso 8 se controla basado en la señal de control procedente de la unidad de control 20, realizando de este modo la operación de cambio de marcha hacia delante/atrás en la dirección de desplazamiento del vehículo.
- 10
- La potencia del motor 10 se transmite a una transmisión automática a través de un convertidor de par. Después que se realiza la operación de cambio de marcha hacia delante/atrás en la transmisión automática para seleccionar la dirección de desplazamiento del vehículo, la potencia del motor 10 se transmite a las ruedas de accionamiento izquierda y derecha a través de un engranaje diferencial (no mostrado). La transmisión automática incluye un embrague de marcha hacia delante y un embrague de marcha atrás, y realiza la operación de cambio de marcha hacia delante/atrás en la dirección de desplazamiento del vehículo mediante la aplicación de una presión hidráulica de operación en los embragues a través de una válvula electromagnética diferencialmente operada por el solenoide de avance/retroceso 8.
- 15
- En la unidad de control 20 que tiene la función descrita anteriormente, se realiza un procedimiento de cálculo para cada una de la pluralidad de diferentes porciones de control. La unidad de control 20 se puede formar integralmente o puede estar separada para cada objeto de control. Un ejemplo de la unidad de control 20 distribuido que está separada para cada objeto de control se muestra en la Figura 2.
- 20
- La unidad de control 20 incluye un controlador de control del vehículo 21, un controlador de control de desplazamiento 22, un controlador de control del motor 23 y un panel de medición 13, los controladores están físicamente separados entre sí y conectados entre sí a través de una línea de comunicación 30. Además, la palanca de cambio 1 (unidad de operación de cambios) se conecta a la línea de comunicación 30 a través del panel de medición 13.
- 25
- El controlador de control de vehículo 21 se conecta al sensor de velocidad del vehículo 3, al solenoide de avance/retroceso 8 y similares, y es un controlador para realizar un control básico del vehículo a excepción de un control del motor, realizando el controlador, por ejemplo, un control de cambio de marcha hacia delante/atrás.
- 30
- Como una configuración característica de acuerdo con esta realización, el controlador de control de desplazamiento 22 se conecta a la unidad de detección del grado de apertura 6 del acelerador (sensor del grado de apertura del acelerador) y similares, y es un controlador para realizar un control para hacer frente a un caso en el que un operario realiza erróneamente una operación de cambio en una dirección opuesta a la dirección de desplazamiento del vehículo, el controlador realiza, por ejemplo, un control para hacer caso omiso del cambio de marcha o un control para realizar una desaceleración obligatoria.
- 35
- El controlador de control del motor 23 se conecta al motor 10 (no mostrado), y es un controlador para controlar las rpm del motor durante un modo normal de desplazamiento.
- 40
- Además, es deseable que la unidad de control 20 incluya una unidad de alarma 12. La unidad de alarma 12 es una unidad para generar una alarma hacia el operario o una tercera persona en la proximidad del vehículo. Por ejemplo, para promover la desaceleración o informar de un estado en el que se acopla la marcha atrás durante un modo de desplazamiento a alta velocidad, una unidad de visualización de unidades general se puede proporcionar con una unidad de visualización de la alarma para realizar una representación, una unidad de alarma por voz para generar una alarma por medio de una voz o una lámpara de alarma 12a para generar una alarma encendiendo una lámpara o encendiendo/apagando la lámpara.
- 45
- A continuación, haciendo referencia al diagrama de transición de estado mostrado en la Figura 3, se describirá toda la operación del vehículo equipado con la unidad de control de acuerdo con esta realización. Además, la unidad de control 20 se opera de acuerdo con un programa de control que almacena los siguientes controles con antelación.
- 50
- En la Figura 3, cuando el operario acciona una tecla de arranque en un estado de parada del vehículo, se detecta un estado ACTIVADO de arranque. Cuando se arranca el motor, la unidad de control se establece de acuerdo con una configuración inicial en el estado de parada del vehículo. En este momento, la transmisión está en un estado neutro (NT1).
- 55
- Cuando la velocidad del vehículo es menor que una velocidad  $V_0$  de referencia predeterminada y las rpm del motor son menores que un valor  $R_1$  predeterminado (las rpm ligeramente mayores que las de una rotación en ralentí, en un intervalo del 5 al 15 %) en un estado en el que el operario acciona la palanca de cambio (unidad de operación de cambio 1) 1 y la unidad de detección del intervalo de cambio 2 detecta un estado en el que el intervalo de cambio se

cambia del punto muerto N a una marcha hacia delante F (F1), se permite un cambio de marcha normal y se establece un modo de desplazamiento hacia delante (F2).

5 Mientras tanto, cuando la velocidad del vehículo es igual a una velocidad en un estado de parada o la velocidad del vehículo detectada es menor que la velocidad  $V_0$  de referencia predeterminada (incluye un caso en el que  $V_0 = 0$ ), y las rpm detectadas del motor no son menores que el valor  $R_1$  predeterminado en un estado en el que el punto muerto N cambia a la marcha F hacia delante (F1), se realiza (FNT1) un control de prohibición para ignorar el cambio de marcha correspondiente al intervalo de cambio conmutado. En este momento, el intervalo de cambio de la palanca de cambio 1 se sitúa en la marcha F hacia delante, pero la transmisión está en un estado de punto muerto en el que el engranaje no está acoplado.

10 Además, la velocidad  $V_0$  de referencia es un valor en el que se considera que el vehículo está en un estado de parada o en un estado de baja velocidad tal como una velocidad superlenta, y se puede configurar apropiadamente de acuerdo con una configuración específica del vehículo.

15 Además, aquí, se muestra un ejemplo en el que las rpm del motor se detectan directamente y el control se realiza basado en las rpm, pero una configuración basado en las rpm del motor se puede proporcionar como otro procedimiento. Por ejemplo, se puede proporcionar una configuración en la que un control se realiza basado en grado de apertura del acelerador detectado por la unidad de detección del grado de apertura 6 del acelerador. Igualmente, cuando el valor de detección indica un movimiento de acuerdo con las rpm del motor, las rpm del motor se pueden detectar indirectamente para su uso. Cuando el grado de apertura del acelerador está involucrado con las rpm del motor, se puede realizar el mismo control que el control descrito anteriormente. Es decir, cuando el grado de apertura del acelerador detectado por la unidad de detección del grado de apertura 6 del acelerador no es menor que un valor  $P_1$  predeterminado en un estado en el que se establece con antelación el valor  $P_1$  predeterminado del grado de apertura del acelerador correspondiente a las rpm  $R_1$  del motor, se realiza el control de prohibición para prohibir el cambio de marcha (FNT1).

25 Cuando se detecta que las rpm del motor no son mayores de un valor  $R_2$  predeterminado después de realizar el control (FNT1) de prohibición de conmutación, se realiza un control para anular el control de prohibición. El control de anulación es un control para realizar el cambio de marcha de la transmisión de acuerdo con la operación de cambio de la palanca de cambio 1, estableciendo de este modo un modo (F2) de desplazamiento normal hacia delante.

30 Cuando el intervalo de cambio se cambia del punto muerto N a marcha R atrás después de la operación (R1) de arranque, el control posterior se realiza en una manera opuesta al de la marcha F hacia delante.

35 Posteriormente, cuando la velocidad del vehículo no es menor que una primera velocidad  $V_{1FR}$  como una velocidad de arranque del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) y la operación de cambio se realiza desde la marcha F hacia delante a la marcha R atrás en un estado en el que el vehículo se desplaza en el modo (F2) de desplazamiento hacia delante, la unidad de control 20 realiza un control para ignorar el cambio de marcha a la marcha R atrás, y un control de desplazamiento de desaceleración se realiza por la unidad de desaceleración 7 (F3).

40 Cuando se detecta que la velocidad del vehículo no es más que una segunda velocidad  $V_{2FR}$  como una velocidad de anulación del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) después de realizar el control (F3) del modo de desplazamiento, se permite el cambio de marcha a la marcha R atrás, realizando de esta manera un modo (R2) de desplazamiento hacia atrás normal.

45 Además, cuando la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad  $V_{1FR}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) y la operación de cambio se realiza de la marcha F hacia delante al punto muerto N en un estado en el que el vehículo se desplaza en el modo (F2) de desplazamiento hacia delante normal, la transmisión está en el estado (NTF1) de punto neutro. Además, cuando la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad  $V_{1FR}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) en un estado en el que la operación de cambio se lleva a la marcha R atrás en este estado, se realiza el control (F3) del modo de desplazamiento descrito anteriormente.

50 Cuando se detecta que la velocidad del vehículo no es mayor que la velocidad  $V_{2FR}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) después de realizar el control (F3) del modo de desplazamiento descrito anteriormente, se permite el cambio de marcha a la marcha R atrás, realizando de esta manera el modo (R2) de desplazamiento hacia atrás normal.

55 Además, cuando la palanca de cambio se devuelve a la marcha F hacia delante en un estado en el que se realiza el control (F3) del modo de desplazamiento descrito anteriormente, se realiza el modo (R2) de desplazamiento hacia atrás normal.

Además, la velocidad  $V_{1FR}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) y la velocidad  $V_{2FR}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) se pueden establecer en el mismo valor, pero es deseable establecer  $V_{1FR} > V_{2FR}$  desde el punto de vista del control del vehículo de forma estable mediante la restricción de la oscilación.

De la misma manera, cuando la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad de arranque que prohíbe el cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) como la velocidad  $V_{1RF}$  predeterminada y la operación de cambio se realiza de la marcha R atrás a la marcha F hacia delante en un estado en el que el vehículo se desplaza en el modo (R2) de desplazamiento hacia atrás normal, el cambio de marcha a la marcha F hacia delante no se determina por la unidad de control 20, y se realiza el control del modo de desplazamiento de desaceleración por la unidad de desaceleración 7 (R3).

Cuando se detecta que la velocidad del vehículo no es mayor que la velocidad de anulación del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) como la velocidad  $V_{2RF}$  predeterminada después de realizar el control (R3) del modo de desplazamiento descrito anteriormente, se permite el cambio de marcha a la marcha F hacia delante, realizando de esta manera el modo (F2) de desplazamiento hacia delante normal.

Además, cuando la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad  $V_{1RF}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) y la operación de cambio se realiza al punto muerto N en un estado en el que el vehículo se desplaza en el modo (R2) de desplazamiento hacia atrás normal, se permite el estado (NTR1) de punto muerto. Cuando la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad  $V_{1RF}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) en un estado en el que la palanca de cambio 1 se cambia a la marcha F hacia delante, se realiza el control (R3) del modo de desplazamiento descrito anteriormente. Cuando se detecta que la velocidad del vehículo no es mayor que la velocidad  $V_{2RF}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) después de realizar el control (R3) del modo de desplazamiento descrito anteriormente, se permite el cambio de marcha a la marcha F hacia delante, realizando de esta manera el modo (F2) de desplazamiento hacia delante normal.

Además, cuando se detecta que la palanca de cambio 1 se devuelve a la marcha R atrás en un estado en el que se realiza el control (R3) del modo de desplazamiento descrito anteriormente, se realiza el modo (R2) de desplazamiento hacia atrás normal.

Adicionalmente, la velocidad  $V_{1FR}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) y la velocidad  $V_{1RF}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) se pueden establecer en el mismo valor o pueden ser valores diferentes. De la misma manera, la velocidad  $V_{2FR}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) y la velocidad  $V_{2RF}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) se pueden establecer en el mismo valor o pueden ser valores diferentes.

Además aunque no se muestra en los dibujos, cuando se realiza el control F3 o R3 del modo de desplazamiento, en lugar del cambio de marcha, se puede realizar la desaceleración obligatoria hasta que el vehículo se detenga y que la velocidad del vehículo no sea mayor que la velocidad  $V_2$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha ( $V_{2FR}$  en un caso del modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante o  $V_{2RF}$  en un caso del modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás).

La  $V_{1FR}$ ,  $V_{1RF}$ ,  $V_{2FR}$ , y  $V_{2RF}$  descritas anteriormente se pueden establecer arbitrariamente de acuerdo con la configuración específica del vehículo, sin alejarse del espíritu de la invención.

Aquí, como una configuración característica de acuerdo con esta realización, una operación de cambio de marcha hacia delante/atrás en el modo de desplazamiento durante la operación descrita anteriormente se describirá en detalle con referencia a la figura 4.

En la Figura 4, cuando el sensor de velocidad del vehículo 3 detecta que la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad  $V_{1FR}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) y la unidad de detección del intervalo de cambio 2 detecta que la palanca de cambio 1 se cambia desde la marcha F hacia delante al punto muerto N en un estado en el que la palanca de cambio 1 se cambia a la marcha F hacia delante y el vehículo se desplaza en el modo (100) de desplazamiento hacia delante, el cambio de marcha de la transmisión se lleva al punto muerto del mismo modo que el control (101) normal.

Por otro lado, cuando el sensor de velocidad del vehículo 3 detecta que la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad  $V_{1FR}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de

desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) y la unidad de detección del intervalo de cambio 2 detecta que la palanca de cambio 1 se cambia desde la marcha F hacia delante a la marcha R atrás, en esta realización, la unidad de control 20 (102) lleva a cabo un control A del modo de desplazamiento. En el modo A del control de desplazamiento, la unidad de control 20 realiza un control para ignorar el cambio de marcha a la marcha R atrás y un control para disminuir la velocidad del vehículo por medio del freno del motor. Es decir, en términos de la señal de control de la unidad de control 20, no se realiza la operación de conmutación del solenoide de avance/retroceso 8 correspondiente a la operación de cambio. Sin embargo, el solenoide de avance correspondiente a la dirección de desplazamiento del vehículo se mantiene para estar en un estado ACTIVADO (el solenoide de retroceso se mantiene para estar en un estado DESACTIVADO), y el grado de apertura de la válvula de mariposa 10a se estrecha para reducir obligatoriamente las rpm del motor y para operar el freno del motor. Es deseable que las rpm del motor disminuyan hasta un valor correspondiente a la rpm de la rotación mínima.

En este momento, la entrada de acelerador por el operario se puede cancelar. Por ejemplo, se permite que la unidad de control 20 no envíe una salida a una válvula proporcional a la válvula de mariposa del motor 10 independientemente de la operación del acelerador por parte del operario. Además, en un caso en el que se conecta el pedal del acelerador al motor por medio de un mecanismo de conexión mecánico, el mecanismo de conexión se puede configurar para desconectarse temporalmente durante el control del modo de desplazamiento. Esto se realiza para evitar un caso en el que la fuerza del freno utilizando la unidad de desaceleración 7 se anula por una fuerza de aceleración utilizando el pedal del acelerador.

En este estado, la palanca de cambio 1 se sitúa en la marcha R atrás, pero la transmisión se encuentra en la marcha F hacia delante. En este momento, se realiza el modo de desplazamiento hacia delante, y la velocidad del vehículo disminuye gradualmente en términos de la operación del freno del motor.

Adicionalmente, es deseable generar una alarma para el operario o la tercera persona en la proximidad del vehículo por medio de la unidad de alarma 12 durante el modo A del control de desplazamiento. La unidad de alarma 12 informa al operario o a la tercera persona que el control de salida se realiza actualmente o informa al operario de la próxima operación a realizar.

Además, cuando el sensor de velocidad del vehículo 3 detecta que la velocidad del vehículo no es mayor que la velocidad  $V_{2FR}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) durante el modo A del control de desplazamiento, se permite que se controle el cambio de marcha de la transmisión de acuerdo con la operación de cambio mediante la palanca de cambio 1. Es decir, cuando la velocidad del vehículo detectada, no es mayor que la velocidad  $V_{2FR}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante), se hace que el solenoide de avance esté en un estado DESACTIVADO y se hace que el solenoide de retroceso esté en un estado ACTIVADO en correspondencia con la marcha R atrás detectada por la unidad de detección del intervalo de cambio 2, realizando de este modo el modo de desplazamiento hacia atrás. En este momento, la alarma generada por la unidad de alarma 12 se cancela.

Además, cuando el sensor de velocidad del vehículo 3 detecta que la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad  $V_{1FR}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante) y la unidad de detección del intervalo de cambio 2 detecta que la palanca de cambio 1 se cambia desde el punto muerto N a la marcha R atrás en un estado en el que el vehículo está en el estado (102) de punto muerto, se realiza el modo A del control de desplazamiento de la misma manera que el control (102) descrito anteriormente. En un caso en el que se realiza el modo A del de desplazamiento en el estado (101) de punto muerto, se suministra corriente al solenoide de avance para operar el embrague de marcha hacia delante que corresponde a la dirección de desplazamiento del vehículo. Al mismo tiempo, cuando la velocidad del vehículo no es mayor que la velocidad  $V_{2FR}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia atrás durante el modo de desplazamiento hacia delante), se permite que se controle el cambio de marcha de la transmisión de acuerdo con la operación de cambio mediante la palanca de cambio 1.

De la misma manera, cuando el sensor de velocidad del vehículo 3 detecta que la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad  $V_{1RF}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha predeterminada (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) y la palanca de cambio 1 se cambia de la marcha R atrás al punto neutro N en un estado en el que la palanca de cambio 1 se cambia a la marcha R atrás y el vehículo se desplaza en el modo (103) de desplazamiento hacia atrás, el cambio de marcha de la transmisión se lleva al punto muerto de la misma manera que el control (104) normal.

Mientras tanto, cuando la velocidad del vehículo no es menor que la velocidad  $V_{1RF}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) y la palanca de cambio 1 se cambia de la marcha R atrás a la marcha F hacia delante, en esta realización, se realiza un modo B del control de desplazamiento (105). En el modo B del control de desplazamiento, la unidad de control 20 realiza un control para ignorar el cambio de marcha a la marcha F hacia delante y un control para disminuir la velocidad del motor (velocidad del vehículo) por medio de la unidad de desaceleración 7. Es decir, en términos de la señal de control de la unidad de control 20, se mantiene el solenoide de retroceso para estar en un

estado ACTIVADO (se mantiene el solenoide de avance para estar en un estado DESACTIVADO). Al mismo tiempo, la unidad de control 20 emite una señal de control para operar la unidad de desaceleración 7, con lo que disminuye obligatoriamente la velocidad del vehículo.

5 En este momento, de la misma manera que el modo de desplazamiento hacia delante, es deseable que la unidad de alarma 12 genere una alarma para el operario o la tercera persona en la proximidad del vehículo.

10 Cuando la velocidad del vehículo no es mayor que la velocidad  $V_{2RF}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) durante el modo B del control de desplazamiento, se permite controlar el cambio de marcha de acuerdo con la operación de cambio mediante la palanca de cambio 1. En este caso, en correspondencia con la marcha F hacia delante detectada por la unidad de detección del intervalo de cambio 2, el solenoide de avance/retroceso 8 se conmuta, se hace que el solenoide de retroceso esté en un estado DESACTIVADO, y después se hace que el solenoide de avance esté en un estado ACTIVADO, con lo que se realiza el modo de desplazamiento hacia delante. En este momento, la unidad de alarma 12 se cancela.

15 Adicionalmente, cuando la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad del vehículo 3 no es menor que la velocidad  $V_{1RF}$  de arranque del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás) y la palanca de cambio 1 se cambia del punto muerto N a la marcha F hacia delante en un estado en el que el vehículo está en el estado (104) de punto muerto descrito anteriormente, el modo B del control de desplazamiento se realiza de la misma manera que el control (105) descrito anteriormente. Incluso en un caso en el que el control B del modo de desplazamiento se realiza en el estado (104) de punto muerto, de la misma manera que se ha descrito anteriormente, cuando la velocidad del vehículo no es mayor que la velocidad  $V_{2RF}$  de anulación del control de prohibición del cambio de marcha (el modo de desplazamiento hacia delante durante el modo de desplazamiento hacia atrás), se permite controlar el cambio de marcha de la transmisión de acuerdo con la operación de cambio mediante la palanca de cambio 1.

25 Además, en esta realización, se ha descrito un caso en el que el freno del motor se utiliza como unidad de desaceleración, pero la invención puede adoptar una unidad de frenado capaz de controlar una fuerza de frenado basado en una señal eléctrica procedente de la unidad de control 20 o puede adoptar un freno del motor, un freno hidráulico de tipo control electromagnético, o una combinación de los mismos.

30 En un caso en el que la desaceleración obligatoria se realiza por medio del freno de tipo control electromagnético como la unidad de desaceleración 7, la unidad de control 20 emite una señal de control predeterminada, establecida de antemano con respecto al solenoide del freno. Al operar la válvula electromagnética de acuerdo con la señal de control, es posible generar una fuerza de frenado deseada. En este momento, la unidad de control almacena una tabla de datos relacionados con la fuerza de frenado, y la fuerza de frenado se puede establecer arbitrariamente. En un estado de conducción normal diferente al estado de desaceleración obligatoria, la señal de control de acuerdo con la cantidad de operación del freno por parte del operario se emite al solenoide del freno.

35 Además, en la desaceleración obligatoria, cuando la fuerza de frenado correspondiente a la cantidad de operación del freno por parte del operario es mayor que la fuerza de frenado correspondiente al control de desaceleración obligatoria de la unidad de control 20, es deseable que la unidad de control 20 realice un control para generar primero la fuerza de frenado de acuerdo con la operación del freno por parte del operario.

40 En un caso en el que la desaceleración obligatoria descrita anteriormente se realiza por medio de solo el freno del motor o el freno del motor y el freno de tipo control electromagnético, es necesario realizar el acoplamiento del embrague en la dirección de desplazamiento del vehículo y reducir las rpm del motor debido al principio del freno del motor.

45 Por otro lado, en un caso en el que solo se utiliza el freno de tipo control electromagnético, no es necesario realizar la operación todo el tiempo. Por ejemplo, la unidad de control 20 puede emitir una señal de control al solenoide de avance/retroceso 8 para permitir que el embrague esté en un estado abierto (punto muerto), y puede emitir una señal de control al solenoide del freno para obtener una fuerza de frenado predeterminada. En consecuencia, es posible evitar el desfase de la fuerza de frenado causado por la operación del acelerador por parte del operario y, por tanto, se realiza eficazmente una desaceleración.

50 Adicionalmente, en un caso en el que se utiliza el freno de tipo control electromagnético (se puede utilizar el freno del motor junto con el mismo), se puede continuar el control obligatorio hasta que se detenga el vehículo realizando el control de desaceleración obligatoria. Por consiguiente, dado que es posible informar al operario de la operación errónea, es posible pasar a un estado en el que el vehículo se opere nuevamente de forma estable.

55 Del mismo modo, de acuerdo con esta realización, cuando se detecta que la operación de cambio se realiza en una dirección opuesta a la dirección de desplazamiento del vehículo en un estado en el que la velocidad del vehículo es elevada, es posible evitar la avería del vehículo ignorando el cambio de marcha correspondiente a la operación de cambio, y mantener una suave sensación de conducción para el operario incluso cuando se realiza la operación errónea.

Es decir, en un caso en el que se realiza la operación de cambio de marcha haciendo que se transporte una carga pesada a una velocidad del vehículo elevada, es posible evitar que se aplique un gran impacto en la transmisión o en el eje delantero mediante la realización de un control para ignorar el cambio de marcha de la transmisión de acuerdo con la operación de cambio de marcha. Adicionalmente, en este momento, en un caso en el que la operación de cambio de marcha no se realiza de acuerdo con la intención del operario, la dirección de desplazamiento del vehículo no se cambia realizando la desaceleración obligatoria de la unidad de desaceleración 7. Adicionalmente, es posible que el operario detecte la operación errónea de la operación de cambio de marcha puesto que el operario siente que la sensación de aceleración deseada no se obtiene incluso cuando el operario presiona el pedal 5 del acelerador (unidad de operación del acelerador). En un caso en el que la operación de cambio de marcha se realiza de acuerdo con la intención del operario, es posible permitir que el vehículo esté en un estado en el que el cambio de marcha se realiza suavemente de acuerdo con la operación de cambio por parte del operario.

Adicionalmente, puesto que la desaceleración obligatoria se realiza por medio de la unidad de desaceleración 7 hasta que el vehículo se detiene, es posible permitir que el operario encuentre evidente que la operación errónea involuntaria por parte del operario se ha realizado y pase a un estado en el que el vehículo se utiliza de nuevo de forma estable.

Además, puesto que el control para permitir el cambio de marcha de la transmisión de acuerdo con la operación de cambio por parte del operario se realiza después que la velocidad del vehículo disminuye a una velocidad del vehículo no mayor que una velocidad predeterminada, es posible reducir una carga aplicada en el vehículo y causada por la operación errónea y proporcionar una sensación de operación satisfactoria para el operario. Además, puesto que la desaceleración obligatoria se anula tras permitir el cambio de marcha, es posible cambiar fácilmente la dirección de desplazamiento del vehículo.

Además, puesto que la primera velocidad  $V_1$  como una condición de control y la segunda velocidad  $V_2$  para anular el control se fijan como valores diferentes, es posible controlar el vehículo de una manera estable mediante la prevención de la oscilación.

Además, puesto que el control del vehículo se realiza tras la desaceleración del vehículo de manera que el embrague correspondiente a la dirección de desplazamiento del vehículo se controla para que esté en un estado de acoplamiento y las rpm del motor disminuyen hasta un valor correspondiente a las rpm de la rotación mínima, el freno del motor, utilizado como la unidad de desaceleración del vehículo en general, se utiliza como la unidad de desaceleración obligatoria. En consecuencia, es posible aplicar fácilmente la unidad de control del vehículo a los vehículos generales, sin un componente particular nuevo.

Además, dado que el control del vehículo se realiza de manera que el acoplamiento del embrague se encuentra en un estado abierto y la velocidad del vehículo desciende controlando la unidad de desaceleración diferente del freno del motor tras la desaceleración del vehículo, es posible realizar la desaceleración provocada y reducir, por tanto, un tiempo hasta que se permite el cambio de marcha como una etapa posterior.

Adicionalmente, puesto que la señal de alarma se emite cuando se realiza la operación errónea, es posible que el operario o la tercera persona en la proximidad del vehículo compruebe con precisión el estado del vehículo, y realice por tanto rápidamente la operación de conducción apropiada.

### **Aplicabilidad industrial**

De acuerdo con esta realización, puesto que es posible reducir el riesgo de inducir la avería del vehículo causada por una operación errónea por parte del operario durante el modo de desplazamiento del vehículo a velocidad elevada, la invención es aplicable en diversos vehículos, incluyendo vehículos de pasajeros, y más particularmente, en todos los vehículos industriales de manipulación de carga, tales como una carretilla elevadora, en los que la operación de cambio de marcha hacia delante/atrás se realiza frecuentemente.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Un vehículo que comprende una unidad de control (20) para controlar una velocidad de un vehículo y una operación de cambio de marcha hacia delante/atrás basado en una señal de detección obtenida a partir de una unidad de detección del intervalo de cambio (2) configurada para detectar un intervalo de cambio seleccionado por una unidad de operación de cambio (1) y una unidad de detección de la velocidad del vehículo (3) configurada para detectar un valor de velocidad, siendo dicho valor de velocidad cualquiera de la velocidad de un vehículo o de las rpm de un motor,
- 5 en el que cuando la unidad de detección del intervalo de cambio (2) detecta el intervalo de cambio en una dirección opuesta a una dirección de desplazamiento del vehículo en un estado en el que la unidad de detección de la velocidad del vehículo (3) detecta un valor de velocidad no inferior a una primera velocidad V1 predeterminada, se realiza un control del vehículo de manera que se realiza una desaceleración obligatoria por medio de una unidad de desaceleración (7) proporcionada en el vehículo en lugar de permitir el cambio de marcha que corresponde al intervalo de cambio detectado, y se permite el cambio de marcha de acuerdo con el intervalo de cambio después que la unidad de detección de la velocidad del vehículo (7) detecta que el valor de la velocidad disminuye hasta una
- 10 segunda velocidad V2 no mayor que la primera velocidad V1;
- 15 en el que dicha unidad de desaceleración (7) incluye un mecanismo de operación de la válvula de mariposa (10b) que está configurado para reducir el grado de apertura de una válvula de mariposa (10a) del motor (10) al tiempo que permite que un embrague que corresponde a la dirección de desplazamiento del vehículo esté en un estado de acoplamiento, y
- 20 un mecanismo de accionamiento del freno (9) que comprende un freno hidráulico de tipo control electromagnético que es capaz de generar una fuerza de frenado deseada.
2. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se proporciona un interruptor para permitir que un operario cambie una desaceleración del vehículo causada por la desaceleración obligatoria.
3. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la segunda velocidad V2 es una velocidad a la que se considera que el vehículo está en un estado de parada sustancial.
- 25 4. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cuando se configura la unidad de detección de la velocidad del vehículo (3) para detectar que el valor de la velocidad disminuye hasta un valor de velocidad no superior a la segunda velocidad V2, y el control de desaceleración obligatorio que utiliza la unidad de desaceleración es anulado.
- 30 5. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se proporciona una unidad de alarma para generar una alarma para un operario o una tercera persona en las proximidades del vehículo durante la desaceleración obligatoria utilizando la unidad de desaceleración.

FIG. 1

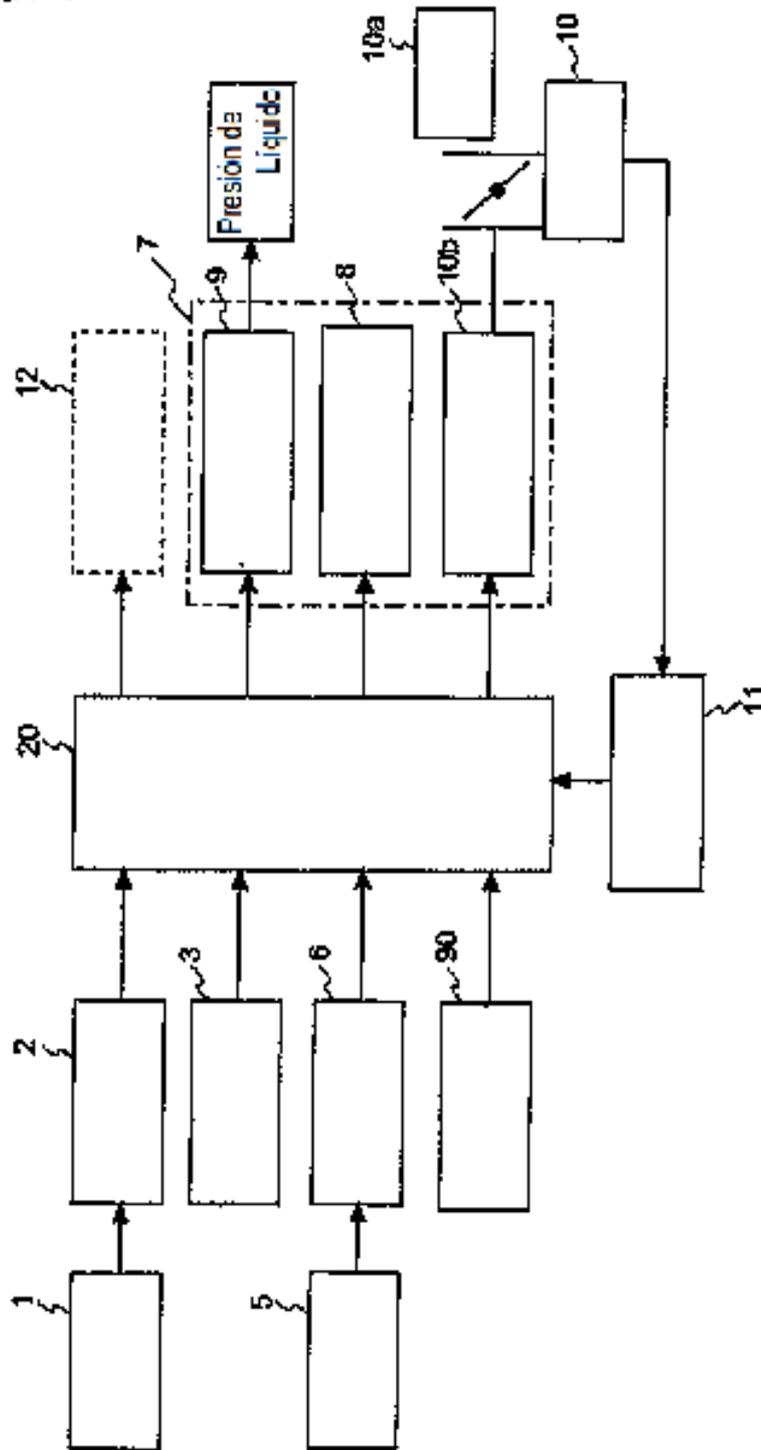


FIG. 2

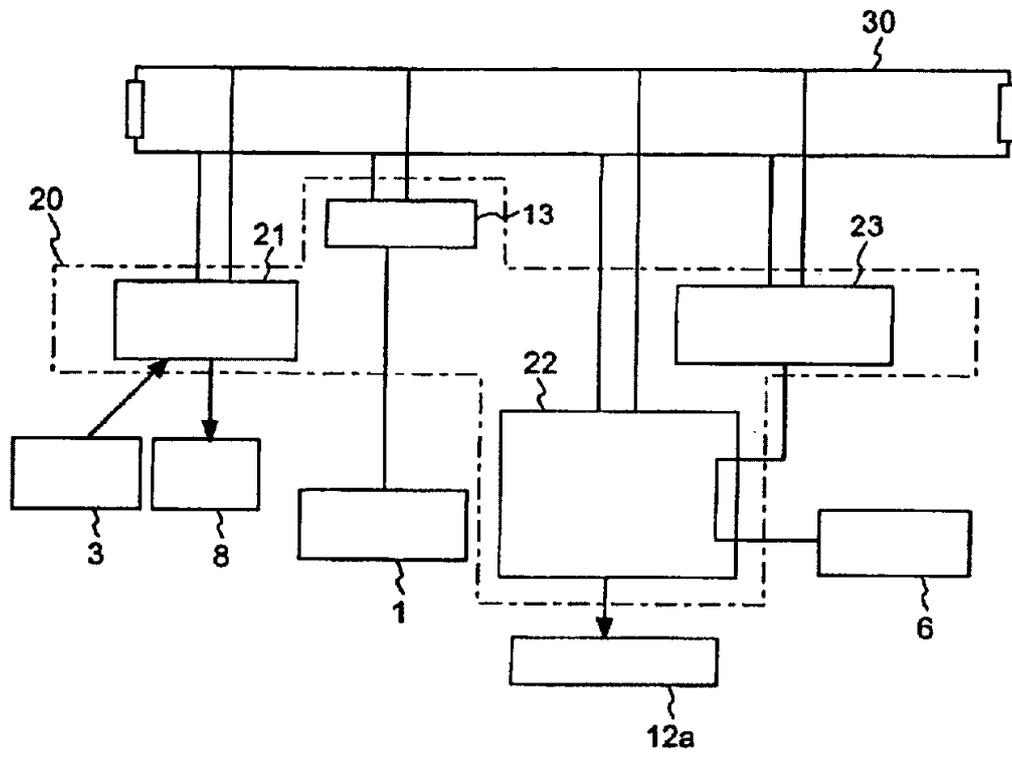


FIG. 3

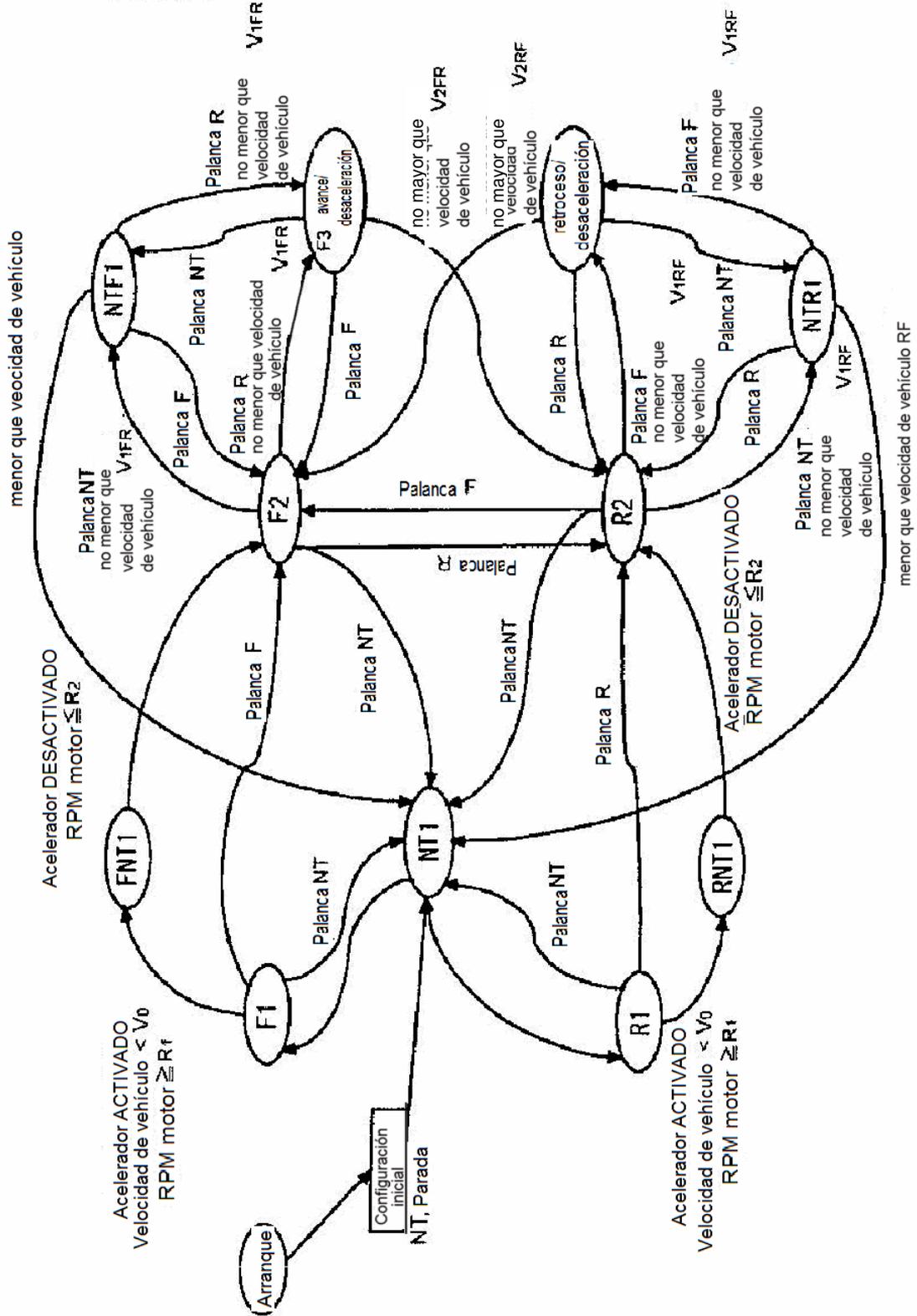


FIG. 4

