

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 741**

51 Int. Cl.:

F16H 61/16 (2006.01)
B60W 10/10 (2012.01)
F16H 59/08 (2006.01)
F16H 59/18 (2006.01)
F16H 59/42 (2006.01)
F16H 59/44 (2006.01)
F16H 61/18 (2006.01)
B60W 30/184 (2012.01)
B60W 50/14 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2008** **E 08791715 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016** **EP 2112407**

54 Título: **Unidad de control de vehículo y vehículo equipado con la misma**

30 Prioridad:

28.02.2008 JP 2008048834

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

12.05.2016

73 Titular/es:

MITSUBISHI NICHYU FORKLIFT CO., LTD.
(100.0%)
1-1, 2-Chome, Higashikotari
Nagaokakyo-shi, Kyoto, 617-8585, JP

72 Inventor/es:

ISHIKAWA, NAOKI;
UEDA, KATSUMI y
SEKI, MASANOBU

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 569 741 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

Unidad de control de vehículo y vehículo equipado con la misma

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a una unidad de control de vehículo que tiene una función para impedir una avería de un vehículo causada por una operación errónea de un operador en un estado de detención de vehículo, y a un vehículo equipado con la unidad de control de vehículo, y, más particularmente, a una unidad de control de vehículo adecuada para un vehículo industrial y a un vehículo equipado con la unidad de control de vehículo.

Técnica anterior

- 10 En general, en un vehículo se transmite una fuerza de accionamiento de un motor a una transmisión a través de un convertidor de par, y se la transmite a una rueda motriz a través de uno de un embrague de avance y un embrague de posición de marcha atrás Recibidos en la transmisión, permitiendo de ese modo que el vehículo esté en un modo de desplazamiento. El embrague de avance y embrague de marcha atrás son seleccionados por una palanca de cambios utilizada para realizar una operación de conmutación de avance/marcha atrás.

- 15 Un sistema de control de una transmisión automática general incluye un solenoide de avance y un solenoide de marcha atrás de una válvula electromagnética de conmutación para el control de un mecanismo de accionamiento implicado en una operación de avance/marcha atrás de un vehículo con cambio de marchas; y un dispositivo de control para controlar los solenoides de avance y marcha atrás, en el que un operador selecciona una posición de cambio operando una palanca de cambios dispuesta en un asiento de conductor, y los solenoides son controlados para ser conectados o desconectados según la posición de cambio de la palanca de cambios detectada por una
20 unidad de control, realizando así las etapas de velocidad tales como punto muerto, avance/marcha atrás, y varias etapas de velocidad.

- En un vehículo de esta clase es deseable que el operador accione un pedal del acelerador después de realizar una operación de cambio de marcha desde punto muerto hasta avance o la marcha atrás tras ejecutar una operación de salida. Sin embargo, cuando el operador opera erróneamente el pedal del acelerador antes de la operación de
25 cambio de marcha, puede surgir un problema debido a que aumentan las rpm del motor (por ejemplo, la operación de presionar el pedal del acelerador y la operación de cambio de marcha se realizan al mismo tiempo en un estado de detención de vehículo). En este caso, cuando se aplica una marcha de la transmisión según la operación errónea de cambio de marcha, puede surgir un problema porque se averíe una transmisión, un eje o similar debido a un gran choque.

- 30 El documento de patente 1 (Patente japonesa N° 2877252) revela un dispositivo para impedir una salida repentina causada por una operación errónea de un operador. Este dispositivo permite que una unidad de control dé salida a una señal de transmisión hacia una válvula de control hidráulica para realizar una operación de conmutación de embrague en base a una señal de selector de posición para indicar una selección de posición de un operador, una señal de corte para indicar un estado de corte, unas rpm del motor y una velocidad de vehículo. En consecuencia,
35 cuando el vehículo se desplaza a una velocidad del mismo no mayor que una velocidad predeterminada de vehículo en un estado en el que la transmisión se encuentra en punto muerto y el motor está alto a un régimen alto de rpm, es posible evitar un caso en el que el vehículo se detenga debido a una aplicación del embrague según la operación errónea del operador.

- 40 Como se describió anteriormente, en el estado de detención del vehículo, cuando el operador lleva a cabo la operación errónea en la que las rpm del motor aumentan al mismo tiempo que la operación de cambio de marcha o un tiempo justo antes o después de la operación de cambio de marcha tras la realización de la operación de salida, puede surgir un problema debido a que la transmisión, el eje o similar se averíen a causa de un gran choque. Particularmente, en un vehículo industrial representado como una máquina de manipulación de carga, como una
45 carretilla elevadora o una apiladora de largo alcance y una máquina de construcción, tales como una motoniveladora, una excavadora o una pala con ruedas, la operación de conmutación de avance/marcha atrás se repite con frecuencia, ya que la operación de conducción se lleva a cabo en muchos casos durante un trabajo y, por lo tanto, se puede producir fácilmente la operación errónea del operador. Por esta razón, se ha demandado intensamente un vehículo para impedir el problema.

- 50 Se conoce por el documento GB2270961A una unidad de control de vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Revelación de la invención

- 55 Por lo tanto, la presente invención se ha conseguido por la consideración de los problemas anteriormente descritos, y un objeto de la invención es proporcionar una unidad de control de vehículo y un vehículo equipado con la unidad de control de vehículo, siendo la unidad de control de vehículo capaz de impedir una avería de un vehículo causada por una operación errónea en la que aumentan las rpm del motor al mismo tiempo que una operación de cambio de marcha o un tiempo justo antes o después de la operación de cambio de marcha tras la realización de una operación

de salida.

Según la invención, se proporciona una unidad de control de vehículo para el control de un vehículo sobre la base de una señal de detección obtenida a partir de una unidad de detección de rango de cambio de marcha configurada para detectar un rango de cambio de marcha seleccionado por una unidad de operación de cambio de marcha, una unidad de detección de velocidad de vehículo configurada para detectar una velocidad de vehículo, y una unidad de detección de las rpm del motor configurada para detectar directa o indirectamente unas rpm del motor, caracterizada por que cuando la unidad de detección de velocidad de vehículo detecta que una velocidad de vehículo V_i es menor que a una velocidad de referencia de vehículo V_0 ($V_0 > V_i \geq 0$ (km/h)), la unidad de detección de rango de cambio de marcha detecta que se lleva a cabo una operación de conmutación de cambio de marcha de punto muerto a un rango de avance o un rango de marcha atrás, y luego la unidad de detección de rpm de motor detecta que las rpm del motor no son menores que un valor predeterminado R_1 hasta que transcurre un tiempo no inferior a un tiempo predeterminado t desde un momento en el que se detecta la operación de conmutación de cambio de marcha, se ejecuta un control para prohibir un cambio de marcha de una transmisión según la operación de conmutación de cambio de marcha.

Según la invención, es posible impedir la avería del vehículo mediante la prohibición del cambio de marcha causado por la operación errónea de la palanca de cambios tras la realización de la operación de salida. Es decir, en un caso en el que se ejecuta la operación de conmutación de cambio de marcha que causa una carga grande a altas rpm del motor tras la realización de la operación de salida, es posible evitar que se aplique un gran choque a la transmisión, el eje delantero o similar mediante la realización de un control para prohibir el cambio de marcha de la transmisión. Además, dado que es posible determinar el estado de detención de vehículo sobre la base de la velocidad de vehículo, se configuran tales funciones para que se ejecuten sólo en el estado de detención de vehículo, evitando así con precisión molestias al realizar la operación de salida. Además, según la invención, dado que el tiempo predeterminado t se establece de antemano por la unidad de control y el cambio de marcha está prohibido dentro del tiempo predeterminado t incluso cuando se acciona el pedal del acelerador, la operación del pedal del acelerador se lleva a cabo simplemente en un estado de rotación al ralentí. En consecuencia, es posible permitir que el operador se acostumbre a operar el pedal del acelerador después de un tiempo predeterminado desde la operación de cambio de marcha del operador y, por lo tanto, evitar de forma fiable la avería de vehículo.

Además, en la invención, cuando la unidad de detección de rpm del motor detecta que las rpm del motor no son mayores que un valor predeterminado R_2 durante el control de prohibición, el control de prohibición puede ser cancelado y puede ejecutarse el cambio de marcha según la operación de conmutación de cambio de marcha

En consecuencia, dado que se permite el cambio de marcha para aplicar la marcha en un momento en el que disminuyen suficientemente las rpm del motor, es posible evitar que se aplique una carga grande al vehículo y llevar a cabo un control según la operación del operador.

Además, en la invención pueden fijarse para que sean diferentes entre ellos el valor predeterminado R_1 como condición de arranque de control del control de prohibición y el valor predeterminado R_2 como condición de cancelación de control del control de prohibición, y el valor predeterminado R_2 puede ser menor que el valor predeterminado R_1 . En consecuencia, es posible llevar a cabo una conducción estable impidiendo la producción de tirones.

Además, se puede operar una unidad de alarma para generar una alarma hacia un operador durante el control de prohibición. Asimismo, dado que se genera la alarma para informar del estado que prohíbe el cambio de marcha según la operación errónea o una acción que ha de ser llevada a cabo por el operador con el fin cancelar el control de prohibición, es posible que el operador o la tercera persona en el entorno de vehículo compruebe con exactitud el estado de vehículo y, por lo tanto, ejecute con prontitud la operación de conducción adecuada.

Además, una señal de control para disminuir obligatoriamente las rpm del motor para que no sean mayores que el valor predeterminado R_2 puede ser transmitida a una unidad de control de las rpm del motor dispuesta en el vehículo durante el control de prohibición. En la invención, la unidad de control de las rpm del motor es una unidad para controlar unas rpm del motor de una válvula proporcional de control de la mariposa del motor o similar. Las rpm del motor se controlan mediante el control de una cantidad de combustible de tal manera que el suministro de corriente eléctrica a la válvula proporcional sea controlado y se controle un grado de apertura de la válvula proporcional. Según la invención, es posible reducir el tiempo hasta que se lleva a cabo el control correspondiente a la operación de conmutación de cambio de marcha y, por lo tanto, ejecutar el control de conducción rápido.

Además, una primera tabla de datos de control puede tener un patrón de control de series temporales de rpm del motor establecido de antemano para disminuir obligatoriamente las rpm del motor durante el control de prohibición, y las rpm del motor se pueden controlar para disminuirlas según la primera tabla de datos de control durante el control de prohibición.

Según la invención, dado que las rpm del motor disminuyen según la primera tabla de datos de control establecida de antemano, es posible disminuir las rpm del motor con el fin de reducir una carga aplicada al vehículo.

Además, una segunda tabla de datos de control puede tener un patrón de control de series temporales de rpm del

motor después una temporización de cancelación del control de prohibición establecida de antemano; y cuando las rpm del motor correspondientes a un grado de apertura del pedal del acelerador (cantidad de presión) operado por el operador después de que la temporización de cancelación del control de prohibición sea mayor que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos de control, las rpm del motor se pueden controlar para que sean iguales que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos; y cuando las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador accionado por el operador después de que la temporización de cancelación del control de prohibición no es mayor que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos de control, las rpm del motor se pueden controlar para que sean iguales que las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador operado por el operador.

Según la invención, dado que es posible controlar el vehículo a las rpm del motor apropiadas después de cancelar el control de prohibición, es posible reducir una carga aplicada al vehículo y asegurar una conducción estable. Por ejemplo, cuando el control de prohibición se cancela directamente en un estado en el que el grado de apertura del pedal del acelerador del operador es grande, se aplica la marcha en un estado en el que el grado de apertura del pedal del acelerador es grande y se permite la operación del pedal del acelerador. En consecuencia, en un caso en el que las rpm del motor son mayores que la segunda tabla de datos de control establecida de antemano, es posible pasar a un estado de conducción normal de una manera estable sin deteriorar la sensación de conducción mediante el control de las rpm del motor sobre la base de la segunda tabla de datos de control. Por otro lado, en un caso en el que las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador no son mayores que las de la segunda tabla de datos de control, dado que es posible garantizar la seguridad y la sensación de conducción ejecutar el control descrito anteriormente, se lleva a cabo el control según la operación del operador.

Además, el vehículo según la invención es el vehículo equipado con la unidad de control de vehículo. En consecuencia, es posible proporcionar el vehículo con una alta durabilidad y fiabilidad sin la incomodidad o la avería causada por una operación errónea del operador.

Como se ha descrito anteriormente, según la invención, es posible impedir la avería del vehículo ignorando el cambio de marcha según la operación errónea de la palanca de cambios tras la realización de la operación de salida. En particular, es posible permitir que el operador se acostumbre a operar el pedal del acelerador después de un tiempo predeterminado desde la operación de cambio de marcha del operador. Además, es posible que el operador mantenga una sensación de conducción suave incluso cuando se lleva a cabo la operación errónea anteriormente descrita.

Es decir, en un caso en el que se ejecuta la operación de conmutación de cambio de marcha que causa una carga grande a altas rpm del motor tras la realización de la operación de salida, es posible evitar que se aplique un gran choque a la transmisión, el eje delantero o similar mediante la realización de un control para prohibir el cambio de marcha de la transmisión. Además, puesto que es posible determinar el estado de detención de vehículo sobre la base de la velocidad de vehículo, tales funciones se configuran para que se lleven a cabo sólo en el estado de detención de vehículo, evitando así con precisión molestias tras la realización de la operación de salida.

Además, según la invención, dado que el tiempo predeterminado t se establece por adelantado y el cambio de marcha está prohibido dentro del tiempo predeterminado t incluso cuando se acciona el pedal del acelerador, es posible permitir que el operador pueda se acostumbre a operar el pedal del acelerador después de un tiempo predeterminado a contar desde la operación de cambio de marcha del operador, lo que impide de forma fiable la avería de vehículo.

Además, dado que es posible llevar a cabo la aplicación de las marchas en un momento en el que las rpm del motor disminuyen suficientemente de tal manera que se cancela el control anteriormente descrito y la operación de conmutación de la transmisión se lleva a cabo según el cambio de marcha en un caso en el que las rpm del motor no son mayores que unas rpm predeterminadas del motor, es posible evitar la aplicación de una gran carga al vehículo y ejecutar un control según la operación del operador.

Además, dado que el valor predeterminado R_1 como la condición de arranque de control del control de prohibición y el valor predeterminado R_2 como la condición de cancelación de control del control de prohibición se establecen para que sean diferentes entre ellos, y el valor predeterminado R_2 es menor que el valor predeterminado R_1 , es posible llevar a cabo la conducción estable impidiendo la producción de tirones.

Además, dado que se genera la señal de alarma cuando se lleva a cabo la operación errónea, es posible que el operador o la tercera persona en la proximidad de vehículo compruebe con precisión el estado de vehículo y, por lo tanto, ejecute rápidamente la operación de conducción apropiada.

Además, dado que la primera tabla de datos de control tiene el patrón de control de series temporales de rpm del motor fijado de antemano para disminuir las rpm del motor durante el control de prohibición y se controlan las rpm del motor según la primera tabla de datos de control durante el control de prohibición, es posible disminuir las rpm del motor con el fin de reducir una carga aplicada al vehículo.

Además, la segunda tabla de datos de control tiene el patrón de control de series temporales de rpm del motor después de la temporización de cancelación del control de prohibición establecida de antemano; y cuando las rpm

del motor después de que la temporización de cancelación del control de prohibición es mayor que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos de control, las rpm del motor se controlan para que sean iguales que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos; y cuando las rpm del motor después de que la temporización de cancelación del control de prohibición no es mayor que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos de control, se controlan las rpm del motor para que sean iguales que las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador operado por el operador. En consecuencia, es posible controlar el vehículo a las rpm del motor adecuadas después de cancelar el control de prohibición. Por lo tanto, es posible reducir la carga aplicada al vehículo y garantizar la conducción estable.

Adicionalmente, puesto que el vehículo está equipado con la unidad de control de vehículo, es posible proporcionar el vehículo con una alta durabilidad y fiabilidad sin la incomodidad o la avería causada por una operación errónea del operador.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de configuración esquemático que muestra una unidad de control y unidades periféricas de la misma según una realización de la invención.

La figura 2 es un diagrama de configuración que muestra un ejemplo de una unidad de control distribuida según la realización de la invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra la unidad de control según la realización de la invención.

La figura 4 es un diagrama que muestra una primera tabla de datos aplicada a la unidad de control según la realización.

La figura 5 es un diagrama que muestra la primera tabla de datos según otro ejemplo de la figura 4.

La figura 6 es un diagrama que muestra una segunda tabla de datos aplicada a la unidad de control según la realización.

La figura 7 es un diagrama que muestra la segunda tabla de datos según otro ejemplo de la figura 6.

La figura 8 es un diagrama que muestra la segunda tabla de datos aplicada a la unidad de control según la realización y que muestra un caso en el que un grado de apertura del pedal del acelerador es menor que el valor de la tabla de datos tras la cancelación de un control de prohibición.

La figura 9 es un diagrama que muestra la segunda tabla de datos aplicada a la unidad de control según la realización y que muestra un caso en el que el grado de apertura del pedal del acelerador es mayor que el valor de la tabla de datos tras la cancelación del control de prohibición.

La figura 10 es un diagrama de transición de estado que muestra una operación completa de un vehículo equipado con la unidad de control según la realización de la invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

La figura 1 es un diagrama de configuración esquemático que muestra una unidad de control y unidades periféricas de la misma según una realización de la invención. La figura 2 es un diagrama de configuración que muestra un ejemplo de una unidad de control distribuida según la realización de la invención. La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra la unidad de control según la realización de la invención. La figura 4 es un diagrama que muestra una primera tabla de datos aplicada a la unidad de control según la realización. La figura 5 es un diagrama que muestra la primera tabla de datos según otro ejemplo de la figura 4. La figura 6 es un diagrama que muestra una segunda tabla de datos aplicada a la unidad de control según la realización. La figura 7 es un diagrama que muestra la segunda tabla de datos según otro ejemplo de la figura 6. La figura 8 es un diagrama que muestra la segunda tabla de datos aplicada a la unidad de control según la realización. La figura 9 es un diagrama que muestra la segunda tabla de datos aplicada a la unidad de control según otro ejemplo de la figura 8. La figura 10 es un diagrama de transición de estado que muestra una operación completa de un vehículo equipado con la unidad de control según la realización de la invención.

En esta realización se muestra como ejemplo una transmisión automática que realiza una etapa de avance y una etapa de marcha atrás, pero la invención puede aplicarse a una transmisión automática que tenga varias etapas de velocidad. La configuración según esta realización se puede aplicar a diversos vehículos, así como a 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 una apiladora de largo alcance y una máquina de construcción, tal como una motoniveladora, una excavadora o una pala con ruedas.

Haciendo referencia a la figura 1, se describirá una configuración esquemática de la unidad de control según la realización. Una unidad 20 de control está configurada como un ordenador que incluye una CPU, una RAM, una ROM, y similares. La unidad de control controla un estado CONECTADO/DESCONECTADO de una válvula

electromagnética de control hidráulico (no mostrada) mediante el control de la corriente suministrada a un solenoide 8 de avance/marcha atrás, y controla un cambio de marcha de vehículo accionando un embrague. Además, la unidad 20 de control está conectada al motor 10 y controla principalmente las rpm del motor 10 por medio de una unidad 9 de control de las rpm del motor sobre la base de una entrada procedente de un pedal 5 de acelerador.

5 Además, en esta realización, se ejecuta un proceso de cálculo predeterminado por la unidad 20 de control sobre la base de las señales de entrada obtenidas de una unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha, un sensor 3 de velocidad de vehículo, una unidad 11 de detección de rpm del motor y similares, así como una unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador. La señal de control basada en el resultado del cálculo se suministra a la unidad 9 de control de las rpm del motor para controlar las rpm del motor de vehículo.

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

15 Aquí, la unidad 1 de operación de cambio de marcha es operada por el operador y es una unidad para el establecimiento de un rango de cambio de marcha deseado, siendo la unidad, por ejemplo, una palanca de cambios, un conmutador de cambio de marcha o similar. La unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta una posición de rango de cambio de marcha seleccionada por la unidad 1 de operación de cambio de marcha y entrega una señal de detección de rango de cambio de marcha a la unidad 20 de control.

20 La unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador detecta el grado de apertura del acelerador (cantidad de presión) del pedal 5 del acelerador operado por un operador y entrega el grado de apertura detectado a la unidad 20 de control. La unidad 20 de control almacena la información utilizada para la obtención de un valor de salida para que sea entregada a una válvula proporcional o similar (no mostrada) según el grado de apertura del pedal del acelerador. Sobre la base de la información almacenada, la unidad 20 de control controla las rpm del motor 10 controlando una salida suministrada a la válvula proporcional para el control de la válvula de mariposa del motor 10 según la señal de detección obtenida de la unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador. Además, las rpm del motor detectadas por la unidad 11 de detección de rpm del motor están configuradas para ser entregadas a la unidad 20 de control. Por otra parte, el pedal 5 del acelerador incluye un pedal de acelerador y un conmutador de acelerador y, en general, se le denomina como una unidad de apertura de la válvula de mariposa.

30 La unidad 20 de control controla el solenoide 8 de avance/marcha atrás para realizar una operación de conmutación de avance/marcha atrás en una dirección de desplazamiento del vehículo, en principio sobre la base del rango de cambio de marcha detectado por la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha. Es decir, el solenoide 8 de avance/marcha atrás está conectado eléctricamente a la unidad 20 de control, y la corriente suministrada al solenoide 8 de avance/marcha atrás se controla sobre la base de la señal de control obtenida de la unidad 20 de control, ejecutando así la operación de conmutación de avance/marcha atrás en la dirección de desplazamiento del vehículo.

Como se describió anteriormente, la unidad 9 de control de las rpm del motor es una unidad para controlar las rpm del motor 10 sobre la base del resultado del cálculo obtenido por la unidad 20 de control por medio de la señal de entrada obtenida a partir de la unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador o las señales de entrada obtenidas de la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha, el sensor 3 de velocidad de vehículo, la unidad 11 de detección de rpm del motor y similares. Por ejemplo, la unidad de control de las rpm del motor está configurada como la válvula proporcional para el control de la válvula de mariposa del motor, y controla el grado de apertura de la válvula proporcional sobre la base de la señal de salida obtenida de la unidad 20 de control con el fin de controlar una cantidad de combustible suministrada a un cilindro del motor, controlando de este modo las rpm del motor.

La potencia del motor 10 se transmite a la transmisión. Después de que se lleva a cabo la operación de conmutación de avance/marcha atrás en la dirección de desplazamiento del vehículo, la potencia del motor 10 se transmite a las ruedas motrices izquierda y derecha a través de un engranaje diferencial (no mostrado). La transmisión automática incluye un embrague de avance y un embrague de marcha atrás, y lleva a cabo la operación de conmutación de avance/marcha atrás en la dirección de desplazamiento del vehículo mediante la aplicación de una presión hidráulica de accionamiento a los embragues a través de una válvula electromagnética diferencialmente operada por el solenoide 8 de avance/marcha atrás.

En la unidad 20 de control que tiene la función descrita anteriormente se ejecuta un proceso de cálculo para cada una de la pluralidad de diferentes porciones de control. La unidad 20 de control puede estar formada integralmente o puede estar separada para cada objeto de control. Se muestra en la figura 2 un ejemplo de la unidad 20 de control distribuida que está separada de cada objeto de control.

La unidad 20 de control incluye un controlador 21 de control de vehículo, un controlador 22 de control de salida, un controlador 23 de control del motor y un panel 13 de contadores, que están distanciados físicamente entre ellos y están conectados entre sí a través de una línea 30 de comunicación. Además, la palanca de cambios (unidad 1 de

operación de cambio de marcha) está conectada a la línea 30 de comunicación a través del panel 13 de contadores.

El controlador 21 de control de vehículo está conectado al sensor 3 de velocidad de vehículo, al solenoide 8 de avance/marcha atrás y similares, y es un controlador para realizar un control básico de vehículo, excepto el control del motor, ejecutando el controlador, por ejemplo, un control de conmutación de avance/marcha atrás.

- 5 Como una configuración característica según esta realización, el controlador 22 de control de salida está conectado al sensor 6 de grado de apertura del acelerador, la unidad 11 de detección de rpm del motor y similares, y es un controlador para llevar a cabo un control con el fin hacer frente a un caso en el que se produce una operación errónea de un operador después de la realización de una operación de salida, ejecutando el controlador, por ejemplo, un control para ignorar el cambio de marcha según la operación errónea o un control para disminuir obligatoriamente las rpm del motor.

El controlador 23 de control del motor está conectado al motor 10 (no mostrado), y es un controlador para controlar las rpm del motor durante un modo de desplazamiento normal.

- 15 Además, es deseable que la unidad 20 de control incluya una unidad 12 de alarma. La unidad 12 de alarma es una unidad para generar una alarma hacia el operador o una tercera persona en el entorno de vehículo. Por ejemplo, con el fin de informar de un estado de cambio de marcha erróneo o de una acción que se ha llevar a cabo por el operador para cancelar un control de prohibición, puede dotarse a una pantalla de contador general con una unidad de visualización de alarma para la realización de una presentación visual, una unidad de alarma por voz para generar una alarma por medio de una voz o una lámpara 12a de alarma para generar una alarma conectando una lámpara o conectando/desconectando la lámpara.

- 20 A continuación, haciendo referencia al diagrama de transición de estado mostrado en la figura 10, se describirá toda la operación del vehículo equipado con la unidad de control según esta realización. Además, la unidad 20 de control se hace funcionar según un programa de control que almacena los siguientes controles con antelación.

- 25 En la figura 9, cuando el operador acciona una tecla de arranque en un estado de detención de vehículo, se detecta un estado CONECTADO de arranque. Cuando se arranca el motor, la unidad de control se establece según un ajuste inicial en el estado de detención de vehículo. En este momento, la transmisión se ajusta a un estado de punto muerto (NT1).

- 30 Cuando el operador acciona la palanca de cambios (unidad 1 de operación de cambio de marcha), la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta una operación de conmutación de cambio de marcha desde un punto muerto N hasta un rango de la posición de avance F (en adelante, denominada "F") (F1), y a continuación la unidad 11 de detección de rpm del motor detecta que las rpm del motor son menores que un valor predeterminado R_1 hasta que transcurre un tiempo predeterminado t , se ejecuta un control correspondiente a una operación de conmutación de cambio de marcha normal. Es decir, se suministra corriente al solenoide de avance del solenoide 8 de avance/marcha atrás para que esté en un estado CONECTADO. A continuación, se aplica un embrague de avance y se inicia un modo de desplazamiento de avance según el grado de apertura del pedal del acelerador (cantidad de presión) detectado por la unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador, estableciendo así que la unidad 20 de control esté en un modo de desplazamiento de avance normal (F2).

- 40 Mientras tanto, el sensor 3 de velocidad de vehículo detecta una velocidad de vehículo V_i y la velocidad de vehículo es menor que una velocidad de referencia de vehículo V_0 ($V_0 > V_i \geq 0$ (km/h)), la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta la operación de conmutación de cambio de marcha del punto muerto N a la posición de la posición de avance F (F1). Cuando se lleva a cabo una operación de recuento por medio de un temporizador 20a (véase la figura 1) desde el momento de detección, y la unidad 11 de detección de rpm del motor detecta que las rpm del motor no son menores que un valor predeterminado R_1 hasta que el valor del contador del temporizador es igual al tiempo predeterminado t , se ejecuta un control que prohíbe el cambio de marcha según la operación de conmutación de cambio de marcha detectada por la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha (FNT1).
- 45 Es decir, la corriente no se suministra al solenoide de avance, y este solenoide de avance se mantiene en un estado DESCONECTADO (en este momento, el solenoide de marcha atrás se mantiene en un estado DESCONECTADO). En consecuencia, el rango de cambio de marcha detectado por la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha está situado en la posición de la posición de avance F, pero la transmisión está en un estado de punto muerto en el que la marcha no está aplicada. Además, la velocidad de referencia de vehículo V_0 es, por ejemplo, una
- 50 velocidad que no es detectada por el sensor de velocidad de vehículo. Es deseable que la V_0 se establezca en una velocidad en la que se considera que el vehículo está en estado de detención y se considera que un valor promedio de movimiento de una velocidad de detección del sensor está a 0 (km/h) durante un tiempo predeterminado. Por ejemplo, la velocidad de vehículo V_0 se fija en una velocidad arbitraria de entre 1 y varios km/h y 0 (km/h).

- 55 Además, aquí se muestra una configuración en la que las rpm del motor se detectan directamente por la unidad 11 de detección de rpm del motor y se ejecuta el control antes descrito sobre la base de las rpm del motor, pero se puede proporcionar una configuración en la que se detectan indirectamente las rpm del motor. Por ejemplo, puede proporcionarse una configuración en la que se lleva a cabo un control sobre la base del grado de apertura del pedal del acelerador (grado de apertura (cantidad de presión)) detectado por la unidad 6 de detección de grado de

apertura del acelerador. Dado que el grado de apertura del pedal del acelerador está relacionado con las rpm del motor, es posible llevar a cabo el mismo control que el control anteriormente descrito. Es decir, cuando un valor predeterminado P_1 del grado de apertura del pedal del acelerador se fija de antemano y el grado de apertura del pedal del acelerador detectado por la unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador no es menor que el valor predeterminado P_1 , se ejecuta un control que prohíbe el cambio de marcha según el rango de cambio de marcha detectado por la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha (FNT1). En lo sucesivo, se muestra un ejemplo en el que un parámetro de entrada, tal como las rpm del motor, se utiliza directamente en las condiciones respectivas de control, pero un parámetro de entrada, tal como el grado de apertura del pedal del acelerador relacionado con las rpm del motor, se puede utilizar como la condición de control.

Cuando la unidad 11 de detección de rpm del motor detecta que las rpm del motor no son mayores que un valor predeterminado R_2 después de llevar a cabo el control de prohibición de cambio de marcha (FNT1), se ejecuta un control que cancela el control de prohibición. El control de cancelación consiste en permitir el cambio de marcha de la transmisión según la operación de conmutación de cambio de marcha de la palanca de cambios 1. Es decir que aquí se hace que el solenoide de avance esté en un estado CONECTADO, y se hace que el embrague de avance esté en un estado de aplicación, estableciendo así el modo de desplazamiento normal de avance (F2).

El valor predeterminado R_2 de rpm del motor como la condición de cancelación de control de prohibición se ajusta para que sea igual o menor que el valor predeterminado R_1 como la condición de arranque de control de prohibición. Es deseable que los valores predeterminados sean diferentes de modo que el valor predeterminado $R_1 >$ el valor predeterminado R_2 . En consecuencia, es posible llevar a cabo una conducción estable impidiendo la producción de tirones.

De la misma manera, cuando la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta la operación de conmutación de cambio de marcha del punto muerto N al rango de posición de marcha atrás R (en lo sucesivo, denominado "posición de marcha atrás R") (R_1) después de arrancar el vehículo y la unidad 11 de detección de rpm del motor detecta que son menores las rpm del motor que el valor predeterminado R_1 hasta que ha transcurrido un tiempo t desde el momento de la detección, se realiza un control correspondiente al cambio de marcha normal, estableciendo así un modo desplazamiento de marcha atrás normal (R_2).

Mientras tanto, cuando el sensor 3 de velocidad de vehículo detecta la velocidad del vehículo, la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta la operación de conmutación de cambio de marcha del punto muerto N a la posición de marcha atrás R (F1) a una velocidad de vehículo menor que la velocidad de referencia de vehículo V_0 (incluyendo un caso en que $V_0 = 0$), indicando un estado de detención de vehículo, y, a continuación, la unidad 11 de detección de rpm del motor detecta que las rpm del motor no son menores que el valor predeterminado R_1 hasta que ha transcurrido un tiempo predeterminado t desde el momento de la detección, se realiza un control que prohíbe el cambio de marcha según el rango de cambio de marcha detectado por la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha (RNT1). Es decir, la corriente no se suministra al solenoide de marcha atrás y este solenoide de marcha atrás se mantiene en un estado DESCONECTADO (en este momento, el solenoide de avance está en un estado DESCONECTADO). En consecuencia, el rango de cambio de marcha detectado por la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha está situado en la posición de posición de marcha atrás R, pero la transmisión está en el estado de punto muerto en el que la marcha no está aplicada.

Cuando la unidad 11 de detección de rpm del motor detecta que las rpm del motor no son mayores que el valor predeterminado R_2 después de llevar a cabo el control de prohibición de conmutación (RNT1), se realiza un control para cancelar el control de prohibición. Es decir, se inicia el suministro de corriente al solenoide de marcha atrás para que esté en un estado CONECTADO, y se hace que el embrague de marcha atrás esté en un estado de aplicación, estableciendo así el modo de desplazamiento de marcha atrás (R_2).

Además, la velocidad de referencia de vehículo V_0 puede ser igual o diferente de la velocidad de referencia de vehículo V_0 en el modo de desplazamiento de avance. Además, los valores predeterminados R_1 y R_2 de las rpm del motor pueden ser iguales o diferentes de los valores predeterminados R_1 y R_2 en el modo de desplazamiento de avance.

Además, cuando se devuelve una palanca de cambios al punto muerto N en un estado en el que se realiza la operación de cambio de marcha hacia la posición de la posición de avance F (F1) o la posición de marcha atrás R (R_1) en el modo de arranque de vehículo, se lleva a cabo un estado de posición de punto muerto normal (NT1).

Según esta realización, en un caso en el que la operación de conmutación de cambio de marcha que provoca que se aplique una carga grande a altas rpm del motor tras realizar la operación de salida, es posible evitar la aplicación de un gran choque a la transmisión, al eje delantero o similar mediante la realización de un control para prohibir el cambio de marcha de la transmisión. Además, puesto que es posible determinar el estado de detención de vehículo sobre la base de la velocidad de vehículo, tales funciones se configuran para que se ejecuten sólo en el estado de detención de vehículo, evitando de ese modo con precisión molestias al realizar la operación de salida. Además, según esta realización, dado que el tiempo predeterminado t se fija por adelantado y el cambio de marcha está prohibido dentro del tiempo predeterminado t incluso cuando se acciona el pedal del acelerador, es posible permitir que el operador se acostumbre a accionar el pedal del acelerador después de un tiempo predeterminado desde la

operación de cambio de marcha del operador, evitando así de forma fiable la avería del vehículo.

Subsiguientemente, cuando el sensor 3 de velocidad de vehículo detecta que la velocidad de vehículo no es menor que la velocidad predeterminada de vehículo V_1 y la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta que la operación de conmutación de cambio de marcha se lleva a cabo hacia la posición de marcha atrás R en un estado en el que el vehículo se desplaza en un modo de desplazamiento de avance normal (F2), la unidad 20 de control ignora el cambio de marcha de la transmisión hacia la posición de marcha atrás R y lleva a cabo un control de desplazamiento de deceleración por medio de la unidad de deceleración (F3). Es decir, se hace que el solenoide de avance esté en un estado CONECTADO (el solenoide de marcha atrás está en un estado DESCONECTADO) sobre la base de la señal de control obtenida de la unidad 20 de control. Al mismo tiempo, la unidad 20 de control emite una señal de control para operar la unidad de deceleración de manera que se disminuya obligatoriamente la velocidad de vehículo. En este momento, la palanca de cambios 1 se encuentra en la posición de posición de marcha atrás R, pero la transmisión se encuentra en la posición de avance en un estado en el que está aplicada la marcha de avance.

La unidad de deceleración está configurada como un freno de motor, un freno hidráulico de tipo de control electromagnético o una combinación de los mismos, y es una unidad para disminuir obligatoriamente las rpm del motor.

Cuando el sensor 3 de velocidad de vehículo detecta que la velocidad de vehículo no es mayor que la velocidad predeterminada de vehículo V_2 después de llevar a cabo el control de desplazamiento (F3), se permite el cambio de marcha a la posición de marcha atrás R, estableciendo así un modo de desplazamiento de marcha atrás normal (R2). Es decir, cuando la velocidad detectada de vehículo no es mayor que la velocidad de vehículo V_2 , se hace que el solenoide de avance esté en un estado DESCONECTADO y se hace que el solenoide de marcha atrás esté en un estado CONECTADO.

Además, cuando el sensor 3 de velocidad de vehículo detecta que la velocidad de vehículo no es menor que la velocidad de vehículo predeterminada V_1 y la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta que se lleva a cabo la operación de conmutación de cambio de marcha al punto muerto N en un estado en el que el vehículo se desplaza en el modo de desplazamiento de avance normal (F2), se hace que el solenoide de avance esté en un estado DESCONECTADO (el solenoide de marcha atrás está en un estado DESCONECTADO), y se abre el embrague de la transmisión para que esté en el estado de punto muerto (NTF1). Además, cuando la velocidad de vehículo no es menor que la velocidad de vehículo predeterminada V_1 en un estado en el que el selector 1 se conmuta a la posición de marcha atrás R en este estado, se realiza el control de desplazamiento descrito anteriormente (F3).

Cuando la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta que la palanca de cambios 1 se devuelve a la posición de la posición de avance F durante el control de desplazamiento (F3) anteriormente descrito, se ejecuta el modo de desplazamiento de avance normal (F2).

De la misma manera, cuando el sensor 3 de velocidad de vehículo detecta que la velocidad de vehículo no es menor que la velocidad predeterminada V_1 de vehículo y la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta que se realiza la operación de conmutación de cambio de marcha a la posición de la posición de avance F en un estado en el que el vehículo se desplaza en el modo de desplazamiento de marcha atrás normal (R2), la unidad 20 de control ignora el cambio de marcha a la posición de la posición de avance F y se realiza el control de desplazamiento de deceleración por la unidad de desaceleración (R3). Es decir, se mantiene el solenoide de marcha atrás en un estado CONECTADO (el solenoide de avance está en un estado DESCONECTADO) sobre la base de la señal de control obtenida de la unidad 20 de control. Al mismo tiempo, la unidad 20 de control da salida a una señal de control para operar la unidad de deceleración a fin de que se disminuya obligatoriamente la velocidad de vehículo. En este momento, la palanca de cambios 1 se encuentra en la posición de la posición de avance F, pero la transmisión se encuentra en la posición de marcha atrás para realizar el modo de desplazamiento de marcha atrás.

Cuando el sensor 3 de velocidad de vehículo detecta que la velocidad de vehículo no es mayor que la velocidad de vehículo predeterminada V_2 después de llevar a cabo el control de desplazamiento anteriormente descrito (R3), se permite el cambio de marcha a la posición de avance F para realizar el modo de desplazamiento de avance normal (F2). Es decir, cuando la velocidad de vehículo detectada no es mayor que la velocidad V_2 de vehículo, el solenoide de marcha atrás está en un estado DESCONECTADO, y el solenoide de avance está en un estado CONECTADO, realizando así el modo de desplazamiento de avance.

Además, cuando el sensor 3 de velocidad de vehículo detecta que la velocidad de vehículo no es menor que la velocidad predeterminada V_1 de vehículo y la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta que se ejecuta la operación de conmutación de cambio de marcha al punto muerto N en un estado en el que el vehículo se desplaza en el modo de desplazamiento de marcha atrás normal (R2), se hace que el solenoide de marcha atrás esté en un estado DESCONECTADO (el solenoide de avance está en un estado DESCONECTADO), y se abre el embrague de la transmisión para que esté en el estado de punto muerto (NTR1). Además, cuando la velocidad de vehículo no es menor que la velocidad predeterminada de vehículo V_1 en un estado en el que la palanca de cambios 1 se conmuta a la posición de avance F en este estado, se realiza el control de desplazamiento descrito

anteriormente (F3).

Cuando la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta que la palanca de cambios 1 se devuelve a la posición de marcha atrás R durante el control de desplazamiento descrito anteriormente (F3), se realiza el modo de desplazamiento de marcha atrás normal (R2).

5 Aquí, la configuración de esta realización se describirá en detalle con referencia a las figuras 3 a 7.

En esta realización, cuando la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta que se lleva a cabo la operación de conmutación de cambio de marcha de la palanca de cambios 1 desde el punto muerto N hasta la posición de avance F o a la posición de marcha atrás R y las rpm del motor no son menores que el valor predeterminado en el estado de detención de vehículo, se realiza un control que prohíbe el cambio de marcha de la transmisión según la operación de conmutación de cambio de marcha.

Es decir, como se muestra en la figura 3, la unidad 20 de control determina si la velocidad de vehículo detectada por el sensor 3 de velocidad de vehículo no es menor que la velocidad de referencia de vehículo predeterminada V_0 (km/h) (S11). Entonces, cuando la velocidad de vehículo detectada es menor que la velocidad de referencia de vehículo V_0 , la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha determina el rango de cambio de marcha detectado (S12). En un caso en el que el rango de cambio de marcha esté situado en la posición de avance F o la posición de marcha atrás R, se determina si ha transcurrido el tiempo de establecimiento predeterminado t (ms). Cuando ha transcurrido el tiempo de establecimiento t , se permite la operación de conmutación (cambio de marcha) a la posición de avance F o la posición de marcha atrás R según el rango de cambio de marcha detectado (S14).

Mientras tanto, cuando no ha transcurrido el tiempo predeterminado t , se determina si las rpm del motor detectadas por la unidad 11 de detección de rpm del motor no son menores que el valor predeterminado R_1 (S15). Cuando las rpm del motor detectadas no son menores que el valor predeterminado R_1 , la operación de conmutación de cambio de marcha y la operación de accionamiento de pedal del acelerador se llevan a cabo sustancialmente al mismo tiempo, o la operación de accionamiento de pedal del acelerador se lleva a cabo primero por una operación errónea del operador. Entonces, se realiza un control, que prohíbe el cambio de marcha ignorando la posición de avance F o la posición de marcha atrás R (S16).

Según esta realización, dado que el estado de detención de vehículo se determina sobre la base de la velocidad de vehículo y se evita la aplicación de la marcha a las altas rpm del motor, es posible evitar la avería de la transmisión, el eje delantero o similar. Además, dado que la función descrita anteriormente se lleva a cabo sólo en el estado de detención de vehículo, es posible evitar molestias al realizar la operación de salida.

Según esta realización, dado que el tiempo predeterminado t se establece por adelantado y el cambio de marcha está prohibido incluso cuando se realiza el accionamiento de pedal del acelerador dentro del tiempo predeterminado t , es posible permitir que el operador se acostumbre a operar el pedal del acelerador después de un tiempo predeterminado a contar desde la operación de cambio de marcha del operador y, por lo tanto, evitar de forma fiable la avería del vehículo.

Además, como se muestra en la figura 4, cuando las rpm del motor no son mayores que el valor predeterminado R_2 (véase la figura 7) durante el control de prohibición anteriormente descrito, se cancela el control de prohibición y se lleva a cabo el cambio de marcha de la transmisión según la operación de conmutación de cambio de marcha. Es deseable que las rpm predeterminadas R_2 del motor sean las rpm durante una rotación al ralentí. Después del cambio de marcha, las rpm del motor se controlan según la operación de pedal del acelerador del operador (una señal de entrada obtenida de una unidad 4 de control de las rpm del motor).

En consecuencia, dado que la aplicación de las marchas se lleva a cabo en un momento en el que disminuyen las rpm del motor, es posible impedir una carga grande y llevar a cabo un control según la acción del operador.

Además, las rpm predeterminadas R_2 del motor como la condición de cancelación de control de prohibición se ajustan deseablemente de modo que el valor predeterminado $R_1 >$ el valor predeterminado R_2 . En consecuencia, es posible realizar la conducción estable impidiendo la producción de tirones.

Además, es deseable proporcionar la unidad 12 de alarma de activación de función (véase la figura 1) para la generación de una alarma para el operador o la tercera persona situada cerca del vehículo durante el control de prohibición descrito anteriormente. Un ejemplo de la unidad 12 de alarma incluye un método de conexión de una lámpara de alarma dispuesta en un asiento del conductor del vehículo, un método para generar un zumbador de alarma o un método para realizar una presentación de pantalla. La unidad 12 de alarma informa al operador o a la tercera persona de que se realiza en la actualidad el control de prohibición o informa al operador de la siguiente operación que se ha de realizar.

Asimismo, dado que se genera la alarma cuando se realiza la operación errónea, es posible que el operador o la tercera persona situada en la proximidad del vehículo compruebe con precisión el estado del vehículo y, por lo tanto, ejecute con prontitud la operación de conducción correspondiente.

Según esta realización, puede proporcionarse una configuración la que las rpm del motor se disminuyan obligatoriamente por la unidad 9 de control de las rpm del motor durante el control de prohibición. En consecuencia, cuando se reconoce que el control de prohibición anteriormente descrito se ejecuta por la unidad 20 de control, esta unidad 20 de control envía una señal eléctrica de control para disminuir las rpm del motor a la unidad 9 de control de las rpm del motor, y se opera la unidad 9 de control de las rpm del motor para reducir las rpm del motor. Por lo tanto, es posible disminuir el tiempo hasta que se realice el control correspondiente a la operación de conmutación de cambio de marcha y, por lo tanto, llevar a cabo el control de conducción rápido.

Además, cuando disminuyen las rpm del motor durante el control de prohibición descrito anteriormente, es deseable llevar a cabo lo siguiente. La unidad 20 de control incluye una primera tabla de datos de control establecida de antemano en la que hay un patrón de control de series temporales de rpm del motor para disminuir obligatoriamente las rpm del motor durante el control de prohibición anteriormente descrito, y lleva a cabo un control para disminuir las rpm del motor según la primera tabla de datos de control durante el control de prohibición descrito anteriormente. El control puede realizarse de modo que las rpm del motor disminuyan según un patrón de control lineal de las rpm del motor mostrado en la figura 4, o que las rpm del motor disminuyan según un patrón de control que tiene una curva característica de control suave mostrada en la figura 5. Además, como se muestra en el mismo dibujo, la unidad 20 de control puede incluir una segunda tabla de datos de control que tiene una curva característica de control en la que se realiza el cambio de marcha según la operación de conmutación de cambio de marcha para aplicar la marcha cuando las rpm del motor disminuyen hasta un valor no mayor que el valor predeterminado R_2 , y las rpm del motor aumentan hasta unas rpm del motor predeterminadas. En este caso, las rpm del motor se controlan según el accionamiento de pedal del acelerador del operador cuando ha transcurrido un tiempo predeterminado desde la aceleración. Además, en la segunda tabla de datos de control se establece el patrón de control de las rpm del motor después de cancelar el control de prohibición, lo que se describirá a continuación.

Además, según esta realización, cuando la unidad 2 de detección de rango de cambio de marcha detecta la operación de conmutación de cambio de marcha a una velocidad de vehículo menor que la velocidad de referencia de vehículo V_0 y la unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador emite una señal de entrada para dar instrucciones de que las rpm del motor no sean menores que el valor predeterminado R_1 hasta que haya transcurrido un tiempo predeterminado t desde la operación de conmutación de cambio de marcha, la unidad 20 de control puede retrasar la señal de entrada obtenida de la unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador durante un tiempo predeterminado t y puede emitir la señal de entrada hacia la unidad 9 de control de las rpm del motor. En general, es deseable que el operador accione el pedal del acelerador después de accionar la palanca de cambios 1. Sin embargo, incluso cuando la operación de cambio de marcha y el accionamiento del pedal del acelerador se llevan a cabo sustancialmente al mismo tiempo, o se lleve a cabo primero el accionamiento del pedal del acelerador, según esta realización, dado que el accionamiento de pedal del acelerador se ingresa después de llevar a cabo de manera fiable la operación de cambio de marcha, es posible ejecutar la operación de salida estable.

Se muestra a continuación un ejemplo de la configuración.

La señal de entrada obtenida de la unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador no se emite hasta el tiempo predeterminado t y la señal de entrada obtenida de la unidad 6 de detección de grado de apertura se activa para llevar a cabo el control de las rpm del motor después del tiempo predeterminado t . Dado que la señal de entrada obtenida de la unidad 4 de control de las rpm del motor es diferente de las rpm reales del motor tras la activación de la señal de entrada, es deseable aumentar las rpm del motor según la segunda tabla de datos de control incluida en la unidad 20 de control. La segunda tabla de datos de control incluye un patrón de velocidad de series temporales como un objetivo de incremento de rpm del motor después de cancelar el control de prohibición. Específicamente, se usa la tabla mostrada en las figuras 6 o 7. Además, en los dibujos se adopta una salida I del motor en vez de las rpm del motor.

Como se muestra en la figura 6, se proporciona una pluralidad de tablas de datos según la señal de grado de apertura del pedal del acelerador (la señal de entrada obtenida de la unidad de control de las rpm del motor), y cuando el grado de apertura del pedal del acelerador aumenta hasta un grado de apertura del pedal del acelerador predeterminado θ_{Objetivo} , finaliza el control. En este momento, puede realizarse lentamente la aplicación de las marchas. Además, cuando existen una curva característica de control predeterminada θ_c y una curva de operación θ_o según la intensidad del operador como se muestra en la figura 7, el control puede terminar en un momento en el que la curva característica de control θ_c exceda la curva de operación θ_o . Se realiza un control según la intensidad del operador después finalizar el control.

Además, se muestra a continuación otro ejemplo de la configuración.

La señal de entrada (es decir, la señal de grado de apertura obtenida de la unidad 6 de detección de grado de apertura del acelerador del pedal 5 del acelerador) no se emite desde la unidad 4 de control de las rpm del motor hasta el tiempo predeterminado t y la señal de entrada obtenida de la unidad 4 de control de las rpm del motor se activa tras el tiempo predeterminado t para llevar a cabo así el control de las rpm del motor según la señal de entrada. Además, en esta configuración se proporciona un circuito de retardo 20b (que puede disponerse en la unidad 20 de control mostrada en la figura 1 y que puede disponerse en la etapa frontal de la unidad 9 de control de las rpm del motor) de manera que la señal de entrada (es decir, la señal de grado de apertura obtenida de la unidad

6 de detección de grado de apertura de acelerador del pedal 5 del acelerador) se almacene durante el tiempo predeterminado t y se controlen las rpm del motor para que sean retardadas según un historial de la señal de entrada almacenada.

- 5 En consecuencia, incluso cuando el accionamiento del pedal del acelerador y la operación de conmutación de cambio de marcha se llevan a cabo al mismo tiempo o el accionamiento del pedal del acelerador se lleva a cabo primero, el control según esta realización se ejecuta suavemente.

Además, se muestra a continuación otra configuración utilizando la segunda tabla de datos de control.

- 10 La unidad 20 de control incluye la segunda tabla de datos de control establecida de antemano y que tiene el patrón de control de series temporales de las rpm del motor después de una temporización en la que se cancela el control de prohibición. Cuando las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador accionado por el operador después de una temporización, en la que se cancela el control de prohibición, son mayores que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos de control, se controlan las rpm del motor para que sean iguales a las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos. Cuando las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador accionado por el operador después de una temporización, en la que se cancela el control de prohibición, no son mayores que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos de control, se controlan las rpm del motor para que sean iguales a las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador accionado por el operador.

- 20 Se muestra en las figuras 8 y 9 la segunda tabla de datos. La figura 8 muestra un caso en el que el grado de apertura del pedal del acelerador es menor que el valor de la tabla de datos tras la cancelación del control de prohibición, y la figura 9 muestra un caso en el que el grado de apertura del pedal del acelerador es mayor que el valor de la tabla de datos tras la cancelación del control de prohibición.

- 25 Como se muestra en la figura 8, el grado de apertura del pedal del acelerador o el grado de apertura de la mariposa del motor disminuye según la primera tabla de datos de control durante el control de prohibición, y se selecciona la segunda tabla de datos de control con una temporización T_2 en la que se cancela el control de prohibición. En este momento, el valor de la segunda tabla de datos de control se compara con el grado de apertura real de la mariposa del motor o el grado de apertura real de pedal del acelerador correspondiente al grado de apertura del pedal del acelerador accionado por el operador. Cuando el grado de apertura real de pedal del acelerador o el grado de apertura real de la mariposa del motor es menor que el valor de la segunda tabla de datos de control, se controlan las rpm del motor para que sea iguales que las rpm del motor correspondientes al grado de presión del operador sobre el pedal del acelerador.

- 35 Por otra parte, como se muestra en la figura 9, el grado de apertura del pedal del acelerador o el grado de apertura de la mariposa del motor disminuye según la primera tabla de datos de control durante el control de prohibición, y se selecciona la segunda tabla de datos de control con una temporización T_2 en la que se cancela el control de prohibición. En este momento, el valor de la segunda tabla de datos de control se compara con el grado real de apertura de la mariposa del motor o la cantidad real de presión sobre el pedal del acelerador correspondiente al grado de apertura del pedal del acelerador accionado por el operador. Cuando el grado de apertura real de pedal del acelerador o el grado de apertura real de la mariposa del motor es mayor que el valor de la segunda tabla de datos de control, se controlan las rpm del motor para que sean iguales que las rpm del motor establecidas por la segunda tabla de datos. Entonces, el control se conmuta a un momento T_3 en el que el valor de la segunda tabla de datos es mayor que el valor real, y se controla las rpm del motor para que sean iguales que las rpm del motor correspondientes al grado de presión del operador sobre el pedal del acelerador.

- 45 Según esta realización, dado que es posible controlar el vehículo a las rpm del motor apropiadas después de cancelar el control de prohibición, es posible reducir una carga aplicada al vehículo y garantizar una conducción estable. Por ejemplo, cuando el control de prohibición se cancela directamente en un estado en el que es grande el grado de presión del operador sobre el pedal del acelerador, la marcha se aplica en un estado en el que es alto el grado de presión sobre el pedal del acelerador y se permite el accionamiento del pedal del acelerador. En consecuencia, en un caso en el que las rpm del motor sean mayores que la segunda tabla de datos de control, es posible pasar a un estado de conducción normal de una manera estable sin deteriorar la sensación de conducción mediante el control de las rpm del motor sobre la base de la segunda tabla de datos de control. Por otra parte, en un caso en el que las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador no son mayores que las de la segunda tabla de datos de control, dado que es posible garantizar la seguridad y la sensación de conducir sin necesidad de realizar el control descrito anteriormente, se realiza el control según la operación del operador.

Aplicabilidad industrial

- 55 Según esta realización, dado que es posible reducir el riesgo de inducir la avería del vehículo causada por una operación errónea del operador tras la realización de la operación de salida en un estado de detención de vehículo, la invención es aplicable a diversos vehículos incluyendo el vehículo de pasajeros y, más particularmente, a todos los vehículos industriales de manipulación de carga, tal como la carretilla elevadora en la que se realiza con

frecuencia la operación de conmutación de detención/avance/marcha atrás.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de control de vehículo para controlar un vehículo sobre la base de una señal de detección obtenida de una unidad (2) de detección de rango de cambio de marcha configurada para detectar un rango de cambio de marcha seleccionado por una unidad (1) de accionamiento de cambio de marcha, una unidad de detección de velocidad de vehículo configurada para detectar una velocidad de vehículo y una unidad de detección de las rpm del motor configurada para detectar directa o indirectamente unas rpm del motor, caracterizada por que cuando la unidad de detección de velocidad de vehículo detecta que una velocidad de vehículo V_i es menor que una velocidad de referencia de vehículo V_0 ($V_0 > V_i \geq 0$ (km/h)), la unidad (2) de detección de rango de cambio de marcha detecta que se realiza una operación de conmutación de cambio de marcha desde un punto muerto hasta un rango de avance o un rango de marcha atrás, y a continuación la unidad (11) de detección de las rpm del motor detecta que las rpm del motor no son menores que un valor predeterminado R_1 hasta que ha transcurrido un tiempo no menor que un tiempo predeterminado t desde un momento en el que se detecta la operación de conmutación de cambio de marcha, se realiza un control para prohibir un cambio de marcha de una transmisión según la operación de conmutación de cambio de marcha.
2. La unidad de control de vehículo según la reivindicación 1, en la que cuando la unidad de detección de las rpm del motor detecta que las rpm del motor no son mayores que un valor predeterminado R_2 durante el control de prohibición, se cancela el control de prohibición y se realiza el cambio de marcha según la operación de conmutación de cambio de marcha.
3. La unidad de control de vehículo según la reivindicación 2, en la que el valor predeterminado R_1 como condición de comienzo de control del control de prohibición y el valor predeterminado R_2 como condición de cancelación de control del control de prohibición se fijan para que sean diferente entre ellos, y el valor predeterminado R_2 es menor que el valor predeterminado R_1 .
4. La unidad de control de vehículo según la reivindicación 1, en la que se hace funcionar una unidad de alarma para generar una alarma para un operador durante el control de prohibición.
5. La unidad de control de vehículo según la reivindicación 2, en la que una señal de control para disminuir obligatoriamente las rpm del motor con el fin de que no sean mayores que el valor predeterminado R_2 es transmitida a una unidad de control de las rpm del motor dispuesta en el vehículo durante el control de prohibición.
6. La unidad de control de vehículo según la reivindicación 5, en la que una primera tabla de datos de control tiene un patrón de control de series temporales de las rpm del motor fijado de antemano para disminuir obligatoriamente las rpm del motor durante el control de prohibición, y en la que se controlan las rpm del motor para disminuirlas según la primera tabla de datos de control durante el control de prohibición.
7. La unidad de control de vehículo según la reivindicación 6, en la que una segunda tabla de datos de control tiene un patrón de control de series temporales de las rpm del motor después de una temporización de cancelación del control de prohibición fijada de antemano, y en la que cuando las rpm del motor correspondientes a un grado de apertura (cantidad de presión) del pedal del acelerador maniobrado por el operador después de la temporización de cancelación del control de prohibición son mayores que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos de control, se controlan las rpm del motor para que sean iguales que las rpm del motor establecidas en la segunda tabla de datos, y en la que las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador maniobrado por el operador después de la temporización de cancelación del control de prohibición no son mayores que las rpm del motor fijadas en la segunda tabla de datos de control, se controlan las rpm del motor para que sea iguales que las rpm del motor correspondientes al grado de apertura del pedal del acelerador maniobrado por el operador.
8. Un vehículo equipado con la unidad de control de vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

FIG. 1

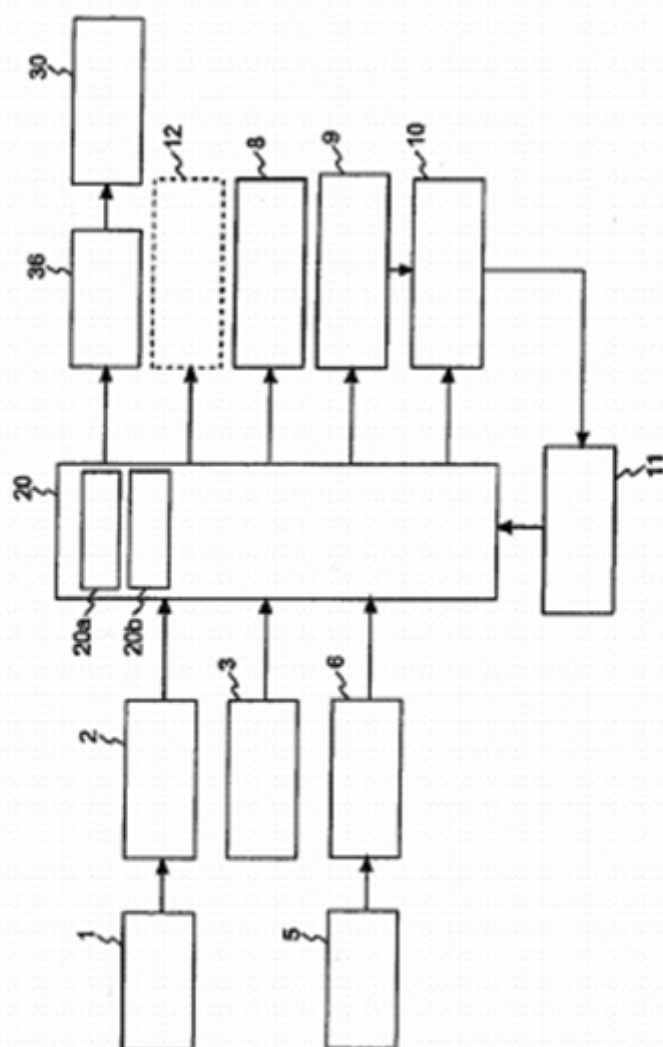


FIG. 2

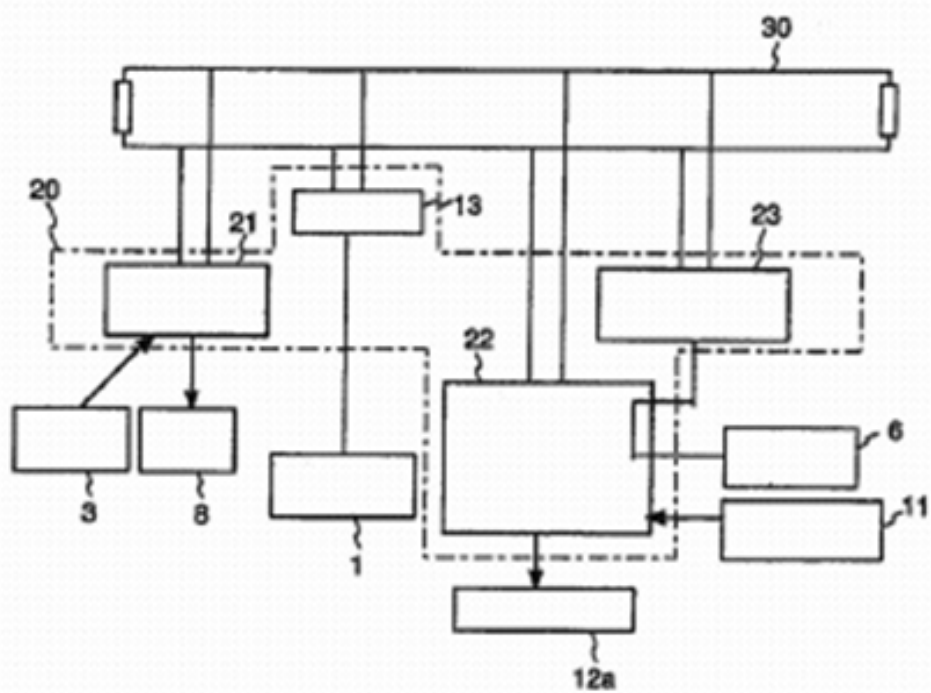


FIG. 3

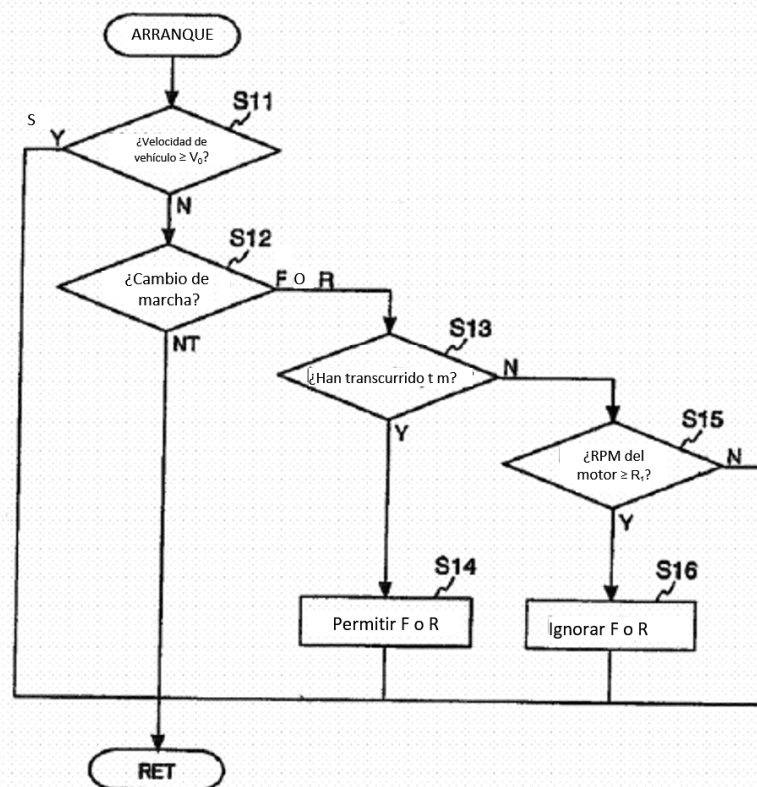


FIG. 4

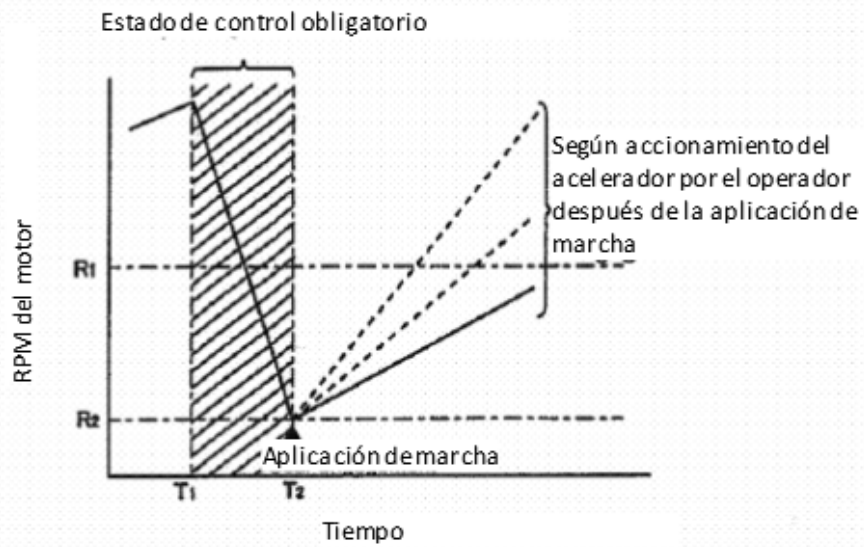


FIG. 5

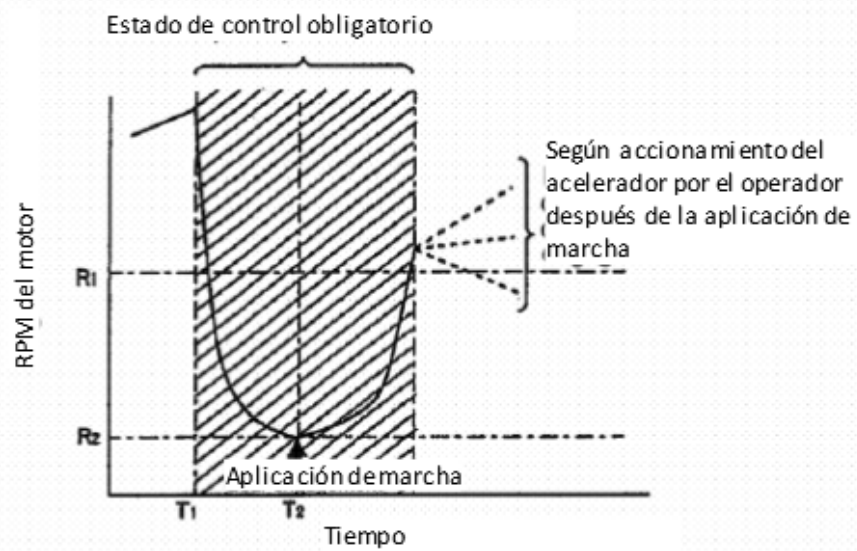


FIG. 6

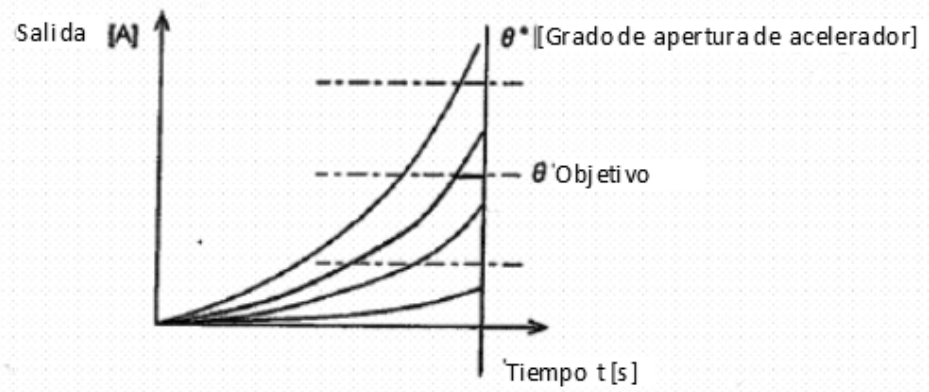


FIG. 7

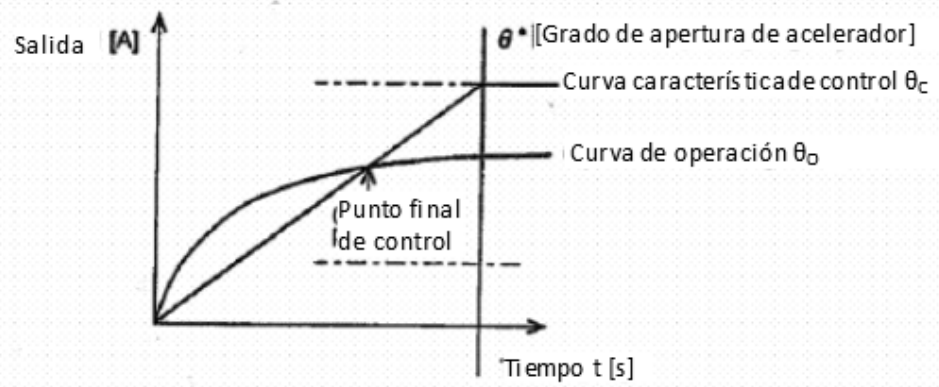


FIG. 8

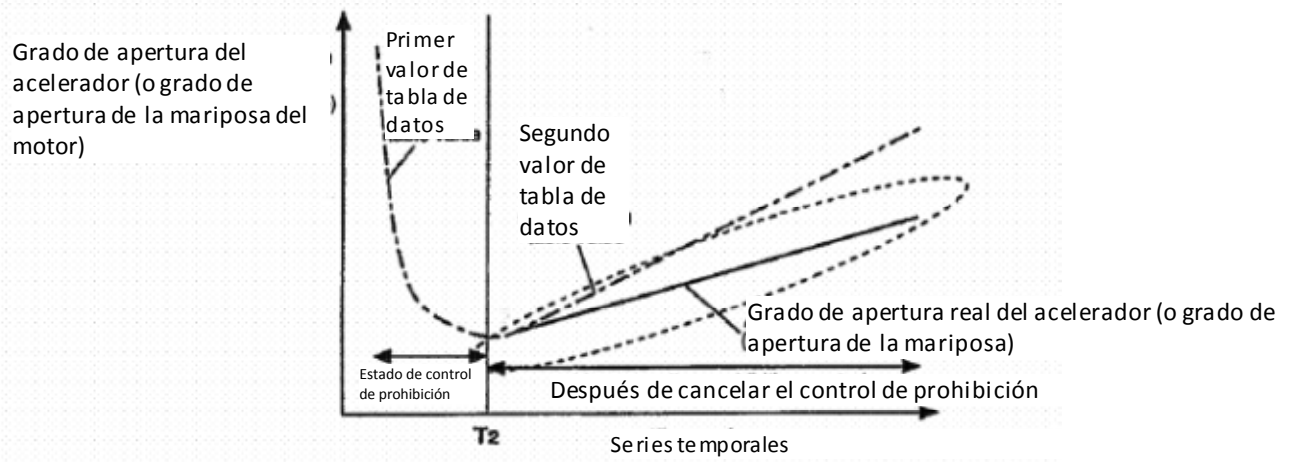


FIG. 9

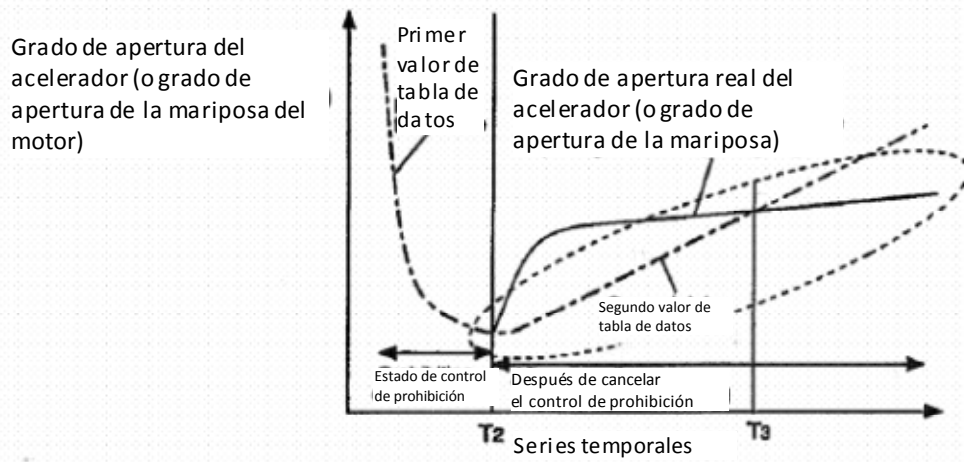


FIG. 10

