

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 037**

51 Int. Cl.:

F02D 41/12 (2006.01)

F02D 41/04 (2006.01)

F02P 5/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2012 E 12196416 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 2639434**

54 Título: **Dispositivo de control de reducción de choque, y método y producto de programa para controlar la reducción de choques de aceleración**

30 Prioridad:

28.12.2011 JP 2011289592

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

01.03.2018

73 Titular/es:

**SUZUKI MOTOR CORPORATION (100.0%)
300, Takatsuka-cho Minami-ku
Hamamatsu-shi, Shizuoka 432-8611, JP**

72 Inventor/es:

**HAMAMURA, MASAHIRO y
KAWAI, KAZUNORI**

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 657 037 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de reducción de choque, y método y producto de programa para controlar la reducción de choques de aceleración

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

- 5 Esta solicitud se basa y reivindica el beneficio de la prioridad de la Solicitud de Patente Japonesa anterior No. 2011-289592, presentada el 28 de diciembre de 2011, cuyos contenidos completos se incorporan al presente documento como referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Campo de la invención

- 10 La presente invención se refiere a un dispositivo de control de reducción de choque de aceleración, y a un método y a un producto de programa para controlar la reducción de choque de aceleración. La presente invención se usa adecuadamente para reducir un choque de aceleración que se produce cuando un vehículo pasa de un estado de desaceleración a un estado de aceleración.

Descripción de la Técnica Relacionada

- 15 Cuando un vehículo, como por ejemplo una motocicleta, pasa de un estado de desaceleración a un estado de aceleración, un conductor a veces recibe un choque de aceleración cuando abre un poco el acelerador. El choque de aceleración es atribuible a una tolerancia existente entre los elementos de transmisión de potencia proporcionados entre una fuente motriz y una rueda motriz del vehículo. Específicamente, en el estado de desaceleración, la tolerancia mencionada existe en un lado entre los elementos de transmisión de potencia, pero cuando el vehículo cambia al estado de aceleración, la tolerancia se mueve al otro lado entre los elementos de transmisión de potencia, de forma que los elementos de transmisión de potencia entran en fuerte contacto entre sí.

- 20 Para reducir dicho choque de aceleración, el Documento de Patente 1, por ejemplo, describe un dispositivo de control de reducción de choque de aceleración que incluye una unidad de control que, al determinar un cambio de un estado de desaceleración a un estado de aceleración, ajusta una salida controlando el encendido de un motor de combustión interna. Concretamente, cuando una desviación entre una velocidad de rotación de un cigüeñal y una velocidad de rotación de un contra eje alcanza un valor de umbral predeterminado, se determina que ha pasado un tiempo de espera predeterminado, y se indica un corte de encendido durante un ciclo de encendido predeterminado.

- 25 30 [Documento de patente 1] Publicación de patente japonesa abierta a inspección pública No. 2008-190332

- 35 Sin embargo, el cálculo de la desviación entre la velocidad de rotación del cigüeñal y la velocidad de rotación del contraeje en el dispositivo de control de reducción de choque de aceleración del Documento de Patente 1 tiene el problema de que no se tiene en cuenta un choque de aceleración atribuible a una tolerancia de elementos de transmisión de potencia en etapas posteriores del contraeje, tales como, por ejemplo, una cadena de transmisión, una rueda dentada, y otros. Específicamente, aunque el choque de aceleración debido a los elementos de transmisión de potencia en las etapas posteriores del contraeje es grande, el control para reducir el choque de aceleración puede no funcionar si un choque de aceleración debido a los elementos de transmisión de potencia en etapas anteriores del contraeje es pequeño.

- 40 Además, en el caso en que se da instrucciones de corte de encendido tras la determinación de que ha pasado el tiempo de espera predeterminado cuando la desviación entre la velocidad de rotación del cigüeñal y la velocidad de rotación del contraeje alcanza el valor de umbral predeterminado, como en el dispositivo de control de reducción de choque de aceleración del Documento de Patente 1, existe el problema de que se retrasa el tiempo de corte de encendido. El retraso en el tiempo de corte de encendido implica un riesgo de que se genere una fuerza de inercia del cigüeñal e incluso el corte de encendido no puede reducir el choque de aceleración lo suficiente. El documento EP 0690225 describe un control de choque de aceleración similar basado en la variación en la velocidad del motor detectada.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se realizó teniendo en cuenta los problemas descritos anteriormente y tiene un objetivo de determinar con precisión un caso en el que se produce un choque de aceleración para reducir suficientemente el choque de aceleración.

5 Un dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con la presente invención es un dispositivo de control de reducción de choque de aceleración que reduce un choque de aceleración que se produce cuando un vehículo pasa de un estado de desaceleración a un estado de aceleración, incluyendo el dispositivo de control de reducción de choque de aceleración: medios para detectar la información de rotación de un motor montado en el vehículo; medios para detectar información de rotación de una rueda motriz que gira por una salida transmitida desde el motor; y medios para realizar el control para reducir el choque de aceleración basándose en información de desviación entre la información de rotación detectada por los medios para detectar información de rotación del motor y la información de rotación detectada por los medios para detectar información de rotación de la rueda motriz.

15 Además, un método de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con la presente invención es un método de control de reducción de choque de aceleración que reduce un choque de aceleración que se produce cuando un vehículo cambia de un estado de desaceleración a un estado de aceleración, en que el método incluye: detectar información de rotación de un motor montado en el vehículo; una etapa de detección de información de rotación de rueda motriz para detectar información de rotación de una rueda motriz que gira mediante una salida transmitida desde el motor; y una etapa de control de reducción para realizar control para reducir el choque de aceleración basado en información de desviación entre la información de rotación detectada por la etapa de detección de información de rotación del motor y la información de rotación detectada por la etapa de detección de información de rotación de la rueda motriz.

25 Un producto de programa de acuerdo con la presente invención es un producto de programa para controlar un dispositivo de control de reducción de choque de aceleración que reduce un choque de aceleración que se produce cuando un vehículo cambia de un estado de desaceleración a un estado de aceleración, el producto de programa hace que un ordenador ejecute: una fase de detección de rotación del motor para la detección de información de rotación de un motor montado en el vehículo; una etapa de detección de información de rotación de rueda motriz para detectar información de rotación de una rueda motriz que gira mediante una salida transmitida desde el motor; y una etapa de control de reducción para realizar el control para reducir el choque de aceleración basado en información de desviación entre la información de rotación detectada por la etapa de detección de información de rotación del motor y la información de rotación detectada por la etapa de detección de información de rotación de la rueda motriz.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista que muestra toda la estructura de una motocicleta.

35 La Fig. 2 es una vista esquemática que muestra una trayectoria en que una salida de un motor se transmite a una rueda trasera.

La Fig. 3 es un diagrama que muestra una estructura de un dispositivo de control de reducción de choque de aceleración.

La Fig. 4 es un gráfico que muestra un cambio en la velocidad de rotación del motor.

40 La Fig. 5 es un gráfico que muestra un cambio de un valor de diferencia de rotación.

La Fig. 6 es un gráfico que muestra un cambio de un coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor.

La Fig. 7 es un cuadro que muestra un cambio de grado de apertura del acelerador.

45 La Fig. 8 es un gráfico que muestra un mapa de los valores de umbral de un grado de apertura del acelerador de acuerdo con la velocidad de rotación del motor.

La Fig. 9 es un gráfico que muestra un cambio de un tiempo de encendido bajo control de reducción.

La Fig. 10 es un gráfico que muestra un comportamiento de oscilación de la velocidad de rotación del motor.

- 5 La Fig. 11 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de control de reducción de choque de aceleración.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERENTES

- 10 A continuación, se describirá una forma de realización de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos. Un dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con esta forma de realización es aplicable de manera efectiva a varios tipos de motores montados en un vehículo como por ejemplo una motocicleta. En esta forma de realización, se describirá un caso en el que el dispositivo de control de reducción de choque de aceleración se aplica a una motocicleta.

En primer lugar, se describirá una estructura completa de una motocicleta 100 de esta forma de realización.

- 15 En la Fig. 1, dos horquillas delanteras 103 soportadas por un tubo del cabezal de dirección 102 que puede pivotar a la izquierda y a la derecha están provistas en una parte delantera de un bastidor de la carrocería 101. Un manillar 104 está fijado a los extremos superiores de las horquillas delanteras 103, y se proporcionan puños 105 en ambos extremos del manillar 104. Uno de los puños 105 en ambos extremos es un puño del acelerador que un conductor opera para abrir / cerrar una válvula de acelerador 129 descrita más adelante. Una rueda delantera 106 está soportada de forma giratoria en partes inferiores de las horquillas delanteras 103.

Un brazo oscilante 107 está provisto de forma oscilante en una parte posterior del bastidor de la carrocería 101 y un amortiguador 108 trasero está suspendido entre el bastidor 101 del cuerpo y el brazo 107 basculante. Una rueda trasera 109 como rueda motriz está soportada de manera giratoria en un extremo posterior del brazo oscilante 107.

- 25 Se suministra una mezcla de aire y combustible a un motor 120 montado en el bastidor del cuerpo 101 a través de un tubo de admisión 111 acoplado a un filtro de aire 110, y el gas de escape resultante de la combustión se descarga a través de un tubo de escape 112. Además, un depósito de combustible 113 está montado encima del motor 120, y se proporciona un asiento 114 en la parte posterior del depósito de combustible 113.

- 30 La Fig. 2 es una vista esquemática que muestra una trayectoria en la que se transmite una salida del motor 120 a la rueda trasera 109.

- 35 Un pistón 122 está dispuesto de forma alternativa en un conjunto de cilindro 121 incluido en el motor 120. Una cámara de combustión 123 está formada en una parte superior del pistón 122, y una bujía de encendido 124 está fijada a la cámara de combustión 123, con su punta dirigida a un centro de la cámara de combustión 123. Además, en el conjunto de cilindro 121, se encuentran formados un puerto de admisión 125 y un puerto de escape 126 que se comunican con la cámara de combustión 123.

- 40 El tubo de admisión 111 mencionado anteriormente está conectado al puerto de admisión 125. En el puerto de admisión 125, se encuentra formada una válvula de admisión 127 que se abre/cierra para permitir el suministro de la mezcla de aire y combustible a la cámara de combustión 123. Además, aguas arriba del puerto de admisión 125, se encuentra dispuesto un inyector 128 que inyecta un combustible al aire de admisión suministrado desde el tubo de admisión 111. Además, en el medio del tubo de admisión 111, se encuentra dispuesta la válvula del acelerador 129 que se abre/cierra de acuerdo con el funcionamiento del puño del acelerador mencionado anteriormente. De acuerdo con un grado de apertura del regulador por el cual se hace pivotar la válvula del acelerador 129, aumenta/disminuye una cantidad del aire de admisión suministrado al motor 120 a través del tubo de admisión 111.

- 45 El tubo de escape 112 mencionado anteriormente está conectado al puerto de escape 126. En el puerto de escape 126, se encuentra dispuesta una válvula de escape 130 que se abre/cierra para permitir la descarga de los gases de escape desde la cámara de combustión 123.

ES 2 657 037 T3

La mezcla de aire y combustible suministrada a la cámara de combustión 123 es encendida por la bujía de encendido 124 para ser quemada, y a continuación es descargada como gas de escape a través del tubo de escape 112. Cuando la mezcla de aire y combustible se quema, el pistón 122 realiza el movimiento alternativo. El movimiento alternativo del pistón 122 se convierte en la rotación del cigüeñal 131.

- 5 La rotación del cigüeñal 131 se introduce en una transmisión 134 a través de un engranaje motriz primario 132 y un engranaje no motriz primario 133. La transmisión 134 incluye un eje principal 135, un contraeje 136 y una pluralidad de engranajes de transmisión 137. La entrada de rotación del eje principal 135 se convierte con una relación motriz necesaria por los engranajes de transmisión 137 y a continuación se transmite desde el contraeje 136.
- 10 Una rueda dentada motriz 138 está montada de forma pivotante en el contraeje 136. La rueda dentada motriz 138 está conectada a una rueda dentada no motriz 140 a través de una cadena motriz 139. La rueda dentada no motriz 140 está acoplada a la rueda trasera 109. Por lo tanto, la rotación desde el contraeje 136 se transmite a la rueda trasera 109 a través de la rueda dentada motriz 138, la cadena motriz 139 y la rueda dentada no motriz 140, de modo que se impulsa la motocicleta 100.
- 15 En la motocicleta 100 estructurada de esta manera, se produce un choque de aceleración en el momento de un cambio desde un estado de desaceleración a un estado de aceleración debido a una tolerancia entre los elementos de transmisión de potencia proporcionados entre el motor 120 y la rueda trasera 109. Aquí, los elementos de transmisión de potencia incluyen el engranaje motriz primario 132 mencionado anteriormente, el engranaje no motriz primario 133, la transmisión 134, la rueda dentada motriz 138, la
- 20 cadena de accionamiento 139, la rueda dentada accionada 140, y otros.

A continuación, se describirá una estructura del dispositivo de control de reducción de descarga de aceleración 10 que realiza un control para reducir el choque de aceleración (en lo sucesivo, denominado control de reducción) con referencia a la Fig. 3. La Fig. 3 es un diagrama de bloques que muestra la estructura del dispositivo de control de reducción de choque de aceleración 10.

- 25 El dispositivo de control de reducción de choque de aceleración 10 incluye una ECU 11, un sensor de rotación de motor 12, un sensor de velocidad de vehículo de rueda trasera 13, un sensor de grado de apertura del acelerador 14, una bobina de encendido 15, y otros.

- 30 La ECU 11 es una unidad de control electrónico que funciona como un ordenador que controla varios tipos de dispositivos constituyentes y está dispuesta, por ejemplo, debajo del asiento 114. La ECU 11 corresponde a un ejemplo de medios para realizar un control para reducir el choque de aceleración o similar. La ECU 11 incluye una CPU, una memoria, una interfaz de entrada, una interfaz de salida, etc. Mediante la CPU que ejecuta un programa almacenado en la memoria, la ECU 11 determina si se produce o no el choque de aceleración, en función de las señales emitidas desde varios tipos de sensores o similares, y cuando se produce el choque de aceleración, realiza el control para reducir la salida del motor 120. Además,
- 35 en la ECU 11, los valores de umbral utilizados para determinar si se produce o no el choque de aceleración, un mapa, etc., se almacenan en la memoria.

- 40 El sensor de rotación del motor 12 detecta una velocidad de rotación del cigüeñal 131 como información de rotación del motor 120 y está dispuesto cerca del cigüeñal 131. El sensor de rotación del motor 12 corresponde a un ejemplo de medios para detectar información de rotación del motor. El sensor de rotación del motor 12 emite la velocidad de rotación detectada del cigüeñal 131 a la ECU 11.

- 45 El sensor de velocidad del vehículo de la rueda trasera 13 detecta una velocidad de rotación de la rueda trasera 109 como información de rotación de la rueda motriz y está dispuesta cerca de la rueda 109 posterior. El sensor de velocidad del vehículo de la rueda trasera 13 corresponde a un ejemplo de medios para detectar información de rotación de la rueda motriz. El sensor de velocidad del vehículo de la rueda trasera 13 envía velocidad de rotación detectada de la rueda trasera 109 a la ECU 11.

- 50 El sensor de grado de apertura del acelerador 14 detecta un grado de apertura de la válvula del acelerador 129 y está dispuesto cerca de la válvula del acelerador 129. El sensor de grado de apertura de la válvula del acelerador 14 corresponde a un ejemplo de medios para detectar el grado de apertura del acelerador. El sensor de grado de apertura del acelerador 14 emite una señal correspondiente al grado de apertura del acelerador de la válvula del acelerador 129 a la ECU 11.

ES 2 657 037 T3

La bobina de encendido 15 suministra una corriente de alto voltaje a la bujía de encendido 124 en un tiempo tal como lo indica la ECU 11. Por lo tanto, en la cámara de combustión 123 del motor 120, la bujía de encendido 124 se enciende en el momento indicado por la ECU 11 y tiene lugar la combustión.

5 Tal como se ha descrito anteriormente, el choque de aceleración que ocurre cuando la motocicleta 100 cambia del estado de desaceleración al estado de aceleración es atribuible a la tolerancia entre los elementos de transmisión de potencia provistos entre el motor 120 y la rueda trasera 109. Por lo tanto, en esta forma de realización, para determinar con precisión el choque de aceleración, la ocurrencia del choque de aceleración se determina en base a la información de desviación entre la velocidad de rotación del motor detectada por el sensor de rotación del motor 12 y la velocidad de rotación de la rueda trasera detectada por el sensor de velocidad del vehículo de la rueda trasera 13.

15 Incidentalmente, dado que, desde el motor 120 hasta la rueda trasera 109, la velocidad es reducida por los elementos de transmisión de potencia tales como la transmisión 134, no es preferible comparar la velocidad de rotación del motor y la velocidad de rotación de la rueda trasera tal como están. Por lo tanto, la ECU 11 convierte la velocidad de rotación de la rueda trasera detectada por el sensor de velocidad 13 del vehículo de la rueda trasera en una velocidad de rotación del motor utilizando una expresión (1) y una expresión (2). En lo sucesivo, la velocidad de rotación que es la velocidad de rotación del motor a la que se convierte la velocidad de rotación de la rueda trasera se denominará velocidad del vehículo de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor.

20 velocidad del vehículo de la rueda trasera - velocidad de rotación del motor = velocidad de rotación de la rueda trasera / valor de calibración de la velocidad del vehículo × expresión de la velocidad de rotación del motor calibrado (1)

25 Debe observarse que la "velocidad de rotación de la rueda trasera" en la expresión (1) es una desviación media móvil de la velocidad de rotación de la rueda trasera detectada por el sensor de velocidad del vehículo de rueda trasera 13, y se adopta un valor promedio de las últimas diez velocidades de rotación de la rueda trasera, por ejemplo.

Además, el "valor de calibración de la velocidad del vehículo" se puede calcular a partir de la expresión (2).

Valor de calibración de velocidad del vehículo =

$$0.06 \times \pi \times \frac{\text{Velocidad de rotación del motor calibrada} \times \text{número de dientes de la rueda dentada de accionamiento} \times \text{diámetro de la rueda trasera}}{\text{Coeficiente de marcha} \times \text{número de dientes de la rueda dentada accionada}}$$

... expresión (2)

30 La Fig. 4 es un cuadro que muestra un cambio en la velocidad de rotación del motor. La línea discontinua representa la velocidad de rotación del motor cuando se produce el choque de aceleración, sin que se realice el control de reducción. La línea continua representa la velocidad de rotación del motor cuando se reduce el choque de aceleración, realizando el control de reducción. Además, la línea discontinua representa la velocidad del vehículo de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor que es la velocidad de rotación del motor a la que se convierte la velocidad de rotación de la rueda trasera. En la Fig. 4, se observa que el control de reducción se realiza desde un tiempo ti hasta un tiempo te. Además, se omiten partes no ilustradas de la velocidad de rotación del motor representada por la línea discontinua y la velocidad de rotación del motor de velocidad de la rueda trasera representada por la superposición de la línea punteada con la velocidad de rotación del motor representada por la línea continua.

40 En la Fig. 4, el estado de desaceleración es anterior a un tiempo t1 y el estado de aceleración es posterior al tiempo t1. Antes del tiempo t1, la velocidad de rotación del motor y la velocidad del vehículo de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor presentan el mismo cambio. Por otro lado, después del cambio del estado de desaceleración al estado de aceleración en el tiempo t1, la velocidad de rotación del motor aumenta mientras que la tolerancia entre los elementos de transmisión de potencia se mueve de un lado al otro. Después del tiempo ti, una gradiente de la velocidad de rotación del motor representada por la línea continua cuando se realiza el control de reducción es menor que la velocidad de rotación del motor representada por la línea discontinua cuando no se realiza el control de reducción. A continuación, la tolerancia entre los elementos de transmisión de potencia se mueve completamente desde un lado al otro,

5 y desde un tiempo t_2 cuando los elementos de transmisión de potencia entran en contacto entre sí de nuevo, la velocidad de rotación del motor y la velocidad del vehículo de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor presentan el mismo cambio nuevamente. Cuanto mayor es la desviación entre la velocidad de rotación del motor y la velocidad del vehículo de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor, más claramente aparece el choque de aceleración en el comportamiento del vehículo cuando los elementos de transmisión de potencia entran en contacto entre sí nuevamente.

10 Por lo tanto, en esta forma de realización, la ECU 11 realiza el control de reducción cuando la velocidad de rotación del motor cambia tal como se muestra por medio de la línea discontinua en la FIG. 4 y se produce el choque de aceleración, reduciendo de ese modo la velocidad de rotación del motor tal como se muestra por medio de la línea continua en la FIG. 4. Concretamente, utilizando, como información de desviación, un valor de diferencia de rotación igual a la velocidad de rotación del motor a partir de la cual se resta la velocidad del vehículo de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor, la ECU 11 realiza el control para hacer que el valor de diferencia de rotación sea pequeño.

15 De aquí en adelante, se describirá el control de reducción de acuerdo con esta forma de realización concretamente con referencia al diagrama de flujo mostrado en la FIG. 11 y los gráficos mostrados en la FIG. 5 a la FIG. 10. Debe tenerse en cuenta que el diagrama de flujo que se muestra en la FIG. 11 se realiza por la CPU de la ECU 11 que ejecuta el programa almacenado en la memoria, y la CPU lo ejecuta constantemente. La ECU 11 obtiene constantemente la velocidad de rotación del motor, la velocidad de rotación de la rueda trasera y el grado de apertura del acelerador desde el sensor de rotación del motor 12, el sensor de velocidad del vehículo de la rueda trasera 13 y el sensor del grado de apertura del acelerador 14, y los almacena, incluyendo éstos en un tiempo predeterminado pasado.

20 En primer lugar, en el Paso S10, la ECU 11 calcula la velocidad de rotación del motor de velocidad de la rueda trasera a partir de la velocidad de rotación de la rueda trasera utilizando las expresiones (1) y (2) mencionadas anteriormente. A continuación, la ECU 11 calcula el valor de diferencia de rotación restando la velocidad del vehículo de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor de la velocidad de rotación del motor y determina si el valor de diferencia de rotación calculado es o no mayor que un valor de umbral a (primer valor de desviación de umbral). Cuando el valor de diferencia de rotación es igual o mayor que el valor de umbral a, la ECU 11 determina que existe la posibilidad de que se produzca el choque de aceleración, para ir a un proceso en el Paso S11. Por otro lado, cuando el valor de diferencia de rotación es menor que el valor de umbral a, finaliza el proceso.

35 La Fig. 5 es un cuadro que muestra un cambio del valor de diferencia de rotación. El cambio del valor de diferencia de rotación mostrado en la Fig. 5 es un resultado de la resta de la velocidad del vehículo de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor representada por la línea discontinua desde la velocidad de rotación del motor representada por la línea continua mostrada en la FIG. 4. Tal como se muestra en la Fig. 5, el valor de diferencia de rotación aumenta gradualmente desde el tiempo t_1 cuando tiene lugar el cambio desde el estado de desaceleración al estado de aceleración, y se vuelve igual o mayor que el valor de umbral a a un tiempo t_a . En el momento t_a cuando el valor de la diferencia de rotación llega a ser igual o mayor que el valor de umbral a, la ECU 11 pasa al Paso S11.

40 A continuación, en el Paso S11, la ECU 11 calcula un coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor, y determina si el coeficiente de incremento es igual o mayor que un valor de umbral c (primer valor de umbral de coeficiente de cambio). La ECU 11 calcula constantemente el coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor en función de la velocidad de rotación del motor. Cuando el coeficiente de incremento es igual o mayor que el valor de umbral c, la ECU 11 determina que existe la posibilidad de que se produzca el choque de aceleración, para ir a un proceso en el Paso S12. Por otro lado, cuando el coeficiente de incremento es menor que el valor de umbral c, finaliza el proceso. Un motivo por el cual el coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor se utiliza para la determinación del choque de aceleración es que la velocidad de rotación del motor aumenta rápidamente cuando se produce el choque de aceleración.

50 La FIG. 6 es un gráfico que muestra un cambio del coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor. El cambio del coeficiente de incremento que se muestra en la FIG. 6 es un coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor representada por la línea continua en la FIG. 4. Tal como se muestra en la FIG. 6, el coeficiente de incremento es un valor negativo en el estado de desaceleración antes del tiempo t_1 , aumenta por encima de 0 (cero) a partir del tiempo t_1 , y llega a ser igual o mayor que el valor de umbral c en un momento t_c . La ECU 11 pasa al paso S12 en el momento t_c cuando el coeficiente de incremento llega a ser igual o mayor que el valor de umbral c. Incidentalmente, en la descripción del presente documento, se utiliza el coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor, pero se puede utilizar un coeficiente de cambio de la velocidad de rotación del motor.

Una razón por la que no solo se usa el valor de la diferencia de rotación sino también el coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor es para determinar con mayor precisión el choque de aceleración. Específicamente, debido a la influencia de la vibración del motor 120, una superficie de rodadura y similares, es probable que la velocidad de rotación del motor fluctúe. Cuando solo se utiliza uno de los valores de diferencia de rotación y el coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor, se determina por sí solo una vibración como la ocurrencia de la descarga de aceleración y el control de reducción se realiza innecesariamente, lo que tiene un efecto adverso en un comportamiento del vehículo.

5

Además, en esta forma de realización, se añaden el Paso S12 al Paso S16 descritos más adelante para la determinación más precisa del choque de aceleración.

10

Además, el valor de umbral a y el valor de umbral c mencionados anteriormente son preferentemente valores tan pequeños como sea posible. El propósito es supervisar un comportamiento leve que indique que se produce el choque de aceleración y cuando ocurra el choque de aceleración, realizar el control de reducción en una etapa temprana antes de que la velocidad de rotación del motor sea alta. Cuando el valor de umbral a y el valor de umbral c son grandes, la temporización de inicio del control de reducción se retrasa, de modo que la velocidad de rotación del motor se vuelve alta y se genera una fuerza de inercia, lo que dificulta reducir suficientemente el choque de aceleración.

15

A continuación, en el Paso S12, la ECU 11 determina si el grado de apertura del acelerador cambia desde un grado de apertura del acelerador inferior a un grado f de apertura de mariposa predeterminado para llegar a ser igual o mayor que el grado de apertura f predeterminado o no. Cuando se cumple esta condición, la ECU 11 pasa a un proceso en el Paso S13, y cuando la condición no se cumple, finaliza el proceso.

20

La Fig. 7 es un gráfico que muestra un cambio en el grado de apertura del acelerador. Tal como se muestra en la Fig. 7, el grado de apertura del acelerador es 0 (cero) en el estado de desaceleración antes del tiempo t1 y aumenta gradualmente desde la proximidad del tiempo t1. En la Fig. 7, el grado predeterminado de apertura del acelerador es un límite inferior en el que se produce el choque de aceleración y se muestra un grado de abertura del regulador del acelerador posterior g que es un límite superior en el que se produce el choque de aceleración.

25

Aquí, en el momento tc cuando el coeficiente de incremento se determina igual o mayor que el valor de umbral c en el Paso S11, el grado de apertura del acelerador ya ha cambiado desde el grado de apertura del acelerador menor que el grado predeterminado de abertura del acelerador f para igualarse a o ser mayor que el grado de apertura predeterminado f, y por lo tanto, la ECU 11 va a un proceso en el Paso S13.

30

Debe observarse que el grado predeterminado de abertura del regulador f y el grado predeterminado de apertura del regulador g se ajustan de acuerdo con la velocidad de rotación del motor, teniendo en cuenta un cambio en la resistencia al funcionamiento.

35

La Fig. 8 es un gráfico que muestra un mapa de los valores de umbral del grado de apertura del acelerador de acuerdo con la velocidad de rotación del motor. Tal como se muestra en la FIG. 8, el grado de apertura predeterminado de acelerador f y el grado de apertura predeterminado del acelerador aumentan gradualmente de acuerdo con un aumento de la velocidad de rotación del motor. Una región entre una curva que representa el grado f de apertura del acelerador predeterminado y una curva que representa el grado predeterminado de apertura del acelerador g es una región del grado de apertura del acelerador en el que se produce el choque de aceleración. Además, una región bajo la curva que representa el grado de abertura predeterminado del acelerador f es una región de desaceleración, y una región por encima de la curva que representa el grado de apertura predeterminado del acelerador g es una región de aceleración.

40

La flecha X mostrada en la FIG. 8 representa un ejemplo en que el grado de apertura del acelerador cambia desde un grado de apertura del acelerador menor que el grado predeterminado de abertura del acelerador f para llegar a ser igual o mayor que el grado predeterminado de abertura del acelerador f y se desplaza a la región del grado de apertura en el cual se produce el choque de aceleración. Por otro lado, la flecha Y representa un ejemplo en que el grado de apertura del acelerador cambia desde un grado de apertura del acelerador mayor que el grado predeterminado de apertura del acelerador g para llegar a ser igual o menor que el grado de abertura predeterminado del acelerador g y se desplaza a la región del grado de apertura en que se produce el choque de aceleración.

45

50

Aquí, el choque de aceleración tiene una característica que se produce cuando el grado de apertura del acelerador cambia de la región de desaceleración a la región de aceleración representada por la flecha X. Por lo tanto, en el Paso S12, con la atención centrada en esta característica, el caso del cambio tal como

se representa con la flecha Y se excluye, y se lleva a cabo un proceso que reduce los casos objetivo al caso del desplazamiento representado por la flecha X.

A continuación, en el Paso S13, la ECU 11 comienza a contar cuando el grado de apertura del acelerador llega a ser igual o mayor que el grado predeterminado de apertura del acelerador f en el Paso S12.

5 En el Paso S14, la ECU 11 determina si un tiempo transcurrido desde el comienzo del recuento en el Paso S13 es o no un tiempo predeterminado t_3 o inferior. Cuando el tiempo transcurrido es igual o menor que el tiempo predeterminado t_3 , existe la posibilidad de que se produzca el choque de aceleración, y por lo tanto la ECU 11 pasa a un proceso en el Paso S15, y cuando el tiempo transcurrido es mayor que el tiempo predeterminado t_3 , termina el proceso. En la Fig. 7, se muestra el tiempo t_3 contado a partir del instante en que el grado de apertura del acelerador llega a ser igual o mayor que el grado de apertura del acelerador f . Aquí, una razón por la que se determina si el tiempo predeterminado t_3 ha pasado o no es que el choque de aceleración normalmente ocurre solo dentro del tiempo predeterminado t_3 después de que el grado de apertura del acelerador llega a ser igual o mayor que el grado predeterminado de apertura del acelerador f , y no ocurre cuando pasa un tiempo superior al tiempo predeterminado t_3 . Por lo tanto, mediante los procesos en el Paso S13 y el Paso S14, es posible reducir los casos objetivo únicamente al caso en que se produce el choque de aceleración.

20 A continuación, en el Paso S15, la ECU 11 determinó si el grado de apertura del acelerador no es menor que el grado de apertura predeterminado del acelerador ni mayor que el grado de apertura predeterminado del acelerador g . Cuando el grado de apertura del acelerador se encuentra dentro de este intervalo predeterminado, la ECU 11 pasa a un proceso en el Paso S16, y cuando el grado de apertura del acelerador no se encuentra dentro de este intervalo predeterminado, finaliza el proceso. En cuanto al grado predeterminado de apertura del acelerador f y el grado predeterminado de apertura del acelerador g utilizados para la determinación, se utiliza el mapa mencionado anteriormente, mostrado en la FIG. 8, de los valores de umbral del grado de apertura del acelerador de acuerdo con la velocidad de rotación del motor. Dicho proceso permite el descarte hasta el caso en que ocurre el choque de aceleración.

30 A continuación, en el Paso S16, la ECU 11 determina si ha pasado o no un tiempo de prohibición de re-control t_4 . Aquí, el tiempo de prohibición de re-control es un tiempo que la ECU 11 establece en el Paso S18 descrito más adelante, y se describirá con más detalle en el Paso S18. Cuando ha pasado el tiempo de prohibición de re-control t_4 , la ECU 11 pasa a un proceso en el Paso S17, y cuando el tiempo de prohibición de re-control t_4 no ha pasado, finaliza el proceso.

A continuación, en el paso S17, la ECU 11 inicia el control de reducción. Concretamente, la ECU 11 da instrucciones a la bobina de encendido 15 para que suministre la corriente de alto voltaje en un momento en el que la temporización de encendido de la bujía de encendido 124 se retrasa.

35 La Fig. 9 es un gráfico que muestra un cambio de la sincronización de encendido debajo del control de reducción. En la Fig. 9, el tiempo de encendido inferior a 0 (cero) indica el retraso, y aquí, una distancia desde el tiempo de encendido 0 (cero) se representa como una cantidad de retardo h . Tal como se muestra en la Fig. 9, la cantidad de retardo es 0 (cero) en un período hasta el tiempo t_c cuando se satisfacen las determinaciones anteriormente mencionadas de los Pasos S10 a S16, y la cantidad de retardo h se establece a partir del tiempo t_c .

40 Incidentalmente, la ECU 11 establece la cantidad de retardo correspondiente a la velocidad de rotación del motor y al grado de apertura del acelerador, de acuerdo con un mapa de la cantidad de retardo correspondiente a la velocidad de rotación del motor y el grado de apertura del acelerador.

45 Dicho control de reducción hace posible graduar un incremento de la velocidad de rotación del motor desde el momento t pequeño, como se muestra por la velocidad de rotación del motor representada por la línea continua en la FIG. 4, en comparación con la velocidad de rotación del motor representada por la línea discontinua cuando no se realiza el control de reducción. Por lo tanto, es posible reducir el valor de diferencia de rotación entre la velocidad de rotación del motor y la velocidad del vehículo de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor, permitiendo una reducción de la descarga de aceleración.

50 A continuación, en la etapa S18, la ECU 11 comienza a contar el tiempo de prohibición de re-control t_4 . Concretamente, tal como se muestra en la Fig. 9, la ECU 11 cuenta el tiempo de prohibición de re-control t_4 desde el instante en que se inicia el control de reducción en el Paso S17. El tiempo de prohibición de re-control es un tiempo durante el cual el reinicio del control de reducción está prohibido. Es decir, cuando el tiempo transcurrido hasta el Paso S16 mencionado anteriormente está dentro del tiempo de prohibición de

ES 2 657 037 T3

re-control t4 establecido en el Paso S18 en el control de reducción hasta el anterior, el control de reducción no se lleva a cabo, sino que el proceso finaliza.

5 Una razón por la cual se establece de esta forma el tiempo de prohibición de re-control t4 es para prevenir un comportamiento de oscilación de la velocidad de rotación del motor que ocurre debido a una disminución demasiado grande de la velocidad de rotación del motor cuando el tiempo de finalización del control de reducción se retrasa.

10 La Fig. 10 es un gráfico que muestra el comportamiento de oscilación de la velocidad rotación del motor. Cuando el tiempo de finalización del control de reducción se retrasa y la disminución de la velocidad de rotación del motor es demasiado grande, se produce un segundo aumento de la velocidad de rotación del motor tal como se muestra en la Fig. 10. En este momento, si no se establece el tiempo de prohibición de re-control, la ECU 11 realiza el control de reducción en respuesta al segundo aumento de la velocidad de rotación del motor. Por lo tanto, se repiten el aumento de la velocidad de rotación del motor y el control de reducción, que aparece como el comportamiento de oscilación.

15 Por lo tanto, dado que se establece el tiempo de prohibición de re-control, es posible finalizar el proceso mediante la determinación en el Paso S16 sin realizar el control de reducción, cuando el tiempo transcurrido se encuentra dentro del tiempo de prohibición de re-control, incluso si se realiza un intento para volver a realizar el control de reducción en respuesta al aumento de la velocidad de rotación del motor en y después del segundo tiempo.

20 A continuación, en el Paso S19, la ECU 11 determina si el valor de diferencia de rotación calculado es o no menor que un valor de umbral b (segundo valor de umbral de desviación). Cuando el valor de diferencia de rotación es menor que el valor de umbral b, la ECU 11 cancela la cantidad de retardo h de la temporización de encendido establecida en el Paso S17 y finaliza el control de reducción. Por otro lado, cuando el valor de diferencia de rotación es igual o mayor que el valor de umbral b, la ECU 11 pasa a un proceso en el Paso S20.

25 Tal como se muestra en la Fig. 5, el valor de diferencia de rotación disminuye rápidamente por el control de reducción y se vuelve menor que el valor de umbral b en un tiempo t_b . La ECU 11 cancela la cantidad de retardo establecida en el tiempo t_b cuando el valor de diferencia de rotación llega a ser menor que el valor de umbral b, y finaliza el control de reducción. Debe tenerse en cuenta que el valor de umbral b se establece como más pequeño que el valor de umbral a. Por lo tanto, es posible evitar un fenómeno de que el valor de diferencia de rotación alcance el valor de umbral b inmediatamente después de ser igual o mayor que el valor de umbral a del Paso 10 anteriormente mencionado y el control de reducción no se puede realizar de manera suficiente.

35 En el Paso S20, la ECU 11 determina si la velocidad de incremento de la velocidad de rotación del motor es o no menor que un valor de umbral d (segundo valor de umbral de coeficiente de cambio). Cuando el coeficiente de incremento es menor que el valor de umbral d, la ECU 11 cancela la cantidad de retardo h del tiempo de encendido establecido en el Paso S17, y finaliza el control de reducción. Por otro lado, cuando el coeficiente de incremento es igual o mayor que el valor de umbral d, la ECU 11 pasa a un proceso en el Paso S21.

40 Tal como se muestra en la Fig. 6, el coeficiente de incremento se convierte en un valor negativo inmediatamente en un momento t_d por el control de reducción, y en este momento, se convierte en menor que el valor de umbral d. La ECU 11 cancela la cantidad de retardo establecida en el momento t_d cuando el coeficiente de incremento llega a ser menor que el valor de umbral d, y finaliza el control de reducción. Debe tenerse en cuenta que el valor de umbral d se establece como más pequeño que el valor de umbral c. Por lo tanto, es posible evitar un fenómeno de que el coeficiente de incremento alcance el valor de umbral d inmediatamente después de ser igual o mayor que el valor de umbral c del paso S11 anteriormente mencionado y el control de reducción no se puede realizar de manera suficiente.

45 En el Paso S21, la ECU 11 determina si el grado de apertura del acelerador o no es menor que el grado de apertura predeterminado del acelerador f o es mayor que el grado predeterminado de apertura del acelerador g. Cuando el grado de apertura del acelerador se encuentra dentro de este intervalo, la ECU 11 cancela la cantidad de retardo h de la temporización de encendido establecida en el Paso S17, y finaliza el control de reducción. Por otro lado, cuando el grado de apertura del acelerador no se encuentra dentro de este intervalo, la ECU 11 pasa a un proceso en el Paso S22. En cuanto al grado predeterminado de apertura del acelerador f y el grado predeterminado de abertura del acelerador g utilizado para esta determinación, se utiliza el mapa mencionado anteriormente, mostrado en la Fig. 8, de los valores de umbral del grado de
50
55 apertura del acelerador de acuerdo con la velocidad de rotación del motor.

En el Paso S22, la ECU 11 continúa estableciendo la cantidad de retardo h de la temporización de encendido y continúa realizando el control de reducción. A continuación, hasta que finalice el control de reducción, se repiten los procesos en el Paso S19 al Paso S22.

5 Generalmente, cuando el cambio de la velocidad de rotación del motor se invierte desde un aumento hasta una disminución (punto e mostrado en la Fig. 4), el coeficiente de incremento de la velocidad de rotación del motor se vuelve inmediatamente menor que el valor de umbral d anteriormente mencionado (tiempo t_d mostrado en la Fig. 6). Por lo tanto, la cantidad de retardo del tiempo de encendido vuelve a ser normal en el momento t_d tal como se muestra en la FIG. 9, y se finaliza el control de reducción. Así, terminar el control de reducción en el tiempo en que la velocidad de rotación del motor deja de aumentar hace posible evitar que una disminución de la velocidad de rotación del motor se vuelva demasiado grande y evitar el comportamiento de oscilación que se muestra en la Fig. 10.

15 Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con esta forma de realización, la información de desviación entre la información de rotación detectada por el sensor de rotación del motor 12 y la información de rotación detectada por el sensor de velocidad de la rueda trasera del vehículo 13 se utiliza para determinar el choque de aceleración, que permite mejorar la precisión de determinación, ya que el choque de aceleración se produce debido a la desviación entre las velocidades de rotación del motor 120 y la rueda trasera 109.

20 Además, de acuerdo con esta forma de realización, además de la información de desviación, el coeficiente de cambio de la información de rotación detectada por el sensor de rotación del motor 12 y el grado de apertura del acelerador detectado por el sensor de grado de apertura del acelerador 14 se utilizan para determinar con precisión el choque de aceleración. Por lo tanto, es posible realizar el control de reducción solamente cuando se produce el choque de aceleración, lo que puede evitar que el control de reducción se realice de forma innecesaria.

25 Además, de acuerdo con esta forma de realización, el control de reducción se realiza solo dentro del tiempo predeterminado después de que el grado de apertura del acelerador detectado por el sensor de grado de apertura del acelerador 14 cambia desde un grado de apertura del acelerador menor que el grado predeterminado de apertura del acelerador para igualar o aumentar el grado de apertura predeterminado del acelerador. Dado que el choque de aceleración se produce solo en este tiempo predeterminado, es posible evitar que el control de reducción se realice innecesariamente en un período que no entra dentro de este tiempo predeterminado.

30 Además, de acuerdo con esta forma de realización, dado que el tiempo de prohibición de re-control se establece desde el inicio del control de reducción, es posible evitar que el control de reducción se realice en respuesta al aumento de la velocidad de rotación del motor en o después del segundo tiempo, lo que puede evitar el comportamiento de oscilación de la velocidad de rotación del motor.

35 Además, de acuerdo con esta forma de realización, el choque de aceleración se reduce retrasando la temporización de encendido, lo que permite un control más fácil de una cantidad de reducción de la salida del motor, en comparación, por ejemplo, con el corte de encendido. Además, dado que la combustión en el motor 120 tiene lugar incluso cuando se retrasa la temporización de encendido, los componentes del gas de escape son los mismos que los del gas de escape quemado sin el retardo, y por lo tanto, esta forma de realización es excelente también a la vista de proteger un catalizador.

40 En lo que antecede, la presente invención se describe en base a la forma de realización anterior, pero la presente invención no está limitada solo a la forma de realización anterior, y se pueden hacer cambios, etc., dentro del alcance de la presente invención.

45 Por ejemplo, en la forma de realización anterior, se describe el caso en el que se aplica la presente invención a la motocicleta, pero la presente invención es aplicable no solo a este caso sino también a otros vehículos en los que se produce el choque de aceleración en el momento del cambio desde el estado de desaceleración hasta el estado de aceleración debido a una tolerancia de los elementos de transmisión de potencia proporcionados entre un motor y una rueda motriz.

50 Además, en la forma de realización anterior, se toma como ejemplo el caso en que se resta el valor de diferencia de rotación igual a la velocidad de rotación del motor a partir de la cual se resta la velocidad de rotación de la rueda trasera – velocidad de rotación del motor en la descripción, pero este caso no es restrictivo. Es decir, solo es necesario que la información de desviación entre la información de rotación del motor y la información de rotación de la rueda motriz se utilice para la determinación.

Además, en esta forma de realización, se describe el caso en el que el proceso del diagrama de flujo que se muestra en la Fig. 11 se realiza por la CPU de la ECU 11 que ejecuta el programa, pero este caso no es restrictivo, y el proceso del diagrama de flujo mostrado en la Fig. 11 puede ser ejecutado por circuitos estructurados como hardware.

- 5 Debe observarse que las formas de realización anteriores simplemente ilustran ejemplos concretos de implementación de la presente invención, y el alcance técnico de la presente invención no debe interpretarse de manera restrictiva por estas formas de realización. Es decir, la presente invención puede implementarse de diversas formas sin apartarse del espíritu técnico ni de las principales características de la misma.
- 10 De acuerdo con la presente invención, es posible determinar con precisión un caso en el que se produce un choque de aceleración y reducir suficientemente el choque de aceleración.

Reivindicaciones

- 5 1. Un dispositivo de control de reducción de choque de aceleración que reduce un choque de aceleración que se produce cuando un vehículo (100) cambia de un estado de desaceleración a un estado de aceleración, en que el dispositivo de control de reducción de choque de aceleración (10) comprende:
- medios (12) para detectar una primera información de rotación de un cigüeñal (131) de un motor (120) montado en el vehículo (100);
- 10 **caracterizado porque** el dispositivo de control de reducción de choque de aceleración (10) comprende:
- medios (13) para detectar una segunda información de rotación de una rueda motriz (109) que gira por una salida transmitida desde el motor (120) a través de una pluralidad de elementos de transmisión de potencia;
- 15 medios (11) para calcular una tercera información de rotación que convierte la segunda información de rotación en la tercera información de rotación del cigüeñal (131); y
- medios (11) para realizar control para reducir el choque de aceleración retardando el tiempo de encendido del motor (120) correspondiente a la primera información de rotación del cigüeñal (131) y
- 20 un grado de apertura del acelerador, cuando el valor de diferencia de rotación entre la primera información de rotación del cigüeñal (131) y la tercera información de rotación es igual o superior al primer valor de umbral de desviación.
2. El dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además
- 25 medios (11) para calcular un coeficiente de cambio que calculan el coeficiente de cambio de la primera información de rotación del motor (131) basándose en la primera información de rotación,
- 30 en que los medios (11) para realizar el control para reducir el choque de aceleración realizan el control para reducir el choque de aceleración en base al coeficiente de cambio calculado por los medios para calcular el coeficiente de cambio.
3. El dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con la reivindicación 2, en que:
- 35 los medios (11) para realizar el control para reducir el choque de aceleración inician el control para reducir el choque de aceleración cuando se cumple que la información de desviación es igual o mayor que un primer valor de umbral de desviación y el coeficiente de cambio de la primera información de rotación del cigüeñal (131) es igual o mayor que un primer valor de umbral del coeficiente de cambio; y
- 40 los medios (11) para realizar el control para reducir el choque de aceleración finalizan el control para reducir el choque de aceleración cuando el valor de la diferencia de rotación llega a ser menor que un segundo valor de umbral de desviación o cuando el coeficiente de cambio de la primera información de rotación del cigüeñal (131) es menor que un segundo valor de umbral, después de iniciar el control para reducir el shock de aceleración.
4. El dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además
- 45 medios (11) para detectar un grado de apertura del acelerador que detecta el grado de apertura del acelerador de una válvula de acelerador,

en que los medios (11) para realizar el control para reducir el choque de aceleración realizan el control para reducir el choque de aceleración basándose en el grado de apertura del acelerador detectado por los medios (11) para detectar el grado de apertura del acelerador.

- 5 5. El dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con la reivindicación 4, en que los medios (11) para realizar el control para reducir el choque de aceleración realizan el control para reducir el choque de aceleración cuando el grado de apertura del acelerador detectado por los medios (11) para detectar el grado de apertura del acelerador se encuentra dentro de un intervalo predeterminado establecido de acuerdo con una velocidad de rotación del motor.
- 10 6. El dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, en que los medios (11) para realizar el control para reducir el choque de aceleración realiza el control para reducir el choque de aceleración cuando el grado de apertura del acelerador detectado por los medios (11) para detectar el grado de apertura de la válvula del acelerador cambia de un grado inferior a un grado predeterminado de apertura del acelerador para llegar a ser igual a más que el grado predeterminado de apertura del acelerador.
- 15
- 20 7. El dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con la reivindicación 6, en que los medios (11) para realizar control para reducir el choque de aceleración realizan el control para reducir el choque de aceleración solo dentro de un tiempo predeterminado después de que el grado de apertura del acelerador sea igual o mayor que el grado de apertura predeterminado del acelerador.
- 25 8. El dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en que, en un tiempo predeterminado después de que se inicia el control para reducir el choque de aceleración, los medios (11) para realizar control para reducir el choque de aceleración prohíben el control para reducir el choque de aceleración una vez finalizado el control para reducir el choque de aceleración.
- 30 9. Un método de control de reducción de choque de aceleración que reduce un choque de aceleración que se produce cuando un vehículo (100) cambia de un estado de desaceleración a un estado de aceleración, en que el método comprende:

una fase de detección de información de rotación del motor que detecta la primera información de rotación de un cigüeñal (131) de un motor (120) montado en el vehículo (100);

caracterizado porque el método comprende:

- 35 una fase de detección de información de rotación de rueda motriz para detectar una segunda información de rotación de una rueda motriz que gira mediante una salida transmitida desde el motor a través de una pluralidad de elementos de transmisión de potencia;
- 40 una fase de cálculo de información para calcular una tercera información de rotación convirtiendo la segunda información de rotación en la tercera información de rotación del cigüeñal (131), y
- 45 una fase de control de reducción para realizar el control para reducir el choque de aceleración retardando una temporización de encendido del motor (120) que corresponde a la primera información de rotación del cigüeñal (131) y un grado de apertura del acelerador, en que el valor de diferencia de rotación entre la primera información de rotación del cigüeñal (131) y la tercera información de rotación es igual o superior a un primer valor de umbral de desviación.
- 50 10. Un producto de programa para controlar un dispositivo de control de reducción de choque de aceleración de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8 que reduce un choque de aceleración que se produce cuando un vehículo (100) pasa de un estado de desaceleración a un estado de aceleración, en que el producto de programa provoca que un ordenador ejecute:

una fase de detección de información de rotación de motor de detección de una primera información de rotación de un cigüeñal (131) de un motor (120) montado en el vehículo (100);

caracterizado porque el producto de programa hace que el ordenador ejecute:

5 una fase de detección de información de rotación de rueda motriz para detectar una segunda información de rotación de una rueda motriz (109) que gira mediante una salida transmitida desde el motor (120) a través de una pluralidad de elementos de transmisión de potencia;

una fase de cálculo de información de rotación que calcula una tercera información de rotación convirtiendo la segunda información de rotación en la tercera información de rotación del cigüeñal (131); y

10 una fase de control de reducción para realizar control para reducir el choque de aceleración retardando una temporización de encendido del motor (120), que corresponde a la primera información de rotación del cigüeñal (131) y un grado de apertura del acelerador, cuando el valor de diferencia de rotación entre la primera información de rotación del cigüeñal (131) y la tercera información de rotación es igual o superior a un primer valor de umbral de desviación.

15

FIG.1

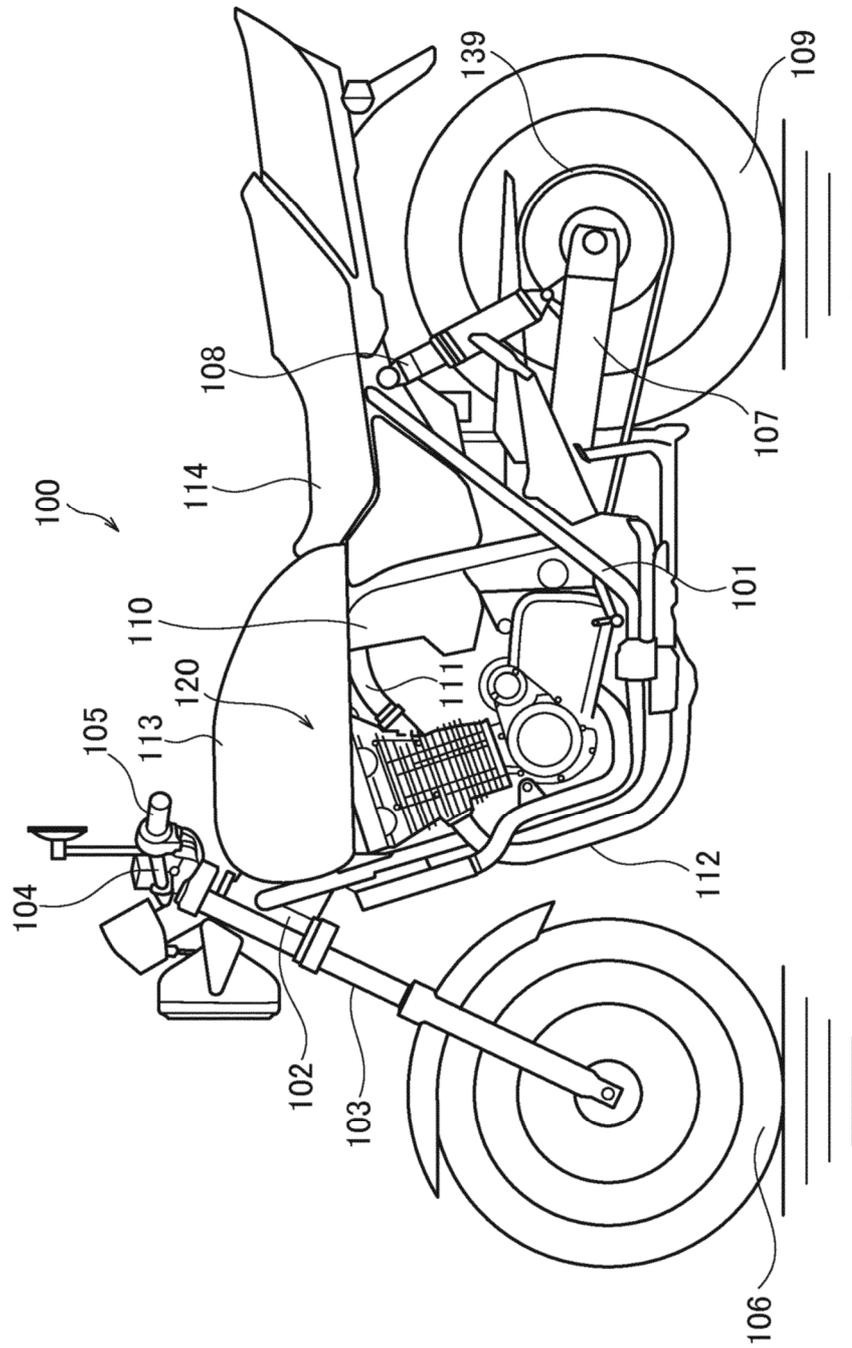


FIG.2

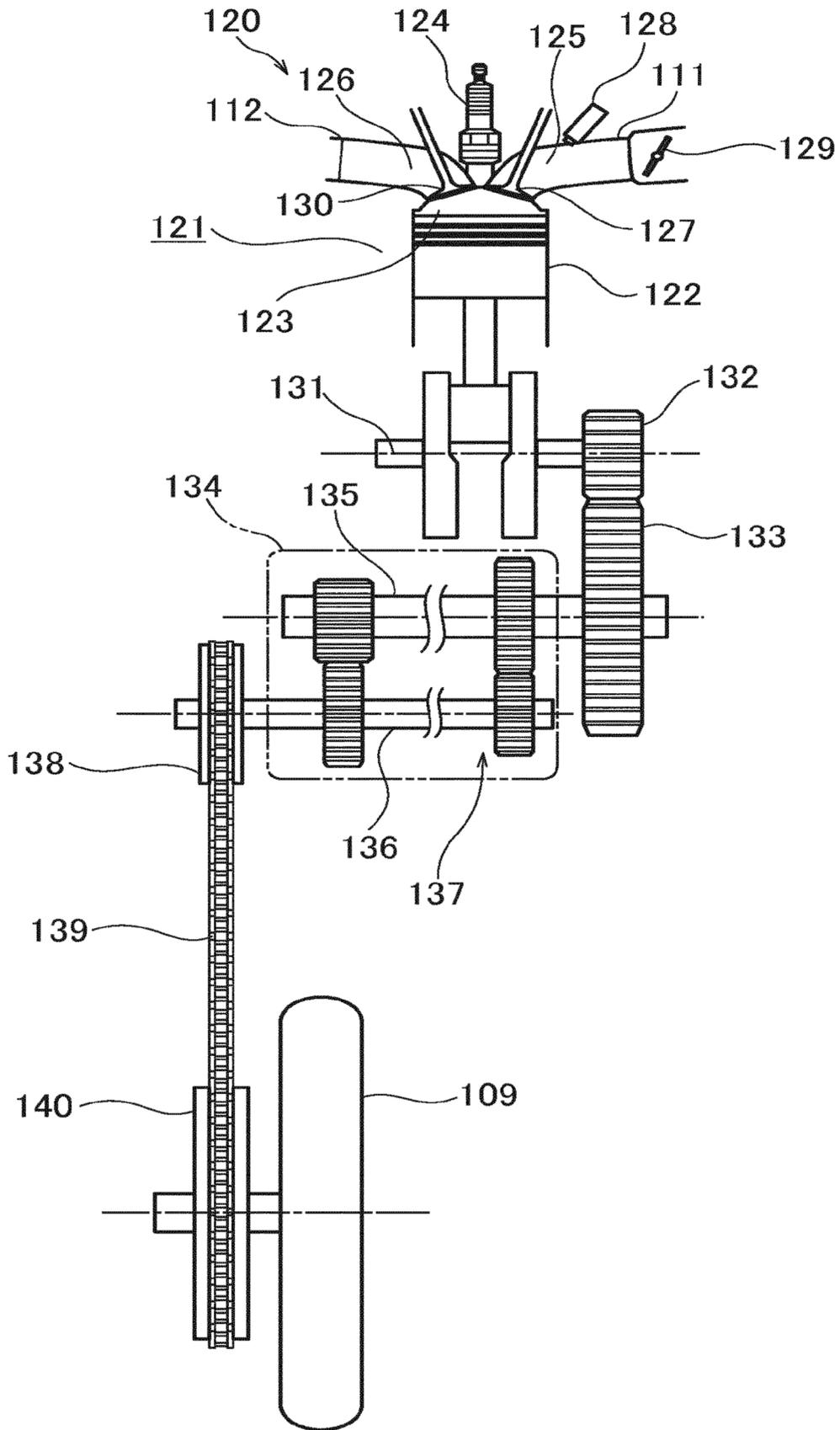


FIG.3

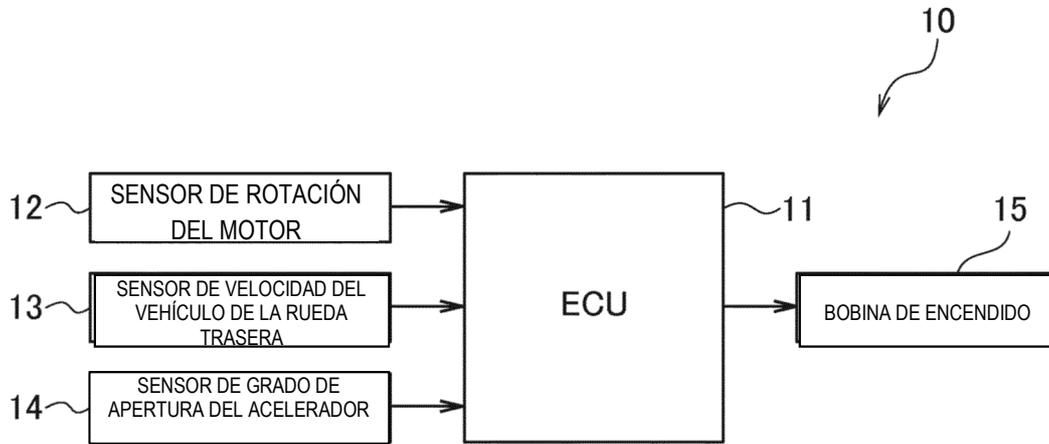


FIG.4

VELOCIDAD DE ROTACIÓN DEL MOTOR

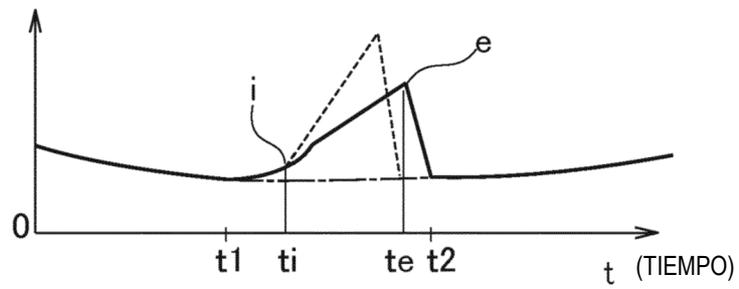


FIG.5

VALOR DE DIFERENCIA DE ROTACIÓN

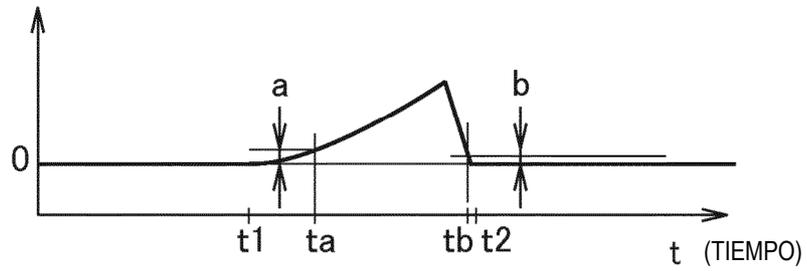


FIG.6

COEFICIENTE DE INCREMENTO DE VELOCIDAD DE ROTACIÓN DEL MOTOR

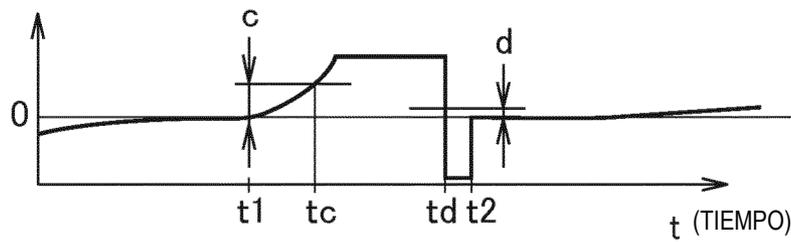


FIG.7

GRADO DE APERTURA DEL ACELERADOR

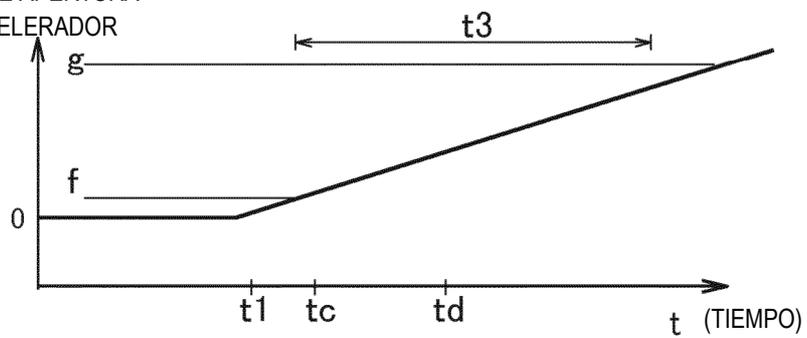


FIG.8

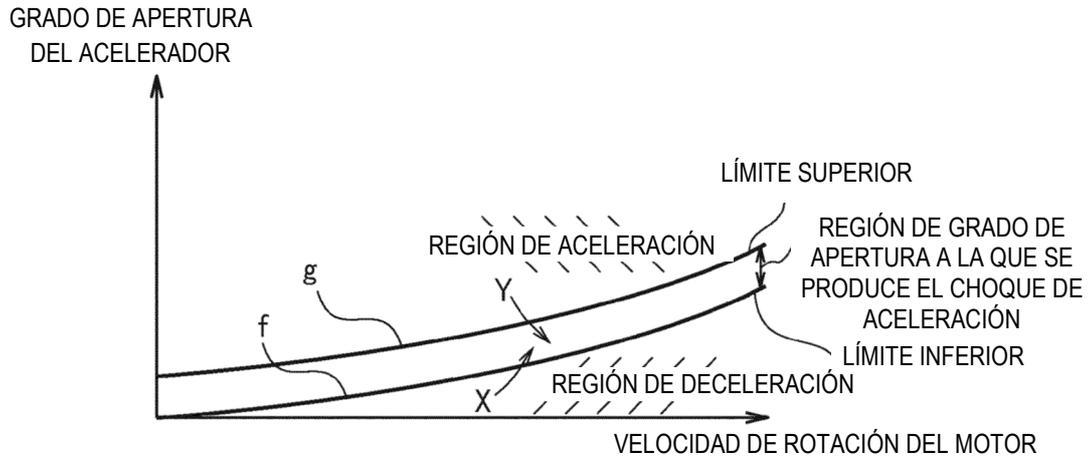


FIG.9

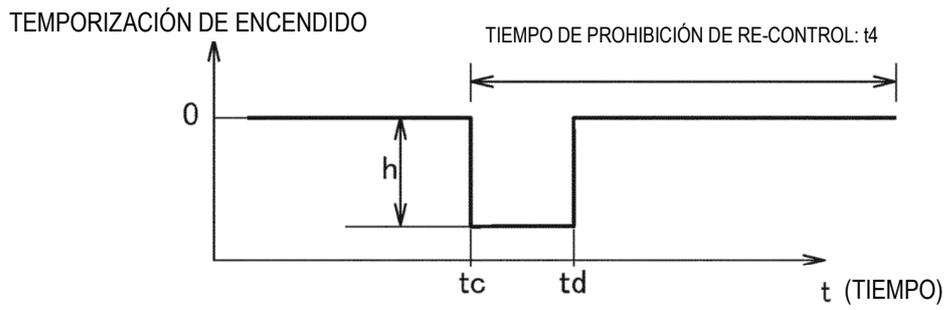


FIG.10

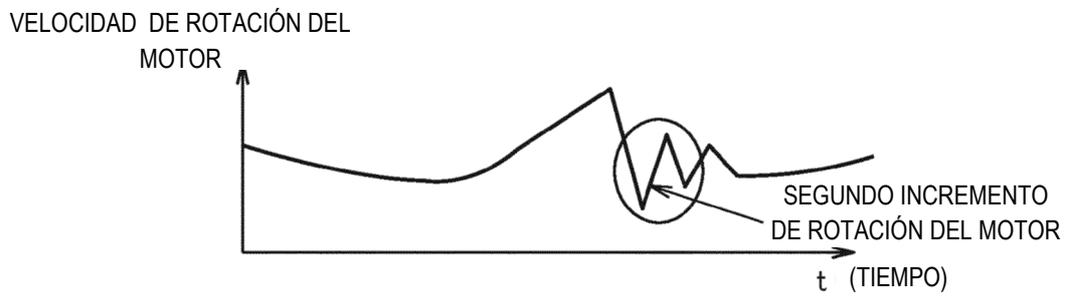


FIG.11

