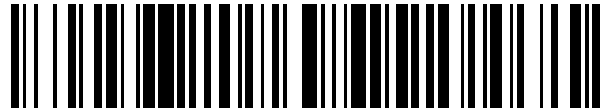


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 860**

51 Int. Cl.:

F16H 61/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2013 E 13187033 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2716938**

54 Título: **Vehículo del tipo de montar a horcajadas con un medio de restricción de cambio descendente**

30 Prioridad:

03.10.2012 JP 2012221007

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

27.05.2016

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)**

**2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

FUKUSHIMA, KENJI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 571 860 T3

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

DESCRIPCIÓN

Vehículo del tipo de montar a horcajadas con un medio de restricción de cambio descendente

5 Esta invención se refiere a un vehículo del tipo de montar a horcajadas que controla un embrague y una transmisión y a un método para controlar dicho vehículo del tipo de montar a horcajadas.

10 Algunos vehículos de motor que controlan la relación de transmisión según los estados operativos de los vehículos ejecutan procesado de aceleración del tiempo cuando la relación de transmisión se cambia hacia la velocidad baja, es decir, el tiempo de cambio descendente cuando un dispositivo de freno aplica una fuerza de frenado al vehículo. JP 2008-215574 A describe un controlador para un vehículo de motor que tiene un primer mapa que define una relación entre una velocidad del vehículo en la que se cambia la relación de transmisión y una cantidad de operación de acelerador, y un segundo mapa que define una relación entre la velocidad del vehículo a la que se cambia la relación de transmisión y una presión hidráulica de freno. El segundo mapa se usa cuando el freno opera, y por ello, el freno motor puede ser usado positivamente. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas que describe los elementos del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 8 se conoce por US2007/0186705.

20 En una motocicleta provista de un elemento de operación de freno operado con el pie o la mano y un elemento de operación de acelerador accionado con la mano, la operación de acelerador y la operación de freno se pueden realizar al mismo tiempo. Consiguientemente, un motorista puede realizar una operación de freno para una finalidad diferente de la reducción de velocidad manteniendo al mismo tiempo la intención de acelerar. Por ejemplo, cuando se efectúa un giro en U (inversión de la dirección de marcha), la operación de activar el freno de rueda trasera se realiza mientras que la cantidad de operación de acelerador se mantiene o incrementa. Adelantar el tiempo de cambio descendente al normal cuando la operación de freno se realiza para una finalidad diferente de la reducción de velocidad no es adecuado para la intención del motorista.

25 Un objeto de la invención es proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas y un método para controlar un vehículo del tipo de montar a horcajadas que puede suprimir el cambio de una relación de transmisión hacia velocidad baja en una situación en la que el cambio no es adecuado para la intención del conductor.

30 Según la presente invención dicho objeto se logra con un vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene las características de la reivindicación independiente 1. Además, dicho objeto se logra también con un método para controlar un vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene las características de la reivindicación independiente 8. Se exponen realizaciones preferidas en las respectivas reivindicaciones dependientes.

35 Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según una realización incluye una transmisión; un accionador que opera la transmisión para cambiar su relación de transmisión; un controlador que controla la relación de transmisión de la transmisión por medio del accionador; un dispositivo de freno que aplica una fuerza de frenado al vehículo; y un elemento de operación de acelerador que será operado por un motorista. El controlador incluye una unidad de procesado normal que determina el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia una velocidad baja según la cantidad de operación del elemento de operación de acelerador; y una unidad de procesado de tiempo de activación de freno que determina el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuando el dispositivo de freno es activado, donde el tiempo se determina según el grado de activación del dispositivo de freno. El controlador restringe el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuyo tiempo es determinado por la unidad de procesado de tiempo de activación de freno, cuando el dispositivo de freno es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

40 Según el vehículo del tipo de montar a horcajadas, cuando el dispositivo de freno es activado, el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja es ejecutado en un tiempo según el grado de activación del dispositivo de freno. Como resultado, cuando el dispositivo de freno es activado, el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja se puede adelantar al tiempo según la cantidad de operación de acelerador. Es decir, cuando el dispositivo de freno es activado, el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja puede ser realizado a una velocidad del vehículo más alta que la velocidad del vehículo según la cantidad de operación de acelerador. Como resultado, el freno motor puede ser usado más efectivamente. Cuando el dispositivo de freno es activado y el elemento de operación de acelerador es operado, es decir, el motorista no tiene intención de reducir la velocidad, el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja en el tiempo determinado por la unidad de procesado de tiempo de activación de freno está restringido, y se puede evitar la acción del freno motor grande. Obsérvese que "restricción del cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja" incluye la prohibición del cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja y el retardo del tiempo del cambio.

50 El controlador puede prohibir el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuando el dispositivo de freno es activado y el elemento de operación de acelerador es operado. Alternativamente, el controlador puede realizar procesado para retardar el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja, cuando el dispositivo de freno es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

65 El vehículo del tipo de montar a horcajadas puede incluir, como los dispositivos de freno, un dispositivo de freno

5 delantero que aplica una fuerza de frenado a una rueda delantera y un dispositivo de freno trasero que aplica una fuerza de frenado a una rueda trasera. Además, el controlador puede restringir el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuando el dispositivo de freno trasero es activado y el elemento de operación de acelerador es operado. Según la realización, el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja es restringido en una situación donde el dispositivo de freno trasero es activado y el elemento de operación de acelerador es operado, es decir, el motorista no tiene intención de reducir la velocidad.

10 El vehículo del tipo de montar a horcajadas puede incluir, como los dispositivos de freno, un dispositivo de freno delantero que aplica una fuerza de frenado a una rueda delantera y un dispositivo de freno trasero que aplica una fuerza de frenado a una rueda trasera. Además, cuando ninguno del dispositivo de freno delantero y el dispositivo de freno trasero es activado y cuando el dispositivo de freno delantero no es activado, pero el dispositivo de freno trasero es activado, la unidad de procesado normal puede determinar el tiempo del cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja según la cantidad de operación del elemento de operación de acelerador. Cuando el dispositivo de freno trasero es activado y el elemento de operación de acelerador es operado, el controlador puede restringir el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja. Según la realización, el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja puede ser realizado al tiempo de cambio en marcha normal en una situación donde el motorista tiene la intención de reducir gradualmente la velocidad, es decir, en una situación donde solamente el dispositivo de freno trasero es activado. Además, en la realización, el controlador puede cambiar la relación de transmisión hacia la velocidad baja en el tiempo determinado por la unidad de procesado de tiempo de activación de freno cuando el dispositivo de freno delantero es activado. Según la realización, en una situación donde el motorista tiene una clara intención de reducir la velocidad, es decir, el dispositivo de freno delantero es activado, el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja se puede adelantar al tiempo según la cantidad de operación de acelerador, y así el freno motor puede ser usado más efectivamente.

25 La deceleración del vehículo puede ser usada como el grado de activación del dispositivo de freno. Por ello, un sensor que detecta directamente el estado de activación del dispositivo de freno no es necesario, y se puede reducir el costo.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Las figuras 1A y 1B muestran un aspecto de una motocicleta según una realización.

35 La figura 2 es un diagrama de bloques que representa una configuración de la motocicleta.

La figura 3 es un diagrama de bloques que representa funciones de un controlador.

Las figuras 4A y 4B muestran ejemplos de mapas de posición de cambio.

40 Las figuras 5A a 5D son gráficos de tiempo que muestran un proceso en el que un vehículo reduce su velocidad hasta parar.

La figura 6 es un diagrama para explicar otro ejemplo de procesado del controlador.

45 La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de procesado ejecutado por el controlador.

La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra otro ejemplo de procesado ejecutado por el controlador.

50 La figura 9 es un diagrama de flujo que muestra otro ejemplo de procesado ejecutado por el controlador.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

55 A continuación se explicará una realización con referencia a los dibujos. Las figuras 1A y 1B muestran un aspecto de una motocicleta 1 que es un ejemplo de vehículo del tipo de montar a horcajadas de la realización. La figura 1A es una vista lateral y la figura 1B es una vista en planta. La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de la motocicleta 1. Alternativamente, el vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención puede ser una motocicleta tipo scooter. Además, el vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser un vehículo todo terreno que tenga 4 ruedas o una motonieve.

60 Como se representa en las figuras 1A y 1B, la motocicleta 1 incluye una rueda delantera 2. La rueda delantera 2 se soporta en el extremo inferior de una horquilla delantera 4. La horquilla delantera 4 está conectada a un manillar 5 a través de un eje de dirección (no representado). El manillar 5, la horquilla delantera 4 y la rueda delantera 2 son rotativos a derecha e izquierda alrededor del eje de dirección. Un asiento 6 está dispuesto detrás del manillar 5.

65 La motocicleta 1 incluye una unidad de motor 10 y una rueda trasera 3 como una rueda motriz. Como se representa en la figura 2, la unidad de motor 10 incluye un motor 11, un embrague 12 y una transmisión 13. El motor 11 está

provisto de una válvula de mariposa 14 que controla la cantidad de aire a suministrar al motor 11. La válvula de mariposa 14 está dispuesta dentro de un cuerpo estrangulador colocado en un recorrido de admisión conectado al motor 11, por ejemplo. La abertura de la válvula de mariposa 14 (abertura de estrangulador) es controlada por un accionador 21.

5 Como se representa en la figura 2, el embrague 12 y la transmisión 13 están dispuestos en un recorrido de transmisión de potencia del motor 11 a la rueda trasera 3. El embrague 12 está en un estado de transmitir par del motor 11 a la transmisión 13 (es decir, un estado de enganche en el que un elemento de accionamiento y un elemento movido del embrague 12 están enganchados) o un estado de bloqueo de la transmisión de par a la
10 transmisión 13 (un estado de no enganche en el que el elemento de accionamiento y el elemento movido no están enganchados). Además, el embrague 12 se pone en un estado entre el estado de enganche y el estado de no enganche (un estado de semienganche) durante el cambio. En el estado de semienganche, el embrague 12 transmite par dependiendo del grado de enganche entre el motor 11 y la transmisión 13. La motocicleta 1 tiene un accionador de embrague 22 que opera el embrague 12 de modo que el estado de transmisión de potencia por el
15 embrague 12 cambie. La transmisión 13 tiene una pluralidad de posiciones de cambio (es decir, relaciones de transmisión, por ejemplo, primera velocidad, segunda velocidad, etc) y tiene engranajes de transmisión correspondientes a las respectivas posiciones de cambio. La transmisión 13 engancha selectivamente los engranajes de transmisión para formar las respectivas posiciones de cambio. La motocicleta 1 tiene un accionador de cambio 23 que opera la transmisión 13 de modo que la posición de cambio de la transmisión 13 cambie. La
20 transmisión 13 no se limita a ello, sino que alternativamente puede ser una transmisión de variación continua, por ejemplo. Cuando la transmisión 13 es la transmisión de variación continua, las posiciones de cambio pueden ser definidas para la transmisión de variación continua y un controlador 30 a describir más adelante puede cambiar la posición de cambio (es decir, la relación de transmisión). Además, el controlador 30 puede cambiar de forma continua la relación de transmisión de la transmisión de variación continua.

25 En el ejemplo de la figura 2, la motocicleta 1 incluye el accionador de embrague 22 que opera el embrague 12 y el accionador de cambio 23 que opera la transmisión 13. Sin embargo, el embrague 12 y la transmisión 13 pueden ser operados por un accionador común. Es decir, un accionador puede operar el engranaje de transmisión de la transmisión 13 y el embrague 12. Además, se puede disponer dos embragues en la motocicleta 1. Específicamente,
30 la motocicleta 1 puede tener dos recorridos de potencia. La transmisión 13 puede tener dos ejes de entrada dispuestos en los dos recorridos respectivamente. Además, los dos embragues pueden estar dispuestos respectivamente en un recorrido desde el motor 11 a un eje de entrada y el otro recorrido desde el motor 11 al otro eje de entrada. Además, en el caso donde la transmisión 13 es una transmisión de variación continua, la motocicleta 1 puede incluir un embrague automático (por ejemplo, un embrague centrífugo). En este caso, la motocicleta 1
35 puede no incluir necesariamente el accionador de embrague 22.

Como se representa en la figura 2, la motocicleta 1 incluye el controlador 30 que controla el motor 11, el embrague 12, y la transmisión 13. El controlador 30 incluye un microprocesador que ejecuta procesado relativo al control. Además, el controlador 30 incluye un dispositivo de almacenamiento 31 que emplea una memoria tal como una
40 ROM (memoria de lectura solamente) o RAM (memoria de acceso aleatorio). El dispositivo de almacenamiento 31 tiene programas almacenados que definen el procesado ejecutado por el microprocesador y mapas usados durante el procesado. El controlador 30 del ejemplo controla automáticamente la posición de cambio de la transmisión 13 según el estado operativo del vehículo. El estado operativo se representa por una velocidad del vehículo, una cantidad de operación de una empuñadura de acelerador 24, y la deceleración (aceleración negativa) del vehículo.
45 El control ejecutado por el controlador 30 se explicará en detalle más adelante.

Como se representa en la figura 2, la motocicleta 1 tiene un sensor de velocidad de vehículo 41 para detectar la velocidad del vehículo. El sensor de velocidad de vehículo 41 está dispuesto en un eje de la rueda delantera 2, un eje de salida de la transmisión 13, o un eje de la rueda trasera 3. El controlador 30 calcula la velocidad del vehículo y la aceleración del vehículo en base a una señal de salida del sensor de velocidad de vehículo 41.
50

La motocicleta 1 incluye la empuñadura de acelerador 24, que accionará el motorista, y que está dispuesta en el manillar 5. Como se representa en la figura 2, la motocicleta 1 incluye un sensor de operación de acelerador 44 para detectar la cantidad de operación de la empuñadura de acelerador 24 (a continuación, denominada "cantidad de
55 operación de acelerador"). El sensor de operación de acelerador 44 envía una señal en respuesta a la cantidad de operación de acelerador al controlador 30. El controlador 30 activa el accionador de estrangulador 21 según la cantidad de operación de acelerador detectada por el sensor de operación de acelerador 44 para controlar la válvula de mariposa 14. El controlador 30 aumenta la abertura de estrangulador cuando la cantidad de operación de acelerador aumenta. El controlador 30 pone la abertura de estrangulador al mínimo (0%) cuando la cantidad de
60 operación de acelerador es 0%. Entonces, el par enviado por el motor es negativo, y se obtiene un freno motor.

Como se representa en las figuras 1A y 1B, la motocicleta 1 tiene un dispositivo de freno delantero 48A que aplica una fuerza de frenado a la rueda delantera 2 y un dispositivo de freno trasero 48B que aplica una fuerza de frenado a la rueda trasera 3. Además, la motocicleta 1 tiene un elemento de operación de freno delantero 47A y un elemento
65 de operación de freno trasero 47B operados por el motorista para activar respectivamente los dispositivos de freno 48A, 48B. El elemento de operación de freno 47A es una palanca de freno que el motorista acciona con la mano,

dispuesta en el mismo lado (en el lado derecho en la figura 1B) que la empuñadura de acelerador 24 en el manillar 5, por ejemplo. El elemento de operación de freno 47B es un pedal de freno que el motorista acciona con el pie, dispuesto en la parte inferior de la carrocería de vehículo (véase la figura 1B). Alternativamente, el elemento de operación de freno 47B puede ser una palanca de freno que el motorista pueda operar con la mano, dispuesta en el lado opuesto a la empuñadura de acelerador 24 y el elemento de operación de freno delantero 47B.

En la motocicleta en la que los elementos de operación de freno y la empuñadura de acelerador están dispuestos como se ha descrito anteriormente, el elemento de operación de freno trasero y la empuñadura de acelerador pueden ser operados al mismo tiempo. Consiguientemente, el motorista puede realizar una operación de freno para una finalidad diferente de la reducción de velocidad manteniendo al mismo tiempo la intención de aceleración. La motocicleta gira con la carrocería de vehículo basculada a diferencia de un vehículo de motor de cuatro ruedas. Por lo tanto, por ejemplo, cuando se efectúa un giro en U (inversión de la dirección de marcha), el elemento de operación de freno trasero puede ser operado mientras que la cantidad de operación de acelerador se mantiene o aumenta para controlar la posición basculada de la carrocería de vehículo durante el giro. Como se explicará más tarde en detalle, el controlador 30 de la realización restringe la ejecución de cambio descendente cuando se realiza la operación de freno. Alternativamente, el elemento de operación de freno 47A puede estar adaptado de modo que tanto el dispositivo de freno delantero 48A como el dispositivo de freno trasero 48B puedan ser activados por la operación del elemento de operación de freno 47A. Igualmente, el elemento de operación de freno 47B puede estar adaptado de modo que tanto el dispositivo de freno delantero 48A como el dispositivo de freno trasero 48B puedan ser activados por la operación del elemento de operación de freno 47B.

Como se representa en la figura 2, la motocicleta 1 incluye un sensor de freno 49. El sensor de freno 49 del ejemplo es un interruptor que envía una señal de encendido cuando uno de los elementos de operación de freno 47A, 47B es operado. Es decir, el sensor de freno 49 es un interruptor que envía una señal de encendido en cualquier caso donde solamente el elemento de operación de freno delantero 47A es operado o el elemento de operación de freno trasero 47B es operado.

La motocicleta 1 puede tener un sensor de freno para la rueda trasera 3 y un sensor de freno para la rueda delantera 2. En este caso, los respectivos sensores de freno son conmutadores que envían respectivamente señales (señales de encendido-apagado) en respuesta a si los elementos de operación de freno correspondientes 47A, 47B son operados o no. Además, los respectivos sensores de freno pueden ser sensores que envíen señales que representen las cantidades de operación de los correspondientes elementos de operación de freno 47A, 47B. Además, los respectivos sensores de freno pueden ser sensores que envíen señales que representen la presión hidráulica de activación de los dispositivos de freno correspondientes 48A, 48B.

La figura 3 es un diagrama de bloques que muestra las funciones del controlador 30. Como se representa en el mismo dibujo, el controlador 30 incluye una unidad de determinación de tiempo de cambio 34a, una unidad de detección de activación de freno 34e, una unidad de detección de operación de acelerador 34f, y una unidad de ejecución de cambio 34c como las funciones. Las funciones de las respectivas unidades son realizadas por procesado definido por programas almacenados en el dispositivo de almacenamiento 31.

La unidad de determinación de tiempo de cambio 34a determina si ha llegado o no el tiempo de cambio (es decir, un tiempo de cambio de relación de transmisión), según el estado operativo del vehículo detectado por el sensor. La unidad de determinación de tiempo de cambio 34a tiene una unidad de procesado normal 34b que determina si ha llegado o no el tiempo de ejecutar el cambio, es decir, si ha llegado o no el tiempo de ejecutar cambio ascendente y cambio descendente, según la velocidad del vehículo y la cantidad de operación de acelerador detectada por los sensores 41, 44. En esta memoria descriptiva, "cambio ascendente" significa un cambio de la relación de transmisión (posición de cambio) hacia la velocidad superior (por ejemplo, quinta velocidad o sexta velocidad), y "cambio descendente" significa un cambio de la relación de transmisión (posición de cambio) hacia la velocidad baja (es decir, la primera velocidad). La unidad de determinación de tiempo de cambio 34a incluye una unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d que determina si ha llegado o no el tiempo de cambiar la relación de transmisión hacia la velocidad baja, es decir, si ha llegado o no el tiempo de ejecutar cambio descendente, según los grados de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B. La unidad de detección de activación de freno 34e detecta si los dispositivos de freno 48A, 48B son activados o no. Entonces, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona uno del procesado de la unidad de procesado normal 34b y el procesado de la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d, en base al resultado de la detección de la unidad de detección de activación de freno 34e. En un ejemplo, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d cuando uno del dispositivo de freno delantero 48A y el dispositivo de freno trasero 48B es activado, y selecciona la unidad de procesado normal 34b cuando ninguno de los dispositivos de freno 48A, 48B es activado.

Según la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d, se puede ejecutar cambio descendente en un tiempo dependiendo de los grados de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados. Como resultado, cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados, el cambio descendente puede ser realizado en el tiempo antes del tiempo según la cantidad de operación de acelerador. Es decir, cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados, se puede realizar cambio descendente a la velocidad

del vehículo más alta que la velocidad del vehículo obtenida según la cantidad de operación de acelerador. Como resultado, el freno motor puede ser usado más efectivamente.

5 La unidad de detección de operación de acelerador 34f detecta si la empuñadura de acelerador 24 es accionada o no. Cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados y la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el controlador 30 restringe la ejecución de cambio descendente en el tiempo determinado por el procesado de la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d. Como resultado, cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados, pero el motorista no tiene intención de reducir la velocidad, el controlador 30 restringe el cambio descendente en el tiempo determinado en base a los grados de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B. Por
10 ello, cuando el motorista realiza una operación de freno para reducir la velocidad del vehículo, el cambio descendente se ejecuta en un tiempo precoz y así el freno motor puede ser usado más efectivamente. Por otra parte, cuando la operación de frenado por el motorista no pretende reducir la velocidad, el cambio descendente en el tiempo precoz está restringido y se puede evitar que se genere un freno motor más grande.

15 La empuñadura de acelerador 24 y el elemento de operación de freno 47A para la rueda delantera 2 están dispuestos en el mismo lado del manillar 5 (en el lado derecho en este ejemplo). Consiguientemente, es difícil que el motorista accione la empuñadura de acelerador 24 y el elemento de operación de freno 47A para la rueda delantera 2 al mismo tiempo. Por lo tanto, el caso donde se detecta una activación de los dispositivos de freno 48A o 48B y se realiza una operación de la empuñadura de acelerador 24 puede ser considerado como un caso donde solamente el
20 dispositivo de freno trasero 48B de los dos dispositivos de freno 48A, 48B es activado y la empuñadura de acelerador 24 es accionada. Por lo tanto, el controlador 30 restringe el cambio descendente en el tiempo determinado por la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d cuando el dispositivo de freno trasero 48B es activado y la empuñadura de acelerador 24 es accionada. Como resultado, cuando se efectúa un giro en U (inversión de la dirección de marcha) del vehículo por la activación del dispositivo de freno trasero 48B mientras se
25 mantiene la operación de acelerador, por ejemplo, se impide que el cambio descendente se efectúe antes de la situación normal. A continuación se explicará en detalle el procesado de las respectivas unidades del controlador 30.

El sensor de freno 49 de este ejemplo es un interruptor que envía una señal de encendido cuando uno de los
30 elementos de operación de freno 47A, 47B es operado. La unidad de detección de activación de freno 34e detecta si uno del dispositivo de freno delantero 48A y el dispositivo de freno trasero 48B es activado o no, en base a la señal de salida del sensor 49. La motocicleta 1 puede estar provista de un sensor de freno para la rueda trasera 3 y un sensor de freno para la rueda delantera 2 en lugar del sensor de freno 49. En este caso, la unidad de detección de activación de freno 34e puede detectar si uno del dispositivo de freno delantero 48A y el dispositivo de freno trasero
35 48B es activado o no en base a las señales salidas de los dos sensores. Como se ha descrito anteriormente, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a del ejemplo selecciona la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d cuando uno del dispositivo de freno delantero 48A y el dispositivo de freno trasero 48B es activado, y selecciona la unidad de procesado normal 34b cuando ninguno de los dispositivos de freno 48A, 48B es activado.

40 La unidad de procesado normal 34b determina el tiempo del cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja, es decir, el tiempo en que se realiza el cambio descendente, según la velocidad del vehículo y la cantidad de operación de acelerador detectada por los sensores 41, 44. Además, la unidad de procesado normal 34b determina el tiempo del cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad superior, es decir, el tiempo en que se ejecuta el cambio ascendente, según la velocidad del vehículo y la cantidad de operación de acelerador detectada por los
45 sensores 41, 44. La unidad de procesado normal 34b genera una orden de cambio cuando llega el tiempo de cambio. La orden de cambio indica la posición de cambio a poner a continuación, por ejemplo, de segunda velocidad a tercera velocidad o de tercera velocidad a segunda velocidad.

El procesado por la unidad de procesado normal 34b se ejecuta de la siguiente manera. Por ejemplo, el dispositivo
50 de almacenamiento 31 tiene almacenado un mapa (a continuación, denominado "primer mapa de posición de cambio") que define los puntos de operación (representados por la velocidad del vehículo y la cantidad de operación de acelerador) en los que se ha de ejecutar un cambio. Además, el punto de operación en el que se ha de ejecutar un cambio se denominará "punto de cambio". La figura 4A representa un ejemplo del primer mapa de posición de cambio. En el mismo dibujo, el eje horizontal indica la velocidad del vehículo y el eje vertical indica la cantidad de
55 operación de acelerador. El primer mapa de posición de cambio lleva definidas una pluralidad de líneas de cambio descendente que muestran los puntos de cambio descendente del cambio descendente. En el dibujo se muestran, como ejemplos, una línea de cambio descendente Dn1 (de segunda velocidad a primera velocidad) y una línea de cambio descendente Dn2 (de tercera velocidad a segunda velocidad). Además, el primer mapa de posición de cambio tiene una pluralidad de líneas de cambio ascendente definidas en él que muestran los puntos de cambio ascendente del cambio ascendente. En el dibujo se muestran, como ejemplos, una línea de cambio ascendente Un1 (de primera velocidad a segunda velocidad) y una línea de cambio ascendente Un2 (de segunda velocidad a tercera velocidad). En el ejemplo representado en el dibujo, las respectivas líneas son especificadas de modo que la
60 velocidad del vehículo a la que se ha de ejecutar un cambio (a continuación denominada "velocidad de vehículo para el cambio") es más alta que la cantidad de operación de acelerador en el punto de cambio (la cantidad de operación de acelerador de cambio) es mayor. La unidad de procesado normal 34b se refiere al primer mapa de posición de cambio y determina si el punto de operación actual (velocidad del vehículo, cantidad de operación de
65

5 acelerador) ha llegado o no a un punto de cambio descendente. Además, la unidad de procesado normal 34b determina si el punto de operación actual ha llegado o no a un punto de cambio ascendente. La unidad de procesado normal 34b genera una orden de cambio correspondiente al punto de cambio al determinar que el punto de operación actual ha llegado al punto de cambio. Entonces, la unidad de ejecución de cambio 34c ejecuta cambio indicado por la orden de cambio generada.

10 Como se ha descrito anteriormente, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d determina el tiempo del cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja, es decir, el tiempo en que se ejecuta el cambio descendente, según los grados de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B. La unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d genera una orden de cambio cuando llega el tiempo de cambio descendente. La unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d determina el tiempo de cambio descendente cuando uno de los dispositivos de freno 48A, 48B es activado, como se ha descrito anteriormente.

15 La aceleración negativa (deceleración) del vehículo se usa en el procesado como los grados de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B, por ejemplo. Cuando se facilitan sensores que envían señales que representan las cantidades de operación de los elementos de operación de freno 47A, 47B, los grados de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B pueden ser las cantidades de operación de los elementos de operación de freno 47A, 47B. Cuando no se disponen sensores que envíen señales que representen la respectiva presión hidráulica de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B, la presión hidráulica de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B se usa como los grados de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B.

20 El procesado de la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d se ejecuta de la siguiente manera, por ejemplo. El dispositivo de almacenamiento 31 guarda un mapa que define los puntos de operación (velocidades del vehículo, grados de activación de los dispositivos de freno) en los que se ha de ejecutar cambio descendente (a continuación, este mapa se denomina "segundo mapa de posición de cambio"). La figura 4B muestra un ejemplo del segundo mapa de posición de cambio. El eje horizontal en el dibujo indica la velocidad del vehículo. El eje vertical indica la deceleración del vehículo como el grado de la activación del dispositivo de freno. El segundo mapa de posición de cambio tiene una pluralidad de líneas de cambio descendente que definen los puntos de cambio descendente. En el dibujo se muestran, como ejemplos, una línea de cambio descendente Bn1 (de segunda velocidad a primera velocidad) y una línea de cambio descendente Bn2 (de tercera velocidad a segunda velocidad). Las líneas de cambio descendente se definen de modo que la velocidad del vehículo a la que se haya de ejecutar un cambio sea más alta cuando la deceleración sea mayor. La unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d se refiere al segundo mapa de posición de cambio y entonces determina si el punto de operación actual ha llegado o no a un punto de cambio descendente. La unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d genera una orden de cambio correspondiente al punto de cambio al determinar que el punto de operación actual ha llegado al punto de cambio. La unidad de ejecución de cambio 34c ejecuta el cambio indicado por la orden de cambio generada.

25 El segundo mapa de posición de cambio se pone de modo que el tiempo en que se ejecuta el cambio descendente sea anterior al del primer mapa de posición de cambio. Es decir, el segundo mapa de posición de cambio se pone de modo que la velocidad del vehículo para cambio obtenida del segundo mapa de posición de cambio sea más alta que la obtenida del primer mapa de posición de cambio. La explicación se hará con referencia a las figuras 4A y 4B. Por ejemplo, cuando la cantidad de operación de acelerador es 0%, con referencia al primer mapa de posición de cambio en la figura 4A, la velocidad del vehículo para cambio descendente es especificada por la línea de cambio descendente Dn1 (de segunda velocidad a primera velocidad) de manera que sea la velocidad del vehículo V1. En la figura 4B, la deceleración R1 es deceleración con 0% de la cantidad de operación de acelerador. Cuando la deceleración es R1, con referencia al segundo mapa de posición de cambio, la velocidad del vehículo para cambio descendente especificada por la línea de cambio descendente Bn1 (de segunda velocidad a primera velocidad) es la velocidad del vehículo V2 más alta que la velocidad del vehículo V1. Específicamente, la velocidad del vehículo para cambio descendente obtenida del segundo mapa de posición de cambio es más alta que la velocidad del vehículo para cambio descendente obtenida del primer mapa de posición de cambio cuando la cantidad de operación de acelerador es 0%. Es decir, el procesado de la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d es para ejecutar cambio descendente a la velocidad del vehículo más alta que la velocidad del vehículo a la que se realiza cambio descendente por el procesado de la unidad de procesado normal 34b.

30 Según el procesado de la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d, el freno motor puede ser usado más efectivamente y, como resultado, el tiempo de frenado del vehículo se puede acortar. Las figuras 5A a 5D son gráficos de tiempo que muestran una situación en la que la cantidad de operación de acelerador se pone a 0% y así el vehículo reduce su velocidad. La figura 5A representa el cambio de la posición de cambio, la figura 5B representa el cambio de la velocidad del vehículo, la figura 5C representa el estado operativo del elemento de operación de freno delantero 47A, y la figura 5D representa el estado operativo del elemento de operación de freno trasero 47B. En las figuras 5A y 5B, las líneas continuas muestran los cambios cuando se usa el primer mapa de posición de cambio y las líneas de trazos muestran los cambios cuando se usa el segundo mapa de posición de cambio.

35 Cuando el elemento de operación de freno delantero 47A y el elemento de operación de freno trasero 47B son

operados en t1, el vehículo empieza a reducir la velocidad debido a la fuerza de frenado de los dispositivos de freno 48A, 48B. Cuando se usa el primer mapa de posición de cambio en la figura 4A, el punto de operación llega secuencialmente a los puntos de cambio de las líneas de cambio descendente Dn2, Dn1 debido a la reducción de velocidad del vehículo. Como resultado, se ejecuta cambio descendente de tercera velocidad a segunda velocidad en t2, y luego se ejecuta cambio descendente de segunda velocidad a primera velocidad en t3. Después de eso, el vehículo se para en t5. Por otra parte, cuando se usa el segundo mapa de posición de cambio en la figura 4B, el punto de operación llega secuencialmente a los puntos de cambio de las líneas de cambio descendente Bn2, Bn1 debido a la reducción de velocidad del vehículo. Como se ha descrito anteriormente, la velocidad del vehículo para cambio descendente obtenida del segundo mapa de posición de cambio es más alta que la velocidad del vehículo para cambio descendente obtenida del primer mapa de posición de cambio. Consiguientemente, cuando se usa el segundo mapa de posición de cambio, como representa la línea discontinua en la figura 5A, se ejecuta cambio descendente de tercera velocidad a segunda velocidad en el tiempo antes de t2, y se ejecuta cambio descendente de segunda velocidad a primera velocidad en el tiempo antes de t3. Además, cuando la cantidad de operación de acelerador es 0%, actúa una fuerza de deceleración (fuerza de accionamiento negativa) en la rueda trasera 3 debido al freno motor. La fuerza de deceleración en la rueda trasera 3 es mayor cuando la posición de cambio es más baja (más próxima a la primera velocidad). Consiguientemente, como representa la línea discontinua en la figura 5B, cuando se usa el segundo mapa de posición de cambio, en comparación con el caso donde se usa el primer mapa de posición de cambio, la velocidad del vehículo es más baja en el tiempo anterior y el vehículo se para en t4 antes de t5.

El procesado de la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d no se limita al que usa el segundo mapa de posición de cambio antes descrito. Por ejemplo, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d puede realizar corrección de cambio de la línea de cambio descendente del primer mapa de posición de cambio hacia una velocidad más alta en una cantidad que depende de los grados de la activación de los dispositivos de freno 48A, 48B. Entonces, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d puede determinar si el punto de operación (velocidad del vehículo, cantidad de operación de acelerador) ha llegado o no al punto de cambio especificado por la línea de cambio descendente corregida. De esta manera, se ejecuta cambio descendente a la velocidad del vehículo más alta que la velocidad del vehículo en la que el cambio descendente es ejecutado por el procesado de la unidad de procesado normal 34b.

Además, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d puede realizar corrección en la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad de vehículo 41 y usar el primer mapa de posición de cambio según la velocidad del vehículo corregida. Es decir, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d resta el valor dependiendo de los grados de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B de la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad de vehículo 41. Entonces, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d puede determinar si el punto de operación corregido (velocidad del vehículo corregida, cantidad de operación de acelerador) ha llegado al punto de cambio especificado por la línea de cambio descendente del primer mapa de posición de cambio.

Cuando la unidad de procesado normal 34b o la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d genera una orden de cambio, la unidad de ejecución de cambio 34c ejecuta cambio correspondiente a la orden de cambio. Específicamente, la unidad de ejecución de cambio 34c usa el accionador de embrague 22 y el accionador de cambio 23 para operar el embrague 12 y el engranaje de transmisión de la transmisión 13 en un procedimiento predeterminado, y por ello, ejecuta cambio. Por ejemplo, la unidad de ejecución de cambio 34c pone primero el embrague 12 en el estado de no enganche. Luego, la unidad de ejecución de cambio 34c cambia la posición de cambio actual a la posición de cambio siguiente designada por la orden de cambio a través de cambio del engranaje de transmisión y el enganche del engranaje de transmisión. Finalmente, la unidad de ejecución de cambio 34c devuelve el embrague 12 al estado de enganche y finaliza el cambio.

La unidad de detección de operación de acelerador 34f detecta si la empuñadura de acelerador 24 es accionada o no en base a la señal de salida del sensor de operación de acelerador 44. Específicamente, la unidad de detección de operación de acelerador 34f determina si la cantidad de operación de acelerador detectada por el sensor de operación de acelerador 44 excede o no de un valor umbral preestablecido, y determina que la empuñadura de acelerador 24 es accionada cuando la cantidad de operación de acelerador excede del valor umbral. Como se ha descrito anteriormente, el controlador 30 controla la válvula de mariposa 14 de modo que la abertura de estrangulador pueda ser mayor cuando la cantidad de operación de acelerador sea mayor. Por lo tanto, la unidad de detección de operación de acelerador 34f puede determinar que la empuñadura de acelerador 24 es accionada cuando la abertura de estrangulador es mayor que un valor umbral.

Cuando la unidad de detección de operación de acelerador 34f realiza la detección de que los dispositivos de freno 48A, 48B son activados y la unidad de detección de activación de freno 34e realiza la detección de que la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el controlador 30 restringe el cambio descendente en el tiempo determinado por la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d, es decir, el cambio descendente en el tiempo obtenido con referencia al segundo mapa de posición de cambio. Como se ha descrito anteriormente, es difícil accionar la empuñadura de acelerador 24 y el elemento de operación de freno 47A para la rueda delantera 2 al mismo tiempo. Por lo tanto, cuando el dispositivo de freno trasero 48B de los dos dispositivos de freno 48A y 48B

es activado y la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el controlador 30 restringe el cambio descendente en el tiempo determinado por la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d.

Se puede aplicar varios métodos para la restricción de cambio descendente. En el primer ejemplo, cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados y la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el controlador 30 prohíbe la ejecución de cambio descendente. Es decir, el controlador 30 prohíbe no solamente el cambio descendente en el tiempo obtenido con referencia al segundo mapa de posición de cambio, sino también el cambio (incluyendo cambio descendente y cambio ascendente) en el tiempo obtenido con referencia al primer mapa de posición de cambio (es decir, el tiempo determinado por la cantidad de operación de acelerador y la velocidad del vehículo con referencia al primer mapa de posición de cambio). Obsérvese que, cuando el vehículo efectúa un giro en U por activación del dispositivo de freno trasero 48B mientras se mantiene la operación de acelerador, el cambio descendente está prohibido preferiblemente.

En el segundo ejemplo, cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados y la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el controlador 30 puede no prohibir el cambio descendente, pero puede ejecutar procesado de retardo del tiempo de cambio descendente. Es decir, el controlador 30 puede bajar la velocidad del vehículo a la que se realiza cambio descendente (es decir, velocidad del vehículo para cambio). Por ejemplo, el controlador 30 puede bajar la velocidad del vehículo para cambio a partir de la velocidad del vehículo para cambio descendente obtenida con referencia al segundo mapa de posición de cambio. La figura 6 es un diagrama para explicar el procesado del controlador 30. Como indican las líneas continuas en el dibujo, las líneas de cambio descendente Bn1, Bn2 especificado por el segundo mapa de posición de cambio representado en la figura 4B se muestran como ejemplos. Como se representa en la figura 6, cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados y la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el controlador 30 realiza corrección de desplazar las líneas de cambio descendente del segundo mapa de posición de cambio hacia una velocidad más baja. En este caso, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a determina si el punto de operación (velocidad del vehículo, deceleración del vehículo) ha llegado o no al punto de cambio especificado por la línea de cambio descendente corregida. De esta manera, se ejecuta cambio descendente a una velocidad del vehículo más baja que la velocidad del vehículo en la que el procesado de la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d realiza cambio descendente, y así se puede retardar el tiempo de cambio descendente.

Además, cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados y la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el controlador 30 puede realizar corrección en la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad de vehículo 41. Específicamente, el controlador 30 añade un valor predeterminado a la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad de vehículo 41. La unidad de determinación de tiempo de cambio 34a determina si el punto de operación corregido (velocidad del vehículo corregida, cantidad de operación de acelerador) ha llegado o no al punto de cambio especificado por la línea de cambio descendente del primer mapa de posición de cambio o si el punto de operación corregido ha llegado o no al punto de cambio especificado por la línea de cambio descendente del segundo mapa de posición de cambio. De esta manera, se ejecuta cambio descendente a una velocidad del vehículo más baja que la velocidad del vehículo en la que el procesado de la unidad de procesado normal 34b y la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d realizan cambio descendente.

La figura 7 es un diagrama de flujo que representa un ejemplo de procesado ejecutado por el controlador 30. El procesado representado en el dibujo se ejecuta repetidas veces con un período predeterminado durante la marcha del vehículo.

En primer lugar, la unidad de detección de activación de freno 34e detecta si los dispositivos de freno 48A, 48B son activados o no en base a la señal de salida del sensor de freno 49 (S101). El sensor de freno 49 del ejemplo es un sensor que envía una señal de encendido cuando uno de los elementos de operación de freno 47A, 47B es operado, y así en S101 se detecta si uno de los dispositivos de freno 48A, 48B es activado o no. Si ninguno de los dispositivos de freno 48A, 48B es activado, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado normal 34b (S102). La unidad de procesado normal 34b determina si el punto de operación actual (velocidad del vehículo, cantidad de operación de acelerador) ha llegado o no a un punto de cambio definido por el primer mapa de posición de cambio (S103). Si el punto de operación ha llegado al punto de cambio, la unidad de procesado normal 34b genera una orden de cambio correspondiente al punto de cambio y la unidad de ejecución de cambio 34c ejecuta cambio correspondiente a la orden de cambio (S107). Por otra parte, si el punto de operación no ha llegado al punto de cambio, el controlador 30 finaliza el procesado presente.

Si los dispositivos de freno 48A, 48B son activados en S101, es decir, uno de los dispositivos de freno 48A, 48B es activado, la unidad de detección de operación de acelerador 34f detecta si la empuñadura de acelerador 24 es accionada o no (S104). Si la empuñadura de acelerador 24 no es accionada, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d (S105), y entonces la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d determina si el punto de operación actual (velocidad del vehículo, deceleración) ha llegado o no a un punto de cambio descendente especificado por el segundo mapa de posición de cambio (S106). Si el punto de operación ha llegado al punto de cambio, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d genera una orden de cambio correspondiente al punto de cambio y la unidad de ejecución de cambio 34c ejecuta cambio correspondiente a la orden de cambio (S107). Si el punto de operación no

ha llegado al punto de cambio, el controlador 30 finaliza el procesado presente.

Si la empuñadura de acelerador 24 es accionada en S102, se prohíbe el cambio (cambio descendente) y el controlador 30 finaliza el procesado presente sin realizar el procesado de S105 a S107.

La invención no se limita a la motocicleta 1 explicada anteriormente; se puede hacer en ella varios cambios.

Por ejemplo, la motocicleta 1 puede estar provista de un sensor de freno para la rueda trasera 3 y un sensor para la rueda delantera 2 en lugar del sensor de freno 49. En este caso, la unidad de detección de activación de freno 34e detecta si el dispositivo de freno delantero 48A es activado o no y si el dispositivo de freno trasero 48B es activado o no en base a las señales salidas de los dos sensores. Por ejemplo, cuando los dos sensores son sensores que envían respectivamente señales que representan las cantidades de operación de los elementos de operación de freno 47A, 47B, la unidad de detección de activación de freno 34e determina si las cantidades de operación exceden o no de valores umbral preestablecidos. Además, cuando los dos sensores son sensores que envían respectivamente señales que representan la presión hidráulica de activación de los dispositivos de freno 48A, 48B, la unidad de detección de activación de freno 34e determina si la presión hidráulica de activación excede o no de valores umbral preestablecidos.

Cuando solamente el dispositivo de freno delantero 48A de los dos dispositivos de freno 48A, 48B es activado y cuando ambos dispositivos de freno 48A, 48B son activados, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d. Es decir, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d cuando el dispositivo de freno delantero 48A es activado. Cuando tiene la intención de reducir la velocidad del vehículo, el motorista a menudo usa el dispositivo de freno delantero 48A o ambos dispositivos de freno 48A, 48B. Consiguientemente, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d se selecciona a la activación del dispositivo de freno delantero 48A, y por ello, cuando el motorista tiene una clara intención de reducir la velocidad, el freno motor puede ser usado efectivamente. Por otra parte, cuando el dispositivo de freno trasero 48B es activado, pero el dispositivo de freno delantero 48A no es activado, no se supone que sea fuerte la intención del motorista de reducir la velocidad. Por lo tanto, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a puede seleccionar la unidad de procesado normal 34b no solamente cuando ninguno de los dispositivos de freno 48A, 48B es activado, sino también cuando el dispositivo de freno trasero 48B es activado, pero el dispositivo de freno delantero 48A no es activado. Es decir, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a puede seleccionar la unidad de procesado normal 34b cuando el dispositivo de freno delantero 48A no es activado. El controlador 30 restringe el cambio (cambio ascendente y cambio descendente) cuando el dispositivo de freno trasero 48B es activado y la empuñadura de acelerador 24 es accionada. Es decir, cuando solamente el dispositivo de freno trasero 48B de los dos dispositivos de freno 48A y 48B es activado, el cambio descendente en el tiempo determinado por la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d está restringido y se ejecuta el cambio descendente en el tiempo determinado por la unidad de procesado normal 34b. Además, cuando el dispositivo de freno trasero 48B es activado y la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el cambio descendente propiamente dicho está restringido.

La figura 8 es un diagrama de flujo que representa un ejemplo de procesado ejecutado por el controlador 30 en el ejemplo antes descrito en el que se facilita un sensor de freno con respecto a cada uno de los dos dispositivos de freno 48A, 48B. El procesado representado en el dibujo se ejecuta repetidas veces con un período predeterminado durante la marcha del vehículo.

En primer lugar, la unidad de detección de activación de freno 34e detecta si el dispositivo de freno delantero 48A es activado o no (S201). Si el dispositivo de freno delantero 48A no es activado, la unidad de detección de activación de freno 34e detecta si el dispositivo de freno trasero 48B es activado o no (S202). Si mediante el procesado de S201 y S202 se detecta que ninguno de los dispositivos de freno 48A, 48B es activado, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado normal 34b (S204). Además, cuando en S201 se detecta que el dispositivo de freno delantero 48A no es activado y en S202 se detecta que el dispositivo de freno trasero 48B es activado, la unidad de detección de operación de acelerador 34f detecta si la empuñadura de acelerador 24 es accionada o no (S203). Si la empuñadura de acelerador 24 no es accionada, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado normal 34b (S204). La unidad de procesado normal 34b seleccionada en S204 determina si el punto de operación actual (velocidad del vehículo, cantidad de operación de acelerador) ha llegado o no a un punto de cambio especificado por el primer mapa de posición de cambio (S205). Si el punto de operación ha llegado al punto de cambio, la unidad de procesado normal 34b genera una orden de cambio correspondiente al punto de cambio y la unidad de ejecución de cambio 34c ejecuta cambio correspondiente a la orden de cambio (S208). Por otra parte, si el punto de operación no ha llegado al punto de cambio, el controlador 30 finaliza el procesado presente. Si el dispositivo de freno trasero 48B es activado en S202 y la empuñadura de acelerador 24 es accionada en S203, el cambio está prohibido y el controlador 30 finaliza el procesado presente.

Si el dispositivo de freno delantero 48A es activado en S201, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d (S206). La unidad de procesado de tiempo

de activación de freno 34d determina si el punto de operación actual (velocidad del vehículo, deceleración) ha llegado o no a un punto de cambio descendente definido por el segundo mapa de posición de cambio (S207). Si el punto de operación ha llegado al punto de cambio, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d genera una orden de cambio correspondiente al punto de cambio y la unidad de ejecución de cambio 34c ejecuta cambio correspondiente a la orden de cambio (S208). Si el punto de operación no ha llegado al punto de cambio, el controlador 30 finaliza el procesado presente.

Según el procesado de la figura 8, cuando el motorista tiene una clara intención de reducir la velocidad, es decir, cuando el elemento de operación de freno delantero 47A es operado, se ejecuta cambio descendente usando el segundo mapa de posición de cambio. Cuando no es fuerte la intención del motorista de reducir la velocidad, es decir, cuando el elemento de operación de freno trasero 47B es operado, pero el elemento de operación de freno delantero 47A no es operado, se ejecuta cambio descendente usando el primer mapa de posición de cambio. Cuando son operados tanto el elemento de operación de freno trasero 47B como la empuñadura de acelerador 24, es decir, cuando el motorista realiza una operación de frenado para una finalidad diferente de la reducción de velocidad, el cambio ascendente y el cambio descendente están prohibidos.

La transmisión 13 puede ser una transmisión de variación continua. En este caso, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d corrige el mapa de posición de cambio de modo que el tiempo del cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja pueda ser antes, por ejemplo. Además, cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados y la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el controlador 30 puede restringir el procesado de la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d. Además, cuando los dispositivos de freno 48A, 48B son activados y la empuñadura de acelerador 24 es accionada, el controlador 30 puede restringir el cambio de la relación de transmisión.

La figura 9 es un diagrama de flujo que muestra procesado según un ejemplo de referencia de la presente invención. El procesado representado en el dibujo se ejecuta repetidas veces con un período predeterminado durante la marcha del vehículo. En este ejemplo, si tanto el dispositivo de freno trasero 48B como el dispositivo de freno delantero 48A son activados, se ejecuta el cambio descendente usando el segundo mapa de posición de cambio; si ninguno del dispositivo de freno trasero 48B y el dispositivo de freno delantero 48A es activado y si uno de los dispositivos de freno 48A, 48B no es activado, se ejecuta cambio descendente usando el primer mapa de posición de cambio. Además, en el ejemplo explicado aquí, se facilita un sensor de freno con respecto a cada uno del elemento de operación de freno delantero 47A y el elemento de operación de freno trasero 47B.

En primer lugar, la unidad de detección de activación de freno 34e detecta si el elemento de operación de freno delantero 47A es operado o no, es decir, si el dispositivo de freno delantero 48A es activado o no (S301). Si el dispositivo de freno delantero 48A es activado, el controlador 30 también detecta si el dispositivo de freno trasero 48B es activado o no, es decir, si el elemento de operación de freno trasero 47B es operado o no (S302). Si ambos dispositivos de freno 48A, 48B son activados, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d (S303). La unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d determina si el punto de operación actual (velocidad del vehículo, deceleración) ha llegado o no a un punto de cambio descendente especificado por el segundo mapa de posición de cambio (S304). Si el punto de operación ha llegado al punto de cambio, la unidad de procesado de tiempo de activación de freno 34d genera una orden de cambio correspondiente al punto de cambio y la unidad de ejecución de cambio 34c ejecuta cambio correspondiente a la orden de cambio (S307). Si el punto de operación no ha llegado al punto de cambio, el controlador 30 finaliza el procesado presente.

Si el dispositivo de freno delantero 48A no es activado en S301 o el dispositivo de freno trasero 48B no es activado en S302, la unidad de determinación de tiempo de cambio 34a selecciona la unidad de procesado normal 34b (S305). Entonces, la unidad de procesado normal 34b determina si el punto de operación actual (velocidad del vehículo, cantidad de operación de acelerador) ha llegado o no a un punto de cambio definido por el primer mapa de posición de cambio (S306). Si el punto de operación ha llegado al punto de cambio, la unidad de procesado normal 34b genera una orden de cambio correspondiente al punto de cambio y luego la unidad de ejecución de cambio 34c ejecuta cambio correspondiente a la orden de cambio (S307). Por otra parte, si el punto de operación no ha llegado al punto de cambio, el controlador 30 finaliza el procesado presente.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo:

5 una transmisión (13);

un accionador (23) adaptado para operar la transmisión (13) para cambiar su relación de transmisión;

10 un controlador (30) adaptado para controlar la relación de transmisión de la transmisión (13) por medio del accionador (23);

un dispositivo de freno (48A, 48B) adaptado para aplicar una fuerza de frenado al vehículo; y

15 un elemento de operación de acelerador para ser operado por un motorista,

donde el controlador (30) incluye

20 una unidad de procesado normal (34b) adaptada para determinar el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia una velocidad baja según la cantidad de operación del elemento de operación de acelerador, y **caracterizado por**

25 una unidad de procesado de tiempo de activación de freno (34d) adaptada para determinar el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuando el dispositivo de freno (48A, 48B) es activado, donde el tiempo se determina según el grado de activación del dispositivo de freno (48A, 48B), y

el controlador (30) está adaptado para restringir el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuyo tiempo es determinado por la unidad de procesado de tiempo de activación de freno (34d), cuando el dispositivo de freno (48A, 48B) es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

30 2. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 1, donde el controlador (30) prohíbe el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuando el dispositivo de freno (48A, 48B) es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

35 3. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 1, donde el controlador (30) realiza procesado para retardar el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja, cuando el dispositivo de freno (48A, 48B) es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

40 4. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, incluyendo además, como los dispositivos de freno, un dispositivo de freno delantero (48A) que aplica una fuerza de frenado a una rueda delantera (2) y un dispositivo de freno trasero (48B) que aplica una fuerza de frenado a una rueda trasera (3),

donde el controlador (30) restringe el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuando el dispositivo de freno trasero (48B) es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

45 5. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, incluyendo además, como los dispositivos de freno (48A, 48B), un dispositivo de freno delantero (48A) que aplica una fuerza de frenado a una rueda delantera (2) y un dispositivo de freno trasero (48B) que aplica una fuerza de frenado a una rueda trasera (3),

50 donde la unidad de procesado normal (34b) determina el tiempo del cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja según la cantidad de operación del elemento de operación de acelerador cuando ninguno del dispositivo de freno delantero (48A) y el dispositivo de freno trasero (48B) es activado y cuando el dispositivo de freno delantero (48A) no es activado, pero el dispositivo de freno trasero (48B) es activado, y

55 el controlador (30) restringe el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuando el dispositivo de freno trasero (48B) es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

60 6. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 5, donde el controlador (30) ejecuta el procesado de la unidad de procesado de tiempo de activación de freno (34d) cuando el dispositivo de freno delantero (48A) es activado.

7. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde la deceleración del vehículo se usa como el grado de activación del dispositivo de freno (48A, 48B).

65 8. Método para controlar un vehículo del tipo de montar a horcajadas con:

una transmisión (13);

un accionador (23) que opera la transmisión (13) para cambiar su relación de transmisión;

5 un controlador (30) que controla la relación de transmisión de la transmisión (13) por medio del accionador (23);

un dispositivo de freno (48A, 48B) que aplica una fuerza de frenado al vehículo; y

un elemento de operación de acelerador para ser operado por un motorista,

10

caracterizado porque el método incluye al menos uno de los pasos siguientes:

determinar el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia una velocidad baja según la cantidad de operación del elemento de operación de acelerador;

15

determinar el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuando el dispositivo de freno (48A, 48B) es activado, donde el tiempo se determina según el grado de activación del dispositivo de freno (48A, 48B), y

20

restringir el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja cuyo tiempo es determinado por una unidad de procesado de tiempo de activación de freno (34d) del controlador (30), cuando el dispositivo de freno (48A, 48B) es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

25

9. Método según la reivindicación 8, donde el cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja lo prohíbe el controlador (30) cuando el dispositivo de freno (48A, 48B) es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

30

10. Método según la reivindicación 8, donde el procesado para retardar el tiempo de cambio de la relación de transmisión hacia la velocidad baja es realizado por el controlador (30), cuando el dispositivo de freno (48A, 48B) es activado y el elemento de operación de acelerador es operado.

FIG. 1A

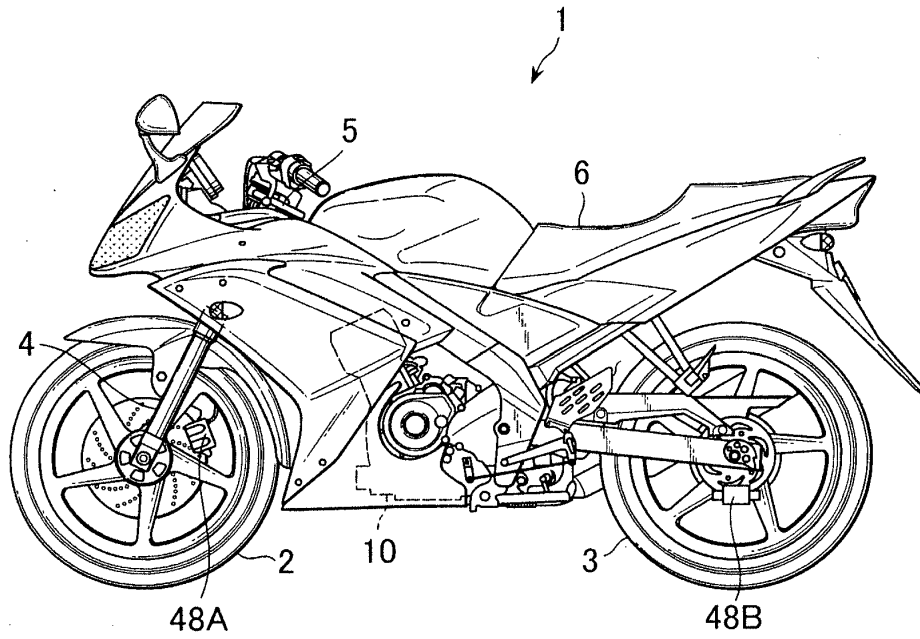


FIG. 1B

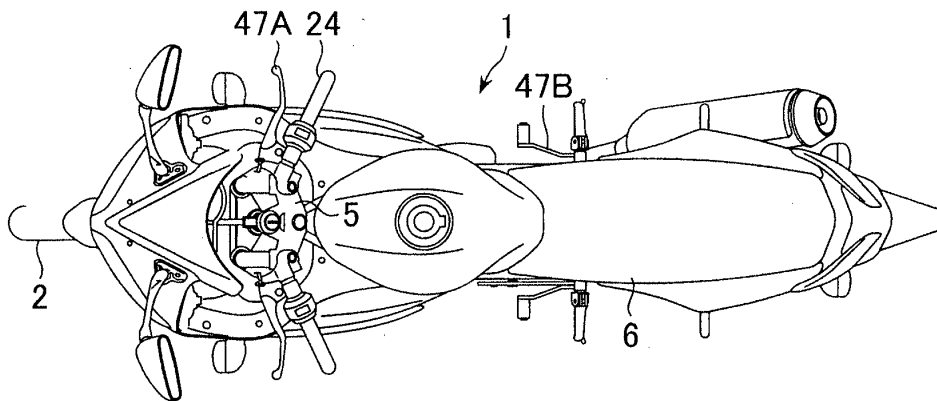


FIG.2

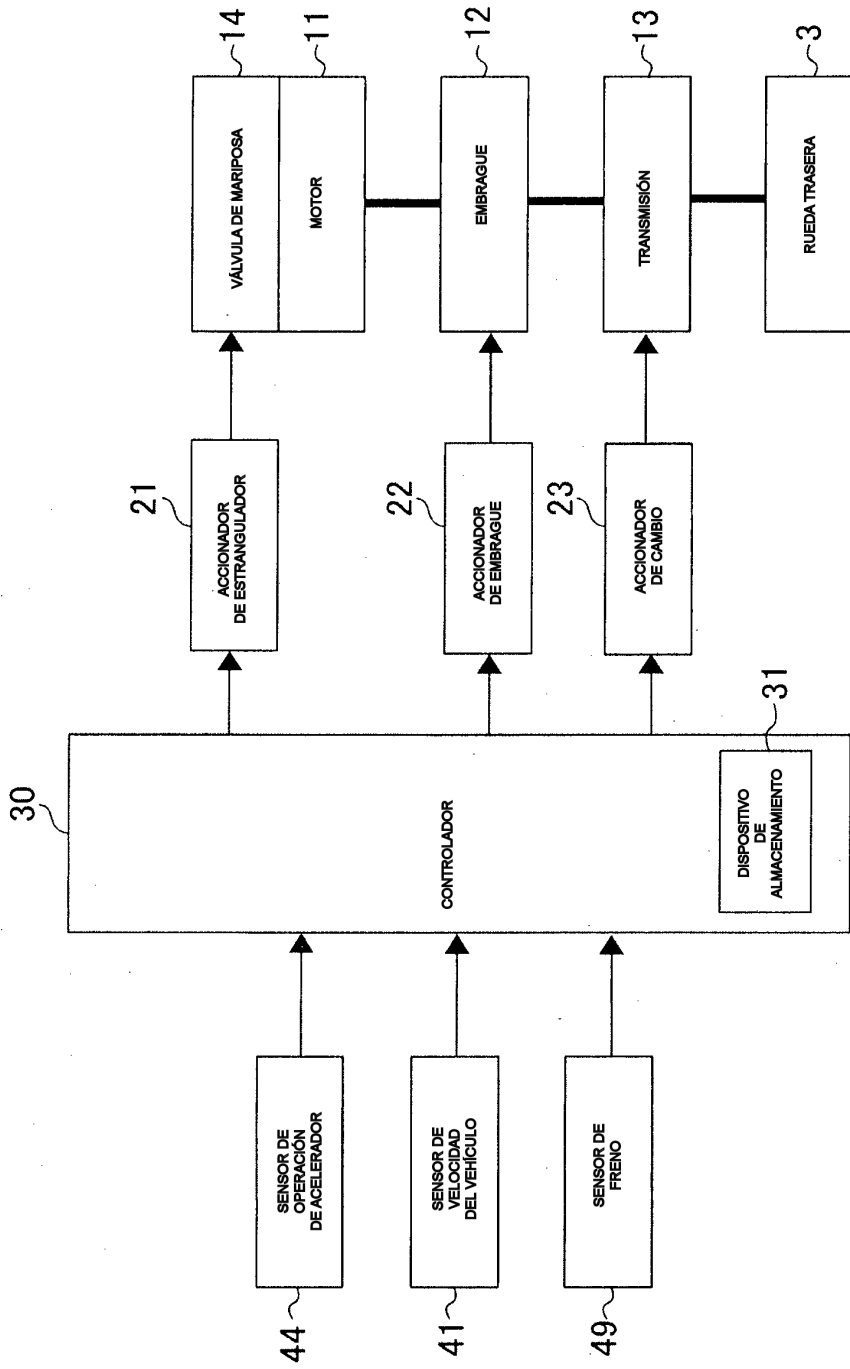
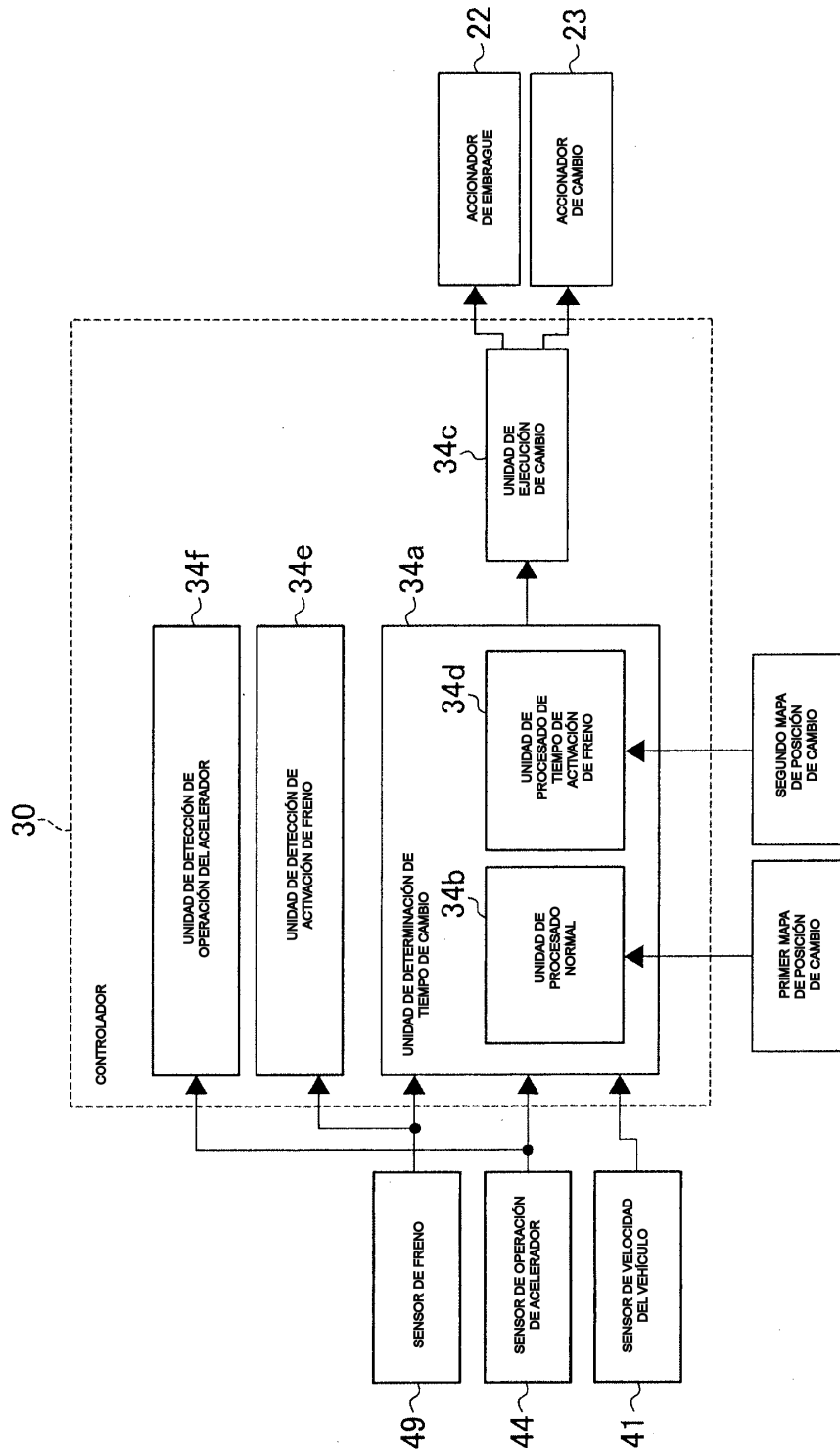


FIG.3



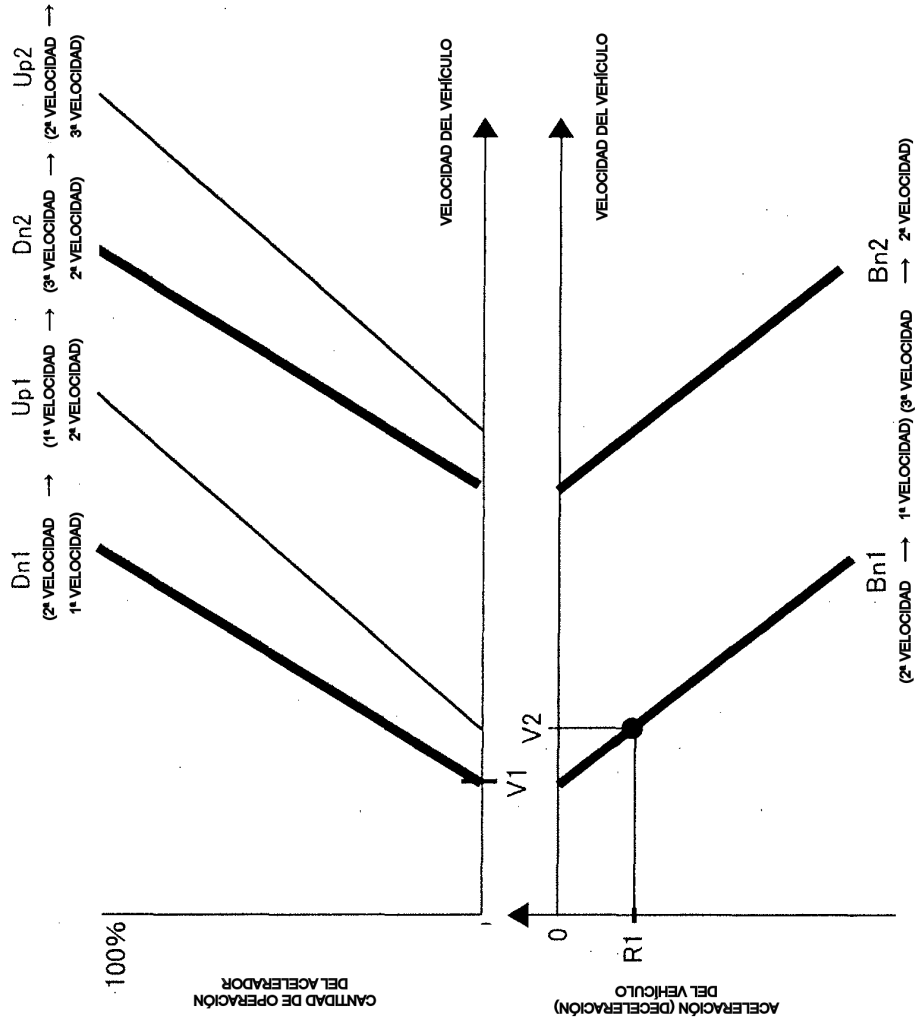


FIG.4A

PRIMER MAPA DE POSICIÓN DE CAMBIO

FIG.4B

SEGUNDO MAPA DE POSICIÓN DE CAMBIO

FIG.5A

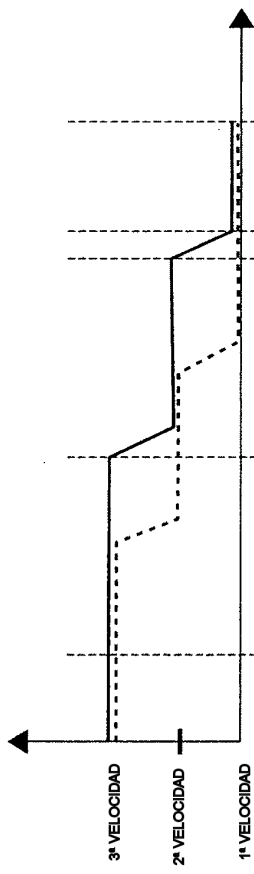


FIG.5B

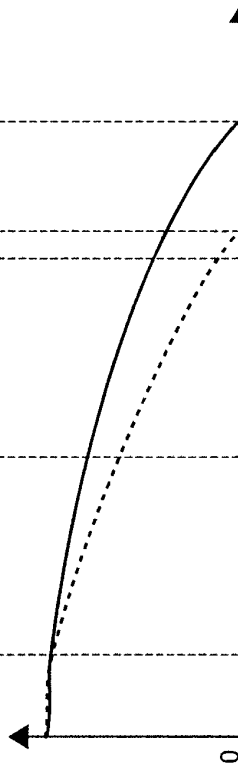


FIG.5C

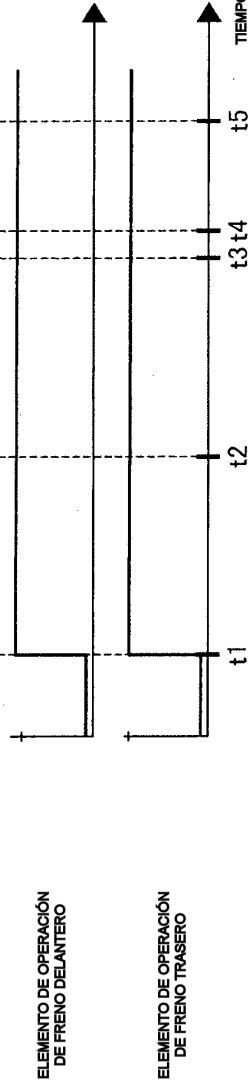


FIG.5D

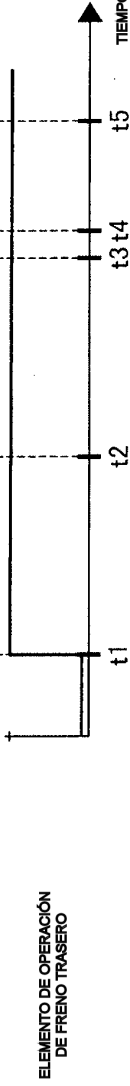


FIG.6

SEGUNDO MAPA DE POSICIÓN DE CAMBIO

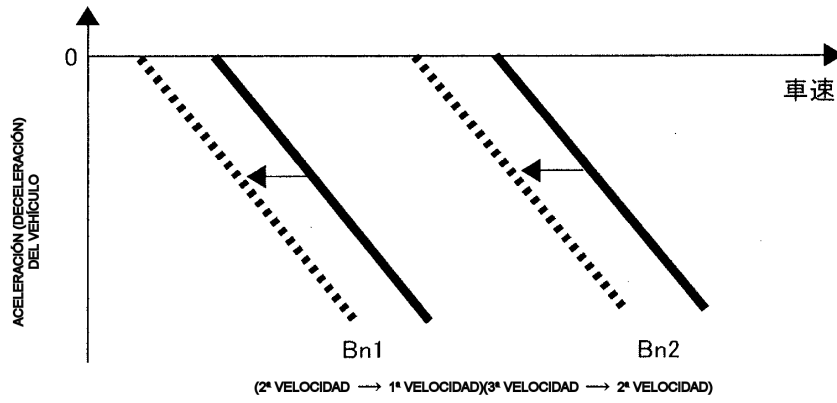


FIG.7

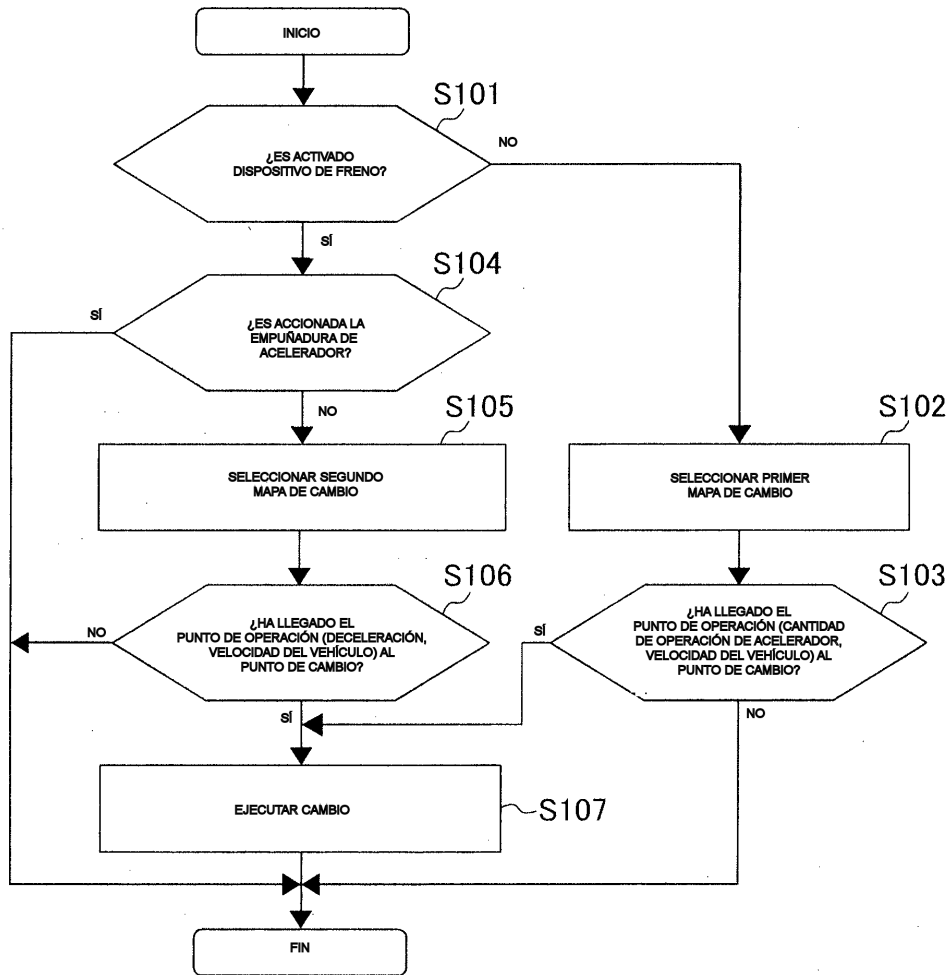


FIG.8

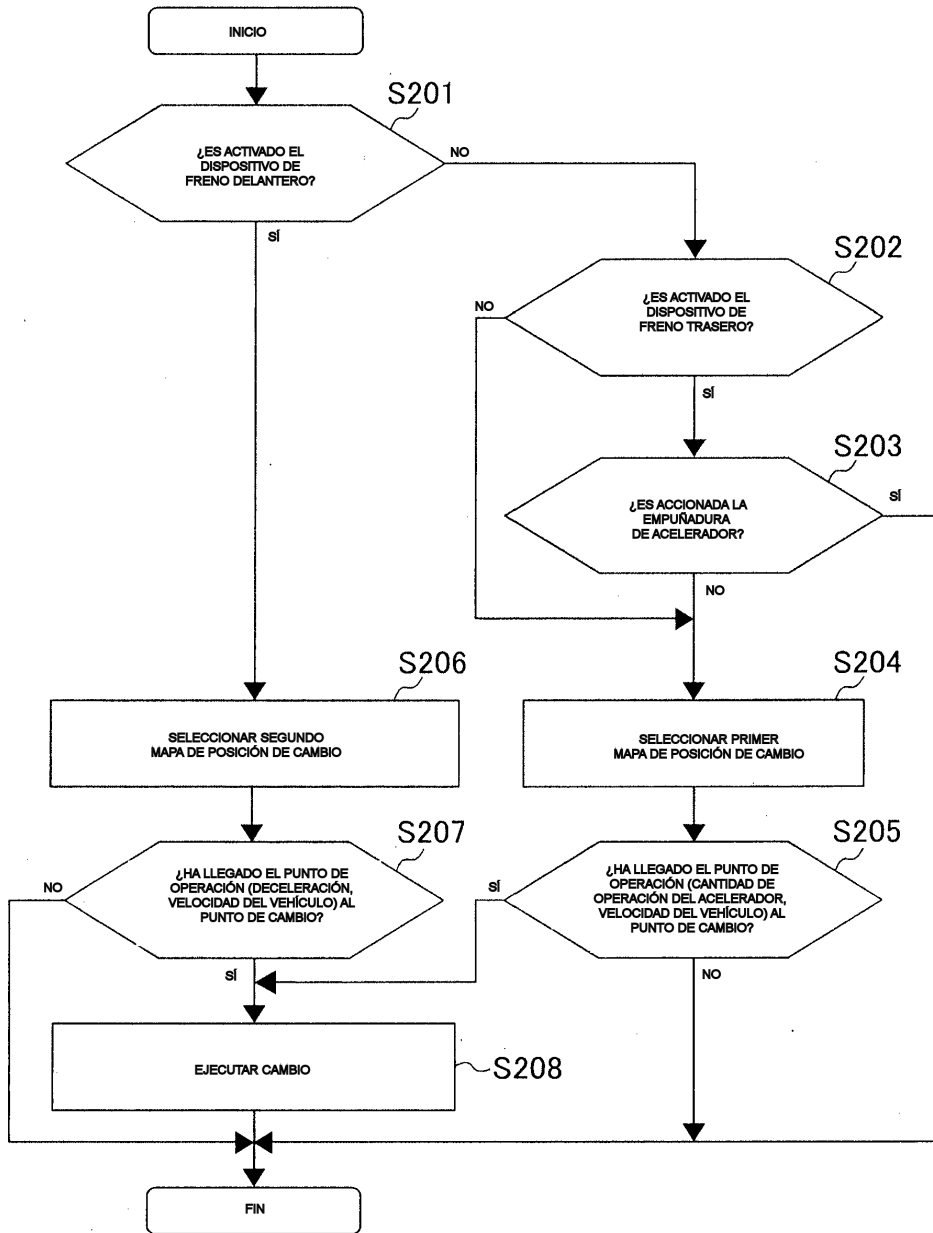


FIG.9

