

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 835**

51 Int. Cl.:

**F16H 61/02** (2006.01)

**F16H 59/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2008** **E 08252730 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019** **EP 2031280**

54 Título: **Dispositivo de control de cambio de marcha automático de vehículo**

30 Prioridad:

**31.08.2007 JP 2007226546**

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

**12.11.2019**

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)  
1-1, Minami-Aoyama 2-chome Minato-ku  
Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**YOSHIKI NEDACHI;  
TAKASHI OZEKI;  
YOSHIKI TSUKADA y  
HIROYUKI KOJIMA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 730 835 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 cambio de marcha automático de vehículo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de control de cambio de marcha automático de un vehículo, y más particularmente a un dispositivo de control de cambio de marcha automático de un vehículo que se configura para ejecutar, cuando se genera una diferencia en velocidad de rotación entre una rueda delantera y una rueda trasera durante desaceleración, un control de cambio de marcha automático en respuesta a la mayor velocidad de rotación de entre la velocidad de rotación de la rueda delantera y la velocidad de rotación de la rueda trasera.

10 Se conoce una disposición que monta un medio de detección de velocidad de rotación en una rueda impulsada por un motor y otra rueda de un vehículo respectivamente y ejecuta un control específico cuando surge una diferencia en velocidad de rotación entre ambas ruedas. El documento US4984161 se considera como la técnica anterior más próxima para la reivindicación 1.

15 El documento JP-A-4-100739 divulga un dispositivo de prevención de deslizamiento de aceleración que se configura para detectar un estado de deslizamiento basándose en la diferencia en velocidad de rotación entre una rueda impulsada por un motor y otra rueda y para ejecutar un control de tracción para reducir una fuerza impulsora de la rueda impulsada por el motor cuando se detecta el estado de deslizamiento, en el que el dispositivo de prevención de deslizamiento de aceleración se configura para ejecutar un control de cambio de marcha de uso de bajo  $\mu$  en el que una operación de cambio de marcha ascendente se ejecuta más fácil que un control de cambio de marcha normal cuando se genera el control de tracción a alta frecuencia.

25 En un vehículo que ejecuta una operación de cambio de marcha automática de una transmisión basándose en información de velocidad del vehículo obtenida a partir de una velocidad de rotación de una rueda de vehículo predeterminada, por ejemplo, incluso cuando únicamente la rueda de vehículo predeterminada se bloquea temporalmente, se determina que una velocidad de vehículo se disminuye, y se ejecuta una operación de cambio de marcha automática hacia un lado de marcha baja. Particularmente, un fenómeno de este tipo puede producirse fácilmente en una motocicleta o un vehículo de tres ruedas que opera dispositivos de freno montados respectivamente en una rueda impulsada por un motor y otra rueda de forma independiente. Por ejemplo, cuando la rueda predeterminada se bloquea en el momento de operar el freno, el cambio de marcha se cambia automáticamente para asumir una relación de cambio de marcha baja en comparación con una velocidad de vehículo real, dando lugar, por lo tanto, a un inconveniente de que se aplica más freno motor que el requerido a la rueda impulsada por el motor.

35 Se proporciona una técnica divulgada en el documento JP-A-4-100739 para cambiar un control del dispositivo de cambio de marcha automático detectando un estado de deslizamiento de un vehículo durante el desplazamiento. Por consiguiente, en esta técnica, no se estudia suficientemente el cambio de un método de detección de la diferencia en velocidad de rotación entre una rueda impulsada por el motor y otra rueda en el momento de desaceleración y controla un dispositivo de cambio de marcha automático basándose en la diferencia detectada en velocidad de rotación.

40 Es un objeto de al menos las realizaciones preferidas de la presente invención proporcionar un dispositivo de control de cambio de marcha automático de un vehículo que puede superar los inconvenientes anteriormente mencionados de los antecedentes de la técnica, y que puede ejecutar, cuando se genera la diferencia en velocidad de rotación entre ruedas trasera y delantera en el momento de desaceleración, un control de cambio de marcha automático en respuesta a la mayor velocidad de rotación de entre las velocidades de rotación de las ruedas delantera y trasera.

50 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de control de cambio de marcha automático de un vehículo que comprende: una parte de control para ejecutar una operación de cambio de marcha automática de una transmisión en respuesta a al menos información de velocidad del vehículo; un primer sensor para detectar una velocidad de rotación de una rueda delantera; un segundo sensor para detectar una velocidad de rotación de una rueda trasera impulsada por un motor del vehículo; y un medio de detección de diferencia de velocidad de rotación para detectar la diferencia en velocidad de rotación entre la rueda delantera y la rueda trasera basándose en información desde el primer sensor e información desde el segundo sensor, en el que la parte de control se configura para ejecutar un control de cambio de marcha automático en respuesta a la información de velocidad de vehículo calculada basándose en la mayor velocidad de rotación de entre la velocidad de rotación de la rueda delantera y la velocidad de rotación de la rueda trasera cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación entre la rueda delantera y la rueda trasera; en el que la parte de control ejecuta una operación de cambio de marcha de la transmisión hacia un lado de cambio ascendente cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación de forma continua durante un tiempo predeterminado o más; en el que la parte de control se configura para ejecutar un control de cambio de marcha automático en respuesta a la información de velocidad de vehículo calculada basándose en la mayor velocidad de rotación de entre la velocidad de rotación de la rueda delantera y la velocidad de rotación de la rueda trasera cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación en el momento de desaceleración de la velocidad del vehículo; y caracterizado por que cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación entre las ruedas delantera y trasera, se transmite una instrucción para ejecutar el cambio de marcha automático en respuesta a la mayor velocidad de rotación a la parte de instrucción de control de cambio de marcha mediante un medio de cambio de rueda de referencia, un valor de la diferencia en velocidad de rotación que permite que el medio de cambio de rueda de

referencia emita la instrucción de cambio se aumenta o disminuye en respuesta al valor de la mayor velocidad de rotación.

5 Por consiguiente, incluso cuando la diferencia en velocidad de rotación se genera entre las ruedas delantera y trasera en el momento de aceleración o desaceleración del vehículo, es posible ejecutar un control de cambio de marcha automático apropiado que se ajusta al estado de desplazamiento de un vehículo. Por ejemplo, en el caso en el que el vehículo está en un estado de desaceleración, incluso cuando una de la rueda delantera y la rueda trasera se bloquea o una velocidad de rotación de una de la rueda delantera y la rueda trasera se disminuye bruscamente debido a una operación de frenado, no existe posibilidad de que el control de cambio de marcha automático hacia un lado de marcha  
10 baja (lado de cambio descendente) se ejecute en respuesta a la velocidad de rotación de la correspondiente rueda. Por consiguiente, es posible evitar la generación de más freno motor que el requerido debido a un descenso excesivo de una relación de cambio de marcha de la transmisión en comparación con una velocidad de vehículo real, realizando por lo tanto la desaceleración suave de la velocidad del vehículo.

15 Además, incluso cuando una velocidad de vehículo se disminuye gradualmente mientras continúa un estado de rueda trasera bloqueada debido a una operación de frenado en una superficie de carreta deslizante o similar, es posible evitar que la transmisión cambie hacia un lado de cambio descendente que corresponde a la disminución de la velocidad de rotación de la rueda delantera. Por consiguiente, no existe posibilidad de que se genere más freno motor que el requerido cuando se libera un freno de rueda trasera.

20 Por consiguiente, es posible ejecutar un control de cambio de marcha automático apropiado que se ajusta al estado de desplazamiento del vehículo cuando se genera la diferencia en velocidad de rotación entre las ruedas delantera y trasera debido a la operación de frenado.

25 Se prefiere adicionalmente que la operación de cambio de marcha hacia el lado de cambio ascendente se ejecute hasta que no se detecte ninguna diferencia en velocidad de rotación.

Por lo tanto, cuanto mayor sea el tiempo de continuación del estado de bloqueo de rueda trasera, más avanza la operación de cambio de marcha hacia un lado de marcha superior, con lo que es posible reducir la posibilidad de que se genere más freno motor que el requerido cuando se libera el freno de rueda trasera.

30 Preferentemente, el vehículo es una motocicleta. Por lo tanto, es posible aplicar el dispositivo de control de cambio de marcha que puede ejecutar una operación de cambio de marcha automática apropiada incluso cuando se aplica freno repentino a una motocicleta.

35 Realizaciones preferidas de la invención se describirán ahora a modo de ejemplo únicamente y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

40 la Figura 1 es una vista constitucional de sistema de una transmisión manual automática de acuerdo con una realización de la presente invención y dispositivos alrededor de la transmisión manual automática;  
la Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra la constitución de una unidad de control de AMT de acuerdo con una realización de la presente invención y dispositivos alrededor de la unidad de control de AMT;  
la Figura 3 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de un control de cambio de rueda de referencia de acuerdo con la presente invención; y  
45 la Figura 4 es un gráfico que muestra un ejemplo de la transición de velocidades de rotación de ruedas trasera y delantera en el momento de desaceleración.

En lo sucesivo, una realización preferida de la presente invención se explica en detalle en conjunto con los dibujos. La Figura 1 es un sistema vista constitucional de una transmisión manual automática (en lo sucesivo denominada como una AMT) que constituye una transmisión automática aplicada a una motocicleta y dispositivos alrededor de la AMT. El accionamiento de la AMT 16 conectada a un motor 11 se controla mediante un dispositivo hidráulico 17 de uso de embrague y una unidad de control de AMT 18. El motor 11 incluye el cuerpo de acelerador 19 de tipo acelerador por cable (TBW), y el cuerpo de acelerador 19 incluye un motor 20 para abrir y cerrar el acelerador.

55 La AMT 16 incluye un engranaje de transmisión de múltiples etapas 21, un primer embrague 22, un segundo embrague 23, un tambor de cambio 24 y un motor de control de cambio 25 para rotar el tambor de cambio 24. Un gran número de engranajes que constituyen el engranaje de transmisión 21 se unen respectivamente a o se ajustan holgadamente en un eje de transmisión principal 26, un eje de transmisión secundario 27 y un eje de transmisión 28 de salida de engranaje de cambio de velocidad. El eje de transmisión principal 26 se constituye de un eje de transmisión principal interior 26a y un eje de transmisión principal exterior 26b, el eje de transmisión principal interior 26a se une al primer embrague 22, y el eje de transmisión principal exterior 26b se une al segundo embrague 23. Un embrague (no mostrado en el dibujo) que se puede desplazar en la dirección axial del eje de transmisión principal 26 se monta en el eje de transmisión principal 26, mientras un embrague (no mostrado en el dibujo) que se puede desplazar en la dirección axial del eje de transmisión secundario 27 se monta en el eje de transmisión secundario 27. Porciones de extremo de horquillas de cambio 29 se enganchan respectivamente con árboles de levas (no mostrados en el dibujo) formados en estos embragues y el tambor de cambio 24.

Un engranaje impulsor primario 31 se une al eje de transmisión de salida del motor 11, es decir, a un cigüeñal 30, y el engranaje impulsor 31 primario se engrana con un engranaje impulsado primario 32. El engranaje impulsado primario 32 se une al eje de transmisión principal interior 26a por medio del primer embrague 22 y, al mismo tiempo, se une a un eje de transmisión principal exterior 26b por medio del segundo embrague 23.

Un engranaje 33 de salida de eje de transmisión secundario que se une al eje de transmisión secundario 27 se engrana con un engranaje impulsado de salida 34 unido al eje de transmisión 28 de salida de engranaje de cambio de velocidad. Una rueda dentada de accionamiento 35 se une a eje de transmisión 28 de salida de engranaje de cambio de velocidad, y a fuerza impulsora se transmite a una rueda trasera WR (véase la Figura 2) por medio de una cadena de transmisión (no mostrada en el dibujo) enrollada alrededor de la rueda dentada de accionamiento 35. Además, en el interior de la AMT 16, se disponen un sensor 36 de motor velocidad de rotación dispuesto para enfrentarse a una periferia exterior del engranaje impulsado primario 32 de una forma opuesta y un sensor de posición de marcha 38 para detectar una posición de estado de marcha presente basándose en una posición rotacional del tambor de cambio 24. Además, en el cuerpo de acelerador 19, se monta un sensor de acelerador 47 que emite una señal de abertura de acelerador.

El dispositivo hidráulico 17 de uso de embrague incluye un depósito de aceite 39 y un paso de conducto 40 para alimentar aceite almacenado en el depósito de aceite 39 al primer embrague 22 y al segundo embrague 23. En el paso de conducto 40, se montan una bomba 41 y una válvula 42, y se dispone un regulador 44 en un paso de conducto de retorno 43 conectado al paso de conducto 40. La válvula 42 se configura para aplicar presión de aceite al primer embrague 22 y al segundo embrague 23 individualmente. Además, también se proporciona a la válvula 42 un paso de conducto 45 para devolver aceite.

Un conmutador de modo 49 para cambiar una operación de la unidad de control de AMT 18 entre un modo de transmisión automática (AT) y un modo de transmisión manual (MT), y un conmutador de selección de cambio 50 que ordena a la unidad de control de AMT 18 que realice una operación de cambio ascendente o una operación de cambio descendente se conectan a la unidad de control de AMT 18. La unidad de control de AMT 18 incluye un microordenador (CPU), y se configura para cambiar automática o semiautomáticamente entre una posición de estado de marcha de la AMT 16 controlando la válvula 42 y el motor de control de cambio 25 en respuesta a señales de salida de los respectivos sensores y conmutadores.

La unidad de control de AMT 18 cambia automáticamente el engranaje de transmisión 21 en respuesta a información tal como a velocidad de vehículo, un motor velocidad de rotación y abertura de acelerador cuando se selecciona el modo de AT. Por otra parte, cuando se selecciona el modo de MT, la unidad de control de AMT 18 realiza la operación de cambio ascendente o cambio descendente del engranaje de transmisión 21 de acuerdo con la operación de cambio de marcha del conmutador de selección 50. En este documento, también cuando se selecciona el modo de MT, la unidad de control de AMT 18 puede configurarse para ejecutar un control secundario de cambio de marcha automático para evitar la excesiva rotación o parada del motor.

En el dispositivo hidráulico 17 de uso de embrague, se aplica presión de aceite a la válvula 42 mediante la bomba 41 y la presión de aceite se controla mediante el regulador 44 para evitar que la presión de aceite exceda de un valor límite superior. Cuando la válvula 42 se abre basándose en una instrucción desde la unidad de control de AMT 18, la presión de aceite se aplica al primer embrague 22 o al segundo embrague 23 de modo que el engranaje impulsado primario 32 se une al eje de transmisión principal interior 26a o al eje de transmisión principal exterior 26b por medio del primer embrague 22 o el segundo embrague 23. Además, cuando la válvula 42 se cierra y la aplicación de la presión de aceite se detiene, el primer embrague 22 y el segundo embrague 23 se desvían en la dirección que desconecta el enganche entre el engranaje impulsado primario 32 y el eje de transmisión principal interior 26a o el eje de transmisión principal exterior 26b debido a un muelle de retorno (no mostrado en el dibujo) incorporado en el primer embrague 22 y el segundo embrague 23.

El motor de control de cambio 25 rota el tambor de cambio 24 de acuerdo con la instrucción desde la unidad de control de AMT 18. Cuando se rota el tambor de cambio 24, la horquilla de cambio 29 se desplaza en la dirección axial del tambor de cambio 24 a lo largo de una forma de una ranura de leva formada en la periferia exterior del tambor de cambio 24 para mover el embrague. Debido al movimiento del embrague, se cambia el engranaje de los engranajes en el eje de transmisión secundario 27 con los engranajes en el eje de transmisión principal 26 y por lo tanto, el engranaje de transmisión 21 se cambia ascendente o descendientemente.

La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra la constitución de la unidad de control de AMT de acuerdo con una realización de la presente invención y dispositivos alrededor de la unidad de control de AMT. En la Figura 2, se proporcionan los mismos símbolos a partes idénticas con las partes mostradas en la Figura 1. La unidad de control de AMT 18 incluye una parte 60 de instrucción de control de cambio de marcha que almacena un mapa de cambio de marcha 61 en la misma, un medio 62 de cambio de rueda de referencia y un medio 63 de detección de diferencia de velocidad de rotación. La parte 60 de instrucción de control de cambio de marcha que constituye una parte de control se configura para accionar el motor de control de cambio 25 y la válvula 42 de acuerdo con el mapa de cambio de marcha 61 formado de un mapa tridimensional basándose en una señal de salida del sensor 36 de motor velocidad

de rotación, una señal de salida del sensor 53 de abertura de acelerador, una señal de salida del sensor de posición de marcha 38 y la información de velocidad de vehículo descritos más adelante.

5 El dispositivo de control de cambio de marcha automático del vehículo de acuerdo con esta realización incluye un primer sensor 51 para detectar una velocidad de rotación de la rueda delantera WF, y un segundo sensor 52 para detectar una velocidad de rotación de la rueda trasera WR (que se impulsa por el motor). El dispositivo de control de cambio de marcha automático se configura para detectar la diferencia en velocidad de rotación entre la rueda delantera WF y la rueda trasera WR usando el medio 63 de detección de diferencia de velocidad rotacional. En este documento, la detección de una velocidad de vehículo durante desplazamiento normal, para considerar la diferencia entre un diámetro exterior de la rueda delantera WF y un diámetro exterior de la rueda trasera WR, puede realizarse usando cualquier del primer sensor 51 y el segundo sensor 52.

15 En este documento, cuando a fuerza de frenado se aplica repentinamente a la motocicleta que incluye dispositivos de freno que respectivamente actúan de forma independiente sobre la rueda delantera WF y la rueda trasera WR, existe la posibilidad de que la rueda trasera WR de la que se elimina fácilmente la carga se bloquee debido a la pérdida de una fuerza de agarre entre la rueda trasera WR y la superficie de la carretera o la rueda trasera WR asume la baja velocidad de rotación en comparación con una velocidad de vehículo real incluso cuando la rueda trasera WR no alcanza un estado de bloqueo. En este caso, por ejemplo, cuando el dispositivo de control de cambio de marcha automático se configura para adquirir información de velocidad de vehículo que se convierte en la referencia del control de cambio de marcha únicamente desde el segundo sensor 52, el control de cambio de marcha automático hacia un lado de marcha baja se ejecuta secuencialmente correspondiendo al descenso de la velocidad de rotación de la rueda trasera WR. De esta manera, cuando el cambio de marcha automático se ejecuta correspondiendo a un bloqueo temporal de la rueda trasera WR, se selecciona una relación de cambio de marcha baja en comparación con una velocidad de vehículo real y por lo tanto, existe la posibilidad de que se genere más freno motor que el requerido incluso cuando la fuerza de frenado aplicada a la rueda trasera WR se libera con lo que continúa un estado de bloqueo de la rueda trasera WR. El dispositivo de control de cambio de marcha automático del vehículo de acuerdo con esta realización se caracteriza por que las velocidades de rotación de las ruedas delantera y trasera se detectan respectivamente, y cuando la diferencia en velocidad de rotación se genera entre las ruedas delantera y trasera, el dispositivo de control de cambio de marcha automático ejecuta el cambio de marcha automático basándose en la información de velocidad del vehículo detectada a partir de la mayor velocidad de rotación.

35 El medio 63 de detección de diferencia de velocidad de rotación calcula la diferencia en velocidad de rotación entre la rueda delantera WF y la rueda trasera WR comparando información obtenida por el primer sensor 51 que detecta la velocidad de rotación de la rueda delantera WF e información obtenida por el segundo sensor 52 que detecta la velocidad de rotación de la rueda trasera (impulsada por motor) WR. Además, cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación entre las ruedas delantera y trasera, se transmite una instrucción para ejecutar el cambio de marcha automático en respuesta a la mayor velocidad de rotación a la parte 60 de instrucción de control de cambio de marcha por el medio 62 de cambio de rueda de referencia. Puede establecerse un valor de la diferencia en velocidad de rotación que permite que el medio 62 de cambio de rueda de referencia emita la instrucción de cambio de conformidad con la constitución de la carrocería del vehículo o similar o puede aumentarse o disminuirse en respuesta al valor de la mayor velocidad de rotación. Además, puede establecerse un tiempo de espera predeterminado (por ejemplo, 1 segundo) durante un periodo desde un punto de tiempo en el que se detecta la diferencia en velocidad de rotación predeterminada hasta un punto de tiempo en el que se cambia la rueda de vehículo de referencia. En este documento, se describe más adelante un medio de detección de tierra a superficie 54 que introduce una señal de salida a la parte 60 de instrucción de control de cambio de marcha.

50 La Figura 3 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de un control de cambio de rueda de referencia de acuerdo con esta realización. Cuando las velocidades de rotación de las ruedas delantera y trasera se detectan respectivamente por el primer sensor 51 y el segundo sensor 52 en la etapa S1, se determina si la diferencia en velocidad de rotación se genera o no entre las ruedas delantera y trasera mediante el medio 63 de detección de diferencia de velocidad de rotación en la etapa S2. Un valor de la diferencia en velocidad de rotación usado en esta determinación puede establecerse a un valor de 5 km/h cuando se expresa como una velocidad de vehículo, por ejemplo. Cuando la determinación en la etapa S2 es afirmativa, el procesamiento avanza a la etapa S4, y el medio 62 de cambio de rueda de referencia ordena a la parte 60 de instrucción de control de cambio de marcha que ejecute el control de cambio de marcha en respuesta a la mayor velocidad de rotación de entre las velocidades de rotación de las ruedas delantera y trasera. De esta manera, se finaliza una serie de control de cambio de rueda de referencia. Por otra parte, cuando la determinación en la etapa S2 es negativa, se continúa un control de cambio de marcha normal en la etapa S3, y el procesamiento vuelve a la etapa S1.

60 En este documento, el primer sensor 51 y el segundo sensor 52 pueden formarse preferentemente de un sensor sin contactos que puede medir el intervalo de paso de una porción de recogida montada en la rueda de vehículo usando elemento de Hall o similar. Además, la velocidad de rotación de la rueda trasera WR puede calcularse mediante un sensor (no mostrado en el dibujo) que detecta una velocidad de rotación del cambio de marcha en el interior de la AMT 16 o similar en lugar del segundo sensor 52.

65 La Figura 4 es un gráfico que muestra un ejemplo de la transición de las velocidades de rotación de las ruedas

delantera y trasera en el momento de desaceleración. En esta realización, se opera un freno de rueda trasera en un punto de tiempo t1 durante desplazamiento en estado constante durante el cual tanto la rueda delantera WF como la rueda trasera WR se rotan con una velocidad de rotación N1, y únicamente la velocidad de rotación Nr de la rueda trasera WR se disminuye bruscamente simultáneamente con la operación del freno de rueda trasera. Por brevedad, la Figura 4 muestra un estado en el que la rueda delantera WF se rota continuamente con una velocidad de rotación N1 sin decelerar la velocidad del vehículo incluso cuando se opera el freno de rueda trasera. Por otra parte, la rueda trasera WR pierde fuerza de agarre con la superficie de carretera y se desliza sobre la superficie de la carretera de modo que la velocidad de rotación de la rueda trasera WR se desacelera a una desaceleración predeterminada hasta que la velocidad de rotación alcanza una velocidad de rotación N2 en un punto de tiempo t2.

En este documento, cuando el dispositivo de operación de cambio de marcha automática se configura para ejecutar el cambio de marcha automático de la AMT 16 únicamente basándose en la velocidad de rotación Nr de la rueda trasera WR, que corresponde al descenso de la velocidad de rotación Nr, la operación de cambio de marcha automática se ejecuta secuencialmente hacia el lado de marcha baja a partir de una relación de cambio de marcha R1. Por consiguiente, incluso cuando se libera el freno de rueda trasera, no se disminuye una velocidad de vehículo real y, por lo tanto, existe la posibilidad de que continúe un estado bloqueado de la rueda trasera WR debido a freno motor generado en la rueda trasera WR. Al contrario, de acuerdo con el dispositivo de control de cambio de marcha automático del vehículo de esta realización, cuando únicamente se disminuye la velocidad de rotación Nr de la rueda trasera WR y la diferencia en velocidad de rotación se genera entre las ruedas delantera y trasera, el control de cambio de marcha automático se ejecuta basándose en la velocidad de rotación Nf de la rueda delantera WF y, por lo tanto, se ejecuta el control de cambio de marcha que se ajusta a una velocidad de vehículo real, realizando por lo tanto una desaceleración suave del vehículo. Por otra parte, cuando la rueda delantera WF se bloquea o la velocidad de rotación de la rueda delantera WF se disminuye, el control de cambio de marcha se ejecuta basándose en la velocidad de rotación Nr de la rueda trasera WR.

En este documento, el control de cambio de marcha puede establecerse de tal forma que el cambio de marcha se ejecuta forzosamente hacia un lado de cambio ascendente cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación entre la rueda delantera y la rueda trasera de forma continua durante un tiempo preestablecido (por ejemplo, 3 segundos) o más. En este caso, por ejemplo, en el momento de desaceleración en una superficie de carretera deslizante o similar, incluso cuando la velocidad del vehículo se disminuye gradualmente mientras continua un estado de bloqueo de la rueda trasera WR por una operación de frenado, es posible evitar un fenómeno de que el cambio de marcha se ejecuta hacia el lado de cambio descendente que corresponde a la disminución de la velocidad de rotación de la rueda delantera WF con lo que no hay posibilidad de que se genere más freno motor que el requerido cuando se libera el freno de rueda trasera. Además, el control de cambio de marcha puede establecerse de tal forma que el cambio de marcha hacia el lado de cambio ascendente se ejecuta hasta que ya no se detecta la diferencia en velocidad de rotación entre la rueda delantera y la rueda trasera. En este caso, cuanto mayor sea el tiempo de continuación del estado de bloqueo, el cambio de marcha avanza hacia el lado de marcha superior y, por lo tanto, es posible disminuir la posibilidad de que se genere más freno motor que el requerido cuando se libera el freno de rueda trasera.

Además, en lugar del dispositivo de control de cambio de marcha automático anteriormente mencionado, cuando el bloqueo o similar se genera en ambas ruedas trasera y delantera, el control de cambio de marcha también puede ejecutarse basándose en una velocidad contra superficie de carretera de la carrocería del vehículo. Por consiguiente, a la parte 60 de instrucción de control de cambio de marcha mostrada en la Figura 2, se introduce la información desde el medio 54 de detección de velocidad contra superficie de carretera que mide directamente la velocidad contra superficie de carretera. En el dispositivo de control de cambio de marcha anteriormente mencionado, cuando el bloqueo de la rueda trasera WR o similar se produce, la rueda de referencia para la detección de velocidad del vehículo puede cambiarse a la rueda delantera WF. Sin embargo, cuando la rueda delantera WF también se bloquea simultáneamente o la velocidad de rotación de la rueda delantera WF se disminuye, existe la posibilidad de que no pueda detectarse una velocidad de vehículo real. En un caso de este tipo, cuando el dispositivo de control de cambio de marcha automático está en un entorno en el que la velocidad contra superficie de carretera puede detectarse por el medio 54 de detección de velocidad contra superficie de carretera, el control de cambio de marcha apropiado puede ejecutarse usando la velocidad contra superficie de carretera como la velocidad del vehículo. De esta manera, bloqueando simultáneamente las ruedas delantera y trasera temporalmente, es posible evitar que la relación de cambio de marcha se disminuya excesivamente en comparación con la velocidad de vehículo real. En este documento, el medio 54 de detección de velocidad contra superficie de carretera puede formarse de un medidor de velocidad de aire de un viento de desplazamiento, un dispositivo GPS o similar, o un fotosensor que detecta una parte de recogida predeterminada dispuesta en una superficie de carretera. Además, en la ejecución únicamente del control anteriormente mencionado de cambio de la rueda de referencia, el medio 54 de detección de velocidad contra superficie de carretera puede no ser necesario.

Como se describe anteriormente, de acuerdo con el dispositivo de control de cambio de marcha de la presente invención, en la que se proporciona el medio de detección de velocidad de rotación a las ruedas delantera y trasera respectivamente, y cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación entre las ruedas delantera y trasera, la parte de control ejecuta el control de cambio de marcha automático en respuesta a la información de velocidad de vehículo calculada basándose en la mayor velocidad de rotación de entre la velocidad de rotación de la rueda delantera y la velocidad de rotación de la rueda trasera y, por lo tanto, es posible ejecutar el control de cambio de marcha

apropiado que corresponde a la velocidad de vehículo real incluso cuando la rueda a partir de la que se detecta la velocidad del vehículo se bloquea o la velocidad de rotación del vehículo se disminuye bruscamente por una operación de frenado.

- 5 El valor de la diferencia en velocidad de rotación entre la rueda delantera y la rueda trasera para ejecutar el control de cambio de la rueda de referencia, un tiempo de espera hasta que se ejecuta en control de cambio después de la detección de la diferencia en velocidad de rotación y similares no se limitan a los valores anteriormente mencionados en la realización anteriormente mencionada y puede asumir diversos valores. Por ejemplo, como la condición de cambio de la rueda de referencia, puede ser posible añadir una condición de que la velocidad de rotación de la rueda
- 10 a partir de la que se detecta la velocidad del vehículo se vuelve un valor predeterminado (por ejemplo, 20 km/h cuando se expresa como velocidad de vehículo) o más o similar. Además, la transmisión automática puede constituirse de una transmisión continuamente variable de tipo correa en V que acciona una polea de cambio usando un accionador. Aún además, el dispositivo de control de cambio de marcha anteriormente mencionado es aplicable a un vehículo de cuatro ruedas que incluye dos ruedas impulsadas por un motor y otras dos ruedas, un vehículo de tres ruedas que
- 15 incluye dos ruedas traseras impulsadas por motor, o similar.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de control de cambio de marcha automático de un vehículo que comprende:

5 una parte de control (60) para ejecutar una operación de cambio de marcha automática de una transmisión (16) en respuesta a al menos información de velocidad del vehículo; un primer sensor (51) para detectar una velocidad de rotación de una rueda delantera (WF);  
 un segundo sensor (52) para detectar una velocidad de rotación de una rueda trasera (WR) impulsada por un motor (11) del vehículo; y  
 10 un medio (63) de detección de diferencia de velocidad de rotación para detectar la diferencia en velocidad de rotación entre la rueda delantera (WF) y la rueda trasera (WR) basándose en información desde el primer sensor (51) e información desde el segundo sensor (52), en el que  
 la parte de control (60) se configura para ejecutar un control de cambio de marcha automático en respuesta a la información de velocidad de vehículo calculada basándose en la mayor velocidad de rotación de entre la velocidad de rotación de la rueda delantera (WF) y la velocidad de rotación de la rueda trasera (WR) cuando se detecta la  
 15 diferencia en velocidad de rotación entre la rueda delantera (WF) y la rueda trasera (WR); en el que la parte de control (60) ejecuta una operación de cambio de marcha de la transmisión (16) hacia un lado de cambio ascendente cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación de forma continua durante un tiempo predeterminado o más;  
 20 en el que la parte de control (60) se configura para ejecutar un control de cambio de marcha automático en respuesta a la información de velocidad de vehículo calculada basándose en la mayor velocidad de rotación de entre la velocidad de rotación de la rueda delantera (WF) y la velocidad de rotación de la rueda trasera (WR) cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación en el momento de desaceleración de la velocidad del vehículo; y caracterizado por que  
 25 cuando se detecta la diferencia en velocidad de rotación entre las ruedas delantera y trasera, se transmite una instrucción para ejecutar el cambio de marcha automático en respuesta a la mayor velocidad de rotación a la parte (60) de instrucción de control de cambio de marcha mediante un medio (62) de cambio de rueda de referencia, se aumenta o disminuye un valor de la diferencia en velocidad de rotación, que permite que el medio de cambio de rueda de referencia (62) emita la instrucción de cambio, en respuesta al valor de la mayor velocidad de rotación.

30 2. Un dispositivo de control de cambio de marcha automático de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la operación de cambio de marcha hacia el lado de cambio ascendente se ejecuta hasta que no se detecta diferencia en velocidad de rotación.

35 3. Un dispositivo de control de cambio de marcha automático de un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el vehículo es una motocicleta.

40 4. Un dispositivo de control de cambio de marcha automático de un vehículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que cuando se produce el bloqueo de la velocidad de rotación simultáneamente en la rueda delantera (WF) y la rueda trasera (WR), se usa una velocidad contra superficie de carretera detectada por un medio (54) de detección de velocidad contra superficie de carretera como la información de velocidad de vehículo, y el control de cambio de marcha se ejecuta basándose en la velocidad contra superficie de carretera.

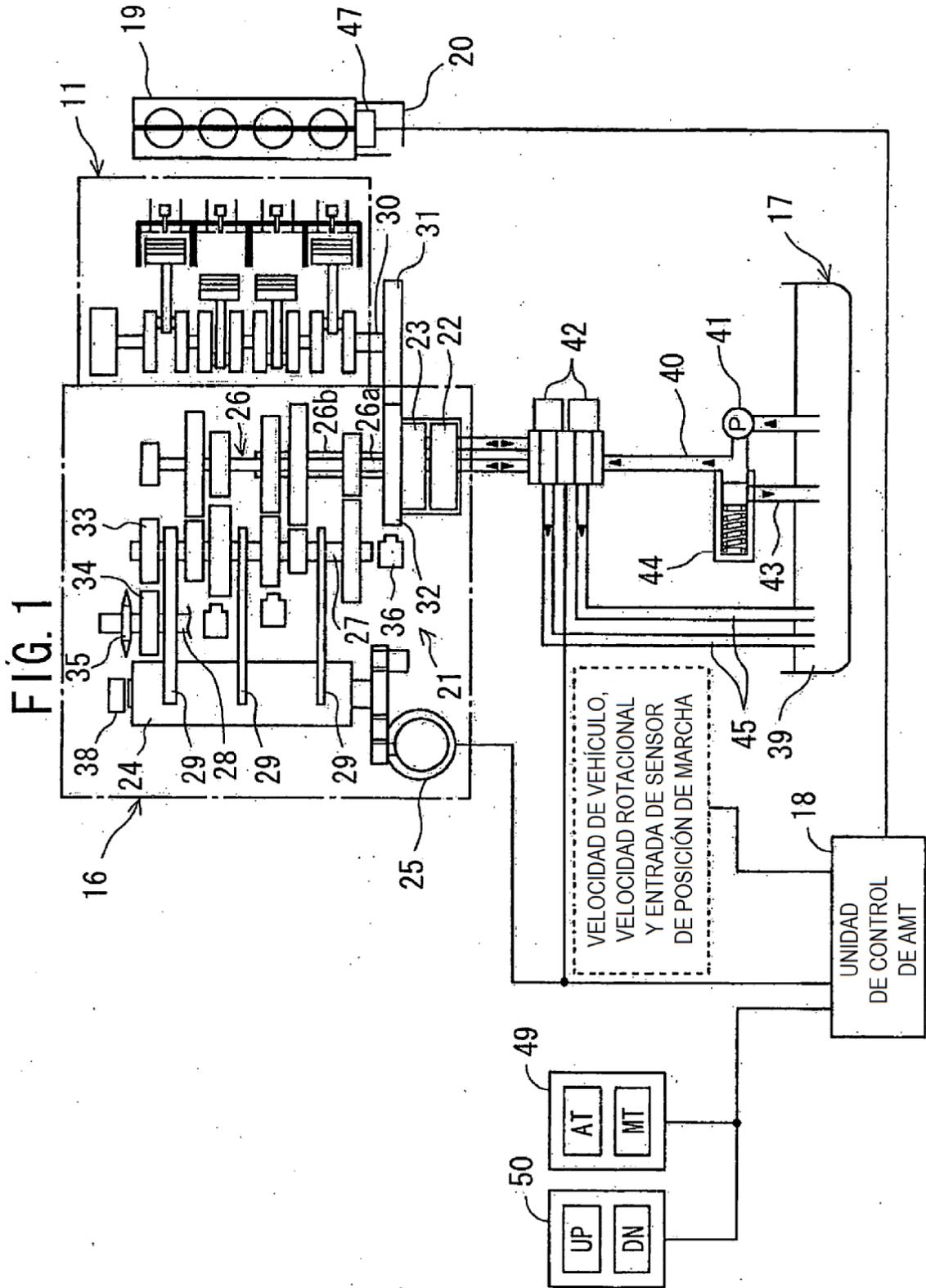


FIG. 2

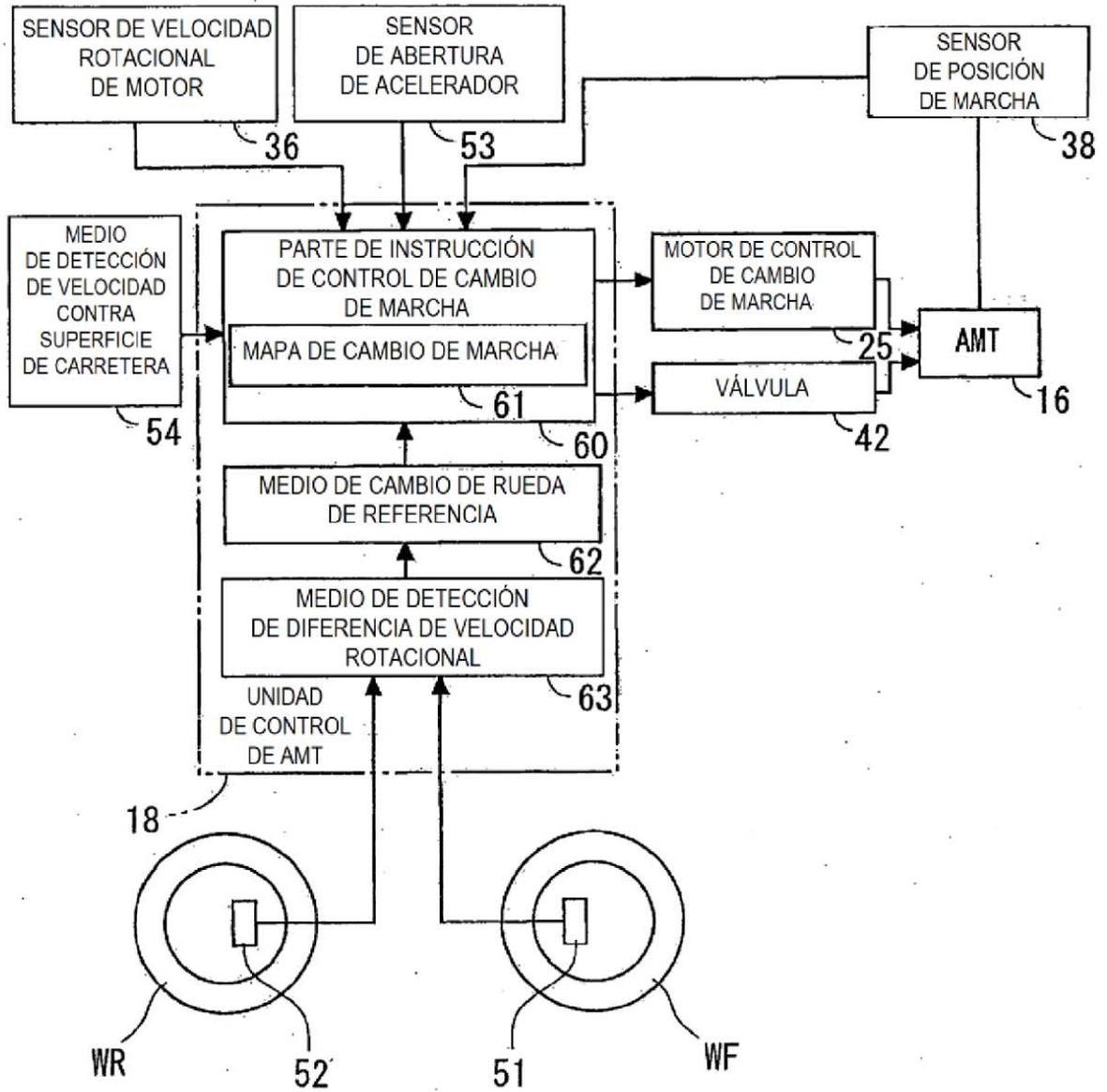


FIG. 3

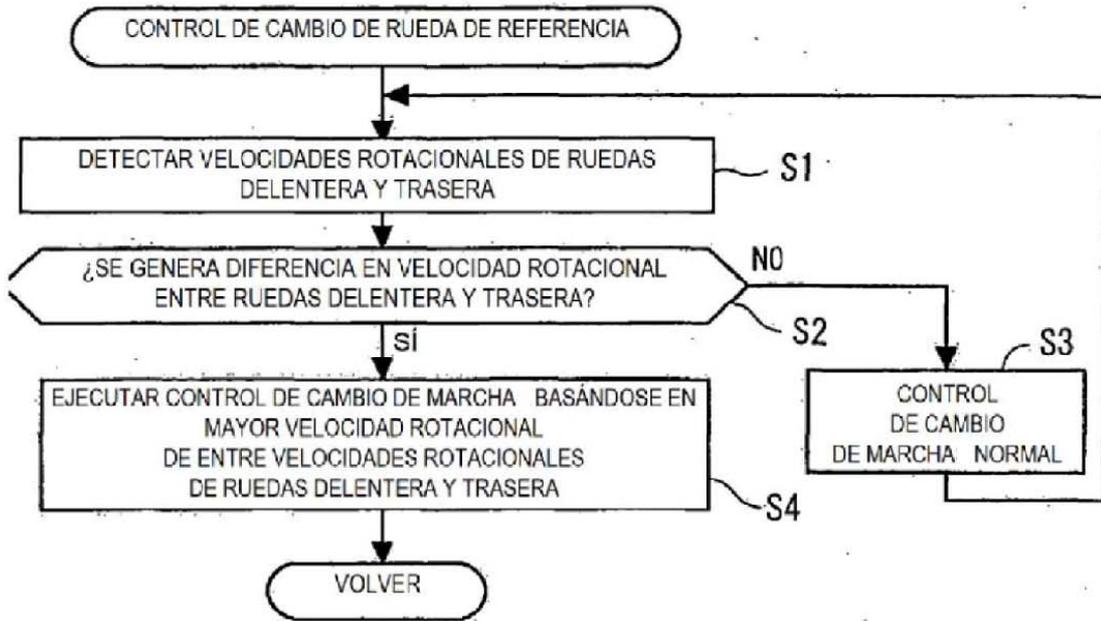


FIG. 4

