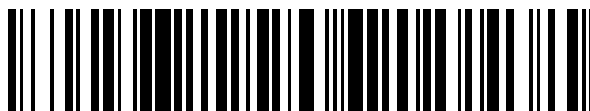


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 622**

51 Int. Cl.:

B62K 5/08	(2006.01)
B62K 5/027	(2013.01)
B62K 5/05	(2013.01)
B62J 99/00	(2009.01)
B62K 5/00	(2013.01)
B62K 21/12	(2006.01)
B62K 23/02	(2006.01)
B62K 5/10	(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2015 PCT/JP2015/057735**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15146680**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2015 E 15770430 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3124366**

54 Título: **Vehículo de montar a horcajadas**

30 Prioridad:

24.03.2014 JP 2014060199

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.10.2019

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

**HARA, NOBUO y
SHIBUYA, YU**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 727 622 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 de montar a horcajadas

5 Antecedentes**Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo un mecanismo de articulación que conecta ruedas delanteras izquierda y derecha a un bastidor de vehículo y un mecanismo de bloqueo usado para bloquear o desbloquear el mecanismo de articulación.

Descripción de los antecedentes de la invención

15 Como se describe en JP 2005-313876 A (Documento de Patente 1), un vehículo conocido de tres ruedas que incluye ruedas delanteras izquierda y derecha tiene un mecanismo de articulación que conecta las ruedas delanteras izquierda y derecha a un bastidor de vehículo. La disposición descrita en el documento de patente 1 incluye un dispositivo antibalaceo que detiene la operación del mecanismo de articulación.

20 El dispositivo antibalaceo descrito en el Documento de Patente 1 incluye un disco de freno de cuarto de círculo dispuesto integralmente con un elemento del mecanismo de articulación y una pinza montada en el bastidor de vehículo. En el dispositivo antibalaceo, el disco de freno es sujetado por la pinza con el fin de fijar el disco de freno al bastidor de vehículo. Esto puede parar la operación del mecanismo de articulación, de modo que se puede parar el movimiento de balanceo del vehículo.

25 Un dispositivo conocido en un vehículo de tres ruedas que tiene dicho dispositivo antibalaceo toma en consideración el grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del motor y la velocidad de vehículo como una condición para bloquear el disco de freno usando la pinza. Si estos valores satisfacen una condición preestablecida, se determina que el vehículo de tres ruedas está parado o inmediatamente a punto de parar y se activa el dispositivo antibalaceo.

30 Obsérvese que, en el dispositivo antes descrito, el grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del motor y la velocidad de vehículo se toman en consideración cuando se desbloquea la pinza. En otros términos, si se detecta arranque del vehículo de tres ruedas en base a alguno del grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del motor y la velocidad del vehículo, la pinza se desbloquea. Más específicamente, si el grado de abertura de válvula de mariposa es superior a un umbral, la pinza se desbloquea. Si la velocidad del motor es superior a un umbral, la pinza se desbloquea. Si la velocidad del vehículo es superior a un umbral, la pinza se desbloquea.

40 Otros documentos WO 2009/059099 A2, EP 1 363 794 A1 y EP 2 127 920 A1 describen otros dispositivos antibalaceo con operación de parada del mecanismo de articulación en vehículos de tres ruedas.

De ellos, WO 2009/059099 A2 se considera la técnica anterior más próxima.

45 Resumen

Como se ha descrito anteriormente, en la disposición que tiene el dispositivo usado para bloquear el mecanismo de articulación, si el grado de abertura de válvula de mariposa o la velocidad del motor se usa como la condición de desbloqueo y estos valores se elevan cuando el vehículo arranca, el mecanismo de articulación puede desbloquearse cuando el vehículo arranca. Sin embargo, el vehículo puede arrancar sin aumentar el grado de abertura de válvula de mariposa o la velocidad del motor, por ejemplo, en una pendiente hacia abajo. Si la velocidad del vehículo también se incluye como la condición de desbloqueo, el umbral puede ponerse a un valor algo grande de modo que el mecanismo de articulación no se desbloquee mientras el motorista desplaza el vehículo. En este caso, si el vehículo arranca sin aumentar el grado de abertura de válvula de mariposa o la velocidad del motor, el mecanismo de articulación no se desbloquea hasta que la velocidad del vehículo llega al umbral.

Un objeto de la invención es proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas que puede desbloquear el mecanismo de articulación antes de que la velocidad del vehículo llegue a una condición de desbloqueo, aunque el vehículo arranque sin incrementar el grado de abertura de válvula de mariposa o la velocidad del motor.

60 Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según una realización de la presente invención incluye un motor, un bastidor de vehículo, ruedas delanteras izquierda y derecha, un mecanismo de articulación que conecta las ruedas delanteras izquierda y derecha al bastidor de vehículo, un mecanismo de bloqueo que bloquea el mecanismo de articulación restringiendo la operación del mecanismo de articulación y desbloquea el mecanismo de articulación permitiendo que el mecanismo de articulación opere, un controlador de mecanismo de bloqueo que controla el bloqueo y el desbloqueo del mecanismo de articulación por el mecanismo de bloqueo, un detector de velocidad de

vehículo que detecta la velocidad de vehículo, y un dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo que obtiene la tasa de cambio de velocidad de vehículo. El controlador de mecanismo de bloqueo desbloquea el mecanismo de articulación por el mecanismo de bloqueo si el mecanismo de articulación es bloqueado por el mecanismo de bloqueo y al menos una de la velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo y la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo satisface una condición de desbloqueo (un primer aspecto).

Cuando el mecanismo de articulación es desbloqueado, no solamente la velocidad del vehículo, sino también la tasa de cambio de velocidad de vehículo se toma en consideración, el desbloqueo se puede llevar a cabo por un método diferente de un método convencional. En cuanto a la velocidad del vehículo como la condición de desbloqueo, el umbral se puede poner a un valor algo grande de modo que el mecanismo de articulación no se desbloquea mientras el motorista desplaza el vehículo. En este caso, el mecanismo de articulación no se desbloquea hasta que la velocidad del vehículo llega al umbral cuando el vehículo empieza a circular sin incrementar el grado de abertura de válvula de mariposa o la velocidad del motor en una pendiente hacia abajo. En contraposición, la tasa de cambio de velocidad de vehículo, así como la velocidad del vehículo se toman en consideración como la condición de desbloqueo, el mecanismo de articulación puede desbloquearse cuando la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisface la condición de desbloqueo incluso antes de que la velocidad del vehículo satisfaga la condición de desbloqueo.

Por lo tanto, el mecanismo de articulación puede ser desbloqueado más rápidamente cuando el vehículo empieza a circular que el método convencional de determinar si desbloquear o no en base a la velocidad del vehículo, y el mecanismo de articulación puede ser desbloqueado rápidamente si el vehículo arranca en una pendiente hacia abajo.

Según el primer aspecto, la condición de desbloqueo se cumple si la tasa de cambio de velocidad de vehículo es igual o mayor que un valor preestablecido. El controlador de mecanismo de bloqueo desbloquea el mecanismo de articulación por el mecanismo de bloqueo si el mecanismo de articulación está bloqueado por el mecanismo de bloqueo y la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo es igual o mayor que el valor preestablecido (un segundo aspecto).

El mecanismo de articulación puede ser desbloqueado por el mecanismo de bloqueo si la tasa de cambio de velocidad de vehículo es igual o mayor que el valor preestablecido, de modo que el mecanismo de articulación puede ser desbloqueado cuando el vehículo arranca.

Según el primer o el segundo aspecto, el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo envía la diferencia entre la velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo en un primer punto de tiempo y la velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo en un segundo punto de tiempo o un valor derivado de la velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo como la tasa de cambio de velocidad de vehículo (un tercer aspecto).

De esta forma, la tasa de cambio de velocidad de vehículo puede obtenerse fácilmente.

Según alguno de los aspectos primero a tercero, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un detector de grado de abertura de válvula de mariposa que detecta un valor correspondiente a un grado de abertura de válvula de mariposa del motor. El controlador de mecanismo de bloqueo desbloquea el mecanismo de articulación por el mecanismo de bloqueo si el controlador de mecanismo de bloqueo está bloqueado por el mecanismo de bloqueo y el valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa detectado por el detector de grado de abertura de válvula de mariposa satisface la condición de desbloqueo (un cuarto aspecto).

Cuando la condición de desbloqueo se basa en la velocidad del vehículo, el umbral puede ponerse a un valor algo grande de modo que el mecanismo de articulación no se desbloquea mientras el motorista desplaza el vehículo. Si la condición de desbloqueo se basa solamente en la velocidad del vehículo, el mecanismo de articulación no se desbloquea hasta que la velocidad del vehículo llega al umbral, aunque el motorista accione la empuñadura de acelerador para elevar la velocidad del motor y el vehículo empiece a circular. En contraposición, cuando el grado de abertura de válvula de mariposa también se toma en consideración durante el desbloqueo del mecanismo de articulación como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de articulación puede desbloquearse cuando el motorista acciona la empuñadura de acelerador. Por lo tanto, el mecanismo de articulación puede desbloquearse antes de que la velocidad del vehículo llegue al umbral.

Además, el mecanismo de articulación se desbloquea en consideración a un valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa, el desbloqueo se puede llevar a cabo antes de que la aceleración aumente, por ejemplo, cuando el vehículo arranca.

Según el primer aspecto, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un detector de grado de abertura de válvula de mariposa que detecta un valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa del motor. El controlador de mecanismo de bloqueo bloquea el mecanismo de articulación por el mecanismo de

bloqueo si el mecanismo de articulación está desbloqueado y el valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa detectado por el detector de grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo, y la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo satisfacen una condición de bloqueo (un quinto aspecto).

El mecanismo de articulación se bloquea si el valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del vehículo y la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisfacen la condición de bloqueo, de modo que, por ejemplo, cuando la velocidad del vehículo de tres ruedas aumenta gradualmente en una pendiente hacia abajo, puede evitarse que el mecanismo de articulación sea bloqueado a no ser que la tasa de cambio de velocidad de vehículo además del valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo satisfaga la condición de bloqueo.

Según el primer aspecto, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además una unidad de instrucción de entrada que envía al controlador de mecanismo de bloqueo una señal de instrucción que ordena el desbloqueo del mecanismo de articulación por el mecanismo de bloqueo. El controlador de mecanismo de bloqueo desbloquea el mecanismo de articulación por el mecanismo de bloqueo en respuesta a la señal de instrucción introducida desde la unidad de instrucción de entrada si el mecanismo de articulación está en un estado bloqueado (un sexto aspecto).

El mecanismo de articulación puede ser desbloqueado por el mecanismo de bloqueo en respuesta a la señal de instrucción salida de la unidad de instrucción de entrada. Por lo tanto, el mecanismo de articulación puede ser desbloqueado en base a una instrucción del motorista.

Según el quinto aspecto, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además una unidad de instrucción de entrada que envía al controlador de mecanismo de bloqueo una señal de instrucción que ordena el bloqueo del mecanismo de articulación por el mecanismo de bloqueo. El controlador de mecanismo de bloqueo bloquea el mecanismo de articulación por el mecanismo de bloqueo en respuesta a una transición desde un estado en el que ninguno de la tasa de cambio de velocidad de vehículo, el valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo satisface la condición de bloqueo a un estado en el que todos ellos cumplen la condición de bloqueo mientras el mecanismo de articulación está en un estado desbloqueado y la señal de instrucción es introducida desde la unidad de instrucción de entrada (un séptimo aspecto).

De esta forma, el mecanismo de articulación puede ser bloqueado cuando la tasa de cambio de velocidad de vehículo, el grado de abertura de válvula de mariposa, y la velocidad del vehículo satisfacen la condición de bloqueo mientras la unidad de instrucción de entrada lleva a cabo la instrucción introducida sin tener que determinar si la tasa de cambio de velocidad de vehículo, el grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo satisfacen la condición de bloqueo. Más específicamente, el motorista introduce con anterioridad la instrucción de la unidad de instrucción de entrada, de modo que el mecanismo de articulación puede ser bloqueado cuando estos valores satisfacen la condición de bloqueo. Por lo tanto, de esta forma, el mecanismo de articulación puede bloquearse rápidamente en comparación con el caso de introducir la instrucción por la unidad de instrucción de entrada después de determinar que los valores satisfacen la condición de bloqueo.

Según alguno de los aspectos primero a séptimo, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un mecanismo amortiguador capaz de amortiguar vibraciones en fases opuestas producidas en las ruedas delanteras izquierda y derecha. El mecanismo de bloqueo está configurado de modo que pueda bloquear la operación del mecanismo amortiguador (un octavo aspecto).

De esta forma, usando el mecanismo amortiguador que amortigua vibraciones en fases opuestas producidas en las ruedas delanteras izquierda y derecha, se puede disponer el mecanismo de bloqueo que bloquea la operación del mecanismo de articulación. Dado que no es necesario un mecanismo de bloqueo adicional, el vehículo de tres ruedas puede implementarse como un vehículo compacto y barato.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral izquierda de una estructura general de un vehículo de tres ruedas según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista de una parte delantera de la carrocería principal del vehículo de tres ruedas quitada de una cubierta de carrocería de vehículo según se ve desde delante del vehículo.

La figura 3 es un diagrama de una estructura general de un mecanismo amortiguador.

La figura 4 es un diagrama de bloques para ilustrar señales introducidas/salidas a/de un controlador de mecanismo de bloqueo.

La figura 5 es un diagrama de flujo para ilustrar el control de bloqueo realizado por el controlador de mecanismo de bloqueo.

5 La figura 6 es un diagrama de flujo para ilustrar el control de desbloqueo realizado por el controlador de mecanismo de bloqueo.

La figura 7A es un diagrama esquemático que representa una relación entre cambios en la velocidad del vehículo y desbloqueo del mecanismo amortiguador cuando el vehículo de tres ruedas arranca en un terreno llano.

10 La figura 7B es un diagrama esquemático que representa una relación entre cambios en la velocidad del vehículo y el desbloqueo del mecanismo amortiguador cuando el vehículo de tres ruedas arranca en una pendiente hacia abajo.

15 Descripción de las realizaciones

A continuación se describirá una realización de la invención en unión con los dibujos acompañantes. Obsérvese que los elementos de los dibujos no se representan fielmente en sus tamaños reales o a escala.

20 En la descripción siguiente, hacia delante, hacia atrás, hacia la izquierda o hacia la derecha hacen referencia a dichas direcciones según mira el motorista situado detrás del manillar 12 y sentado en un asiento 13 de un vehículo de tres ruedas 1.

Estructura general del vehículo de tres ruedas

25 La figura 1 es una vista lateral izquierda de una estructura general del vehículo de tres ruedas 1 (vehículo del tipo de montar a horcajadas) según la realización de la presente invención. El vehículo de tres ruedas 1 incluye una carrocería principal de vehículo 2, ruedas delanteras izquierda y derecha 3 dispuestas en una parte delantera de la carrocería principal de vehículo 2, y una rueda trasera 4 dispuesta en una parte trasera de la carrocería principal de vehículo 2. Obsérvese que la flecha F en la figura 1 indica una dirección hacia delante del vehículo de tres ruedas 1 y la flecha U indica una dirección hacia arriba del vehículo de tres ruedas 1.

30 La carrocería principal de vehículo 2 incluye un bastidor de vehículo 11, una cubierta de carrocería de vehículo 5, el manillar 12, el asiento 13 y una unidad de potencia 14. La carrocería principal de vehículo 2 incluye un mecanismo de soporte de rueda delantera 6 que se describirá.

35 El bastidor de vehículo 11 incluye un tubo delantero 21. El tubo delantero 21 está dispuesto en una parte delantera del vehículo de tres ruedas 1. El tubo delantero 21 está conectado con un bastidor principal que se extiende en dirección hacia atrás del vehículo y un bastidor descendente que se extiende en una dirección hacia abajo del vehículo debajo del bastidor principal, aunque no se representa específicamente.

40 Un eje de dirección 22 está dispuesto en el tubo delantero 21. El manillar 12 está conectado en una parte superior del eje de dirección 22 de modo que puede girar con relación al tubo delantero 21. El tubo delantero 21 está conectado con el mecanismo de soporte de rueda delantera 6, que se describirá, en una parte delantera del vehículo. Obsérvese que el eje de dirección 22 está conectado a un brazo de buje izquierdo 31 y un brazo de buje derecho 32 del mecanismo de soporte de rueda delantera 6 que se describirá, aunque no se representa específicamente. Como se describirá, las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 son soportadas rotativamente por los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32. Por lo tanto, cuando el eje de dirección 22 gira, las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 pueden girar en una vista en planta.

50 El bastidor de vehículo 11 que tiene la estructura antes descrita está cubierto con una cubierta de carrocería de vehículo 5. La cubierta de carrocería de vehículo 5 se hace, por ejemplo, de un material de resina. No se describirán los detalles de la cubierta de carrocería de vehículo 5.

55 Como se representa en la figura 2, las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 son soportadas rotativamente por los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32 del mecanismo de soporte de rueda delantera 6. Más específicamente, las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 están dispuestas en los lados izquierdo y derecho del mecanismo de soporte de rueda delantera 6 de modo que el mecanismo de soporte de rueda delantera 6 conectado al tubo delantero 21 como se ha descrito anteriormente está colocado entre las ruedas.

60 La rueda trasera 4 tiene la misma estructura que la de una motocicleta convencional y, por lo tanto, no se describirá en detalle. La estructura de la unidad de potencia 14 incluyendo un motor, un dispositivo de accionamiento de transmisión de potencia, y otros elementos, es la misma que la de una unidad de potencia en una motocicleta convencional y no se describirá en detalle.

65 Mecanismo de soporte de rueda delantera

Una estructura del mecanismo de soporte de rueda delantera 6 que soporta las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 al tubo delantero 21 se describirá ahora en detalle con referencia a las figuras 1 y 2.

- 5 El mecanismo de soporte de rueda delantera 6 incluye un mecanismo de articulación 30, una suspensión 40 y un mecanismo amortiguador 50. El mecanismo de articulación 30 se soporta rotativamente con relación al tubo delantero 21 según se ve desde delante del vehículo. Según se ve desde arriba del vehículo, las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 están montadas a la izquierda y derecha del mecanismo de articulación 30. Más específicamente, el mecanismo de articulación 30 tiene una estructura de articulación que conecta las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 y el tubo delantero 21. La suspensión 40 está montada en el mecanismo de articulación 30 de modo que amortigüe vibraciones en la misma fase generadas en las ruedas delanteras izquierda y derecha 3. El mecanismo amortiguador 50 está montado en el mecanismo de articulación 30 de modo que amortigüe vibraciones en fases opuestas generadas en las ruedas delanteras izquierda y derecha 3. Disposiciones relacionadas con la suspensión 40 y el mecanismo amortiguador 50 se describirán más adelante.
- 10
- 15 El mecanismo de articulación 30 incluye brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32 colocados en partes izquierda y derecha del vehículo, un brazo superior 33 que conecta partes superiores de los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32 al tubo delantero 21 y un brazo inferior 34 que conecta partes inferiores de los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32 al tubo delantero 21.
- 20 Los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32 tienen sus extremos inferiores conectados a las ruedas delanteras izquierda y derecha 3, respectivamente. En otros términos, las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 son soportadas rotativamente en los extremos inferiores de los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32, respectivamente.
- 25 Los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32 forman una forma sustancialmente simétrica. Los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32 también forman una disposición de conexión sustancialmente simétrica a las ruedas delanteras 3 y los brazos superior e inferior 33 y 34. Por lo tanto, solamente el brazo de buje izquierdo 31 se describirá en lo que sigue.
- 30 El brazo de buje izquierdo 31 tiene en su parte central vertical una porción curvada 31a que se extiende en la dirección vertical y sobresale hacia el interior del vehículo. El brazo de buje izquierdo 31 está conectado al brazo superior 33 de manera rotativa en su parte superior encima de la porción curvada 31a. El brazo de buje izquierdo 31 está dispuesto de modo que la porción curvada 31a esté colocada radialmente a través de una parte interior del neumático de la rueda delantera 3 en la dirección a lo ancho del vehículo. El eje 3a (véase la figura 1) de la rueda delantera 3 está conectado rotativamente a una parte del brazo de buje izquierdo 31 debajo de la porción curvada 31a. Aquí, la rueda delantera 3 tiene una rueda sustancialmente tubular con una parte inferior y un neumático de caucho montado en el borde exterior de la rueda.
- 35
- 40 Obsérvese que, en la figura 2, 32a se refiere a una porción curvada dispuesta en el brazo de buje derecho 32. La porción curvada 32a está colocada cruzando radialmente la parte interior del neumático de la rueda delantera 3 en la dirección a lo ancho del vehículo de forma similar a la porción curvada 31a del brazo de buje izquierdo 31.
- 45 El brazo superior 33 incluye un brazo superior izquierdo 35 conectado al brazo de buje izquierdo 31 de manera rotativa y un brazo superior derecho 36 conectado al brazo de buje derecho 32 de manera rotativa. El brazo superior izquierdo 35 y el brazo superior derecho 36 están conectados rotativamente al tubo delantero 21. De esta forma, el brazo superior izquierdo 35 y el brazo superior derecho 36 giran independientemente con relación al tubo delantero 21 y también giran con relación a los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32.
- 50 El brazo inferior 34 incluye un brazo inferior izquierdo 37 conectado al brazo de buje izquierdo 31 de manera rotativa y un brazo inferior derecho 38 conectado al brazo de buje derecho 32 de manera rotativa. Al igual que el brazo superior izquierdo 35 y el brazo superior derecho 36 descritos anteriormente, el brazo inferior izquierdo 37 y el brazo inferior derecho 38 están conectados rotativamente al tubo delantero 21. De esta forma, el brazo inferior izquierdo 37 y el brazo inferior derecho 38 giran con relación al tubo delantero 21 independientemente y también giran con relación a los brazos de buje izquierdo y derecho 31 y 32.
- 55 Como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de articulación 30 según la realización tiene la denominada estructura de horquilla doble en la que los brazos 35 a 38 suben y bajan independientemente en los brazos superior e inferior 33 y 34.
- 60 Una suspensión 40 está montada en una parte superior del brazo superior 33 que forma una parte del mecanismo de articulación 30 de modo que la suspensión conecta el brazo superior izquierdo 35 y el brazo superior derecho 36. Como se representa en la figura 2, la suspensión 40 está dispuesta sustancialmente paralela al brazo superior 33.
- 65 La suspensión 40 incluye un pistón columnar 41 y un cilindro 42. Aunque no se representa específicamente, el pistón 41 tiene un cuerpo de pistón principal que divide en dos el espacio interno del cilindro 42 en un extremo longitudinal del vástago de pistón. El pistón 41 está dispuesto de modo que el cuerpo de pistón principal dispuesto

en su extremo longitudinal se coloca en el cilindro 42 y puede moverse en el cilindro 42 en la dirección de eje de tubo. Se introduce aceite (fluido) operativo dentro del cilindro 42. Cuando el pistón 41 se mueve en el cilindro 42, se obtiene fuerza de amortiguamiento en la suspensión 40.

5 El otro extremo del pistón 41 colocado fuera del cilindro 42 está conectado al brazo superior derecho 36 de manera rotativa. El lado del cilindro 42 opuesto al lado que tiene el pistón 41 insertado en él está conectado al brazo superior izquierdo 35 de manera rotativa.

10 De esta forma, el pistón 41 de la suspensión 40 se mueve con relación al cilindro 42 en base al desplazamiento relativo entre el brazo superior izquierdo 35 y el brazo superior derecho 36. Por lo tanto, la suspensión 40 puede amortiguar vibraciones que pueden producir desplazamiento relativo entre el brazo superior izquierdo 35 y el brazo superior derecho 36. Por ejemplo, las vibraciones en la misma fase producidas en el brazo superior izquierdo 35 y el brazo superior derecho 36 pueden ser amortiguadas por la suspensión 40.

15 El mecanismo amortiguador 50 está montado entre el brazo superior 33 y el brazo inferior 34 para conectar el brazo superior derecho 36 del brazo superior 33 y el brazo inferior izquierdo 37 del brazo inferior 34. En otros términos, según se ve desde la parte delantera del vehículo, el mecanismo amortiguador 50 está dispuesto en el mecanismo de articulación sustancialmente rectangular 30 de modo que cruza el tubo delantero 21.

20 El mecanismo amortiguador 50 es un amortiguador del tipo denominado de varilla pasante en el que el pistón pasa a través del cilindro como se describirá en detalle. Un extremo del pistón del mecanismo amortiguador 50 está conectado rotativamente al brazo superior derecho 36 del brazo superior 33. El extremo antes descrito del cilindro está conectado rotativamente al brazo inferior izquierdo 37 del brazo inferior 34. Obsérvese que el mecanismo amortiguador 50 está más en el lado delantero del vehículo que el tubo delantero 21 como se representa en la figura 1.

30 Como se ha descrito anteriormente, el mecanismo amortiguador 50 se usa para conectar el brazo superior derecho 36 y el brazo inferior izquierdo 37 del mecanismo de articulación 30, de modo que el desplazamiento relativo entre el brazo superior derecho 36 y el brazo inferior izquierdo 37 pueda reducirse. Como se ha descrito anteriormente, el mecanismo amortiguador 50 proporciona fuerza de amortiguamiento contra el movimiento del bastidor de vehículo 11 para bascular desde su estado vertical a un lado. De esta forma, el mecanismo amortiguador 50 puede servir como un bloqueo que bloquea la operación y evita que el tubo delantero 21 se incline como se describirá y puede amortiguar las vibraciones que pueden producir desplazamiento relativo entre el brazo superior derecho 36 y el brazo inferior izquierdo 37 (es decir, vibraciones en fase opuesta).

35 Mecanismo amortiguador

Como se representa en la figura 3, el mecanismo amortiguador 50 incluye un pistón 62 y un cilindro 64.

40 El pistón 62 incluye un cuerpo de pistón principal 62A y un vástago de pistón 62B. El cuerpo de pistón principal 62A está dispuesto en una parte central axial del vástago de pistón 62B. El cuerpo de pistón principal 62A está dispuesto de forma móvil en el cilindro 64. El vástago de pistón 62B está colocado a través del cilindro 64 en la dirección axial. Más específicamente, el mecanismo amortiguador 50 es un amortiguador del tipo denominado de varilla pasante.

45 El cilindro 64 guarda aceite operativo. El interior del cilindro 64 está dividido en dos espacios (un primer espacio 66A y un segundo espacio 66B) por el cuerpo de pistón principal 62A. Los espacios primero y segundo 66A y 66B están conectados uno a otro por un circuito amortiguador 68. Por lo tanto, el aceite operativo puede moverse entre los espacios primero y segundo 66A y 66B a través del circuito amortiguador 68.

50 El circuito amortiguador 68 incluye cuatro recorridos de flujo 70A, 70B, 70C, y 70D, dos reguladores de flujo 72A y 72B, y una cámara de compensación de temperatura 74. El regulador de flujo 72A está conectado al primer espacio 66A a través del recorrido de flujo 70A. El regulador de flujo 72A está conectado al regulador de flujo 72B a través del recorrido de flujo 70B. El regulador de flujo 72B está conectado al segundo espacio 66B a través del recorrido de flujo 70C. La cámara de compensación de temperatura 74 está conectada al recorrido de flujo 70B a través del recorrido de flujo 70D.

60 Cada uno de los reguladores de flujo 72A y 72B incluye un elemento de válvula y un muelle. El elemento de válvula está dispuesto en una posición para bloquear un recorrido de flujo en una válvula de conmutación 76 por la fuerza de energización del muelle. Por lo tanto, se evita que el aceite operativo fluya en el circuito amortiguador 68. Más específicamente, se restringe la operación del mecanismo amortiguador 50. Cuando la operación del mecanismo amortiguador 50 está restringida, la operación del mecanismo de articulación 30 está restringida. En otros términos, el mecanismo de articulación 30 está bloqueado.

65 Un accionador 78 es, por ejemplo, un motor. El accionador 78 mueve el elemento de válvula contra la fuerza de energización del muelle. Entonces, los elementos de válvula están en una posición tal que no bloquean los recorridos de flujo en los reguladores de flujo 72A y 72B. Por lo tanto, el aceite operativo puede fluir en el circuito

amortiguador 68. Más específicamente, la operación del mecanismo amortiguador 50 está permitida. El mecanismo amortiguador 50 puede operar, las vibraciones son amortiguadas. Por ejemplo, si se producen vibraciones en fases opuestas en el brazo inferior izquierdo 37 y el brazo superior derecho 36, en otros términos, se producen vibraciones en fases opuestas en el par de ruedas delanteras, el mecanismo amortiguador 50 amortigua las vibraciones. Cuando el mecanismo amortiguador 50 puede operar, el mecanismo de articulación 30 puede operar. En otros términos, el mecanismo de articulación 30 está desbloqueado.

Como se puede entender claramente por la descripción anterior, el mecanismo amortiguador 50, el circuito amortiguador 68 y el accionador 78 según la realización tienen la finalidad de implementar el mecanismo de bloqueo 80.

Obsérvese que, en el ejemplo representado en la figura 3, una válvula de alivio 82 está dispuesta en paralelo al regulador de flujo 72A. La válvula de alivio 82 evita que la presión interna en el cilindro 64 aumente cuando la operación del mecanismo amortiguador 50 está restringida.

Controlador de mecanismo de bloqueo

Un controlador de mecanismo de bloqueo 101 que controla la operación del mecanismo amortiguador 50 que tiene la estructura antes descrita usando el mecanismo de bloqueo 80 se describirá con referencia a la figura 4.

El controlador de mecanismo de bloqueo 101 se instala, por ejemplo, en un dispositivo de control 100 que controla el motor 14a y otros elementos. Más específicamente, el dispositivo de control 100 incluye el controlador de mecanismo de bloqueo 101 que controla la operación del mecanismo amortiguador 50 por el mecanismo de bloqueo 80 y un controlador de motor 102 que controla el movimiento del motor 14a. Obsérvese que, en el dispositivo de control 100, se intercambian señales entre el controlador de mecanismo de bloqueo 101 y el controlador de motor 102.

El controlador de mecanismo de bloqueo 101 bloquea el mecanismo amortiguador 50 si la velocidad del vehículo, la tasa de cambio de velocidad de vehículo, y el grado de abertura de válvula de mariposa del vehículo de tres ruedas 1 son iguales o menores que los umbrales en la condición de bloqueo y una instrucción es introducida por un interruptor de instrucción 103 (INT de instrucción, una unidad de instrucción de entrada) dispuesto en el manillar 12. Por otra parte, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 desbloquea el mecanismo amortiguador 50 si al menos uno de la velocidad del vehículo, la tasa de cambio de velocidad de vehículo, y el grado de abertura de válvula de mariposa del vehículo de tres ruedas 1 excede de su umbral en la condición de desbloqueo.

Por lo tanto, una señal de instrucción salida del interruptor de instrucción 103, una señal de velocidad del vehículo salida de un sensor de velocidad de rueda 104 (detector de velocidad de vehículo), y una señal de grado de abertura de válvula de mariposa salida de un sensor de posición de válvula de mariposa 105 (TPS, detector de grado de abertura de válvula de mariposa) son introducidas al controlador de mecanismo de bloqueo 101. Más específicamente, la señal de velocidad del vehículo salida del sensor de velocidad de rueda 104 es introducida a una unidad de control ABS 106 y luego al controlador de mecanismo de bloqueo 101. El controlador de mecanismo de bloqueo 101 calcula la tasa de cambio de velocidad de vehículo en base a la señal de entrada de velocidad del vehículo, como se describirá. La señal de grado de abertura de válvula de mariposa salida del sensor de posición de válvula de mariposa 105 se usa para controlar el controlador de motor 102 y, por lo tanto, es introducida al dispositivo de control 100.

Obsérvese que las señales salidas de un sensor de posición de válvula 107, un sensor de ángulo de brazo izquierdo 108, y un sensor de ángulo de brazo derecho 109 son introducidas al controlador de mecanismo de bloqueo 101. El sensor de posición de válvula 107 detecta la posición de los elementos de válvula en los reguladores de flujo 72A y 72B del mecanismo amortiguador 50. La posición de los elementos de válvula detectada por el sensor de posición de válvula 107 se usa para controlar la apertura/cierre de los recorridos de flujo en los reguladores de flujo 72A y 72B. Obsérvese que la figura 4 representa un solo sensor de posición de válvula 107, pero el sensor de posición de válvula 107 está dispuesto en cada uno de los reguladores de flujo. El sensor de ángulo de brazo izquierdo 108 detecta los basculamientos del brazo superior izquierdo 35 y el brazo inferior izquierdo 37. El sensor de ángulo de brazo derecho 109 detecta los basculamientos del brazo superior derecho 36 y el brazo inferior derecho 38. Los basculamientos de los brazos detectados por el sensor de ángulo de brazo izquierdo 108 y el sensor de ángulo de brazo derecho 109 se usan, por ejemplo, para restringir el bloqueo y el desbloqueo del mecanismo amortiguador 50.

Una señal de instrucción salida de un interruptor de aparcamiento 110 (INT de aparcamiento) también es introducida al controlador de mecanismo de bloqueo 101. El controlador de mecanismo de bloqueo 101 bloquea el mecanismo amortiguador 50 usando el mecanismo de bloqueo 80 al recibir una señal de instrucción como una entrada del interruptor de aparcamiento 110. Esto restringe la operación del mecanismo de articulación 30.

El controlador de mecanismo de bloqueo 101 envía una señal de accionamiento a un accionador 53 de un circuito amortiguador. La señal de accionamiento es enviada desde el controlador de mecanismo de bloqueo 101 cuando el mecanismo amortiguador 50 es conmutado entre un estado bloqueado y un estado desbloqueado como se

describirá. El controlador de mecanismo de bloqueo 101 también envía una señal a un zumbador 111 y un indicador 112 cuando el mecanismo amortiguador 50 es conmutado entre un estado bloqueado y un estado desbloqueado o cuando el control espera que el interruptor de instrucción 103 envíe una señal de instrucción.

5 El controlador de mecanismo de bloqueo 101 incluye un dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a, un determinador de bloqueo 101b y un determinador de desbloqueo 101c. El dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a calcula la tasa de cambio de velocidad de vehículo usando la velocidad de vehículo introducida por el sensor de velocidad de rueda 104 a través de la unidad de control ABS 106. El determinador de bloqueo 101b genera una señal de accionamiento usada para bloquear el mecanismo amortiguador 50 si el vehículo de tres ruedas 1 cumple una condición de bloqueo preestablecida. El determinador de desbloqueo 101c genera una señal de accionamiento usada para desbloquear el mecanismo amortiguador 50 si el vehículo de tres ruedas 1 cumple una condición de desbloqueo preestablecida. La condición de bloqueo y la condición de desbloqueo se describirán en detalle.

15 El dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a calcula la tasa de cambio de velocidad de vehículo usando la velocidad de vehículo salida del sensor de velocidad de rueda 104. Más específicamente, el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a obtiene la diferencia entre la velocidad de vehículo detectada por el sensor de velocidad de rueda 104 en un primer punto de tiempo y la velocidad de vehículo detectada por el sensor de velocidad de rueda 104 en un segundo punto de tiempo y envía la diferencia como la tasa de cambio de velocidad de vehículo. Aquí, la diferencia de tiempo entre los puntos de tiempo primero y segundo puede ser una unidad de período de tiempo o un intervalo de tiempo preestablecido.

20 Obsérvese que el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a puede estar configurado para diferenciar la velocidad de vehículo salida del sensor de velocidad de rueda 104 y obtener aceleración. En otros términos, el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a puede tener cualquier configuración si puede calcular cambios en la velocidad del vehículo con relación a cambios en el tiempo.

25 Control de bloqueo

30 El control de bloqueo realizado para conmutar el mecanismo amortiguador 50 a un estado bloqueado usando el controlador de mecanismo de bloqueo 101 que tiene la estructura antes descrita se describirá con referencia al flujo en la figura 5.

35 Después del inicio del flujo en la figura 5 (INICIO), se determina en el paso SA1 si el mecanismo amortiguador 50 está en un estado desbloqueado. En base a la posición de elementos de válvula en los reguladores de flujo 72A y 72B detectada por el sensor de posición de válvula 107 se determina si el mecanismo está en un estado desbloqueado. Si se determina en el paso SA1 que el mecanismo amortiguador 50 no está en un estado desbloqueado (NO), sino en un estado bloqueado, el flujo termina allí (FIN).

40 Por otra parte, si se determina en el paso SA1 que el mecanismo amortiguador 50 está en un estado desbloqueado (SÍ), el flujo pasa al paso SA2 y entonces se determina si el grado de abertura de válvula de mariposa es cero. En base a una señal de grado de abertura de válvula de mariposa detectada por el sensor de posición de válvula de mariposa 105 se determina si el grado de abertura de válvula de mariposa es cero. Obsérvese que el estado del grado de abertura de válvula de mariposa que es cero también se aplica a cuando el grado de abertura de válvula de mariposa es demasiado bajo para proporcionar al vehículo fuerza de accionamiento. En el paso SA2 puede determinarse si el grado de abertura de válvula de mariposa es demasiado bajo para proporcionar al vehículo fuerza de accionamiento en lugar de determinar si el grado de abertura de válvula de mariposa es cero.

45 Si se determina en el paso SA2 que el grado de abertura de válvula de mariposa no es cero (NO), el flujo finaliza allí (FIN). Por otra parte, si se determina en el paso SA2 que el grado de abertura de válvula de mariposa es cero (SÍ), el flujo pasa al paso siguiente SA3 y se determina si la velocidad del vehículo es igual o inferior a un umbral P. El umbral P se pone a una velocidad de vehículo más baja que las velocidades de marcha normales, tal como la velocidad de vehículo inmediatamente antes de que el vehículo de tres ruedas 1 se detenga.

50 Si se determina en el paso SA3 que la velocidad del vehículo es mayor que el umbral P (NO), el flujo termina allí (FIN). Por otra parte, si se determina en el paso SA3 que la velocidad del vehículo es igual o inferior al umbral P (SÍ), el flujo pasa al paso SA4 y se determina si la tasa de cambio de velocidad de vehículo del vehículo es igual o inferior a un umbral Q. El umbral Q se pone a un valor inferior que los de durante la marcha normal, tal como un valor inmediatamente antes de que el vehículo de tres ruedas 1 se detenga.

55 Si se determina en el paso SA4 que la tasa de cambio de velocidad de vehículo es más grande que el umbral Q (NO), el flujo termina allí (FIN). Por otra parte, si se determina en el paso SA4 que la tasa de cambio de velocidad de vehículo es igual o inferior al umbral Q (SÍ), el flujo pasa al paso SA5 y se determina si hay una instrucción introducida por el interruptor de instrucción 103. La presencia/ausencia de la instrucción introducida por el interruptor

de instrucción 103 se determina en base a la detección de una señal de instrucción salida del interruptor de instrucción 103.

5 Si se determina en el paso SA5 que no hay una instrucción introducida por el interruptor de instrucción 103 (NO), el flujo termina allí (FIN). Por otra parte, si se determina en el paso SA5 que hay una instrucción introducida por el interruptor de instrucción 103 (SÍ), el flujo pasa al paso SA6 y se genera una señal de accionamiento usada para bloquear el mecanismo amortiguador 50.

10 Obsérvese que el interruptor de instrucción 103 está configurado para seguir enviando una señal de instrucción mientras entra en el interruptor. Por lo tanto, si el grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del vehículo y la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisfacen la condición de bloqueo mientras continúa la instrucción introducida por el interruptor de instrucción 103 (SÍ en pasos SA2 a SA4), el resultado de determinación en el paso SA5 es SÍ, y el flujo pasa al paso SA6. Por lo tanto, el mecanismo amortiguador 50 puede ser bloqueado más rápidamente que cuando el motorista lleva a cabo una instrucción introducida al interruptor de instrucción 103 después de determinar que el grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del vehículo y la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisfacen la condición de bloqueo.

20 Como antes, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 bloquea el mecanismo amortiguador 50 a partir de su estado desbloqueado si el grado de abertura de válvula de mariposa es cero, la velocidad del vehículo y la tasa de cambio de velocidad de vehículo no son más que los umbrales y la instrucción introducida por el interruptor de instrucción 103 está presente. De esta forma, el mecanismo amortiguador 50 es bloqueado cuando no solamente el grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo, sino también la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisface la condición de bloqueo, de modo que el mecanismo amortiguador 50 puede ser bloqueado solamente cuando se determina con certeza que el vehículo está inmediatamente antes de parar. Por lo tanto, la estructura antes descrita permite bloquear rápidamente el mecanismo de articulación 30 inmediatamente antes de que el vehículo se detenga.

30 En la estructura antes descrita, el mecanismo amortiguador 50 no se bloquea a no ser que el grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo, así como la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisfagan la condición de bloqueo cuando, por ejemplo, la velocidad del vehículo de tres ruedas 1 aumenta gradualmente en una pendiente hacia abajo. De esta forma, se puede evitar con certeza que el mecanismo de articulación 30 sea bloqueado cuando el vehículo de tres ruedas 1 arranque en una pendiente hacia abajo.

35 Obsérvese que, en el ejemplo antes descrito del control de bloqueo, la instrucción introducida por el interruptor de instrucción 103 es necesaria para bloquear el mecanismo amortiguador 50 usando el mecanismo de bloqueo 80. Sin embargo, el mecanismo amortiguador 50 puede ser bloqueado usando el mecanismo de bloqueo 80 sin instrucción introducida por el interruptor de instrucción 103 si el grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del vehículo y la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisfacen la condición de bloqueo.

40 Control de desbloqueo

El control de desbloqueo usado para conmutar el mecanismo amortiguador 50 a un estado desbloqueado usando el controlador de mecanismo de bloqueo 101 que tiene la estructura antes descrita se describirá con referencia al flujo en la figura 6.

45 Al inicio del flujo de la figura 6 (INICIO), se determina en el paso SB1 si el mecanismo amortiguador 50 está bloqueado. Si el mecanismo amortiguador 50 está bloqueado se determina en base a la posición de los elementos de válvula en los reguladores de flujo 72A y 72B detectada por el sensor de posición de válvula 107. Si se determina en el paso SB1 que el mecanismo amortiguador 50 no está en un estado bloqueado (NO) sino en un estado desbloqueado, el flujo termina allí (FIN).

50 Por otra parte, si se determina en el paso SB1 que el mecanismo amortiguador 50 está en un estado bloqueado (SÍ), el flujo pasa al paso SB2 y se determina si el grado de abertura de válvula de mariposa es igual o mayor que un umbral A. Si el grado de abertura de válvula de mariposa es igual o mayor que el umbral A se determina en base a una señal de grado de abertura de válvula de mariposa detectada por el sensor de posición de válvula de mariposa 105. Obsérvese que el umbral A se pone a un grado de abertura de válvula de mariposa en base a la aceleración del vehículo puede determinarse tal como un grado de abertura de válvula de mariposa cuando el vehículo arranca.

60 Si se determina en el paso SB2 que el grado de abertura de válvula de mariposa es igual o mayor que el umbral A (SÍ), el flujo pasa al paso SB5 y se genera una señal de accionamiento usada para desbloquear el mecanismo amortiguador 50. Por otra parte, si se determina en el paso SB2 que el grado de abertura de válvula de mariposa es menos que el umbral A (NO), el flujo pasa al paso siguiente SB3 y se determina si la velocidad del vehículo es igual o mayor que un umbral B. Obsérvese que el umbral B se pone a una velocidad preestablecida del vehículo en base a la que puede determinarse que el vehículo avanza.

65

Si se determina en el paso SB3 que la velocidad del vehículo es igual o mayor que el umbral B (SÍ), el flujo pasa al paso SB5 y se genera una señal de accionamiento usada para desbloquear el mecanismo amortiguador 50. Por otra parte, si se determina en el paso SB3 que la velocidad del vehículo es menor que el umbral B (NO), el flujo pasa al paso siguiente SB4 y se determina si la tasa de cambio de velocidad de vehículo del vehículo es igual o mayor que un umbral C (un valor predeterminado). Obsérvese que el umbral C se pone a un valor preestablecido en base al que puede determinarse que el vehículo acelera cuando avanza.

Si se determina en el paso SB4 que la tasa de cambio de velocidad de vehículo es igual o mayor que el umbral C (SÍ), el flujo pasa al paso SB5 y se genera una señal de accionamiento usada para desbloquear el mecanismo amortiguador 50. Por otra parte, si se determina en el paso SB4 que la tasa de cambio de velocidad de vehículo es menor que el umbral C (NO), el flujo termina allí (FIN).

La señal de accionamiento usada para desbloquear el mecanismo amortiguador 50 se genera en el paso SB5 y entonces finaliza el flujo (FIN).

Como antes, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 desbloquea el mecanismo amortiguador 50 en un estado bloqueado si el grado de abertura de válvula de mariposa no es menor que el umbral A, la velocidad del vehículo no es menor que el umbral B o la tasa de cambio de velocidad de vehículo no es menor que el umbral C. La tasa de cambio de velocidad de vehículo se toma en consideración de esta forma, de modo que el mecanismo amortiguador 50 puede ser desbloqueado más rápidamente que en el caso de desbloquear el mecanismo amortiguador 50 en consideración al grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo.

Además, la estructura antes descrita permite desbloquear el mecanismo amortiguador 50 más rápidamente y con certeza si, por ejemplo, el vehículo de tres ruedas 1, arranca en una pendiente hacia abajo. Más específicamente, si el vehículo de tres ruedas 1 arranca en una pendiente hacia abajo, el vehículo acelerará gradualmente, aunque el grado de abertura de válvula de mariposa sea pequeño y la velocidad del vehículo sea baja. Incluso en tal caso, si el mecanismo amortiguador 50 es desbloqueado en consideración a la tasa de cambio de velocidad de vehículo del vehículo de tres ruedas 1 como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado rápidamente y con certeza cuando el vehículo de tres ruedas 1 arranca.

La figura 7A representa el tiempo en que el mecanismo amortiguador 50 es conmutado a un estado desbloqueado cuando el vehículo de tres ruedas 1 arranca en una carretera llana. La figura 7B representa el tiempo en que el mecanismo amortiguador 50 es conmutado a un estado desbloqueado cuando el vehículo de tres ruedas 1 arranca en una pendiente hacia abajo.

Como se representa en las figuras 7A y 7B, si el cambio de velocidad de vehículo es sustancialmente el mismo para ambos casos en los que el vehículo arranca, el grado de abertura de válvula de mariposa es más grande cuando el vehículo arranca en la carretera llana (la figura 7A), y, por lo tanto, el grado de abertura de válvula de mariposa no es menor que el umbral A, que satisface la condición de desbloqueo. Por otra parte, si el vehículo de tres ruedas 1 arranca en la pendiente hacia abajo, el grado de abertura de válvula de mariposa apenas cambia y la velocidad del vehículo aumenta suavemente. Por lo tanto, si solamente el grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo se toman en consideración (sin considerar la tasa de cambio de velocidad de vehículo), el mecanismo amortiguador 50 no se desbloquea hasta que la velocidad del vehículo es igual o mayor que el umbral B.

En contraposición, el mecanismo amortiguador 50 es desbloqueado adicionalmente en consideración a la tasa de cambio de velocidad de vehículo del vehículo de tres ruedas 1 como se ha descrito anteriormente, de modo que el mecanismo amortiguador 50 puede ser desbloqueado cuando la tasa de cambio de velocidad de vehículo llega al umbral C o más antes de que la velocidad del vehículo sea el umbral B o más. Por lo tanto, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 que tiene la estructura antes descrita puede detectar el arranque del vehículo de tres ruedas 1 más rápidamente y con certeza que en el caso de considerar el grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo. Por lo tanto, el mecanismo amortiguador 50 puede ser conmutado a un estado desbloqueado rápidamente y con certeza en respuesta al arranque del vehículo de tres ruedas 1.

Obsérvese que, en el ejemplo antes descrito de control de desbloqueo, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 conmuta el mecanismo amortiguador 50 a un estado desbloqueado si el grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del vehículo o la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisface la condición de desbloqueo (SÍ en alguno de los pasos SB2 a SB4). Sin embargo, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 puede estar configurado para conmutar el mecanismo amortiguador 50 a un estado desbloqueado en respuesta a una instrucción introducida por el interruptor de instrucción 103 si alguno del grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del vehículo y la tasa de cambio de velocidad de vehículo no satisface la condición de desbloqueo.

Según la realización, el vehículo incluye el motor 14a, el bastidor de vehículo 11, las ruedas delanteras izquierda y derecha 3, el mecanismo de articulación 30 que conecta las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 al bastidor de vehículo 11, el mecanismo de bloqueo 80 que bloquea el mecanismo de articulación 30 restringiendo la operación del mecanismo de articulación 30 y desbloquea el mecanismo de articulación 30 permitiendo que el mecanismo de articulación 30 opere, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 que controla el bloqueo y el desbloqueo del

5 mecanismo de articulación 30 por el mecanismo de bloqueo 80, el sensor de velocidad de rueda 104 que detecta la velocidad de vehículo, y el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a que obtiene la tasa de cambio de velocidad de vehículo. El controlador de mecanismo de bloqueo 101 desbloquea el mecanismo de articulación 30 por el mecanismo de bloqueo 80 si el mecanismo de articulación 30 está en un estado bloqueado por el mecanismo de bloqueo 80 y al menos una de la velocidad de vehículo detectada por el sensor de velocidad de rueda 104 y la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a satisface la condición de desbloqueo.

10 De esta forma, cuando el mecanismo de articulación 30 es desbloqueado, se considera no solamente la velocidad del vehículo, sino también la tasa de cambio de velocidad de vehículo, de modo que el arranque del vehículo puede ser detectado con mayor certeza y el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado rápidamente. Más específicamente, si la condición de desbloqueo se basa en la velocidad del vehículo, el umbral se pondrá a un valor algo grande de modo que el mecanismo de articulación 30 no sea desbloqueado mientras el motorista desplaza el vehículo. En este caso, el mecanismo de articulación 30 no es desbloqueado hasta que la velocidad del vehículo llega al umbral. En contraposición, no solamente la velocidad del vehículo, sino también la tasa de cambio de velocidad de vehículo se consideran como la condición de desbloqueo, de modo que el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado rápidamente cuando la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisface la condición de desbloqueo.

20 Si, por ejemplo, el vehículo arranca en una pendiente hacia abajo, el arranque del vehículo puede determinarse exactamente en base a la tasa de cambio de velocidad de vehículo. Por lo tanto, el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado rápidamente cuando el vehículo arranca en una pendiente hacia abajo.

25 Por lo tanto, el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado más rápidamente al arranque del vehículo que la forma convencional de determinación para desbloqueo basada en la velocidad del vehículo, y el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado rápidamente si el vehículo arranca en una pendiente hacia abajo.

30 Según la realización, si la tasa de cambio de velocidad de vehículo es igual o mayor que un valor preestablecido, se cumple la condición de desbloqueo. El controlador de mecanismo de bloqueo desbloquea el mecanismo de articulación 30 por el mecanismo de bloqueo 80 si el mecanismo de articulación 30 es bloqueado por el mecanismo de bloqueo 80 y la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a es igual o mayor que el valor preestablecido.

35 El mecanismo de articulación 30 es desbloqueado usando el mecanismo de bloqueo 80 si la tasa de cambio de velocidad de vehículo es igual o mayor que el valor preestablecido, de modo que el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado con mayor certeza en el arranque del vehículo.

40 Según la realización, el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a envía la diferencia entre la velocidad de vehículo detectada por el sensor de velocidad de rueda 104 en un primer punto de tiempo y la velocidad de vehículo detectada en un segundo punto de tiempo por el sensor de velocidad de rueda 104 como la tasa de cambio de velocidad de vehículo. De esta forma, la tasa de cambio de velocidad de vehículo puede obtenerse más fácilmente que en el caso de obtener la tasa de cambio de velocidad de vehículo por diferenciación de la velocidad de vehículo.

45 Obsérvese que el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a puede enviar un valor derivado de una velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo como la tasa de cambio de velocidad de vehículo.

50 Según la realización, el vehículo de tres ruedas 1 incluye además el sensor de posición de válvula de mariposa 105 que detecta el grado de apertura de válvula de mariposa del motor 14a. El controlador de mecanismo de bloqueo 101 desbloquea el mecanismo de articulación 30 por el mecanismo de bloqueo 80 si el mecanismo de articulación 30 es bloqueado por el mecanismo de bloqueo 80 y el grado de apertura de válvula de mariposa detectado por el sensor de posición de válvula de mariposa 105 satisface la condición de desbloqueo.

55 Cuando la condición de desbloqueo se basa en la velocidad del vehículo, el umbral se pone a un valor algo grande de modo que el mecanismo de articulación 30 no es desbloqueado mientras el motorista desplaza el vehículo. De esta forma, el mecanismo de articulación 30 puede no desbloquearse porque la velocidad del vehículo es menos que el umbral, aunque el motorista accione la empuñadura de acelerador para aumentar la velocidad del motor y el vehículo empiece a circular. En contraposición, cuando el grado de apertura de válvula de mariposa también se toma en consideración como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado cuando el motorista acciona la empuñadura de acelerador. Por lo tanto, es menos probable que el mecanismo de articulación 30 no se desbloquee, aunque el vehículo esté en marcha.

65 Además, cuando el mecanismo de articulación 30 es desbloqueado en consideración al grado de apertura de válvula de mariposa, el mecanismo de articulación puede ser desbloqueado rápidamente antes de que la tasa de cambio de velocidad de vehículo aumente al arrancar el vehículo.

Según la realización, el vehículo de tres ruedas 1 incluye además un sensor de posición de válvula de mariposa 105 que detecta un grado de operación de acelerador del motor 14a. El controlador de mecanismo de bloqueo 101 bloquea el mecanismo de articulación 30 por el mecanismo de bloqueo 80 si el mecanismo de articulación 30 está desbloqueado y un grado de abertura de válvula de mariposa detectado por el sensor de posición de válvula de mariposa 105, la velocidad de vehículo detectada por el sensor de velocidad de rueda 104 y la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a satisfacen la condición de bloqueo.

Cuando el grado de abertura de válvula de mariposa, la velocidad del vehículo y la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisfacen la condición de bloqueo, el mecanismo de articulación 30 es bloqueado, de modo que el mecanismo de articulación 30 se bloquea solamente si se determina con certeza que el vehículo va a parar inmediatamente después. Por lo tanto, de esta forma, el mecanismo de articulación 30 puede ser bloqueado rápidamente inmediatamente antes de que el vehículo se detenga. También de esta forma, si el grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo satisfacen la condición de bloqueo cuando la velocidad del vehículo de tres ruedas 1 aumenta gradualmente por ejemplo en una pendiente hacia abajo, el mecanismo de articulación 30 no es bloqueado a no ser que la tasa de cambio de velocidad de vehículo satisfaga la condición de bloqueo. Por lo tanto, puede evitarse con certeza que el mecanismo de articulación 30 se bloquee cuando el vehículo arranque en una pendiente hacia abajo.

Según la realización, el vehículo de tres ruedas 1 incluye además el interruptor de instrucción 103 que envía una señal de instrucción para ordenar al controlador de mecanismo de bloqueo 101 que desbloquee el mecanismo de articulación 30 por el mecanismo de bloqueo 80. En respuesta a la señal de instrucción introducida desde el interruptor de instrucción 103, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 desbloquea el mecanismo de articulación 30 por el mecanismo de bloqueo 80 cuando el mecanismo de articulación 30 es bloqueado por el mecanismo de bloqueo 80.

En respuesta a la señal de instrucción salida del interruptor de instrucción 103, el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado por el mecanismo de bloqueo 80. Por lo tanto, el mecanismo de articulación 30 puede ser desbloqueado fácilmente por el mecanismo de bloqueo 80.

Según la realización, el vehículo de tres ruedas 1 incluye además el interruptor de instrucción 103 que envía una señal de instrucción para ordenar al controlador de mecanismo de bloqueo 101 que bloquee el mecanismo de articulación 30 por el mecanismo de bloqueo 80. Mientras el mecanismo de articulación 30 es desbloqueado y la señal de instrucción del interruptor de instrucción 103 es introducida, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 bloquea el mecanismo de articulación 30 por el mecanismo de bloqueo 80 en respuesta a una transición del estado en el que ninguno de la tasa de cambio de velocidad de vehículo, el grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo satisface la condición de bloqueo al estado en el que todos ellos satisfacen la condición de bloqueo.

De esta forma, el mecanismo de articulación 30 puede ser bloqueado cuando la tasa de cambio de velocidad de vehículo, el grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo satisfacen la condición de bloqueo mientras la instrucción por el interruptor de instrucción 103 es introducida sin tener que determinar si la tasa de cambio de velocidad de vehículo, el grado de abertura de válvula de mariposa y la velocidad del vehículo satisfacen la condición de bloqueo. Más específicamente, el motorista introduce la instrucción por el interruptor de instrucción 103 con anterioridad, de modo que el mecanismo de articulación 30 puede ser bloqueado cuando estos valores satisfacen la condición de bloqueo. Por lo tanto, de esta forma, el mecanismo de articulación 30 puede ser bloqueado rápidamente en comparación con el caso de introducir la instrucción por el interruptor de instrucción 103 después de determinar que los valores satisfacen la condición de bloqueo.

Según la realización, el vehículo de tres ruedas 1 incluye además el mecanismo amortiguador 50 que puede amortiguar vibraciones en fases opuestas producidas en las ruedas delanteras izquierda y derecha 3. El mecanismo de bloqueo 80 está adaptado para poder bloquear la operación del mecanismo amortiguador 50.

De esta forma, usando el mecanismo amortiguador 50 que amortigua vibraciones en fases opuestas producidas en las ruedas delanteras izquierda y derecha 3, puede proporcionarse el mecanismo de bloqueo 80 que bloquea la operación del mecanismo de articulación 30. Dado que un mecanismo de bloqueo adicional no es necesario, el vehículo de tres ruedas 1 puede implementarse como un vehículo compacto y barato.

Otras realizaciones

Se ha descrito la realización de la presente invención, pero es solamente una ilustración ejemplar para mostrar cómo se lleva a la práctica la presente invención. Por lo tanto, la invención no se limita por la descripción de la realización y se pueden hacer modificaciones en la realización sin apartarse del alcance de la invención.

Según la realización, un amortiguador del tipo denominado de varilla pasante en el que el vástago de pistón 62B penetra a través de los extremos del cilindro 64 se usa como el mecanismo amortiguador 50, un amortiguador izquierdo y un amortiguador derecho. Sin embargo, el mecanismo amortiguador puede ser alguno distinto del amortiguador del tipo de varilla pasante.

5 Según la realización, el mecanismo de articulación 30 es un mecanismo de articulación del tipo denominado de horquilla doble en el que los brazos izquierdo y derecho conectados al brazo de buje izquierdo 31 y el brazo de buje derecho 32, respectivamente, son elementos discretos y los brazos están conectados rotativamente al tubo delantero 21. Sin embargo, el mecanismo de articulación puede ser cualquier otro tipo, tal como un mecanismo de articulación paralelo en el que elementos de acoplamiento que se extienden a lo largo de los lados del vehículo conecta el brazo de buje izquierdo 31 y el brazo de buje derecho 32.

10 Según la realización, el mecanismo amortiguador 50 está dispuesto entre el brazo inferior izquierdo 37 y el brazo superior derecho 36 del mecanismo de articulación 30. Sin embargo, el mecanismo amortiguador 50 se puede disponer en cualquier posición entre el brazo superior izquierdo 35 y el brazo inferior derecho 38, entre otros brazos, o entre cualquiera de los brazos y el bastidor de vehículo 11 donde las vibraciones en fases opuestas producidas en las ruedas delanteras izquierda y derecha 3 pueden ser amortiguadas.

15 Según la realización, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 está adaptado para controlar el bloqueo o el desbloqueo usando la señal de grado de abertura de válvula de mariposa salida del sensor de posición de válvula de mariposa 105. Sin embargo, el controlador de mecanismo de bloqueo 101 puede controlar el bloqueo o el desbloqueo usando cualquier valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa tal como el resultado de la detección del ángulo de rotación de la empuñadura de acelerador. Por lo tanto, el detector de grado de abertura de válvula de mariposa puede estar en cualquier dispositivo distinto del sensor de posición de válvula de mariposa si el detector puede detectar un valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa.

20 Según la realización, la tasa de cambio de velocidad de vehículo es calculada por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo 101a del controlador de mecanismo de bloqueo 101. Sin embargo, la aceleración del vehículo puede ser detectada y el controlador de mecanismo de bloqueo 101 puede controlar el bloqueo o el desbloqueo usando el resultado de la detección.

25 Según la realización, el sensor de velocidad de rueda 104 se usa para detectar la velocidad del vehículo de tres ruedas 1. Sin embargo, cualquier sensor distinto del sensor de velocidad de rueda 104 puede emplearse si el sensor puede detectar la velocidad del vehículo de tres ruedas 1.

35

REIVINDICACIONES

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

5 un motor (14a);

un bastidor de vehículo (11);

10 ruedas delanteras izquierda y derecha (3);

10 un mecanismo de articulación (30) que conecta las ruedas delanteras izquierda y derecha (3) al bastidor de vehículo (11);

15 un mecanismo de bloqueo (80) que bloquea el mecanismo de articulación (30) restringiendo la operación del mecanismo de articulación (30) y desbloquea el mecanismo de articulación (30) permitiendo que el mecanismo de articulación (30) opere;

20 un controlador de mecanismo de bloqueo (101) que controla el bloqueo y el desbloqueo del mecanismo de articulación (30) por el mecanismo de bloqueo (80);

un detector de velocidad de vehículo (104) que detecta la velocidad de vehículo; y

25 un dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo (101a) que obtiene la tasa de cambio de velocidad de vehículo, **caracterizado porque** el mecanismo de bloqueo (80) está configurado para determinar si la velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo (104) satisface una condición de desbloqueo y para determinar si la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo (101a) satisface una condición de desbloqueo, y

30 el controlador de mecanismo de bloqueo (101) desbloquea el mecanismo de articulación (30) por el mecanismo de bloqueo (80) si el mecanismo de articulación (30) es bloqueado por el mecanismo de bloqueo (80) y se determina que al menos una de la velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo (104) y la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo (101a) satisface una condición de desbloqueo.

35 2. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, donde la condición de desbloqueo se cumple si la tasa de cambio de velocidad de vehículo es al menos igual a un valor preestablecido, el controlador de mecanismo de bloqueo (101) desbloquea el mecanismo de articulación (30) por el mecanismo de bloqueo (80) si el mecanismo de articulación (30) es bloqueado por el mecanismo de bloqueo (80) y la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo (101a) es al menos
40 igual al valor preestablecido.

45 3. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1 o 2, donde el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo (101a) envía una diferencia entre una velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo (104) en un primer punto de tiempo y una velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo (104) en un segundo punto de tiempo o un valor derivado de la velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo (104) como la tasa de cambio de velocidad de vehículo.

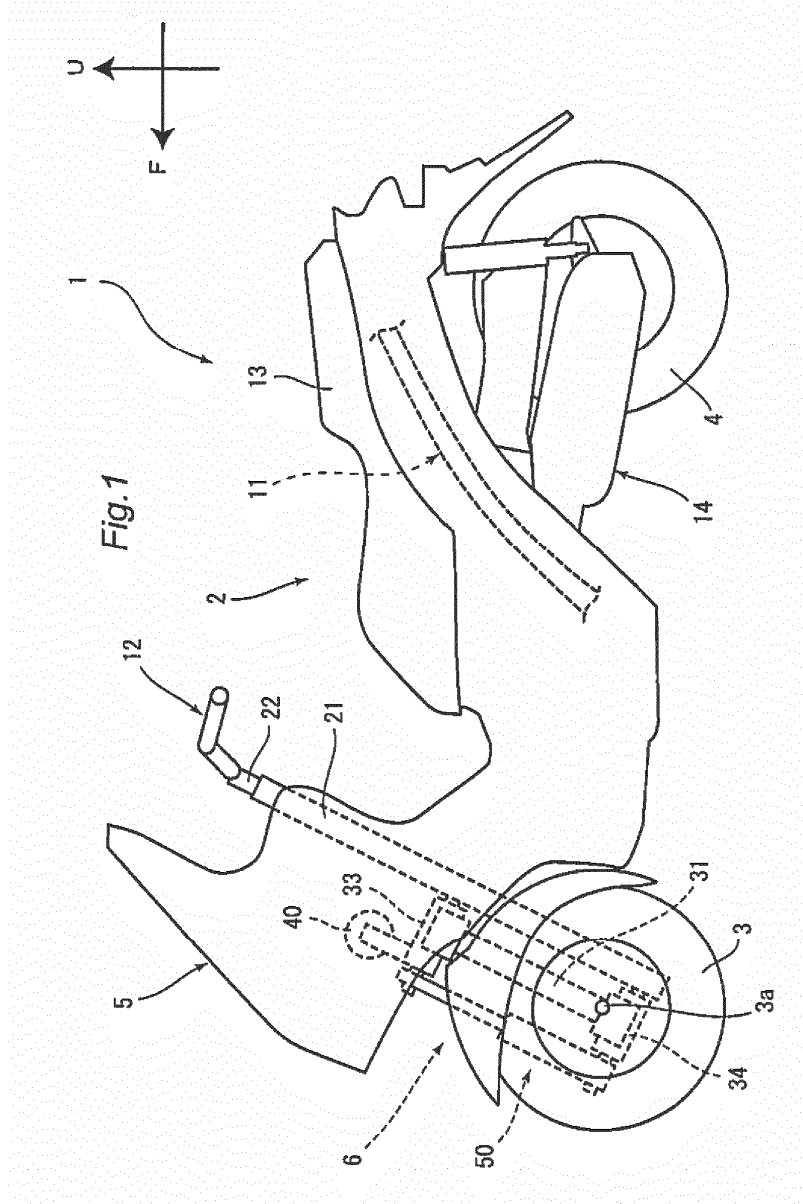
50 4. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, incluyendo además un detector de grado de apertura de válvula de mariposa (105) que detecta un valor correspondiente a un grado de apertura de válvula de mariposa del motor (14a), donde el controlador de mecanismo de bloqueo (101) desbloquea el mecanismo de articulación (30) por el mecanismo de bloqueo (80) si el mecanismo de articulación (30) es bloqueado por el mecanismo de bloqueo (80) y el valor correspondiente al grado de apertura de válvula de mariposa detectado por el detector de grado de apertura de válvula de mariposa (105) satisface la condición de desbloqueo.

55 5. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, incluyendo además un detector de grado de apertura de válvula de mariposa (105) que detecta un valor correspondiente a un grado de apertura de válvula de mariposa del motor (14a), donde el controlador de mecanismo de bloqueo (101) bloquea el mecanismo de articulación (30) por el mecanismo de bloqueo (80) si el mecanismo de articulación (30) es desbloqueado y el valor correspondiente al grado de apertura de válvula de mariposa detectado por el detector de grado de apertura de
60 válvula de mariposa (105), la velocidad de vehículo detectada por el detector de velocidad de vehículo (104), y la tasa de cambio de velocidad de vehículo obtenida por el dispositivo de obtención de tasa de cambio de velocidad de vehículo (101a) satisfacen una condición de bloqueo.

65 6. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, incluyendo además una unidad de instrucción de entrada (103) que envía una señal de instrucción que ordena al controlador de mecanismo de bloqueo (101) que desbloquee el mecanismo de articulación (30) por el mecanismo de bloqueo (80), donde el controlador de

mecanismo de bloqueo (101) desbloquea el mecanismo de articulación (30) por el mecanismo de bloqueo (80) en respuesta a la señal de instrucción introducida desde la unidad de instrucción de entrada (103) si el mecanismo de articulación (30) está en un estado bloqueado.

- 5 7. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 5, incluyendo además una unidad de instrucción de entrada (103) que envía una señal de instrucción que ordena al controlador de mecanismo de bloqueo (101) que bloquee el mecanismo de articulación (30) por el mecanismo de bloqueo (80), donde el controlador de mecanismo de bloqueo (101) bloquea el mecanismo de articulación (30) por el mecanismo de bloqueo (80) en respuesta a una transición de un estado en el que ninguno de la tasa de cambio de velocidad de vehículo, el valor correspondiente al grado de abertura de válvula de mariposa, y la velocidad del vehículo satisface la condición de bloqueo a un estado en el que todos ellos satisfacen la condición de bloqueo mientras el mecanismo de articulación (30) está en un estado desbloqueado y la señal de instrucción es introducida desde la unidad de instrucción de entrada (103).
- 10
- 15 8. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según alguna de las reivindicaciones 1 a 7, incluyendo además un mecanismo amortiguador (50) capaz de amortiguar vibraciones en fases opuestas producidas en las ruedas delanteras izquierda y derecha (3), donde el mecanismo de bloqueo (80) está configurado de modo que puede bloquear la operación del mecanismo amortiguador (50).



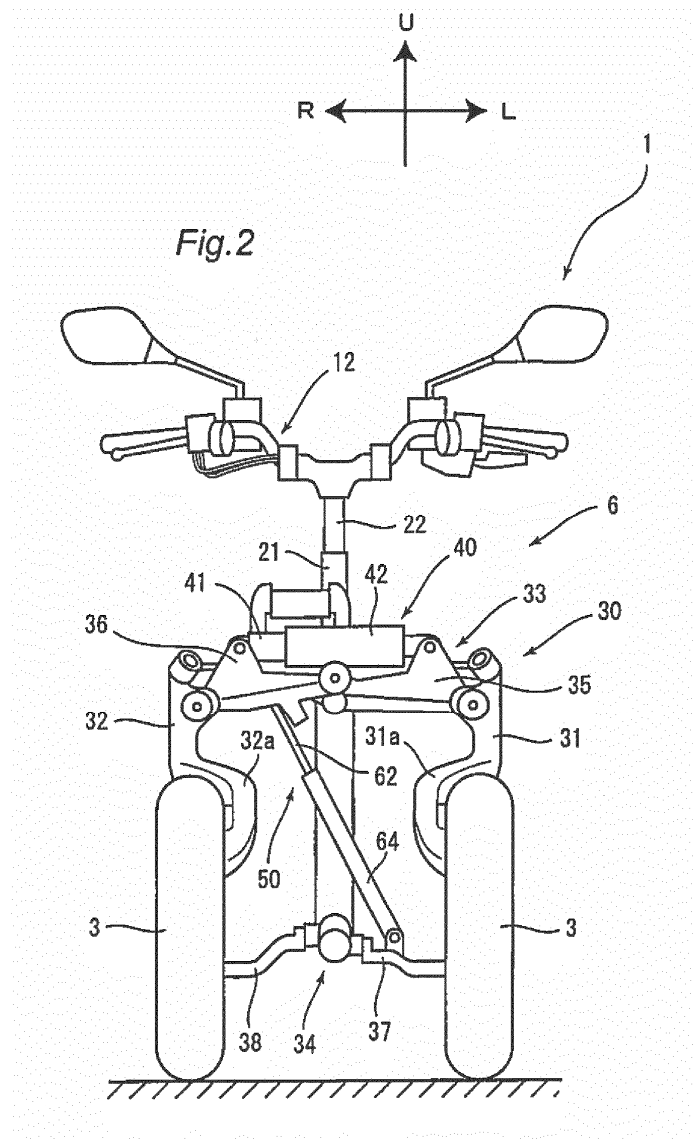
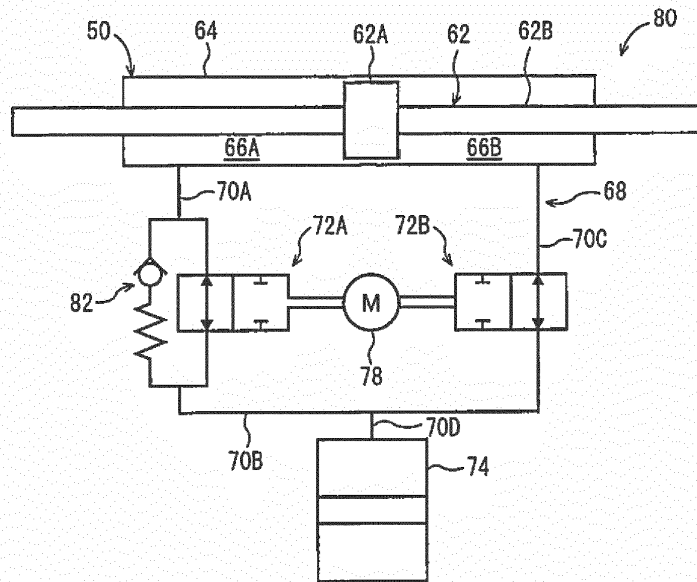


Fig.3



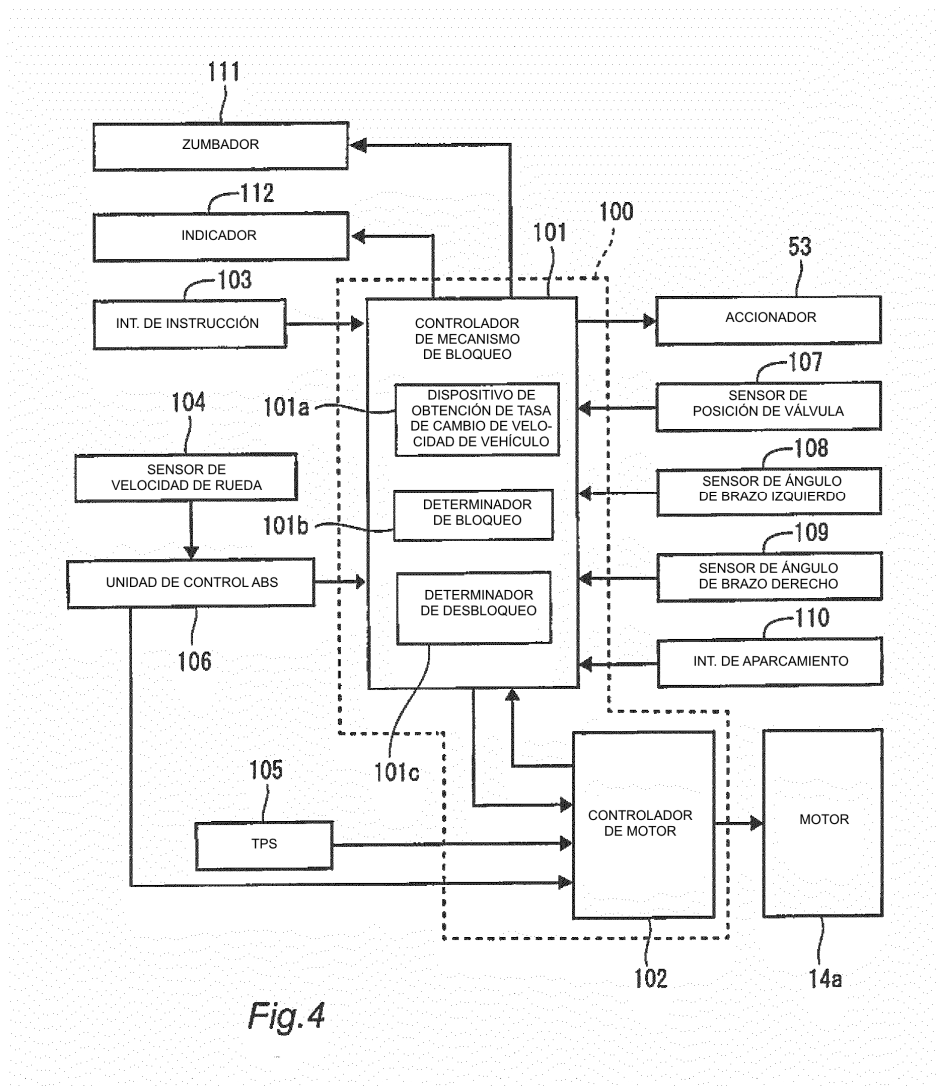


Fig.4

Fig.5

