(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 980 534**

(51) Int. Cl.:

B62K 5/027 (2013.01)
F02N 11/08 (2006.01)
B62K 5/05 (2013.01)
B62K 5/10 (2013.01)
B62L 3/08 (2006.01)
B62K 5/08 (2006.01)
B60G 17/017 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2018 PCT/JP2018/042315**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2019 WO19098284**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2018 E 18879722 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024 EP 3712050**

(54) Título: **Vehículo inclinado**

(30) Prioridad:

17.11.2017 JP 2017221742

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.10.2024

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

SHIBUYA YU y
NAKAMURA KAZUO

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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 inclinado

La presente invención se refiere a un vehículo inclinado según el preámbulo de la reivindicación independiente 1. Dicho vehículo inclinado puede tomarse del documento del arte previo EP 2 127 920 A1.

El documento del arte previo EP 2 292 496 A1 desvela un vehículo tipo silla de montar que incluye un estabilizador dispuesto para soportar un par de ruedas dispuestas en lados opuestos de un cuerpo del vehículo para que sean móviles hacia arriba y hacia abajo en relación con el cuerpo del vehículo, y un mecanismo interruptor dispuesto para conmutar entre un estado móvil en el que al par de ruedas se les permite moverse hacia arriba y hacia abajo y un estado bloqueado en el que al par de ruedas se les restringe el movimiento hacia arriba y hacia abajo. El mecanismo de conmutación incluye un miembro de pasador de acoplamiento dispuesto para engranar con el estabilizador para ajustar el estabilizador al estado bloqueado restringiendo así la rotación del estabilizador con respecto a la carrocería del vehículo, y para desengancharse del estabilizador para ajustar el estabilizador al estado móvil permitiendo así la rotación del estabilizador con respecto a la carrocería del vehículo, y un solenoide fijado a la carrocería del vehículo y dispuesto para conducir el miembro de pasador de acoplamiento dentro y fuera del engranaje con el estabilizador. Cuando el mecanismo de conmutación pasa al estado de bloqueo, el vehículo puede aparcarse y guardarse cómodamente con la carrocería de pie sin ayuda.

La PTL 1 divulga un vehículo inclinado que incluye un bastidor de carrocería que se inclina hacia la izquierda o hacia la derecha del vehículo inclinado cuando éste gira a la izquierda o a la derecha, y dos ruedas delanteras que están dispuestas una al lado de la otra en dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería. El vehículo inclinado es un vehículo capaz de girar con el bastidor de su carrocería inclinada desde una dirección vertical. Más concretamente, el bastidor de carrocería se inclina hacia la derecha del vehículo inclinado cuando éste gira hacia la derecha, mientras que cuando el vehículo inclinado gira hacia la izquierda, el bastidor de carrocería se inclina hacia la izquierda del vehículo.

El vehículo inclinado descrito en la PTL 1 incluye un mecanismo de conexión. El mecanismo de conexión está configurado para hacer que la carrocería se incline hacia la izquierda o la derecha del vehículo inclinado cambiando las posiciones relativas de la rueda delantera izquierda y la rueda delantera derecha respecto a la carrocería.

El vehículo de inclinación descrito en la PTL 1 incluye un mecanismo de supresión de la inclinación configurado para cambiar una fuerza de resistencia que actúa contra una operación del mecanismo de conexión. El cambio de postura del bastidor de carrocería se frena cuando se suprime el funcionamiento del mecanismo de conexión activando el mecanismo de supresión de la inclinación. Al detener temporalmente el vehículo inclinado para una parada corta, el conductor puede reducir la fuerza que tiene que aplicar al vehículo inclinado para mantener la postura del mismo activando el mecanismo de supresión de la inclinación.

Por otro lado, se proporciona un sistema diseñado para activarse con el fin de mejorar la comodidad del motorista cuando éste detiene el vehículo inclinado. En esta descripción, el sistema se denomina sistema de funcionamiento en parada. Un sistema de mejora del kilometraje o un sistema de asistencia a la frenada puede ejemplificarse como el sistema de funcionamiento en parada. El sistema de mejora del kilometraje detiene automáticamente el funcionamiento de un motor de combustión interna del vehículo inclinado cuando el conductor detiene temporalmente el vehículo inclinado. Esto sirve para mejorar el consumo de combustible del vehículo inclinado. El sistema de asistencia al frenado aplica una fuerza de frenado o una fuerza motriz a las ruedas para evitar que éstas giren por efecto de la gravedad mientras el vehículo inclinado está detenido temporalmente en una pendiente. Esto sirve para reducir la carga que soporta el piloto al accionar los frenos.

Lista de Citas

Literatura de Patente

[PTL 1] Publicación de patente japonesa nº 2005-313876A

Un objeto de la materia divulgada actualmente es proporcionar una lógica de funcionamiento preferible para un mecanismo de supresión de inclinación y un sistema de funcionamiento en parada de un vehículo inclinado equipado con un bastidor de carrocería inclinable, así como una rueda izquierda y una rueda derecha que están dispuestas una al lado de la otra en una dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería.

Solución al Problema

Para lograr el objeto anterior, un aspecto ilustrativo de la materia actualmente divulgada proporciona un vehículo inclinado que comprende:

un bastidor corporal inclinable hacia la izquierda o hacia la derecha;

una rueda izquierda y una rueda derecha que están dispuestas una al lado de la otra en dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería;
un miembro de activación adaptado para ser accionado por un piloto;
un mecanismo de supresión de la inclinación configurado para activarse de acuerdo con una operación del miembro de activación para cambiar una fuerza de resistencia que se aplicará contra la inclinación del bastidor de carrocería;
un sistema de funcionamiento en parada que está diseñado para activarse con el fin de mejorar la comodidad del piloto cuando éste detiene el vehículo inclinado y configurado para activarse en un caso en el que una velocidad del vehículo inclinado no es inferior a una primera velocidad;
una unidad de control configurada para activar el sistema de funcionamiento en parada aunque la velocidad sea inferior a la primera velocidad, en caso de que se cumpla una condición de activación del mecanismo de supresión de la inclinación o se detecte una activación del mecanismo de supresión de la inclinación.

En un caso en el que se cumpla la condición para activar el mecanismo de supresión de la inclinación configurado para cambiar la fuerza de resistencia aplicada a la carrocería del vehículo que se inclina, o en un caso en el que el mecanismo de supresión de la inclinación esté realmente activado, es muy probable que el vehículo inclinado se encuentre en una condición de parada temporal o esté a punto de llegar a la condición de parada temporal.

Según la configuración descrita hasta ahora, el sistema de funcionamiento en parada se activa aunque no se cumpla la condición de activación del sistema de funcionamiento en parada (la velocidad del vehículo inclinado es inferior a la primera velocidad). Así, el piloto puede disfrutar de la comodidad del sistema de funcionamiento en parada en una platina más temprana. Es decir, es posible proporcionar una lógica de funcionamiento preferible para el mecanismo de supresión de la inclinación y el sistema de funcionamiento en parada del vehículo inclinado equipado con el bastidor de carrocería inclinable, así como la rueda izquierda y la rueda derecha que están dispuestas una al lado de la otra en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería.

El vehículo inclinado puede comprender además un mecanismo de conexión configurado para cambiar las posiciones de la rueda izquierda y la rueda derecha con respecto a el bastidor de carrocería, provocando así que el bastidor de carrocería se incline hacia la izquierda o hacia la derecha. El mecanismo de supresión de la inclinación puede estar configurado para aplicar la fuerza de resistencia a un funcionamiento del mecanismo de conexión de acuerdo con el funcionamiento del miembro de activación.

Según la configuración descrita, como la fuerza de resistencia se aplica al funcionamiento del mecanismo de conexión configurado para controlar la inclinación del vehículo inclinado y cambiar directamente las posiciones relativas de la rueda izquierda y la rueda derecha, se puede evitar que el mecanismo de supresión de la inclinación aumente de tamaño y se vuelva complejo en su construcción.

El vehículo inclinado comprende además una fuente de energía configurada para suministrar una fuerza motriz al vehículo inclinado. El sistema de funcionamiento en parada puede incluir un sistema de mejora del kilometraje configurado para reducir una cantidad de funcionamiento de la fuente de energía.

Según la configuración descrita anteriormente, se puede adelantar el momento de activación del sistema de mejora del kilometraje. En otras palabras, el tiempo durante el que el sistema de mejora del kilometraje está en funcionamiento puede ampliarse. En consecuencia, se puede reducir la cantidad de consumo energético de la fuente de energía.

El vehículo inclinado comprende además una rueda dispuesta por delante o por detrás de la rueda izquierda y la rueda derecha en una dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería. El sistema de funcionamiento en parada puede incluir un sistema de asistencia al frenado configurado para suprimir la rotación de al menos una de las ruedas izquierda, derecha y la rueda esté configurada de forma que la unidad de control esté configurada para seleccionar uno de los modos primero y segundo en función del calor generado por el activador de inclinación.

Según la configuración descrita anteriormente, puede adelantarse el momento de activación del sistema de asistencia al frenado. En otras palabras, se puede prolongar el tiempo durante el que el sistema de asistencia de frenado está en funcionamiento. Por consiguiente, es posible reducir la carga que supone para el conductor accionar los frenos mientras detiene el vehículo inclinado, por ejemplo en una pendiente.

El vehículo inclinado puede estar configurado de tal manera que la unidad de control esté configurada para activar el mecanismo de supresión de la inclinación independientemente de un estado del miembro de activación, en un caso en el que se detecte una activación del sistema de funcionamiento en parada.

Es muy probable que el motorista esté deteniendo el vehículo inclinado con los pies apoyados en el suelo cuando se detecte la activación del sistema de funcionamiento en parada. La activación del mecanismo de supresión de la inclinación una vez establecido este estado puede restringir la operación de inclinación del bastidor corporal a una postura que refleje la intención del piloto. Como resultado, se puede reducir la carga que supone para el piloto mantener la postura de la carrocería del vehículo.

Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es una vista lateral izquierda que ilustra por completo un vehículo inclinado según una realización.
La Figura 2 es una vista frontal que ilustra una porción delantera del vehículo inclinado.
La Figura 3 es una vista en planta que ilustra la porción delantera del vehículo inclinado.
La Figura 4 es una vista en planta que ilustra la porción delantera del vehículo inclinado cuando se dirige hacia la izquierda.
La Figura 5 es una vista frontal que ilustra el vehículo inclinado cuando se realiza la inclinación hacia la izquierda.
La Figura 6 es una vista trasera que ilustra el vehículo inclinado cuando se realiza la inclinación hacia la izquierda y la dirección hacia la izquierda.
La Figura 7 es un diagrama que ilustra una configuración funcional del vehículo inclinado; y
La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra el procesamiento ejecutado por una unidad de control del vehículo inclinado.

Descripción de las Modalidades

En referencia a los dibujos adjuntos, a continuación se describirá en detalle una realización ejemplar.

En los dibujos adjuntos, una flecha F denota la dirección delantera o hacia delante de un vehículo inclinado. Una flecha B denota una dirección atrás/atrás o atrás/atrás del vehículo inclinado. Una flecha U denota una dirección ascendente o hacia arriba del vehículo inclinado. Una flecha D denota una dirección hacia abajo o descendente del vehículo inclinado. Una flecha R denota una dirección derecha o hacia la derecha del vehículo inclinado. Una flecha L denota la dirección izquierda o hacia la izquierda del vehículo inclinado.

Un vehículo inclinado gira con un bastidor de carrocería que se hace inclinar hacia la izquierda o la derecha del vehículo inclinado desde una dirección vertical. A continuación, además de las direcciones basadas en el vehículo inclinado, se definirán las direcciones basadas en el bastidor de carrocería. En los dibujos adjuntos, una flecha FF denota una dirección frontal o hacia delante del bastidor de carrocería. Una flecha FB denota un retroceso/retroceso o retroceso/retroceso del bastidor de carrocería. Una flecha FU denota una dirección ascendente o hacia arriba del bastidor de carrocería. Una flecha FD denota una dirección hacia abajo o descendente del bastidor de carrocería. Una flecha FR denota una dirección derecha o hacia la derecha del bastidor de cuerpo. Una flecha FL denota una dirección izquierda o hacia la izquierda del bastidor de cuerpo.

En esta descripción, una "dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería", una "dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería" y una "dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería" significan una dirección delantera-trasera, una dirección izquierda-derecha y una dirección arriba-abajo basadas en el bastidor de carrocería cuando se ve desde un piloto que monta el vehículo inclinado. "A un lado o de lado del bastidor de carrocería" significa directamente a la derecha o a la izquierda en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería.

En esta descripción, la expresión "que se extiende en la dirección delantera-trasera de la carrocería inclinada del vehículo" incluye el hecho de que se extiende estando inclinada en relación con la dirección delantera-trasera de la carrocería inclinada del vehículo y significa que se extiende en una dirección más cercana a la dirección delantera-trasera de la carrocería inclinada del vehículo que la dirección izquierda-derecha y la dirección arriba-abajo de la carrocería inclinada del vehículo.

En esta descripción, la expresión "que se extiende en la dirección izquierda-derecha de la estructura inclinada del vehículo" incluye el hecho de que se extiende estando inclinada en relación con la dirección izquierda-derecha de la estructura inclinada del vehículo y significa que se extiende en una dirección más cercana a la dirección izquierda-derecha de la estructura inclinada del vehículo que la dirección delantera-trasera y la dirección arriba-abajo de la estructura inclinada del vehículo.

En esta descripción, la expresión "que se extiende en la dirección ascendente-descendente del bastidor de carrocería inclinada del vehículo" incluye el hecho de que se extiende estando inclinada en relación con la dirección ascendente-descendente del bastidor de carrocería inclinada del vehículo y significa que se extiende en una dirección más cercana a la dirección ascendente-descendente del bastidor de carrocería inclinada del vehículo que la dirección izquierda-derecha y la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería inclinada del vehículo.

En esta descripción, la expresión "el vehículo inclinado está en posición vertical o en estado vertical" o "la estructura de la carrocería está en posición vertical o en estado vertical" significa un estado en el que el vehículo inclinado no se dirige en absoluto y la dirección arriba-abajo de la estructura de la carrocería coincide con la dirección vertical. En este estado, las direcciones basadas en el vehículo inclinado coinciden con las direcciones basadas en el bastidor de carrocería. Cuando el vehículo inclinado está girando con el bastidor de carrocería provocada para inclinarse hacia la izquierda o la derecha desde la dirección vertical, la dirección izquierda-derecha del vehículo inclinado no coincide con la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería. Del mismo modo, la dirección arriba-abajo del vehículo inclinado no coincide con la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería. Sin embargo, la dirección delantera-trasera del vehículo inclinado coincide con la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería.

En esta descripción, la expresión "directamente a la izquierda de un miembro A en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería" denota un espacio por el que pasa el miembro A cuando éste se desplaza hacia la izquierda en la

dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería. La expresión "directamente a la derecha del miembro A" también se define del mismo modo.

En esta descripción, la expresión "a la izquierda del miembro A en la dirección izquierda-derecha de la estructura" incluye no sólo el espacio por el que pasa el miembro A cuando éste se desplaza hacia la izquierda en la dirección izquierda-derecha de la estructura, sino también un espacio que se expande desde el espacio en direcciones perpendiculares a la dirección izquierda-derecha de la estructura. La expresión "a la derecha del miembro A" también se define del mismo modo.

En esta descripción, la expresión "directamente por encima del miembro A en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería" denota un espacio por el que pasa el miembro A cuando éste se desplaza hacia la derecha en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería. Una expresión que diga "directamente debajo del miembro A" también se define de la misma manera.

En esta descripción, una expresión que diga "por encima del miembro A en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería" incluye no sólo el espacio por el que pasa el miembro A cuando éste se desplaza hacia la derecha en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería, sino también un espacio que se expande desde el espacio en direcciones perpendiculares a la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería. Una expresión que diga "por debajo del miembro A" también se define de la misma manera.

En esta descripción, la expresión "directamente por delante del miembro A en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería" denota un espacio por el que pasa el miembro A cuando éste se desplaza hacia delante en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería. Una expresión que diga "directamente detrás del miembro A" también se define de la misma manera.

En esta descripción, la expresión "por delante del miembro A en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería" incluye no sólo el espacio por el que pasa el miembro A cuando éste se desplaza hacia delante en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería, sino también un espacio que se expande desde el espacio en direcciones perpendiculares a la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería. Una expresión que diga "detrás del miembro A" también se define de la misma manera.

En esta descripción, "girar, rotar o rotado" significa que un miembro se desplaza en un ángulo de 360 grados o más alrededor de un eje del mismo. En esta descripción, "girar, voltear o torneado" significa que un miembro se desplaza en un ángulo inferior a 360 grados alrededor de un eje del mismo.

En esta descripción, "conectado" o "acoplado" especifica no sólo un caso en el que un miembro y otro miembro están conectados directamente, sino también un caso en el que un miembro y otro miembro están conectados indirectamente por medio de otro miembro más.

En referencia a las Figuras 1 a 8, se describirá un vehículo inclinado 1 según una realización. Como se ilustra en la Figura 1, el vehículo inclinado 1 incluye un cuerpo principal 2, dos ruedas delanteras 3, una rueda trasera 4, un mecanismo de conexión 5 y un mecanismo de dirección 6.

La carrocería principal de vehículo 2 incluye un bastidor de carrocería 21, una cubierta de carrocería 22, un asiento 23, una unidad de potencia 24 y un brazo trasero 25.

En la Figura 1, el bastidor de cuerpo 21 está en posición vertical. La siguiente descripción que se hará refiriéndose a la Figura 1 se basa en la premisa de que el bastidor de cuerpo 21 se encuentra en estado vertical. La Figura 1 es una vista lateral izquierda en la que el conjunto del vehículo inclinado 1 se ve desde la izquierda en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21.

La estructura del cuerpo 21 incluye un tubo de cabeza 211 y un bastidor principal 212.

El tubo de cabeza 211 está dispuesto en una porción delantera del vehículo inclinado 1. Al ver el vehículo inclinado 1 desde la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21, una porción superior de la tubería de cabezal 211 está dispuesta por delante de una porción inferior de la tubería de cabezal 211 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21.

El bastidor principal 212 está conectado a la tubería del cabezal 211. El bastidor principal 212 está dispuesto detrás de la tubería de cabezal 211 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. El bastidor principal 212 soporta el asiento 23, la unidad motriz 24 y el brazo trasero 25.

La unidad de potencia 24 incluye una fuente de potencia, como un motor de combustión interna o un motor eléctrico, y un mecanismo de transmisión, como una caja de cambios. Una fuerza motriz generada por la fuente de accionamiento se transmite a la rueda trasera 4 a través del mecanismo de transmisión.

El brazo trasero 25 se extiende en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. Una porción del extremo delantero del brazo trasero 25 se apoya en la estructura principal 212 y puede girar alrededor de un eje que se extiende en la dirección izquierda-derecha de la estructura de la carrocería 21. Una porción del extremo trasero del brazo trasero 25 soporta la rueda trasera 4.

La cubierta de carrocería 22 es un componente de la carrocería que cubre, al menos parcialmente, los componentes que conforman el vehículo inclinado 1. La cubierta de carrocería 22 incluye una cubierta delantera 221, dos guardabarros delanteros 222, un guardabarros trasero 223 y una protección para las piernas 224.

La cubierta delantera 221 está dispuesta delante del asiento 23 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. La cubierta frontal 221 cubre el mecanismo de conexión 5 y al menos una parte del mecanismo de dirección 6. La cubierta frontal 221 está dispuesta de manera que no se desplace con respecto a el bastidor de cuerpo 21.

Al menos una porción de cada uno de los guardabarros delanteros 222 está dispuesta directamente debajo de la cubierta delantera 221. Al menos una porción de cada uno de los guardabarros delanteros 222 está dispuesta por encima de la rueda delantera 3 correspondiente.

Las dos ruedas delanteras 3 están dispuestas debajo de la tubería de cabezal 211 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. Al menos porciones de las dos ruedas delanteras 3 están dispuestas directamente debajo de la cubierta delantera 221 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21.

Al menos una porción de la rueda trasera 4 está dispuesta debajo del asiento 23 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. Al menos una porción de la rueda trasera 4 está dispuesta directamente debajo del guardabarros delantero trasero 223 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21.

La protección de piernas 224 está situada detrás de las dos ruedas delanteras 3 y delante del asiento 23 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. El protector de piernas 224 está dispuesto en una posición en la que el protector de piernas 224 cubre, al menos parcialmente, las piernas del piloto que se sienta en el asiento 23 visto desde la parte delantera del vehículo inclinado 1.

La Figura 2 es una vista frontal de una porción delantera del vehículo inclinado 1 vista desde la parte delantera del vehículo inclinado 1 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. En la Figura 2, el bastidor de cuerpo 21 está en posición vertical. La siguiente descripción que se hará refiriéndose a la Figura 2 se basa en la premisa de que el bastidor de cuerpo 21 se encuentra en estado vertical. En la Figura 2, se ilustra la porción delantera del vehículo inclinado 1 vista a través de la cubierta delantera 221, los dos guardabarros delanteros 222 y el protector de piernas 224, todos ellos señalados con líneas discontinuas.

Las dos ruedas delanteras 3 incluyen una rueda izquierda 31 y una rueda derecha 32. La rueda izquierda 31 está dispuesta a la izquierda de la tubería de cabezal 211 que forma parte del bastidor de carrocería 21 en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21. La rueda derecha 32 está dispuesta a la derecha del tubo del cabezal 211 en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21. La rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 están dispuestas una al lado de la otra en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21.

Los dos guardabarros delanteros 222 incluyen un guardabarros delantero izquierdo y un guardabarros delantero derecho. El guardabarros izquierdo cubre, al menos parcialmente, una superficie superior de la rueda izquierda 31. El guardabarros derecho cubre al menos parcialmente una superficie superior de la rueda derecha 32.

El mecanismo de dirección 6 incluye un manillar 61 y el árbol de dirección 62. El árbol de dirección 62 se extiende hacia abajo desde una porción intermedia del manillar 61 en la dirección izquierda-derecha de éste. El árbol de dirección 62 se apoya en la tubería de cabezal 211 a través de una porción intermedia de cojinete de dirección (no ilustrada). Como resultado, el árbol de dirección 62 puede girar alrededor de un eje de dirección intermedio SI con respecto a la tubería de cabezal 211.

En el vehículo inclinado 1 según esta realización, el mecanismo de conexión 5 adopta una conexión paralela de cuatro juntas (también denominada "conexión de paralelogramo").

El mecanismo de conexión 5 está dispuesto por encima de la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. El mecanismo de conexión 5 incluye un travesaño superior 51, un travesaño inferior 52, un travesaño lateral izquierdo 53 y un travesaño lateral derecho 54. El mecanismo de conexión 5 no está interbloqueado con el giro del árbol de dirección 62 alrededor del eje de dirección intermedio SI que se produce en asociación con el accionamiento del manillar 61. Es decir, el mecanismo de conexión 5 no gira alrededor del eje de dirección intermedio SI con respecto a el bastidor de carrocería 21.

La tubería de cabezal 211 incluye una porción de apoyo intermedia superior 211a. Una porción intermedia del travesaño superior 51 se apoya en la tubería de cabezal 211 a través de la porción de apoyo intermedia superior 211a. El travesaño superior 51 puede girar con respecto al tubo de cabeza 211 alrededor de un eje de inclinación intermedio superior LUI

que se extiende a través de la porción de apoyo intermedia superior 211a en la dirección delantera-trasera de la carrocería 21.

La tubería de cabezal 211 incluye una porción de apoyo intermedia inferior 211b. Una porción intermedia del travesaño inferior 52 se apoya en la tubería de cabezal 211 a través de la porción de apoyo intermedia inferior 211b. El travesaño inferior 52 puede girar con respecto a la tubería de cabezal 211 alrededor de un eje de inclinación intermedio inferior LDI que se extiende a través de la porción de apoyo intermedia inferior 211b en la dirección delantera-trasera de la carrocería 21.

El miembro lateral izquierdo 53 incluye una porción de apoyo inclinada superior izquierda 53a. Una porción del extremo izquierdo del travesaño superior 51 está acoplada al miembro lateral izquierdo 53 a través de la porción de apoyo inclinada superior izquierda 53a. El travesaño superior 51 puede girar con respecto al travesaño lateral izquierdo 53 alrededor de un eje de inclinación superior izquierdo LUL que se extiende a través de la porción de apoyo de inclinación superior izquierda 53a en la dirección delantera-trasera de la carrocería 21.

El miembro lateral derecho 54 incluye una porción de apoyo inclinada superior derecha 54a. Una porción del extremo derecho del travesaño superior 51 está acoplada al miembro lateral derecho 54 a través de la porción de apoyo inclinada superior derecha 54a. El travesaño superior 51 puede girar con respecto al travesaño lateral derecho 54 alrededor de un eje de inclinación superior derecho LUR que se extiende a través de la porción de soporte de inclinación superior derecho 54a en la dirección delantera-trasera de la carrocería 21.

El miembro lateral izquierdo 53 incluye una porción de apoyo inferior izquierda 53b. Una porción del extremo izquierdo del travesaño inferior 52 está acoplada al travesaño izquierdo 53 a través de la porción de apoyo inferior izquierda 53b. El travesaño inferior 52 puede girar con respecto al travesaño izquierdo 53 alrededor de un eje de inclinación inferior izquierdo LDL que se extiende a través de la porción de apoyo inferior izquierda 53b en la dirección delantera-trasera de la carrocería 21.

El miembro lateral derecho 54 incluye una porción de apoyo inferior derecha 54b. Una porción del extremo derecho del travesaño inferior 52 está acoplada al miembro lateral derecho 54 a través de la porción de apoyo inferior derecha 54b. El travesaño inferior 52 puede girar con respecto al travesaño lateral derecho 54 alrededor de un eje de inclinación inferior derecho LDR que se extiende a través de la porción de apoyo inferior derecho 54b en la dirección delantera-trasera de la carrocería 21.

La Figura 3 es una vista en planta de la porción delantera del vehículo inclinado 1 vista desde arriba en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. En la Figura 3, el bastidor de cuerpo 21 está en posición vertical. La siguiente descripción que se hará refiriéndose a la Figura 3 se basa en la premisa de que el bastidor de cuerpo 21 se encuentra en estado vertical. En la Figura 3, se ilustra la porción delantera del vehículo inclinado 1 vista a través de la cubierta delantera 221 y los dos guardabarros delanteros 222 que se indican con conductos discontinuos.

El travesaño superior 51 está dispuesto por delante de la tubería de cabezal 211 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. El travesaño superior 51 es un miembro en forma de placa que se extiende en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21 sin estar curvado en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21.

Como se ilustra en las Figuras 2 y 3, el travesaño inferior 52 está dispuesto debajo del travesaño superior 51 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. El travesaño inferior 52 incluye un elemento delantero 521 y un elemento trasero 522. El elemento delantero 521 está dispuesto por delante de la tubería de cabezal 211, del miembro lateral izquierdo 53 y del miembro lateral derecho 54 en la dicción delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. El elemento trasero 522 está dispuesto detrás de la tubería de cabezal 211, el miembro lateral izquierdo 53 y el miembro lateral derecho 54 en la dicción delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. El elemento delantero 521 y el elemento trasero 522 se extienden en la dirección izquierda-derecha del bastidor de cuerpo 21.

Como se ilustra en las Figuras 2 y 3, el miembro lateral izquierdo 53 está dispuesto directamente a la izquierda del tubo del cabezal 211 en la dirección izquierda-derecha del bastidor de cuerpo 21. El miembro lateral izquierdo 53 está dispuesto por encima de la rueda izquierda 31 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. El miembro lateral izquierdo 53 se extiende en una dirección en la que se extiende la tubería de cabezal 211. Una porción superior del miembro lateral izquierdo 53 está dispuesta detrás de una porción inferior del mismo en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21.

Como se ilustra en las Figuras 2 y 3, el miembro lateral derecho 54 está dispuesto directamente a la derecha del tubo del cabezal 211 en la dirección izquierda-derecha del bastidor de cuerpo 21. El miembro lateral derecho 54 está dispuesto por encima de la rueda derecha 32 en la subida-bajada del bastidor de carrocería 21. El miembro lateral derecho 54 se extiende en la dirección en la que se extiende la tubería de cabezal 211. Una porción superior del miembro lateral derecho 54 está dispuesta detrás de una porción inferior del mismo en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21.

El travesaño superior 51, el travesaño inferior 52, el travesaño lateral izquierdo 53 y el travesaño lateral derecho 54 se

apoyan en la tubería de cabezal 211 de modo que el travesaño superior 51 y el travesaño inferior 52 se mantengan paralelos entre sí en postura y que el travesaño lateral izquierdo 53 y el travesaño lateral derecho 54 se mantengan paralelos entre sí en postura.

Como se ilustra en la Figura 2, el vehículo inclinado 1 incluye una unidad de suspensión izquierda 7. La unidad de suspensión izquierda 7 incluye un soporte izquierdo 71 y un dispositivo amortiguador izquierdo 72.

El soporte izquierdo 71 incluye un miembro giratorio izquierdo (no ilustrado) en una porción superior del mismo. El miembro giratorio izquierdo está dispuesto en un interior del miembro lateral izquierdo 53 y se extiende en la misma dirección que una dirección en la que se extiende el miembro lateral izquierdo 53. El miembro lateral izquierdo 53 incluye una porción de cojinete de dirección izquierda (no ilustrada). El miembro giratorio izquierdo se apoya en el miembro lateral izquierdo 53 a través de la porción de apoyo de la dirección izquierda. Como resultado, el miembro giratorio izquierdo puede girar con respecto al miembro lateral izquierdo 53 alrededor de un eje de dirección izquierdo SL. Es decir, el soporte izquierdo 71 está acoplado al miembro lateral izquierdo 53 de tal manera que gira con respecto al miembro lateral izquierdo 53 alrededor del eje de dirección izquierdo SL.

El eje de dirección izquierdo SL se extiende en la dirección en la que se extiende el miembro lateral izquierdo 53. Como se ilustra en la Figura 2, el eje de dirección izquierdo SL se extiende paralelo al eje de dirección intermedio SI del árbol de dirección 62 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. Como se ilustra en la Figura 3, el eje de dirección izquierdo SL se extiende paralelo al eje de dirección intermedio SI del árbol de dirección 62 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21.

El dispositivo amortiguador izquierdo 72 es un mecanismo amortiguador denominado telescópico. Como se ilustra en la Figura 2, el dispositivo amortiguador izquierdo 72 incluye un elemento telescópico superior izquierdo 721, un elemento telescópico inferior izquierdo 722 y un eje de rueda izquierdo 723.

El elemento telescópico superior izquierdo 721 se apoya en el soporte izquierdo 71. El elemento telescópico inferior izquierdo 722 está acoplado al elemento telescópico superior izquierdo 721 de tal manera que se desliza con respecto al elemento telescópico superior izquierdo 721. Un desplazamiento de la rueda izquierda 31 con respecto al mecanismo de conexión 5 en la dirección arriba-abajo de la carrocería 21 se mitiga mediante el deslizamiento del elemento telescópico inferior izquierdo 722 con respecto al elemento telescópico superior izquierdo 721.

El eje de la rueda izquierda 723 se apoya en el elemento telescópico inferior izquierdo 722. El eje de la rueda izquierda 723 soporta la rueda izquierda 31. La rueda izquierda 31 puede girar alrededor del eje de la rueda izquierda 723.

Como se ilustra en la Figura 2, el vehículo inclinado 1 incluye una unidad de suspensión derecha 8. La unidad de suspensión derecha 8 incluye un soporte derecho 81 y un dispositivo amortiguador derecho 82.

El soporte derecho 81 incluye un miembro giratorio derecho (no ilustrado) en una porción superior del mismo. El miembro giratorio derecho está dispuesto en un interior del miembro lateral derecho 54 y se extiende en la misma dirección que una dirección en la que se extiende el miembro lateral derecho 54. El miembro lateral derecho 54 incluye una porción de cojinete de dirección derecha (no ilustrada). El miembro giratorio derecho se apoya en el miembro lateral derecho 54 a través de la porción de apoyo de la dirección derecha. Como resultado, el miembro giratorio derecho puede girar con respecto al miembro lateral derecho 54 alrededor de un eje de dirección derecho SR. Es decir, el soporte derecho 81 está acoplado al miembro lateral derecho 54 de tal manera que gira con respecto al miembro lateral derecho 54 alrededor del eje de dirección derecho SR.

El eje de dirección derecho SR se extiende en una dirección en la que se extiende el miembro lateral derecho 54. Como se ilustra en la Figura 2, el eje de dirección derecho SR se extiende paralelo al eje de dirección intermedio SI del árbol de dirección 62 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. Como se ilustra en la Figura 3, el eje de dirección derecho SR se extiende paralelo al eje de dirección intermedio SI del árbol de dirección 62 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21.

El dispositivo de amortiguación derecho 82 es un mecanismo de amortiguación denominado telescópico. Como se ilustra en la Figura 2, el dispositivo amortiguador derecho 82 incluye un elemento telescópico superior derecho 821, un elemento telescópico inferior derecho 822 y un eje de rueda derecho 823.

El elemento telescópico superior derecho 821 se apoya en el soporte derecho 81. El elemento telescópico inferior derecho 822 está acoplado al elemento telescópico superior derecho 821 de tal manera que se desliza con respecto al elemento telescópico superior derecho 821. Un desplazamiento de la rueda derecha 32 con respecto al mecanismo de conexión 5 en la dirección arriba-abajo de la carrocería 21 se mitiga mediante el deslizamiento del elemento telescópico inferior derecho 822 con respecto al elemento telescópico superior derecho 821.

El eje de la rueda derecha 823 se apoya en el elemento telescópico inferior derecho 822. El eje de la rueda derecha 823 soporta la rueda derecha 32. La rueda derecha 32 puede girar alrededor del eje de la rueda derecha 823.

Como se ilustra en la Figura 1, el eje de dirección izquierdo SL está inclinado hacia atrás en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21 desde la dirección vertical (la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21). Es decir, se proporciona un ángulo de giro. Del mismo modo, el eje de dirección derecho SR está inclinado hacia atrás en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21 desde la dirección vertical (la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. Es decir, se proporciona un ángulo de giro.

Como se ilustra en la Figura 3, el mecanismo de dirección 6 incluye un mecanismo de transmisión de la fuerza de dirección 63. El mecanismo de transmisión de la fuerza de dirección 63 incluye una placa de transmisión intermedia 631, una placa de transmisión izquierda 632, una placa de transmisión derecha 633, una junta intermedia 634, una junta izquierda 635, una junta derecha 636 y un tirante 637.

La placa de transmisión intermedia 631 está provista en una porción inferior del árbol de dirección 62. La placa de transmisión intermedia 631 puede girar con respecto a la tubería de cabezal 211 alrededor de un eje de giro que se extiende paralelo al eje de dirección intermedio SI del árbol de dirección 62.

La placa de transmisión izquierda 632 está dispuesta directamente a la izquierda de la placa de transmisión intermedia 631. La placa de transmisión izquierda 632 está conectada a una porción inferior del soporte izquierdo 71. La placa de transmisión izquierda 632 no puede girar con respecto al soporte izquierdo 71. La placa de transmisión izquierda 632 puede girar con respecto al miembro lateral izquierdo 53 alrededor del eje de dirección izquierdo SL.

La placa de transmisión derecha 633 está dispuesta directamente a la derecha de la placa de transmisión intermedia 631 en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21. La placa de transmisión derecha 633 está conectada a una porción inferior del soporte derecho 81. La placa de transmisión derecha 633 no puede girar con respecto al soporte derecho 81. La placa de transmisión derecha 633 puede girar con respecto al miembro lateral derecho 54 alrededor del eje de dirección derecho SR.

La junta intermedia 634 incluye una porción de cojinete de dirección de junta intermedia 634a. La porción de cojinete de dirección de la junta intermedia 634a define un eje de dirección de la junta intermedia que se extiende en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. La junta intermedia 634 está acoplada a una porción delantera de la placa de transmisión intermedia 631 a través de la porción de cojinete de dirección de la junta intermedia 634a. Como resultado, la junta intermedia 634 puede girar con respecto a la placa de transmisión intermedia 631 alrededor del eje de dirección de la junta intermedia.

La junta izquierda 635 está dispuesta a la izquierda de la junta intermedia 634 en la dirección izquierda-derecha del bastidor de cuerpo 21. La junta izquierda 635 incluye una porción de cojinete de dirección de la junta izquierda 635a. La porción 635a del cojinete de dirección de la junta izquierda define un eje de dirección de la junta izquierda que se extiende en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. La junta izquierda 635 está acoplada a una porción delantera de la placa de transmisión izquierda 632 a través de la porción de cojinete de dirección de la junta izquierda 635a. Como resultado, la junta izquierda 635 puede girar con respecto a la placa de transmisión izquierda 632 alrededor del eje de dirección de la junta izquierda.

La junta derecha 636 está dispuesta a la derecha de la junta intermedia 634 en la dirección izquierda-derecha del bastidor de cuerpo 21. La junta derecha 636 incluye una porción de cojinete de dirección de la junta derecha 636a. La porción de cojinete de dirección de la junta derecha 636a define un eje de dirección de la junta derecha que se extiende en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21. La junta derecha 636 está acoplada a una porción delantera de la placa de transmisión derecha 633 a través de la porción de cojinete de dirección de la junta derecha 636a. Como resultado, la junta derecha 636 puede girar con respecto a la placa de transmisión derecha 633 alrededor del eje de dirección de la junta derecha.

La junta intermedia 634 incluye una porción de apoyo de la junta intermedia 634b. La porción de apoyo de la junta intermedia 634b define un eje de apoyo de la junta intermedia que se extiende en la dirección delantera-trasera de la carrocería 21. Una porción intermedia del tirante 637 se acopla con la porción de cojinete de apoyo de la junta intermedia 634b. La porción intermedia del tirante 637 puede girar con respecto a la porción de cojinete de inclinación de la junta intermedia 634b alrededor del eje de inclinación de la junta intermedia.

La junta izquierda 635 incluye una porción de apoyo de la junta izquierda 635b. La porción de apoyo de la junta izquierda 635b define un eje de inclinación de la junta izquierda que se extiende en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. Una porción izquierda del tirante 637 se acopla con la porción izquierda del cojinete de apoyo de la junta 635b. La porción izquierda del tirante 637 puede girar con respecto a la porción de apoyo de la junta izquierda 635b alrededor del eje de inclinación de la junta izquierda.

La junta derecha 636 incluye una porción de apoyo de la junta derecha 636b. La porción de apoyo de la junta derecha 636b define un eje de inclinación de la junta derecha que se extiende en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. Una porción derecha del tirante 637 se acopla con la porción derecha del cojinete de apoyo de la junta 636b. La porción derecha del tirante 637 puede girar con respecto a la porción de cojinete de inclinación de la junta derecha 636b alrededor del eje de inclinación de la junta derecha.

La placa de transmisión izquierda 632 se acopla con la placa de transmisión intermedia 631 a través de la junta izquierda 635, el tirante 637 y la junta intermedia 634. La placa de transmisión derecha 633 se acopla con la placa de transmisión intermedia 631 a través de la junta derecha 636, el tirante 637 y la junta intermedia 634. La placa de transmisión izquierda 632 y la placa de transmisión derecha 633 están acopladas entre sí a través de la junta izquierda 635, el tirante 637 y la junta derecha 636. En otras palabras, el tirante 637 acopla la placa de transmisión intermedia 631 con la placa de transmisión izquierda 632 y la placa de transmisión derecha 633.

A continuación, en referencia a la Figura 4, se describirá una operación de dirección del vehículo inclinado 1. La Figura 4 es una vista en planta de la porción delantera del vehículo inclinado 1 vista desde arriba en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21, con la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 dirigidas para girar hacia la izquierda. En la Figura 4, el bastidor de cuerpo 21 está en posición vertical. La siguiente descripción que se hará refiriéndose a la Figura 4 se basa en la premisa de que el bastidor de cuerpo 21 se encuentra en estado vertical. En la Figura 4, se ilustra la porción delantera del vehículo inclinado 1 vista a través de la cubierta delantera 221 y los dos guardabarros delanteros 222, todos ellos señalados con conductos discontinuos.

Cuando el motorista acciona el manillar 61, el árbol de dirección 62 gira alrededor del eje de dirección intermedio SI con respecto a la tubería de cabezal 211. En el caso de que las ruedas delanteras se dirijan para girar hacia la izquierda, como se ilustra en la Figura 4, el árbol de dirección 62 gira en una dirección indicada por una flecha LT. La placa de transmisión intermedia 631 gira en la dirección indicada por la flecha LT alrededor del eje de dirección intermedio SI con respecto a la tubería de cabezal 211.

La junta intermedia 634 del tirante 637 gira en una dirección indicada por una flecha RT con respecto a la placa de transmisión intermedia 631 a medida que la placa de transmisión intermedia 631 gira en la dirección indicada por la flecha LT. Como resultado, el tirante 637 se desplaza hacia la izquierda en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21 y hacia atrás en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21 manteniendo su postura tal como está.

A medida que el tirante 637 se mueve del modo descrito anteriormente, la junta izquierda 635 y la junta derecha 636 del tirante 637 giran en la dirección indicada por la flecha RT con respecto a la placa de transmisión izquierda 632 y la placa de transmisión derecha 633, respectivamente. Como resultado, la placa de transmisión izquierda 632 y la placa de transmisión derecha 633 giran en la dirección indicada por la flecha LT mientras que el tirante 637 mantiene su postura tal cual.

Cuando la placa de transmisión izquierda 632 gira en la dirección indicada por la flecha LT, el soporte izquierdo 71, al que no se le permite girar con respecto a la placa de transmisión izquierda 632, gira en la dirección indicada por la flecha LT alrededor del eje de dirección izquierdo SL con respecto al miembro lateral izquierdo 53.

Cuando la placa de transmisión derecha 633 gira en la dirección indicada por la flecha LT, el soporte derecho 81, al que no se le permite girar con respecto a la placa de transmisión derecha 633, gira en la dirección indicada por la flecha LT alrededor del eje de dirección derecho SR con respecto al miembro lateral derecho 54.

Cuando el soporte izquierdo 71 gira en la dirección indicada por la flecha LT, el dispositivo amortiguador izquierdo 72, que está apoyado en el soporte izquierdo 71, gira en la dirección indicada por la flecha LT alrededor del eje de dirección izquierdo SL con respecto al miembro lateral izquierdo 53. Cuando el dispositivo amortiguador izquierdo 72 gira en la dirección indicada por la flecha LT, la rueda izquierda 31, que está apoyada en el dispositivo amortiguador izquierdo 72 a través del eje de la rueda izquierda 723, gira en la dirección indicada por la flecha LT alrededor del eje de dirección izquierdo SL con respecto al miembro lateral izquierdo 53. Al ocurrir esto, el guardabarros delantero izquierdo también gira en la dirección indicada por la flecha LT junto con la rueda izquierda 31.

Cuando el soporte derecho 81 gira en la dirección indicada por la flecha LT, el dispositivo amortiguador derecho 82, que está apoyado en el soporte derecho 81, gira en la dirección indicada por la flecha LT alrededor del eje de dirección derecho SR en relación con el miembro lateral derecho 54. Cuando el dispositivo amortiguador derecho 82 gira en la dirección indicada por la flecha LT, la rueda derecha 32, que está apoyada en el dispositivo amortiguador derecho 82 a través del eje de la rueda derecha 823, gira en la dirección indicada por la flecha LT alrededor del eje de dirección derecho SR en relación con el miembro lateral derecho 54. Al ocurrir esto, el guardabarros delantero derecho también gira en la dirección indicada por la flecha LT junto con la rueda derecha 32.

Cuando el conductor acciona el manillar 61 para dirigir las ruedas izquierda y derecha para girar hacia la derecha, los elementos descritos anteriormente giran en sentido contrario a la dirección en la que giran cuando se dirigen las ruedas delanteras izquierda y derecha para girar hacia la izquierda. Dado que los elementos se mueven simplemente en direcciones opuestas en el sentido izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21, se omitirán aquí las descripciones detalladas de los movimientos de los elementos cuando el piloto acciona así el manillar 61.

Es decir, el mecanismo de transmisión de la fuerza de dirección 63 acopla la unidad de suspensión izquierda 7 y la unidad de suspensión derecha 8 y hace girar la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 en la dirección en la que se gira el

manillar 61.

A continuación, haciendo referencia a las Figuras 2 y 5, se describirá una operación de inclinación del vehículo inclinado 1. La Figura 5 es una vista frontal de la porción delantera del vehículo inclinado 1 vista desde delante en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21, con el bastidor de carrocería 21 inclinada hacia la izquierda del vehículo inclinado 1. En la Figura 5, se ilustra la porción delantera del vehículo inclinado 1 vista a través de la cubierta delantera 221, los dos guardabarros delanteros 222 y el protector de piernas 224, todos ellos indicados con líneas discontinuas.

Como se ilustra en la Figura 2, cuando el vehículo inclinado 1 se ve desde la parte delantera del bastidor de carrocería 21 que está en estado vertical, el mecanismo de conexión 5 exhibe una forma rectangular. Como se ilustra en la Figura 5, cuando el vehículo inclinado 1 se ve desde la parte delantera del bastidor de carrocería 21 que está inclinada, el mecanismo de conexión 5 exhibe una forma de paralelogramo. Una activación del mecanismo de conexión 5 se enclava con la inclinación del bastidor de carrocería 21 en la dirección izquierda-derecha. Por "activación del mecanismo de conexión 5" se entiende un cambio en la forma del mecanismo de conexión 5 como resultado de que el travesaño superior 51 y el travesaño inferior 52 giran con respecto al tubo de cabeza 211 alrededor del eje de inclinación intermedio superior LUI y del eje de inclinación intermedio inferior LDI, respectivamente, y de que el travesaño superior 51, el travesaño inferior 52, el travesaño lateral izquierdo 53 y el travesaño lateral derecho 54 giran relativamente alrededor del eje de inclinación izquierdo superior LUL, del eje de inclinación derecho superior LUR, del eje de inclinación izquierdo inferior LDL y del eje de inclinación derecho inferior LDR, respectivamente.

Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 5, cuando el piloto inclina el vehículo inclinado 1 hacia la izquierda, la tubería de cabezal 211 se inclina hacia la izquierda con respecto a la dirección vertical. Cuando la tubería de cabezal 211 se inclina así, el travesaño superior 51 gira en sentido contrario a las agujas del reloj en relación con la tubería de cabezal 211 alrededor del eje de inclinación intermedio superior LUI que pasa por la porción de apoyo de inclinación intermedia superior 211a cuando el vehículo inclinado 1 se ve desde la parte delantera del mismo. Del mismo modo, el travesaño inferior 52 gira en sentido contrario a las agujas del reloj en relación con la tubería de cabezal 211 alrededor del eje de inclinación intermedio inferior LDI que pasa por la porción de apoyo intermedia inferior 211b cuando el vehículo inclinado 1 se ve desde la parte delantera del mismo. Como resultado, el travesaño superior 51 se desplaza hacia la izquierda en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21 con respecto al travesaño inferior 52.

Como resultado del movimiento del travesaño superior 51 de la manera descrita anteriormente, el travesaño superior 51 gira en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del eje de giro de inclinación superior izquierdo LUL que pasa por la porción de apoyo de inclinación superior izquierda 53a y del eje de giro de inclinación superior derecho LUR que pasa por la porción de apoyo de inclinación superior derecho 54a en relación con el travesaño lateral izquierdo 53 y el travesaño lateral derecho 54, respectivamente, cuando se ven desde la parte delantera del vehículo inclinado 1. Del mismo modo, el travesaño inferior 52 gira en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del eje de giro inferior izquierdo LDL que pasa por la porción de apoyo inferior izquierda 53b y del eje de giro inferior derecho LDR que pasa por la porción de apoyo inferior derecha 54b en relación con el travesaño lateral izquierdo 53 y el travesaño lateral derecho 54, respectivamente, vistos desde la parte delantera del vehículo inclinado 1. Como resultado, el miembro lateral izquierdo 53 y el miembro lateral derecho 54 se inclinan hacia la izquierda del vehículo inclinado 1 desde la dirección vertical mientras mantienen sus posturas paralelas a la tubería de cabezal 211.

Al ocurrir esto, el travesaño inferior 52 se desplaza hacia la izquierda en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21 con respecto al tirante 637. Como resultado del movimiento del travesaño inferior 52 en la forma descrita anteriormente, el tirante 637 gira con respecto a la junta intermedia 634, la junta izquierda 635 y la junta derecha 636 alrededor de la porción de cojinete de inclinación de la junta intermedia 634b, la porción de cojinete de inclinación de la junta izquierda 635b y la porción de cojinete de inclinación de la junta derecha 636b, respectivamente. Como resultado, el tirante 637 mantiene su postura paralela al travesaño superior 51 y al travesaño inferior 52.

El soporte izquierdo 71, que se apoya en el miembro lateral izquierdo 53 a través del miembro giratorio izquierdo, se inclina hacia la izquierda del vehículo inclinado 1 a medida que el miembro lateral izquierdo 53 se inclina hacia la izquierda del vehículo inclinado 1. En asociación con la inclinación hacia la izquierda del soporte izquierdo 71, el dispositivo amortiguador izquierdo 72, que se apoya en el soporte izquierdo 71, también se inclina hacia la izquierda del vehículo inclinado 1. Como resultado, la rueda izquierda 31, que está apoyada en el dispositivo amortiguador izquierdo 72, se inclina hacia la izquierda del vehículo inclinado 1 mientras mantiene su postura paralela a la tubería de cabezal 211.

El soporte derecho 81, que se apoya en el miembro lateral derecho 54 a través del miembro giratorio derecho, se inclina hacia la izquierda del vehículo inclinado 1 a medida que el miembro lateral derecho 54 se inclina hacia la izquierda del vehículo inclinado 1. En asociación con la inclinación hacia la izquierda del soporte derecho 81, el dispositivo amortiguador derecho 82, que se apoya en el soporte derecho 81, también se inclina hacia la izquierda del vehículo inclinado 1. Como resultado, la rueda derecha 32, que está apoyada en el dispositivo amortiguador derecho 82, se inclina hacia la izquierda del vehículo inclinado 1 mientras mantiene su postura paralela a la tubería de cabezal 211.

Las operaciones de inclinación de la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 se describen en función de la dirección vertical. Sin embargo, cuando el vehículo inclinado 1 se inclina (cuando se activa el mecanismo de conexión 5), la dirección de subida-bajada del bastidor de carrocería 21 no coincide con la dirección vertical de subida-bajada. Al describir la

operación de inclinación de la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 basada en la dirección arriba-abajo de la carrocería 21, cuando se activa el mecanismo de conexión 5, se modifican las posiciones relativas de la rueda izquierda 31 y la rueda delantera derecha 32 en la dirección arriba-abajo de la carrocería 21. En otras palabras, el mecanismo de conexión 5 cambia las posiciones relativas de la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería 21 para inclinar así el bastidor de carrocería 21 desde la dirección vertical hacia la izquierda del vehículo inclinado 1. Como resultado, el vehículo inclinado 1 gira hacia la izquierda.

Cuando el piloto inclina el vehículo inclinado 1 hacia la derecha, los elementos pertinentes se inclinan hacia la derecha. Esto hace que el vehículo inclinado 1 gire hacia la derecha. Dado que los elementos se mueven simplemente en direcciones opuestas en el sentido izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21, se omitirán aquí las descripciones detalladas de los movimientos de los elementos cuando el piloto acciona así el manillar 61.

La Figura 6 es una vista frontal de la porción delantera del vehículo inclinado 1 visto de frente en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21, con el vehículo inclinado 1 inclinado hacia la izquierda y dirigido para girar hacia la izquierda. La Figura 6 ilustra la porción delantera del vehículo inclinado 1 vista a través de la cubierta delantera 221 y los dos guardabarros delanteros 222, todos ellos señalados con conductos discontinuos.

Cuando las ruedas delanteras se dirigen para girar como se ha descrito anteriormente, la rueda izquierda 31 gira en sentido antihorario alrededor del eje de dirección izquierdo SL, mientras que la rueda derecha 32 gira en sentido antihorario alrededor del eje de dirección derecho SR. La rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 se inclinan hacia la izquierda del vehículo inclinado 1 junto con el bastidor de carrocería 21 como resultado de la operación de inclinación que se realiza tal y como se ha descrito anteriormente. Es decir, en este estado, el mecanismo de conexión 5 exhibe la forma de paralelogramo. El tirante 637 se ha desplazado hacia la izquierda en la dirección izquierda-derecha de la carrocería 21 y hacia atrás en la dirección delantera-trasera de la carrocería 21 desde la posición del tirante 637 en la que la carrocería 21 permanece en estado vertical.

Como se ilustra en la Figura 7, el vehículo inclinado 1 incluye un miembro de activación 91. El miembro de activación 91 está configurado para ser accionado por el conductor del vehículo inclinado 1. Un interruptor o una palanca pueden ejemplificarse como el miembro de activación 91. El miembro de activación 91 no se limita a un miembro que se acciona mediante una mano o un pie del piloto, sino que puede incluir, como ejemplo del mismo, un dispositivo que puede activarse mediante la línea de visión del piloto o la voz del piloto como entrada.

El vehículo inclinado 1 incluye un mecanismo de supresión de la inclinación 92. El mecanismo de supresión de la inclinación 92 está conectado mecánica o eléctricamente con el miembro de activación 91. El mecanismo de supresión de la inclinación 92 se activa accionando el miembro de activación 91. El mecanismo de supresión de la inclinación 92 modifica una fuerza de resistencia que se aplica contra el bastidor de carrocería 21 que se inclina. La fuerza de resistencia aplicada a el bastidor de carrocería 21 que se inclina hacia la izquierda o hacia la derecha del vehículo inclinado 1 se incrementa activando el mecanismo de supresión de la inclinación 92. Más adelante se describirá un ejemplo específico del mecanismo de supresión de inclinación 92.

El vehículo inclinado 1 incluye un sistema de funcionamiento en parada 93. El sistema de funcionamiento en parada 93 incluye un sensor de velocidad conocido (no ilustrado) configurado para detectar una velocidad del vehículo inclinado 1. El sistema de funcionamiento en parada 93 está configurado para activarse en caso de que una velocidad detectada del vehículo inclinado 1 sea inferior a una primera velocidad V1. Más adelante se describirá un ejemplo específico del sistema de funcionamiento en parada 93.

El vehículo inclinado 1 incluye una unidad de control 94. La unidad de control 94 está conectada con el mecanismo de supresión de la inclinación 92 y el sistema de funcionamiento en parada 93 de modo que pueda realizarse la comunicación entre ellos.

La unidad de control 94 puede ser un microordenador. El microordenador incluye un procesador y una memoria. Una CPU, una MPU y una GPU pueden ejemplificarse como el procesador. El procesador puede incluir una pluralidad de núcleos de procesador. Una ROM y una RAM pueden ejemplificarse como la memoria. La ROM puede almacenar un programa para ejecutar las operaciones descritas anteriormente. El programa puede incluir un programa de inteligencia artificial. Una red neuronal preentrenada basada en el aprendizaje profundo se ejemplifica como el programa inteligente artificial. El procesador puede designar al menos parte del programa almacenado en la ROM, cargarlo en la RAM y ejecutar las operaciones descritas anteriormente en cooperación con la RAM. La unidad de control 94 puede estar configurada como un dispositivo de control como una ECU, puede estar configurada por un circuito integrado como un ASIC o un FPGA, o puede estar configurada por una combinación de un microordenador y un circuito integrado.

La unidad de control 94 está configurada para activar el sistema de funcionamiento en parada 93 aunque la velocidad detectada del vehículo inclinado 1 no sea inferior a la primera velocidad V1 cuando se cumpla una condición de activación del mecanismo de supresión de la inclinación 92 o cuando se detecte una activación del mecanismo de supresión de la inclinación 92.

La Figura 8 ilustra un ejemplo concreto de una operación ejecutada por la unidad de control 94. La unidad de control 94

determina si la velocidad detectada del vehículo inclinado 1 es inferior a la primera velocidad V1 (PASO 1). Como se ha descrito anteriormente, si la velocidad detectada es inferior a la primera velocidad V1 (SÍ en el PASO 1), la unidad de control 94 activa el sistema de funcionamiento en parada 93 (PASO 2).

Si la velocidad detectada no es inferior a la primera velocidad V1 (NO en el PASO1), la unidad de control 94 determina si se ha activado el mecanismo de supresión de la inclinación 92 (PASO3). La "determinación sobre si se ha activado el mecanismo de supresión de la inclinación 92" se convierte en positiva si se cumple la condición de activación del mecanismo de supresión de la inclinación 92 o si se detecta una activación del mecanismo de supresión de la inclinación 92 como se ha descrito anteriormente.

Por ejemplo, cuando se detecta una entrada en el miembro de activación 91, se cumple la condición de activación del mecanismo de supresión de inclinación 92. En concreto, la condición de activación se cumple cuando el interruptor o la palanca se desplazan, cuando un dispositivo de entrada de voz acepta una operación de entrada de voz o cuando un dispositivo de entrada de línea visual acepta una operación de entrada de línea visual. El accionamiento del mecanismo de supresión de la inclinación 92 puede determinarse mediante la detección del desplazamiento de un componente del mecanismo por un sensor de desplazamiento o similar.

Si la unidad de control 94 determina que se ha activado el mecanismo de supresión de inclinación 92 (SÍ en el PASO 3), la unidad de control 94 activa el sistema de funcionamiento en parada 93 (PASO 2). Es decir, si la unidad de control 94 determina que se ha activado el mecanismo de supresión de la inclinación 92, la unidad de control 94 activa el sistema de funcionamiento en parada 93 aunque la velocidad detectada del vehículo inclinado no sea inferior a la primera velocidad V1.

Si la unidad de control 94 determina que la velocidad detectada del vehículo inclinado 1 no es inferior a la primera velocidad V1 y que el mecanismo de supresión de la inclinación 92 aún no se ha activado (NO en el PASO3), la operación vuelve al PASO1.

En un caso en el que se cumpla la condición para activar el mecanismo de supresión de la inclinación 92 configurado para cambiar la fuerza de resistencia aplicada a la carrocería del vehículo 21 que está inclinado, o en un caso en el que el mecanismo de supresión de la inclinación 92 esté realmente activado, es muy probable que el vehículo 1 inclinado se encuentre en una condición de parada temporal o esté a punto de llegar a la condición de parada temporal.

Según la configuración descrita hasta ahora, el sistema de funcionamiento en parada 93 se activa aunque no se cumpla la condición de activación del sistema de funcionamiento en parada 93 (la velocidad del vehículo inclinado 1 es inferior a la primera velocidad V1). De este modo, el motorista puede disfrutar de la comodidad del sistema de funcionamiento en parada 93 en una platina anterior. Es decir, es posible proporcionar una lógica de funcionamiento preferible para el mecanismo de supresión de la inclinación 92 y el sistema de funcionamiento en parada 93 del vehículo inclinado 1 equipado con el bastidor de carrocería inclinable 21, así como la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 que están dispuestas una al lado de la otra en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería 21.

El vehículo de inclinación 1 puede incluir un dispositivo de conmutación, como un interruptor configurado para conmutar selectivamente entre un modo en el que se habilita la activación del sistema de funcionamiento en parada 93 en asociación con la activación del mecanismo de supresión de la inclinación 92 o la satisfacción de la condición de activación del mecanismo de supresión de la inclinación 92, tal como se ha descrito anteriormente, y un modo en el que se deshabilita la asociación del sistema de funcionamiento en parada 93 con el mecanismo de supresión de la inclinación 92, tal como se ha descrito anteriormente.

Como se ilustra en la Figura 7, el mecanismo de supresión de inclinación 92 puede incluir un mecanismo de supresión de giro 921. El mecanismo de supresión de giro 921 puede estar configurado para aplicar una fuerza de resistencia que actúe contra el mecanismo de conexión 5 que se activa en respuesta a una operación del miembro de activación 91.

Como mecanismo de supresión de giro 921, se puede ejemplificar un mecanismo configurado para proporcionar una fuerza de resistencia contra un giro del travesaño superior 51 o del travesaño inferior 52 con respecto a la tubería de cabezal 211 o un mecanismo configurado para impedir que el travesaño superior 51 o el travesaño inferior 52 giren con respecto a la tubería de cabezal 211.

Por ejemplo, un miembro en forma de placa se fija al travesaño superior 51 o al travesaño inferior 52, mientras que un dispositivo de pinza configurado para agarrar el miembro en forma de placa se fija al tubo de cabeza 211. El giro del travesaño superior 51 o del travesaño inferior 52 con respecto al tubo de cabecera 211 puede suprimirse o evitarse haciendo que el dispositivo de pinza agarre el miembro en forma de placa en un momento determinado.

Alternativamente, se puede proporcionar un activador que incluya un motor eléctrico o un motor hidráulico. El activador puede aplicar, al mecanismo de conexión 5, una fuerza que provoque que el travesaño superior 51 y el travesaño inferior 52 giren en una dirección tal que impidan que el bastidor de cuerpo 21 se incline con respecto a la tubería de la cabeza 211, el travesaño lateral izquierdo 53 y el travesaño lateral derecho 54. Por ejemplo, el activador de inclinación aplica, al mecanismo de conexión 5, una fuerza para girar el travesaño superior 51 y el travesaño inferior 52 en el sentido de las

agujas del reloj en relación con la tubería de cabezal 211, el travesaño lateral izquierdo 53 y el travesaño lateral derecho 54, bajo la condición de que aumente un ángulo de la carrocería 21 que se inclina hacia la izquierda del vehículo inclinado 1. Como resultado, se puede impedir que el bastidor de carrocería 21 se incline hacia la izquierda del vehículo inclinado 1.

De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, dado que la fuerza de resistencia se aplica al funcionamiento del mecanismo de conexión 5 configurado para controlar la inclinación del vehículo inclinado 1 y cambiar directamente las posiciones relativas de la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32, se puede evitar que el mecanismo de supresión de la inclinación 92 aumente de tamaño y se vuelva complejo en su construcción. Además, incluso cuando se impide que el bastidor de carrocería 21 se incline como resultado de la fuerza de resistencia que se aplica al mecanismo de conexión de funcionamiento 5, se permite que la carrocería del vehículo inclinado 1 cambie su postura utilizando el dispositivo amortiguador izquierdo 72 y el dispositivo amortiguador derecho 82. De este modo, se puede garantizar en cierta medida el seguimiento de las ruedas del vehículo inclinado 1 a una superficie de la carretera cuyo estado va cambiando a medida que el vehículo inclinado 1 se desplaza. En consecuencia, la mejora de la comodidad puede lograrse manteniendo una buena maniobrabilidad de la carrocería del vehículo.

Alternativamente, como se ilustra en la Figura 7, el mecanismo de supresión de la inclinación 92 puede incluir un mecanismo de supresión de la amortiguación 922. El mecanismo de supresión de impactos 922 aplica una fuerza de resistencia que actúa contra las operaciones del dispositivo amortiguador izquierdo 72 y del dispositivo amortiguador derecho 82.

Como mecanismo de supresión del choque 922, es posible ejemplificar un mecanismo configurado para suprimir el desplazamiento relativo del elemento telescópico superior izquierdo 721 y del elemento telescópico inferior izquierdo 722 y suprimir el desplazamiento relativo del elemento telescópico superior derecho 821 y del elemento telescópico inferior derecho 822. Por ejemplo, en el caso de un mecanismo configurado para generar una fuerza de amortiguación proporcionando fluido de trabajo y un pasadizo para el fluido de trabajo en un interior del mismo, el desplazamiento relativo del elemento telescópico superior y el elemento telescópico inferior puede suprimirse cerrando el pasadizo o reduciendo un área de sección transversal del pasadizo.

Como alternativa, puede adoptarse un mecanismo que incluya un miembro de varilla y un dispositivo de pinza. En este caso, el miembro de varilla está provisto en el elemento telescópico superior o en el elemento telescópico inferior de tal manera que se extiende a lo largo de una dirección en la que los dos elementos se desplazan uno respecto al otro. El dispositivo de pinza está provisto en el otro del elemento telescópico superior y del elemento telescópico inferior de tal manera que agarra el miembro de varilla. Se puede restringir un desplazamiento relativo del elemento telescópico superior y del elemento telescópico inferior haciendo que el dispositivo de pinza agarre el miembro de varilla en un momento determinado.

De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, incluso cuando el bastidor de carrocería 21 está impedida de inclinarse como resultado de la fuerza de resistencia que se aplica al funcionamiento del dispositivo amortiguador izquierdo 72 y del dispositivo amortiguador derecho 82, se permite que la carrocería del vehículo inclinado 1 cambie su postura utilizando el mecanismo de conexión 5. De este modo, se puede garantizar en cierta medida el seguimiento de las ruedas del vehículo inclinado 1 a una superficie de la carretera cuyo estado va cambiando a medida que el vehículo inclinado 1 se desplaza. En consecuencia, la mejora de la comodidad puede lograrse manteniendo una buena maniobrabilidad de la carrocería del vehículo.

El mecanismo de supresión de la inclinación 92 puede incluir tanto el mecanismo de supresión del giro 921 como el mecanismo de supresión de la amortiguación 922. En este caso, puede proporcionarse un miembro de activación común que sirva como miembro de activación configurado para activar el mecanismo de supresión de giro 921 y un miembro de activación configurado para activar el mecanismo de supresión de amortiguación 922, o pueden proporcionarse miembros de accionamiento independientes para el mecanismo de supresión de giro 921 y el mecanismo de supresión de amortiguación 922. Sin embargo, para obtener los efectos descritos anteriormente, al menos en el caso de que se detecte un estado sin paradas del vehículo inclinado 1, es preferible que la unidad de control 94 active el mecanismo de supresión de giro 921 o el mecanismo de supresión de amortiguación 922.

Como se ilustra en la Figura 7, el sistema de funcionamiento en parado 93 puede incluir un sistema de mejora del kilometraje 931. El sistema de mejora del kilometraje 931 está conectado con la unidad de potencia 24 para que pueda realizarse la comunicación entre ellos. El sistema de mejora del kilometraje 931 reduce una cantidad de funcionamiento de una fuente de energía para la unidad de potencia 24.

En el caso de que la unidad de potencia 24 incluya un motor de combustión interna de varios cilindros como fuente de accionamiento, el sistema de mejora del kilometraje 931 reduce la cantidad de funcionamiento de la unidad de potencia 24 deteniendo el funcionamiento de al menos uno de los cilindros del motor de combustión interna. Alternativamente, el sistema 931 de mejora del kilometraje puede detener una operación denominada de ralentí del motor de combustión interna. En el caso de que la unidad de potencia 24 incluya un motor eléctrico como fuente de energía, el sistema de mejora del kilometraje 931 reduce la cantidad de funcionamiento de la unidad de potencia 24 reduciendo una cantidad de rotación del motor eléctrico. La cantidad giratoria del motor eléctrico puede reducirse a cero.

La función del sistema de mejora del kilometraje 931 descrita anteriormente puede ser realizada por un microordenador. El microordenador incluye un procesador y una memoria. Una CPU, una MPU y una GPU pueden ejemplificarse como el procesador. Una ROM y una RAM pueden ejemplificarse como la memoria. La ROM puede almacenar un programa para ejecutar las operaciones descritas anteriormente. El procesador puede designar al menos parte del programa almacenado en la ROM, cargarlo en la RAM y ejecutar las operaciones descritas anteriormente en cooperación con la RAM. La función del sistema de mejora del kilometraje 931 puede realizarse mediante un circuito integrado como un ASIC o un FPGA o puede configurarse mediante una combinación de un microordenador y un circuito integrado. Al menos parte de la función del sistema de mejora del kilometraje 931 puede ser realizada por el microordenador configurado para realizar la función de la unidad de control 94.

Como se ha descrito anteriormente, según la configuración de esta realización, el motorista puede disfrutar de la comodidad del sistema de funcionamiento en parada 93 en una platina anterior. En otras palabras, es posible adelantar el momento de activación del sistema 931 de mejora del kilometraje. Como resultado, ya que el tiempo durante el cual el sistema de mejora del kilometraje 931 está en funcionamiento puede ampliarse, la cantidad de consumo de energía de la fuente de alimentación puede reducirse.

La unidad de control 94 puede estar configurada para activar el mecanismo de supresión de la inclinación 92 independientemente del estado del miembro de activación 91 en el caso de que se detecte una activación del sistema de mejora del kilometraje 931.

Específicamente, como se ilustra en la Figura 8, la unidad de control 94 determina si el mecanismo de supresión de inclinación 92 se ha activado después de que el sistema de funcionamiento en parada 93 se active en el PASO2 (PASO6). Si la unidad de control 94 determina que el mecanismo de supresión de la inclinación 92 no se ha activado (NO en el PASO 6), la unidad de control 94 activa el mecanismo de supresión de la inclinación 92 (PASO 7). En caso de que la unidad de control 94 determine que el mecanismo de supresión de inclinación 92 ya se ha activado (SÍ en el PASO6), la unidad de control 94 finaliza la operación.

Es muy probable que el piloto esté deteniendo el vehículo inclinado 1 con los pies apoyados en el suelo cuando se detecta la activación del sistema de mejora del kilometraje 931. La activación del mecanismo de supresión de la inclinación 92 una vez establecido este estado puede restringir la operación de inclinación del bastidor corporal 21 a una postura tal que refleje la intención del piloto. Como resultado, se puede reducir la carga que supone para el piloto mantener la postura de la carrocería del vehículo.

Como se ilustra en la Figura 7, el sistema de funcionamiento en parada 93 puede incluir un sistema de asistencia al frenado 932. El sistema de asistencia al frenado 932 está conectado con la unidad de potencia 24 para que pueda realizarse la comunicación entre ellos. El sistema de asistencia al frenado 932 puede hacer que la unidad de potencia 24 aplique una fuerza de frenado o una fuerza motriz a la rueda trasera 4 para evitar que la rueda trasera 4 gire por efecto de la gravedad mientras el vehículo inclinado 1 está detenido temporalmente, por ejemplo, en una pendiente.

La función del sistema de asistencia al frenado 932 descrita anteriormente puede realizarse mediante un microordenador. El microordenador incluye un procesador y una memoria. Una CPU, una MPU y una GPU pueden ejemplificarse como el procesador. Una ROM y una RAM pueden ejemplificarse como la memoria. La ROM puede almacenar un programa para ejecutar las operaciones descritas anteriormente. El procesador puede designar al menos parte del programa almacenado en la ROM, cargarlo en la RAM y ejecutar las operaciones descritas anteriormente en cooperación con la RAM. La función del sistema de asistencia de frenado 932 puede realizarse mediante un circuito integrado como ASIC o FPGA o puede configurarse mediante una combinación de un microordenador y un circuito integrado. Al menos una parte de la función del sistema de asistencia de frenado 932 puede ser realizada por el microordenador configurado para realizar la función de la unidad de control 94.

Como se ha descrito anteriormente, según la configuración de esta realización, el motorista puede disfrutar de la comodidad del sistema de funcionamiento en parada 93 en una platina anterior. En otras palabras, es posible adelantar el momento de activación del sistema de asistencia al frenado 932. Como resultado, ya que el tiempo durante el cual el sistema de asistencia de frenado 932 está en funcionamiento puede ampliarse, es posible reducir la carga que soporta el conductor para accionar los frenos mientras detiene el vehículo inclinado 1, por ejemplo en una pendiente.

La unidad de control 94 puede estar configurada para activar el mecanismo de supresión de inclinación 92 independientemente del estado del miembro de activación 91 en caso de que se detecte una activación del sistema de asistencia de frenado 932.

Específicamente, como se ilustra en la Figura 8, la unidad de control 94 determina si el mecanismo de supresión de inclinación 92 se ha activado después de que el sistema de funcionamiento en parada 93 se active en el PASO2 (PASO6). Si la unidad de control 94 determina que el mecanismo de supresión de la inclinación 92 no se ha activado (NO en el PASO 6), la unidad de control 94 activa el mecanismo de supresión de la inclinación 92 (PASO 7). En caso de que la unidad de control 94 determine que el mecanismo de supresión de inclinación 92 ya se ha activado (SÍ en el PASO6), la unidad de control 94 finaliza la operación.

Es muy probable que el piloto esté deteniendo el vehículo inclinado 1 con los pies apoyados en el suelo cuando se detecte la activación del sistema de asistencia a la frenada 932. La activación del mecanismo de supresión de la inclinación 92 una vez establecido este estado puede restringir la operación de inclinación del bastidor corporal 21 a una postura tal que refleje la intención del piloto. Como resultado, se puede reducir la carga que supone para el piloto mantener la postura de la carrocería del vehículo.

La forma de realización que se ha descrito hasta ahora pretende facilitar la comprensión de la materia actualmente divulgada y, por lo tanto, no pretende limitar el contenido de la materia actualmente divulgada. La forma de realización puede modificarse o mejorarse sin apartarse de la esencia de la materia actualmente divulgada.

En la realización descrita anteriormente, la fuerza motriz se suministra desde la fuente de energía de la unidad de potencia 24 a la rueda trasera 4. Además o en lugar de esta configuración, la fuerza motriz procedente de la fuente de accionamiento de la unidad de potencia 24 puede suministrarse al menos a una de las ruedas izquierda 31 y derecha 32.

En la realización descrita, el vehículo inclinado 1 incluye dos ruedas delanteras 3 y una rueda trasera 4. Sin embargo, el vehículo inclinado 1 puede incluir una pluralidad de ruedas traseras.

La rueda trasera 4 está situada detrás de la rueda izquierda 31 y de la rueda derecha 32 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. Además de la rueda trasera 4, o en su lugar, puede disponerse al menos una rueda situada detrás de la rueda izquierda 31 y de la rueda derecha 32 en la dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería 21. En este caso, la fuerza motriz procedente de la fuente de energía de la unidad de potencia 24 puede suministrarse al menos a una de las ruedas izquierda 31, derecha 32 y así provista.

En la realización descrita anteriormente, el manillar 61 se proporciona como un único miembro que se extiende en la dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería. Sin embargo, el manillar 61 puede estar formado por miembros individuales que incluyan una porción izquierda del manillar configurada para ser accionada por la mano izquierda del piloto y una porción derecha del manillar configurada para ser accionada por la mano derecha del piloto, siempre que la fuerza de dirección para girar la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 pueda introducirse a través del manillar 61. Alternativamente, el manillar 61 puede adoptar la forma de un volante o una barra de dirección.

Puede adoptarse una configuración en la que el mecanismo de conexión 5 incluya un travesaño distinto del travesaño superior 51 y del travesaño inferior 52. El "travesaño superior" y el "travesaño inferior" se denominan simplemente así en función de su relación de posición relativa en la dirección arriba-abajo del bastidor de carrocería. El travesaño superior no implica un travesaño superior en el mecanismo de conexión 5. El "travesaño inferior" implica un travesaño que se encuentra por debajo de otro travesaño. El travesaño inferior no implica un travesaño inferior en el mecanismo de conexión 5. El "travesaño inferior" implica un travesaño que se encuentra por debajo de otro travesaño.

En la realización descrita, el mecanismo de conexión 5 incluye el denominado sistema de conexión paralelo de cuatro juntas. A saber, el travesaño superior 51, el travesaño inferior 52, el travesaño lateral izquierdo 53 y el travesaño lateral derecho 54 se apoyan en el bastidor de carrocería 21 de modo que el travesaño superior 51 y el travesaño inferior 52 se mantengan paralelos entre sí en postura y que el travesaño lateral izquierdo 53 y el travesaño lateral derecho 54 se mantengan paralelos entre sí en postura. Sin embargo, también puede adoptarse un mecanismo de conexión denominado de doble trapecio, siempre que la carrocería 21 pueda inclinarse hacia la izquierda o la derecha del vehículo inclinado 1 cambiando las posiciones relativas de la rueda izquierda 31 y la rueda derecha 32 respecto a la carrocería 21.

En este caso, es necesario un mecanismo de enclavamiento que esté configurado para transferir un movimiento de una de las ruedas izquierda 31 y derecha 32 en el sentido ascendente-descendente de la carrocería 21 a la otra como movimiento en sentido contrario. En este caso, la fuerza de resistencia que aplica el mecanismo de supresión de la inclinación 92 puede aplicarse al mecanismo de enclavamiento.

Cuando se utiliza en esta descripción, la expresión "de modo que no sea móvil con respecto al bastidor de carrocería 21" significa que se provoca que una determinada parte o miembro se incline en la dirección izquierda-derecha del vehículo inclinado 1 junto con el bastidor de carrocería 21 cuando se provoca que el bastidor de carrocería 21 se incline en la dirección izquierda-derecha del vehículo inclinado 1. Cuando se utiliza en esta descripción, la expresión "de modo que no sea móvil con respecto a la carrocería 21" puede comprender no sólo un caso en el que una determinada parte o miembro esté directamente fijado a la carrocería 21, sino también un caso en el que dicha parte o miembro esté fijado a un componente inclinado del vehículo (un depósito de combustible, un soporte, la unidad de potencia 24, etc.) que esté fijado a la carrocería 21. Aquí el término "fijo" puede comprender el caso de que una determinada parte o miembro se fije mediante un miembro amortiguador o similar.

El concepto divulgado puede implementarse con muchas realizaciones diferentes. Debe entenderse que esta descripción proporciona una realización de principio del concepto divulgado. La realización preferida que al menos se describe o ilustra en esta descripción se describe o ilustra así en el entendimiento de que la realización no pretende limitar el concepto divulgado.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo inclinado (1) que comprende:

un bastidor corporal (21) inclinable hacia la izquierda o hacia la derecha;
una rueda izquierda (31) y una rueda derecha (32) que están dispuestas una al lado de la otra en dirección izquierda-derecha del bastidor de carrocería (21);
una fuente de energía configurada para suministrar una fuerza motriz al vehículo inclinado (1),
una rueda (4) dispuesta por delante o por detrás de la rueda izquierda (31) y de la rueda derecha (32) en una dirección delantera-trasera del bastidor de carrocería (21),
un mecanismo de supresión de la inclinación (92) configurado para modificar una fuerza de resistencia que debe aplicarse contra la inclinación del bastidor de carrocería (21);
un sistema de funcionamiento en parada (93) diseñado para activarse con el fin de mejorar la comodidad del conductor cuando éste detiene el vehículo inclinado y configurado para activarse en el caso de que una velocidad del vehículo inclinado (1) sea inferior a una primera velocidad (V1); y
una unidad de control (94) configurada para activar el sistema de funcionamiento en parada (93) aunque la velocidad no sea inferior a la primera velocidad (V1), en el caso de que se cumpla una condición de activación del mecanismo de supresión de la inclinación (92) o se detecte una activación del mecanismo de supresión de la inclinación (92), **caracterizada por**
un miembro de activación (91) adaptado para ser accionado por un piloto, el mecanismo de supresión de la inclinación (92) está configurado para activarse de acuerdo con una operación del miembro de activación (91) para cambiar una fuerza de resistencia que se aplicará contra la inclinación del bastidor de carrocería (21), en la que
el sistema de funcionamiento en parada (93) incluye un sistema de mejora del kilometraje (931) configurado para reducir una cantidad de funcionamiento de la fuente de energía, y/o
el sistema de funcionamiento en parada (93) incluye un sistema de asistencia al frenado (932) configurado para suprimir la rotación de al menos una de la rueda izquierda (31), la rueda derecha (32) y la rueda (4) dispuesta por delante o por detrás de la rueda izquierda (31) y la rueda derecha (32).

2. El vehículo inclinado (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por:**

un mecanismo de conexión (5) configurado para cambiar las posiciones de la rueda izquierda (31) y la rueda derecha (32) con respecto a el bastidor de carrocería (21) provocando así que el bastidor de carrocería (21) se incline hacia la izquierda o hacia la derecha,
en el que el mecanismo de supresión de la inclinación (92) está configurado para aplicar la fuerza de resistencia a un funcionamiento del mecanismo de conexión (5) de acuerdo con el funcionamiento del miembro de activación (91).

3. El vehículo inclinado (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la unidad de control (94) está configurada para activar el mecanismo de supresión de la inclinación (92)independientemente de un estado del miembro de activación (91), en un caso en el que se detecta una activación del sistema de accionamiento en parada (93).

FIG. 1

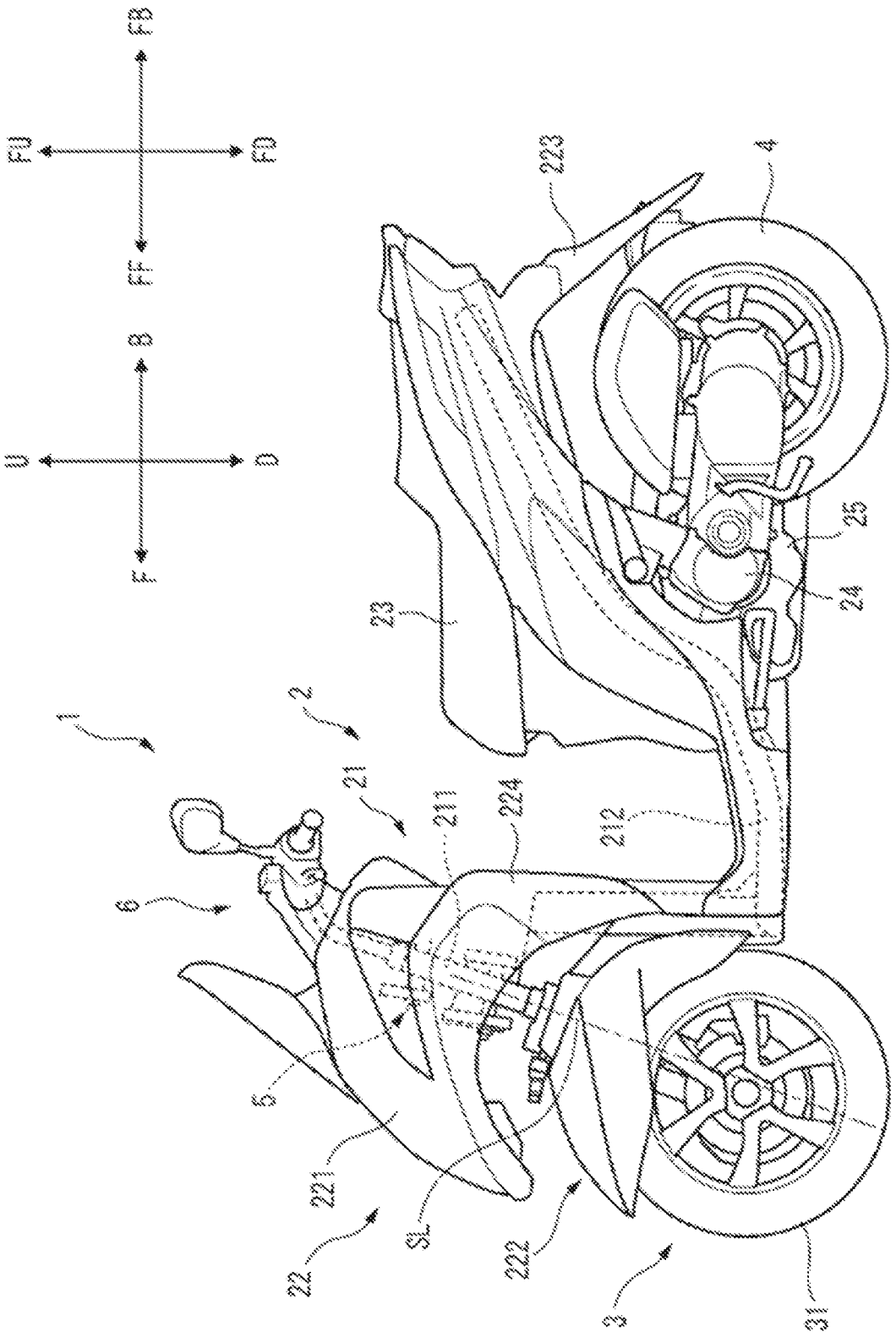

FU
FB
FF
FD
U
B
F
D
1
2
21
211
212
223
224
4
23
24
25
6
5
221
SL
22
222
3
31

FIG. 2

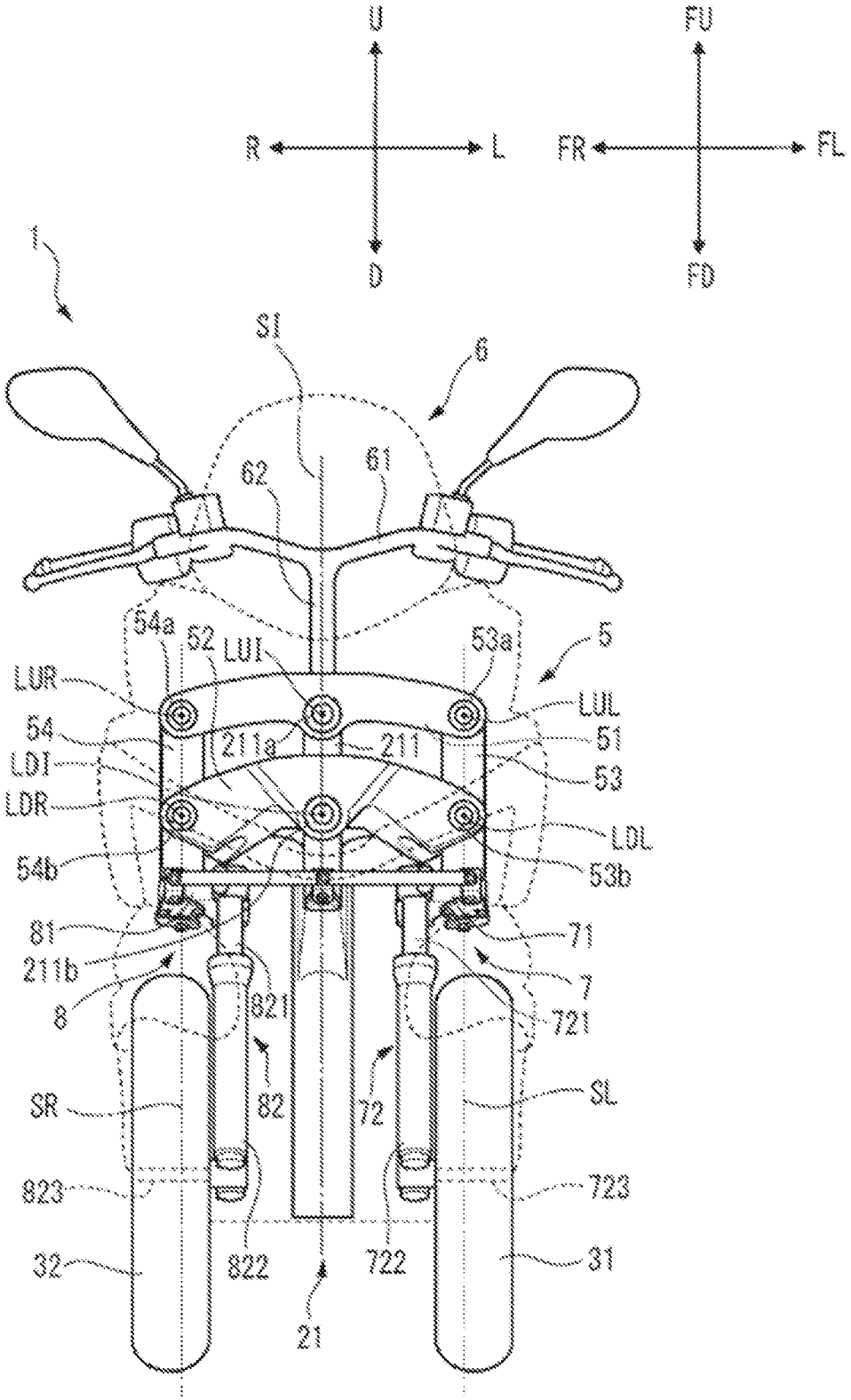

U
D
R
L
FU
FD
FR
FL
1
SI
6
62
61
54a
52
LUI
53a
5
LUR
LUL
54
211a
211
51
LDI
53
LDR
LDL
54b
53b
81
71
211b
7
8
821
721
82
72
SR
SL
823
723
32
822
722
31
21

FIG. 3

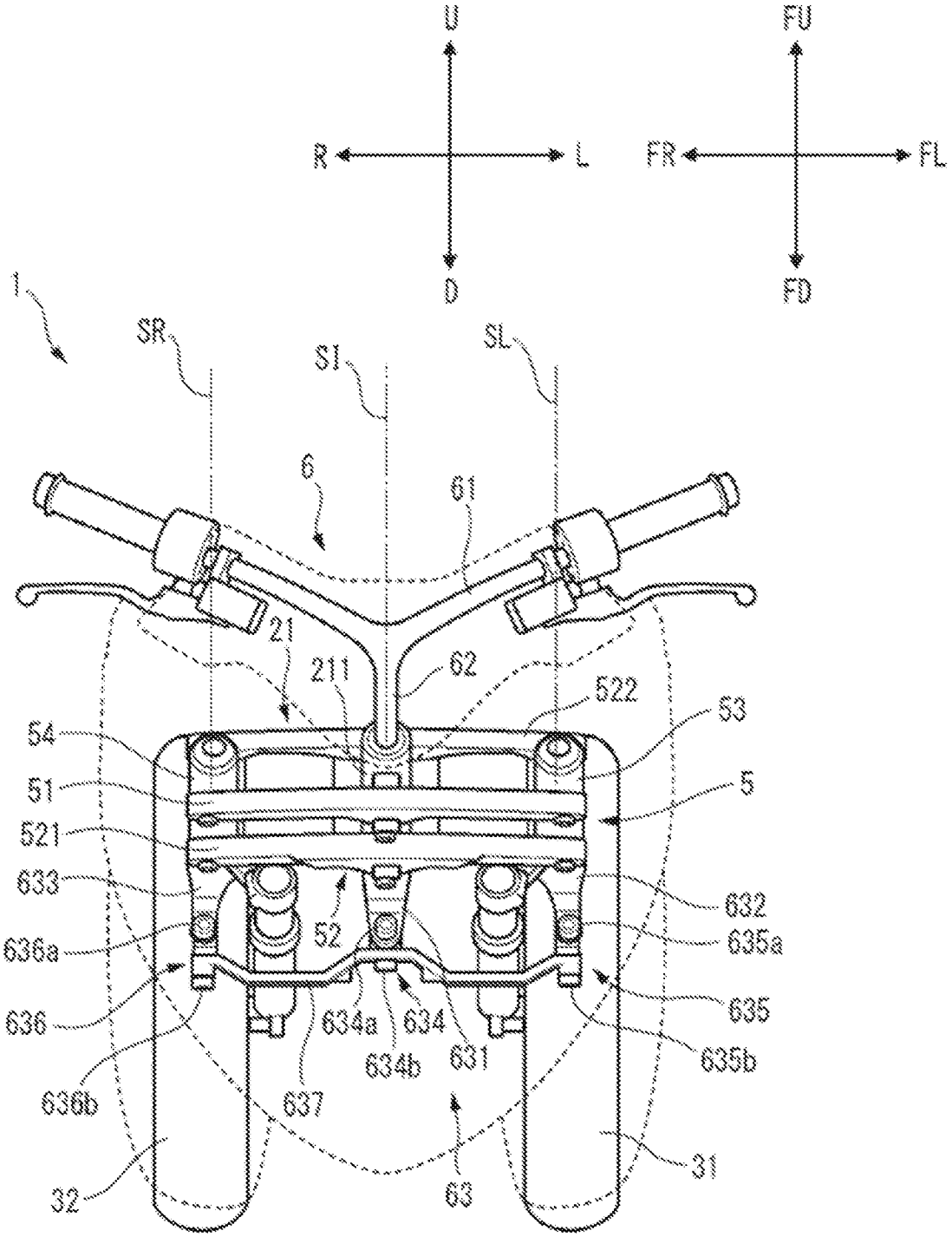

U
R
L
D
FU
FR
FL
FD
1
SR
SI
SL
6
61
21
211
62
522
53
54
51
5
521
633
632
52
636a
635a
636
634a
634
635
634b
631
635b
636b
637
31
32
63

FIG. 4

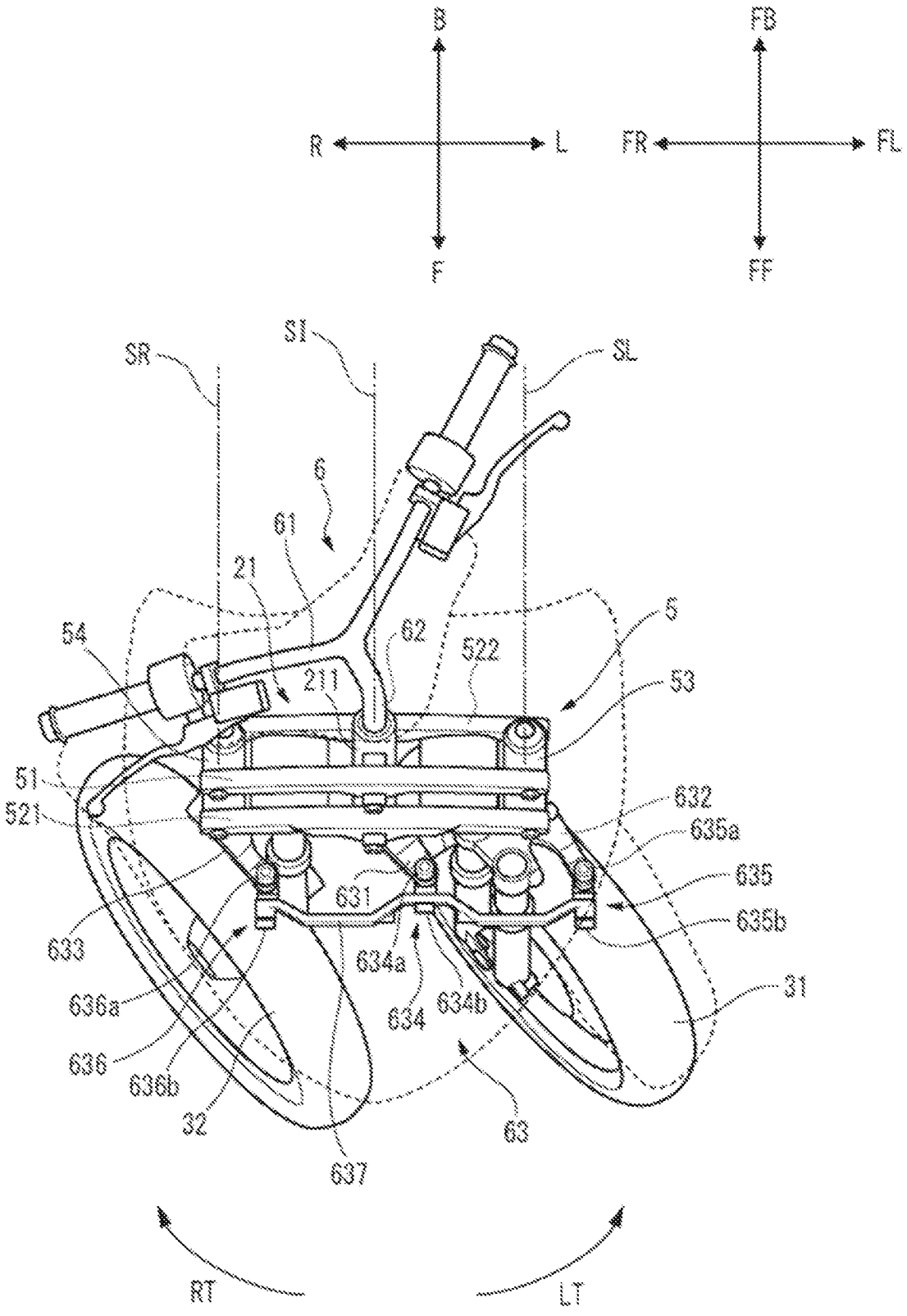

B
R
L
F
FB
FR
FL
FF
SR
S1
SL
6
61
21
54
62
522
5
211
53
51
521
632
635a
635
631
635b
633
634a
634b
634
31
636a
636
636b
32
63
637
RT
LT

FIG. 5

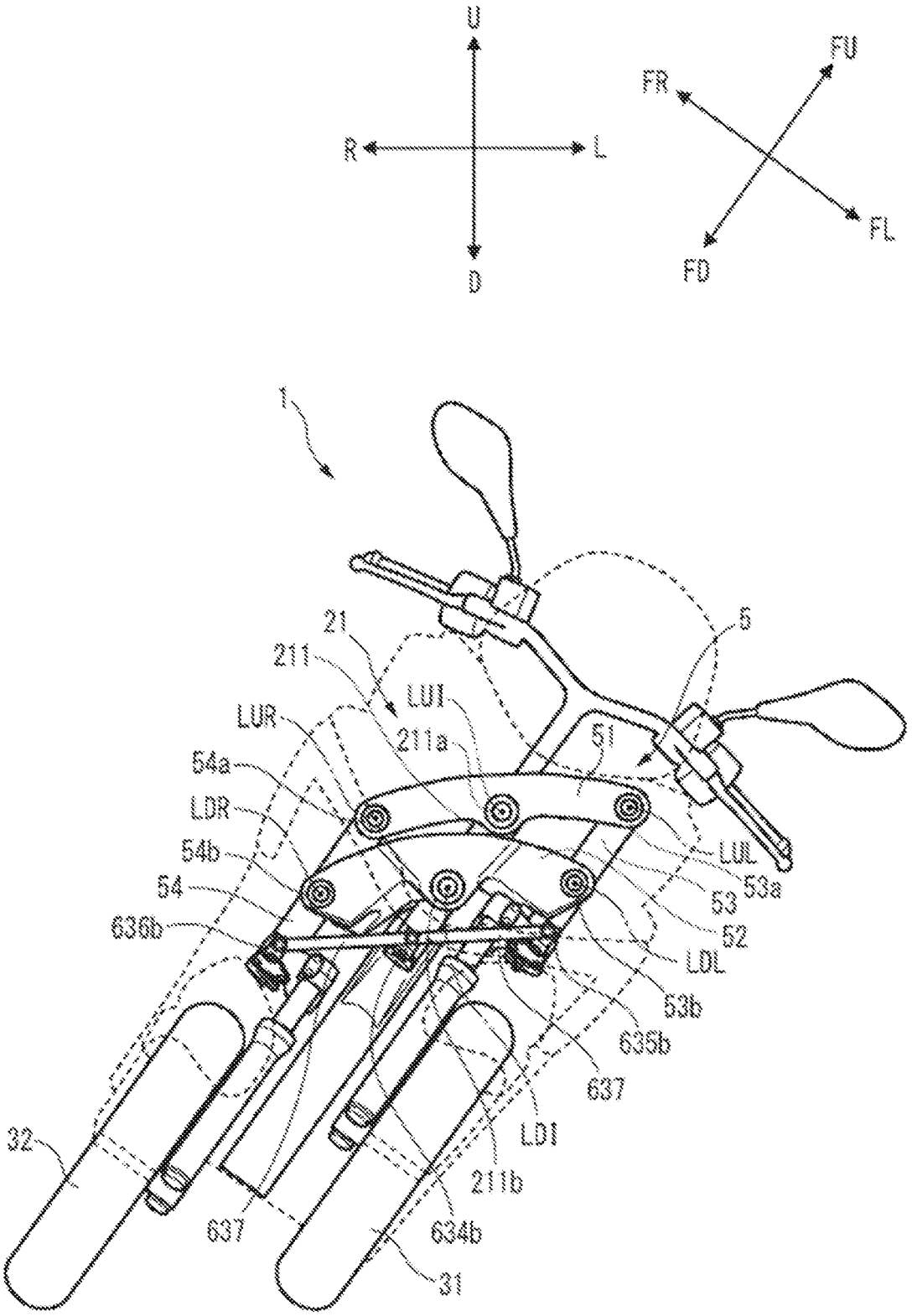
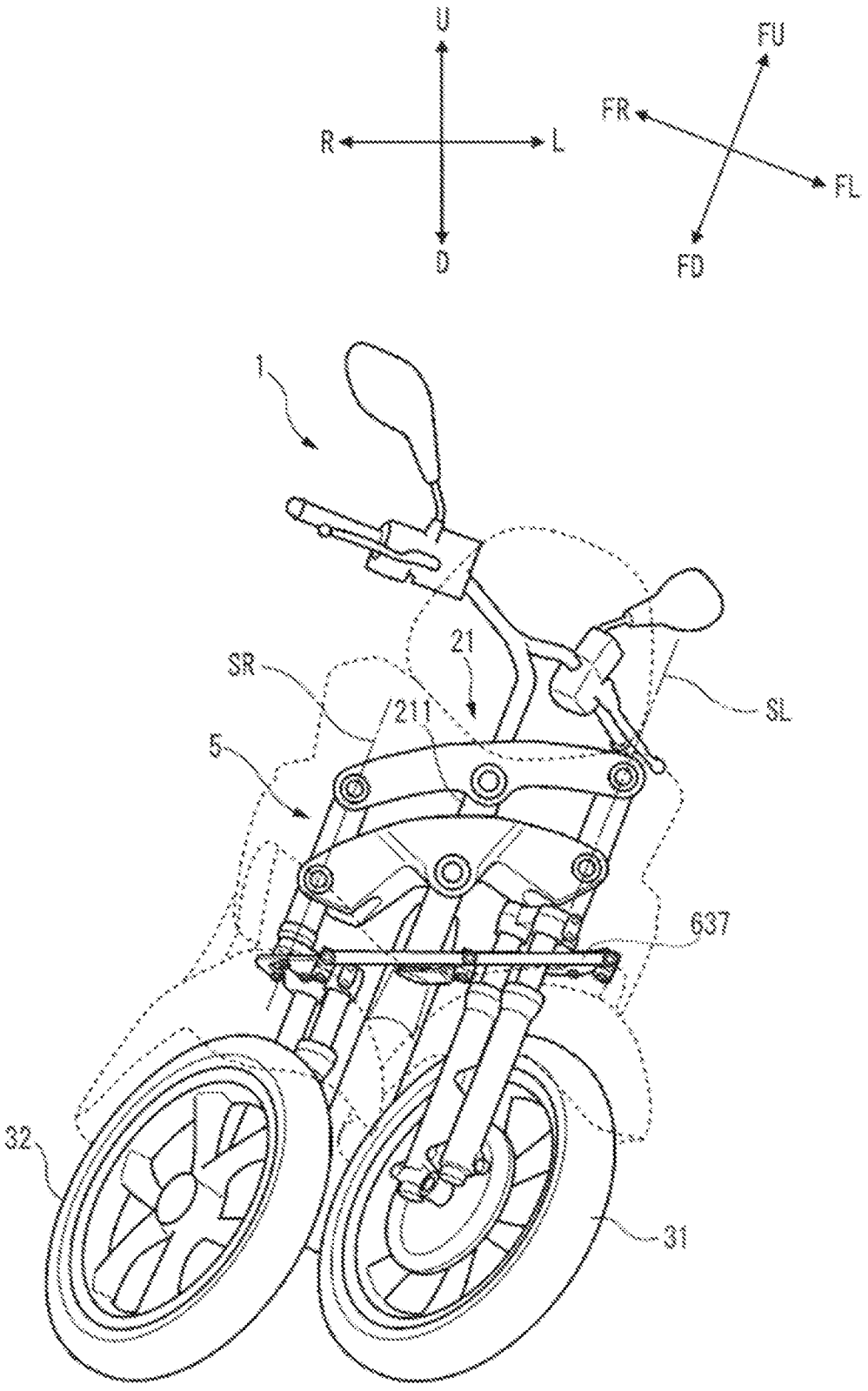

U
R
L
D
FU
FR
FL
FD
1
21
211
LUI
LUR
211a
54a
LDR
54b
54
636b
32
637
211b
634b
31
LDI
637
635b
53b
LDL
52
53
53a
LUL
51
6

FIG. 6



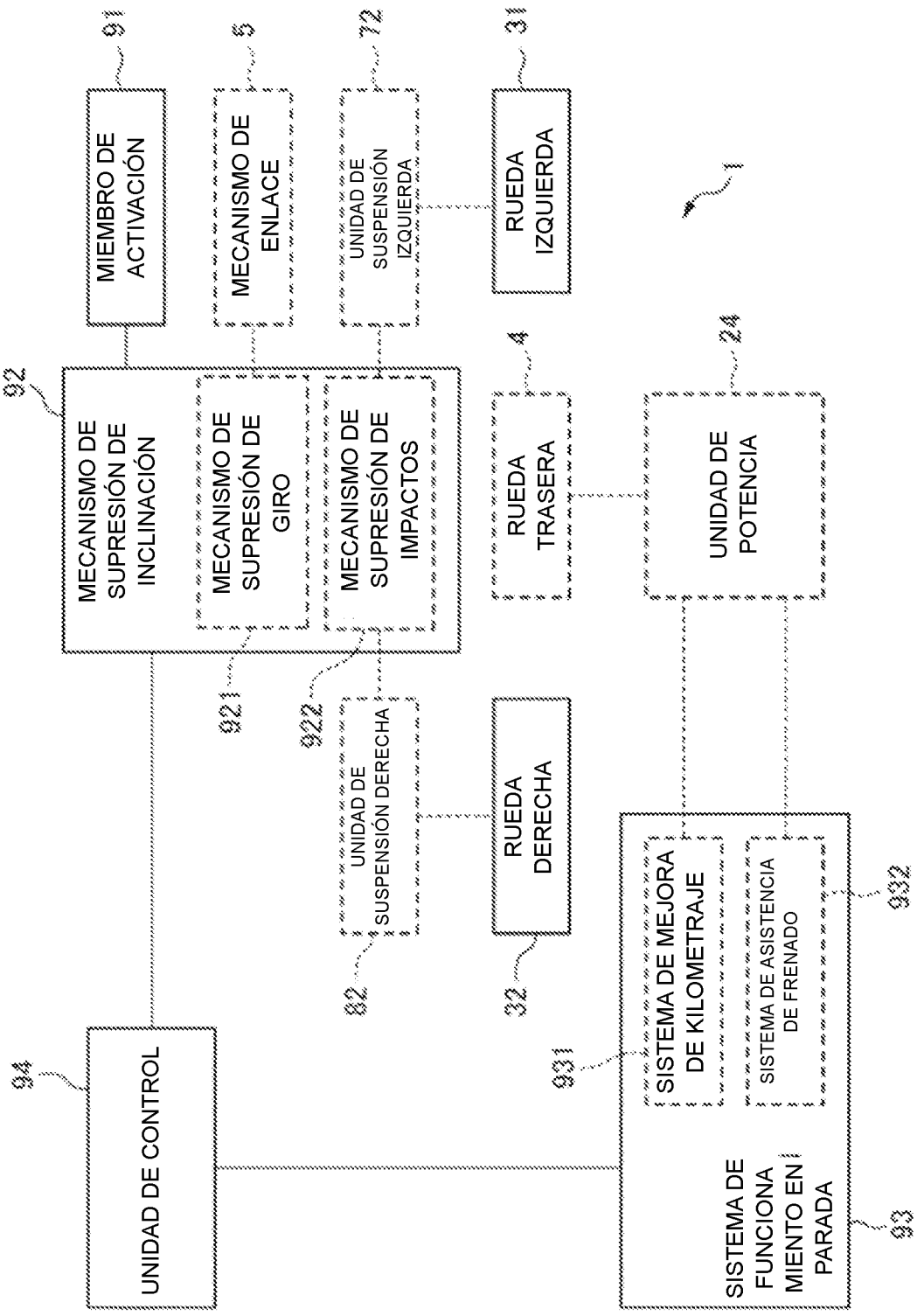
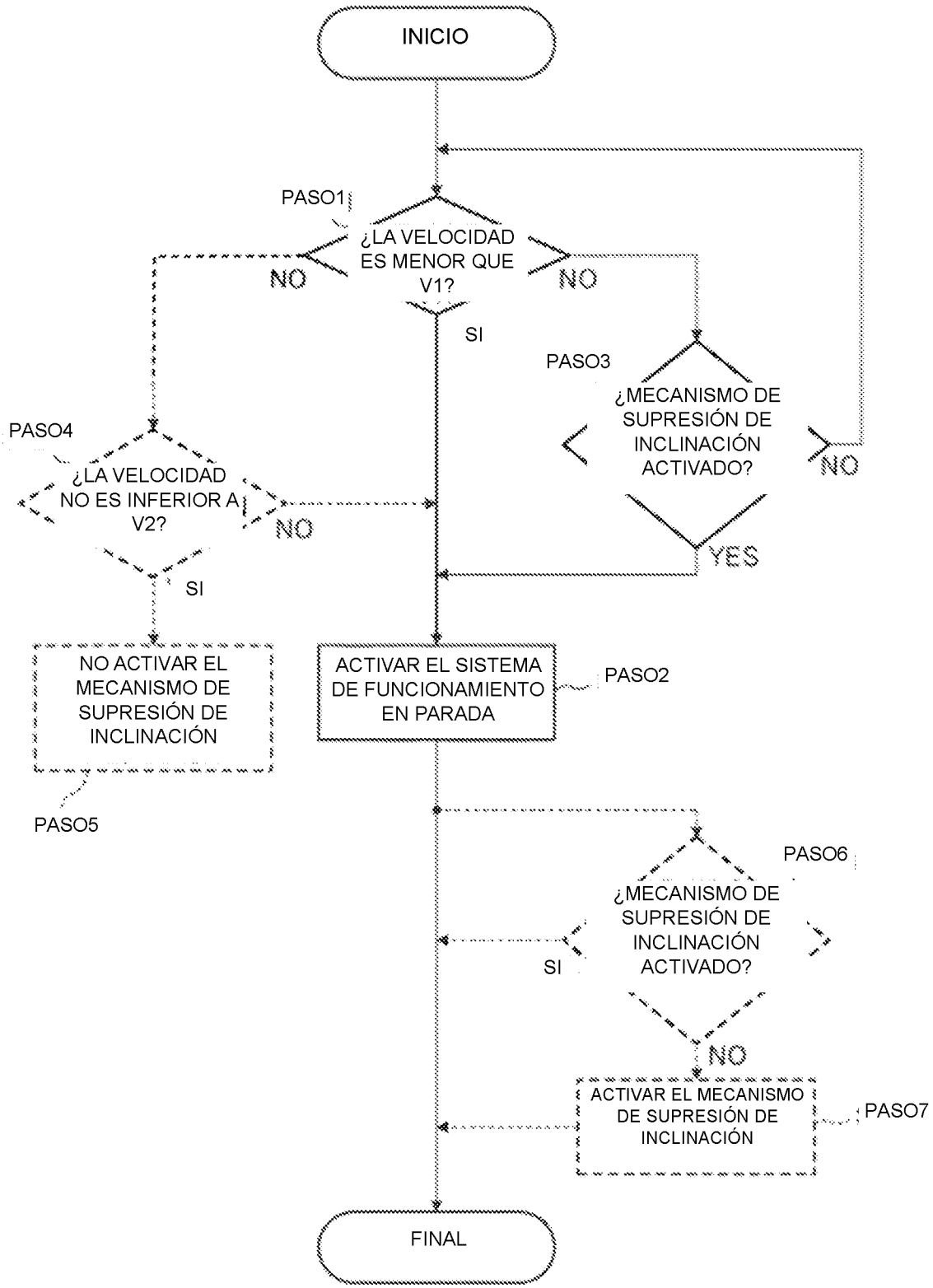

91
MIEMBRO DE ACTIVACIÓN
5
MECANISMO DE ENLACE
72
UNIDAD DE SUSPENSIÓN IZQUIERDA
31
RUEDA IZQUIERDA
1
92
MECANISMO DE SUPRESIÓN DE INCLINACIÓN
MECANISMO DE SUPRESIÓN DE GIRO
MECANISMO DE SUPRESIÓN DE IMPACTOS
4
RUEDA TRASERA
24
UNIDAD DE POTENCIA
921
922
82
UNIDAD DE SUSPENSIÓN DERECHA
RUEDA DERECHA
32
94
UNIDAD DE CONTROL
931
SISTEMA DE MEJORA DE KILOMETRAJE
SISTEMA DE ASISTENCIA DE FRENADO
932
SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO EN PARADA
93

FIG. 7

FIG. 8


INICIO
PASO1
¿LA VELOCIDAD ES MENOR QUE V1?
NO
NO
SI
PASO3
¿MECANISMO DE SUPRESIÓN DE INCLINACIÓN ACTIVADO?
NO
YES
PASO4
¿LA VELOCIDAD NO ES INFERIOR A V2?
NO
SI
NO ACTIVAR EL MECANISMO DE SUPRESIÓN DE INCLINACIÓN
PASO5
ACTIVAR EL SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO EN PARADA
PASO2
PASO6
¿MECANISMO DE SUPRESIÓN DE INCLINACIÓN ACTIVADO?
SI
NO
ACTIVAR EL MECANISMO DE SUPRESIÓN DE INCLINACIÓN
PASO7
FINAL