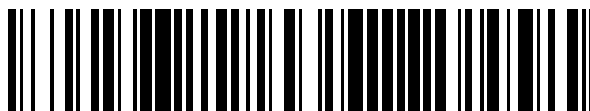


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 677**

51 Int. Cl.:

B60G 3/20 (2006.01)

B60K 1/00 (2006.01)

B62D 3/12 (2006.01)

B62D 5/04 (2006.01)

B62D 63/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2013** **E 13159697 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019** **EP 2644416**

54 Título: **Estructura de parte delantera de vehículo adecuada para vehículos pequeños**

30 Prioridad:

30.03.2012 JP 2012079723

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

23.03.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KAWAGUCHI, ATSUSHI;
FUJITA, MASAYUKI;
KAWASAKI, YOHEI;
MIYAKAWA, FUTOSHI y
SHIOKAWA, TATSUYA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 749 677 T3

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

DESCRIPCIÓN

Estructura de parte delantera de vehículo adecuada para vehículos pequeños

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una técnica para reducir el tamaño de un vehículo.

Antecedentes de la técnica

10 Muchas formas de vehículos, desde un vehículo pequeño hasta un vehículo grande, se han puesto en uso práctico como vehículos de pasajeros. Cuando se considera la reducción de tamaño, es importante la configuración de la parte delantera de un vehículo, y se han hecho varias propuestas para la configuración de la parte delantera de un vehículo (véase el documento de patente 1, publicación de solicitud de patente japonesa N.º 2007-69864 (figura 1) 15 por ejemplo).

En la figura 1 del documento de patente 1, el lado izquierdo del dibujo muestra el lado delantero de un vehículo y el lado derecho del dibujo muestra el lado trasero de un vehículo. En la figura 1, el número de referencia (20) (el número entre paréntesis indica el número de referencia descrito en el documento de patente 1, publicación de 20 solicitud de patente japonesa N.º 2007-69864. Lo mismo se aplicará de aquí en adelante) indica un dispositivo de suspensión. Un eje de la rueda delantera sin número de referencia está dispuesto debajo del dispositivo de suspensión (20), y un dispositivo de dirección (30) está dispuesto en el lado trasero de un vehículo del eje de la rueda delantera.

25 Específicamente, el dispositivo de dirección (30) y el dispositivo de suspensión (20) están dispuestos en el lado trasero del vehículo del eje de la rueda delantera. La distancia desde el eje de la rueda delantera hasta el eje de la rueda trasera se denomina batalla y se configura individualmente para cada vehículo. Cuando el dispositivo de dirección (30) y el dispositivo de suspensión (20) están dispuestos en el lado trasero del vehículo del eje de la rueda 30 delantera configurados en función de la batalla, el espacio de la cabina del vehículo se hace más pequeño.

Sin embargo, particularmente en un vehículo pequeño cuya anchura y longitud del vehículo están restringidas, se desea aumentar el tamaño del espacio de la cabina del vehículo al tiempo que se disponen los dispositivos para la parte delantera del vehículo.

El documento WO 2008/110814 divulga un vehículo compacto conocido.

35

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura de parte delantera de vehículo adecuada particularmente para un vehículo pequeño para aumentar el espacio de la cabina del vehículo descrito 40 anteriormente.

Medios para resolver los problemas

45 Un primer aspecto de la invención es un vehículo que incluye: ruedas delanteras izquierda y derecha, ruedas traseras izquierda y derecha, un dispositivo de frenado que se proporciona para cada una de las ruedas delanteras y traseras, suspensiones de montante, en las que las ruedas delanteras están suspendidas de forma dirijible de un chasis del vehículo con movimientos verticales de las ruedas delanteras amortiguados por las suspensiones de montante,

50 en el que un extremo superior de cada una de las suspensiones de montante está conectado al chasis del vehículo mientras que un extremo inferior de las suspensiones de montante está conectado a una mangueta, y un dispositivo de dirección para dirigir las ruedas delanteras, incluyendo el dispositivo de dirección un mecanismo de cremallera y piñón,

en el que el vehículo es un vehículo eléctrico en el que las ruedas traseras están configuradas para ser accionadas por un motor eléctrico,

55 en el que el vehículo incluye además un espacio para los pies en el que el conductor es capaz de colocar sus pies, en el que el espacio para los pies se superpone a las ruedas delanteras en una vista lateral del vehículo, caracterizado por que:

60 los extremos superiores y los extremos inferiores de las suspensiones de montante están dispuestos delante de los centros de rotación de las ruedas delanteras en una vista lateral del vehículo, y en el que el mecanismo de cremallera y piñón está dispuesto delante de las suspensiones de montante en una vista lateral del vehículo,

65 en el que el dispositivo de frenado incluye una bomba de aire que genera una presión negativa, un tanque de compensación que está configurado para almacenar la presión negativa generada y un mecanismo reforzador que está configurado para generar una fuerza de refuerzo utilizando la presión negativa,

en la vista lateral del vehículo, la bomba de aire, el tanque de compensación y el mecanismo reforzador están dispuestos detrás de las superficies delanteras de las suspensiones de montante pero delante del espacio para los pies.

5 Preferentemente, el dispositivo de dirección incluye un mecanismo de asistencia eléctrica en una parte de conexión entre un árbol de dirección y el mecanismo de cremallera y piñón, el mecanismo de asistencia eléctrica incluye un sensor que detecta una fuerza de dirección aplicada al árbol de dirección y un accionador eléctrico que genera una fuerza de dirección de asistencia sobre la base del sensor y añade la fuerza de dirección de asistencia a un sistema de dirección, en la vista lateral del vehículo, el mecanismo de asistencia eléctrica está dispuesto detrás de las superficies delanteras de las suspensiones de montante pero delante del espacio para los pies.

15 Preferentemente, el chasis del vehículo incluye apoyos laterales izquierdo y derecho que se extienden en una dirección delantera-trasera del vehículo, un bastidor transversal que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo y se coloca entre las partes delanteras de los apoyos laterales izquierdo y derecho, un bastidor inferior delantero que se extiende hacia una parte delantera del vehículo desde el bastidor transversal, un bastidor auxiliar delantero que se extiende hacia arriba desde las partes delanteras de los apoyos laterales izquierdo y derecho y luego se extiende hacia la parte delantera del vehículo, y un bastidor delantero colocado entre un extremo delantero del bastidor auxiliar delantero y un extremo delantero del bastidor inferior delantero, los extremos superiores de las suspensiones de montante están conectados al bastidor auxiliar delantero, en la vista lateral del vehículo, el mecanismo reforzador está dispuesto por encima del bastidor auxiliar delantero y en el lado trasero del vehículo de las suspensiones de montante, el mecanismo de cremallera y piñón está unido al bastidor delantero, y la bomba de aire y el mecanismo de asistencia eléctrica están dispuestos dentro de un armazón constituido por el bastidor auxiliar delantero, el bastidor delantero y el bastidor inferior delantero, en una vista en planta del vehículo, el tanque de compensación y la bomba de aire están dispuestos uno al lado del otro en la dirección de la anchura del vehículo entre las suspensiones de montante izquierda y derecha.

30 Preferentemente, el mecanismo de cremallera y piñón incluye una caja que está unida al bastidor delantero, un árbol de cremallera que está alojado de forma móvil en la caja y tiene ambos extremos que sobresalen de la caja, un piñón que está alojado de forma giratoria en la caja y mueve el árbol de cremallera, un miembro de puente que está dispuesto fuera de la caja y conecta un extremo y otro extremo del árbol de cremallera entre sí, y una parte de conexión de barra de acoplamiento que está provista en una parte central del miembro de puente en la dirección de la anchura del vehículo, las barras de acoplamiento izquierda y derecha se extienden desde la parte de conexión de barra de acoplamiento y las barras de acoplamiento están conectadas respectivamente a las manguetas derecha e izquierda.

35 Preferentemente, el mecanismo de cremallera y piñón incluye un mecanismo de prevención de giro entre la caja y el miembro de puente, el mecanismo de prevención de giro evita que el miembro de puente gire alrededor de un eje del árbol de cremallera.

40 Preferentemente, el miembro de puente está dispuesto debajo del árbol de cremallera y la parte de conexión de barra de acoplamiento está dispuesta en una parte inferior del miembro de puente.

Efectos de la invención

45 De acuerdo con el primer aspecto de la invención, las suspensiones de montante están dispuestas en el lado delantero del vehículo de los centros de rotación de las ruedas delanteras. Además, el mecanismo de cremallera y piñón está dispuesto en el lado delantero del vehículo de las suspensiones de montante.

50 En la configuración convencional, las suspensiones de montante y el mecanismo de cremallera y piñón están dispuestos en el lado trasero del vehículo de los centros de rotación de las ruedas delanteras. Por el contrario, en la presente invención, las suspensiones de montante y el mecanismo de cremallera y piñón están dispuestos en el lado delantero del vehículo de los centros de rotación de las ruedas delanteras. Por lo tanto, en la vista lateral del vehículo, el espacio para los pies puede moverse o extenderse hacia delante hasta una posición en la que el espacio para los pies se superponga a las ruedas delanteras. De este modo se puede aumentar el espacio de la cabina del vehículo.

Además, pueden asegurarse cantidades de amortiguadores de expansión-contracción conectando los extremos inferiores de las suspensiones de montante a las partes laterales delanteras del vehículo de las manguetas.

60 Además, el vehículo es el vehículo eléctrico y las ruedas traseras se accionan mediante el motor eléctrico. En un vehículo de tracción trasera en el que el motor eléctrico está dispuesto cerca de las ruedas traseras, no es necesario disponer de una fuente de accionamiento en la parte delantera del vehículo. Sin embargo, dado que no hay una fuente de accionamiento que genere una presión negativa, debe proporcionarse adicionalmente un mecanismo de asistencia para el funcionamiento del freno en la parte delantera del vehículo. A este respecto, se instala un mecanismo de asistencia para el funcionamiento del freno utilizando un espacio formado en la parte delantera del vehículo. En dicha parte delantera del vehículo, la bomba de aire, el tanque de compensación y el mecanismo

reforzador están dispuestos detrás de las superficies delanteras de las suspensiones de montante pero delante del espacio para los pies en la vista lateral del vehículo.

5 Específicamente, dado que el vehículo es un vehículo eléctrico, aumenta la libertad en la disposición de la bomba de aire, el tanque de compensación y el mecanismo reforzador. Por lo tanto, la bomba de aire, el tanque de compensación y el mecanismo reforzador pueden disponerse de manera concentrada entre las superficies delanteras de las suspensiones de montante y el espacio para los pies. La disposición concentrada permite utilizar de manera eficaz un espacio en la parte delantera del vehículo.

10 Preferentemente, el mecanismo de asistencia eléctrica también está dispuesto detrás de las superficies delanteras de las suspensiones de montante pero delante del espacio para los pies en la vista lateral del vehículo.

15 Específicamente, además de la bomba de aire, el tanque de compensación y el mecanismo reforzador, el mecanismo de asistencia eléctrica puede disponerse de manera concentrada entre las superficies delanteras de las suspensiones de montante y el espacio para los pies. La disposición concentrada permite utilizar de manera eficaz el espacio en la parte delantera del vehículo.

20 Preferentemente, en la vista lateral del vehículo, la bomba de aire y el mecanismo de asistencia eléctrica están dispuestos dentro del armazón constituido por el bastidor auxiliar delantero, el bastidor delantero y el bastidor inferior delantero. Además, en la vista en planta del vehículo, el tanque de compensación y la bomba de aire están dispuestos entre las suspensiones de montante izquierda y derecha, uno al lado del otro en la dirección de la anchura del vehículo.

25 En otras palabras, la bomba de aire, el mecanismo de asistencia eléctrica y el tanque de compensación están dispuestos de manera eficaz dentro del armazón. Puesto que la bomba de aire, el mecanismo de asistencia eléctrica y el tanque de compensación están dispuestos dentro del armazón, estos dispositivos se ven menos afectados por el exterior y también están protegidos por el armazón.

30 Preferentemente, las barras de acoplamiento izquierda y derecha están conectadas a la parte central del mecanismo de cremallera y piñón en la dirección de la anchura del vehículo.

35 Si las barras de acoplamiento están conectadas directamente a ambos extremos del árbol de cremallera, es difícil reducir la distancia entre las ruedas izquierda y derecha. En la presente invención, dado que las barras de acoplamiento están conectadas a la parte central del mecanismo de cremallera y piñón en la dirección de la anchura del vehículo, la distancia entre las ruedas izquierda y derecha se puede reducir.

Preferentemente, el mecanismo de prevención de giro que evita que el miembro de puente gire alrededor del eje del árbol de cremallera está provisto entre la caja y el miembro de puente.

40 Como se proporciona el mecanismo de prevención de giro, no hay posibilidad de que el miembro del puente oscile alrededor del eje del árbol de cremallera.

45 Preferentemente, el miembro de puente está dispuesto debajo del árbol de cremallera y la parte de conexión de barra de acoplamiento está dispuesta en la parte inferior del miembro de puente dispuesto como se ha descrito anteriormente.

50 La dimensión del mecanismo de cremallera y piñón en una dirección delantera-trasera del vehículo puede reducirse disponiendo el miembro de puente debajo del árbol de cremallera. Además, puede utilizarse de manera eficaz un espacio debajo del árbol de cremallera.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un vehículo de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista posterior del vehículo de acuerdo con la presente invención.

55 La figura 3 es una vista inferior del chasis del vehículo.

La figura 4 es una vista en perspectiva de una parte delantera del vehículo.

La figura 5 es una vista en planta de la parte delantera del vehículo para explicar un dispositivo de frenado.

La figura 6 es una vista frontal de un dispositivo de cremallera y piñón.

La figura 7 es una vista despiezada de una parte principal del mecanismo de cremallera y piñón.

60 La figura 8 es una vista lateral del mecanismo de cremallera y piñón.

La figura 9 es una vista frontal de una parte principal del vehículo.

La figura 10 es una vista lateral izquierda de la parte delantera del vehículo.

Modos para llevar a cabo la invención

65 A continuación se describe una realización de la presente invención basada en los dibujos adjuntos. Téngase en

ES 2 749 677 T3

cuenta que los dibujos deben verse en una dirección en la que los números de referencia se puedan leer correctamente. Además, la parte delantera, trasera, izquierda y derecha se basan en un conductor.

5 Como se muestra en la figura 1, un vehículo eléctrico 10 es un vehículo estrecho como sigue. Un chasis 11 del
vehículo está provisto de una rueda delantera 12L (L es un sufijo que indica izquierda. Lo mismo de aquí en
adelante) y de ruedas traseras 13L, 13R (R es un sufijo que indica derecha. Lo mismo de aquí en adelante). Un
asiento 15 de conductor está provisto en un suelo 14. Un asiento 16 de pasajero está provisto detrás del asiento 15
de conductor. Delante del asiento 15 de conductor están provistos un volante 17, un pedal de freno 18 y una
10 palanca 19 de freno de estacionamiento. Aunque no se ilustra en la figura 1, existe una rueda delantera derecha. En
otras palabras, el vehículo eléctrico 10 es un vehículo estrecho de cuatro ruedas.

15 El asiento 16 de pasajero está dispuesto entre las ruedas traseras izquierda y derecha 13L, 13R y entre los
dispositivos de suspensión 21L, 21R. El asiento 16 de pasajero puede reemplazarse con una caja de carga trasera.
Alternativamente, el asiento 16 de pasajero puede estar unido de forma desmontable a una caja de carga trasera 22.

20 Además, los bastidores superiores delanteros 28L, 28R se extienden hacia arriba respectivamente desde las partes
de extremo delanteras de los apoyos laterales 23L, 23R y se coloca un miembro auxiliar transversal 29 entre los
extremos superiores de los bastidores superiores delanteros 28L, 28R. Una protección delantera 31 está unida a los
bastidores superiores delanteros 28L, 28R y al miembro auxiliar transversal 29 desde la parte delantera.

25 Se coloca un salpicadero 32 entre los bastidores superiores delanteros izquierdo y derecho 28L, 28R. El volante 17
está dispuesto ligeramente a la izquierda del centro de la anchura del vehículo del salpicadero 32 y la palanca 19 de
freno de estacionamiento está dispuesta a la izquierda del volante 17.

30 Además, los bastidores superiores traseros 33L, 33R se extienden hacia arriba respectivamente desde las partes de
extremo traseras de los apoyos laterales 23L, 23R y se coloca un miembro auxiliar transversal 34 entre los extremos
superiores de los bastidores superiores traseros 33L, 33R. Además, un bastidor auxiliar trasero 35 en forma de U
cuadrada se extiende desde los bastidores superiores traseros 33L, 33R en una posición por encima de las ruedas
traseras 13L, 13R para rodear el asiento 16 de pasajero desde la izquierda, la derecha y la parte trasera. Un
bastidor 36 de jaula en forma de jaula se extiende desde los bastidores superiores traseros 33L, 33R y el miembro
auxiliar transversal 34 para rodear el asiento 16 de pasajero en una posición por encima del bastidor auxiliar
trasero 35. Se colocan miembros longitudinales 37L, 37R entre el miembro auxiliar transversal delantero 29 y el
miembro auxiliar transversal trasero 34 y de este modo se forma una cabina de vehículo.

35 Como se muestra en la figura 2, las ruedas traseras 13L, 13R, que son ruedas motrices izquierda y derecha, están
soportadas por los dispositivos de suspensión 21L, 21R para que puedan oscilar verticalmente en el chasis 11 del
vehículo. Las ruedas traseras 13L, 13R están cada una inclinadas de tal manera que un extremo superior de las
mismas esté más cerca del centro de la anchura del vehículo que un extremo inferior de las mismas. Las ruedas
traseras 13L, 13R se accionan respectivamente mediante los motores eléctricos 38L, 38R.

40 El bastidor auxiliar trasero 35 que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo se dobla hacia arriba en
partes sobre las ruedas traseras 13L, 13R. Proporcionar partes dobladas 35a, 35b puede asegurar espacios para la
oscilación hacia arriba de las ruedas traseras 13L, 13R.

45 El dispositivo de suspensión izquierdo 21L incluye un brazo superior 41L y un brazo inferior 42L que se extienden
hacia la izquierda desde el chasis 11 del vehículo en la dirección de la anchura del vehículo, una mangueta 43L que
está conectada a los extremos distales de los brazos 41L, 42L, y un amortiguador trasero 44L que se coloca entre el
extremo del brazo inferior 42L y el chasis 11 del vehículo y amortigua los movimientos verticales de las ruedas
traseras 13L, 13R.

50 En el dispositivo de suspensión derecho 21R, los sufijos de los números de referencia se cambian de L a R y se
omite la descripción detallada del dispositivo de suspensión derecho 21R.

55 La figura 3 es una vista de la superficie inferior del chasis del vehículo. El chasis 11 del vehículo incluye, como
elementos principales, los apoyos laterales izquierdo y derecho 23L, 23R, un bastidor transversal delantero 24 que
se extiende en la dirección de la anchura del vehículo y que conecta los extremos delanteros de los apoyos
laterales 23L, 23R entre sí, un bastidor inferior delantero 25 que se extiende hacia la parte delantera del vehículo
desde el bastidor transversal delantero 24, un bastidor transversal trasero 26 que se extiende en la dirección de la
anchura del vehículo y que conecta los extremos traseros de los apoyos laterales 23L, 23R entre sí, y un bastidor
60 inferior trasero 27 que se extiende hacia la parte trasera del vehículo desde el bastidor transversal trasero 26.

Como se muestra en la figura 4, un bastidor auxiliar delantero 51 se extiende hacia arriba desde una parte delantera
del apoyo lateral 23L y se extiende más hacia la parte delantera del vehículo. Un bastidor delantero 52 se coloca
verticalmente entre un extremo delantero del bastidor auxiliar delantero 51 y un extremo delantero del bastidor
inferior delantero 25.

Un extremo superior de una suspensión de montante 53L está soportado en una parte media de una parte casi horizontal del bastidor auxiliar delantero 51 en una dirección longitudinal del mismo. El extremo inferior de la suspensión de montante 53L está conectado a una mangueta 50L. Una pinza de freno 54 para frenar la rueda delantera está dispuesta cerca de la mangueta 50L. El medio de trabajo de alta presión se suministra a la pinza de freno 54 desde un mecanismo reforzador que se describirá más adelante y la pinza de freno 54 ejerce un efecto de frenado.

Un mecanismo de cremallera y piñón 55 está dispuesto en el lado delantero del vehículo de la suspensión de montante 53L. Un árbol de dirección 56 se extiende desde el mecanismo de cremallera y piñón 55 hasta la cabina del vehículo. Además, un mecanismo de asistencia eléctrica 60 está dispuesto en una parte de conexión 57 entre el árbol de dirección 56 y el mecanismo de cremallera y piñón 55, el mecanismo de asistencia eléctrica 60 incluye un sensor 61 que detecta una fuerza de dirección aplicada al árbol de dirección 56 y un accionador eléctrico 62 que genera una fuerza de dirección asistida sobre la base del sensor 61 y añade la fuerza de dirección asistida a un sistema de dirección.

Una bomba de aire 63 que genera una presión negativa está dispuesta debajo del accionador eléctrico 62.

El accionador eléctrico 62 está dispuesto para estar inclinado tridimensionalmente de tal manera que, en una vista en planta, un extremo superior del accionador eléctrico 62 está ubicado en un lado delantero izquierdo y un extremo inferior del mismo en un lado trasero derecho mientras que, en una vista lateral del vehículo, el extremo superior está ubicado en un lado superior y el extremo inferior está ubicado en un lado inferior.

La bomba de aire 63 está dispuesta para estar inclinada tridimensionalmente de tal manera que, en la vista en planta, un extremo delantero de la bomba de aire 63 está ubicado en un lado delantero derecho y un extremo trasero de la misma en un lado trasero derecho mientras que, en la vista lateral del vehículo, el extremo delantero está ubicado en un lado inferior y el extremo trasero está ubicado en un lado superior.

Específicamente, el accionador eléctrico 62 y la bomba de aire 63 están dispuestos para intersecarse entre sí en forma de "X". Esta disposición de intersección permite que el accionador eléctrico 62 y la bomba de aire 63 estén dispuestos en un espacio pequeño sin interferir entre sí.

Además, un extremo de un estabilizador 64 está conectado a un extremo inferior de la suspensión de montante 53L. El estabilizador 64 se extiende en la dirección de la anchura del vehículo mientras evita que el accionador eléctrico 62 y la bomba de aire 63 se extiendan en un lado trasero del mismo, y está sujeto de manera giratoria al bastidor inferior delantero 25 en los soportes 65L, 65R.

Además, también se proporcionan dispositivos de frenado (pinzas de freno) para las ruedas traseras (números de referencia 13L, 13R en la figura 3). Los sistemas de operación 66, 67 para operar los dispositivos de frenado de la rueda trasera se distribuyen a lo largo del bastidor auxiliar delantero 51 y del apoyo lateral 23L.

A continuación, se da una descripción de un dispositivo de frenado 70 que acciona la pinza de freno 54.

Como se muestra en la figura 5, los componentes principales del dispositivo de frenado 70 son la bomba de aire 63 que genera una presión negativa, un tanque de compensación 71 que almacena la presión negativa generada y un mecanismo reforzador 72 que genera una fuerza de refuerzo utilizando la presión negativa.

La bomba de aire 63, el tanque de compensación 71 y el mecanismo reforzador 72 están dispuestos en un lado trasero del vehículo de una línea 95 que conecta las superficies delanteras de las suspensiones de montante 53L, 53R.

Además, la bomba de aire 63 y el tanque de compensación 71 están dispuestos entre las suspensiones de montante 53L, 53R, uno al lado del otro en la dirección de la anchura del vehículo.

A continuación, se da una descripción de los detalles del mecanismo de cremallera y piñón 55.

Como se muestra en la figura 6, el mecanismo de cremallera y piñón 55 incluye una caja 74, un árbol de cremallera 75 alojado de forma móvil en la caja 74 y que tiene ambos extremos que sobresalen de la caja 74, un piñón 76 alojado de forma giratoria en la caja 74, un miembro de puente 77 dispuesto fuera de la caja 74 y que conecta un extremo y el otro extremo del árbol de cremallera 75 entre sí, y una parte de conexión de barra de acoplamiento 78 provista en una parte central del miembro de puente 77 en la dirección de la anchura del vehículo.

El árbol de cremallera 75 está provisto de dientes de cremallera 79, y el piñón 76 engrana con los dientes de cremallera 79. Cuando se gira el piñón 76, el árbol de cremallera 75 se mueve linealmente. Como resultado, el miembro de puente 77 se mueve linealmente.

El árbol de cremallera 75 está unido a la caja 74 de tal manera que el árbol de cremallera 75 no está inactivo.

Además, es deseable evitar una situación en la que el miembro de puente 77 hace que el árbol de cremallera 75 quede inactivo por el principio de palancas. En consecuencia, se recomiendan medidas adicionales para evitar el giro.

5 Un mecanismo de prevención de giro 80 para este fin incluye un par de partes de brazo 81L, 81R que se extienden desde la caja 74, una varilla de guía 82 que está colocada entre las partes de brazo 81L, 81R en paralelo con el árbol de cremallera 75, un deslizador 83 que está encajado en la varilla de guía 82 para poder moverse en una dirección axial del árbol de cremallera 75 y un mecanismo de conexión 85 que conecta el deslizador 83 al miembro de puente 77.

10 Como se muestra en la figura 7, el mecanismo de conexión 85 incluye una parte de placa 87 provista de múltiples (dos en este ejemplo) orificios 86, 86 para pernos y múltiples (dos en este ejemplo) pernos 88, 88.

15 Como se muestra en la figura 8, la caja 74 está fijada al bastidor delantero 52 con pernos 89, 89.

Además, la parte de placa 87 está unida al miembro de puente 77 o está formada solidariamente con el miembro de puente 77. La parte de placa 87 está sujeta al deslizador 83 con los dos pernos 88, 88. Cuando el árbol de cremallera 75 se mueve hacia el lado cercano en el dibujo, el miembro de puente 77 y el deslizador 83 se mueven hacia el lado cercano en el dibujo. En este momento, la varilla de guía 82, el deslizador 83 y la parte de placa 87 evitan que el miembro de puente 77 gire alrededor del eje del árbol de cremallera 75.

20 Como se muestra en la figura 9, las ruedas delanteras izquierda y derecha 12L, 12R están soportadas por las manguetas 50L, 50R. Las manguetas 50L, 50R están soportados por las suspensiones de montante 53L, 53R y por los brazos inferiores 91L, 91R que se extienden desde el bastidor inferior delantero 25 en la dirección de la anchura del vehículo para poder moverse verticalmente. Las barras de acoplamiento 92L, 92R se extienden hacia la izquierda y hacia la derecha desde la parte de conexión de barra de acoplamiento 78 en la parte central del miembro de puente 77. Las barras de acoplamiento 92L, 92R están conectadas respectivamente a las manguetas 50L, 50R. Las ruedas delanteras 12L, 12R pueden dirigirse con el mecanismo de cremallera y piñón 55.

30 Si las barras de acoplamiento izquierda y derecha 92L, 92R están conectadas directamente a ambos extremos del árbol de cremallera 75, es difícil reducir la distancia entre las ruedas izquierda y derecha. En la presente invención, las barras de acoplamiento 92L, 92R están conectadas a la parte de conexión de barra de acoplamiento 78 en la parte central en la dirección de la anchura del vehículo. En consecuencia, la distancia entre las ruedas delanteras izquierda y derecha puede reducirse.

35 A continuación, se da una descripción de las operaciones de la estructura de la parte delantera del vehículo que tiene la configuración descrita anteriormente.

40 Como se muestra en la figura 10, la suspensión de montante 53L está dispuesta en un lado delantero del vehículo de un centro de rotación 94 de la rueda delantera 12L. Además, el mecanismo de cremallera y piñón 55 está dispuesto en el lado delantero del vehículo de la suspensión de montante 53L.

45 En el dibujo, una parte alrededor del pedal de freno 18 es un espacio para los pies 93. Dado que la suspensión de montante 53L y el mecanismo de cremallera y piñón 55 están dispuestos en el lado delantero del vehículo del centro de rotación 94 de la rueda delantera 12L, el espacio para los pies 93 puede extenderse o moverse hacia delante a una posición en la que el espacio para los pies 93 se superpone a la rueda delantera 12L mostrada por una línea imaginaria. De este modo, se puede aumentar el espacio de la cabina del vehículo.

50 Además, puede asegurarse una cantidad de expansión-contracción de un amortiguador conectando el extremo inferior de la suspensión de montante 53L a una parte del lado delantero del vehículo de la mangueta 50L.

55 Como se muestra en la figura 5, la bomba de aire 63, el tanque de compensación 71 y el mecanismo reforzador 72 están dispuestos detrás de la línea 95 que conecta las superficies delanteras de las suspensiones de montante 53L, 53R pero delante del espacio para los pies 93.

60 También en la vista lateral que se muestra en la figura 10, la bomba de aire 63, el tanque de compensación 71 y el mecanismo reforzador 72, están dispuestos detrás de la superficie delantera de la suspensión de montante 53L pero delante del espacio para los pies 93. Téngase en cuenta que el mecanismo reforzador 72 está dispuesto por encima del bastidor auxiliar delantero 51.

65 Específicamente, dado que el vehículo es un vehículo eléctrico, aumenta la libertad en la disposición de la bomba de aire 63, del tanque de compensación 71 y del mecanismo reforzador 72. Por lo tanto, la bomba de aire 63, el tanque de compensación 71 y el mecanismo reforzador 72 pueden disponerse de manera concentrada entre la superficie delantera de la suspensión de montante 53L y el espacio para los pies 93. La disposición concentrada permite utilizar de manera eficaz un espacio en la parte delantera del vehículo.

Además, el mecanismo de asistencia eléctrica 60 también está dispuesto detrás de la superficie delantera de la suspensión de montante 53L pero delante del espacio para los pies 93 en la vista lateral del vehículo.

5 Además de la bomba de aire 63, del tanque de compensación 71 y del mecanismo reforzador 72, el mecanismo de asistencia eléctrica 60 puede disponerse de manera concentrada entre la superficie delantera de la suspensión de montante 53L y el espacio para los pies 93. La disposición concentrada permite utilizar de manera eficaz el espacio en la parte delantera del vehículo.

10 Además, la bomba de aire 63 y el mecanismo de asistencia eléctrica 60 están dispuestos dentro de un armazón constituido por el bastidor auxiliar delantero 51, el bastidor delantero 52 y el bastidor inferior delantero 25.

15 Además, como se muestra en la figura 5, el tanque de compensación 71 y la bomba de aire 63 están dispuestos uno al lado del otro en la dirección de la anchura del vehículo entre las suspensiones de montante 53L, 53R izquierda y derecha en la vista en planta del vehículo.

20 En otras palabras, la bomba de aire 63, el mecanismo de asistencia eléctrica 60 y el tanque de compensación 71 están dispuestos de manera eficaz dentro del armazón. Puesto que la bomba de aire 63, el mecanismo de asistencia eléctrica 60 y el tanque de compensación 71 están dispuestos dentro del armazón, estos dispositivos se ven menos afectados por el exterior y también están protegidos por el armazón.

25 Además, como se muestra en la figura 10, el miembro de puente 77 está dispuesto debajo del árbol de cremallera 75 y la parte de conexión de barra de acoplamiento 78 está dispuesta en una parte inferior del miembro de puente 77 dispuesto como se ha descrito anteriormente.

30 La dimensión del mecanismo de cremallera y piñón 55 en una dirección delantera-trasera del vehículo puede reducirse disponiendo el miembro de puente 77 debajo del árbol de cremallera 75. Además, puede utilizarse eficazmente un espacio debajo del árbol de cremallera 75.

35 La presente invención es adecuada para un vehículo estrecho ultracompacto en el que el asiento del conductor y el asiento del pasajero están dispuestos uno delante del otro. Sin embargo, no hay ningún problema en aplicar la presente invención a vehículos pequeños, vehículos medianos y vehículos grandes en los que el asiento del conductor y el asiento del pasajero están dispuestos uno al lado del otro.

35 **Aplicabilidad industrial**

La presente invención se aplica preferentemente a un vehículo estrecho de cuatro ruedas en el que un asiento del conductor y un asiento del pasajero están dispuestos uno detrás del otro.

40 **Explicación de los números de referencia**

- 40 10 VEHÍCULO ELÉCTRICO
11 CHASIS DEL VEHÍCULO
12L, 12R RUEDA DELANTERA
13L, 13R RUEDA TRASERA
45 23L, 23R APOYO LATERAL
24 BASTIDOR TRANSVERSAL (BASTIDOR TRANSVERSAL DELANTERO)
25 BASTIDOR INFERIOR DELANTERO
38L, 38R MOTOR ELÉCTRICO
50 50L, 50R MANGUETA (MANGUETA DE RUEDA DELANTERA)
51 BASTIDOR AUXILIAR DELANTERO
52 BASTIDOR DELANTERO
53L, 53R SUSPENSIÓN DE MONTANTE
55 MECANISMO DE CREMALLERA Y PIÑÓN
56 ÁRBOL DE DIRECCION
57 PARTE DE CONEXION
60 MECANISMO DE ASISTENCIA ELÉCTRICA
61 SENSOR
62 ACCIONADOR ELÉCTRICO
63 BOMBA DE AIRE
60 70 DISPOSITIVO DE FRENADO
71 TANQUE DE COMPENSACIÓN
72 MECANISMO REFORZADOR
74 CAJA
65 75 ÁRBOL DE CREMALLERA
76 PIÑÓN
77 MIEMBRO DE PUENTE

ES 2 749 677 T3

- 78 PARTE DE CONEXIÓN DE BARRA DE ACOPLAMIENTO
- 80 MECANISMO DE PREVENCIÓN DE GIRO
- 92L, 92R BARRA DE ACOPLAMIENTO
- 93 ESPACIO PARA LOS PIES
- 5 94 CENTRO DE ROTACIÓN (CENTRO DE ROTACIÓN DE RUEDA DELANTERA)
- 95 LÍNEA QUE CONECTA LAS SUPERFICIES DELANTERAS DE LAS SUSPENSIONES DE MONTANTE IZQUIERDA Y DERECHA

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo que incluye:

5 ruedas delanteras izquierda y derecha (12L, 12R),
 5 ruedas traseras izquierda y derecha (13L, 13R),
 un dispositivo de frenado (70) que se proporciona para cada una de las ruedas delanteras (12L, 12R) y de las
 5 ruedas traseras (13L, 13R),
 10 suspensiones de montante (53L, 53R), en las que las ruedas delanteras (12L, 12R) están suspendidas de
 manera dirigible de un chasis (11) del vehículo, con movimientos verticales de las ruedas delanteras (12L, 12R)
 amortiguados por las suspensiones de montante (53L, 53R),
 en donde un extremo superior de cada una de las suspensiones de montante (53L, 53R) está conectado al
 chasis (11) del vehículo mientras que un extremo inferior de las suspensiones de montante (53L, 53R) está
 15 conectado a una mangueta (50L, 50R), y
 un dispositivo de dirección para dirigir las ruedas delanteras (12L, 12R), incluyendo el dispositivo de dirección un
 mecanismo de cremallera y piñón (55),
 en donde el vehículo (10) es un vehículo eléctrico en el que las ruedas traseras (13L, 13R) están configuradas
 para ser accionadas por un motor eléctrico (38L, 38R),
 20 en donde el vehículo incluye además un espacio para los pies (93) en el que un conductor es capaz de colocar
 sus pies, en donde el espacio para los pies (93) se superpone a las ruedas delanteras (12L, 12R) en una vista
 lateral del vehículo,
caracterizado por que:
 los extremos superiores y los extremos inferiores de las suspensiones de montante (53L, 53R) están dispuestos
 25 delante de los centros de rotación (94) de las ruedas delanteras (12L, 12R) en una vista lateral del vehículo, y
 en donde el mecanismo de cremallera y piñón (55) está dispuesto delante de las suspensiones de
 montante (53L, 53R) en una vista lateral del vehículo,
 en donde el dispositivo de frenado (70) incluye una bomba de aire (63) que genera una presión negativa, un
 tanque de compensación (71) que está configurado para almacenar la presión negativa generada, y un
 30 mecanismo reforzador (72) que está configurado para generar una fuerza de refuerzo utilizando la presión
 negativa,
 en la vista lateral del vehículo, la bomba de aire (63), el tanque de compensación (71) y el mecanismo
 reforzador (72) están dispuestos detrás de las superficies delanteras de las suspensiones de montante (53L,
 53R) pero delante del espacio para los pies (93).

35 2. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que**
 el dispositivo de dirección incluye un mecanismo de asistencia eléctrica (60) en una parte de conexión (57) entre un
 árbol de dirección (56) y el mecanismo de cremallera y piñón (55), incluyendo el mecanismo de asistencia eléctrica
 (60) un sensor (61) que está configurado para detectar una fuerza de dirección aplicada al árbol de dirección (56) y
 un accionador eléctrico (62) que está configurado para generar una fuerza de dirección asistida sobre la base del
 40 sensor (61) y está configurado para añadir la fuerza de dirección asistida a un sistema de dirección,
 en la vista lateral del vehículo, el mecanismo de asistencia eléctrica (60) está dispuesto detrás de las superficies
 delanteras de las suspensiones de montante (53L, 53R) pero delante del espacio para los pies (93).

45 3. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el chasis (11) del vehículo incluye:
 apoyos laterales izquierdo y derecho (23L, 23R) que se extienden en una dirección delantera-trasera del
 vehículo,
 un bastidor transversal (24) que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo y está colocado entre las
 partes delanteras de los apoyos laterales izquierdo y derecho (23L, 23R),
 50 un bastidor inferior delantero (25) que se extiende hacia una parte delantera del vehículo desde el bastidor
 transversal (24),
 un bastidor auxiliar delantero (51) que se extiende hacia arriba desde las partes delanteras de los apoyos
 laterales izquierdo y derecho (23L, 23R) y luego se extiende hacia la parte delantera del vehículo, y
 un bastidor delantero (52) colocado entre un extremo delantero del bastidor auxiliar delantero (51) y un extremo
 55 delantero del bastidor inferior delantero (25),
 en donde los extremos superiores de las suspensiones de montante (53L, 53R) están conectados al bastidor
 auxiliar delantero (51),
 y en donde en una vista lateral del vehículo:

60 el mecanismo reforzador (72) está dispuesto encima del bastidor auxiliar delantero (51) y en un lado trasero
 del vehículo de las suspensiones de montante (53L, 53R),
 el mecanismo de cremallera y piñón (55) está unido al bastidor delantero (52), y
 la bomba de aire (63) y el mecanismo de asistencia eléctrica (60) están dispuestos dentro de un armazón
 constituido por el bastidor auxiliar delantero (51), el bastidor delantero (52) y el bastidor inferior delantero (25),
 65 y

en donde en una vista en planta del vehículo, el tanque de compensación (71) y la bomba de aire (63) están dispuestos uno al lado del otro en la dirección de la anchura del vehículo entre las suspensiones de montante izquierda y derecha (53L, 53R).

- 5 4. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizado por que** el mecanismo de cremallera y piñón (55) incluye:
- 10 una caja (74) que está unida al bastidor delantero (52),
un árbol de cremallera (75) que está alojado de forma móvil en la caja (74) y tiene ambos extremos que sobresalen de la caja (74),
un piñón (76) que está alojado de forma giratoria en la caja (74) y mueve el árbol de cremallera (75),
un miembro de puente (77) que está dispuesto fuera de la caja (74) y conecta un extremo y otro extremo del árbol de cremallera (75) entre sí, y
15 una parte de conexión de barra de acoplamiento (78) que se proporciona en una parte central del miembro de puente (77) en la dirección de la anchura del vehículo,
en donde las barras de acoplamiento izquierda y derecha (92L, 92R) se extienden desde la parte de conexión de barra de acoplamiento (78) y las barras de acoplamiento (92L, 92R) están conectadas respectivamente a las manguetas izquierda y derecha (50L, 50R).
- 20 5. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el mecanismo de cremallera y piñón (55) incluye un mecanismo de prevención de giro (80) entre la caja (74) y el miembro de puente (77), el mecanismo de prevención de giro (80) evita que el miembro de puente (77) gire alrededor de un eje del árbol de cremallera (75).
- 25 6. El vehículo de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, **caracterizado por que** el miembro de puente (77) está dispuesto debajo del árbol de cremallera (75) y, **por que** la parte de conexión de barra de acoplamiento (78) está dispuesta en una parte inferior del miembro de puente (77).

FIG. 1

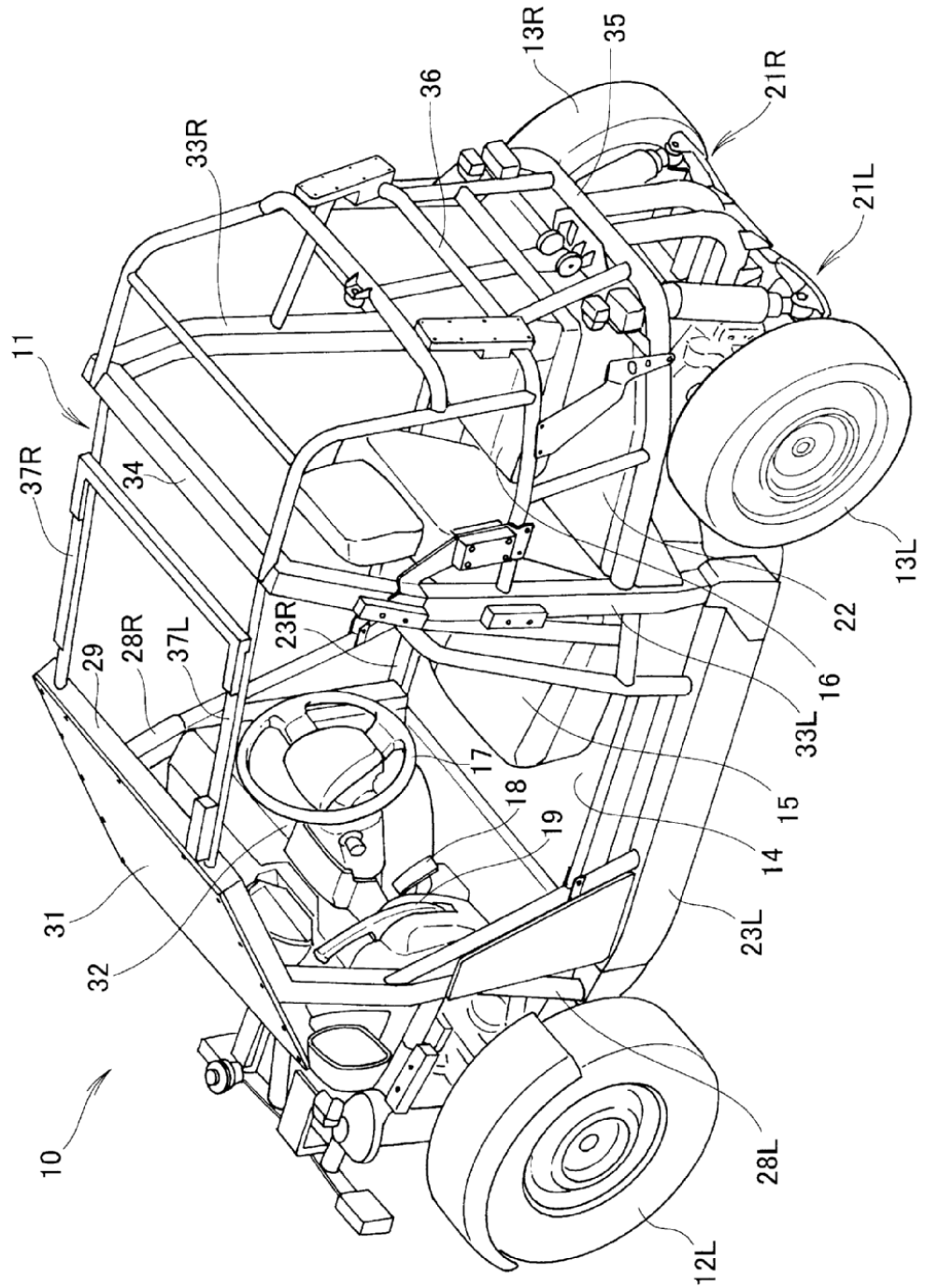


FIG. 3

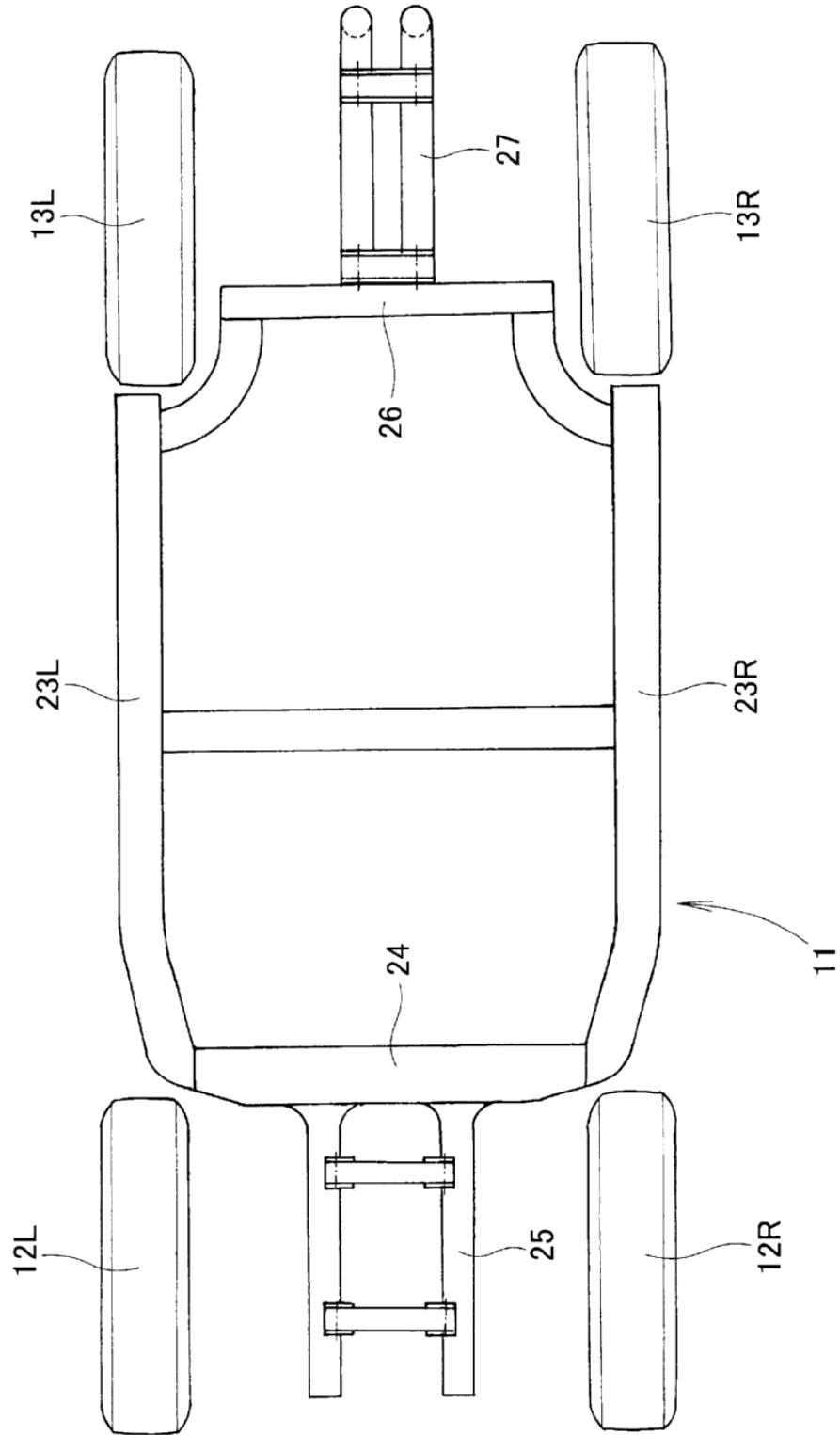


FIG. 4

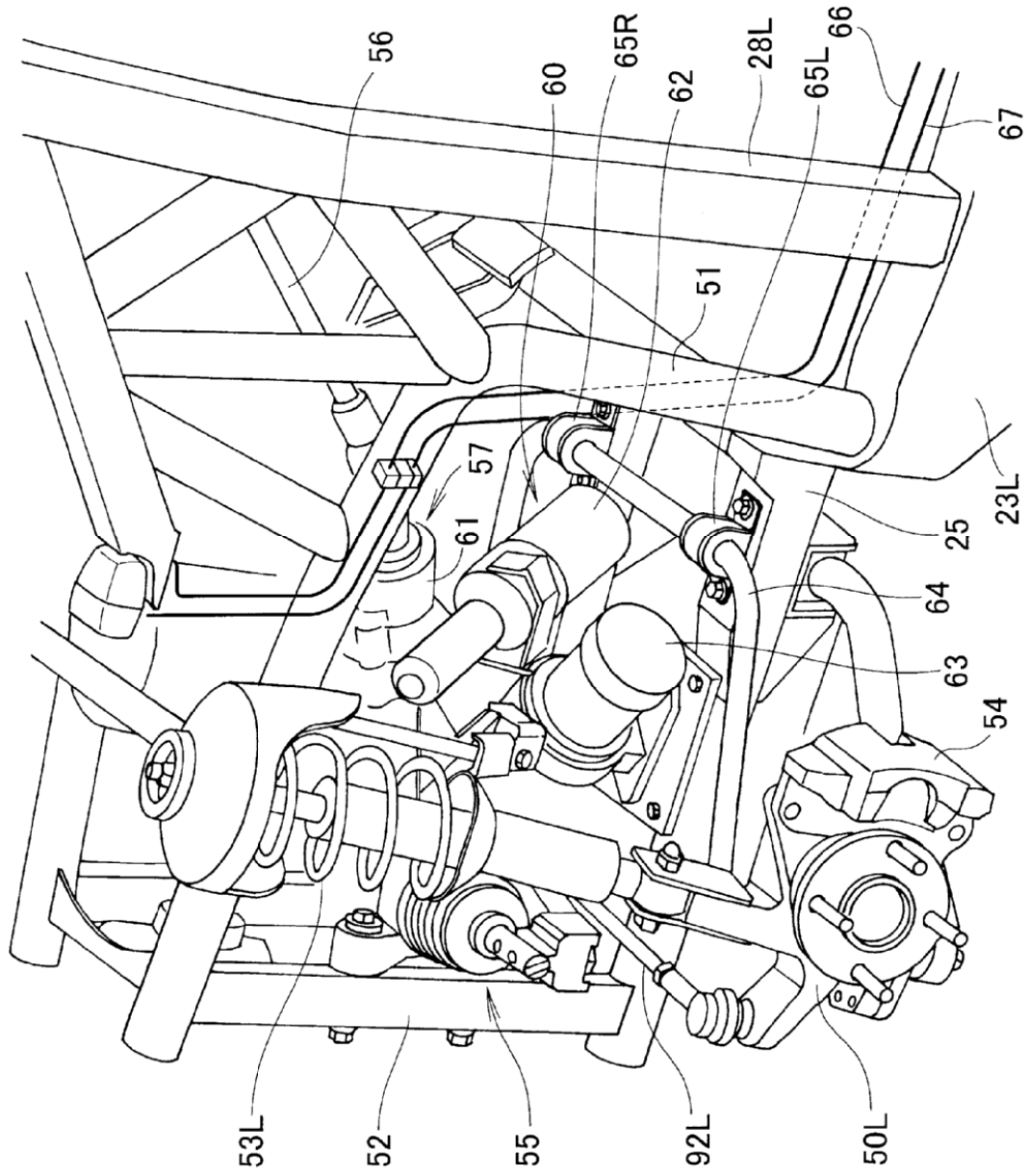


FIG. 5

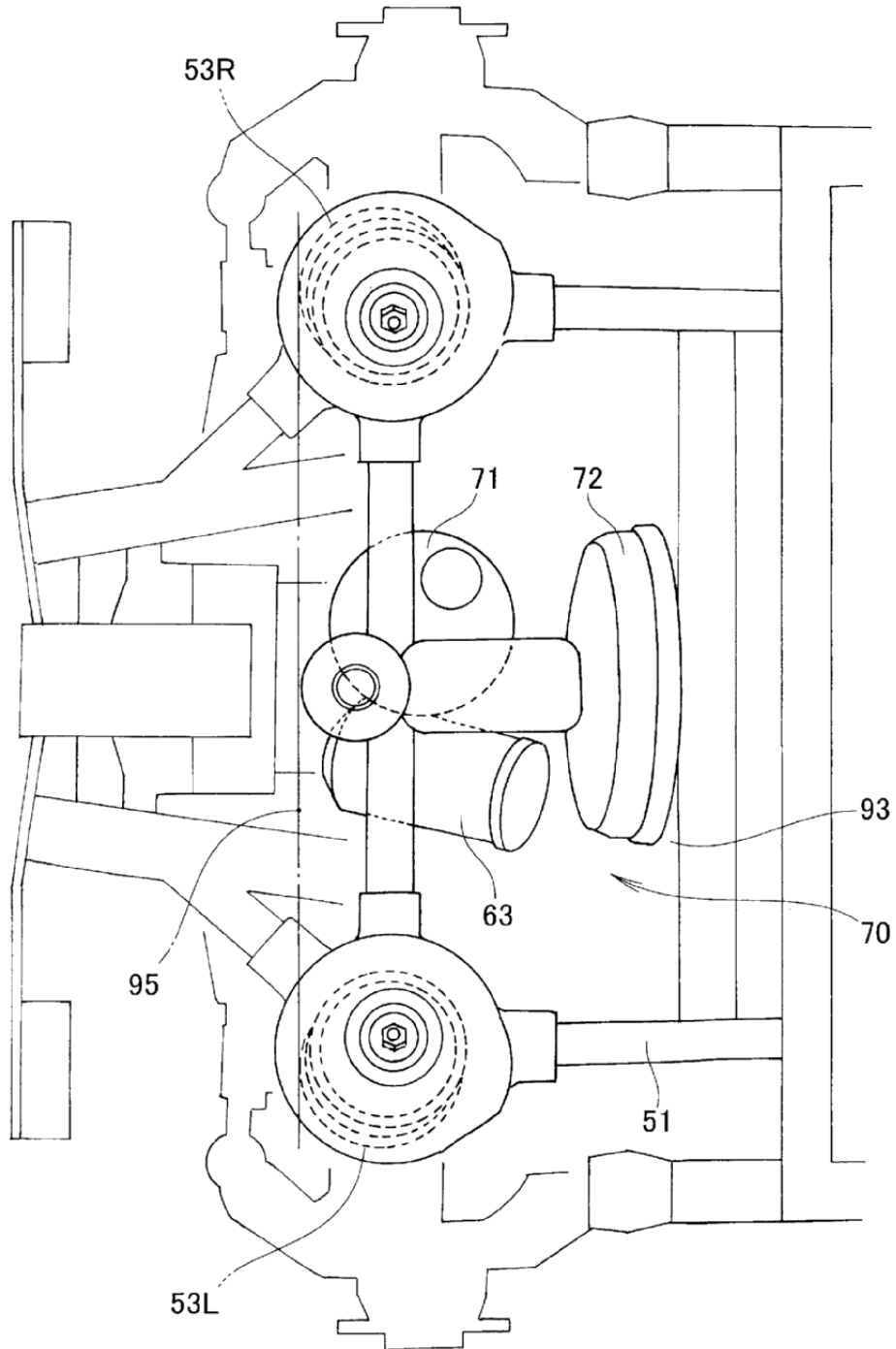


FIG. 6

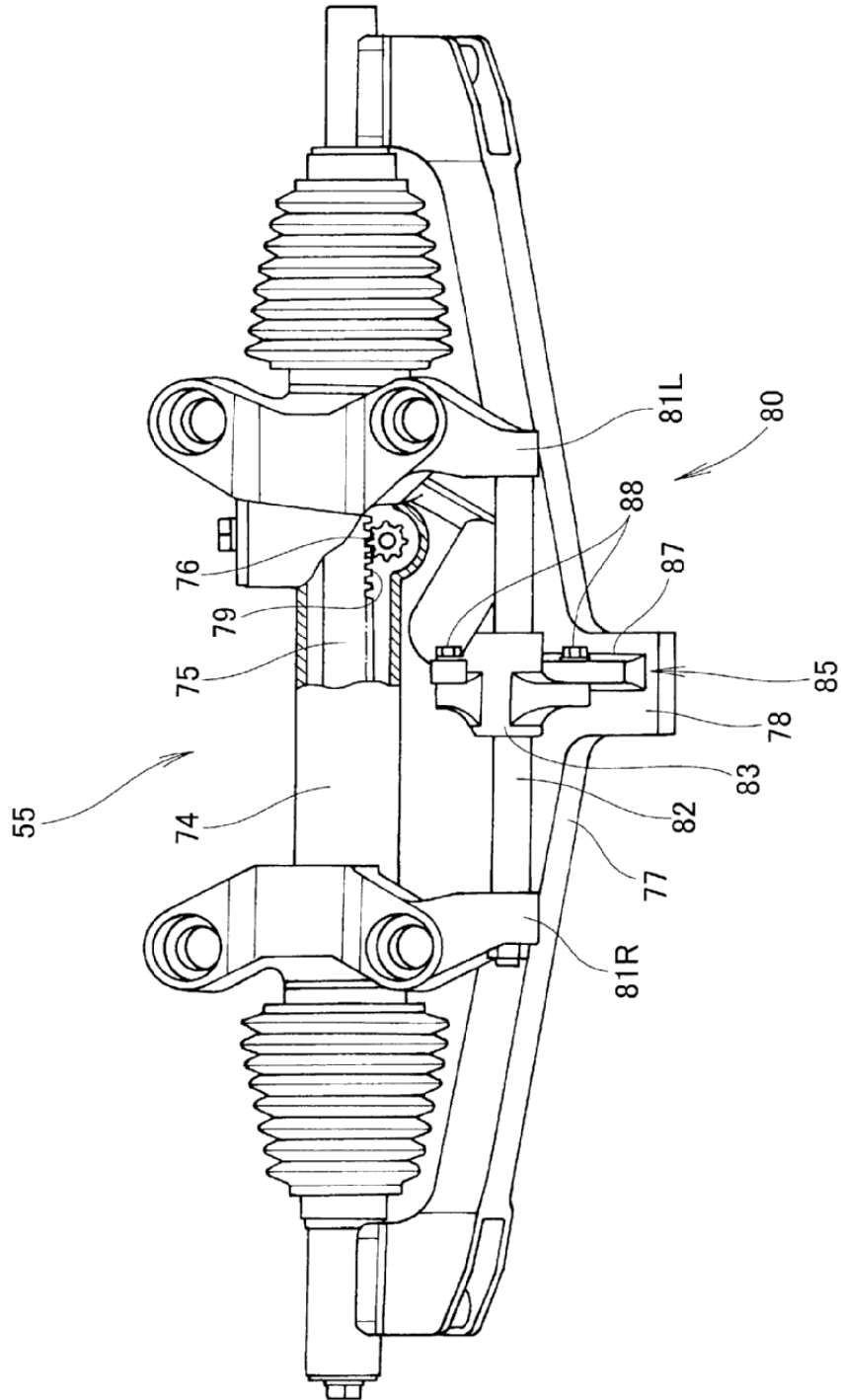


FIG. 7

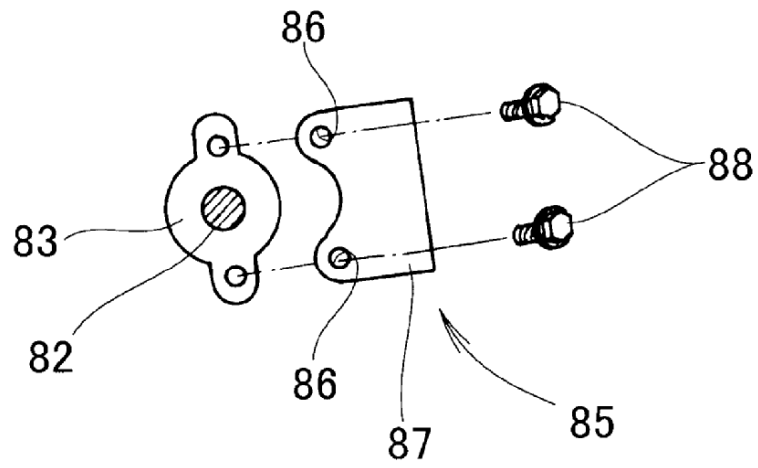


FIG. 8

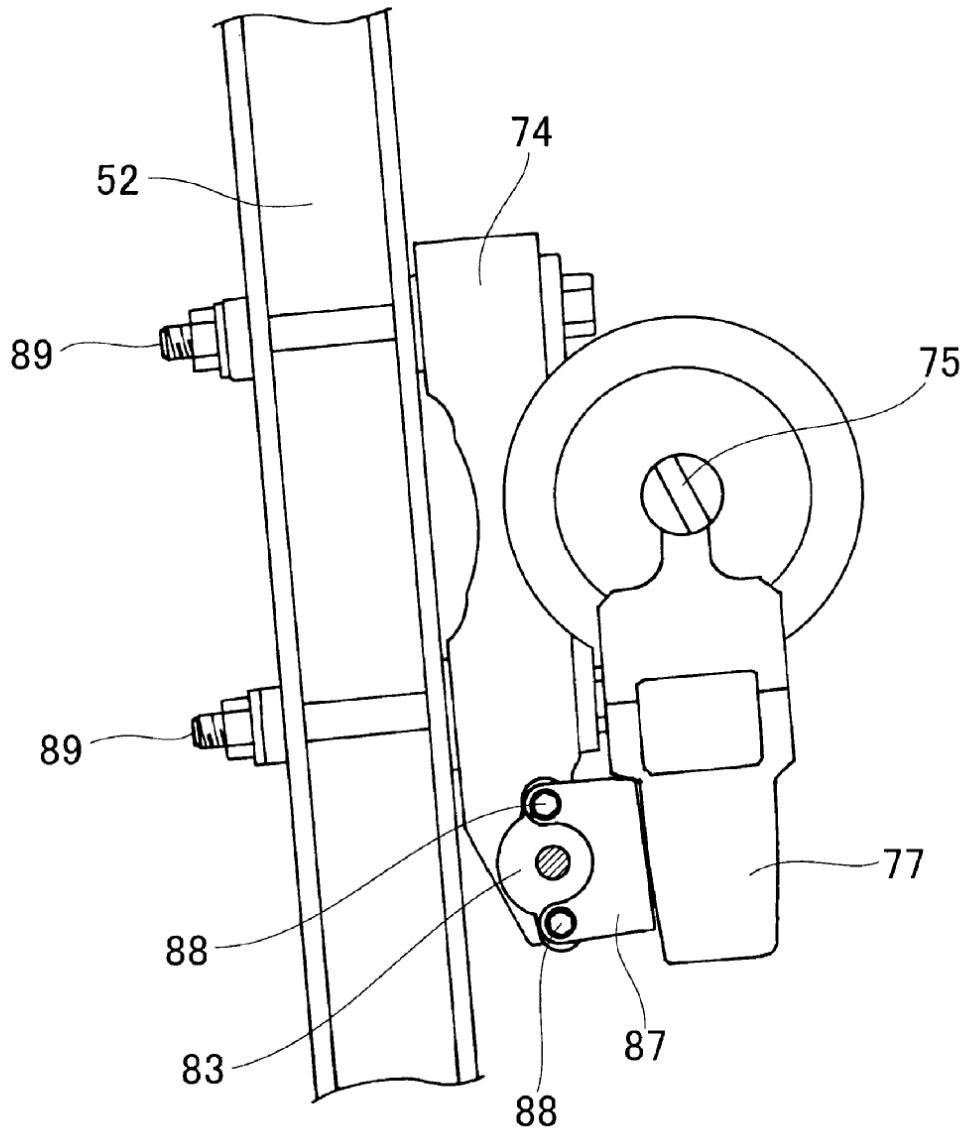


FIG. 9

