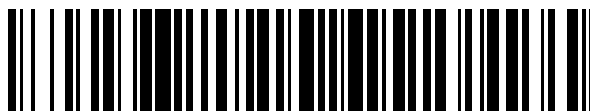


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 910**

51 Int. Cl.:

B60G 3/20 (2006.01)

B60K 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2013** **E 13157550 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017** **EP 2644414**

54 Título: **Vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

30.03.2012 JP 2012080826

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

04.08.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KAWASAKI, YOHEI y
ODAJIMA, MASARU

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 628 910 T3

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

DESCRIPCIÓN

Vehículo eléctrico

5 La presente invención se refiere a un vehículo eléctrico en el que las ruedas motrices izquierda y derecha se accionan respectivamente por unidades de accionamiento eléctrico.

10 Los vehículos eléctricos que pueden conseguir un ahorro energético y la reducción de la carga ambiental están atrayendo la atención y están siendo objeto de un uso práctico. Como resultado de las mejoras en las prestaciones de los motores eléctricos, se ha propuesto un método de accionamiento en el que un motor eléctrico acciona una rueda motriz; véase, por ejemplo la publicación de solicitud de patente japonesa N.º. 2006-248417, y en particular la figura 1. Otros ejemplos se muestran en los documentos EP 1950072 y EP 0525663, y el documento FR 2776966 (en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1) divulga una disposición donde una pluralidad de motores están dispuestos para accionar una única rueda accionada.

15 Obsérvese que un motor eléctrico, un motor hidráulico y un motor neumático se denominan colectivamente como "motores". Cuando es necesario especificar el tipo de motor, se usa el término "motor eléctrico".

20 Como se muestra en la figura 1 de la publicación de solicitud de patente japonesa N.º. 2006-248417, una rueda motriz (10) se acciona por un motor integrado en una rueda (20) (los números entre paréntesis indican los números de referencia usados en la publicación de solicitud de patente japonesa N.º. 2006-248417). El motor integrado en una rueda (20) es una unidad de motor eléctrico con un reductor en el que un reductor está integrado con un motor eléctrico y está dispuesto en una parte rebajada en forma de cubeta de una rueda (13). Además, la rueda motriz (10) está suspendida de un bastidor de carrocería de vehículo a través de un dispositivo de suspensión, y puede moverse verticalmente en relación con el bastidor de carrocería de vehículo. Esto garantiza la calidad del viaje.

30 La salida a veces se aumenta debido a la demanda de un desplazamiento de alta velocidad del vehículo y un mayor aumento en el rendimiento del vehículo. La salida puede aumentarse fácilmente aumentando el tamaño del motor integrado en una rueda (20).

Sin embargo, un motor integrado en una rueda (20) con un mayor tamaño no puede alojarse completamente en la parte rebajada en forma de cubeta de la rueda (13), y la mayoría del motor integrado en una rueda (20) sobresale de la parte rebajada en forma de cubeta hacia el centro lateral del vehículo.

35 Esta protuberancia afecta al diseño del dispositivo de suspensión de la rueda, y conduce a un aumento en el coste del diseño.

40 En vista de esto, existe una demanda de un dispositivo de suspensión eficiente y una disposición óptima del motor eléctrico en un caso donde el motor eléctrico no se puede disponer en la parte rebajada de la rueda.

Un objeto de al menos la realización preferida de la presente invención es proporcionar un dispositivo de suspensión eficiente y una técnica para una disposición óptima de un motor eléctrico en un caso donde el motor eléctrico no puede estar dispuesto en una parte rebajada de una rueda.

45 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un vehículo eléctrico con unas ruedas motrices izquierda y derecha, en el que se proporciona un dispositivo de freno en una parte rebajada de una rueda de cada una de las ruedas motrices y la rueda de cada una de las ruedas motrices se acciona mediante una unidad motriz, en la que: un brazo superior verticalmente oscilante y un brazo inferior verticalmente oscilante se extienden desde un bastidor de carrocería de vehículo del vehículo eléctrico en una dirección lateral del vehículo, una rótula está conectada a un extremo distal del brazo superior y a un extremo distal del brazo inferior, la rueda está soportada de manera rotatoria por la rótula y la unidad motriz está conectada al lado de la rótula más cerca del centro lateral del vehículo; la unidad motriz es una unidad en la que están integrados un motor eléctrico y un reductor; el motor eléctrico está dispuesto de tal manera que una línea perpendicular que se extiende hacia arriba desde el punto de contacto entre el neumático y el suelo y que pasa a través de un centro de rotación de la rueda se extiende hacia arriba para superponerse con un árbol de motor en una vista lateral del vehículo; y una parte de brazo superior se extiende oblicuamente hacia arriba, hacia una parte trasera del vehículo desde la rótula entre la rueda y la unidad motriz hasta una posición donde la parte de brazo superior no se superpone con la unidad motriz en la vista lateral del vehículo y el brazo superior está conectado a un extremo superior de la parte de brazo superior.

60 De acuerdo con el primer aspecto de la invención, el motor eléctrico que no encaja en la parte rebajada de la rueda está dispuesto al lado del neumático (en un lado central lateralmente), por encima del centro de rotación de la rueda. Esto permite que la parte de brazo superior se extienda al lado del neumático, fuera de la parte rebajada de la rueda, y que se conecte al brazo superior en un espacio detrás del motor eléctrico. Aunque el motor eléctrico sobresale lateralmente, el brazo superior evita el motor eléctrico debido a su forma. En consecuencia, se puede evitar que el motor eléctrico sobresalga más allá de la longitud del brazo superior. Además, la parte de brazo superior solo puede extenderse sobre la longitud más corta hasta una parte de conexión con el brazo superior.

En otras palabras, la presente invención puede, al menos en su aspecto preferido, proporcionar una técnica para una disposición óptima de un motor eléctrico que no afecta al dispositivo de suspensión y suprime la protuberancia lateral, incluso cuando el motor eléctrico no pueda disponerse en la parte rebajada de la rueda.

5 Preferentemente, la unidad motriz se forma uniendo el motor eléctrico a una superficie de una carcasa central y uniendo el reductor a otra superficie de la carcasa central; el motor eléctrico incluye una carcasa de motor en forma de tubo con fondo sujeta a la carcasa central, un estátor unido a la carcasa de motor, el árbol de motor soportado de manera rotatoria en un extremo por la carcasa de motor y soportado de manera rotatoria en otro extremo por una carcasa de reductor y un rotor unido al árbol de motor y rodeado por el estátor; la carcasa central tiene un orificio pasante a través del que penetra el árbol de motor; el reductor incluye la carcasa de reductor en forma de tubo con fondo sujeta a la carcasa central, un engranaje motriz dispuesto en un extremo exterior lateral del árbol de motor y alojado en la carcasa de reductor, un engranaje impulsado rotado por el engranaje motriz directamente o a través de un engranaje intermedio y alojado en la carcasa de reductor, y un árbol de salida rotado por el engranaje impulsado y que hace rotar la rueda; y una parte de soporte de cojinete que soporta el otro extremo del árbol de motor se proporciona en la carcasa de reductor y se proyecta en la parte rebajada de la rueda mientras se extiende en un lado lateralmente exterior de la rótula.

20 Con esta disposición, la parte de soporte de cojinete que soporta el otro extremo del árbol de motor se proporciona en la carcasa de reductor y sobresale en la parte rebajada de la rueda mientras se extiende en el lado lateral de la rótula. La carcasa de reductor que es parte de la unidad motriz está, por lo tanto, parcialmente alojada en la parte rebajada de la rueda. Por consiguiente, la unidad motriz puede estar dispuesta más cerca de la rueda motriz en una cantidad correspondiente a la parte alojada. Específicamente, la anchura lateral del bastidor de carrocería de vehículo puede garantizarse incluso en un vehículo que tiene una anchura pequeña.

25 En otras palabras, es posible disponer parte de la unidad motriz en la rueda y por lo tanto suprimir la protuberancia de la unidad motriz a un pequeño grado.

30 Preferentemente, la unidad motriz está dispuesta en el interior de un círculo de diámetro exterior de un neumático de cada una de las ruedas motrices en una vista lateral del vehículo.

Ya que la unidad motriz no puede verse en una vista lateral del vehículo, se mejora el aspecto. Además, ya que el neumático sirve para proteger la unidad motriz, puede omitirse una cubierta de protección de la unidad motriz.

35 En una forma preferida adicional, se forma un espacio rectangular rodeado desde tres lados por el neumático, la carcasa de reductor y la carcasa central en una vista delantera del vehículo, y una parte de unión entre la parte de brazo superior y el brazo superior está dispuesta en el espacio rectangular.

40 Ya que la parte de unión está dispuesta en el espacio rectangular, el trabajo de conexión y el trabajo de separación de la parte de unión pueden realizarse fácilmente usando el espacio rectangular como un espacio de trabajo. En consecuencia, puede reducirse el tiempo de trabajo.

45 En una forma preferida adicional, en la vista lateral del vehículo, una mitad superior de la carcasa de motor tiene una forma de semicírculo y al menos parte de la parte de unión está dispuesta en un espacio casi triangular rodeada por el semicírculo, una línea horizontal que pasa por el punto más alto del semicírculo y una línea vertical que pasa por el punto más posterior del semicírculo.

50 Al disponer la parte de unión en el espacio casi triangular formado en una esquina por encima de la forma de semicírculo, la parte de unión puede estar dispuesta cerca de la carcasa de motor evitando al mismo tiempo la interferencia con la carcasa de motor.

Preferentemente, el brazo superior es un miembro en forma de V que tiene una parte intermedia que sobresale hacia arriba, y una parte de conexión de lado del bastidor de carrocería de vehículo del brazo superior está por debajo de la parte de unión.

55 Al formar el brazo superior en una llamada "forma de V invertida" se permite que el brazo superior evite que la carcasa de motor y la unidad motriz encajen dentro de la longitud del brazo superior. Como resultado, se proporciona más espacio para la carcasa de motor y se mejora la libertad de diseño de la carcasa de motor y similares.

60 En una forma preferida, se proporciona una parte de terminal en una parte superior de la carcasa de motor y un cable de alta tensión que se extiende desde la parte de terminal se encamina a lo largo de una superficie periférica exterior de la carcasa de motor.

65 Los cables de alta tensión son más gruesos y más rígidos que los cables de baja tensión. En vista de esto, los cables de alta tensión pueden fabricarse para curvarse suavemente encaminando los cables de alta tensión a lo largo de la carcasa de motor semicircular.

Además, la carcasa de motor se mueve verticalmente en relación con la carrocería de vehículo, junto con la rueda motriz. Este movimiento puede absorberse haciendo que los cables de alta tensión se curven suavemente.

5 Preferentemente, la parte de terminal incluye tres partes de terminal U, V y W, las tres partes de terminal están dispuestas a intervalos a lo largo de la superficie periférica exterior de la carcasa de motor, el cable de alta tensión se dirige hacia la parte trasera del vehículo, la parte de terminal más trasera está dispuesta para desplazarse lateralmente hacia el centro de la carrocería de vehículo con respecto a la parte de terminal media, y la parte de terminal más delantera está dispuesta para desplazarse lateralmente hacia la rueda con respecto a la parte de terminal media.

10 En otras palabras, las tres partes de terminal están dispuestas gradualmente. Ya que las partes de terminal están dispuestas gradualmente, las partes de extremo de los cables de alta tensión pueden sujetarse a las partes de terminal de forma recta, sin doblarse. El trabajo de conexión a los terminales se facilita de este modo.

15 En una forma preferida adicional, se proporciona una cubierta que cubre y presiona el cable de alta tensión en una parte de la carcasa de motor donde el cable de alta tensión se interseca con el brazo superior.

20 Los cables de alta tensión pueden sujetarse a la carcasa de motor por la cubierta. Además, ya que los cables de alta tensión están protegidos por la cubierta, se mejora la precisión de posicionamiento de los cables de alta tensión. En consecuencia, pueden determinarse con precisión las relaciones posicionales de los cables de alta tensión con otras partes (por ejemplo, el brazo superior).

25 Una realización preferida de la presente invención se describirá a continuación a modo de ejemplo solamente y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un vehículo eléctrico de acuerdo con la presente invención;
 la figura 2 es una vista trasera del vehículo eléctrico;
 la figura 3 es una vista ampliada de una parte de la figura 2;
 30 la figura 4 es una vista en despiece alrededor de una rueda trasera;
 la figura 5 es una vista en sección transversal de la rueda trasera y de una unidad motriz;
 la figura 6 es una vista lateral izquierda de un dispositivo de suspensión;
 la figura 7 es una vista lateral de las partes de terminal;
 la figura 8 es una vista en planta de las partes de terminal;
 35 la figura 9 es una vista en perspectiva de la unidad motriz;
 la figura 10 es una vista en despiece del suelo de un vehículo;
 la figura 11 es una vista lateral izquierda parcial del vehículo eléctrico; y
 la figura 12 es una vista en perspectiva del suelo del vehículo.

40 Una realización actualmente preferida del vehículo eléctrico de la presente invención se describe a continuación con respecto a los dibujos adjuntos. Los dibujos deberían verse en una orientación en la que los números de referencia pueden leerse correctamente. Además, los términos como "delantero", "trasero", "izquierda" y "derecha" deben entenderse como percibidos por un conductor del vehículo.

45 Como se muestra en la figura 1, un vehículo eléctrico 10 es un vehículo estrecho que comprende un bastidor de carrocería de vehículo 11 provisto de una rueda delantera 12L (en este caso y en lo sucesivo, L es un sufijo que indica izquierda) y unas ruedas traseras 13L, 13R (en este caso y en lo sucesivo, R es un sufijo que indica derecha). Un asiento de conductor 15 está dispuesto sobre un suelo 14. Un asiento de pasajero 16 está dispuesto detrás del asiento de conductor 15. Un volante de dirección 17, un pedal de freno 18 y una palanca de freno de estacionamiento 19 están dispuestos delante del asiento del conductor 15. Aunque no ilustrado en la figura 1, el vehículo 10 tiene una rueda delantera derecha. En otras palabras, el vehículo eléctrico 10 es un vehículo estrecho de cuatro ruedas.

55 El asiento de pasajero 16 está dispuesto entre las ruedas traseras izquierda y derecha 13L, 13R y por encima y entre los dispositivos de suspensión 21L, 21 R. El asiento de pasajero 16 puede reemplazarse por una caja de carga trasera. Como alternativa, el asiento de pasajero 16 puede fijarse de manera desmontable sobre una caja de carga trasera 22.

60 El bastidor de carrocería de vehículo 11 tiene, como elementos principales, unos estribos laterales izquierdo y derecho 23L, 23R así como un bastidor transversal delantero 24, un sub-bastidor delantero 25 se extiende hacia la parte delantera del vehículo desde el bastidor transversal delantero 24, un bastidor transversal trasero 26 y un sub-bastidor de parte trasera 27 que se extiende hacia la parte trasera del vehículo desde el bastidor transversal trasero 26; estos se muestran con más detalle en la figura 10.

65 Además, como se muestra en la figura 1, los bastidores superiores delanteros 28L, 28R se extienden hacia arriba respectivamente desde las partes de extremo delanteras de los estribos laterales 23L, 23R, y un sub-miembro

transversal 29 se extiende entre los extremos superiores de los bastidores superiores delanteros 28L, 28R. Un escudo delantero 31 está unido a los bastidores superiores delanteros 28L, 28R y el sub-miembro transversal 29 desde la parte delantera.

5 Un panel de instrumentos 32 está localizado entre los bastidores superiores delanteros izquierdo y derecho 28L, 28R. El volante de dirección 17 está dispuesto ligeramente a la izquierda del centro lateral del panel de instrumentos 32, y la palanca de freno de estacionamiento 19 está dispuesta a la izquierda del volante de dirección 17.

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

20 Como se muestra en la figura 2, las ruedas traseras 13L, 13R (que son las ruedas motrices izquierda y derecha) se soportan por los dispositivos de suspensión 21L, 21R con el fin de poder oscilar verticalmente sobre el bastidor de carrocería de vehículo 11. Cada una de las ruedas traseras 13L, 13R están inclinadas de tal manera que un extremo superior de las mismas está más cerca del centro lateral del vehículo que un extremo inferior de las mismas.

25 El sub-bastidor trasero 35 que se extiende en la dirección lateral del vehículo está doblado hacia arriba en las regiones por encima de las ruedas traseras 13L, 13R. Proporcionar unas partes dobladas 35a, 35b puede garantizar espacios suficientes para acomodar el movimiento de oscilación hacia arriba de las ruedas traseras 13L, 13R.

30 El dispositivo de suspensión izquierdo 21L mostrado en la figura 3 incluye un brazo superior 41L y un brazo inferior 42L que se extienden lateralmente hacia la izquierda del bastidor de carrocería de vehículo 11, una rótula 43L que está conectada a los extremos distales de los brazos 41L, 42L y un amortiguador trasero (atenuador) 44L que se extiende entre el extremo del brazo inferior 42L y el bastidor de carrocería de vehículo 11 y amortigua el movimiento vertical de la rueda trasera 13L.

35 El dispositivo de suspensión derecho 21R es idéntico, excepto que los sufijos de los números de referencia se cambian de L a R, y así se omite la descripción de modo detallado del dispositivo de suspensión derecho 21R.

40 Como se muestra en la figura 3, el brazo superior 41L está conectado al bastidor de carrocería de vehículo 11 (concretamente, al sub-bastidor de la parte trasera 27) en una parte de conexión del lado del bastidor de carrocería de vehículo 45 con un conector 46. En una forma preferida, el conector 46 es un perno formado proporcionando una cabeza de perno y un tornillo hembra en un pasador que se extiende en una dirección de cerca-lejos del dibujo (perpendicular al plano del dibujo).

45 El extremo distal del brazo superior 41L está conectado a una parte de brazo superior 48 de la rótula 43L en una parte de unión 47 con un conector 46.

El brazo superior 41L es un miembro en forma de V que tiene una parte intermedia (la parte central en la dirección lateral del vehículo) que sobresale hacia arriba. La parte de conexión lateral del bastidor de carrocería de vehículo 45 está localizada más abajo que la parte de unión 47.

50 Una carcasa de motor 49 está dispuesta en el lado lejano del brazo superior 41L en el dibujo (de manera que se localiza más hacia delante que el brazo superior 41L con respecto al vehículo). La formación del brazo superior 41L en una denominada "forma de V invertida" permite que el brazo superior 41L evite la carcasa de motor 49.

55 El brazo inferior 42L también está conectado a una parte inferior del bastidor de carrocería de vehículo 11 (específicamente, el sub-bastidor de parte trasera 27) en una parte de conexión de lado del bastidor de carrocería de vehículo inferior 51 con un conector 46, y está conectado a una parte inferior de la rótula 43L en una parte de unión inferior 52 con un conector 46.

60 El amortiguador trasero (atenuador) 44L está dispuesto con el fin de extenderse en una dirección vertical oblicua. Una parte superior del amortiguador trasero 44L está conectada al bastidor de carrocería de vehículo 11 (específicamente, el sub-bastidor trasero 35) con un conector 46, mientras que la parte inferior del mismo está conectada al brazo inferior 42L con un conector 46.

65 La rueda trasera 13L y una unidad motriz 54 están unidas a la rótula 43L de tal manera que la rótula 43L se interpone entre la rueda trasera 13L y la unidad motriz 54 (como se describirá en detalle haciendo referencia a la figura 4). La unidad motriz 54 cumple la función de accionar la rueda trasera 13L.

Como se muestra en la figura 4, la unidad motriz 54 está fijada a la superficie de la rótula 43L más próxima al centro lateral de la carrocería de vehículo con un perno 55. Además, una carcasa de cojinete 56 está fijada a la superficie de la rótula 43L en el lado exterior lateral relativo al vehículo (el lado más próximo a la rueda 62) con un perno 57. Un miembro de soporte de rueda 58 está dispuesto en el lado exterior lateral de la carcasa de cojinete 56. El miembro de soporte de rueda 58 está acoplado de manera estriada a un árbol de salida 59 que se extiende desde la unidad motriz 54 y se hace rotar por la rotación del árbol de salida 59.

Un tambor de freno 61 y una rueda 62 de la rueda trasera 13L se sujetan entre sí al miembro de soporte de rueda 58 con un perno 63 y una tuerca 64. Por lo tanto, la rueda trasera 13L y la unidad motriz 54 están unidas a la rótula 43L.

La forma unida de la rueda se describe en detalle con respecto a la figura 5.

Como se muestra en la figura 5, la rueda trasera 13L incluye la rueda 62 que tiene una parte rebajada en forma de cubeta 62a y un neumático 65 que está montado en la rueda 62.

La unidad motriz 54 se forma uniendo un motor eléctrico 67 a una superficie de una carcasa central 66 y uniendo un reductor 68 a la otra superficie de la carcasa central 66.

El motor eléctrico 67 incluye una carcasa de motor en forma de tubo con fondo 49 sujeta a la carcasa central 66, un estátor 71 unido a la carcasa de motor 49, un árbol de motor 73 soportado rotativamente en un extremo por la carcasa de motor 49 y soportado rotativamente en el otro extremo por una carcasa de reductor 72 y un rotor 74 unido al árbol de motor 73 y rodeado por el estátor 71.

La carcasa central 66 es un miembro alargado verticalmente y tiene un agujero pasante 75 a través del que penetra el árbol de motor 73.

El reductor 68 incluye la carcasa de reductor en forma de tubo con fondo 72 sujeta a la carcasa central 66, un engranaje motriz de diámetro pequeño 76 dispuesto en un extremo lateralmente exterior del árbol de motor 73 y alojado en la carcasa de reductor 72, un engranaje impulsado de gran diámetro 77 que se hace rotar por el engranaje motriz 76 directamente o a través de un engranaje intermedio y alojado en la carcasa de reductor 72 y el árbol de salida 59 que se hace rotar por el engranaje impulsado 77 y está configurado para hacer rotar la rueda 62.

Un anillo de rodadura interior 79 se proporciona dentro de la carcasa de cojinete 56, con elementos de rodadura 78 dispuestos entre el anillo de rodadura interior 79 y la carcasa de cojinete 56, y el árbol de salida 59 está acoplado de manera estriada al anillo de rodadura interior 79. Específicamente, un extremo lateralmente exterior del árbol de salida 59 está soportado de manera rotatoria por la carcasa de cojinete 56, evitándose de este modo el desplazamiento radial (deflexión).

Además, el miembro de soporte de rueda 58 está fijado al extremo delantero del árbol de salida 59 con una tuerca 69. Por lo tanto, se hace rotar la rueda 62 mediante la rotación del árbol de salida 59. Una carga hacia arriba que actúa sobre la rueda trasera 13L se transmite al miembro de soporte de rueda 58, al árbol de salida 59 y al anillo de rodadura interior 79 en este orden. Ya que el miembro de soporte de rueda 58 y el anillo de rodadura interior 79 están en contacto entre sí en una dirección axial y una longitud que sobresale del árbol de salida 59 del anillo de rodadura interior 79 es corta, la carga hacia arriba que actúa sobre la rueda trasera 13L está soportada por el anillo de rodadura interior 79 y a continuación se soporta por la rótula 43L a través de la carcasa de cojinete 56.

Ya que casi ningún momento de flexión actúa sobre el árbol de salida 59, el árbol de salida 59 puede diseñarse exclusivamente para la transmisión de potencia rotativa. Por consiguiente, puede reducirse el diámetro del árbol de salida 59.

Una placa base de freno 81 se fija a una periferia exterior de la carcasa de cojinete 56. Unas zapatas de freno y una parte de expansión de zapata 82 están unidas a la placa base de freno 81.

El tambor de freno 61 está fijado al miembro de soporte de rueda 58. El frenado de la rueda trasera 13L puede realizarse haciendo que las zapatas de freno se deslicen en contacto con una superficie periférica interior del tambor de freno 61.

Un dispositivo de freno 83 que incluye el tambor de freno 61, la placa base de freno 81, las zapatas de freno y la parte de expansión de zapata 82 que se han descrito anteriormente se proporcionan en la parte rebajada 62a de la rueda 62.

Por otra parte, en una vista trasera del vehículo (y también en una vista delantera), se forma un espacio rectangular 84 rodeado desde tres lados por el neumático 65, la carcasa de reductor 72 y la carcasa central 66. La parte de unión 47 para conectar la parte de brazo superior 48 y el brazo superior 41L entre sí está dispuesta en el espacio rectangular 84.

Ya que la parte de unión 47 está dispuesta en el espacio rectangular 84, el trabajo de conexión y el trabajo de separación de la parte de unión 47 pueden realizarse fácilmente usando el espacio rectangular 84 como un espacio de trabajo. En consecuencia, puede reducirse el tiempo de trabajo.

5 Por otra parte, una parte de soporte de cojinete 85 que soporta el extremo exterior del árbol de motor 73 se proporciona en la carcasa de reductor 72. La parte de soporte de cojinete 85 sobresale de la parte rebajada 62a mientras se extiende en un lado lateral de la rótula 43L.

10 En otras palabras, la carcasa de reductor 72 (que es parte de la unidad motriz 54) está alojada parcialmente en la parte rebajada 62a de la rueda 62. Por lo tanto, la unidad motriz 54 puede estar localizada más cerca de la rueda trasera (rueda motriz) 13L mediante una cantidad correspondiente a la parte alojada. Por consiguiente, es posible disponer parte de la unidad motriz 54 en el interior de la rueda 62 y suprimir de este modo la protuberancia de la unidad motriz 54 en un grado pequeño.

15 Como se describe en la figura 2, cada una de las ruedas traseras 13L, 13R están inclinadas de tal manera que el extremo superior de las mismas está localizado más cerca del centro lateral del vehículo. Por consiguiente, como se muestra en la figura 5, el punto más superior 54a de la unidad motriz 54 está por debajo de una línea horizontal 86 que pasa a través de un punto más alto del neumático 65.

20 Como se muestra en la figura 6, la unidad motriz 54 está por lo tanto dispuesta en el interior de un círculo de diámetro externo 87 del neumático 65, que se muestra por una línea de puntos. Como resultado, la unidad motriz 54 no puede verse en una vista lateral del vehículo, y por lo tanto se mejora el aspecto del vehículo. Además, ya que el neumático 65 sirve para proteger la unidad motriz 54, puede omitirse una cubierta de protección para la unidad motriz 54.

25 Además, como se muestra en la figura 6, el motor eléctrico 67 está dispuesto de tal manera que una línea perpendicular 90 que se extiende hacia arriba desde el punto de contacto entre el neumático 65 y el suelo y que pasa a través del centro de rotación de la rueda 62 (el centro del árbol de salida 59) se extiende hacia arriba para superponerse con el árbol de motor 73.

30 La parte de brazo superior 48 se extiende oblicuamente hacia arriba, hacia la parte trasera del vehículo desde la rótula 43L a una posición donde la parte de brazo superior 48 no se superpone con la unidad motriz 54, y el brazo superior 41L está conectado al extremo superior de la parte de brazo superior 48. Esta disposición de la parte de brazo superior 48 elimina la interferencia de la unidad motriz 54 con el brazo superior 41L. Como resultado, el motor eléctrico 67 puede extenderse hacia arriba. Incluso cuando el motor eléctrico 67 es demasiado grande para estar dispuesto en la parte rebajada 62a de la rueda 62, el motor eléctrico 67 puede disponerse fácilmente detrás de la rueda trasera 13L mientras se evita la interferencia con la parte de brazo superior 48 y el brazo superior 41.

35 Por otra parte, como se muestra en la figura 6, en la vista lateral del vehículo, una mitad superior de la carcasa de motor 49 tiene una forma de semicírculo y al menos parte de la parte de unión 47 está dispuesta en un espacio casi triangular 91 rodeado por el semicírculo (carcasa de motor 49), una línea horizontal 88 que pasa a través del punto más alto del semicírculo (carcasa de motor 49) y una línea vertical 89 que pasa a través del punto más trasero del semicírculo (carcasa de motor 49).

40 Al disponer la parte de unión 47 en el espacio casi triangular 91 formado en una esquina por encima de la forma de semicírculo, la parte de unión 47 puede estar localizada cerca de la carcasa de motor 49 evitando al mismo tiempo la interferencia con la carcasa de motor 49.

45 Una tapa de parte de terminal 92 está unida a una parte superior de la carcasa de motor 49. Se pueden observar las partes de terminal y acceder a ellas retirando la tapa de parte de terminal 92.

50 Como se muestra en la figura 7, se proporciona una cámara de alojamiento de terminales 93 en la parte superior de la carcasa de motor 49. En la cámara de alojamiento de terminales 93, están dispuestas tres partes de terminal 94 a 96 U, V y W a lo largo de una periferia exterior de la carcasa de motor 49 en ciertos intervalos y los cables de alta tensión 97 a 99 se conducen hacia la parte trasera del vehículo. Un ojal 101 está fijado a una parte penetrante de los cables de alta tensión 97 a 99 y se mantiene por lo tanto un comportamiento impermeable de la cámara de alojamiento de terminales 93.

55 Como se muestra en la figura 8, la parte de terminal trasera 96 (en relación con el vehículo en la vista en planta) está dispuesta para desplazarse hacia el centro lateral de la carrocería de vehículo con respecto a la parte de terminal media 95, mientras que la parte de terminal más delantera 94 está dispuesta para desplazarse hacia la rueda con respecto a la parte de terminal media 95.

60 En la parte de terminal más delantera 94, está fijado a la misma un terminal de engarce 103 con un perno 104 a través de un conector largo 102.

65

ES 2 628 910 T3

En la parte de terminal media 95, está fijado a la misma el terminal de engarce 103 con el perno 104 a través de un conector 105 que tiene una longitud que es la mitad de la longitud del conector 102.

5 En la parte de terminal más trasera 96, está fijado directamente a la misma el terminal de engarce 103 con el perno 104.

10 En otras palabras, las tres partes de terminal 94 a 96 están dispuestas gradualmente. Ya que las partes de terminal 94 a 96 están dispuestas gradualmente, las partes de extremo de los cables de alta tensión 97 a 99 pueden unirse a las partes de terminal 94 a 96 en formas rectas, sin estar dobladas. De este modo se facilita el trabajo implicado en la conexión de los cables de alta tensión 97 a 99.

Como se muestra en la figura 9, los tres cables de alta tensión 97 a 99 están encaminados a lo largo de la superficie periférica exterior de la carcasa de motor 49.

15 Además, la carcasa de motor 49 está provista de una cubierta 106 que cubre y presiona los cables de alta tensión 97 a 99.

20 La cubierta 106 está sujeta de manera rotativa a la carcasa de motor 49 con un pasador de bisagra 107, y un extremo del mismo está fijado a la carcasa de motor 49 con un pasador pasante 108. En otras palabras, el encaminamiento se hace fácil mediante la apertura (elevación) de la cubierta 106 durante el encaminamiento. La cubierta 106 se cierra después del encaminamiento.

25 Como se muestra en la figura 7, la cubierta 106 está dispuesta en una parte donde los cables de alta tensión 97 a 99 se intersecan con el brazo superior 41L. Los cables de alta tensión 97 a 99 pueden sujetarse a la carcasa de motor 49 mediante la cubierta 106. Además, ya que los cables de alta tensión 97 a 99 están protegidos por la cubierta 106, se mejora la precisión de posicionamiento de los cables de alta tensión 97 a 99. En consecuencia, pueden determinarse con precisión las relaciones de posición de los cables de alta tensión con otras partes (por ejemplo, con el brazo superior 41L).

30 Además, los cables de alta tensión 97 a 99 se extienden desde las baterías montadas en el vehículo (números de referencia 112, 113 en la figura 12) hasta las partes de terminal 94 a 96. Las baterías montadas en el vehículo no se mueven verticalmente en relación con el bastidor del vehículo. Sin embargo, las partes de terminal 94 a 96 se mueven verticalmente cuando la carcasa de motor 49 se mueve verticalmente.

35 Para absorber los movimientos verticales, es eficaz hacer que los cables de alta tensión 97 a 99 se comben en una forma de U, como se muestra por una línea de puntos en la figura 7. Una parte en forma de U 109 puede formarse fácilmente en el centro de los cables de alta tensión 97 a 99 haciendo que las partes de salida de los cables de alta tensión 97 a 99 se curven suavemente desde una dirección horizontal a una dirección hacia abajo a lo largo de la periferia exterior de la carcasa de motor 49 como en la realización. Incluso cuando las partes de terminal 94 a 96 se mueven verticalmente, no hay riesgo de que los cables de alta tensión 97 a 99 se aflojen debido a que los cables de alta tensión 97 a 99 se extienden a lo largo de la carcasa de motor 49 y también debido a que el efecto de retención está proporcionado por la cubierta 106.

45 A continuación, se proporciona una descripción de las baterías que son las fuentes de energía del vehículo eléctrico.

Como se muestra en la figura 10, una primera batería en forma de caja 112 y una segunda batería 113 están unidas a una bandeja de baterías en forma de viga 111.

50 Una caja de interfaz 114 está montada en la segunda batería 113. Dos convertidores de CC-CA 115L, 115R están localizados en la bandeja de baterías 111 lado a lado en la dirección lateral del vehículo, y un controlador 116 está localizado detrás del convertidor de CC-CA 115L.

55 En el bastidor de carrocería de vehículo 11, se forma un espacio de alojamiento de batería rectangular 116 mediante los estribos laterales izquierdo y derecho 23L, 23R, el bastidor transversal delantero 24 y el bastidor transversal trasero 26.

60 La bandeja de baterías 111 con las baterías 112, 113 y similares ensambladas en la misma por adelantado está unida al espacio de alojamiento de batería 116 desde abajo. A continuación, se une una cubierta de batería 118 desde abajo.

Como resultado, como se muestra en la figura 11, las baterías 112, 113 están localizadas dentro de la dimensión de la altura del estribo lateral 23L.

65 Como se muestra en la figura 12, una batería de 12 V 117 está dispuesta entre las ruedas traseras izquierda y derecha 13L, 13R. Específicamente, la primera batería 112, la segunda batería 113, los convertidores de CC-CA

115L, 115R, el controlador 116 y la batería de 12 V 117 están dispuestos en un plano en este orden desde la parte delantera a la parte trasera del vehículo, bajo el suelo (número de referencia 14 en la figura 1).

5 En la realización descrita, las ruedas traseras son las ruedas motrices; sin embargo, las ruedas delanteras pueden ser las ruedas motrices.

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

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo eléctrico (10) con unas ruedas motrices izquierda y derecha (13L, 13R), en el que se proporciona un dispositivo de freno (83) en una parte rebajada (62a) de una rueda (62) de cada una de las ruedas motrices (13L, 13R) y la rueda (62) de cada una de las ruedas motrices (13L, 13R) se acciona mediante una unidad motriz (54), en el que un brazo superior verticalmente oscilante (41L, 41R) y un brazo inferior verticalmente oscilante (42L, 42R) se extienden desde un bastidor de carrocería de vehículo (11) del vehículo eléctrico (10) en una dirección lateral del vehículo, una rótula (43L, 43R) está conectada a un extremo distal del brazo superior (41L, 41R) y a un extremo distal del brazo inferior (42L, 42R), la rueda (62) está soportada rotativamente por la rótula (43L, 43R), y la unidad motriz (54) está conectada a un lado de la rótula (43L, 43R) más cerca del centro lateral del vehículo; caracterizado por que la unidad motriz (54) es una unidad en la que se integran un motor eléctrico (67) y un reductor (68), el motor eléctrico (67) está dispuesto de tal manera que una línea perpendicular (90) que se extiende hacia arriba desde el punto de contacto entre el neumático y el suelo y que pasa a través de un centro de rotación de la rueda (62) se extiende hacia arriba para superponerse con un árbol de motor (73) en una vista lateral del vehículo, y una parte de brazo superior (48) se extiende oblicuamente hacia arriba, hacia una parte trasera del vehículo desde la rótula (43L, 43R) entre la rueda (62) y la unidad motriz (54) a una posición donde la parte de brazo superior (48) no se superpone con la unidad motriz (54) en la vista lateral del vehículo, y el brazo superior (41L, 41R) está conectado a un extremo superior de la parte de brazo superior (48).
2. El vehículo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad motriz (54) se forma uniendo el motor eléctrico (67) a una superficie de una carcasa central (66) y uniendo el reductor (68) a otra superficie de la carcasa central (66), el motor eléctrico (67) incluye una carcasa de motor en forma de tubo con fondo (49) sujeta a la carcasa central (66), un estátor (71) unido a la carcasa de motor (49), el árbol de motor (73) soportado rotativamente en un extremo por la carcasa de motor (49) y soportado rotativamente en el otro extremo por una carcasa de reductor (72), y un rotor (74) unido al árbol de motor (73) y rodeado por el estátor (71), la carcasa central (66) tiene un orificio pasante (75) a través del que penetra el árbol de motor (73), el reductor (68) incluye la carcasa de reductor en forma de tubo con fondo (72) sujeta a la carcasa central (66), un engranaje motriz (76) proporcionado en un extremo exterior lateral del árbol de motor (73) y alojado en la carcasa de reductor (72), un engranaje impulsado (77) rotado por el engranaje motriz (76) directamente o a través de un engranaje intermedio y alojado en la carcasa de reductor (72), y un árbol de salida (59) rotado por el engranaje impulsado (77) y que hace rotar la rueda (62), y una parte de soporte de cojinete (85) que soporta el otro extremo del árbol de motor (73) se proporciona en la carcasa de reductor (72) y se introduce en la parte rebajada (62a) de la rueda (62), mientras que se extiende en un lado lateralmente exterior de la rótula (43L, 43R).
3. El vehículo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la unidad motriz (54) está dispuesta en el interior de un círculo de diámetro exterior (87) de un neumático (65) de cada una de las ruedas motrices (13L, 13R) en una vista lateral del vehículo.
4. El vehículo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 3, en el que se forma un espacio rectangular (84) rodeado desde tres lados por el neumático (65), la carcasa de reductor (72) y la carcasa central (66) en una vista delantera del vehículo, y una parte de unión (47) entre la parte de brazo superior (48) y el brazo superior (41L, 41R) está dispuesta en el espacio rectangular (84).
5. El vehículo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 4, en el que, en la vista lateral del vehículo, una mitad superior de la carcasa de motor (49) tiene una forma de semicírculo y al menos una parte de la parte de unión (47) está dispuesta en un espacio casi triangular (91) rodeado por el semicírculo, una línea horizontal (88) que pasa a través del punto más alto del semicírculo, y una línea vertical (89) que pasa a través del punto más trasero del semicírculo.
6. El vehículo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que el brazo superior (41L, 41R) es un miembro en forma de V que tiene una parte intermedia que sobresale hacia arriba, y una parte de conexión lateral de bastidor de carrocería de vehículo (45) del brazo superior (41L, 41R) está por debajo de la parte de unión (47).
7. El vehículo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 5 o la reivindicación 6 cuando depende de la reivindicación 5, en el que se proporciona una parte de terminal (94 a 96) en una parte superior de la carcasa de motor (49) y un cable de alta tensión (97 a 99) que se extiende desde la parte de terminal (94 a 96) se encamina a lo largo de una superficie periférica exterior de la carcasa de motor (49).
8. El vehículo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la parte de terminal (94 a 96) incluye tres partes de terminal (94 a 96) U, V y W, estando las tres partes de terminal (94 a 96) dispuestas a intervalos a lo largo de la superficie periférica exterior de la carcasa de motor (49), el cable de alta tensión (97 a 99) está dirigido hacia la parte

trasera del vehículo, la parte de terminal más trasera (96) está dispuesta para desplazarse lateralmente hacia el centro de la carrocería de vehículo con respecto a la parte de terminal media (95), y la parte de terminal más delantera (94) está dispuesta para desplazarse lateralmente hacia la rueda con respecto a la parte de terminal media (95).

- 5
9. El vehículo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que se proporciona una cubierta (106) que cubre y presiona el cable de alta tensión (97 a 99) en una parte de la carcasa de motor (49) donde el cable de alta tensión (97 a 99) se interseca con el brazo superior (41L, 41R).

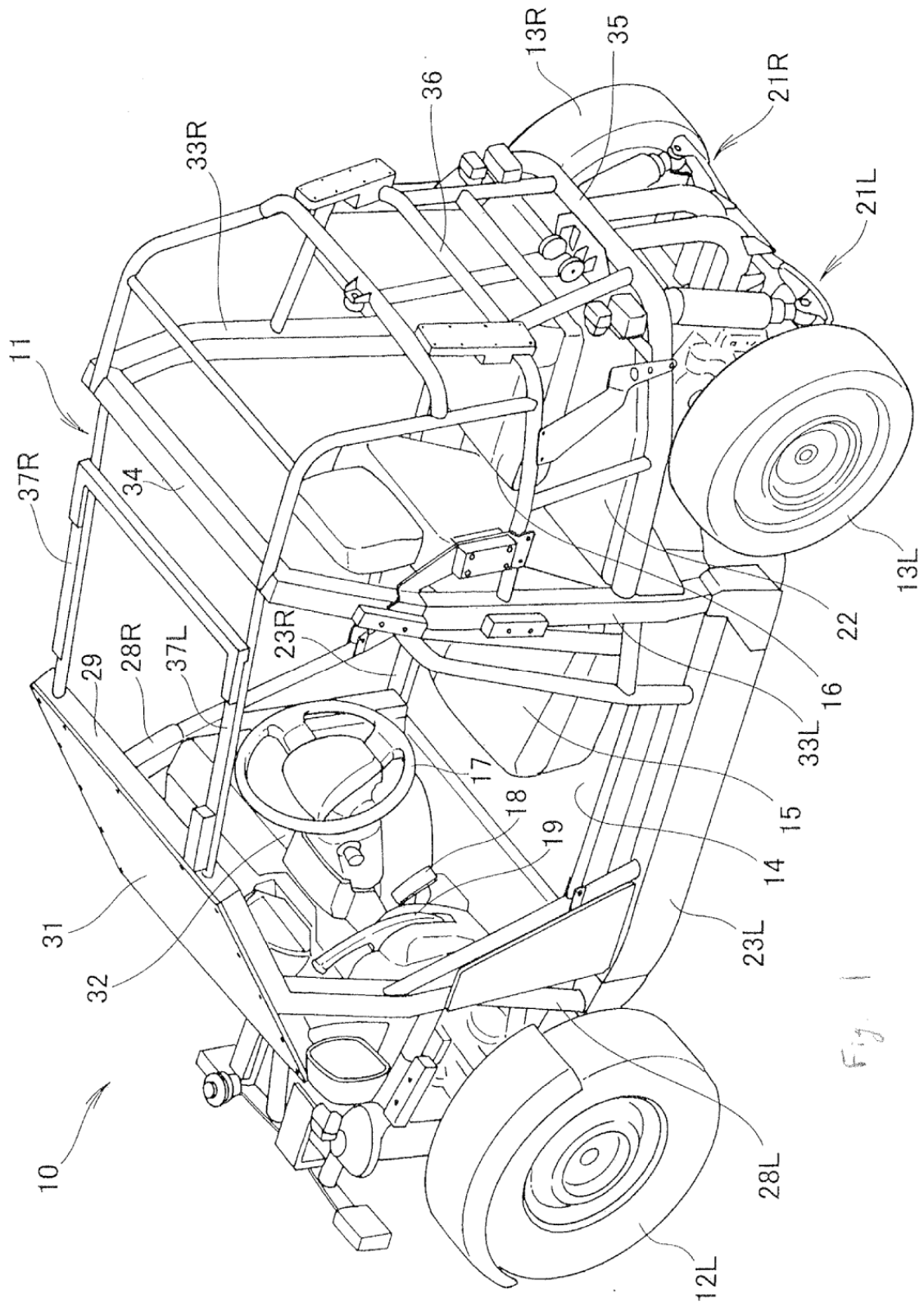


Fig. 2

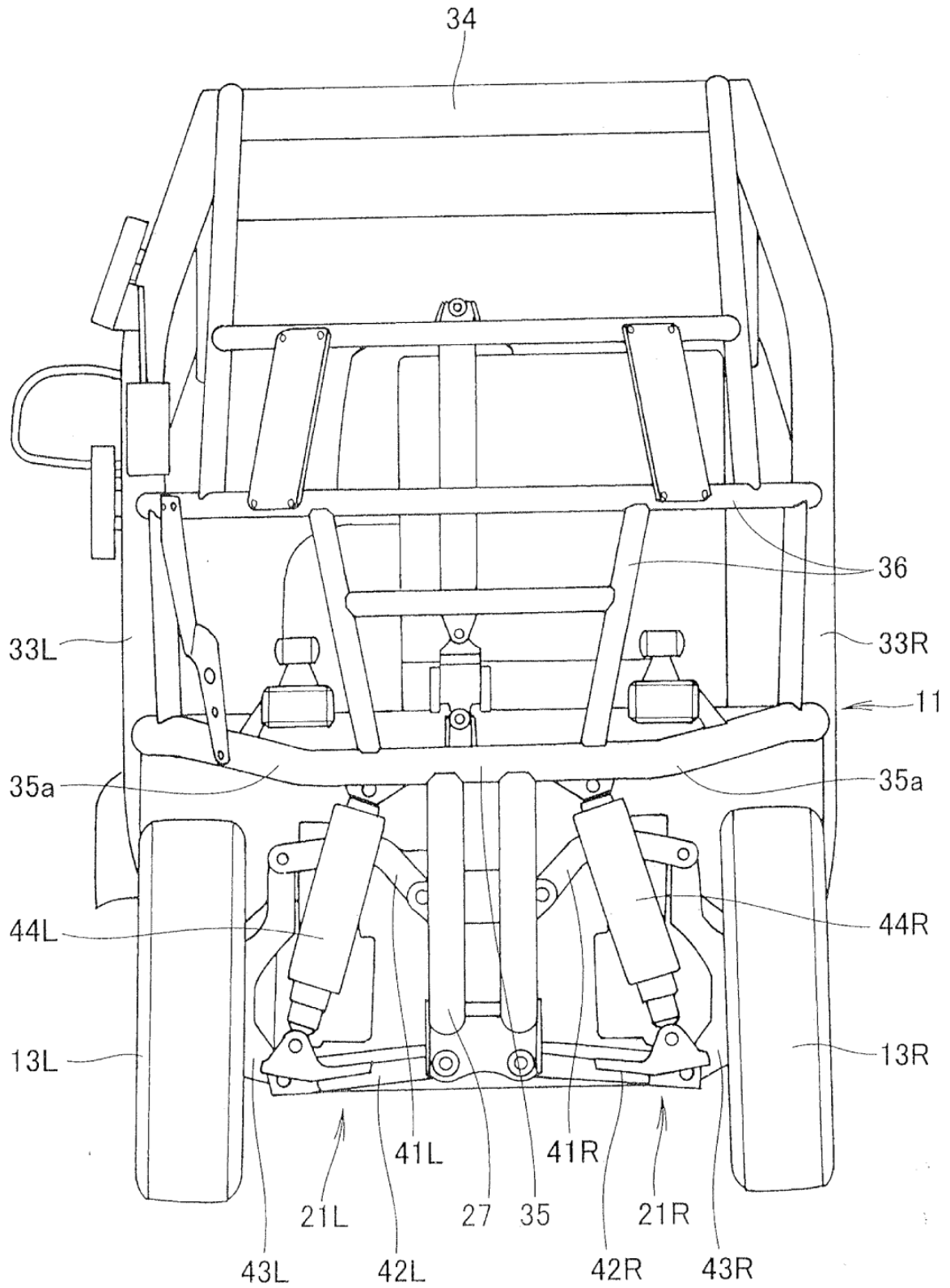


Fig. 3

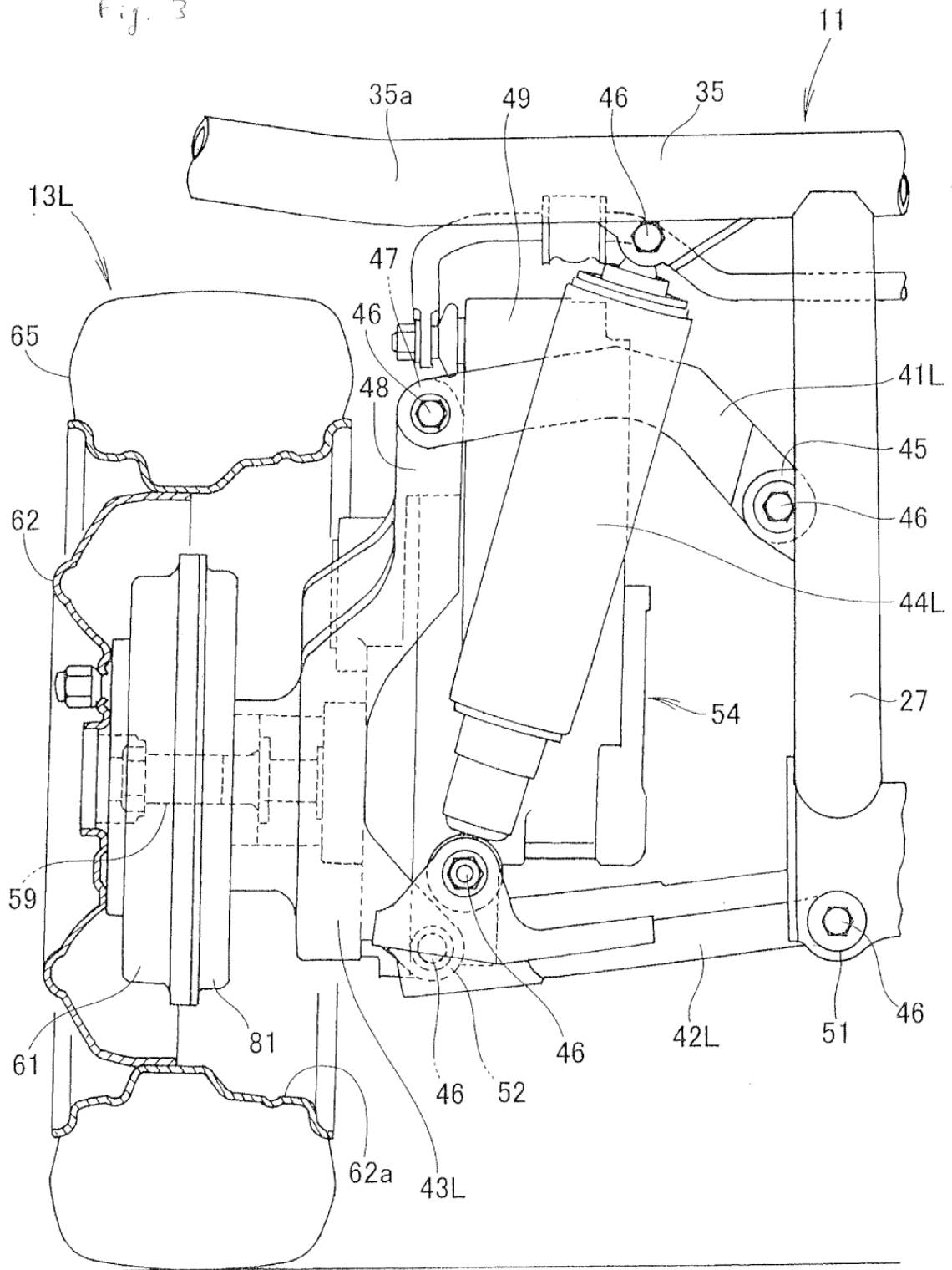


Fig 4

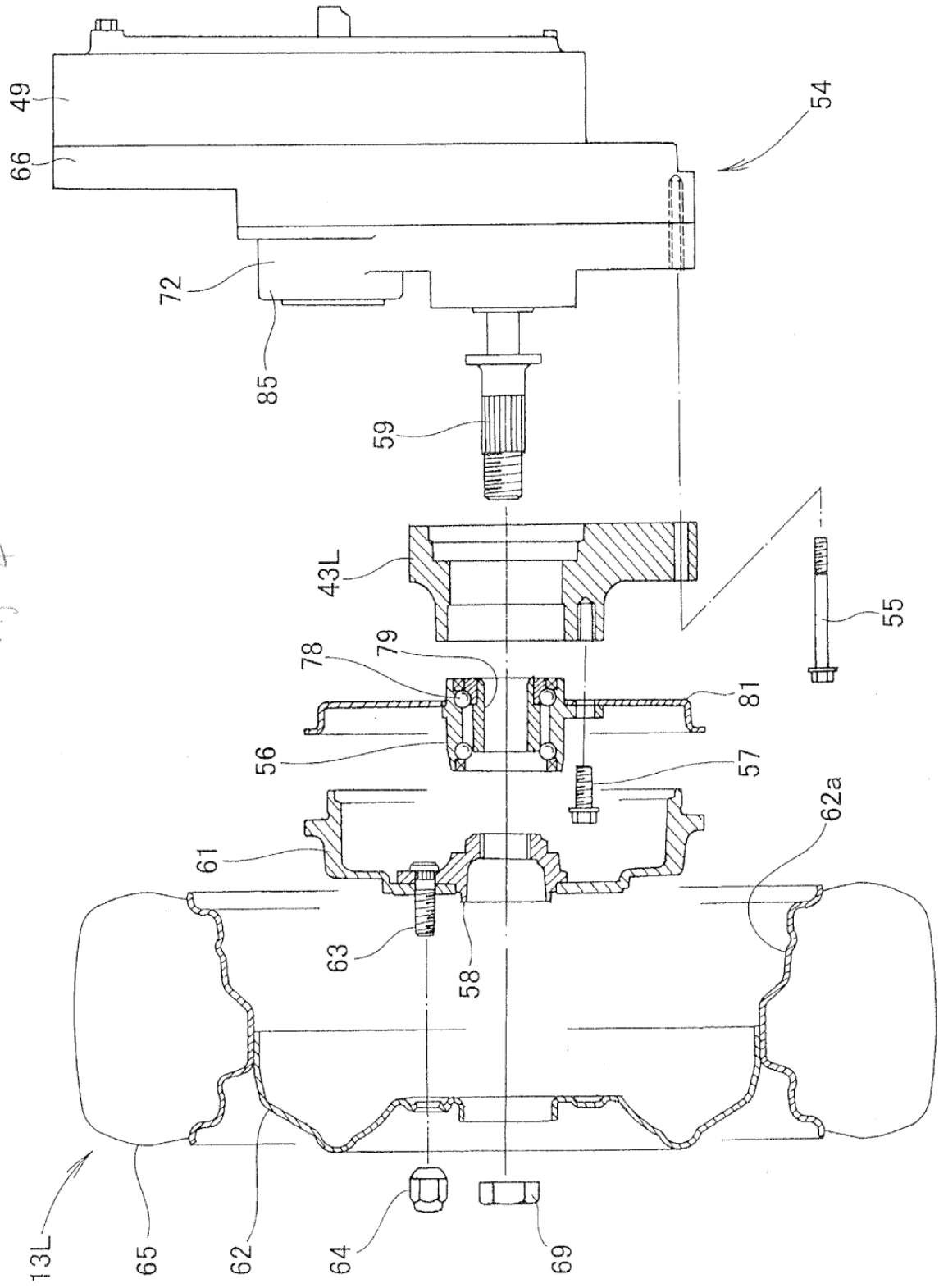


Fig. 5

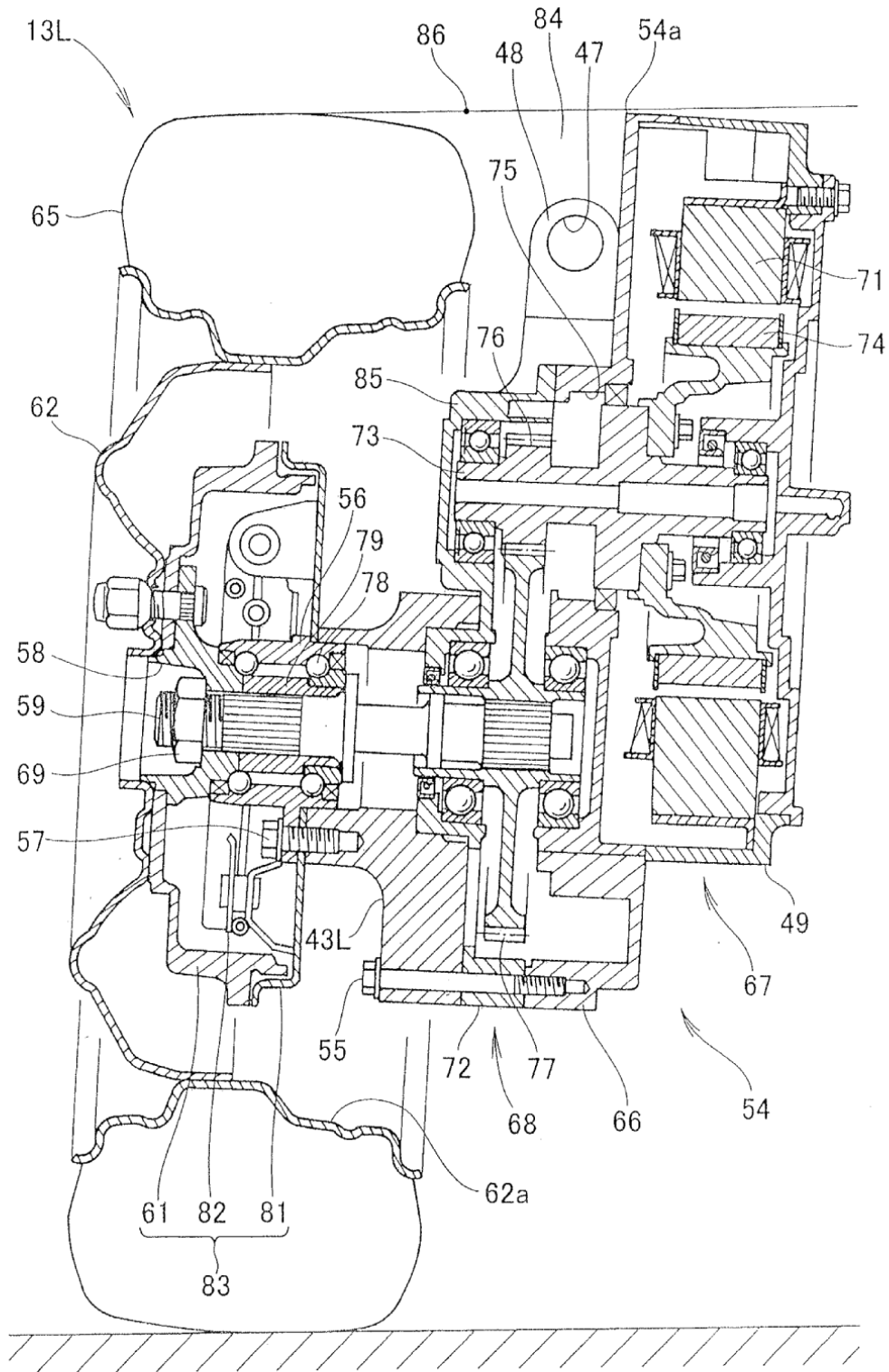
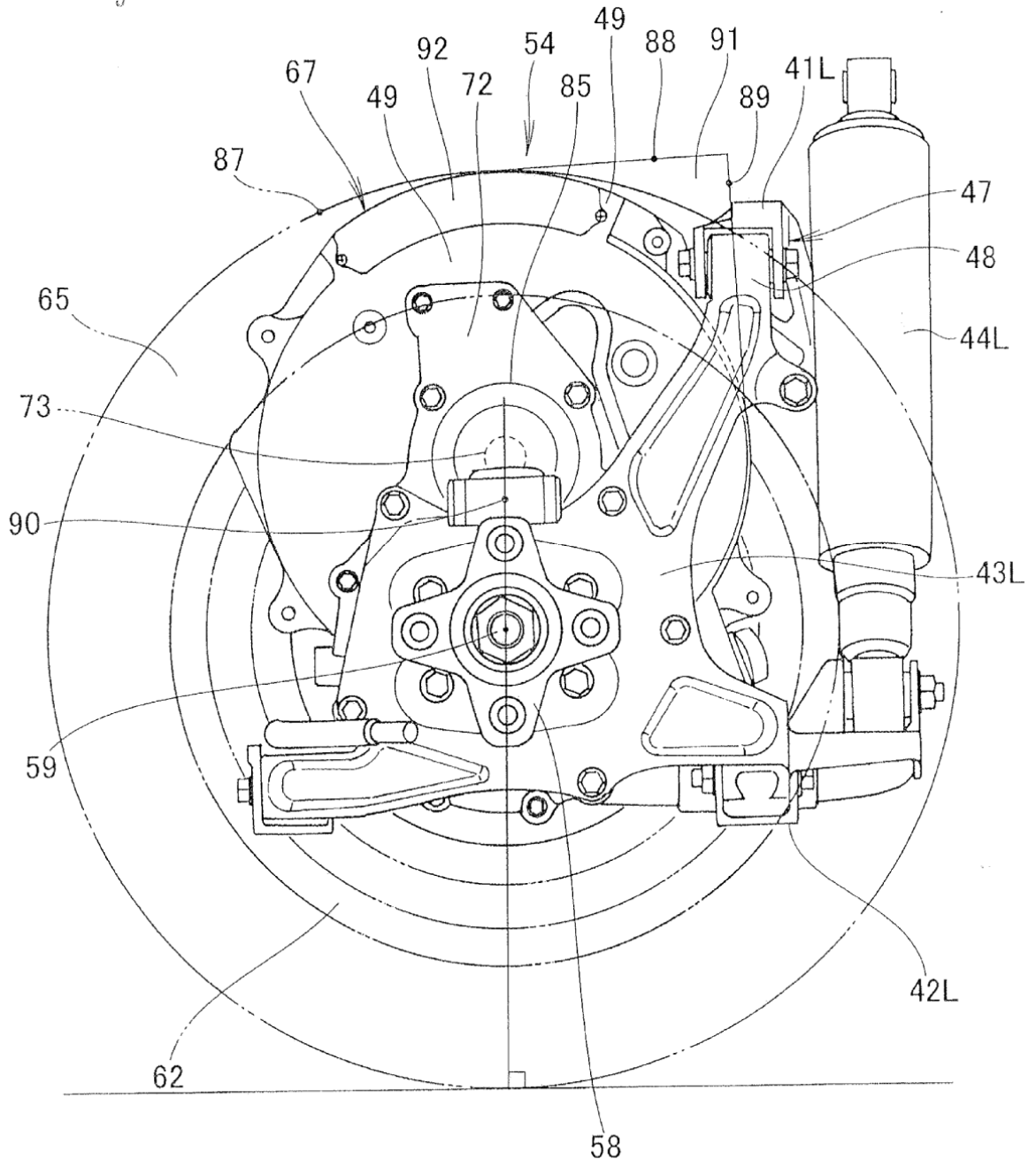
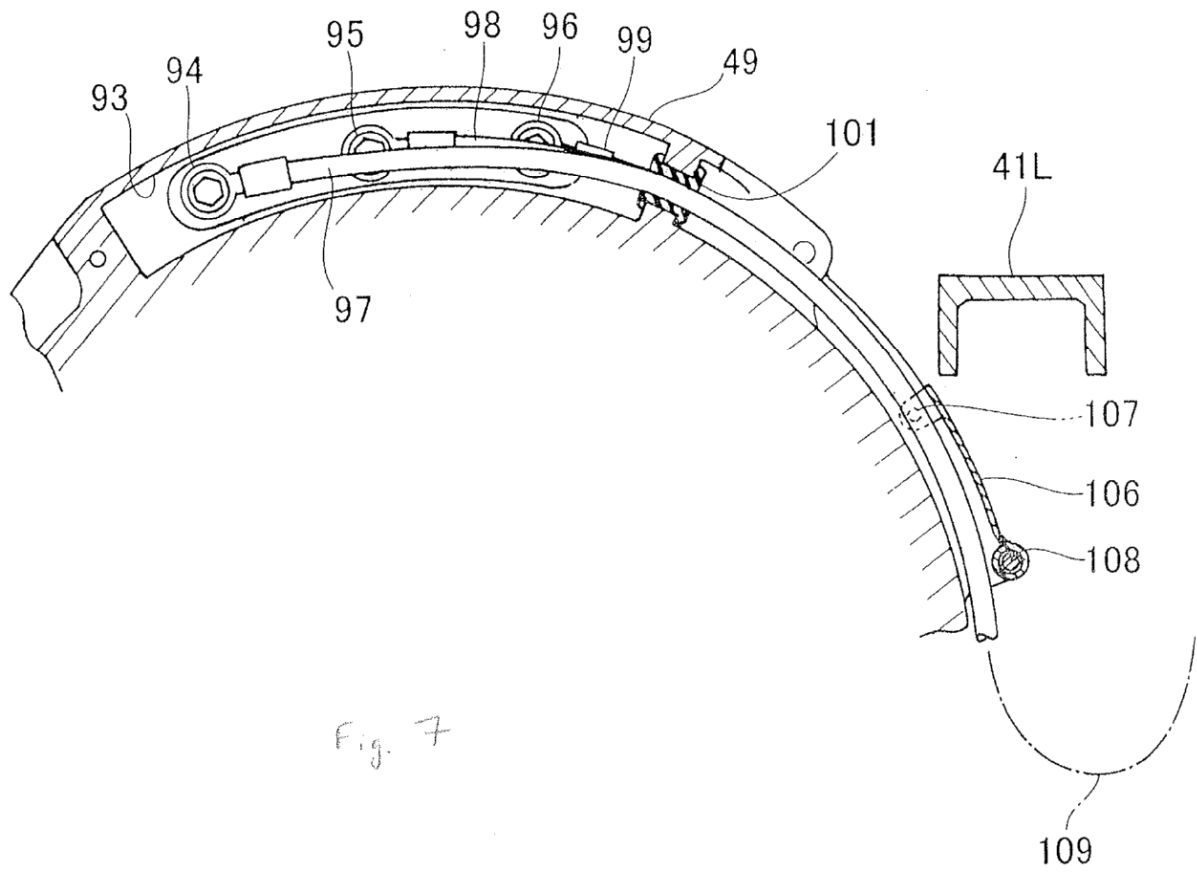


Fig. 6





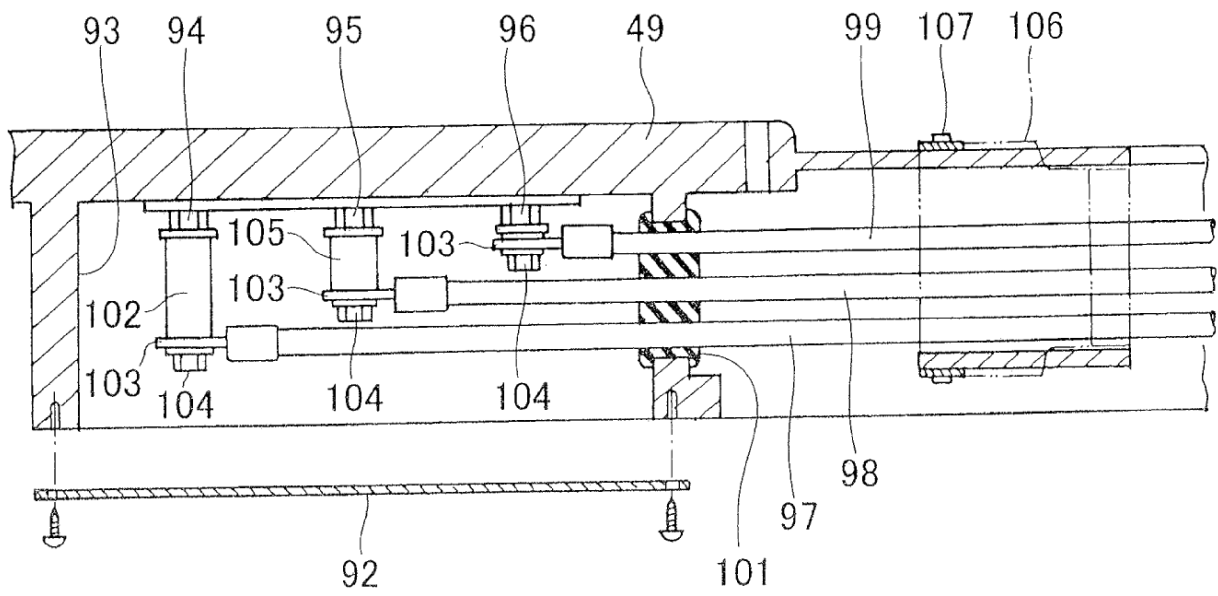
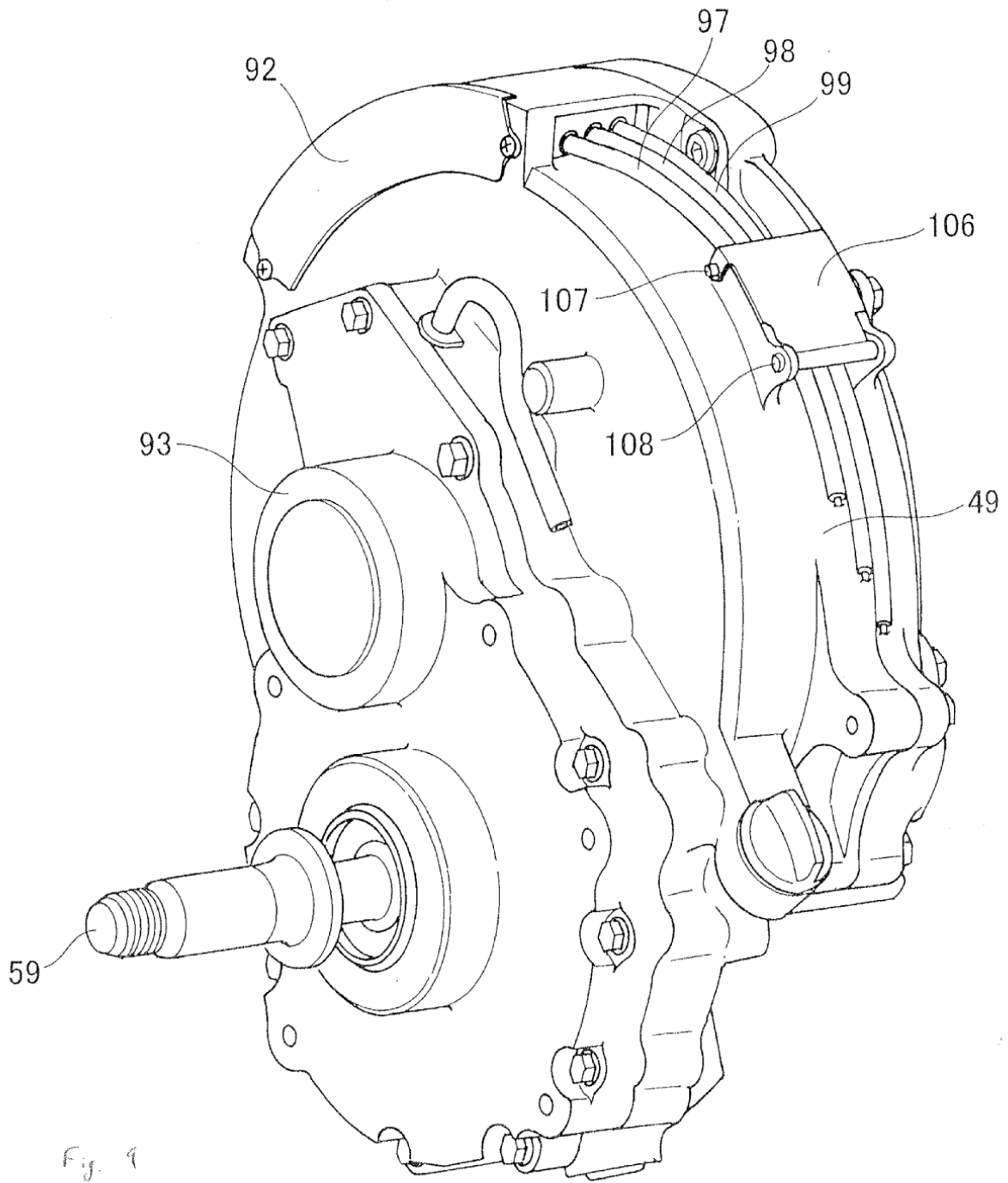
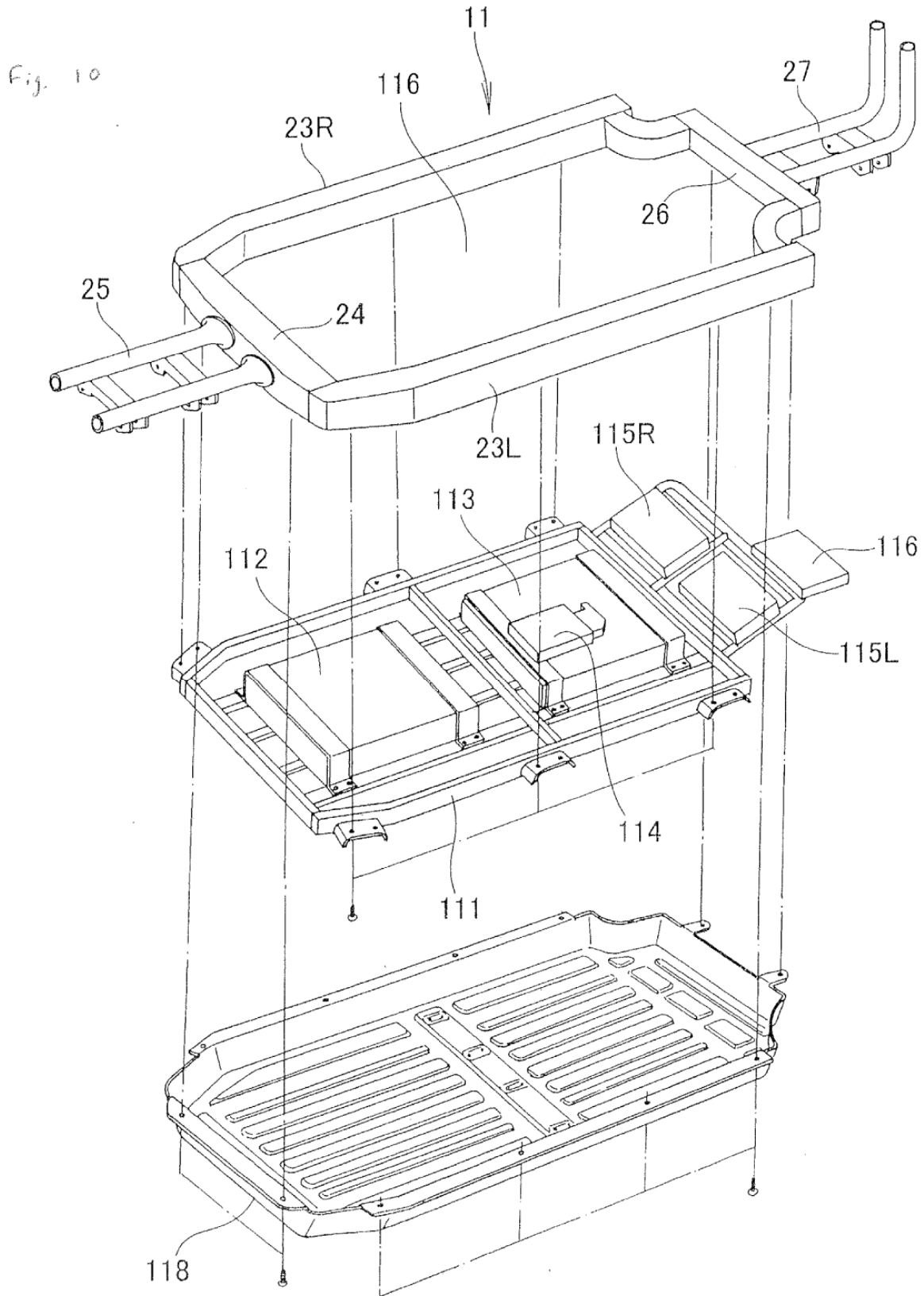


Fig. 8





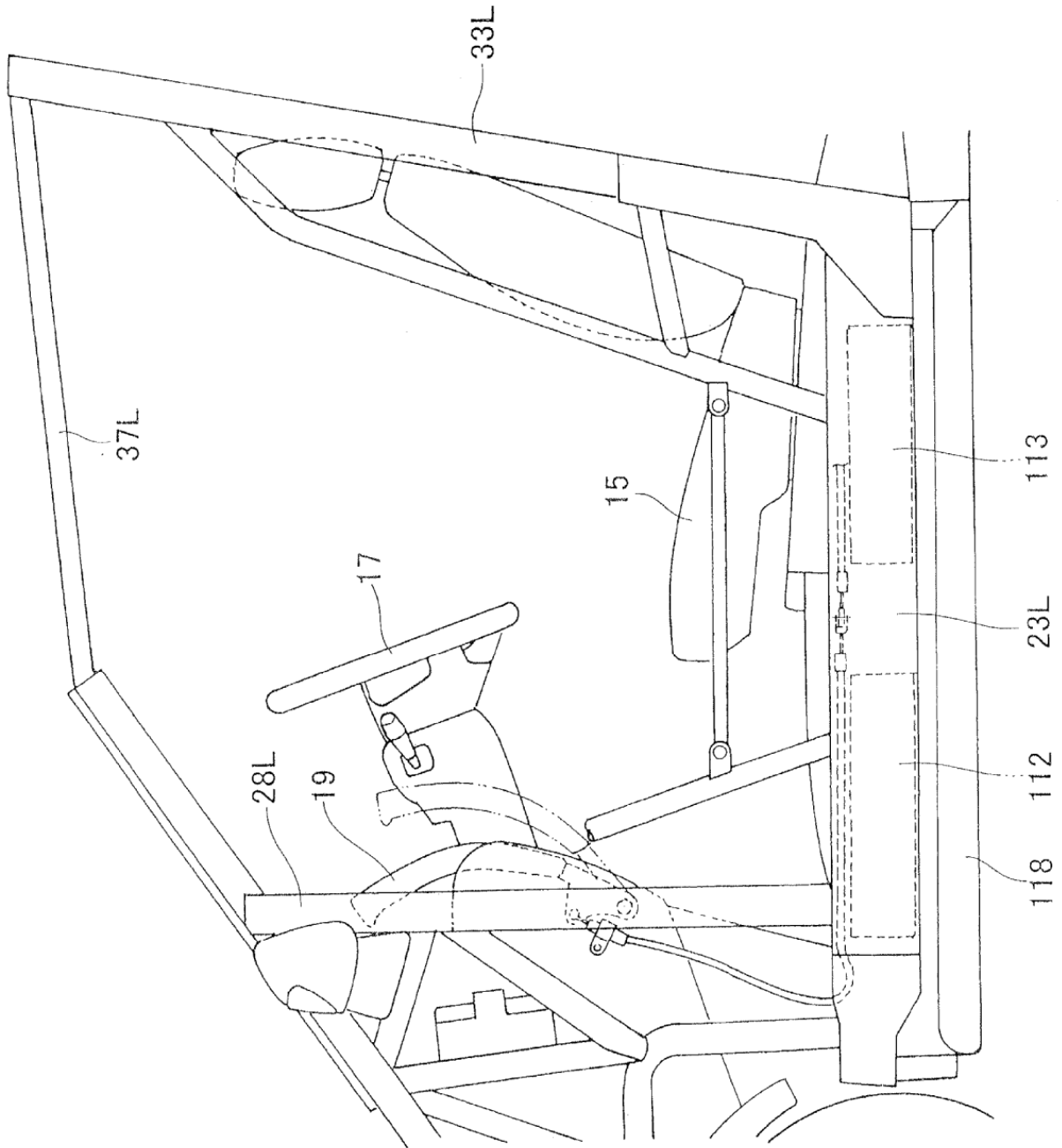


Fig. 11

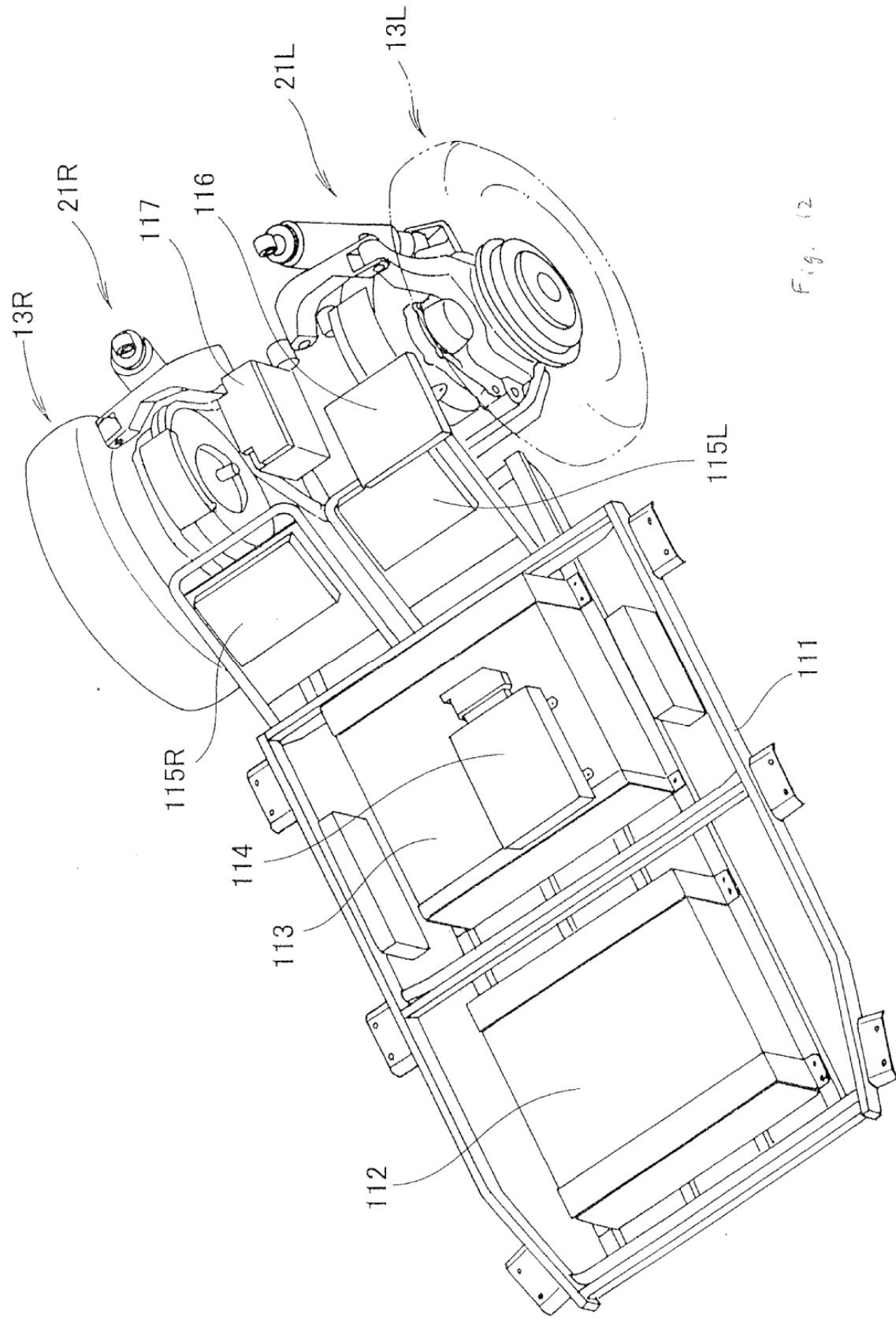


Fig. 12