

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 724**

51 Int. Cl.:

**B62M 7/12** (2006.01)

**B62J 9/00** (2006.01)

**B62K 25/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2010 E 10755770 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013 EP 2412622**

54 Título: **Vehículo eléctrico montado a horcajadas**

30 Prioridad:

**27.03.2009 JP 2009079222**

**27.03.2009 JP 2009079223**

**15.09.2009 JP 2009213809**

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

**11.11.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HONDA, KOICHIRO;  
NAKAGAWA, HIDEAKI;  
MIMURA, MASAHIRO;  
IWAKAMI, HIROSHI;  
SATO, KAZUO y  
NIIZUMA, KEIICHIRO**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 428 724 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 montado a horcajadas

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un vehículo eléctrico montado a horcajadas, y en particular, a un vehículo eléctrico montado a horcajadas que acciona una rueda de accionamiento mediante un motor eléctrico.

**10 Antecedentes de la técnica**

Convencionalmente, se conoce un vehículo eléctrico montado a horcajadas que acciona una rueda de accionamiento mediante un motor eléctrico.

15 El documento de patente 1 desvela un vehículo eléctrico de tipo scooter con un brazo de oscilación de tipo en voladizo que articula una rueda trasera en una porción de brazo, donde un árbol de salida de un motor eléctrico se dispone en la misma posición que la de un eje de la rueda trasera mediante un engranaje planetario de reducción de velocidad, y un dispositivo de control del motor eléctrico se aloja dentro de la porción de brazo.

20 Adicionalmente, en un vehículo eléctrico de este tipo, la disposición del motor eléctrico y de una batería como fuente de suministro de potencia es un factor importante en el diseño de la carrocería del vehículo.

25 El documento de patente 2 desvela un vehículo eléctrico de tipo scooter con un brazo de oscilación de tipo en voladizo que articula una rueda trasera en una porción de brazo, donde un motor eléctrico se aloja dentro de una amplia porción provista de una porción de pivote que articula de forma oscilante el brazo de oscilación a un bastidor de la carrocería del vehículo. Adicionalmente, una pluralidad de baterías se distribuye cerca del lado delantero de una carrocería del vehículo, del centro de la carrocería del vehículo, y del lado trasero de la carrocería del vehículo.

30 Adicionalmente, el Documento de patente 3 desvela un vehículo eléctrico de tipo scooter con un brazo de oscilación de tipo en voladizo que articula una rueda trasera en una porción de brazo, donde un motor eléctrico se aloja dentro de una porción de brazo proporcionada en el lado izquierdo en la dirección de la anchura del vehículo.

[Lista de citas]

35 [Documento de Patente]

[Documento de patente 1] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada con Nº de Publicación 2004-122981

[Documento de patente 2] Patente Japonesa Nº 3127529

40

[Documento de patente 3] Patente Japonesa Nº 2987466

45 El documento JP 2008-221976 desvela un vehículo eléctrico de montar a horcajadas que tiene un brazo giratorio que se articula de forma oscilante a un bastidor de la carrocería del vehículo. En el brazo de oscilación se articula de forma giratoria una rueda trasera. Un motor eléctrico se suministra para suministrar fuerza de accionamiento giratoria en la rueda trasera. Un controlador de motor se dispone en el brazo de oscilación. El motor eléctrico se dispone en una posición con su eje de giro siendo paralelo a un axial de la rueda trasera. Adicionalmente, el motor eléctrico se dispone desplazado de la rueda trasera en la dirección de la anchura. El diámetro exterior del motor eléctrico solapa un diámetro exterior de la rueda trasera. El controlador de motor en el otro lado se dispone en el  
50 lado delantero del brazo de oscilación que articula la rueda trasera, y desvela por tanto las características del preámbulo de la reivindicación 1.

**Sumario de la invención**

**55 Problema técnico**

60 Sin embargo, en el vehículo eléctrico divulgado en el Documento de patente 1, dado que la rueda trasera se acciona por el motor coaxialmente provisto de la rueda trasera, un par de accionamiento no se puede obtener con un mecanismo de reducción de velocidad. Por esta razón, se necesita un motor exclusivo de gran diámetro, y una bicicleta eléctrica que es ligera en peso y barata en costo es difícil de proporcionarse. Dado que el motor eléctrico y una unidad de control (un controlador de motor) se alojan en una porción de brazo proporcionada en el lado izquierdo del brazo de oscilación en la dirección de la anchura del vehículo, la distribución del peso en el lado izquierdo de la carrocería del vehículo se convierte mayor que en el lado derecho de la carrocería del vehículo, de modo que el equilibrio de peso es pobre. Entonces, existe la posibilidad de que la rigidez del brazo de oscilación  
65 necesite aumentarse.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un vehículo eléctrico montado a horcajadas que resuelve el problema descrito anteriormente de la técnica anterior, realiza un vehículo eléctrico montado a horcajadas ligero y barato utilizando un motor de tamaño pequeño con alta versatilidad, optimiza los equilibrios de peso izquierdo y derecho en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo, y  
5 disminuye el peso de un brazo de oscilación.

Adicionalmente, en los vehículos eléctricos divulgados en los documentos de patente 2 y 3, existe la posibilidad de que la distribución de peso en el lado izquierdo en la dirección de la anchura del vehículo se convierta en mayor que en el lado derecho en la dirección de la anchura del vehículo, y no hay ninguna consideración acerca de que los  
10 equilibrios de peso izquierdo y derecho en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo se obtienen en base al examen de la relación de disposición entre el motor eléctrico y la batería.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un vehículo eléctrico montado a horcajadas que resuelva el problema descrito anteriormente de la técnica anterior y que configure los equilibrios de peso izquierdo y derecho en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo.  
15

### Solución al Problema

Para lograr los objetos anteriores, la presente invención tiene una primera característica de que en un vehículo eléctrico montado a horcajadas (1, 200) que comprende: un brazo de oscilación (12, 214) que se articula de forma oscilante a un bastidor de la carrocería del vehículo y articula de forma giratoria una rueda trasera (WR); un motor eléctrico (50, 250) que suministra una fuerza de accionamiento giratoria a dicha rueda trasera (WR), y un controlador de motor (35, 216) que tiene un circuito de accionamiento del motor eléctrico (50, 250) en dicho brazo de oscilación  
20 (12, 214), donde dicho motor eléctrico (50, 250) se dispone en una posición en la que un eje de giro (53, 278) de dicho motor eléctrico (50, 250) es paralelo a un eje (19, 253) de dicha rueda trasera (WR) y se desplaza de la misma en la dirección de la anchura del vehículo y un diámetro exterior de dicho motor eléctrico (50, 250) solapa un diámetro exterior de dicha rueda trasera (WR) en una posición lateral de dicha rueda trasera (WR) en la dirección de la anchura del vehículo cuando se observa desde una porción lateral de la carrocería del vehículo, y dicho  
25 controlador de motor (35, 216) se dispone en un lado delantero del brazo de oscilación que articula dicha rueda trasera (WR) y a través de una línea central de la carrocería del vehículo (C) que pasa a través de una rueda delantera y una rueda trasera del vehículo eléctrico montado a horcajadas, la dirección de la anchura del vehículo.  
30

Adicionalmente, dicho controlador de motor (35, 216) se dispone de tal manera que una posición (G2) del centro de gravedad del mismo se desplaza en una dirección opuesta a una dirección de desplazamiento de dicho motor eléctrico (50, 250) con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo (C).  
35

La presente invención tiene una segunda característica de que dicho controlador de motor (216) se dispone en un lado trasero de la carrocería del vehículo en un eje de oscilación (215) para estar cerca del eje de oscilación (215) de dicho brazo de oscilación (214), y se inserta en un rebaje (308) que está abierto en una superficie superior de dicho brazo de oscilación (214) que se afija en dicho brazo de oscilación (214).  
40

La presente invención tiene una tercera característica de que dicho controlador de motor (216) incluye un cuerpo (312) y un miembro de cubierta (264) fijado a una parte superior del cuerpo (312), donde al menos un elemento de conmutación (316) que desconecta o conecta un suministro de una corriente al motor se soporta en una superficie inferior de dicho miembro de cubierta (264), y cuando dicho controlador de motor (216) se fija a dicho brazo de oscilación (214), dicho miembro de cubierta (264) se expone al exterior.  
45

La presente invención tiene una cuarta característica de que dicho miembro de cubierta (264) está provisto de una porción de fijación (306) que se utiliza para fijar dicho controlador de motor (216) a dicho brazo de oscilación (214).  
50

La presente invención tiene una quinta característica de que en dicho controlador de motor (216), un terminal (269) se dispone en un centro aproximado de la carrocería del vehículo para conectarse con un arnés del sistema de potencia (258) que suministra potencia a un grupo de dicho elemento de conmutación (316) y a una batería (213), y una porción de acoplamiento (268) conectada con un arnés del sistema de control (256) y un condensador (323) que filtra la potencia de un inversor se proporcionan en una posición donde dicho motor eléctrico (250) está desplazado de la línea central de la carrocería del vehículo (C) y se sitúa en el exterior en la dirección de la anchura del vehículo.  
55

La presente invención tiene una sexta característica de que dicho controlador de motor (35) se dispone en el lado inferior de la carrocería del vehículo más que el eje de oscilación (12) para estar cerca de un eje de oscilación (11) de dicho brazo de oscilación (12), y se inserta en una abertura proporcionada en la superficie inferior de dicho brazo de oscilación (12) para fijarse en dicho brazo de oscilación (12).  
60

La presente invención tiene una séptima característica de que la superficie superior de dicho brazo de oscilación (12) está provista de un ventilador eléctrico (82) que se sitúa por encima de dicho controlador de motor (35).  
65

La presente invención tiene una octava característica de que comprende una pluralidad de aletas de radiación de calor (81) que se forman integralmente en la superficie superior de dicho brazo de oscilación (12) por encima de dicho controlador de motor (35) para extenderse a un lado superior de la carrocería del vehículo, donde dicho ventilador eléctrico (82) se dispone en las porciones superiores de dichas aletas de radiación de calor (81) de manera que un eje de giro (82a) se dirige en una dirección vertical de la carrocería del vehículo.

La presente invención tiene una novena característica de que comprende un caballete central (18) que se articula de forma giratoria a dicho bastidor de la carrocería del vehículo, donde dicho caballete central (18) se configura para ponerse en contacto con la superficie inferior de dicho brazo de oscilación (12) en el lado inferior de la carrocería del vehículo en dicho controlador de motor (35) cuando se retrae el caballete central.

La presente invención tiene una décima característica de que comprende, además, una batería de alta tensión (31) que suministra potencia a dicho motor eléctrico (50); y una batería de baja tensión (30) que suministra potencia a la maquinaria auxiliar eléctrica y que es más pequeña que dicha batería de alta tensión (31), donde dicho motor eléctrico (50) se dispone dentro de dicho brazo de oscilación (12) en una posición que solapa un área de proyección de dicha rueda trasera (WR) cuando se observa desde la porción lateral de la carrocería del vehículo, por lo que se dispone para desplazarse en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo (C) que pasa a través de una rueda delantera (WF) y de la rueda trasera (WR) de dicho vehículo eléctrico montado a horcajadas, y dicha batería de alta tensión (31) se dispone a lo largo de un bastidor inferior (5) que se extiende hacia atrás y hacia abajo desde un tubo de dirección (3) de dicho bastidor de la carrocería del vehículo y tiene el eje de oscilación (11) de dicho brazo de oscilación (12) proporcionado en el lado trasero del mismo, y dicha batería de baja tensión (30) se dispone para desplazarse en una dirección opuesta a la dirección de desplazamiento de dicho motor eléctrico (50) con respecto a dicha línea central de la carrocería del vehículo (C).

La presente invención tiene una decimoprimer característica de que dicha batería de baja tensión (30) se dispone en la porción lateral de dicho tubo de dirección (3).

La presente invención tiene una decimosegunda característica de que la posición (G1) del centro de gravedad de dicha batería de alta tensión (31) se fija para estar desplazada en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a dicha línea central de la carrocería del vehículo (C), y la dirección de desplazamiento es opuesta a la dirección de desplazamiento de dicho motor eléctrico (50) con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo (C).

**[0025]** La presente invención tiene una decimotercera característica de que dicho brazo de oscilación (12) es de un tipo en voladizo que tiene solamente una porción de brazo articulando de forma giratoria la rueda trasera, y el eje de giro (43) de dicho motor eléctrico (50) se dispone para que esté paralelo al eje (19) de dicha rueda trasera (WR).

### Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la primera característica, dicho motor eléctrico se dispone en una posición donde un eje de giro de dicho motor eléctrico es paralelo a un eje de dicha rueda trasera y se desplaza del mismo en la dirección de la anchura del vehículo. Por lo tanto, el mecanismo de reducción de velocidad se puede proporcionar en el sistema del mecanismo de accionamiento, y se puede seleccionar el motor que es ligero en peso, barato en costo, y altamente versátil. Adicionalmente, un diámetro exterior de dicho motor eléctrico solapa un diámetro exterior de dicha rueda trasera en una posición lateral de dicha rueda trasera en la dirección de la anchura del vehículo cuando se observa desde una porción lateral de la carrocería del vehículo y dicho controlador de motor se dispone en un lado delantero de la carrocería del vehículo en dicha rueda trasera de forma que una línea central de la carrocería del vehículo se dispone a través de la dirección de la anchura del vehículo. Por lo tanto, la posición del centro de gravedad en la dirección de la anchura del vehículo se puede establecer en las proximidades del centro de la carrocería del vehículo en comparación con la configuración en la que el controlador de motor se dispone cerca del centro en la dirección de la anchura del vehículo más de lo que el motor eléctrico y el controlador de motor se disponen ambos para desplazarse en la misma dirección con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo. En consecuencia, se mejora el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo, se reduce la carga sobre el eje de oscilación del brazo de oscilación, y se reduce el peso del brazo de oscilación.

Dicho controlador de motor se dispone de tal manera que una posición del centro de gravedad del mismo se desplaza en una dirección opuesta a una dirección de desplazamiento de dicho motor eléctrico con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo. Por lo tanto, por ejemplo, dado que la posición del centro de gravedad del controlador de motor se encuentra en la línea central de la carrocería del vehículo, el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo se puede resolver mediante la disposición de la posición del centro de gravedad del controlador de motor para estar desplazado a las proximidades del centro en la dirección de la anchura del vehículo en comparación con una configuración en la que la posición del centro de gravedad de la carrocería del vehículo se encuentra en las proximidades del motor eléctrico.

De acuerdo con la segunda característica, dicho controlador de motor se dispone en un lado trasero de la carrocería del vehículo en un eje de oscilación para estar cerca del eje de oscilación de dicho brazo de oscilación, y se inserta

5 en un rebaje que se abre en una superficie superior de dicho brazo de oscilación para fijarse a dicho brazo de oscilación. Por lo tanto, el pesado controlador de motor se dispone en la posición baja de la carrocería del vehículo y la posición del centro de gravedad del vehículo eléctrico se puede bajar. Adicionalmente, dado que el pesado controlador de motor se dispone cerca del eje de oscilación del brazo de oscilación, se puede disminuir el momento de inercia generado cuando se hace oscilar el brazo de oscilación.

10 De acuerdo con la tercera característica, dicho controlador de motor incluye un cuerpo y un miembro de cubierta fijado a una parte superior del cuerpo, donde al menos un elemento de conmutación que desconecta o conecta un suministro de una corriente al motor se soporta en una superficie inferior de dicho miembro de cubierta, y cuando dicho controlador de motor se fija a dicho brazo de oscilación, dicho miembro de cubierta se expone al exterior. Por lo tanto, el calor del elemento de conmutación generado cuando se acciona el controlador de motor se puede enfriar eficazmente.

15 De acuerdo con la cuarta característica, dicho miembro de cubierta está provisto de una porción de fijación que se utiliza para fijar dicho controlador de motor a dicho brazo de oscilación. Por lo tanto, el miembro de cubierta puede tener una función de fijación al brazo de oscilación, de modo que no es necesario un componente separado para la fijación, y el número de componentes se puede reducir.

20 De acuerdo con la quinta característica, en dicho controlador de motor, se dispone un terminal en un centro aproximado de la carrocería del vehículo para conectarse con un arnés del sistema de potencia que suministra potencia a un grupo de dicho elemento de conmutación y a una batería, y una porción de acoplamiento conectada con un arnés del sistema de control y un condensador que filtra la potencia de un inversor se proporciona en una posición donde motor eléctrico está desplazado con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo y se encuentra en el exterior en la dirección de la anchura del vehículo. Por lo tanto, el elemento de conmutación o el arnés de potencia con un diámetro grande se pueden disponer en una posición donde el movimiento horizontal del brazo de oscilación rara vez se ejerce. Adicionalmente, dado que un gran componente tal como un condensador o un acoplador se dispone en el exterior en la dirección de la anchura del vehículo para encontrarse en el lado opuesto de la porción de brazo del brazo de oscilación, un grado en la libertad del diseño del brazo de oscilación aumenta, de modo que el espacio que el controlador de motor se extiende en la dirección de la anchura del vehículo se puede utilizar eficazmente.

35 De acuerdo con la sexta característica, dicho controlador de motor se dispone en el lado inferior de la carrocería del vehículo más que el eje de oscilación para estar cerca de un eje de oscilación de dicho brazo de oscilación, y se inserta en una abertura proporcionada en la superficie inferior de dicho brazo de oscilación para fijarse en dicho brazo de oscilación. Por lo tanto, dado que el pesado controlador de motor se dispone en la posición baja de la carrocería del vehículo, la posición del centro de gravedad del vehículo eléctrico se puede bajar. Adicionalmente, dado que el controlador de motor se fija a la parte interior del brazo de oscilación a través de una abertura proporcionada en la superficie inferior del brazo de oscilación, el controlador de motor se puede separar sin separar el brazo de oscilación, y se puede mejorar la capacidad del trabajo de mantenimiento.

40 De acuerdo con la séptima característica, la superficie superior de dicho brazo de oscilación está provista de un ventilador eléctrico que se encuentra por encima de dicho controlador de motor. Por lo tanto, el controlador de motor se puede enfriar activamente por el soplado obligatorio mediante el ventilador eléctrico.

45 De acuerdo con la octava característica, una pluralidad de aletas de radiación de calor que se forman integralmente en la superficie superior de dicho brazo de oscilación por encima de dicho controlador de motor para extenderse a un lado superior de la carrocería del vehículo está compuesta, donde dicho ventilador eléctrico se dispone en las porciones superiores de dichas aletas de radiación de calor de manera que un eje de giro se dirige en una dirección vertical de la carrocería del vehículo. Por lo tanto, se puede mejorar el efecto de enfriamiento del controlador de motor.

50 De acuerdo con la novena característica, un caballete central que se articula de forma giratoria a dicho bastidor de la carrocería del vehículo está compuesto, donde dicho caballete central se configura para ponerse en contacto con la superficie inferior de dicho brazo de oscilación en el lado inferior de la carrocería del vehículo en dicho controlador de motor cuando se retrae el caballete central. Por lo tanto, el caballete central se encuentra por debajo del controlador de motor cuando el vehículo eléctrico se pone en movimiento, y la superficie inferior del brazo de oscilación se puede proteger de piedras o similares utilizando el caballete central cuando el vehículo eléctrico se pone en movimiento. En consecuencia, dado que no existe la necesidad de engrosar excesivamente la superficie inferior del brazo de oscilación de la porción que protege el controlador de motor, se puede reducir el peso del brazo de oscilación.

65 De acuerdo con la décima característica, dicho motor eléctrico se dispone en el interior de dicho brazo de oscilación en una posición que solapa una área de proyección de dicha rueda trasera cuando se observa desde la porción lateral de la carrocería del vehículo, de modo que se dispone para desplazarse en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a la línea central de carrocería del vehículo que pasa a través de una rueda delantera y de la rueda trasera de dicho vehículo eléctrico montado a horcajadas, y dicha batería de alta tensión se dispone a lo largo

de un bastidor inferior que se extiende hacia atrás y hacia abajo desde un tubo de dirección de dicho bastidor de la carrocería del vehículo y tiene el eje de oscilación de dicho brazo de oscilación proporcionado en el lado trasero de la misma, y dicha batería de baja tensión se dispone para desplazarse en una dirección opuesta a la dirección de desplazamiento de dicho motor eléctrico con respecto a dicha línea central de la carrocería del vehículo. Por lo tanto, por ejemplo, en comparación con una configuración en la que el motor eléctrico y la batería de baja tensión se disponen ambos para desplazarse en la misma dirección, el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo puede resolverse mediante la disposición de la posición del centro de gravedad en la dirección de la anchura del vehículo que se desplaza a las proximidades del centro de la carrocería del vehículo. Adicionalmente, en una configuración en la que la batería de alta tensión se dispone en el centro aproximado en la dirección longitudinal de la carrocería del vehículo y el motor eléctrico se dispone para desplazarse a la parte trasera de la carrocería del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo, el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo puede resolverse mediante el uso de la batería de baja tensión que es más pequeña que la batería de alta tensión y tiene un alto grado de libertad en el diseño de la disposición.

De acuerdo con la decimoprimer característica, dado que dicha batería de baja tensión se dispone en la porción lateral de dicho tubo de dirección, el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo puede resolverse utilizando eficazmente el espacio cerca del tubo de dirección que tiene un espacio adicional. Adicionalmente, el motor eléctrico se dispone en el lado trasero de la carrocería del vehículo, mientras que la batería de baja tensión pesada se dispone en el lado delantero de la carrocería del vehículo, de modo que el equilibrio de peso en la dirección longitudinal de la carrocería del vehículo puede resolverse. Adicionalmente, la batería de alta tensión se dispone en la posición baja de la carrocería del vehículo a lo largo del bastidor inferior, mientras que la batería de baja tensión se dispone en una posición comparativamente alta de la carrocería del vehículo, de modo que la posición del centro de gravedad en la dirección de la altura puede resolverse también.

De acuerdo con la decimosegunda característica, la posición del centro de gravedad de dicha batería de alta tensión se fija para desplazarse en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a dicha línea central de la carrocería del vehículo, y la dirección de desplazamiento es opuesta a la dirección de desplazamiento de dicho motor eléctrico con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo. Por lo tanto, el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo puede resolverse mediante el uso de la batería de alta tensión, así como de la batería de baja tensión.

De acuerdo con la decimotercera característica, dicho brazo de oscilación es de un tipo en voladizo que tiene solamente una porción de brazo articulada de forma giratoria la rueda trasera, y el eje de giro de dicho motor eléctrico se dispone para ser paralelo al eje de dicha rueda trasera. Por lo tanto, incluso en la estructura en la que el motor eléctrico se desplaza en gran medida en la dirección de la anchura del vehículo, se puede resolver el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral que ilustra un vehículo eléctrico de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista posterior en perspectiva que ilustra el vehículo eléctrico.

La Figura 3 es una vista frontal en perspectiva que ilustra el vehículo eléctrico.

La Figura 4 es una vista superior que ilustra el vehículo eléctrico.

La Figura 5 es una vista lateral que ilustra un brazo de oscilación.

La Figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra el brazo de oscilación.

La Figura 7 es una vista lateral que ilustra una caja de transmisión de potencia que constituye el brazo de oscilación.

La Figura 8 es una vista frontal que ilustra un controlador de motor.

La Figura 9 es una vista inferior que ilustra el controlador de motor.

La Figura 10 es una vista que ilustra la estructura de fijación de perspectiva de una batería de baja tensión.

La Figura 11 es una vista parcialmente ampliada de la Figura 1.

La Figura 12 es una vista lateral que ilustra el brazo de oscilación cuando se retrae un caballete central.

La Figura 13 es una vista lateral que ilustra un vehículo eléctrico de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

La Figura 14 es una vista lateral que ilustra un brazo de oscilación.

La Figura 15 es una vista parcialmente ampliada cuando el vehículo eléctrico se observa desde el lado derecho de la carrocería del vehículo.

La Figura 16 es una vista parcialmente ampliada cuando el vehículo eléctrico se observa desde el lado positivo del mismo.

La Figura 17 es una vista lateral que ilustra un vehículo eléctrico en el que un guardabarros trasero se fija de acuerdo con un ejemplo modificado.

La Figura 18 es una vista parcialmente ampliada cuando el vehículo eléctrico en el que el guardabarros trasero se fija de acuerdo con el ejemplo modificado se observa desde el lado derecho de la carrocería del vehículo del vehículo eléctrico.

La Figura 19 es una vista parcialmente ampliada cuando el vehículo eléctrico en el que el guardabarros trasero

se fija de acuerdo con el ejemplo modificado se observa desde el lado derecho de la carrocería del vehículo del vehículo eléctrico.

La Figura 20 es una vista en perspectiva que ilustra un brazo de oscilación de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

5 La Figura 21 es una vista en perspectiva que ilustra un estado donde el brazo de oscilación y el controlador de motor están separados uno del otro.

La Figura 22 es una vista en sección transversal que ilustra el brazo de oscilación cuando se observa desde el lado positivo de la carrocería del vehículo.

10 La Figura 23 es una vista en sección transversal ampliada que ilustra un mecanismo periférico del motor eléctrico.

La Figura 24 es una vista en planta que ilustra un controlador de motor de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

La Figura 25 es una vista frontal que ilustra el controlador de motor de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

15 La Figura 26 es una vista lateral que ilustra el controlador de motor de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

La Figura 27 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea L-L de la Figura 25.

La Figura 28 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea K-K de la Figura 24.

20 La Figura 29 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea J-J de la Figura 24.

### Descripción de las realizaciones

En lo sucesivo, las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos. La Figura 1 es una vista lateral que ilustra un vehículo eléctrico montado a horcajadas 1 de acuerdo con una  
25 realización de la presente invención. Adicionalmente, la Figura 2 es una vista posterior en perspectiva que ilustra el vehículo eléctrico 1 del que se separa un componente exterior. El vehículo eléctrico 1 es una bicicleta eléctrica de tipo scooter con piso bajo 9a, y se configura para accionar una rueda trasera WR mediante una fuerza de accionamiento giratoria de un motor eléctrico 50 (véase Figura 4) construida en un brazo de oscilación 12. Por otra  
30 parte, una batería de alta tensión 31 que suministra potencia al motor eléctrico 50 se puede cargar de tal manera que una fuente de alimentación externa se conecta a un puerto de carga (no mostrado) proporcionado en una carrocería del vehículo.

Un tubo de dirección 3 se acopla a la porción de extremo delantero de un bastidor principal 2 para acoplar de forma giratoria un vástago dirección 7a. Un manillar de dirección 7 se fija a la porción superior del vástago de dirección 7a, y un par de horquillas delanteras izquierda y derecha 4 se fija a una porción inferior de la misma. Una rueda  
35 delantera WF se articula de forma giratoria a la porción de extremo inferior de la horquilla delantera 4.

Un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 5 se conecta al lado inferior del bastidor principal 2, y la batería de alta tensión 31 (por ejemplo, de 72 V) que suministra potencia al motor eléctrico 50 se dispone para interponerse  
40 entre los bastidores inferiores izquierdo y derecho 5. El lado trasero del bastidor inferior 5 se dobla hacia el lado positivo de la carrocería del vehículo para conectarse a un bastidor trasero 6 que soporta un espacio de carga 17 y similares.

Una placa de pivote 20 con un pivote del brazo de oscilación 11 se fija a la porción trasera del bastidor inferior 5. Una porción de extremo delantero de un brazo de oscilación de tipo en voladizo 12 se articula de forma oscilante al  
45 pivote del brazo de oscilación 11 para soportar la rueda trasera WR utilizando solamente el brazo izquierdo en la dirección de la anchura del vehículo. La rueda trasera WR se articula de forma giratoria a la porción trasera del brazo de oscilación 12 mediante un eje 19, y la porción de extremo trasero del brazo de oscilación 12 se suspende del bastidor trasero 6 a través de una unidad de amortiguación trasera 13.  
50

Un controlador de motor (o una unidad de accionamiento de potencia (PDU)) 35 se dispone en la porción inferior del brazo de oscilación 12 para convertir una corriente CC suministrada desde la batería de alta tensión 31 en una corriente CA y suministrar la corriente CA al motor eléctrico 50. La potencia suministrada desde el controlador de motor 35 se suministra al motor eléctrico 50 a través de tres líneas de fuente de alimentación L. Un primer engranaje  
55 de reducción de velocidad 46 y un segundo engranaje de reducción de velocidad 47 de un mecanismo de reducción de velocidad que se describirá más adelante se disponen en el lado trasero del motor eléctrico 50, y la rueda trasera WR se acciona por el eje 19 fijado al segundo engranaje de reducción de velocidad 47. Adicionalmente, un condensador de filtrado 36 se dispone alrededor del controlador de motor 35.

Un carenado delantero 9 como un componente exterior se proporciona en el lado delantero de la carrocería del vehículo en el manillar de dirección 7, y una unidad de medición 8 que incluye un medidor de velocidad y similares se fija a la parte superior del carenado delantero. Un faro 10 se dispone en el lado delantero de la carrocería del  
60 vehículo en el carenado delantero 9. Adicionalmente, el piso bajo 9a se dispone en la porción superior de la batería de alta tensión 31 para que un pasajero coloque los pies sobre el mismo, y se proporciona una tapa de asiento 15 fuera del bastidor trasero 6. Un asiento 14 se fija a la parte superior de la tapa de asiento 15 de modo que el asiento se abre o cierra a través de una bisagra dispuesta en el lado delantero de la carrocería del vehículo. Adicionalmente,  
65

una unidad de faro trasero 16 se fija a la porción de extremo trasero de la tapa de asiento 15. Un caballete central 18 con dos porciones de patas separadas entre sí en la dirección de la anchura del vehículo se fija a la placa de pivote 20. El caballete central 18 se articula de forma giratoria a un soporte del caballete 150 que se acopla al bastidor inferior 5 en el interior de la placa de pivote 20 en la dirección de la anchura del vehículo.

5 Una batería de baja tensión 30 (por ejemplo, de 12 V) se dispone en el lado derecho del tubo de dirección 3 en la dirección de la anchura del vehículo para suministrar potencia a la maquinaria eléctrica auxiliar tal como el faro 10 o un dispositivo de control. La batería de baja tensión 30 se carga por la potencia de la batería de alta tensión 31. Un convertidor de CC-CC 32 y una caja de contactores 33 se disponen en el lado delantero del espacio de carga 17 en el interior de la tapa de asiento 15, donde el convertidor de CC-CC se configura para convertir una alta tensión (72 V) de la batería de alta tensión 31 en una baja tensión (12 V) y la caja de contactores aloja un fusible, un relé, o similares. Adicionalmente, un dispositivo de control (una unidad de gestión (MGU)) 34 se fija a la parte exterior del bastidor trasero derecho 6 en la dirección de la anchura del vehículo a través de un anclaje de fijación 34a para controlar el controlador de motor 35 y similares.

15 Haciendo referencia a la Figura 10, se describirá la estructura de fijación de la batería de baja tensión 30. La batería de baja tensión 30 se dispone en la porción lateral del tubo de dirección 3, mientras que se aloja en una carcasa de batería 30a. La carcasa de batería 30a se fija a un anclaje inferior 3b soldado al bastidor principal 2 y un anclaje superior 3a soldado al tubo de dirección 3. Un bulón con un orificio de tornillo se forma en el anclaje superior 3a, y la batería de baja tensión 30 se dispone en una posición predeterminada de tal manera que la batería de baja tensión 30 se aloja en la carcasa de batería 30a, y una porción superior de una placa de presión 30b que se extiende desde la parte inferior de la carcasa de batería 30a se fija al anclaje superior 3 a través de un tornillo de fijación 30c.

20 La Figura 3 es una vista frontal en perspectiva que ilustra el vehículo eléctrico 1. Adicionalmente, la Figura 4 es una vista superior que ilustra el vehículo eléctrico 1. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. El bastidor principal 2 y el par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 5 cada uno formado como un material de tubería anular se conectan entre sí a través de un tubo de refuerzo 24 que se extiende desde la porción de extremo inferior del bastidor principal 2 en la dirección de la anchura del vehículo. Una escuadra de ensamble 23 se suelda a los bastidores inferiores izquierdo y derecho 5. Un miembro de sujeción 22 se fija a la escuadra de ensamble 23 a través de un miembro de sujeción tal como un tornillo para sujetar la batería de alta tensión 31.

25 El espacio de carga 17 se dispone para interponerse entre los bastidores traseros izquierdo y derecho 6, y el convertidor CC-CC 32 y la caja de contactores 33 se disponen para estar cerca de una porción inclinada formada en la porción inferior delantera del espacio de carga 17. Adicionalmente, la MGU 34 se fija al bastidor trasero derecho 6 en la dirección de la anchura del vehículo a través del anclaje fijación 34a.

30 Haciendo referencia a la Figura 11, se describirá la estructura de fijación del convertidor CC-CC 32 y similares. Un miembro transversal 6a se dispone en el lado trasero de la carrocería del vehículo en el convertidor CC-CC 32 y en la caja de contactores 33 para conectar los bastidores traseros izquierdo y derecho 6 entre sí. El miembro transversal 6a se fija con un anclaje de fijación 92 que soporta el convertidor CC-CC 32 y que tiene una forma verticalmente simétrica, un anclaje de fijación 94 que se extiende hacia abajo para soportar la caja de contactores 33, y un anclaje de fijación 96 que se extiende hacia atrás para soportar la porción de extremo delantero del espacio de carga 17.

35 El convertidor CC-CC 32 se fija al anclaje de fijación 92 a través de un tornillo de fijación 93 que se enrosca en su interior desde el lado trasero de la carrocería del vehículo, y la caja de contactores 33 se fija al anclaje de fijación 94 a través de un tornillo de fijación 95 que se enrosca su interior desde el lado trasero de la carrocería del vehículo. Adicionalmente, el espacio de carga 17 se fija a un bulón de fijación 97 y a un anclaje de fijación 96 en la porción de extremo delantero del mismo a través de un tornillo de fijación 98 que se enrosca su interior desde el lado positivo. Por otra parte, el miembro transversal 6a puede estar provisto de una pluralidad de porciones de soporte para el espacio de carga 17. Adicionalmente, una tapa de mantenimiento 91 se dispone en el lado delantero de la carrocería del vehículo en el convertidor CC-CC 32 y en la caja de contactores 33 de modo que una parte de un miembro exterior 90 es capaz de abrirse o cerrarse.

40 Como se ha descrito anteriormente, la batería de baja tensión 30 se dispone en el lado derecho del tubo de dirección 3. En consecuencia, la batería de baja tensión 30 se dispone para desplazarse hacia la derecha en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a una línea central de la carrocería del vehículo C. Adicionalmente, la batería de alta tensión 31 se dispone de modo que una posición G1 del centro de gravedad de la misma está desplazada hacia la derecha en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo C. En el vehículo eléctrico 1 de acuerdo con la realización, el empuje del equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo se resuelve de tal manera que el motor eléctrico 50 se dispone para desplazarse hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo en base al examen de la disposición de la batería de baja tensión 30 y de la batería de alta tensión 31.

45



Dado que el vehículo eléctrico 1 tiene una configuración en la que el motor eléctrico 50 se dispone en la porción de brazo del brazo de oscilación de tipo en voladizo 12, el pesado motor eléctrico 50 se dispone para desplazarse hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo C, y el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo se empuja fácilmente hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo. Sin embargo, en la realización, la posición del centro de gravedad de la carrocería del vehículo puede estar cerca de la línea central de la carrocería del vehículo C de tal manera que la batería de baja tensión 30 dispuesta en el lado delantero de la carrocería del vehículo se dispone para desplazarse hacia la derecha en la dirección de la anchura del vehículo. Adicionalmente, la posición del centro de gravedad de la carrocería del vehículo puede llegar a estar más cerca de la línea central de la carrocería del vehículo C de tal manera que la posición G1 del centro de gravedad de la batería de alta tensión 31 se sitúa en el lado derecho en la dirección de la anchura del vehículo más allá de la línea central de la carrocería del vehículo C.

Aun cuando la batería de alta tensión 31 se dispone de modo que las dimensiones izquierda y derecha de la misma en la dirección de la anchura del vehículo son equivalentes entre sí con respecto a, por ejemplo, la línea central de la carrocería del vehículo C, se puede aplicar una estructura en la que el grosor del lado derecho (el grosor longitudinal) en la dirección de la anchura del vehículo se ajusta para que sea mayor que el grosor del lado izquierdo de modo que la posición G1 del centro de gravedad se dispone para desplazarse hacia la derecha más allá de la línea central de la carrocería del vehículo C.

La Figura 5 es una vista lateral que ilustra el brazo de oscilación 12. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. El controlador de motor 35 está acomodado en un espacio de alojamiento que se proporciona en el lado de la superficie inferior del brazo de oscilación 12. El espacio de alojamiento se configura de tal manera que se forma un espacio cerrado uniendo un miembro de cubierta 21 desde el lado inferior de la carrocería del vehículo mediante un tornillo o similar. Un orificio de drenaje 21a se proporciona en la porción inferior del miembro de cubierta 21 para descargar la humedad en el lado trasero de la carrocería del vehículo.

El extremo del miembro de cubierta 21 en el lado delantero de la carrocería del vehículo se proyecta hacia delante hasta la posición del centro aproximado del pivote del brazo de oscilación 11. El controlador de motor 35 se aloja en el espacio de alojamiento, y se dispone para estar más cerca del pivote del brazo de oscilación 11 en el lado delantero de la carrocería del vehículo. En consecuencia, el pesado controlador de motor 35 se dispone en la posición baja de la carrocería del vehículo, de modo que se puede bajar la posición del centro de gravedad del vehículo eléctrico 1. Adicionalmente, dado que el controlador de motor se dispone para estar cerca al pivote del brazo de oscilación 11, se puede reducir el momento de inercia generada cuando se hace oscilar el brazo de oscilación 12.

El motor eléctrico 50 se dispone en un espacio en el interior del brazo de oscilación 12 para solapar el área de proyección de la rueda trasera WR cuando se observa desde la porción lateral de la carrocería del vehículo. Una interconexión de fase en U 27, una interconexión de fase en V 28, y una interconexión de fase en W 29 que sirven como líneas de suministro de potencia L se conectan entre el controlador de motor 35 y el motor eléctrico 50. El primer engranaje de reducción de velocidad 46 y el segundo engranaje de reducción de velocidad 47 del mecanismo de reducción de velocidad se disponen en el lado trasero del motor eléctrico 50, y la rueda trasera WR se acciona por el eje 19 (véase Figura 1) que es un eje de giro de un engranaje de reducción de velocidad 24. Adicionalmente, una porción de fijación de la unidad de amortiguación trasera 25 se proporciona en la porción de extremo trasero del brazo de oscilación 12 para acoplar de forma oscilante la porción de extremo inferior de la unidad de amortiguación trasera 13.

Por otra parte, un condensador de filtrado 36 se dispone en la porción lateral del controlador de motor 35 para eliminar la vibración de una forma de onda de tensión. El condensador de filtrado 36 sustancialmente cilíndrico se fija a la superficie de pared interior del brazo de oscilación 12 a través de un anclaje de fijación 26.

Como se muestra en la Figura 1, el vehículo eléctrico 1 incluye el caballete central 18 que tiene un eje de giro del mismo en el bastidor de la carrocería del vehículo. El caballete central 18 se configura de manera que la porción de pata izquierda en la dirección de la anchura del vehículo entra en contacto con la superficie inferior del miembro de carcasa cuando se retrae el caballete central. En consecuencia, el miembro de cubierta 21 puede quedar protegido de las piedras a través del caballete central 18 cuando se la bicicleta eléctrica se pone en movimiento, y se puede reducir el peso del brazo de oscilación 12 dado que no existe la necesidad para engrosar excesivamente el miembro de cubierta 21. Un tope del caballete 151 se fija a la superficie inferior del brazo de oscilación 12 para entrar en contacto con los miembros de goma proporcionados en las porciones de pata del caballete central 18.

Haciendo referencia a la Figura 12, un miembro de goma 152 se fija a la porción de pata izquierda del caballete central 18 en la dirección de la anchura del vehículo a través de un tornillo de fijación 153. Una fuerza de empuje se aplica al caballete central 18 a través de un muelle o similar en la dirección de retracción, y cuando se retrae el caballete central, el miembro de goma 152 sigue estando en contacto con el tope del caballete 151.

La Figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra el brazo de oscilación 12 cuando se observa desde el lado positivo de la carrocería del vehículo. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. El brazo de oscilación 12 se articula de forma oscilante al par de placas de pivote izquierda y derecha 20 a través de un pivote del brazo de oscilación (un eje de pivote) 11. El eje de pivote 11 es un perno alargado con un cabezal de tornillo 64, y se fija mediante una tuerca adecuada 89 en la dirección de la anchura del vehículo, mientras se encaja en un collarín cilíndrico 63 que se soporta por un bulón 61 cerca del brazo de oscilación 12 a través un casquillo 62. Adicionalmente, el casquillo 62 se suelda al collarín cilíndrico 63, y un miembro de collarín con un pequeño grosor se suelda a la periferia exterior del casquillo 62. Después, el miembro de collarín y el casquillo 62 se insertan a presión en el orificio de penetración del bulón 61, de modo que se define la posición del brazo de oscilación 12 en la dirección de la anchura del vehículo.

Una carcasa ancha 80 se proporciona en el lado delantero de la carrocería del vehículo en el brazo de oscilación 12 para alojar al controlador de motor 35. El miembro de cubierta 21 (véase Figura 1) se fija en el lado de la superficie inferior de la carrocería del vehículo en la carcasa ancha 80. Una pluralidad de aletas de radiación de calor 81 se proporcionan integralmente en el lado positivo de la carrocería del vehículo en la carcasa ancha 80 para enfriar el controlador de motor 35, y un ventilador eléctrico 82 se dispone en el lado positivo de la carrocería del vehículo en la aleta de radiación de calor 81 para mejorar un efecto de enfriamiento a través del soplado obligatorio.

Como se ha descrito anteriormente, el controlador de motor 35 se aloja en la carcasa ancha 80 en el lado delantero de la rueda trasera WR. En consecuencia, el controlador de motor 35 se dispone cerca del lado delantero del brazo de oscilación 12 de manera que la línea central de la carrocería del vehículo C que pasa a través de las ruedas delantera y trasera del vehículo eléctrico 1 se dispone a través de la dirección de la anchura del vehículo. En el vehículo eléctrico 1 de acuerdo con la realización, se caracteriza por que la desviación del equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo se resuelve disponiendo el motor eléctrico 50 para desplazarse hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo en base al examen de la disposición del controlador de motor 35.

Dado que el vehículo eléctrico 1 tiene una configuración en la que el motor eléctrico 50 se dispone en la porción de brazo del brazo de oscilación de tipo en voladizo 12, el pesado motor eléctrico 50 se dispone para desplazarse hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo C, y el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo se desvía fácilmente hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo. Sin embargo, en la realización, el controlador de motor 35 se dispone a través de la línea central de la carrocería del vehículo C, y la posición G2 del centro de gravedad del controlador de motor 35 se dispone en el lado derecho en la dirección de la anchura del vehículo, de modo que el posición del centro de gravedad de la carrocería del vehículo puede llegar a estar más cerca de la línea central de carrocería del vehículo C.

Con la configuración descrita anteriormente, es posible reducir una carga sobre el picote del brazo de oscilación mejorando el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo en comparación con, por ejemplo, una configuración en la que tanto el motor eléctrico como el controlador de motor se disponen para desplazarse en la misma dirección con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo.

El brazo de oscilación 12 de acuerdo con la realización es de un tipo en voladizo que acopla la rueda trasera WR utilizando solamente la porción de brazo izquierdo, y el motor eléctrico 50, un embrague centrífugo 40 que sirve como un mecanismo de desconexión/conexión de la fuerza de accionamiento giratoria, y un mecanismo de reducción de velocidad 70 se disponen intensamente en el lado trasero de la carrocería del vehículo en la porción de brazo.

El motor eléctrico 50 se configura como un tipo de rotor interno que incluye un estator 51 que se fija a la pared interna del brazo de oscilación 12 y tiene una bobina de estator 71 y un rotor 52 que se fija a un eje de accionamiento del motor 53. El embrague centrífugo 40 incluye una placa de accionamiento 42 que está provista de una zapata de embrague 44 y un exterior de embrague 41 que se hace girar por una fuerza de fricción de la zapata de embrague 44. La placa de accionamiento 42 se fija a la porción de extremo izquierdo del eje de accionamiento del motor 53 que se muestra en el dibujo, y el exterior de embrague 41 se fija a un eje de salida 43, insertado de manera giratoria a través del eje de accionamiento del motor 53, a través de una tuerca 66. Por otra parte, el eje de accionamiento del motor 53 y el eje de salida 43 se configuran para girar uno respecto al otro a través de dos cojinetes de rodillos de agujas 75 y 76.

A continuación, el embrague centrífugo 40 tiene una configuración en la que la zapata de embrague 44 se mueve hacia el exterior en la dirección radial para generar una fuerza de fricción cuando el eje de accionamiento del motor 53 gira a un régimen de revoluciones predeterminado o más, es decir, la placa de accionamiento 42 gira a un régimen de revoluciones predeterminado o más, de modo que el exterior de embrague 41 se hace girar por la fuerza de fricción. En consecuencia, una fuerza de accionamiento giratoria del motor eléctrico 50 se transmite al eje de salida 43.

La fuerza de accionamiento giratoria transmitida al eje de salida 43 se transmite a un eje de salida final 48 (el eje 19) a través del mecanismo de reducción de velocidad 70. Específicamente, la fuerza de accionamiento giratoria se

transmite al eje de salida final 48 que se fija al segundo engranaje de reducción de velocidad 47 y se articula de forma giratoria a través de un cojinete 86 montado en la caja de transmisión de potencia 68 y de un cojinete 88 montado en una carcasa del engranaje de reducción de velocidad 67 después de que la fuerza de accionamiento giratoria se transmite a través del primer engranaje de reducción de velocidad 46 que engrana con el engranaje de reducción de velocidad proporcionado en la porción de extremo derecho del eje de salida 43 que se muestra en el dibujo, un primer eje de reducción de velocidad 45 que se fija al primer engranaje de reducción de velocidad 46 y se articula de forma giratoria a través de un cojinete 79 montado en la carcasa del engranaje de reducción de velocidad 67 y un cojinete 78 montado en la caja de transmisión de potencia 68, y el segundo engranaje de reducción de velocidad 47 que engrana con un engranaje de reducción de velocidad proporcionado en el primer eje de reducción de velocidad 45.

Una rueda 56 de la rueda trasera WR se fija a la porción de extremo derecho del eje de salida final 48 que se muestra en el dibujo a través de un collarín 69 por una tuerca 72. Un tambor de freno con un forro 85 se forma en el lado de diámetro interior de la rueda 56, y un par de zapatas de freno superior e inferior 83 se aloja en su interior, las cuales se accionan por una leva de freno 49 sobre un pasador de anclaje 84. Por otra parte, una junta de aceite 87 se dispone en el lado izquierdo del cojinete 88 que se muestra en el dibujo. Adicionalmente, una carcasa del brazo de oscilación integral 65 se fija a la parte exterior del condensador de filtrado 36 o del embrague centrífugo 40 en la dirección de la anchura del vehículo.

La carcasa del brazo de oscilación integral 65 se fija a la parte exterior del condensador de filtrado 36 o del embrague centrífugo 40 en la dirección de la anchura del vehículo. Adicionalmente, un sensor de velocidad del vehículo del tipo sin contacto 57 se dispone cerca del lado derecho del segundo engranaje de reducción de velocidad 47 que se muestra en el dibujo para detectar una velocidad del vehículo en base a la velocidad de giro del segundo engranaje de reducción de velocidad 47.

La Figura 7 es una vista lateral que ilustra una caja de transmisión de potencia 66 que constituye el brazo de oscilación 12. Este dibujo ilustra un estado donde la caja de transmisión de potencia se observa desde el lado derecho en la dirección de la anchura del vehículo. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. El lado trasero de la caja de transmisión de potencia 66 se proporciona con un primer orificio de penetración 43a dentro del que se inserta el eje de salida 43 (véase Figura 7) a través del cojinete 60, un segundo orificio de penetración 45a que se forma coaxialmente con el primer eje de reducción de velocidad 45, y un tercer orificio de penetración 48a que se forma coaxialmente con el eje de salida final 48.

A continuación, la carcasa ancha 80 se forma integralmente con el lado delantero de la caja de transmisión de potencia 66 para alojar al controlador de motor 35. Como se ha descrito anteriormente, el espacio de alojamiento del controlador de motor 35 se forma uniendo el miembro de cubierta 21 (véase Figura 5) al lado inferior de la carcasa ancha 80. Las aletas de radiación de calor 81 se forman integralmente con la carcasa ancha 80 para estar en posición vertical desde el lado inferior de la carrocería del vehículo hacia el lado positivo de la misma.

El ventilador eléctrico 82 se fija a las porciones superiores de la pluralidad de aletas de radiación de calor 81. Un eje de giro 82a del ventilador eléctrico 82 se dispone en la dirección vertical de la carrocería del vehículo, y se configura de tal manera que sopla aire en la dirección hacia arriba de la carrocería del vehículo por una pluralidad de miembros de aspas fijados al eje de giro 82a cuando se suministra corriente al motor. En consecuencia, es posible enfriar eficazmente el controlador de motor 35, que se calienta hasta una temperatura elevada durante el funcionamiento, utilizando las aletas de radiación de calor 81.

La Figura 8 es una vista frontal que ilustra el controlador de motor 35 cuando se observa desde el lado delantero de la carrocería del vehículo, y la Figura 9 es una vista inferior que ilustra el controlador de motor 35 cuando se observa desde el lado inferior de la carrocería del vehículo. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. Una interconexión de fase en U 27, una interconexión de fase en V 28, y una interconexión de fase en W 29 (véase Figura 5) se conectan a la superficie lateral izquierda (la superficie de extremo derecha que se muestra en el dibujo) del controlador de motor 35 en la dirección de la anchura del vehículo para extenderse hacia atrás desde el brazo de oscilación 12 y suministrar potencia al motor eléctrico 50. Adicionalmente, dos líneas de alimentación 101 que se extienden desde la batería de alta tensión 31 y tres líneas de señal 102a que reciben una señal de accionamiento desde la MGU 34 se conectan a la superficie de extremo en el lado delantero de la carrocería del vehículo en el controlador de motor 35. Las líneas de señal 102a se insertan en el controlador de motor 35 a través de una goma resistente al agua/a prueba de vibraciones 102. Adicionalmente, dos líneas de conexión 103 se conectan a la superficie de extremo de derecha que se muestra en el dibujo para introducir y sacar, respectivamente, la potencia hacia y desde el condensador de filtrado 36.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el vehículo eléctrico 1 de la presente invención, dado que el controlador de motor 35 se dispone a través de la línea central de la carrocería del vehículo C y el controlador de motor 35 se dispone de modo que la posición G2 del centro de gravedad del controlador de motor 35 está desplazada hacia la derecha más allá de la línea central de la carrocería del vehículo C en el vehículo en el que se dispone el motor eléctrico 50 para desplazarse hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo más allá de la línea central de la carrocería del vehículo C, el equilibrio de peso fácilmente desviado hacia la izquierda en la

dirección de la anchura del vehículo puede llegar a estar cerca de la línea central de la carrocería del vehículo a través de la estructura de disposición de la batería de baja tensión 30. Con la configuración descrita anteriormente, es posible reducir una carga sobre el pivote del brazo de oscilación mejorando el equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo en comparación, por ejemplo, con una configuración en la que tanto el motor eléctrico como el controlador de motor se disponen para desplazarse en la misma dirección con respecto a la línea central de la carrocería del vehículo.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el vehículo eléctrico 1 de la presente invención, dado que la batería de baja tensión 30 se dispone en el lado derecho del tubo de dirección 3 en el vehículo en el que se dispone el motor eléctrico 50 para desplazarse hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo más allá de la línea central de la carrocería del vehículo C, el equilibrio de peso desviado hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo puede llegar a estar cerca de la carrocería del vehículo a través de la línea central de la carrocería del vehículo C a través de la estructura de disposición de la batería de baja tensión 30. Adicionalmente, dado que el motor eléctrico se dispone en el lado trasero de la carrocería del vehículo, mientras que la pesada batería de baja tensión 30 se dispone en el lado delantero de la carrocería del vehículo, se puede resolver el equilibrio de peso en la dirección longitudinal de la carrocería del vehículo.

Por otra parte, las formas o las estructuras del brazo de oscilación, del motor eléctrico, del controlador de motor, de la batería de baja tensión, de la batería de alta tensión, y similares, la relación de disposición entre la batería de baja tensión y el batería de alta tensión, y similares no se limitan a la realización descrita anteriormente, y se pueden modificar en diversas formas. Por ejemplo, la batería de baja tensión se puede disponer para desplazarse a derecha más allá de la línea central del cuerpo del vehículo en el lado negativo del tubo de dirección o el lado positivo de la batería de alta tensión. Por otra parte, el brazo de oscilación se puede configurar como un tipo en voladizo que tiene una porción de brazo solamente en el lado derecho de la carrocería del vehículo, el motor eléctrico se puede disponer en la parte trasera de la porción de brazo, y la batería de baja tensión se puede proporcionar en el lado izquierdo del tubo de dirección. El vehículo eléctrico de acuerdo con la presente invención no se limita a la bicicleta eléctrica, y se puede aplicar a un triciclo o a un cuadríciclo.

La Figura 13 es una vista lateral que ilustra un vehículo eléctrico 200 de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. El vehículo eléctrico 200 tiene la misma estructura básica que el vehículo eléctrico 1 de la primera realización, y tiene similitudes en que un controlador de motor 216 se dispone a través de la línea central de la carrocería del vehículo C en el lado trasero del pivote del brazo de oscilación (el eje de oscilación) 215 y la posición G2 del centro de gravedad del controlador de motor 216 se sitúa en el lado derecho en la dirección de la anchura del vehículo más allá de la línea central de la carrocería del vehículo C en un vehículo en el que se dispone un motor eléctrico 250 alrededor de un eje 253 de un brazo de oscilación de tipo en voladizo 214.

La principal diferencia con el vehículo eléctrico 1 de la primera realización es que el controlador de motor 216 se fija a un rebaje 308 que abre hacia el lado de la superficie superior del brazo de oscilación 214 se inserta en su interior desde el lado positivo, una parte de fijación 306 se proporciona en un miembro de cubierta 264 del controlador de motor 216 para fijar el controlador de motor 216 al brazo de oscilación 214, un caballete central 218 se fija a la superficie inferior del brazo de oscilación 214, y un guardabarros (un protector de polvo) de la parte trasera rueda WR se fija a la superficie superior del controlador de motor 216. Por otra parte, la configuración aplicada al vehículo eléctrico 200 se puede aplicar adecuadamente en el vehículo eléctrico 1 de acuerdo con la primera realización.

El vehículo eléctrico 200 es una bicicleta eléctrica de tipo scooter con un piso inferior 212, y se configura para accionar la rueda trasera WR mediante una fuerza de accionamiento giratoria del motor eléctrico 250 construida en el brazo de oscilación 214. Una batería de alta tensión 213 que suministra potencia al motor eléctrico 250 se puede cargar de tal manera que una fuente de alimentación externa se conecta a un puerto de carga 220 proporcionado por debajo de un asiento 221.

Un tubo de dirección 202 se acopla a la porción de extremo delantero de un bastidor principal 201 para articular de forma giratoria un vástago de dirección 203. Un manillar de dirección 205 se fija a la parte superior del vástago de dirección 203, y un par de horquillas delanteras 204 se fijan a una porción inferior del mismo. La rueda delantera WF se articula de forma giratoria a la porción de extremo inferior de la horquilla delantera 204.

Un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 201a se conectan al lado inferior del bastidor principal 201, y una batería de alta tensión 213 se dispone para interponerse entre los bastidores inferiores izquierdo y derecho 201a. El lado trasero del bastidor inferior 201a se dobla hacia el lado positivo de la carrocería del vehículo para conectarse a un bastidor trasero 219.

Una placa de pivote 227 con un pivote del brazo de oscilación 215 se fija a la porción trasera del bastidor inferior 201a. Una porción de extremo delantero de un brazo de oscilación de tipo en voladizo 214 se articula de forma oscilante al pivote del brazo de oscilación 215 para soportar la rueda trasera WR utilizando solamente el brazo izquierdo en la dirección de la anchura del vehículo. La rueda trasera WR fijada en el eje 253 se articula de forma giratoria a la porción trasera del brazo de oscilación 214. La porción de extremo trasero del brazo de oscilación 214 está suspendida en el bastidor trasero 219 mediante una unidad de amortiguación trasera 223.

- El controlador de motor (PDU) 216 se dispone en el lado delantero de la carrocería del vehículo en el brazo de oscilación 214 para convertir una corriente CC suministrada desde la batería de alta tensión 213 en una corriente CA y suministrar la corriente CA al motor eléctrico 250. La potencia suministrada desde el controlador de motor 216 se suministra al motor eléctrico 250 a través de tres líneas de suministro de potencia (véase Figura 14). Un primer engranaje de reducción de velocidad 251 y un segundo engranaje de reducción de velocidad 252 de un mecanismo de reducción de velocidad que se describirá más adelante se disponen en el lado trasero del motor eléctrico 250, y la rueda trasera WR se acciona por el eje 253 fijado al segundo engranaje de reducción de velocidad 252.
- El centro de la carrocería del vehículo en el manillar de dirección 205 se cubre con una cubierta del manillar 206. El tubo de dirección 202 se cubre con un carenado delantero 210 dispuesto en el lado delantero de la carrocería del vehículo y una cubierta de piso 210a dispuesta en el lado trasero de la carrocería del vehículo. Un soporte 207 se dispone en el lado delantero del carenado delantero 210, y un faro 209 se soporta por un extremo delantero que se extiende al lado delantero de la carrocería del vehículo por debajo del soporte 207. Un guardabarros delantero 208 de la rueda delantera WF se fija en el lado inferior del faro 209.
- El piso bajo 212 se proporciona en la parte superior de la batería de alta tensión 213 para que un conductor ponga los pies sobre el mismo, y la parte exterior del bastidor trasero 219 se cubre con la tapa de asiento 211. El asiento 221 se fija a la parte superior de la tapa de asiento 211 de manera que el asiento se abre o cierra a través de una bisagra dispuesta en el lado delantero de la carrocería del vehículo. Un soporte 226 se fija a la parte trasera del asiento 221, y una unidad de faro trasero 224 y un par de unidades indicadoras de giro izquierdo y derecho 225 se fijan a la porción de extremo trasero de la tapa de asiento 211. Un guardabarros trasero 222 de la rueda trasera WR se fija a la superficie superior del brazo de oscilación 214 mediante miembros de sujeción 259 y 350 tales como un perno.
- Un caballete lateral 217 se soporta de forma giratoria en la placa de pivote izquierda 227 en la dirección de la anchura del vehículo. Un caballete central 218 con dos porciones de patas separadas entre sí en la dirección de la anchura del vehículo se fija de manera giratoria a la porción inferior del brazo de oscilación 214.
- La Figura 14 es una vista lateral que ilustra el brazo de oscilación 214. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. Este dibujo ilustra un estado donde una cubierta del brazo de oscilación 276 (véase Figura 22), fijada al lado izquierdo de una caja de transmisión de potencia 228 en la dirección de la anchura del vehículo, se separa de la caja de transmisión de potencia 228 que soporta un componente principal tal como el motor eléctrico 250. Una pluralidad de orificios de sujeción de pernos 244 se forma en una superficie en la periferia exterior de la caja de transmisión de potencia 228 en contacto con la cubierta del brazo de oscilación 214. Un orificio de penetración 230 se forma en la porción de extremo delantero de la caja de transmisión de potencia 228 de manera que un eje de pivote pasa a través del mismo. El controlador de motor 216 se aloja en un espacio de alojamiento con una abertura en el lado de la superficie superior del brazo de oscilación 214. El controlador de motor 216 se aloja en el espacio de alojamiento, y se dispone para estar más cerca del pivote del brazo de oscilación 215 en el lado delantero de la carrocería del vehículo. En la realización, el controlador de motor 216 se configura de manera que no sobresalga de la superficie inferior del brazo de oscilación 214.
- El motor eléctrico 250 se dispone en un espacio en el interior del brazo de oscilación 214 para solapar el área de proyección de la rueda trasera WR cuando se observa desde la porción lateral de la carrocería del vehículo. Una interconexión de fase en U 235, una interconexión de fase en V 236, y una interconexión de fase en 237 que sirven como líneas de alimentación se conectan entre el controlador de motor 216 y el motor eléctrico 250. Las tres interconexiones se conectan al controlador de motor 216 a través de los terminales 232, 233, y 234. Adicionalmente, las tres interconexiones están cerca de la pared interna a través de una placa de guía 243 fijada a la caja de transmisión de potencia 228.
- El motor eléctrico 250 se configura como un tipo de rotor interior que incluye un estator 247 que se fija a una carcasa de estator 246 a través de un miembro de sujeción 245 y un rotor 248 (véase Figura 20) que se fija a un eje de accionamiento del motor 278. Un sensor de velocidad de giro 239 del motor eléctrico 250 se dispone en la periferia exterior del eje de accionamiento del motor 278. Un conector 238 del sensor de velocidad de giro 239 se soporta en la placa de guía 243. Adicionalmente, un sensor de velocidad del vehículo 241 se dispone en el lado trasero de la carrocería del vehículo en el motor eléctrico 250 para detectar la velocidad de giro del segundo engranaje de reducción de velocidad 252 (véase Figura 22) fijado al eje 253. Una interconexión 240 del sensor de velocidad del vehículo 241 se configura también para pasar a través del lado derecho de la placa de guía 243 en la dirección de la anchura del vehículo.
- Una porción de fijación 229 del caballete central 218 se proporciona en la porción inferior de la caja de transmisión de potencia 228. Adicionalmente, una porción de soporte inferior 242 se dispone en la porción de extremo trasero de la caja de transmisión de potencia 228 para articular de forma oscilante la porción de extremo inferior de la unidad de amortiguación trasera 223.
- La Figura 15 es una vista parcialmente ampliada cuando el vehículo eléctrico se observa desde el lado derecho de la carrocería del vehículo. Adicionalmente, la Figura 16 es una vista parcialmente ampliada cuando el vehículo eléctrico

se observa desde el lado positivo de la misma. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. Una carcasa ancha 254 está provista en el lado delantero de la carrocería del vehículo en el brazo de oscilación 214 para formar un rebaje para alojar el controlador de motor 216. La porción de fijación 229 que articula el caballete central 218 se encuentra en el centro aproximado de la carcasa ancha 254 en la dirección longitudinal de la carrocería del vehículo.

La unidad de amortiguación trasera 223 se conecta entre una porción de soporte superior 257 proporcionada en el bastidor trasero 219 y una porción de soporte inferior 242 proporcionada en la porción de extremo trasero del brazo de oscilación 214. Un sub-bastidor 255 se conecta a la porción inferior de la placa de pivote 227 en el lado delantero de la carrocería del vehículo para soportar la batería de alta tensión 213.

Haciendo referencia a la Figura 16, un par de bastidores traseros izquierdo y derecho 219 en la dirección de la anchura del vehículo se conectan entre sí a través de una primera barra de conexión 260 situada en el lado delantero de la carrocería del vehículo en el controlador de motor 216 cuando se observa desde el lado positivo de la carrocería del vehículo, una segunda barra de conexión 261 situada en el extremo trasero del controlador de motor 216 cuando se observa desde el lado positivo de la carrocería del vehículo, y una tercera barra de conexión 262 situada cerca del eje de la rueda trasera WR cuando se observa desde el lado positivo de la carrocería del vehículo. Una empuñadura de carga 263 se fija a la parte exterior del bastidor trasero 219 en la dirección de la anchura del vehículo.

Un arnés del sistema de control 256 y un arnés del sistema de potencia 258 se conectan a la porción de la superficie superior del controlador de motor 216. Adicionalmente, el guardabarros trasero 222 se fija al controlador de motor 216 para cubrir el lado delantero y el lado positivo de la rueda trasera WR. El guardabarros trasero 222 tiene una forma horizontalmente asimétrica en la que solamente el lado izquierdo en la dirección de la anchura del vehículo se extiende hacia atrás a lo largo de la superficie superior de la caja de transmisión de potencia 228. El guardabarros trasero 222 se fija al brazo de oscilación 214 a través de un miembro de sujeción 350 dirigido en la dirección de la anchura del vehículo y penetra la porción de extremo de la porción de extensión y de dos miembros de sujeción 259 fijados a la superficie superior del controlador de motor 216.

Por otra parte, el guardabarros trasero del vehículo eléctrico 200 no se limita a tener la forma que se muestra en las Figuras 1, 15, y 16, y puede tener la forma que se muestra, por ejemplo, en las Figuras 17, 18, y 19. En las Figuras 17, 18, y 19, los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. En este ejemplo modificado, dado que una porción de extremo de un guardabarros trasero 222a en el lado delantero de la carrocería del vehículo se extiende hasta el lado delantero de la carrocería del vehículo y una porción de cubierta cuadrada 222b se forma integralmente con la misma, es posible proteger la porción de la superficie superior del controlador de motor 216, además de una función de protección contra el polvo. En cuanto al método de sujeción del guardabarros trasero 222a con respecto al brazo de oscilación 214, incluso en este ejemplo modificado, se adopta un soporte de tres puntos utilizando un miembro de sujeción 350 dirigido en la dirección de la anchura del vehículo y fijado a la porción de brazo del brazo de oscilación 214 y dos miembros de sujeción 259 fijados a la superficie superior del controlador de motor 216.

La Figura 20 es una vista en perspectiva que ilustra el brazo de oscilación 214. Adicionalmente, la Figura 21 es una vista en perspectiva que ilustra un estado donde el brazo de oscilación 214 y el controlador de motor 216 están separados el uno del otro. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. Las Figuras 20 y 21 ilustran un estado donde se separa una cubierta del brazo de oscilación 276 (véase Figura 22) fijada en el lado izquierdo de la caja de transmisión de potencia 228 en la dirección de la anchura del vehículo. Un bulón 265 con el orificio de penetración 230 del eje de pivote se forma en la porción de extremo delantero de la caja de transmisión de potencia 228 y en la porción de la superficie de extremo delantero derecha de la carcasa ancha 254 en la dirección de la anchura del vehículo.

Un rebaje 308 se forma en la carcasa ancha 254 para abrirse al lado positivo de la carrocería del vehículo, y el controlador de motor 216 se aloja en el interior del brazo de oscilación 214 de manera que se inserta desde el lado positivo del rebaje 308. Un orificio de penetración 309 se forma en la superficie lateral izquierda de la carcasa ancha 254 en la dirección de la anchura del vehículo para conectar el controlador de motor 216 y la línea de alimentación de potencia entre sí.

El controlador de motor 216 incluye un cuerpo 312 y un miembro de cubierta 264 fijado a la parte superior del cuerpo 312. La porción de borde del miembro de cubierta 264 está provista de una pluralidad de orificios de penetración 306 que sirven como una porción de fijación que fija el controlador de motor 216 al brazo de oscilación 214, y el controlador de motor 216 se fija al brazo de oscilación 214 de tal manera que el controlador de motor 216 se inserta en el rebaje 308, un perno 270 que sirve como un elemento de sujeción pasa a través del orificio de penetración 306, y un perno 270 se enrosca en una porción de rosca hembra 310 proporcionada en la porción de borde de la carcasa ancha 254. Con esta configuración, la abertura del rebaje 308 se cubre con el miembro de cubierta 264 cuando el controlador de motor 216 se fija al brazo de oscilación 214, de modo que se forma un espacio cerrado, y la función resistente al agua/a prueba de vibraciones del controlador de motor 216 se exhibe con la operación de fijación.

La superficie superior del miembro de cubierta 264 está provista de dos acopladores 268 a los que se conecta el arnés del sistema de control 256, de una pluralidad de aletas de enfriamiento 266 que se dirigen en la dirección longitudinal de la carrocería del vehículo, de un terminal 269 al que se conecta el arnés del sistema de potencia 258, y de dos orificios de fijación 267 que se utilizan para fijar el guardabarros trasero 222 (222a).

5 La Figura 22 es una vista en sección transversal que ilustra el brazo de oscilación 214 cuando se observa desde el lado positivo de la carrocería del vehículo. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. El brazo de oscilación 214 se articula de forma oscilante al par de placas de pivote izquierda y derecha 227 a través del pivote del brazo de oscilación (el eje de pivote) 215. El eje de pivote 215 es un perno alargado con un cabezal de tornillo 271, y se fija mediante una tuerca adecuada 272 en la dirección de la anchura del vehículo, mientras se encaja en un collarín cilíndrico 273 soportado por el bulón 265 cerca del brazo de oscilación 214 a través de un casquillo 274. Por otra parte, el casquillo 274 se suelda al collarín cilíndrico 273, y un miembro de collarín con un pequeño grosor se suelda a la periferia exterior del casquillo 274. Después, el miembro de collarín y el casquillo 274 se insertan a presión en el orificio de penetración 230 del bulón 265, de modo que se define la posición del brazo de oscilación 214 en la dirección de la anchura del vehículo.

Como se ha descrito anteriormente, el controlador de motor 216 se aloja en la carcasa ancha 254 en el lado delantero de la rueda trasera WR. En consecuencia, el controlador de motor 216 se dispone cerca del lado delantero del brazo de oscilación 214 de manera que la línea central de la carrocería del vehículo C que pasa a través de las ruedas delantera y trasera del vehículo eléctrico 200 se dispone a través de la dirección de la anchura del vehículo. En el vehículo eléctrico 200 de acuerdo con la realización, la desviación del equilibrio de peso en la dirección de la anchura del vehículo se resuelve disponiendo el motor eléctrico 250 para desplazarse hacia la izquierda en la dirección de la anchura del vehículo en base al examen de la disposición del controlador de motor 216 como en el vehículo eléctrico 1.

25 El brazo de oscilación 214 de acuerdo con la realización es de un tipo en voladizo que articula la rueda trasera WR utilizando solamente la porción de brazo izquierdo, y el motor eléctrico 250, un embrague centrífugo 282 que sirve como un mecanismo de desconexión/conexión de la fuerza de accionamiento giratoria, y un mecanismo de reducción de velocidad 360 se disponen intensamente en el lado trasero de la carrocería del vehículo en la porción de brazo.

El motor eléctrico 250 se configura como un tipo de rotor interior que incluye el estator 247 que se fija a la pared interna del brazo de oscilación 214 e incluye la bobina de estator y el rotor 248 que se fija al eje de accionamiento del motor 278. El embrague centrífugo 282 incluye una placa de accionamiento 280 que está provista de una zapata de embrague 281 y un exterior de embrague 277 que se hace girar por una fuerza de fricción de la zapata de embrague 281. La placa de accionamiento 280 se fija a la porción de extremo izquierdo del eje de accionamiento del motor 278 que se muestra en el dibujo, mientras que el exterior de embrague 277 se fija a un eje de salida 283 insertado de manera giratoria a través del eje de accionamiento del motor 278. Adicionalmente, el eje de accionamiento del motor 278 y el eje de salida 283 se configuran para girar uno con respecto al otro a través de un cojinete de rodillo de aguja 284 y un cojinete de bolas 285.

A continuación, el embrague centrífugo 282 tiene una configuración en la que la zapata de embrague 281 se mueve hacia el exterior en la dirección radial para generar una fuerza de fricción cuando el eje de accionamiento del motor 278 gira a un régimen de revoluciones predeterminado o más, es decir, la placa de accionamiento 280 gira a un régimen de revoluciones predeterminado o más, de modo que el embrague exterior 277 se hace girar por la fuerza de fricción. En consecuencia, una fuerza de accionamiento giratoria del motor eléctrico 250 se transmite al eje de salida 283. Adicionalmente, la porción de extremo izquierdo del eje de salida 283 en la dirección de la anchura del vehículo se articula por un cojinete 279 montado en la cubierta del brazo de oscilación 276. Adicionalmente, el eje de salida derecho 283 en la dirección de la anchura del vehículo se articula a través de un cojinete 286 montado en la caja de transmisión de potencia 228 y de un cojinete 289 montado en la carcasa del engranaje de reducción de velocidad 287.

La fuerza de accionamiento giratoria transmitida al eje de salida 283 se transmite a un eje de salida final (un eje) 253 a través del mecanismo de reducción de velocidad 360. Específicamente, la fuerza de accionamiento giratoria se transmite al eje de salida final 253 que se fija al segundo engranaje de reducción de velocidad 252 y se articula de manera giratoria a través de un cojinete 293 montado en la caja de transmisión de potencia 228 y de un cojinete 295 montado en la carcasa del engranaje de reducción de velocidad 287 después que la fuerza de accionamiento giratoria se ha transmitido a través del primer engranaje de reducción de velocidad 251 que engrana con un engranaje de reducción de velocidad 288 dispuesto en la porción de extremo derecho del eje de salida 283 que se muestra en el dibujo, un primer eje de reducción de velocidad 290 que se fija al primer engranaje de reducción de velocidad 251 y que se articula de manera giratoria a través de un cojinete 291 montado en la carcasa del engranaje de reducción de velocidad 287 y un cojinete 292 montado en la caja de transmisión de potencia 228, y el segundo engranaje de reducción de velocidad 252 que engrana con el engranaje de reducción de velocidad dispuesto en el primer eje de reducción de velocidad 290.

65

Una rueda 296 de la rueda trasera WR se fija a la porción de extremo derecho del eje de salida final 253 que se muestra en el dibujo a través de un collarín 297. Un tambor de freno con un forro 299 se forma en el lado del diámetro interior de la rueda 296, y un par de zapatas de freno superior e inferior 298 se alojan en su interior, que se acciona por una leva de freno 300 alrededor de un pasador de anclaje 301 (véase Figura 23). Por otra parte, una junta de aceite 294 se dispone en el lado izquierdo del cojinete 295 que se muestra en el dibujo.

La Figura 23 es una vista en sección transversal ampliada que ilustra un mecanismo periférico del motor eléctrico 250. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. Un collarín cilíndrico 302 fijado con un imán 303 que sirve como un objeto detectado se fija a la porción de extremo derecho del eje del motor de accionamiento 278 en la dirección de la anchura del vehículo que se muestra en el dibujo. El sensor de velocidad de giro del motor 239 fijado a la caja de transmisión de potencia 228 a través de un perno 304 detecta la velocidad de giro del motor eléctrico 250 mediante la detección de un estado de paso del imán 303 con el giro del eje de accionamiento del motor 278. Por otra parte, una junta de aceite 304 se dispone en el lado izquierdo del cojinete 286 que se muestra en el dibujo.

Adicionalmente, un sensor de velocidad del vehículo de tipo sin contacto 241 se dispone estrechamente en el lado izquierdo del segundo engranaje de reducción de velocidad 252 que se muestra en el dibujo para detectar la velocidad del vehículo en base a la velocidad de giro del segundo engranaje de reducción de velocidad 252. El sensor de velocidad del vehículo 241 se fija a la caja de transmisión de potencia 228 a través de un perno 305.

La Figura 24 es una vista en planta que ilustra el controlador de motor 216. Adicionalmente, la Figura 25 es una vista frontal que ilustra el mismo, y la Figura 26 es una vista lateral que ilustra el mismo. Los mismos números de referencia indican, respectivamente, los mismos o componentes equivalentes. En la vista en planta de la Figura 24, el controlador de motor en el lado delantero de la carrocería del vehículo se observa desde el lado positivo del mismo. La porción de borde periférico del miembro de cubierta 264 del controlador de motor 216 está provista de ocho orificios de penetración 306 en total. La porción de borde periférico del miembro de cubierta 264 se forma para situarse más al exterior que el cuerpo 312, de modo que la porción de borde periférico sirve como una brida de fijación que entra en contacto con la superficie del extremo superior de la carcasa ancha 254.

La porción de elevación provista del terminal 269 conectado con el arnés del sistema de potencia 258 se dispone en el lado derecho del miembro de cubierta 264 en la dirección de la anchura del vehículo y se dispone en el lado delantero de la carrocería del vehículo. Las once aletas de enfriamiento 266 dirigidas en la dirección longitudinal de la carrocería del vehículo se forman a partir de la porción de extremo izquierdo en la dirección de la anchura del vehículo en el lado trasero de la porción de elevación. Las aletas de enfriamiento 266 se extienden al lado parte superior de la carrocería del vehículo hasta aproximadamente la misma altura que la superficie superior de la porción de elevación. Los dos acopladores 268 a los que se conecta el arnés del sistema de control 256 se disponen en el lado derecho en la dirección de la anchura del vehículo. Una lámina de aislamiento 311 que se describirá más adelante se dispone en una posición adyacente al arnés del sistema de control 256 y se sitúa por debajo de la aleta de enfriamiento 266. La superficie del lado izquierdo del cuerpo 312 en la dirección de la anchura del vehículo está provista de los terminales 313, 314, y 315 que se utilizan para la conexión de tres líneas de suministro de potencia. La lámina de aislamiento 311 y el terminal 269 se disponen en las proximidades de la línea central de la carrocería del vehículo C, es decir, el centro aproximado de la carrocería del vehículo. Adicionalmente, un condensador 323 que se describirá más tarde y los acopladores 268 se disponen en la parte exterior en la dirección de la anchura del vehículo más allá del 269 terminal y de la lámina de aislamiento.

La Figura 27 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea L-L de la Figura 25. La superficie trasera del miembro de cubierta 264 está provista de un FET 316 que sirve como un elemento de conmutación para conectar y desconectar el suministro de corriente al motor.

Adicionalmente, la superficie superior del sustrato de potencia 319 se fija con dos condensadores 323 que filtran la potencia del inversor y un miembro de conexión 322 conectado al terminal 269. Por otra parte, un condensador de película 317 se dispone entre el miembro de cubierta 264 y el cuerpo 312 para absorber el aumento del inversor, y un condensador de película 322 se dispone también en la porción inferior del sustrato de potencia 319. Un transformador de potencia 321 utilizado para la conversión de potencia se fija a un sustrato de control 320 que tiene un elemento del sistema de control montado sobre el mismo, y el sustrato de control 320 que no necesita una contramedida para el calor radiado del mismo se fija a la proximidad de la porción de extremo inferior del cuerpo 312. El interior del cuerpo 312 se aísla eléctricamente por moldeo de resina o similar después de que el miembro de cubierta y el cuerpo 312 se fijen entre sí a través de un miembro de sujeción tal como un perno y cada sustrato o similar se fija al cuerpo 312. Por otra parte, un ejemplo del elemento directamente soportado por el miembro de cubierta 264 no se limita al FET 316 o al sustrato de potencia 319, sino que puede incluir otro elemento que necesite en gran medida una contramedida para el calor radiado desde el mismo.

El brazo de oscilación, las formas o las estructuras del motor eléctrico, del controlador de motor, de la batería de baja tensión, de la batería de alta tensión, y similares, la relación de disposición entre el controlador de motor y el motor eléctrico, y similares no se limitan a la realización descrita anteriormente, y se pueden modificar en diversas formas. Por ejemplo, el controlador de motor se puede disponer en el lado de la superficie superior del brazo de



## ES 2 428 724 T3

oscilación, y disponerse para desplazarse hacia la derecha en esa posición más allá de la línea central de la carrocería del vehículo. Por otra parte, el brazo de oscilación se puede configurar como un tipo en voladizo.

5	40:	EMBRAGUE CENTRÍFUGO (MECANISMO DE DESCONEXIÓN/CONEXIÓN),
	41:	EXTERIOR DE EMBRAGUE,
	42:	PLACA DE ACCIONAMIENTO,
	43:	EJE DE SALIDA,
	44:	ZAPATA DE EMBRAGUE,
	50, 250:	MOTOR ELÉCTRICO,
10	51:	ESTATOR,
	52:	ROTOR,
	53, 278:	EJE DE ACCIONAMIENTO DEL MOTOR,
	70:	MECANISMO DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD,
	264:	MIEMBRO DE CUBIERTA,
15	308:	REBAJE,
	C:	LÍNEA CENTRAL DE LA CARROCERÍA DEL VEHÍCULO,
	G1:	POSICIÓN DEL CENTRO DE GRAVEDAD DE LA BATERÍA DE ALTA TENSIÓN,
	G2:	POSICIÓN DEL CENTRO DE GRAVEDAD DEL CONTROLADOR DE MOTOR
20		

## REIVINDICACIONES

1. Un vehículo eléctrico montado a horcajadas (1, 200) que comprende:

5 un brazo de oscilación (12, 214) que está articulado de forma oscilante a un bastidor de la carrocería del vehículo y articula de forma giratoria una rueda trasera (WR);  
un motor eléctrico (50, 250) que suministra una fuerza de accionamiento giratoria a dicha rueda trasera (WR); y  
un controlador de motor (35, 216) que tiene un circuito de accionamiento del motor eléctrico (50, 250) en dicho  
brazo de oscilación (12, 214),

10 donde dicho motor eléctrico (50, 250) está dispuesto en una posición donde un eje de giro (53, 278) de dicho motor eléctrico (50, 250) es paralelo a un eje (19, 253) de dicha rueda trasera (WR) y está desplazado de la misma en la dirección de la anchura del vehículo y un diámetro exterior de dicho motor eléctrico (50, 250) solapa un diámetro exterior de dicha rueda trasera (WR) en una posición lateral de dicha rueda trasera (WR) en la dirección de la anchura del vehículo cuando es observado desde una porción lateral de la carrocería del  
15 vehículo, y

**caracterizado por que**

dicho controlador de motor (35, 216) está dispuesto en un lado delantero del brazo de oscilación (12, 214) que  
articula dicha rueda trasera (WR) y a través de un línea central de la carrocería del vehículo (C) que pasa a  
través de una rueda delantera y de la rueda trasera (WR) del vehículo eléctrico montado a horcajadas (1, 200)  
20 en la dirección de la anchura del vehículo, y

**por que**

dicho controlador de motor (35, 216) está dispuesto de tal manera que una posición (G2) del centro de  
25 gravedad del mismo está desplazada en una dirección opuesta a una dirección de desplazamiento de dicho motor eléctrico (50, 250) con respecto a la línea central de carrocería del vehículo (C).

2. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho controlador de motor  
(216) está dispuesto en un lado trasero de un eje de oscilación (215) de dicho brazo de oscilación (214) para estar  
cerca del eje de oscilación (215), y es insertado en un rebaje (308) que se abre en una superficie superior de dicho  
brazo de oscilación (214) para fijarse en dicho brazo de oscilación (214).

3. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 2, donde dicho controlador de motor  
(216) incluye un cuerpo (312) y un miembro de cubierta (264) fijado a una porción superior del cuerpo (312),  
donde al menos un elemento de conmutación (316) que desconecta o conecta un suministro de corriente al motor es  
soportado en una superficie inferior de dicho miembro de cubierta (264), y  
35 cuando dicho controlador de motor (216) está fijado a dicho brazo de oscilación (214), dicho miembro de cubierta  
(264) queda expuesto al exterior.

4. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 3, donde dicho miembro de cubierta  
(264) está provisto de una porción de fijación (306) que es utilizada para fijar dicho controlador de motor (216) a  
40 dicho brazo de oscilación (214).

5. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 3 o 4,  
donde en dicho controlador de motor (216), un terminal (269) está dispuesto en un centro aproximado de la  
carrocería del vehículo para conectarse con un arnés del sistema de potencia (258) que suministra potencia a un  
45 grupo de dicho elemento de conmutación (316) y a una batería (213), y una porción de acoplamiento (268)  
conectada con un arnés del sistema de control (256) y un condensador (323) que filtra la potencia de un inversor son  
proporcionados en una posición en la que dicho motor eléctrico (250) está desplazado con respecto a la línea central  
de la carrocería del vehículo (C) y está situado en el exterior en la dirección de la anchura del vehículo.

6. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho controlador de motor  
(35) está dispuesto en el lado inferior de la carrocería del vehículo más que el eje de oscilación (12) para estar cerca  
de un eje de oscilación (11) de dicho brazo de oscilación (12), y está insertado en una abertura proporcionada en la  
superficie inferior de dicho brazo de oscilación (12) para fijarse en dicho brazo de oscilación (12).

7. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 1, donde la superficie superior de  
dicho brazo de oscilación (12) está provista de un ventilador eléctrico (82) que está situado por encima de dicho  
controlador de motor (35).

8. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además:

60 una pluralidad de aletas de radiación de calor (81) que están integralmente formadas en la superficie superior  
de dicho brazo de oscilación (12) por encima de dicho controlador de motor (35) para extenderse a un lado  
superior de la carrocería del vehículo,

65 donde dicho ventilador eléctrico (82) está dispuesto en las porciones superiores de dichas aletas de radiación  
de calor (81) de manera que un eje de giro (82a) es dirigido en una dirección vertical de la carrocería del  
vehículo.

9. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además:

5 un caballete central (18) que está articulado de forma giratoria a dicho bastidor de la carrocería del vehículo, donde dicho caballete central (18) está configurado para ponerse en contacto con la superficie inferior de dicho brazo de oscilación (12) en el lado inferior de la carrocería del vehículo en dicho controlador de motor (35) cuando el caballete central es retraído.

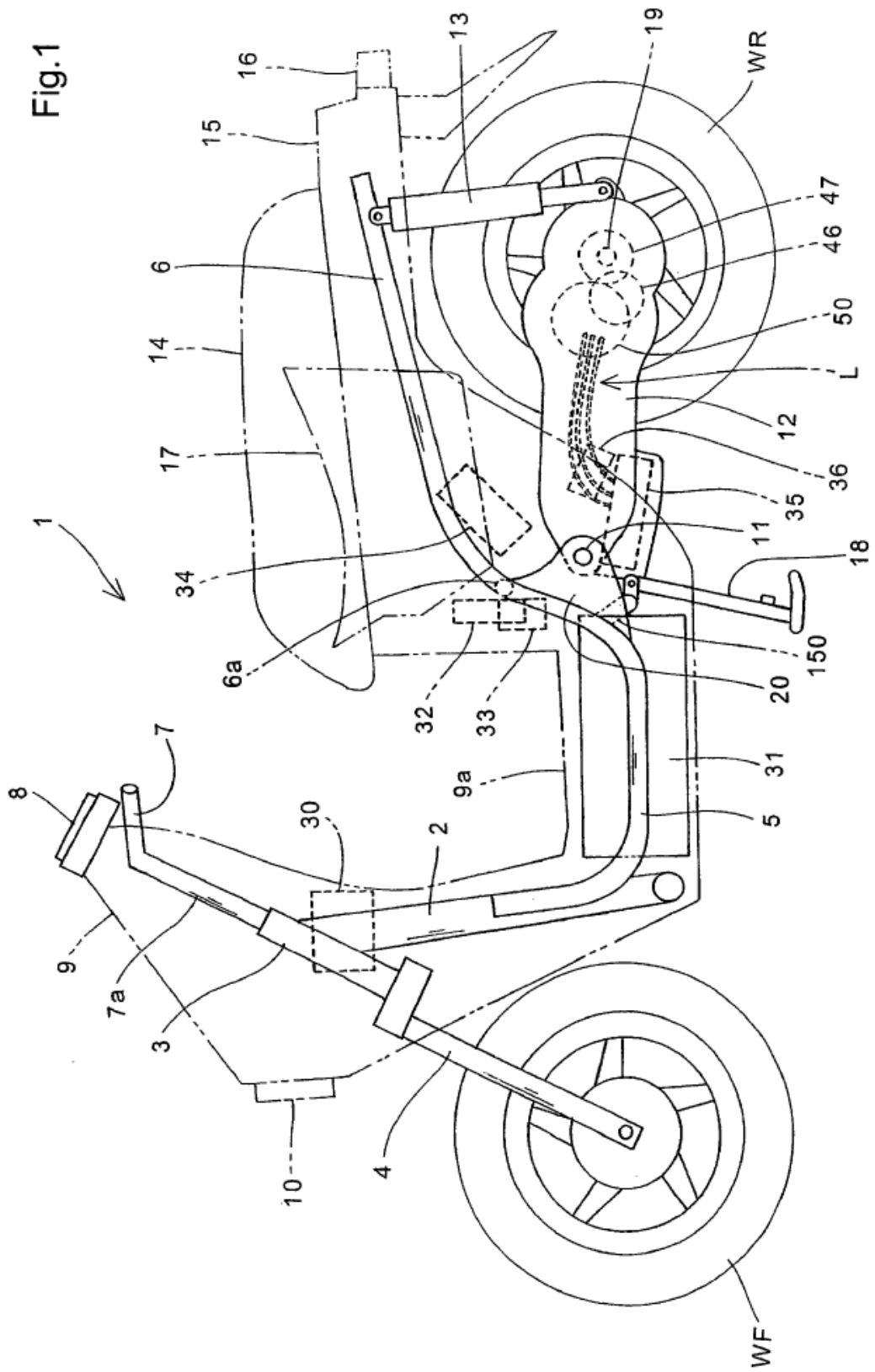
10. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

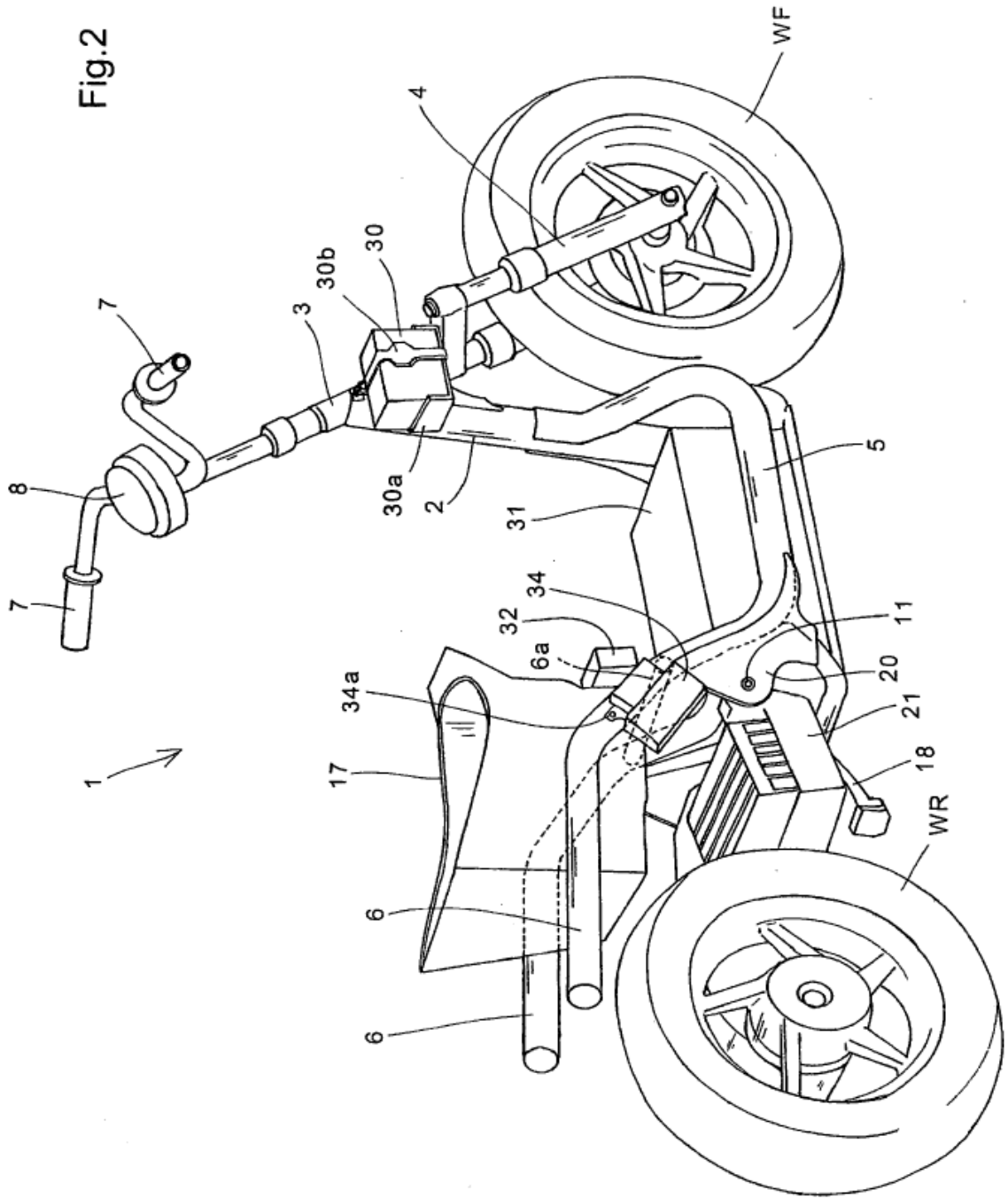
10 una batería de alta tensión (31) que suministra potencia a dicho motor eléctrico (50); y  
una batería de baja tensión (30) que suministra potencia a la maquinaria eléctrica auxiliar y que es más pequeña que dicha batería de alta tensión (31),  
15 donde dicho motor eléctrico (50) está dispuesto dentro de dicho brazo de oscilación (12) en una posición que solapa un área de proyección de dicha rueda trasera (WR) cuando es observada desde la porción lateral de la carrocería del vehículo, de modo que está dispuesto para desplazarse en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a la línea central de carrocería del vehículo (C) que pasa a través de la rueda delantera (WF) y de la rueda trasera (WR) de dicho vehículo eléctrico montado a horcajadas, y  
20 dicha batería de alta tensión (31) está dispuesta a lo largo de un bastidor inferior (5) que se extiende hacia atrás y hacia abajo desde un tubo de dirección (3) de dicho bastidor de la carrocería del vehículo y tiene el eje de oscilación (11) de dicho brazo de oscilación (12) proporcionado en el lado trasero de la misma, y  
dicha batería de baja tensión (30) está dispuesta para desplazarse en una dirección opuesta a la dirección de desplazamiento de dicho motor eléctrico (50) con respecto a dicha línea central de carrocería del vehículo (C).

25 11. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 10, donde dicha batería de baja tensión (30) está dispuesta en la porción lateral de dicho tubo de dirección (3).

30 12. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 10 o 11, donde la posición (G1) del centro de gravedad de dicha batería de alta tensión (31) es configurado fija para desplazarse en la dirección de la anchura del vehículo con respecto a dicha línea central de carrocería del vehículo (C), y la dirección de desplazamiento es opuesta a la dirección de desplazamiento de dicho motor eléctrico (50) con respecto a la línea central de carrocería del vehículo (C).

35 13. El vehículo eléctrico montado a horcajadas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, donde dicho brazo de oscilación (12) es de un tipo en voladizo que tiene solamente una porción de brazo que articula de forma giratoria la rueda trasera, y el eje de giro (43) de dicho motor eléctrico (50) está dispuesto para ser paralelo al eje (19) de dicha rueda trasera (WR).





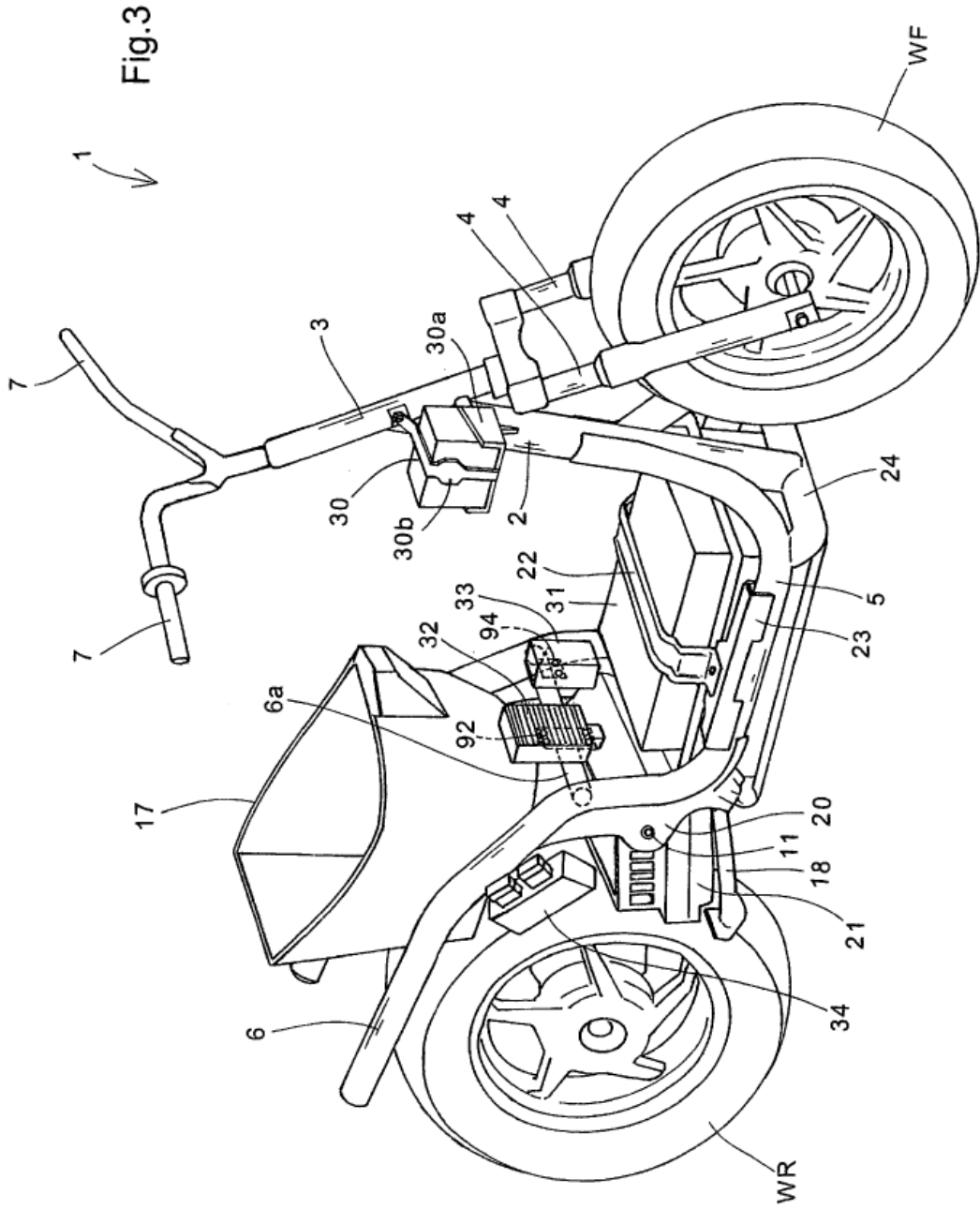


Fig.4

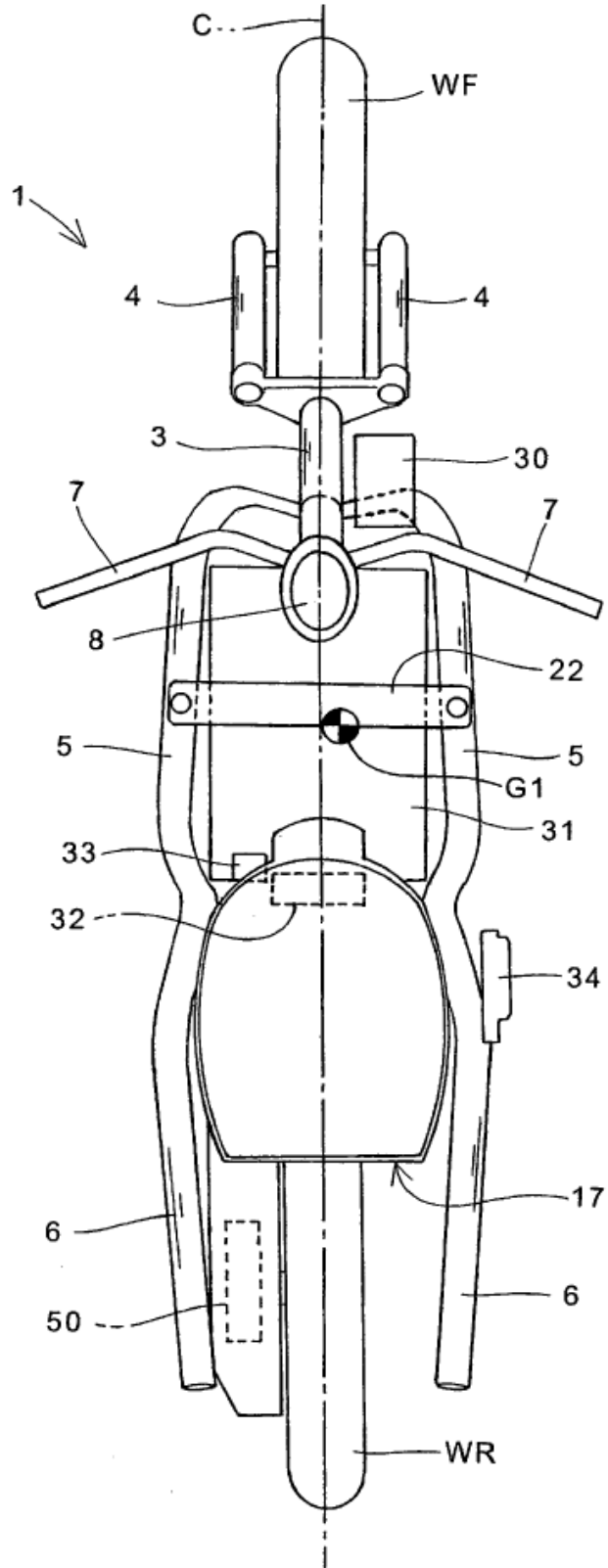


Fig.5

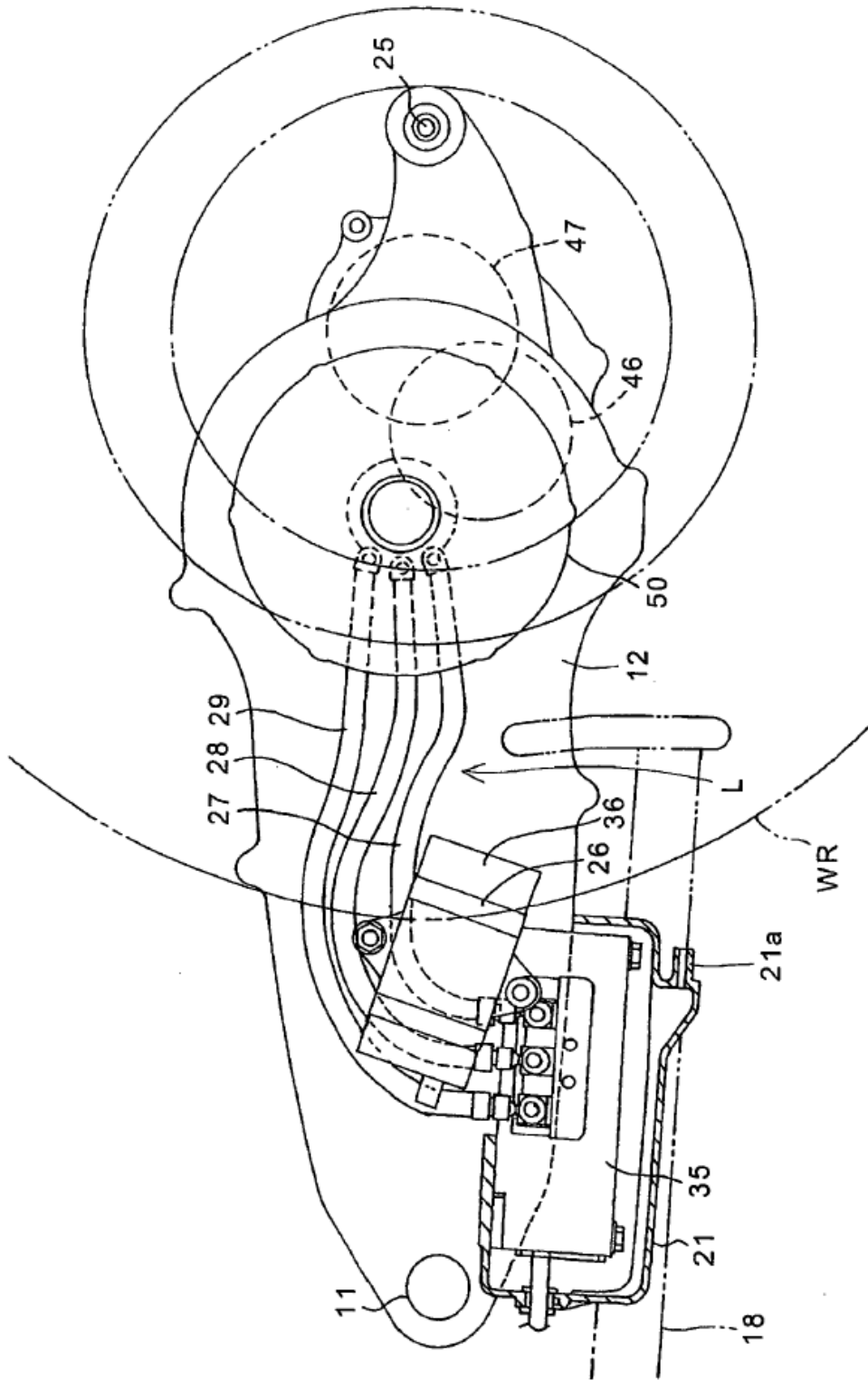




Fig.6

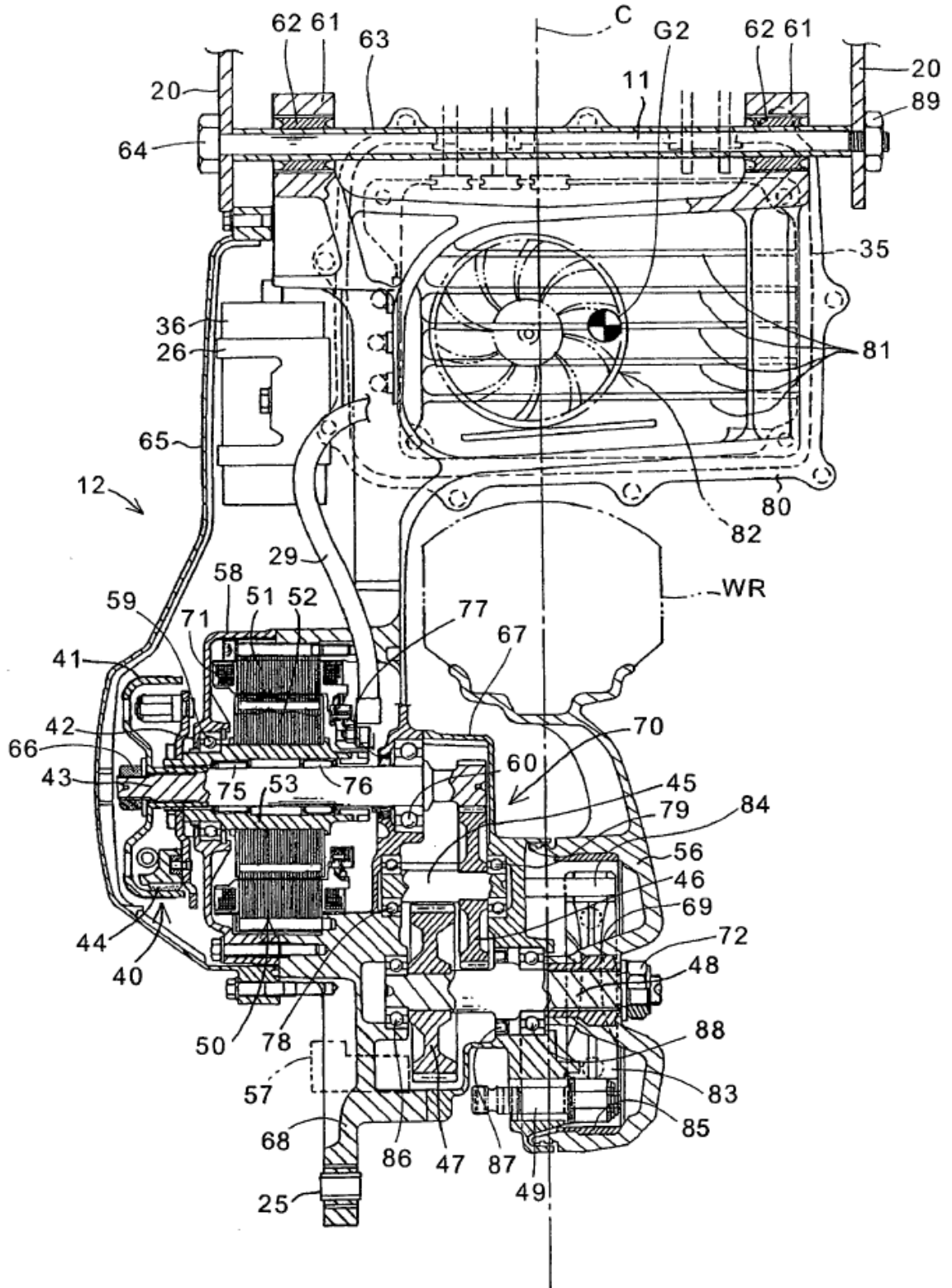


Fig.7

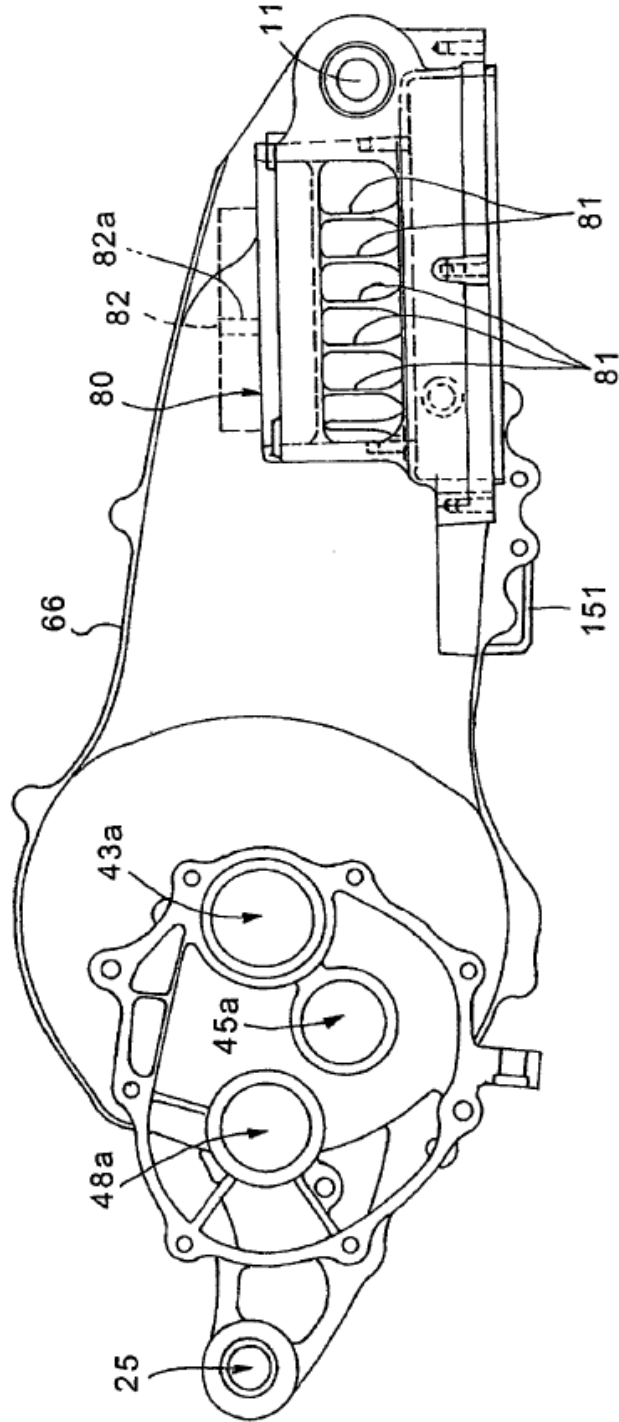


Fig.8

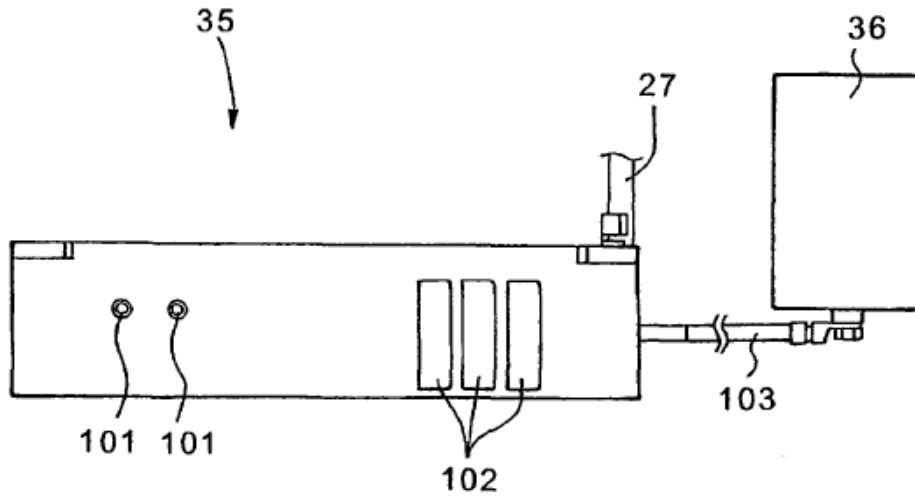


Fig.9

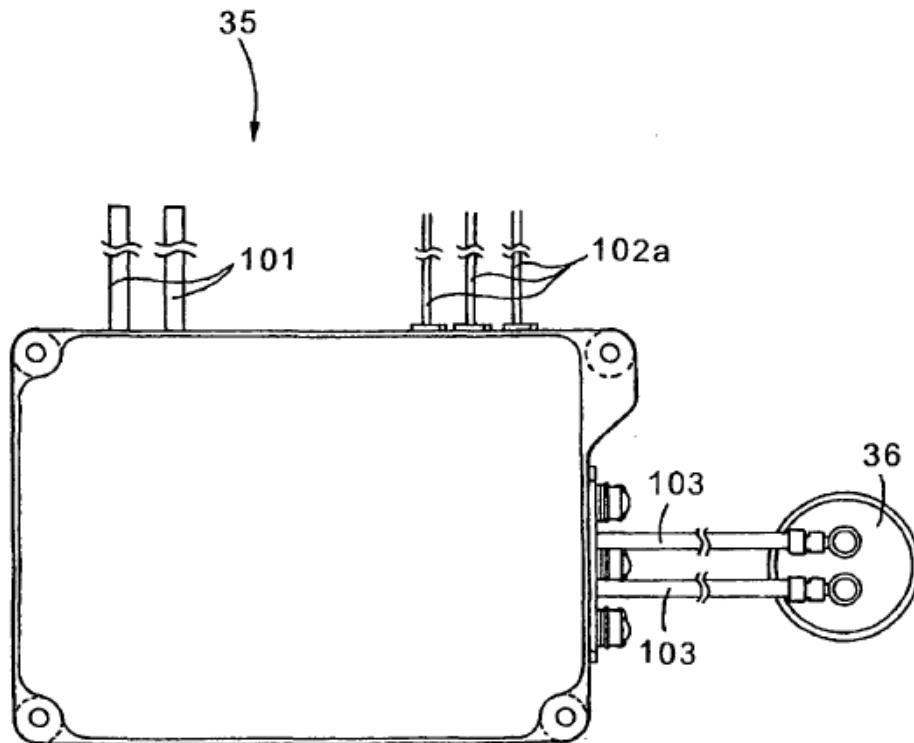


Fig.10

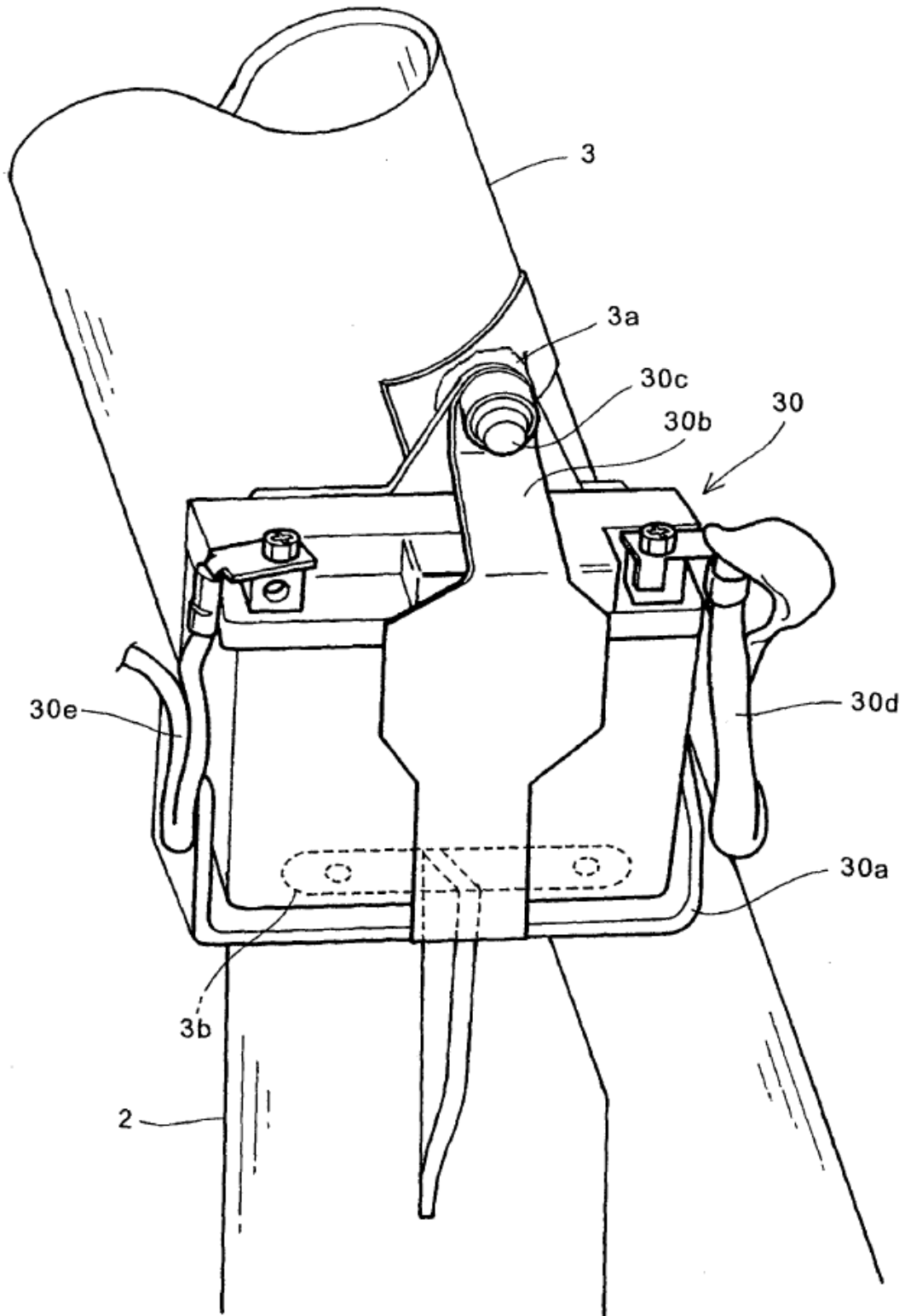


Fig.11

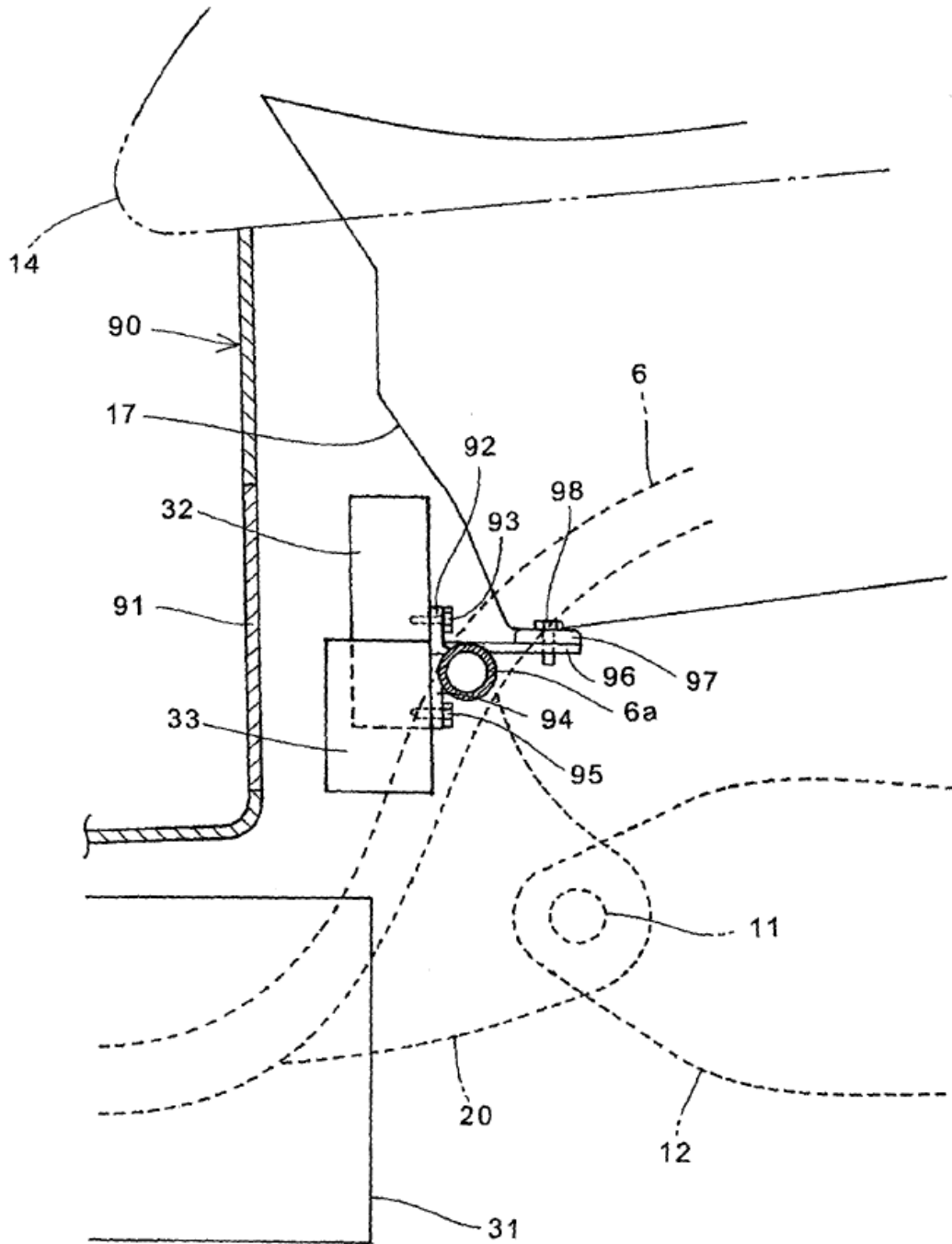
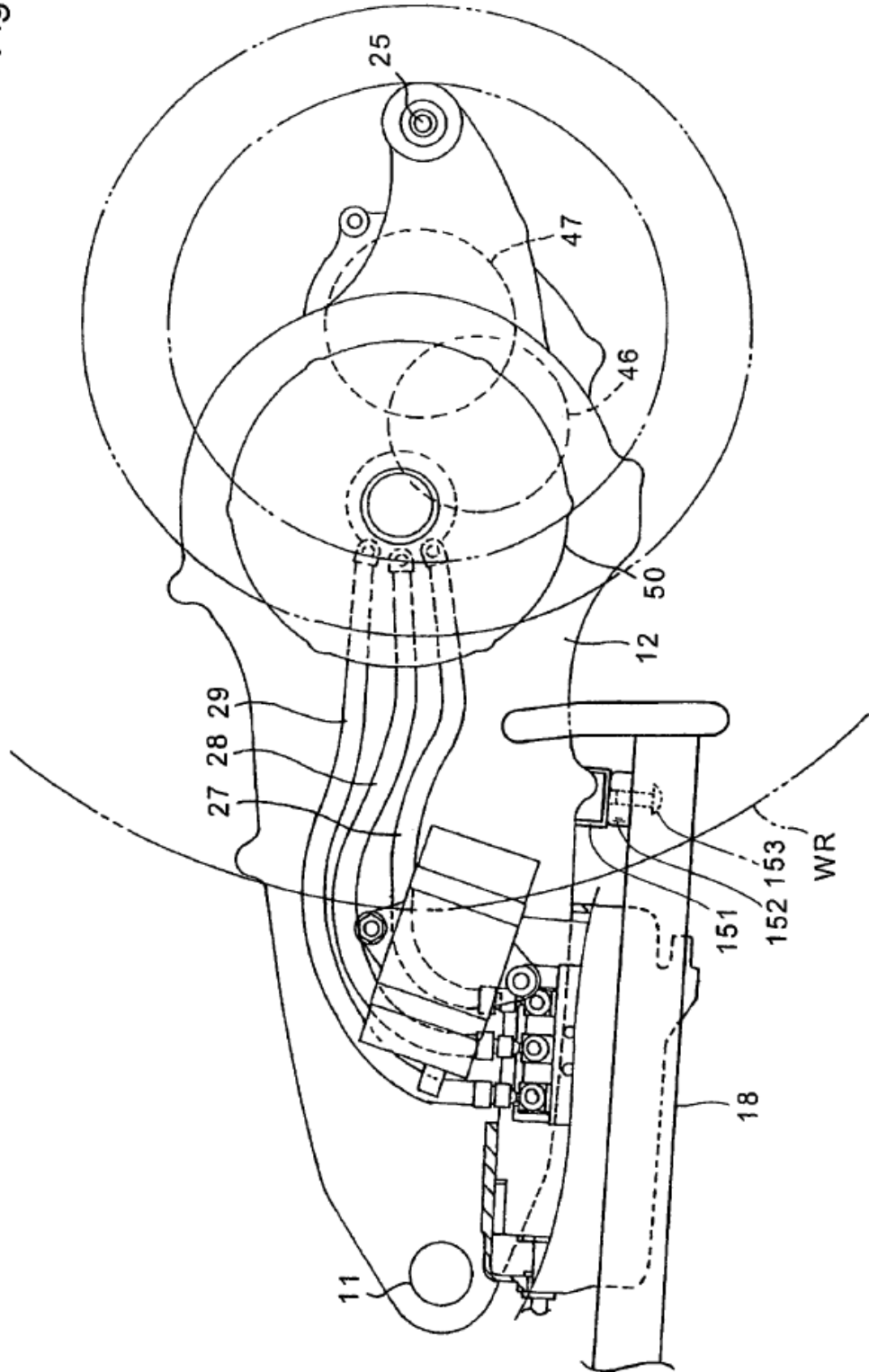
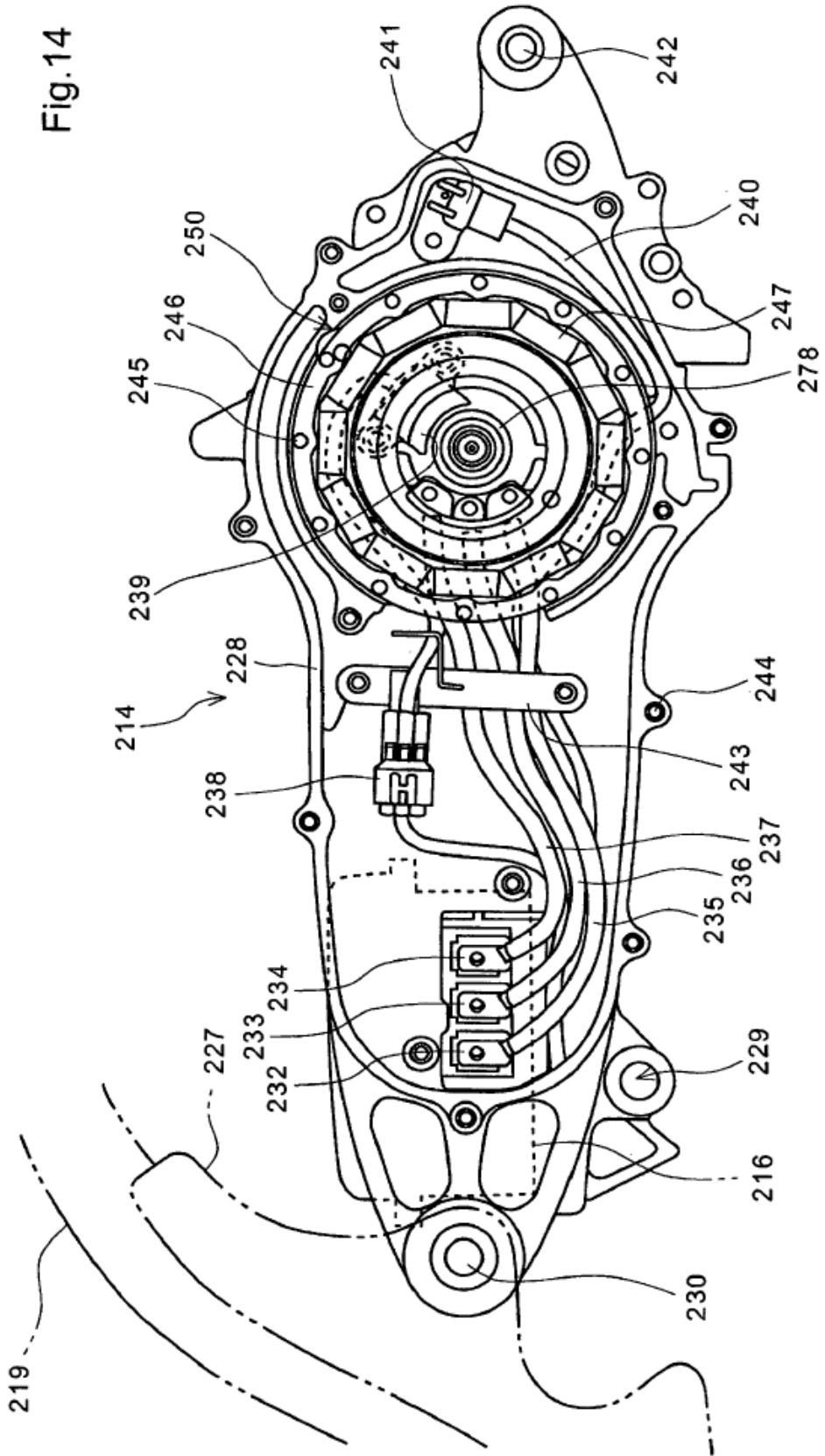


Fig.12









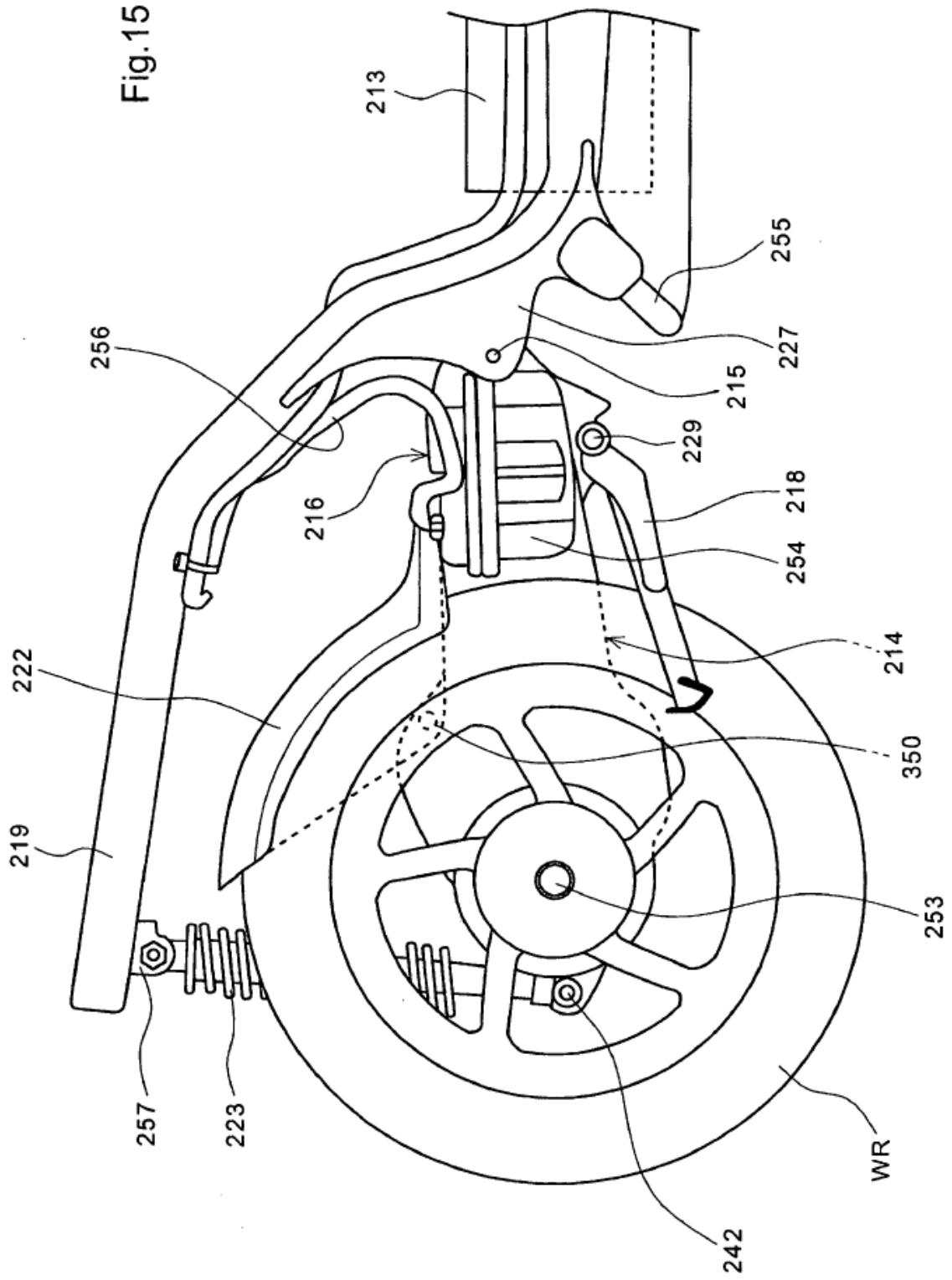


Fig.16

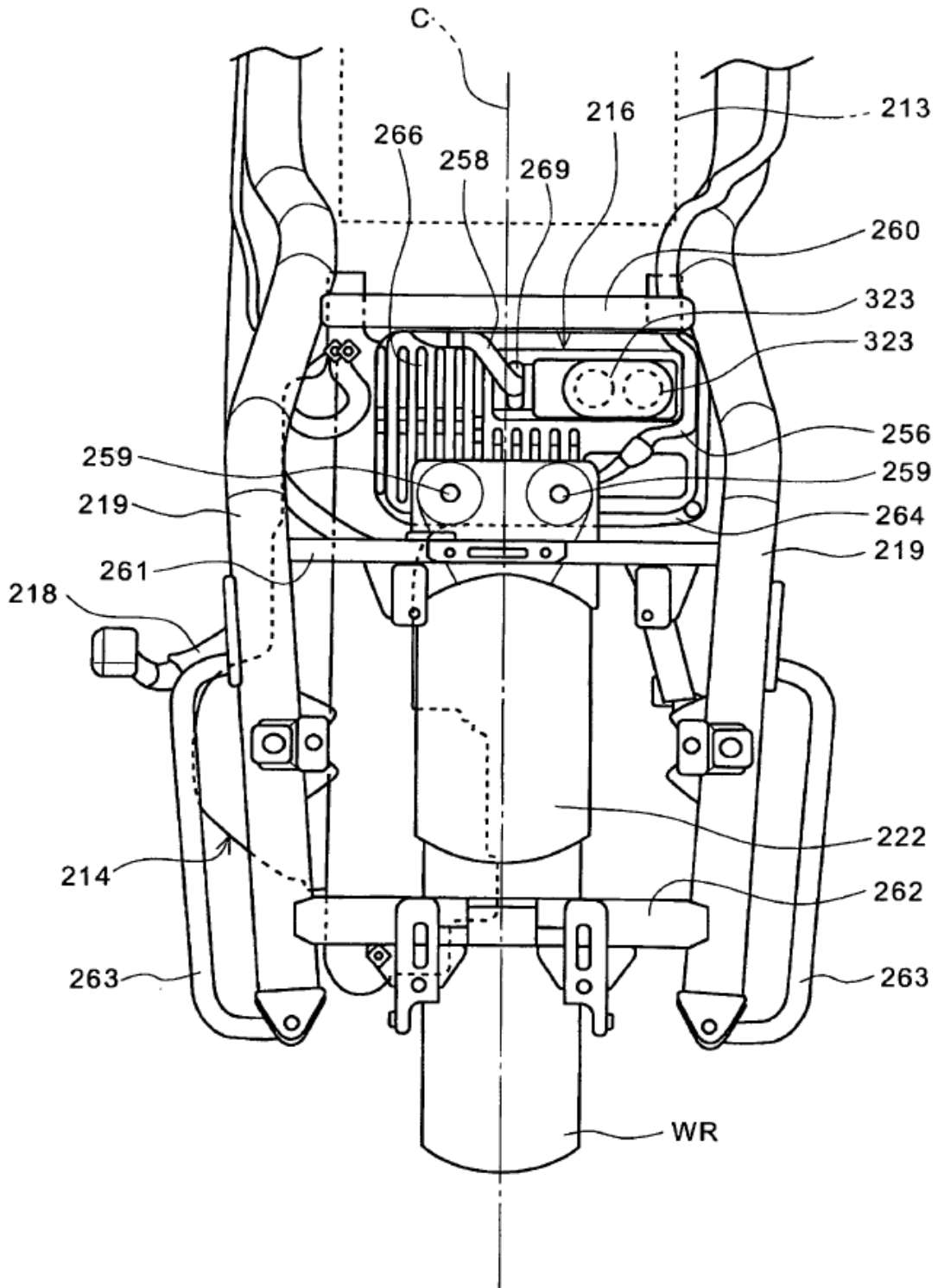


Fig.17

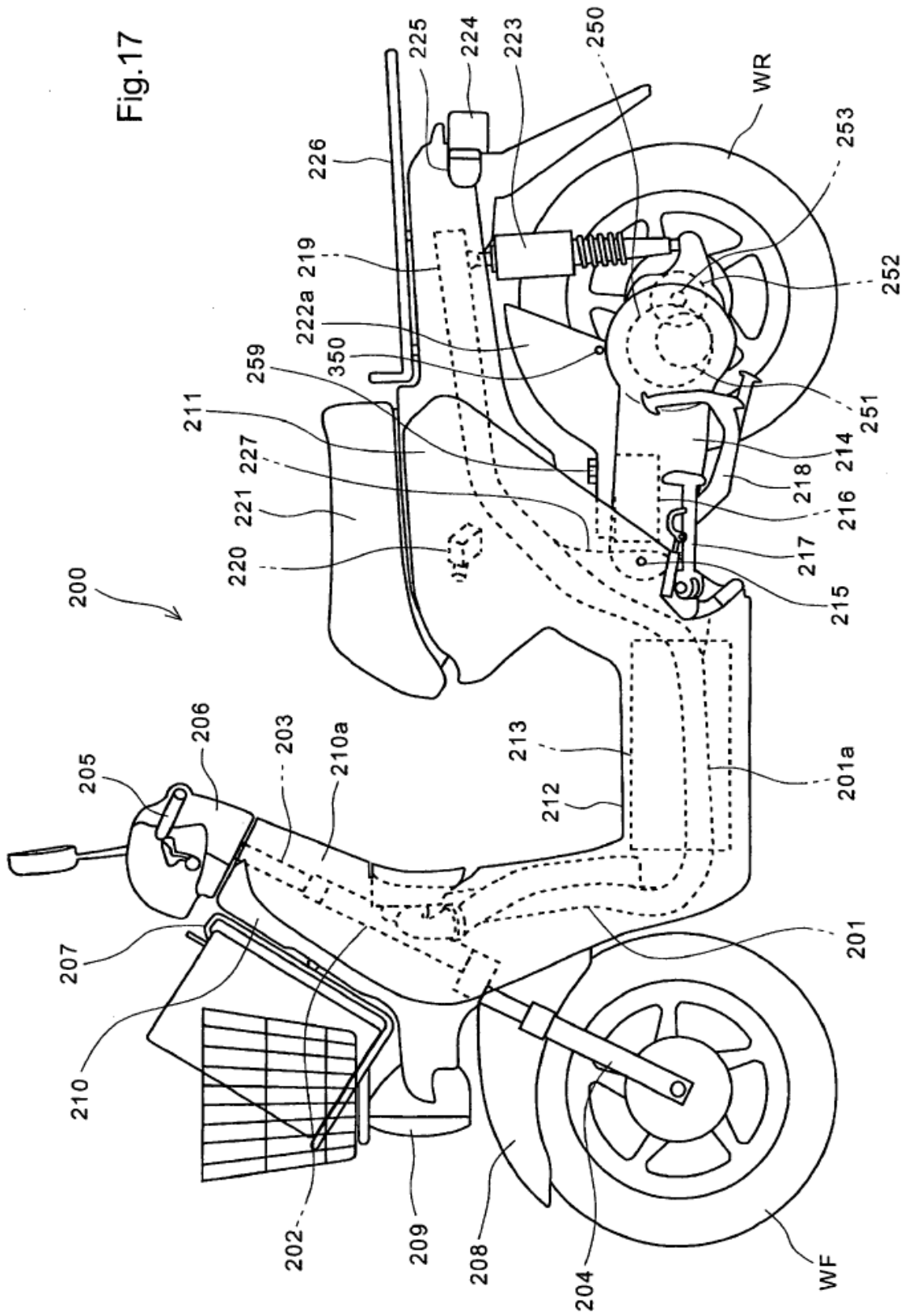


Fig. 18

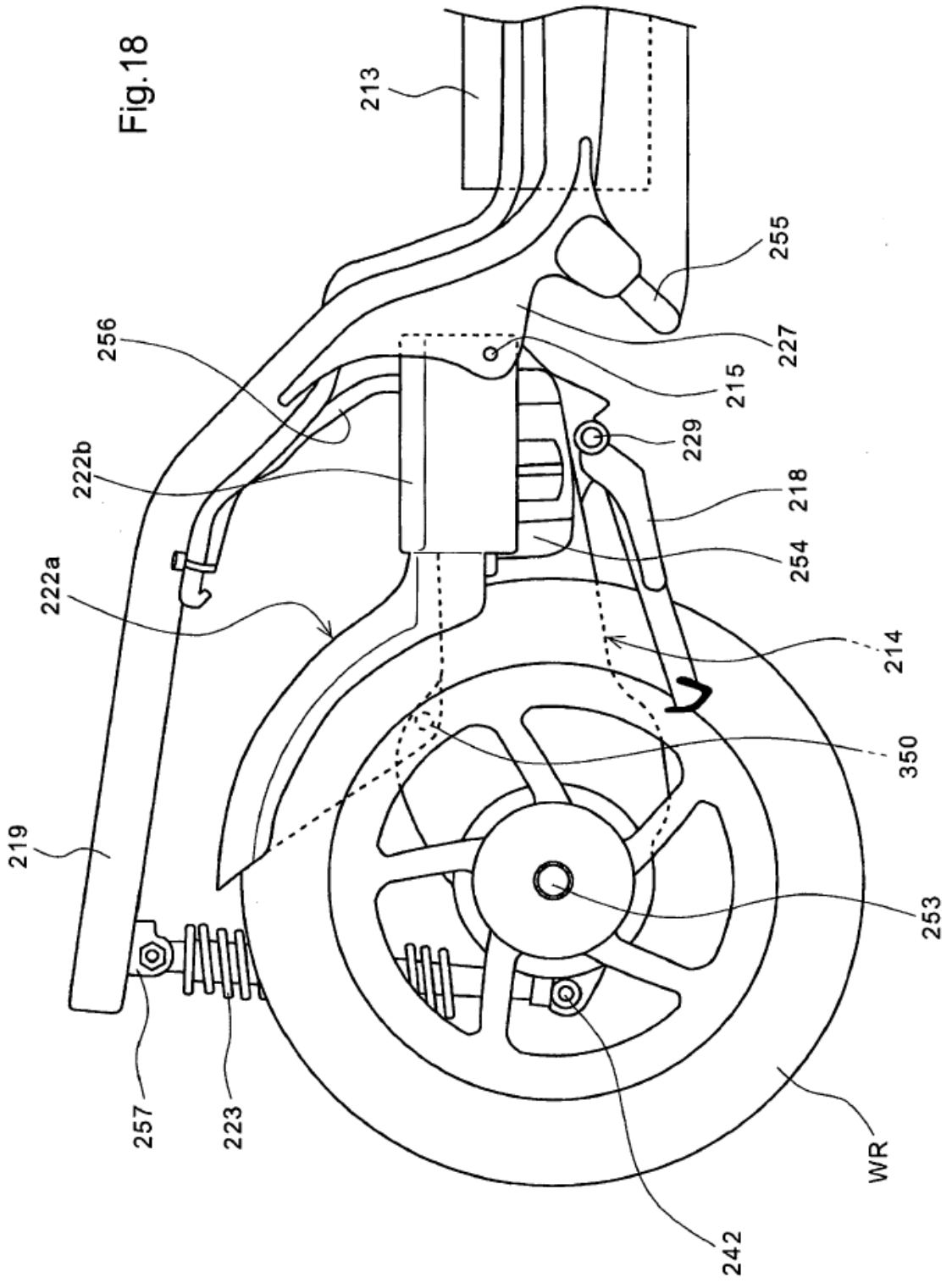


Fig.19

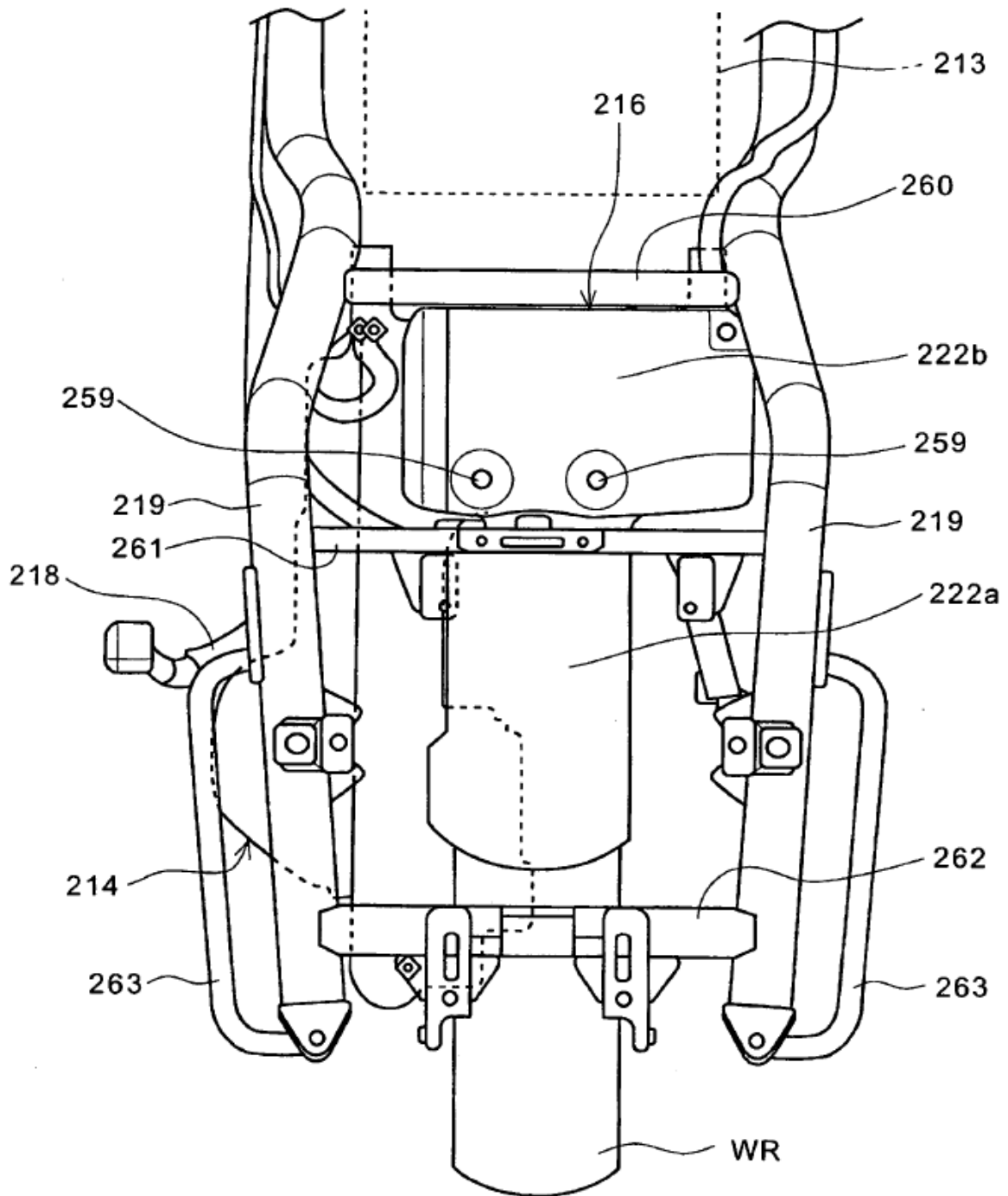


Fig.20

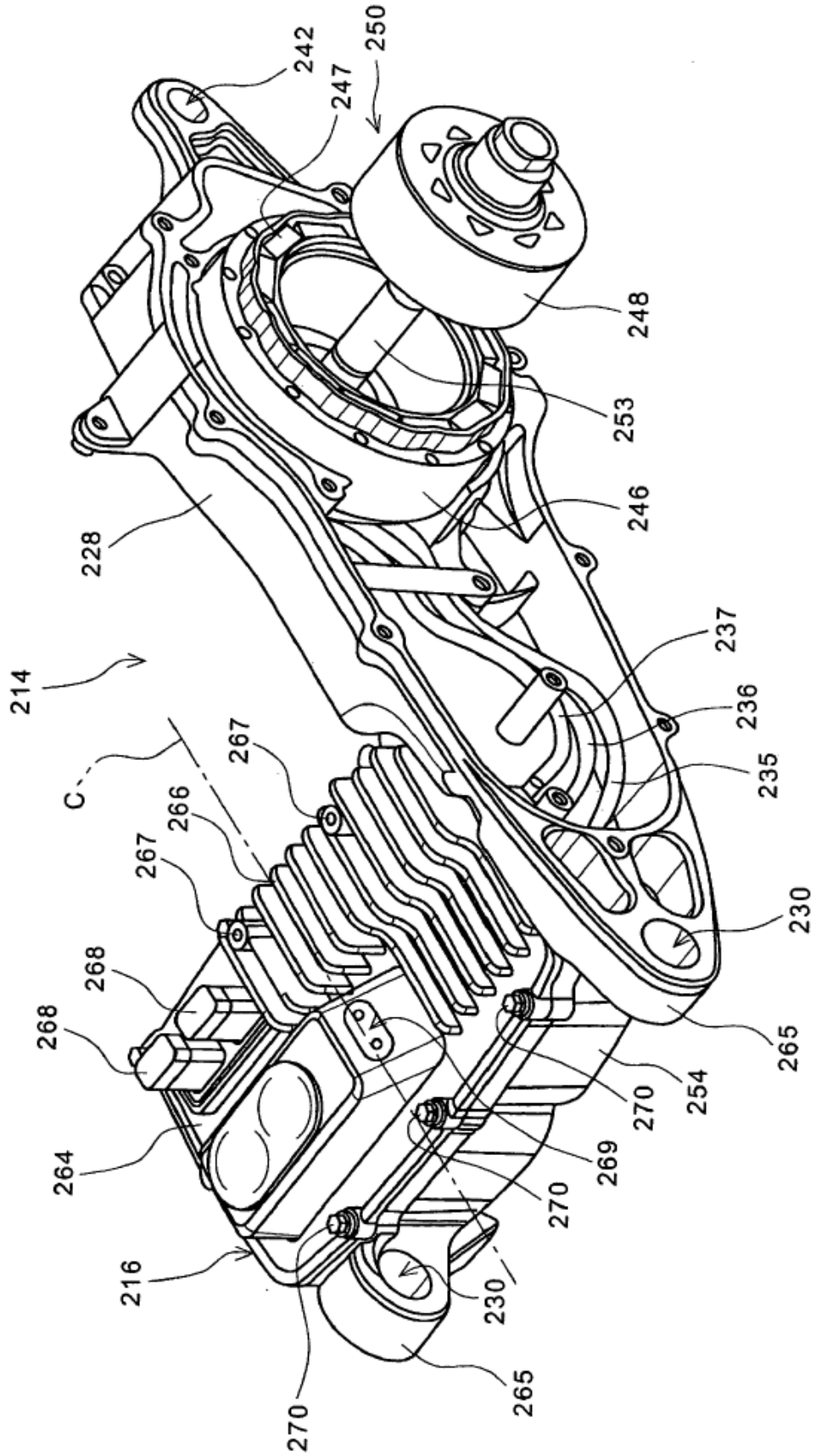


Fig.21

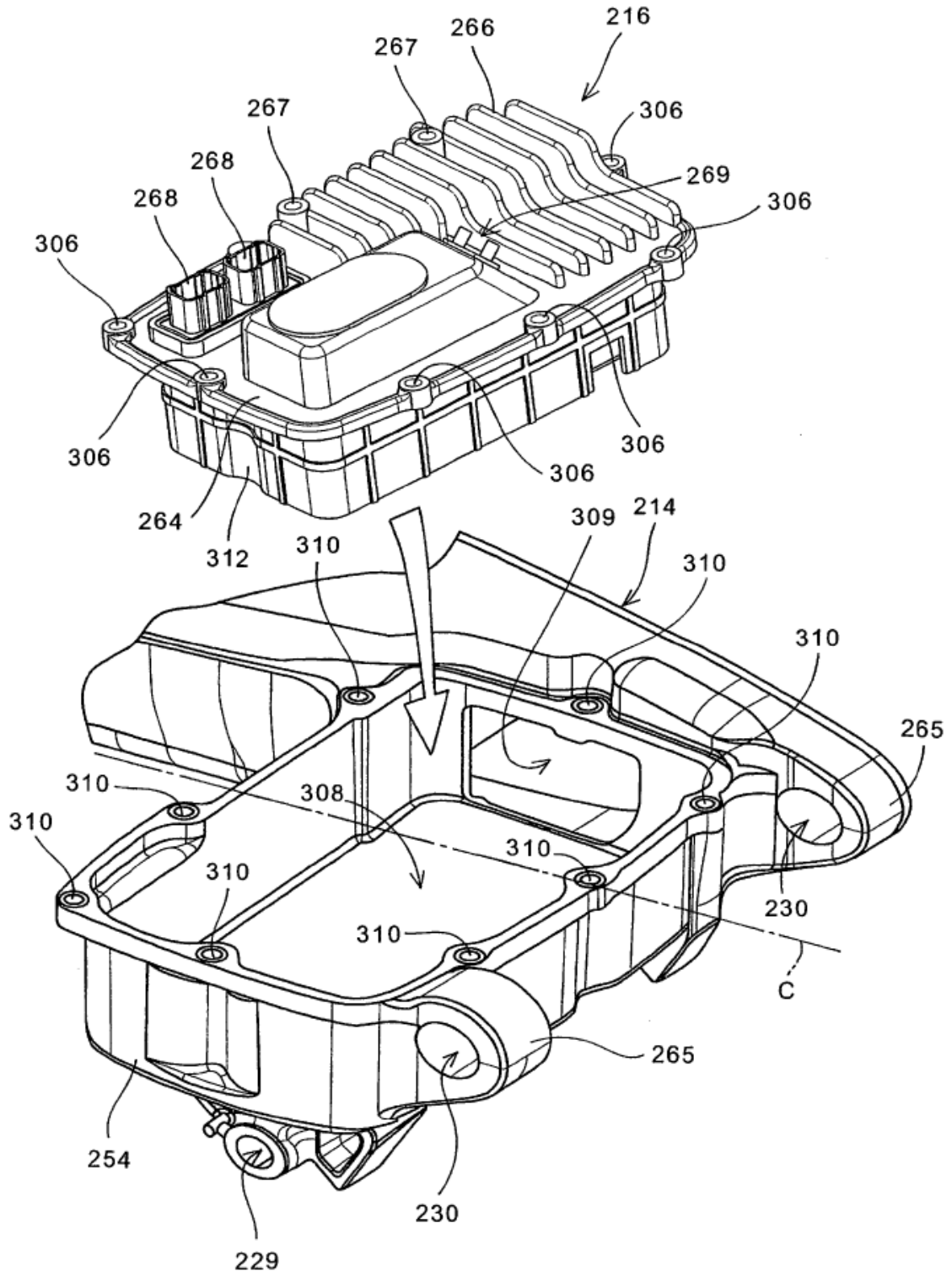


Fig.22

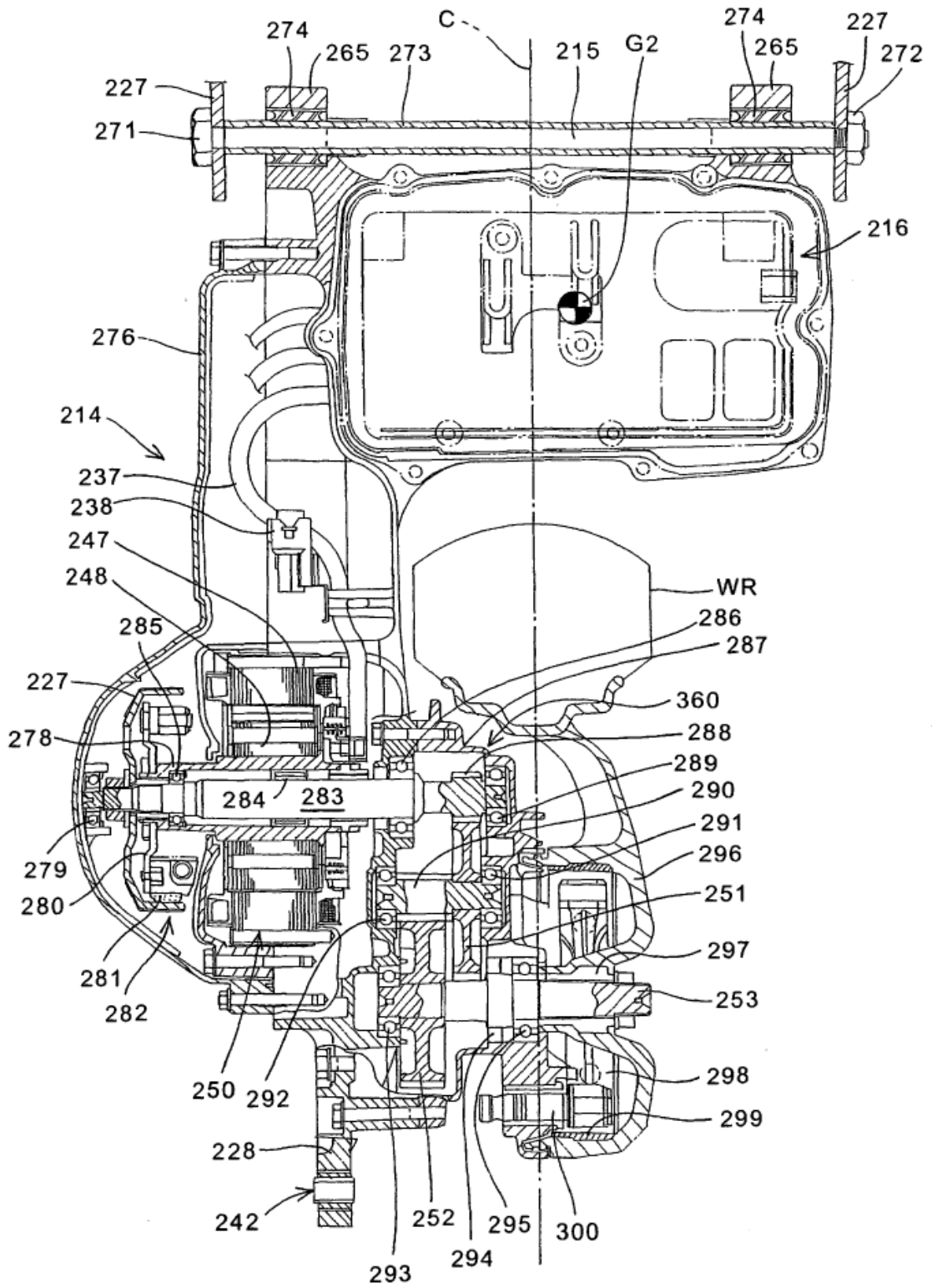




Fig.23

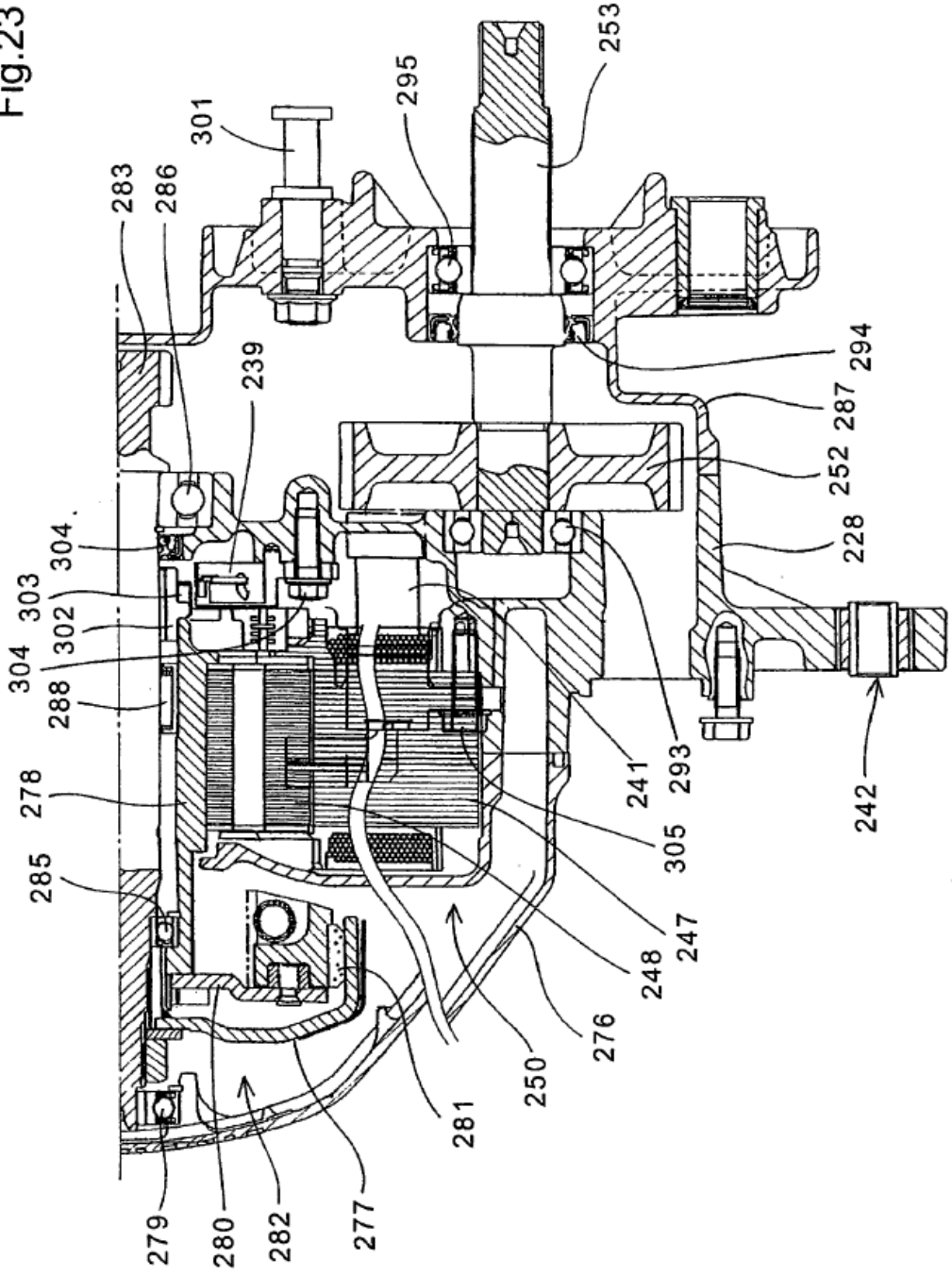


Fig.24

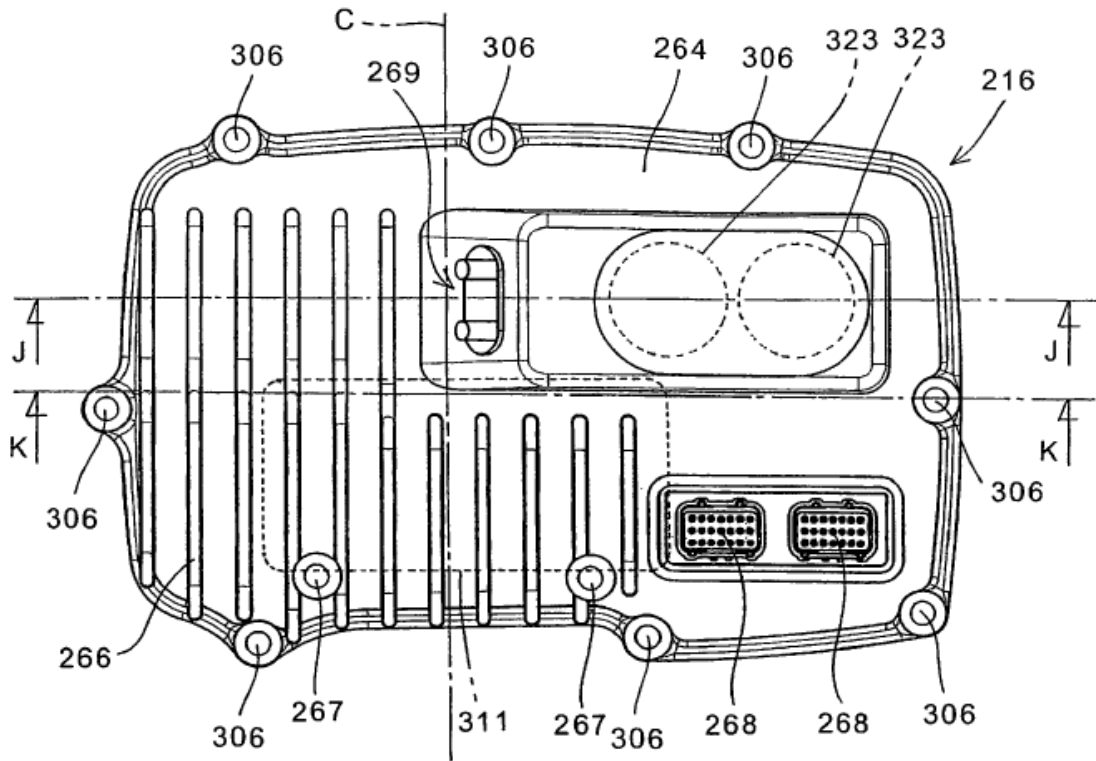


Fig.25

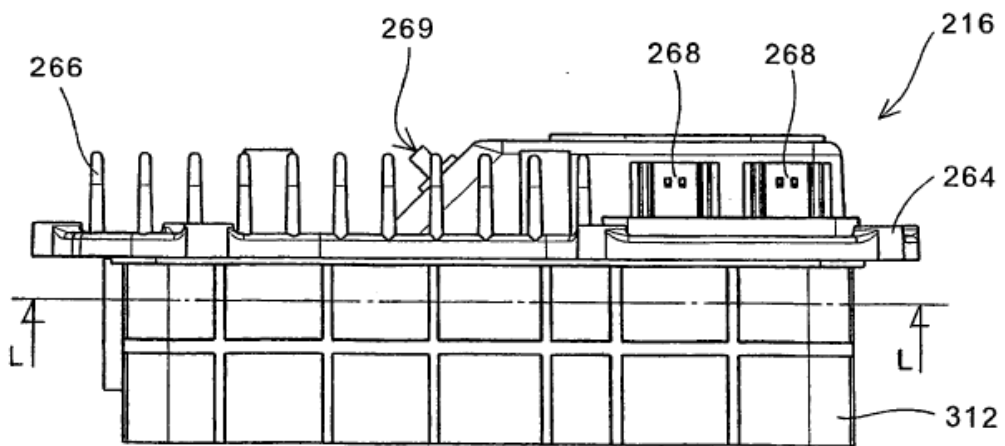


Fig.26

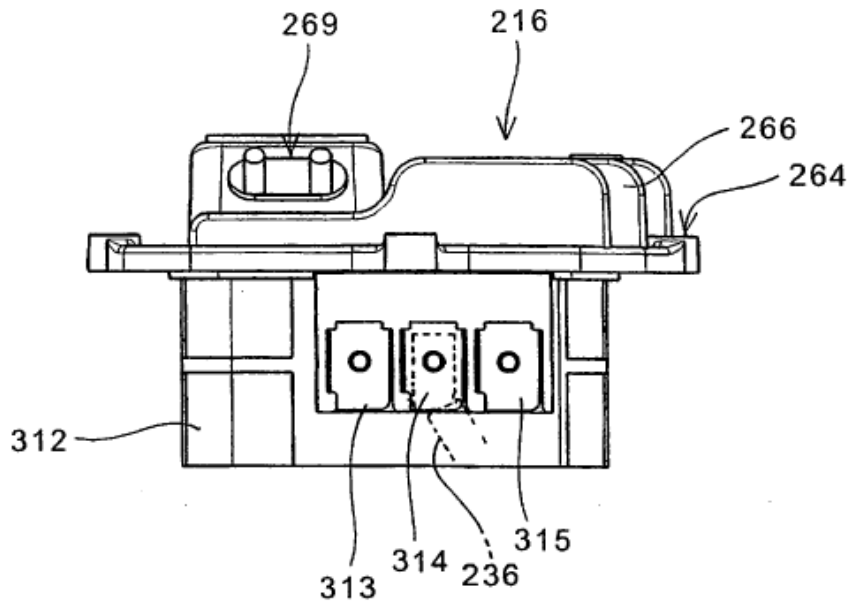


Fig.27

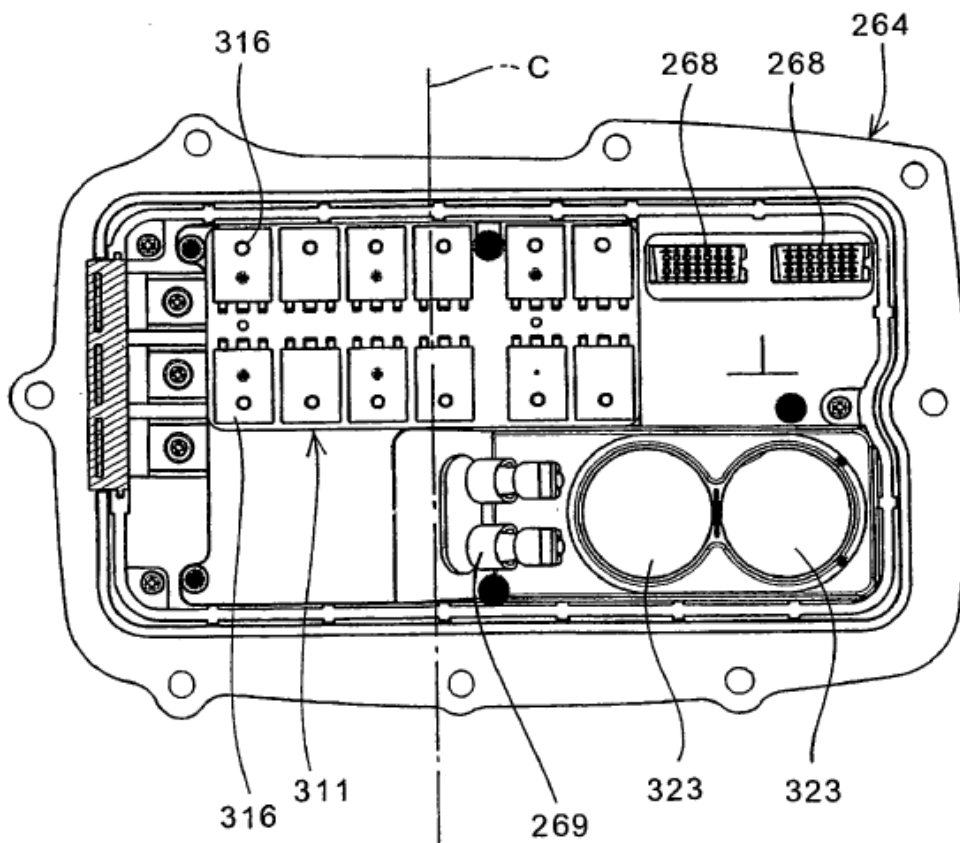


Fig.28

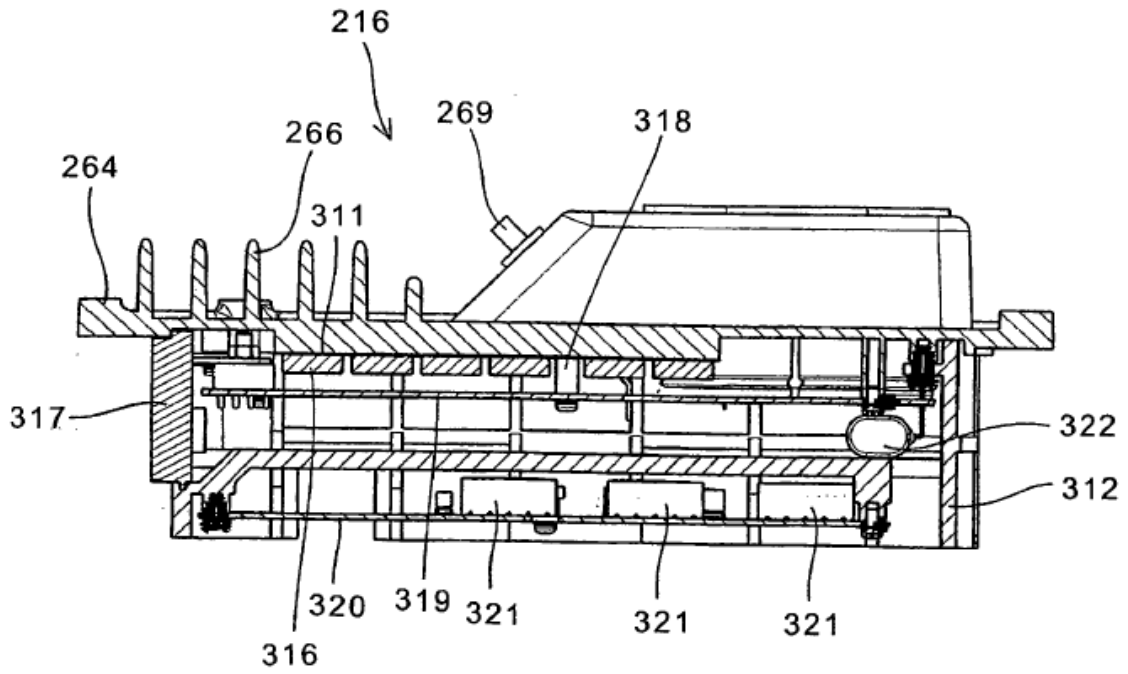


Fig.29

