

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 052**

51 Int. Cl.:

**B62M 7/12** (2006.01)  
**B60K 17/04** (2006.01)  
**B62K 11/10** (2006.01)  
**B62K 25/28** (2006.01)  
**B62L 1/00** (2006.01)  
**F16D 65/02** (2006.01)  
**F16H 57/021** (2012.01)  
**F16H 57/031** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2012 PCT/JP2012/079275**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2013 WO2013077214**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2012 E 12852029 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2783973**

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

30 Prioridad:

**25.11.2011 JP 2011258088**

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

**22.06.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KASHIWAI MIKIO;  
KOBAYASHI YOSHITAKA;  
KIKUCHI HIROYUKI y  
KAWATANI SHINJI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 619 052 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 de montar a horcajadas

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un vehículo eléctrico de montar a horcajadas que incluye un brazo basculante de tipo en voladizo que tiene una porción de soporte basculante soportada pivotantemente en un bastidor de carrocería de vehículo y una porción de brazo destinada a conectarse a un lado, en una dirección a lo ancho del vehículo, de la porción de soporte basculante de manera que esté dispuesta en un lado de una rueda trasera, una unidad de potencia que se soporta en la porción de brazo teniendo al mismo tiempo un motor eléctrico que produce potencia para mover la rueda trasera y un engranaje reductor que reduce en velocidad una salida del motor eléctrico y transmite la salida a un lado de rueda de la rueda trasera, y un freno de rueda que está dispuesto en la rueda.

### 15 **Antecedentes de la invención**

Dicho vehículo eléctrico de montar a horcajadas se conoce por el documento de Patente 1.

Documentos de la técnica relacionada

Documentos de Patente

Documento de Patente 1: Publicación de la Solicitud de Patente japonesa número 2010-247811.

### 25 **Resumen de la invención**

#### **Problemas a resolver con la invención**

En la disposición descrita en el documento de Patente 1 anterior, un motor eléctrico, un engranaje reductor, y una rueda de una rueda trasera están dispuestos en secuencia desde un lado, en la dirección a lo ancho del vehículo, en una dirección a lo largo del eje de un eje de la rueda trasera, y un freno de tambor como un freno de rueda está dispuesto en la rueda de modo que a él se pueda acceder desde el lado de engranaje reductor. Según tal disposición, aunque es fácil acceder a un neumático de la rueda trasera, que tiene una prioridad de mantenimiento alta, no se puede afirmar que el equilibrio de peso sea bueno porque el motor eléctrico, que es pesado, está dispuesto desviado a un lado, en la dirección a lo ancho del vehículo, del centro de carrocería de vehículo en la dirección a lo ancho del vehículo.

Un vehículo eléctrico de montar a horcajadas, en el que se describen todas las características del preámbulo de la reivindicación 1, se describe en JP 2011 051419 A.

Su objeto es proporcionar un vehículo eléctrico de montar a horcajadas que tiene un buen equilibrio de peso al mismo tiempo que permite acceder fácilmente a un neumático, que tiene una prioridad de mantenimiento alta.

#### **Medios para resolver los problemas**

Este objeto se logra con un vehículo eléctrico de montar a horcajadas según la reivindicación independiente anexa 1. Características ventajosas de la presente invención se definen en las reivindicaciones secundarias correspondientes.

### 50 **Efectos de la invención**

Según el primer aspecto de la presente invención, la unidad de potencia está dispuesta de modo que el engranaje reductor esté dispuesto a un lado en la dirección a lo ancho del vehículo con la rueda trasera en el lado opuesto con respecto al motor eléctrico, y el motor eléctrico está dispuesto más próximo al lado de línea central de carrocería de vehículo que el engranaje reductor en la dirección a lo ancho del vehículo. El freno de rueda está dispuesto en la rueda de manera que sea accesible desde el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo, que es el lado opuesto a la unidad de potencia; por lo tanto, es posible acceder fácilmente, desde el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo, al neumático y el freno de rueda, que tienen prioridad de mantenimiento alta, eliminando al mismo tiempo la necesidad de quitar no solamente el motor eléctrico y el engranaje reductor, sino también el freno de rueda al cambiar el neumático y eliminando también la necesidad de quitar el neumático al realizar el mantenimiento del freno de rueda y, además, es posible obtener un buen equilibrio de peso disponiendo el motor eléctrico, que es pesado, cerca de la línea central de la carrocería de vehículo en la dirección a lo ancho del vehículo.

Además, dado que el eje motor del motor eléctrico está formado en forma tubular de modo que el eje motor esté conectado operativamente al engranaje reductor y tiene el eje que se extiende a su través, transmitiéndose la

potencia rotacional del engranaje reductor al eje, es posible formar de forma compacta el sistema de transmisión de potencia, que se extiende desde el motor eléctrico al eje, disponiendo al mismo tiempo el motor eléctrico cerca de la línea central de la carrocería de vehículo en la dirección a lo ancho del vehículo.

5 Además, según el segundo aspecto de la presente invención, el freno de rueda es un freno de tambor dispuesto en un cubo de rueda, de modo que permite lograr una estructura compacta.

10 Según el tercer aspecto de la presente invención, dado que el elemento de prevención de rotación para limitar la rotación del panel de freno que forma parte del freno de tambor está dispuesto entre la porción de soporte basculante y el eje, es posible soportar la unidad de potencia únicamente por la porción de brazo del brazo basculante de tipo en voladizo y recibir la fuerza rotacional que actúa en el panel de freno únicamente por la porción de soporte basculante.

15 Según el cuarto aspecto de la presente invención, las porciones fijas, que están formadas en las partes de extremo delantero y trasero respectivamente del elemento de prevención de rotación formado en forma de varilla que se extiende en la dirección de delante atrás del bastidor de carrocería de vehículo, y las partes de montaje, que están dispuestas tanto en la porción de soporte basculante como en el panel de freno de manera que estén superpuestas sobre las porciones fijas, están fijadas por medio del perno, que está insertado a través de la porción fija y la parte de montaje, y la tuerca, que está enroscada sobre la porción de eje roscado del perno con el elemento elástico  
20 dispuesto entre la tuerca y la parte de montaje o la porción fija, y dado que la porción fija y la parte de montaje no se aprietan firmemente entre la tuerca y la porción de cabeza de diámetro ampliado del perno incluso en un estado en el que la tuerca está apretada, es fácil quitarlas y, además, es barato porque no hay que determinar estrictamente la tolerancia dimensional.

25 Según el quinto aspecto de la presente invención, el cubo de rueda está dispuesto de manera que esté desviado hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al centro de la llanta en una dirección a lo largo del eje del eje, la llanta y el cubo de rueda están conectados por medio de la pluralidad de radios, que están inclinados de manera que estén colocados en el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo yendo hacia el cubo de lado de rueda, y por lo tanto es posible disponer el motor eléctrico más próximo a la línea central de la carrocería de vehículo en la dirección a lo ancho del vehículo y disponer el freno de tambor en una posición  
30 desviada de la línea central de la carrocería de vehículo hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo, que es el lado opuesto a la unidad de potencia.

35 Según el sexto aspecto de la presente invención, al menos parte del motor eléctrico está dispuesta dentro de la anchura del neumático, y al menos parte del freno de tambor está dispuesta de manera que esté desviada al lado exterior de la anchura del neumático; por lo tanto es posible disponer el motor eléctrico marcadamente más cerca de la línea central de la carrocería de vehículo en la dirección a lo ancho del vehículo y disponer el freno de tambor de manera que esté desviado más marcadamente hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería de vehículo. Además, el equilibrio de peso entre la unidad de potencia y  
40 la rueda trasera en la dirección a lo ancho del vehículo se puede igualar.

Según el séptimo aspecto de la presente invención, dado que la caja de unidad de potencia está formada a partir del cuerpo principal de caja, la cubierta de motor que forma el alojamiento de motor entre sí misma y el cuerpo principal de caja y unida al cuerpo principal de caja, y la cubierta de engranaje reductor que forma el alojamiento de engranaje reductor entre sí misma y el cuerpo principal de caja y unida al cuerpo principal de caja, el eje se soporta  
45 de forma rotativa tanto en la cubierta de engranaje reductor como en la cubierta de motor, y el eje motor se soporta de forma rotativa tanto en el eje como en el cuerpo principal de caja, es posible soportar la rueda trasera únicamente por el brazo basculante de tipo en voladizo.

50 Además, según el octavo aspecto de la presente invención, dado que la unidad de potencia está montada de forma soltable en la porción de brazo, es posible una variedad más amplia de formas de efectuar el mantenimiento.

### Breve descripción de los dibujos

55 La figura 1 es una vista lateral izquierda de un scooter eléctrico (primera realización) disponiendo el motor eléctrico, que es pesado, cerca de la línea central de la carrocería de vehículo en la dirección a lo ancho del vehículo.

60 Además, según el segundo aspecto de la presente invención, el freno de rueda es un freno de tambor dispuesto en un cubo de rueda, permitiendo así lograr una estructura compacta.

Según el tercer aspecto de la presente invención, dado que el elemento de prevención de rotación para limitar la rotación del panel de freno que forma parte del freno de tambor está dispuesto entre la porción de soporte basculante y el panel de freno, es posible soportar la unidad de potencia únicamente por la porción de brazo del brazo basculante de tipo en voladizo y recibir la fuerza rotacional que actúa en el panel de freno únicamente por la  
65 porción de soporte basculante.

Según el cuarto aspecto de la presente invención, las porciones fijas, que están formadas en las partes de extremo delantero y trasero respectivamente del elemento de prevención de rotación formado en forma de varilla que se extiende en la dirección de delante atrás del bastidor de carrocería de vehículo, y las partes de montaje, que están dispuestas tanto en la porción de soporte basculante como en el panel de freno de manera que estén superpuestas sobre las porciones fijas, están fijadas por medio del perno, que está insertado a través de la porción fija y la parte de montaje, y la tuerca, que está enroscada sobre la porción de eje roscado del perno con el elemento elástico dispuesto entre la tuerca y la parte de montaje o la porción fija, y dado que la porción fija y la parte de montaje no se aprietan firmemente entre la tuerca y la porción de cabeza de diámetro ampliado del perno incluso en un estado en el que la tuerca está apretada, es fácil quitarlas y, además, es barato porque no hay que determinar estrictamente la tolerancia dimensional.

Según el quinto aspecto de la presente invención, el cubo de rueda está dispuesto de manera que esté desviado hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al centro de la llanta en una dirección a lo largo del eje del eje, la llanta y el cubo de rueda están conectados por medio de la pluralidad de radios, que están inclinados de manera que estén colocados en el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo yendo hacia el cubo de lado de rueda, y por lo tanto es posible disponer el motor eléctrico más próximo a la línea central de la carrocería de vehículo en la dirección a lo ancho del vehículo y disponer el freno de tambor en una posición desviada de la línea central de la carrocería de vehículo hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo, que es el lado opuesto a la unidad de potencia.

Según el sexto aspecto de la presente invención, al menos parte del motor eléctrico está dispuesta dentro de la anchura del neumático, y al menos parte del freno de tambor está dispuesta de manera que esté desviada al lado exterior de la anchura del neumático; por lo tanto es posible disponer el motor eléctrico marcadamente más cerca de la línea central de la carrocería de vehículo en la dirección a lo ancho del vehículo y disponer el freno de tambor de manera que esté desviado más marcadamente hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto a la línea central de la carrocería de vehículo. Además, el equilibrio de peso entre la unidad de potencia y la rueda trasera en la dirección a lo ancho del vehículo se puede igualar.

Según el séptimo aspecto de la presente invención, dado que el eje motor del motor eléctrico se ha formado en forma tubular de modo que el eje motor esté conectado operativamente al engranaje reductor y tiene el eje extendiéndose a su través, transmitiéndose la potencia rotacional desde el engranaje reductor al eje, es posible formar de forma compacta el sistema de transmisión de potencia, que se extiende desde el motor eléctrico al eje, disponiendo al mismo tiempo el motor eléctrico cerca de la línea central de la carrocería de vehículo en la dirección a lo ancho del vehículo.

Según el octavo aspecto de la presente invención, dado que la caja de unidad de potencia está formada a partir del cuerpo principal de caja, la cubierta de motor que forma el alojamiento de motor entre sí misma y el cuerpo principal de caja y unida al cuerpo principal de caja, y la cubierta de engranaje reductor que forma el alojamiento de engranaje reductor entre sí misma y el cuerpo principal de caja y unida al cuerpo principal de caja, el eje se soporta de forma rotativa tanto en la cubierta de engranaje reductor como en la cubierta de motor, y el eje motor se soporta de forma rotativa tanto en el eje como en el cuerpo principal de caja, es posible soportar la rueda trasera únicamente por el brazo basculante de tipo en voladizo.

Además, según el noveno aspecto de la presente invención, dado que la unidad de potencia está montada de forma soltable en la porción de brazo, es posible una variedad más amplia de formas de realizar el mantenimiento.

**Breve descripción de los dibujos**

[Figura 1] La figura 1 es una vista lateral izquierda de un scooter eléctrico (primera realización).

[Figura 2] La figura 2 es una vista lateral derecha del scooter eléctrico (primera realización).

[Figura 3] La figura 3 es una vista ampliada de una parte esencial de la figura 1 (primera realización).

[Figura 4] La figura 4 es una vista ampliada de una parte esencial de la figura 2 (primera realización).

[Figura 5] La figura 5 es una vista en sección a lo largo de la línea 5-5 de la figura 4 (primera realización).

[Figura 6] La figura 6 es una vista en planta en sección transversal parcialmente cortada de un brazo basculante y una unidad de potencia (primera realización).

[Figura 7] La figura 7 es una vista en sección ampliada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 3 (primera realización).

[Figura 8] La figura 8 es una vista ampliada de una parte esencial de la figura 7 (primera realización).

[Figura 9] La figura 9 es una vista en sección a lo largo de la línea 9-9 de la figura 8 (primera realización).

[Figura 10] La figura 10 es una vista en sección a lo largo de la línea 10-10 de la figura 4 (primera realización).

[Figura 11] La figura 11 es una vista en sección a lo largo de la línea 11-11 de la figura 9 (primera realización).

[Figura 12] La figura 12 es una vista en sección a lo largo de la línea 12-12 de la figura 9 (primera realización).

[Figura 13] La figura 13 es una vista en perspectiva desde la dirección de la flecha 13 de la figura 6 (primera realización).

#### **Explicación de números y símbolos de referencia**

15: brazo basculante

15a: porción de soporte basculante

15b porción de brazo

38: motor eléctrico

39: engranaje reductor

40: caja de unidad de potencia

41: rueda

42: cuerpo principal de caja

43: cubierta de motor

44: cubierta de engranaje reductor

45: alojamiento de motor

46: alojamiento de engranaje reductor

57: eje

58: eje motor

74: cubo de rueda

74a: porción de tubo interior

74b: porción de tubo exterior

74c: pared de enlace

75: llanta

76: radio

77: neumático

80: freno de tambor, que es un freno de rueda

81: tambor de freno

82: panel de freno

84: séptimo cojinete de bolas, que es un cojinete

90: elemento de prevención de rotación

90a, 90b: porción fija

91, 92: parte de montaje

93: perno

5 93a: porción de cabeza de diámetro ampliado

93b: porción de eje pasante

93c: porción de eje roscado

10 94: tuerca

117: muelle de chapa, que es un elemento elástico

15 118: material de caucho, que es un elemento elástico

CL: línea central de la carrocería de vehículo

F: bastidor de carrocería de vehículo

20 P: unidad de potencia

W: anchura de neumático

25 WR: rueda trasera

### **Modos de llevar a la práctica la invención**

30 Un modo para llevar a la práctica la presente invención se explica con referencia a las figuras 1 a 13 anexas. En la explicación siguiente, cada una de las direcciones delantera y trasera, superior e inferior e izquierda y derecha son las direcciones según mira un motorista sentado en un scooter eléctrico.

### **Primera realización**

35 En primer lugar, en la figura 1, este vehículo eléctrico de montar a horcajadas es un scooter eléctrico que tiene un suelo bajo 32, y la disposición es tal que una rueda trasera WR es movida de forma rotativa por medio de la potencia rotacional producida por una unidad de potencia P situada en una parte trasera de un brazo basculante de tipo en voladizo 15, soportándose axialmente la rueda trasera WR por la unidad de potencia P.

40 Con referencia también a la figura 2, un bastidor de carrocería de vehículo F del scooter eléctrico incluye un tubo delantero 18 que soporta de forma dirigible una horquilla delantera 16, que soporta axialmente una rueda delantera WF, y un manillar 17 conectado a una parte superior de la horquilla delantera 16, un bastidor principal 19 que tiene una parte de extremo delantero unida al tubo delantero 18, un tubo transversal 20 que está dispuesto en una parte de extremo trasero del bastidor principal 19 al mismo tiempo que se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo,  
45 un par de bastidores traseros izquierdo y derecho 21 y 21 que tienen extremos delanteros previstos para conectarse a partes de extremo opuesto del tubo transversal 20, un elemento transversal 22 que une las partes intermedias de los dos bastidores traseros 21, un par de bastidores secundarios 23 y 23 previstos para conectarse al tubo transversal 20 dentro del par de bastidores traseros 21 y que se extienden hacia atrás del tubo transversal 20, y un par de bastidores de pivote 24 y 24 que están dispuestos para conectar con partes inferiores de los bastidores secundarios 23 y que se extienden hacia abajo.

50 El bastidor principal 19 se forma curvando un solo tubo que tiene integralmente un bastidor descendente 19a que se extiende hacia abajo a la parte trasera desde el tubo delantero 18, y un bastidor inferior 19b que se extiende hacia atrás de forma sustancialmente horizontal desde el extremo trasero del bastidor descendente 19a de manera que  
55 esté cubierto por el suelo bajo por arriba.

60 Con referencia también a la figura 3 y la figura 4, una parte media, en la dirección a lo ancho del vehículo, del tubo transversal 20 está fijada a una parte de extremo trasero del bastidor inferior 19b del bastidor principal 19, y partes de extremo delantero del par de los bastidores traseros 21 están fijadas a las partes de extremo opuesto del tubo transversal 20. Es decir, el bastidor trasero 21 se ha previsto para conectarse a la parte de extremo trasero del bastidor inferior 19b mediante el tubo transversal 20. El bastidor trasero 21 se ha formado de manera que se incline hacia arriba a la parte trasera al menos debajo de un asiento de conductor 30, y en esta realización el bastidor trasero 21 se ha formado curvando un solo tubo que tiene integralmente un bastidor inclinado delantero 21a que se  
65 inclina hacia arriba a la parte trasera desde una parte de extremo izquierdo o derecho del tubo transversal 20 de manera que se extienda hacia arriba y está dispuesto debajo del asiento de conductor 30, y un bastidor inclinado trasero 21b que se inclina ligeramente hacia abajo a la parte trasera desde el extremo trasero del bastidor inclinado

delantero 21a extendiéndose hacia atrás. Las partes conectadas de los bastidores inclinado delanteros 21a y los bastidores inclinados traseros 21b de los dos bastidores traseros 21 están conectadas por medio del elemento transversal 22.

5 Con referencia también a la figura 5, los bastidores secundarios 23 se han previsto para conectarse a caras traseras de partes de extremo opuesto del tubo transversal 20 en posiciones cerca de los bastidores traseros 21 en el interior y se extienden hacia atrás, y los bastidores de pivote 24 se han previsto para conectarse a partes inferiores de los bastidores secundarios 23 de manera que se extiendan hacia abajo de los bastidores secundarios 23.

10 Una chapa de montaje 26 está dispuesta encima del tubo transversal 20 entre el par de bastidores secundarios izquierdo y derecho 23, y una caja de batería 28 que aloja una batería 27 y dispuesta entre el par de bastidores traseros izquierdo y derecho 21 es soportada por los dos bastidores secundarios 23 de manera que se soporte en la chapa de montaje 26. Es decir, la caja de batería 28 es soportada por los bastidores secundarios 23 de manera que esté dispuesta encima del tubo transversal 20.

15 Además, una caja de almacenamiento 29 está dispuesta encima de la caja de batería 28 soportándose al mismo tiempo por el par de bastidores traseros izquierdo y derecho 21, y esta caja de almacenamiento 29 soporta el asiento de conductor 30 de modo que se pueda abrir y cerrar, cubriendo el asiento de conductor 30 la caja de almacenamiento 29 por arriba. La caja de batería 28 está dispuesta entre el par de bastidores traseros izquierdo y derecho 21 debajo del asiento de conductor 30.

20 Un bastidor de refuerzo 25 formado sustancialmente en forma de U que se abre hacia arriba está fijado a partes de extremo trasero del par de bastidores secundarios 23, y partes de extremo opuesto del bastidor de refuerzo 25 están fijadas a partes intermedias de los bastidores inclinados delanteros 21a de los bastidores traseros 21.

25 El bastidor de carrocería de vehículo F, parte de la caja de batería 28, y la caja de almacenamiento 29 están cubiertos por una cubierta de carrocería de vehículo 31 que tiene el suelo bajo 32 para que el ocupante sentado en el asiento de conductor 30 ponga los pies encima.

30 Una parte de extremo delantero del brazo basculante de tipo en voladizo 15 se soporta basculantemente en los bastidores de pivote 24 del bastidor de carrocería de vehículo F mediante un solo eje de soporte 33, y un soporte principal 34 se soporta pivotantemente en el eje de soporte 33, teniendo el soporte principal 34 y el brazo basculante 15 el mismo eje de pivote. Además, una unidad trasera de amortiguamiento 36 está dispuesta entre la unidad de potencia P colocada en la parte trasera del brazo basculante 15 y un anclaje 35 dispuesto, entre los dos bastidores traseros 21, en una parte trasera del bastidor trasero izquierdo 21.

35 Con referencia también a la figura 6 y la figura 7, el brazo basculante 15 se ha formado como de tipo en voladizo teniendo al mismo tiempo una porción de soporte basculante 15a que está dispuesta delante de la rueda trasera WR y se soporta pivotantemente en los bastidores de pivote 24 mediante el eje de soporte 33, y una porción de brazo 15b que se ha previsto para conectarse a un lado (lado izquierdo en la dirección a lo ancho del vehículo en esta realización) en la dirección a lo ancho del vehículo de la porción de soporte basculante 15a de manera que esté en un lado (lado izquierdo en esta realización) de la rueda trasera WR.

40 La porción de soporte basculante 15a está formada por una porción transversal 15aa que se extiende longitudinalmente en la dirección a lo ancho del vehículo, un par de porciones de brazo de soporte izquierda y derecha 15ab y 15ac que se han previsto para conectarse a lados izquierdo y derecho de la porción transversal 15aa y se extienden hacia delante, y soportan porciones de tubo 15ad y 15ad que están dispuestas en partes de extremo delantero de las porciones de brazo de soporte 15ab y 15ac de manera que sean soportadas por el eje de soporte 33 dispuesto entre el par de bastidores de pivote izquierdo y derecho 24, y en la figura 6 y la figura 7 la parte rodeada por la línea de dos puntos y trazo corresponde a la porción de soporte basculante 15a. Además, la porción de brazo 15b se ha formado extendiéndose hacia atrás, estando al mismo tiempo conectada integralmente, entre las porciones de brazo de soporte izquierda y derecha 15ab y 15ac de la porción de soporte basculante 15a, a la porción de brazo de soporte izquierda 15ab.

45 Un eje central C1 del eje de soporte 33, como se representa en las figuras 1 a 4, está dispuesto debajo de un centro de rotación C2 de la rueda trasera WR y delante de una cara trasera 28a de la caja de batería 28.

50 El par de porciones de tubo de soporte 15 ad, a través de las que se inserta el eje de soporte 33, están dispuestas en una parte superior en el extremo delantero del brazo basculante 15, y el eje de soporte 33 está dispuesto entre partes inferiores en el extremo trasero de los bastidores de pivote 24 de manera que tenga un intervalo g (véase la figura 3) de modo que se pueda evitar la interferencia entre el brazo basculante 15 y la caja de batería 28, estando formado el intervalo g entre una cara inferior en el extremo trasero de la caja de batería 28 soportada por los bastidores secundarios 23 y una cara superior del brazo basculante 15 inmediatamente debajo del extremo trasero de la caja de batería 28.

55 Con referencia también a la figura 8, la unidad de potencia P está formada por un motor eléctrico 38 que recibe un

suministro de potencia de la batería 27 y produce potencia para mover la rueda trasera WR, un engranaje reductor 39 que reduce en velocidad la salida del motor eléctrico 38 y la transmite a la rueda 41 de la rueda trasera WR, y una caja de unidad de potencia 40 que aloja el motor eléctrico 38 y el engranaje reductor 39.

5 La caja de unidad de potencia 40 está formada por un cuerpo principal de caja 42 que se soporta en una parte trasera de la porción de brazo 15b del brazo basculante 15, una cubierta de motor 43 que está unida al cuerpo principal de caja 42 formando entre ella misma y el cuerpo principal de caja 42 un alojamiento de motor 45 que aloja el motor eléctrico 38, y una cubierta de engranaje reductor 44 que está unida al cuerpo principal de caja 42 formando entre ella misma y el cuerpo principal de caja 42 un alojamiento de engranaje reductor 46 que aloja el engranaje reductor 39.

15 El cuerpo principal de caja 42 tiene integralmente una porción de envuelta exterior tubular 42a que se abre en lados opuestos en la dirección a lo ancho del vehículo, una pared divisoria 42b dispuesta integralmente con la porción de envuelta exterior 42a de manera que divida el interior de la porción de envuelta exterior 42a en dos lados en la dirección a lo ancho del vehículo, una primera porción de montaje 42c que sobresale hacia arriba a la parte delantera desde una parte superior en el lado delantero de la porción de envuelta exterior 42a, una segunda porción de montaje 42d que sobresale hacia delante desde una parte delantera de la porción de envuelta exterior 42a, y una tercera porción de montaje 42e que sobresale hacia abajo desde una parte inferior en el lado delantero de la porción de envuelta exterior 42a. El alojamiento de motor 45 y el alojamiento de engranaje reductor 46 están formados dentro de la caja de unidad de potencia 40 de manera que estén adyacentes uno a otro con la pared divisoria 42b del cuerpo principal de caja 42 dispuesta entremedio.

25 Por otra parte, chapas de soporte 47 y 48 que emparedan las porciones de montaje primera a tercera 42c a 42e del cuerpo principal de caja 42 por los lados izquierdo y derecho, están fijadas a una parte trasera de la porción de brazo 15b, y las porciones de montaje primera a tercera 42c a 42e están fijadas a las chapas de soporte 47 y 48 por medio de pernos 49 y tuercas 50. Por lo tanto, el cuerpo principal de caja 42, que es la caja de unidad de potencia 40, está montado de forma soltable en la porción de brazo del brazo basculante 15.

30 En un estado en el que la caja de unidad de potencia 40 se soporta en la porción de brazo 15b del brazo basculante 15, una rueda 41 de la rueda trasera WR está dispuesta en el otro lado (lado derecho), en la dirección a lo ancho del vehículo, de la cubierta de motor 43. Con respecto a la unidad de potencia P, el engranaje reductor 39 está dispuesto a un lado en la dirección a lo ancho del vehículo con la rueda trasera WR en el lado opuesto con respecto al motor eléctrico 38, y el motor eléctrico 38 se soporta en la porción de brazo 15b de manera que esté más próximo a la línea central del lado de carrocería de vehículo CL que el engranaje reductor 39 en la dirección a lo ancho del vehículo.

40 El motor eléctrico 38 incluye un estator 51 fijado a la cubierta de motor 43 y un rotor 52 dispuesto coaxialmente dentro del estator 51. El estator 51 tiene un núcleo de estator 53 que está fijado a la cubierta de motor 43 por medio de una pluralidad de pernos 56, una bobina 54 que está montada alrededor del núcleo de estator 53, y una bobina 55 que está montada alrededor de la bobina 54. El rotor 52 se ha formado de tal manera que un eje motor 58 esté formado en forma de tubo teniendo al mismo tiempo un eje 57 de la rueda trasera WR que se extiende coaxialmente a su través y tiene una parte de extremo que se extiende de forma rotativa a través de la pared divisoria 42b y que sobresale al alojamiento de engranaje reductor 46, estando fijado un núcleo de rotor 59 a la otra parte de extremo del eje motor 58.

45 Además, el motor eléctrico 38 se aloja en el alojamiento de motor 45 de tal manera que una distancia axial máxima L1 entre la bobina 55 y la pared divisoria 42b en un lado de extremo del estator 51 sea mayor que una distancia axial máxima L2 entre la bobina 55 y la cubierta de motor 43 en el otro lado de extremo del estator 51.

50 Entre el eje motor 58 y la pared divisoria 42b están dispuestos un primer cojinete de bolas 61 y una primera junta estanca de aceite 62 que está adyacente al primer cojinete de bolas 61 en el lado de alojamiento de motor 45.

55 Con referencia también a la figura 9, el eje motor 58 está conectado operativamente al engranaje reductor 39, que está dispuesto más hacia fuera que el motor eléctrico 38, estando formado el engranaje reductor 39 por un engranaje de accionamiento 63 que se ha formado integralmente con la parte de extremo del eje motor 58, un primer engranaje loco 64 que engrana con el engranaje de accionamiento 63, un segundo engranaje loco 65 que gira conjuntamente con el primer engranaje loco 64, y un engranaje movido 66 que engrana con el segundo engranaje loco 65.

60 El primer engranaje loco 64, que se ha formado con un diámetro mayor que el del engranaje de accionamiento 63, está fijado a un eje loco 67, y el segundo engranaje loco 65, que se ha formado con un diámetro más pequeño que el del primer engranaje loco 64, está formado integralmente con el eje loco 67. Una parte de extremo del eje loco 67 se soporta de forma rotativa en la cubierta de engranaje reductor 44 mediante un segundo cojinete de bolas 68, y la otra parte de extremo del eje loco 67 se soporta de forma rotativa en la pared divisoria 42b del cuerpo principal de caja 42 mediante un tercer cojinete de bolas 69. La potencia rotacional del engranaje reductor 39 es transmitida al eje 57, que se extiende de forma rotativa a través de una parte central de la cubierta de motor 43 de la caja de

5 unidad de potencia 40, el engranaje movido 66 del engranaje reductor 39 está fijado a una parte de extremo del eje 57, y la rueda 41 de la rueda trasera WR está fijada a la otra parte de extremo del eje 57. Este eje 57 es soportado de forma rotativa tanto por la cubierta de motor 43 como por la cubierta de engranaje reductor 44, estando dispuesto un cuarto cojinete de bolas 70 entre la parte de extremo del eje 57 y la cubierta de engranaje reductor 44, y estando dispuesto un quinto cojinete de bolas 71 equipado con junta estanca entre una parte intermedia del eje 57 y la cubierta de motor 43.

10 Además, el eje motor 58 se soporta de forma rotativa tanto en el eje 57 como en el cuerpo principal de caja 42; como se ha descrito anteriormente, el primer cojinete de bolas 61 y la primera junta estanca de aceite 62 están dispuestos entre la periferia exterior del eje motor 58 y la pared divisoria 42b del cuerpo principal de caja 42, y un sexto cojinete de bolas 72 equipado con junta estanca y una segunda junta estanca de aceite 73 dispuesta más hacia el lado de alojamiento de engranaje reductor 46 que el sexto cojinete de bolas 72 están dispuestos entre el eje 57 y la periferia interior de la otra parte de extremo del eje motor 58.

15 La rueda 41 está formada por un cubo de rueda 74 que está fijado al eje 57, una llanta 75 que rodea coaxialmente el cubo de rueda 74 teniendo al mismo tiempo un neumático 77 montado en ella, y una pluralidad de radios 76 que conectan la llanta 75 y el cubo de rueda 74.

20 Además, el cubo de rueda 74 se ha formado de manera que tenga integralmente una porción de tubo interior 74a a través de la que se inserta el eje 57, una porción de tubo exterior 74b que rodea coaxialmente la porción de tubo interior 74a, y una pared de enlace 74c que enlaza partes de extremo, en el lado de unidad de potencia P, de la porción de tubo interior 74a y la porción de tubo exterior 74b. La porción de tubo interior 74a está fijada al eje 57.

25 El cubo de rueda 74 está dispuesto desviado hacia el otro lado (lado derecho), en la dirección a lo ancho del vehículo, del centro de la llanta 75 en una dirección a lo largo del eje del eje 57, y la pluralidad de radios 76 que conectan la porción de tubo exterior 74b del cubo de rueda 74 a la llanta 75 están dispuestos inclinados de manera que estén colocados en el otro lado (lado derecho) en la dirección a lo ancho del vehículo yendo hacia el lado de cubo de rueda 74.

30 Al menos parte del motor eléctrico 38, la mayor parte del motor eléctrico 38 en esta realización, está dispuesta dentro de una anchura W del neumático 77 montado alrededor de la llanta 75.

35 En la rueda 41 de la rueda trasera WR está dispuesto un freno de tambor 80, que es un freno de rueda, siendo accesible el freno de tambor 80 desde el otro lado (lado derecho) en la dirección a lo ancho del vehículo, que es el lado opuesto a la unidad de potencia P. Este freno de tambor 80 incluye un tambor de freno 81 que está dispuesto en la periferia interior de la porción de tubo exterior 74b del cubo de rueda 74, un panel de freno 82 que se soporta de forma relativamente rotativa en el eje 57 de manera que cierre una parte de extremo abierto en el lado opuesto a la unidad de potencia P entre la porción de tubo interior 74a y la porción de tubo exterior 74b, y un par de zapatas de freno 83 que se soportan pivotantemente en el panel de freno 82 permitiendo al mismo tiempo el contacto deslizante con el tambor de freno 81. Al menos parte de este freno de tambor 80 está dispuesta en una posición desviada hacia fuera de la anchura W del neumático 77.

45 Entre el panel de freno 82 y el eje 57 esta dispuesto un par de séptimos cojinetes de bolas 84 y 84, equipados con junta estanca, y un elemento anular de sellado 85 dispuesto en el lado exterior de los séptimos cojinetes de bolas 84.

50 Con referencia a las figuras 2 y 4, el panel de freno 82 soporta pivotantemente un árbol de levas 86 para pivotar las zapatas de freno 83 en respuesta al pivote, y un cable de freno 88 está conectado a una parte de extremo de un brazo 87 que tiene su parte de base de extremo fijada al árbol de levas 86 en el lado exterior del panel de freno 82, siendo empujado el cable de freno 88 en respuesta a una operación de frenado realizada por el motorista.

55 Además, un elemento de prevención de rotación 90 está dispuesto entre la porción de soporte basculante 15a del brazo basculante 15 y el panel de freno 82 con el fin de limitar la rotación del panel de freno 82, estando formado el elemento de prevención de rotación 90 en forma de varilla que se extiende en la dirección de delante atrás del bastidor de carrocería de vehículo F.

60 Porciones fijas 90a y 90b están formadas en partes de extremo delantero y trasero respectivamente del elemento de prevención de rotación 90, y partes de montaje 91 y 92 para fijar las porciones fijas 90a y 90b están dispuestas en una parte de extremo derecho de la porción de soporte basculante 15a y el panel de freno 82 respectivamente de manera que solapen las porciones fijas 90a y 90b.

65 En la figura 10, el elemento de prevención de rotación 90 se ha formado aplanando un tubo, y las porciones fijas 90a y 90b se han formado por aplastamiento a una forma plana. Además, la parte de montaje 91 de la porción de soporte basculante 15a se ha formado de manera que emparede la porción fija 90a en la parte de extremo delantero del elemento de prevención de rotación 90 desde los lados opuestos, la parte de montaje 92 del panel de freno 82 apoya contra la porción fija 90b en la parte de extremo trasero del elemento de prevención de rotación 90 desde el

lado interior en la dirección a lo ancho del vehículo, y las porciones fijas 90a y 90b están montadas en las partes de montaje 91 y 92 por medio de pernos 93 y 93 insertados a través de las porciones fijas 90a y 90b y las partes de montaje superpuestas 91 y 92, y tuercas 94 y 94 roscadas sobre los pernos 93.

5 El perno 93 se ha formado con un escalón mientras que tiene integralmente una porción de cabeza de diámetro ampliado 93a que apoya contra y engancha con una cara exterior en el lado interior de una de las porciones fijas 90a y 90b y las partes de montaje 91 y 92, en esta realización las partes de montaje 91 y 92, una porción de eje pasante 93b que está conectada coaxialmente a la porción de cabeza de diámetro ampliado 93a de manera que se extienda a través de las porciones fijas 90a y 90b y las partes de montaje superpuestas 91 y 92, y una porción de eje roscado 93c que se ha formado de manera que tenga un diámetro más pequeño que el de la porción de eje pasante 93b y está conectada coaxialmente a la porción de eje pasante 93b. Las tuercas 94 están enroscadas sobre las porciones de eje roscado 93c de los pernos 93 de tal manera que un elemento elástico esté dispuesto entre las tuercas 94 y las partes de montaje 91 y 92 o las porciones fijas 90a y 90b.

15 Una porción de escalón anular 93d está formada entre la porción de eje pasante 93b y la porción de eje roscado 93c del perno 93. En esta realización, la tuerca 94 está enroscada sobre la porción de eje roscado 93c del perno 93 insertado a través de la porción fija 90a y la parte de montaje 91 de manera que apoye contra una arandela 115 que engancha con la porción de escalón anular 93d, estando intercalado un muelle de chapa 117, que es un elemento elástico, entre la arandela 115 y la parte de montaje 91, y la tuerca 94 está enroscada sobre la porción de eje roscado 93c del perno 93 insertado a través de la porción fija 90b y la parte de montaje 92 de manera que apoye contra una arandela 116 que engancha con la porción de escalón anular 93d, estando intercalado un material de caucho 118, que es un elemento elástico, entre la arandela 116 y la porción fija 90b. Es decir, las tuercas 94 están enroscadas sobre las porciones de eje roscado 93c de los pernos 93 con el muelle de chapa 117 y el material de caucho 118 dispuestos entre las tuercas 94 y la parte de montaje 91 y la porción fija 90b.

25 Con referencia también a la figura 11, un agujero de drenaje 96 que comunica con una parte inferior del alojamiento de motor 45 está dispuesto en partes inferiores del cuerpo principal de caja 42 y la cubierta de motor 43 de la caja de unidad de potencia 40 de manera que se abra al exterior en el lado opuesto a la rueda 41 de la rueda trasera WR con respecto al motor eléctrico 38, y la pared divisoria 42b está provista de un agujero de comunicación 97 que proporciona comunicación entre el alojamiento de engranaje reductor 46 y el alojamiento de motor 45.

30 Con referencia también a la figura 12, una pluralidad de cámaras de respiradero 100 a 104 que comunican una con otra están formadas entre el cuerpo principal de caja 42 y la cubierta de engranaje reductor 44, o en el cuerpo principal de caja 42 o la cubierta de engranaje reductor 44, y en esta realización las cámaras de respiradero primera a quinta 100, 101, 102, 103, y 104 están formadas entre el cuerpo principal de caja 42 y la cubierta de engranaje reductor 44 con una junta estanca 98 dispuesta entremedio. Además, entre las cámaras de respiradero primera a quinta 100 a 104, la quinta cámara de respiradero 104, que es la cámara de respiradero en el extremo terminal en la dirección de flujo, comunica con el agujero de comunicación 97.

35 El cuerpo principal de caja 42 está provisto integralmente de una porción de pared 42f para formar, entre las cámaras de respiradero primera a quinta 100 a 104, las cámaras de respiradero primera, segunda y quinta 100, 101, y 104 entre la junta estanca 98 y la pared divisoria 42b, y la cubierta de engranaje reductor 44 está provista integralmente de una porción de pared 44a para formar, entre las cámaras de respiradero primera a quinta 100 a 104, las cámaras de respiradero tercera y cuarta 102 y 103 entre la junta estanca 98 y la cubierta de engranaje reductor 44. Al menos algunas de las cámaras de respiradero primera a quinta 100 a 104, en esta realización las cámaras de respiradero segunda a cuarta 101 a 104, están formadas en lados opuestos de la junta estanca 98.

40 Además, una entrada en forma de ranura 105 está dispuesta en una parte de extremo, en el lado de junta estanca 98, de una parte inferior de la porción de pared 42f del cuerpo principal de caja 42, proporcionando la entrada 105 comunicación entre el alojamiento de engranaje reductor 46 y la primera cámara de depósito 99, un paso en forma de ranura 106 está dispuesto en una parte de extremo, en el lado de junta estanca 98, de la porción de pared 42f en una posición entre las cámaras de respiradero primera y segunda 100 y 101, proporcionando el paso 106 comunicación entre las cámaras de respiradero primera y segunda 100 y 101, y un paso en forma de ranura 107 está dispuesto en una parte de extremo, en el lado de junta estanca 98, de la porción de pared 44a de la cubierta de engranaje reductor 44, proporcionando el paso 107 comunicación entre las cámaras de respiradero tercera y cuarta 102 y 103. Además, la junta estanca 98 está provista de un agujero de paso 109 que proporciona comunicación entre las cámaras de respiradero segunda y tercera 101 y 102 y un agujero de paso 110 que proporciona comunicación entre las cámaras de respiradero cuarta y quinta 103 y 104.

45 Las cámaras de respiradero primera a quinta 100 a 104 están colocadas de forma escalonada hacia arriba yendo hacia el lado de agujero de comunicación 97. La primera cámara de respiradero 100, que es la cámara de respiradero en la posición inferior, comunica con el interior del alojamiento de engranaje reductor 46 mediante la entrada 105, y el agujero de comunicación 97 se abre en una parte superior de la quinta cámara de respiradero 104, que es la cámara de respiradero en la posición superior.

50 Además, una parte tubular 111 que sobresale de la pared divisoria 42b hacia la quinta cámara de respiradero 104,

que es la cámara de respiradero en el extremo terminal en la dirección de flujo, está formada de forma sobresaliente integralmente con la pared divisoria 42b con de manera que forme parte del agujero de comunicación 97. Una parte tubular 112, que es coaxial con la parte tubular 111, está dispuesta de forma sobresaliente integralmente con la porción de pared divisoria 42b de manera que sobresalga hacia el lado de alojamiento de motor 45, y el agujero de comunicación 97 está formado en las dos partes tubulares 111 y 112 y la pared divisoria 42b.

Con el fin de evitar que el gas que fluye desde el agujero de comunicación 97 hacia el lado de alojamiento de motor 45 choque directamente en el motor eléctrico 38, como representa la línea de dos puntos y trazo en la figura 11, una chapa deflectora 113 dispuesta entre el motor eléctrico 38 y el extremo abierto, en el lado de alojamiento de motor 45, del agujero de comunicación 97 puede disponerse de forma sobresaliente integralmente con una cara interior de la porción de envuelta exterior 42a del cuerpo principal de caja 42.

Como se representa en las figuras 1 a 4, una unidad de accionamiento de potencia 119 que convierte la corriente continua de la batería 27 a corriente alterna trifásica y controla y suministra la corriente alterna al motor eléctrico 38 de la unidad de potencia P, se soporta en el bastidor trasero 21 del bastidor de carrocería de vehículo F de manera que esté colocada oblicuamente hacia arriba y detrás de la caja de batería 28, y un cable eléctrico trifásico 78 que se extiende desde la unidad de accionamiento de potencia 119 está conectado al estator 51 del motor eléctrico 38 de la unidad de potencia P.

En la figura 13, fijada al brazo basculante 15 hay una escuadra de ensamble de cubierta 120 que cubre una parte superior izquierda de la porción de soporte basculante 15a del brazo basculante 15 y una parte superior, la parte inferior y el lado interior de la porción de brazo 15b. El cable eléctrico 78, que se extiende desde la unidad de accionamiento de potencia 119 dispuesta encima del brazo basculante 15, está insertado entre la escuadra de ensamble 120 y el brazo basculante 15. Además, un soporte 121 está dispuesto en una parte superior de la porción de soporte basculante 15a; el cable eléctrico 78 es sujetado por el soporte 121, que se extiende desde la unidad de accionamiento de potencia 119 por encima, en parte a lo largo del cable eléctrico 78. El cable eléctrico 78 mantenido por el soporte 121 está insertado entre la escuadra de ensamble 120 y el brazo basculante 15 a través de una entrada 122 (véase la figura 6) formada entre la escuadra de ensamble 120 y una parte superior izquierda de la porción de soporte basculante 15a, y el cable eléctrico 78 que ha salido a través de una salida 123 formada entre la porción de brazo 15b y la escuadra de ensamble 120 de manera que esté enfrente del extremo delantero del cuerpo principal de caja 42 de la caja de unidad de potencia 40, se dirige al cuerpo principal de caja 42 de la caja de unidad de potencia 40.

Ahora se explica la operación de esta realización. La caja de batería 28, que aloja la batería 27 para suministrar potencia al motor eléctrico 38 de la unidad de potencia P, está dispuesta entre el par de bastidores traseros izquierdo y derecho 21 debajo del asiento de conductor 30, y el único eje de soporte 33, que soporta basculantemente la parte de extremo delantero del brazo basculante 15 en el bastidor de carrocería de vehículo F, está dispuesto debajo de la caja de batería 28, haciendo posible por ello evitar cualquier aumento del número de pasos de montaje, asegurando fácilmente al mismo tiempo la resistencia de soporte del brazo basculante 15 permitiendo que el brazo basculante 15 sea soportado por el único eje de soporte 33 sin colocar la parte soportada del brazo basculante 15 de manera que esté detrás de la caja de batería 28. Además, asegurando la longitud en la dirección de delante atrás del brazo basculante 15 y reduciendo un ángulo  $\alpha$  (véase la figura 3) formado entre una línea recta LL que une el eje central C1 del eje de soporte 33 al punto de contacto del neumático 77 de la rueda trasera WR según se ve desde el lado y la superficie de la carretera en la parte delantera del punto de contacto del neumático 77, es posible reducir la componente hacia arriba de una fuerza de reacción recibida de la superficie de la carretera cuando la rueda trasera WR es movida por la unidad de potencia P dispuesta en el brazo basculante 15, y poniendo el porcentaje de antihundimiento al tiempo de aceleración y el porcentaje de antielevación al tiempo de deceleración de manera que sean valores pequeños, es posible reducir la influencia de la superficie de la carretera en la rueda trasera WR y evitar la vibración.

Además, dado que el bastidor de carrocería de vehículo F incluye el par de bastidores secundarios 23 que soportan la caja de batería 28 y el par de bastidores de pivote 24 destinados a conectarse a las partes inferiores de los bastidores secundarios 23 y que se extienden hacia abajo, y el eje de soporte 33 está dispuesto entre los dos bastidores de pivote 24, es posible asegurar la rigidez de soporte del brazo basculante 15.

Además, dado que el eje central C1 del eje de soporte 33 está dispuesto debajo del centro de rotación C2 de la rueda trasera WR, es posible reducir más el ángulo  $\alpha$  (véase la figura 3) formado entre la línea recta LL que une el eje central C1 del eje de soporte 33 al punto de contacto del neumático 77 de la rueda trasera WR y la superficie de la carretera delante del punto de contacto del neumático 77, reduciendo así más la influencia de la superficie de la carretera en la rueda trasera WR y evitando por ello más efectivamente la vibración durante la marcha. Además, dado que el eje central C1 del eje de soporte 33 está delante de la cara trasera 28a de la caja de batería 28, es posible asegurar una longitud suficiente del brazo basculante 15 en la dirección de delante atrás.

Además, el par de porciones de tubo de soporte 15ad, a través de las que se inserta el eje de soporte 33, están dispuestas en la parte superior en el extremo delantero del brazo basculante 15, el eje de soporte 33 está dispuesto entre las partes inferiores en el extremo trasero del par de bastidores de pivote 24 con el intervalo g que se abre

entre la cara inferior en el extremo trasero de la caja de batería 28 soportada por los bastidores secundarios 23 y la cara superior del brazo basculante 15 inmediatamente debajo del extremo trasero de la caja de batería 28, pudiendo evitar el intervalo g la interferencia entre el brazo basculante 15 y la caja de batería 28, y por lo tanto es posible asegurar espacio para que el brazo basculante 15 bascule evitando al mismo tiempo la interferencia entre el brazo basculante 15 y la caja de batería 28 incluso con una estructura en la que la caja de batería 28 es soportada por los bastidores secundarios 23 y el brazo basculante 15 se soporta basculantemente, mediante el eje de soporte 33, en los bastidores de pivote 24 destinados a conectarse a las partes inferiores de los bastidores secundarios 23.

Además, dado que el soporte principal 34 se soporta de forma pivotante en el eje de soporte 33, es posible disponer el brazo basculante 15 y el soporte principal 34 conjuntamente de manera compacta, se puede reducir el número de componentes, y la operación de elevar el soporte principal 34 es fácil disponiendo el soporte principal 34 debajo de la caja de batería 28, que es pesada.

Además, dado que la parte media, en la dirección a lo ancho del vehículo, del tubo transversal 20, que se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo y está dispuesta debajo de la caja de batería 28, está fijada a la parte de extremo trasero del bastidor inferior 19b del bastidor principal 19, y las partes de extremo delantero del par de bastidores traseros 21 están fijadas a las partes de extremo opuesto del tubo transversal 20, el par de bastidores traseros 21 se han previsto para conectarse a la parte de extremo trasero del bastidor inferior 19b mediante el tubo transversal 20 que se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo debajo de la caja de batería 28, y es posible asegurar una rigidez de soporte suficiente para la caja de batería 28.

Además, dado que el bastidor de refuerzo 25, que se hace sustancialmente en forma de U abierta hacia arriba, está fijado a las partes de extremo trasero del par de bastidores secundarios 23, y las partes de extremo opuesto del bastidor de refuerzo 25 están fijadas a los bastidores traseros 21, es posible reforzar la rigidez de soporte de los bastidores secundarios 23.

Además, la unidad de potencia P está dispuesta de modo que el engranaje reductor 39 esté dispuesto a un lado con la rueda trasera WR en el lado opuesto con respecto al motor eléctrico 38 y el motor eléctrico 38 está dispuesto más próximo a la línea central de lado de carrocería de vehículo CL que el engranaje reductor 39 en la dirección a lo ancho del vehículo, y el freno de tambor 80 está dispuesto en la rueda 41 de la rueda trasera WR de manera que a él se acceda desde el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo, que es el lado opuesto a la unidad de potencia P, haciendo posible por lo tanto acceder fácilmente, desde el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo, al neumático 77 y al freno de tambor 80, que tienen una prioridad de mantenimiento alta, eliminando al mismo tiempo la necesidad de quitar no solamente el motor eléctrico 38 y el engranaje reductor 39, sino también el freno de tambor 80 al cambiar el neumático 77 y eliminando también la necesidad de quitar el neumático 77 al realizar el mantenimiento del freno de tambor 80 y, además, es posible obtener un buen equilibrio de peso disponiendo el motor eléctrico 38, que es pesado, cerca de la línea central de la carrocería de vehículo CL en la dirección a lo ancho del vehículo.

Además, el cubo de rueda 74 de la rueda 41 de la rueda trasera WR se ha formado de manera que tenga integralmente la porción de tubo interior 74a, a través de la que se inserta el eje 57 de la rueda trasera WR, rodeando coaxialmente la porción de tubo exterior 74b la porción de tubo interior 74a, y conectando la pared de enlace 74c las partes de extremo, en el lado de unidad de potencia P, de la porción de tubo interior 74a y la porción de tubo exterior 74b, y el freno de tambor 80 tiene el tambor de freno 81 dispuesto en la periferia interior de la porción de tubo exterior 74b, y el panel de freno 82 relativamente soportado de forma rotativa en el eje 57 al mismo tiempo que cierra las partes de extremo abierto en el lado opuesto a la unidad de potencia P entre la porción de tubo interior 74a y la porción de tubo exterior 74b, haciendo posible por lo tanto lograr una estructura compacta.

Además, dado que el séptimo cojinete de bolas 84 está dispuesto entre el panel de freno 82 y el eje 57, y el elemento de prevención de rotación 90 para limitar la rotación del panel de freno 82 está dispuesto entre la porción de soporte basculante 15a del brazo basculante 15 y el panel de freno 82, es posible soportar la unidad de potencia P únicamente por la porción de brazo 15b del brazo basculante de tipo en voladizo 15 y recibir la fuerza rotacional que actúa en el panel de freno 82 únicamente por la porción de soporte basculante 15a.

Además, el elemento de prevención de rotación 90 se ha formado en forma de varilla que se extiende en la dirección de delante atrás del bastidor de carrocería de vehículo F, las porciones fijas 90a y 90b están formadas en las partes de extremo delantero y trasero del elemento de prevención de rotación 90 respectivamente, las partes de montaje 91 y 92 para fijar las porciones fijas 90a y 90b están dispuestas en la porción de soporte basculante 15a y el panel de freno 82 respectivamente de manera que estén superpuestas en las porciones fijas 90a y 90b, los pernos 93 insertados a través de las porciones fijas 90a y 90b y las partes de montaje superpuestas 91 y 92 están formadas con un escalón teniendo al mismo tiempo integralmente las porciones de cabeza de diámetro ampliado 93a, que apoyan contra y enganchan con una de entre las porciones fijas 90a y 90b y las partes de montaje 91 y 92, las porciones de eje pasante 93b, que están conectadas coaxialmente a la porción de cabeza de diámetro ampliado 93a de manera que se extiendan a través de las porciones fijas 90a y 90b y las partes de montaje superpuestas 91 y 92, y las porciones de eje roscado 93c, que están formadas de manera que tengan un diámetro más pequeño que el de las porciones de eje pasante 93b y están conectadas coaxialmente a las porciones de eje pasante 93b, y las tuercas

94 están enroscadas sobre las porciones de eje roscado 93c de los pernos 93 de modo que el muelle de chapa 117 y el material de caucho 118 estén dispuestos entre las tuercas 94 y la parte de montaje 91 y la porción fija 90b; por lo tanto, es posible asegurar que las porciones fijas 90a y 90b y las partes de montaje 91 y 92 no estén firmemente apretadas entre las tuercas 94 y las porciones de cabeza de diámetro ampliado 93a de los pernos 93 incluso en un estado en el que las tuercas 94 están apretadas, haciendo así fácil quitarlas y, además, es barato porque no hay que determinar estrictamente la tolerancia dimensional.

Además, la llanta 75 de la rueda 41 y el cubo de rueda 74, que está dispuesto desviado hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al centro de la llanta 75 en una dirección a lo largo del eje del eje 57, están conectados por medio de la pluralidad de radios 76, que están inclinados de manera que estén colocados en el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo yendo hacia el lado de cubo de rueda 74, y por lo tanto es posible disponer el motor eléctrico 38 más próximo a la línea central de la carrocería de vehículo CL en la dirección a lo ancho del vehículo y disponer el freno de tambor 780 en una posición desviada de la línea central de la carrocería de vehículo CL hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo, que es el lado opuesto a la unidad de potencia P.

Además, dado que al menos parte del motor eléctrico 38 está dispuesta dentro de la anchura W del neumático 77 montado alrededor de la llanta 75, y al menos parte del freno de tambor 80 está dispuesta en una posición desviada al lado exterior de la anchura W del neumático 77, es posible disponer el motor eléctrico 38 marcadamente más cerca de la línea central de la carrocería de vehículo CL en la dirección a lo ancho del vehículo y disponer el freno de tambor 80 de manera que esté desviado de forma más marcada hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo de la línea central de la carrocería de vehículo CL. Además, el equilibrio de peso entre la unidad de potencia P y la rueda trasera WR en la dirección a lo ancho del vehículo se puede igualar.

Además, dado que el eje motor 58 del motor eléctrico 38 está conectado operativamente al engranaje reductor 39 dispuesto en un lado en la dirección a lo ancho del vehículo del motor eléctrico 38, y el eje motor 58 se ha formado en forma tubular de modo que el eje 57 se extienda a su través, transmitiéndose al eje 57 la potencia rotacional del engranaje reductor 39, es posible formar de forma compacta el sistema de transmisión de potencia, que se extiende desde el motor eléctrico 38 al eje 57, disponiendo al mismo tiempo el motor eléctrico 38 cerca de la línea central de la carrocería de vehículo CL en la dirección a lo ancho del vehículo.

Además, la caja de unidad de potencia 40 que aloja la unidad de potencia P está formada por el cuerpo principal de caja 42 soportado en la porción de brazo 15b del brazo basculante 15, la cubierta de motor 43 que forma el alojamiento de motor 45 que aloja el motor eléctrico 38 entre ella misma y el cuerpo principal de caja 42 y unida al cuerpo principal de caja 42, y la cubierta de engranaje reductor 44 que forma el alojamiento de engranaje reductor 46 que aloja el engranaje reductor 39 entre ella misma y el cuerpo principal de caja 42 y unida al cuerpo principal de caja 42, el eje 57 que se extiende de forma rotativa a través de la cubierta de motor 43 se soporta de forma rotativa tanto en la cubierta de engranaje reductor 44 como en la cubierta de motor 43, y el eje de motor 58 se soporta de forma rotativa tanto en el eje 57 como en el cuerpo principal de caja 42, soportando por lo tanto la rueda trasera WR únicamente en el brazo basculante de tipo en voladizo 15.

Además, dado que la unidad de potencia P está montada de forma desmontable en la porción de brazo 15b del brazo basculante 15, es posible una variedad más amplia de formas de realizar el mantenimiento, y es posible cambiar el tamaño de la unidad de potencia P y el tamaño del neumático 77 desmontando fácilmente la unidad de potencia P del brazo basculante 15.

Además, el alojamiento de motor 45 y el alojamiento de engranaje reductor 46 están formados en la caja de unidad de potencia 40 de manera que estén adyacentes uno a otro con la pared divisoria 42b dispuesta entremedio, el agujero de drenaje 96 que comunica con la parte inferior del alojamiento de motor 45 está dispuesto en la parte inferior de la caja de unidad de potencia 40, y el agujero de comunicación 97 que proporciona comunicación entre el alojamiento de motor 45 y el alojamiento de engranaje reductor 46 está dispuesto en la pared divisoria 42b; por lo tanto, la presión del alojamiento de engranaje reductor 46 se libera a la atmósfera a través del agujero de drenaje 96 mediante el agujero de comunicación 97 y el alojamiento de motor 45, y el alojamiento de motor 45 puede ser utilizado como un volumen grande para separación de gas-líquido proporcionando comunicación entre el alojamiento de engranaje reductor 46 y el alojamiento de motor 45 por medio del agujero de comunicación 97.

Además, dado que las cámaras de respiradero primera a quinta 100, 101, 102, 103, y 104, que comunican una con otra, están formadas entre el cuerpo principal de caja 42 y la cubierta de engranaje reductor 44, y la quinta cámara de respiradero 104 que, entre las cámaras de respiradero 100 a 104, está en el extremo terminal en la dirección de flujo, comunica con el agujero de comunicación 97, la presión del alojamiento de engranaje reductor 46 es guiada al alojamiento de motor 45 a través del agujero de comunicación 97 mediante las cámaras de respiradero primera a quinta 100 a 104, mejorando así el rendimiento de la separación de gas-líquido.

Además, dado que las cámaras de respiradero primera a quinta 100 a 104 están colocadas de forma escalonada hacia arriba yendo hacia el lado de agujero de comunicación 97, la parte inferior de la porción de pared 42f que forma la primera cámara de respiradero 100, que está en la posición inferior, está provista de la entrada 105 que

comunica con el alojamiento de engranaje reductor 46, y el agujero de comunicación 97 se abre en la parte superior de la quinta cámara de respiradero 104, que está en la posición superior, es posible hacer volver fácilmente el aceite separado en cada una de las cámaras de respiradero 100 a 104 hacia el lado de alojamiento de engranaje reductor 46.

5 Además, dado que al menos algunas cámaras de respiradero entre las cámaras de respiradero primera a quinta 100 a 104, es decir, las cámaras de respiradero segunda a quinta 101 a 104, están formadas en lados opuestos de la junta estanca 98 con el fin de emparedar la junta estanca 98 entre el cuerpo principal de caja 42 y la cubierta de engranaje reductor 44, el rendimiento de la separación de gas-líquido se puede mejorar más.

10 Además, la bobina 55 está dispuesta en el estator 51 del motor eléctrico 38 alojado en el alojamiento de motor 45, y se puede formar un espacio relativamente grande entre la pared divisoria 42b y el motor eléctrico 38 haciendo la distancia axial máxima L1 entre la bobina 55 y la pared divisoria 42b en un lado de extremo del estator 51 mayor que la distancia axial máxima L2 entre la bobina 55 y la cubierta de motor 43 en el otro lado de extremo del estator 51, haciendo así posible asegurar un volumen grande para separación de gas-líquido.

15 Además, dado que la caja de unidad de potencia 40 se soporta en el brazo basculante 15 de modo que la rueda 41 de la rueda trasera WR esté dispuesta a un lado de la cubierta de motor 43, y el agujero de drenaje 96 está dispuesto en la caja de unidad de potencia 40 de manera que se abra al exterior en el lado opuesto de la rueda 41 con respecto al motor eléctrico 38, es posible minimizar la influencia de una descarga del agujero de drenaje 96 en la rueda trasera WR.

20 Además, dado que la parte tubular 111 que sobresale de la pared divisoria 42b hacia la sexta cámara de respiradero 104, que es el extremo terminal en la dirección de flujo, está dispuesta de forma sobresaliente integralmente con la pared divisoria 42b de manera que forme parte del agujero de comunicación 97, es posible llevar a la práctica una mayor separación de gas-líquido cambiando la dirección de flujo cuando el flujo va desde la sexta cámara de respiradero 104 al agujero de comunicación 97.

25 Además, como representa la línea de dos puntos y trazo en la figura 11, cuando la chapa deflectora 113 está dispuesta en la caja de unidad de potencia 40 de manera que esté enfrente del extremo, que se abre al alojamiento de motor 45, del agujero de comunicación 97, el gas de respiración que fluye desde el agujero de comunicación 97 al lado de alojamiento de motor 45 puede guiarse al espacio entre la pared divisoria 42b y el motor eléctrico 38 evitando al mismo tiempo el choque directo del gas de respiración en el motor eléctrico 38.

35

## REIVINDICACIONES

1. Un vehículo eléctrico de montar a horcajadas incluyendo:

5 un brazo basculante (15) que tiene una porción de soporte basculante (15a) soportada pivotantemente en un bastidor de carrocería de vehículo (F) y una porción de brazo (15b) destinada a conectarse a un lado, en una dirección a lo ancho del vehículo, de la porción de soporte basculante (15a) de manera que se disponga en un lado de una rueda trasera (WR),

10 una unidad de potencia (P) que se soporta en la porción de brazo (15b) teniendo al mismo tiempo un motor eléctrico (38) que produce potencia para mover la rueda trasera (WR) y un engranaje reductor (39) que reduce, en velocidad, una salida del motor eléctrico (38) y transmite la salida a un lado de rueda (41) de la rueda trasera (WR), y

15 un freno de rueda (80) que está dispuesto en la rueda (41), la unidad de potencia (P) está dispuesta de modo que el engranaje reductor (39) esté dispuesto a un lado en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al motor eléctrico (38) y el motor eléctrico (38) está dispuesto más próximo a una línea central de la carrocería de vehículo (CL) que el engranaje reductor (39) en la dirección a lo ancho del vehículo, y el freno de rueda (80) está dispuesto en la rueda (41) de manera que a él se pueda acceder desde el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo, que es el lado opuesto a la unidad de potencia (P),

20 **caracterizado porque**

dicho brazo basculante (15) es de un tipo en voladizo y la rueda trasera (WR) está dispuesta en el lado opuesto al engranaje reductor (39) en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al motor eléctrico (38), y

25 un eje motor (58) del motor eléctrico (38) está conectado operativamente al engranaje reductor (39) y se ha formado en forma tubular de modo que un eje (57) de la rueda trasera (WR) al que se transmite la potencia rotacional desde el engranaje reductor (39) se extienda a su través.

30 2. El vehículo eléctrico de montar a horcajadas según la reivindicación 1, donde

un cubo de rueda (74) de la rueda (41) está formado de manera que tenga integralmente una porción de tubo interior (74a) a través de la que se inserta el eje (57), una porción de tubo exterior (74b) que rodea coaxialmente la porción de tubo interior (74a), y una pared de enlace (74c) que enlaza partes de extremo, en el lado de unidad de potencia (P), de la porción de tubo interior (74a) y la porción de tubo exterior (74b), y el freno de rueda (80) es un freno de tambor que tiene un tambor de freno (81) que está dispuesto en una periferia interior de la porción de tubo exterior (74b) y un panel de freno (82) que se soporta de forma relativamente rotativa en el eje (57) de manera que cierre un extremo abierto, en el lado opuesto a la unidad de potencia (P), entre la porción de tubo interior (74a) y la porción de tubo exterior (74b).

40 3. El vehículo eléctrico de montar a horcajadas según la reivindicación 2, donde

un cojinete (84) está dispuesto entre el panel de freno (82) y el eje (57), y un elemento de prevención de rotación (90) que limita la rotación del panel de freno (82) está dispuesto entre la porción de soporte basculante (15a) y el panel de freno (82).

4. El vehículo eléctrico de montar a horcajadas según la reivindicación 3, donde

50 porciones fijas (90a, 90b) están formadas en partes de extremo delantero y trasero del elemento de prevención de rotación (90), que está formado en forma de varilla que se extiende en la dirección de delante atrás del bastidor de carrocería de vehículo (F), partes de montaje (91, 92) para fijar las porciones fijas (90a, 90b) están dispuestas en la porción de soporte basculante (15a) y el panel de freno (82) respectivamente de manera que se superpongan sobre las porciones fijas (90a, 90b), un perno (93) insertado a través de la porción fija (90a, 90b) y la parte de montaje (91, 92), que están superpuestas unas sobre otra, está formado con un paso al mismo tiempo que tiene integralmente una porción de cabeza de diámetro ampliado (93a) que apoya contra y engancha con una de la porción fija (90a, 90b) y la parte de montaje (91, 92), una porción de eje pasante (93b) que está conectada coaxialmente a la porción de cabeza de diámetro ampliado (93a) de manera que se extienda a través de las porciones fijas (90a, 90b) y las partes de montaje (91, 92), que están superpuestas una sobre otra, y una porción de eje roscado (93c) que se ha formado de manera que tenga un diámetro más pequeño que un diámetro de la porción de eje pasante (93b) y está conectada coaxialmente a la porción de eje pasante (93b), y una tuerca (94) está enroscada sobre la porción de eje roscado (93c) con un elemento elástico (117, 118) dispuesto entre la tuerca (94) y la parte de montaje (91, 92) o la porción fija (90a, 90b).

5. El vehículo eléctrico de montar a horcajadas según la reivindicación 2, donde

65 una pluralidad de radios (76) enlazan una llanta (75) de la rueda (41) y el cubo de rueda (74), que está dispuesto de

manera que esté desviado hacia el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo desde el centro de la llanta (75) en una dirección a lo largo de un eje del eje (57), estando inclinados los múltiples radios (76) de manera que estén colocados en el otro lado en la dirección a lo ancho del vehículo yendo hacia el lado de cubo de rueda (74).

5 6. El vehículo eléctrico de montar a horcajadas según la reivindicación 5, donde

al menos parte del motor eléctrico (38) está dispuesta dentro de la anchura (W) de un neumático (77) montado alrededor de la llanta (75), y al menos parte del freno de tambor (80) está dispuesta en una posición desviada al exterior de la anchura (W) del neumático (77).

10

7. El vehículo eléctrico de montar a horcajadas según la reivindicación 2, donde

la unidad de potencia (P) está dispuesta desviada hacia el lado de la porción de brazo (15b) desde la línea central de la carrocería de vehículo (CL) en la dirección a lo ancho del vehículo.

15

8. El vehículo eléctrico de montar a horcajadas según la reivindicación 1, donde

una caja de unidad de potencia (40) que aloja la unidad de potencia (P) se ha formado uniendo un cuerpo principal de caja (42) soportado en la porción de brazo (15b) del brazo basculante (15), una cubierta de motor (43) que forma entre la cubierta de motor (43) y el cuerpo principal de caja (42) un alojamiento de motor (45) que aloja el motor eléctrico (38), y una cubierta de engranaje reductor (44) que forma entre la cubierta de engranaje reductor (44) y el cuerpo principal de caja (42) un alojamiento de engranaje reductor (46) que aloja el engranaje reductor (39), el eje (57) que se extiende de forma rotativa a través de la cubierta de motor (43) se soporta de forma rotativa tanto en la cubierta de engranaje reductor (44) como en la cubierta de motor (43), y el eje motor (58) se soporta de forma rotativa tanto en el eje (57) como en el cuerpo principal de caja (42).

20

25

9. El vehículo eléctrico de montar a horcajadas según la reivindicación 1, donde

la unidad de potencia (P) está montada de forma desmontable en la porción de brazo (15b).

30

FIG.1

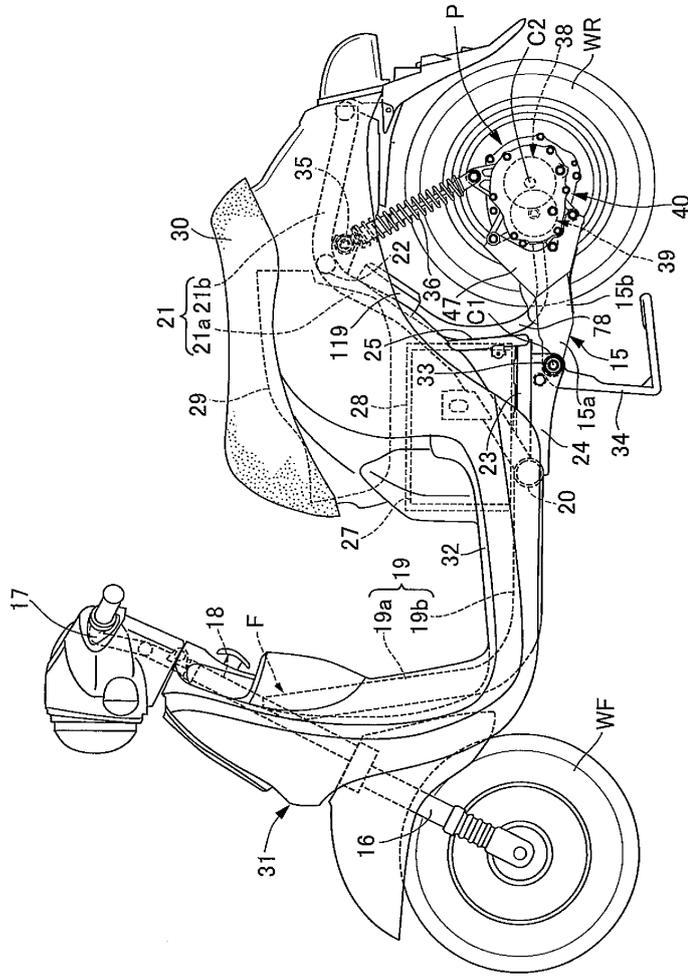
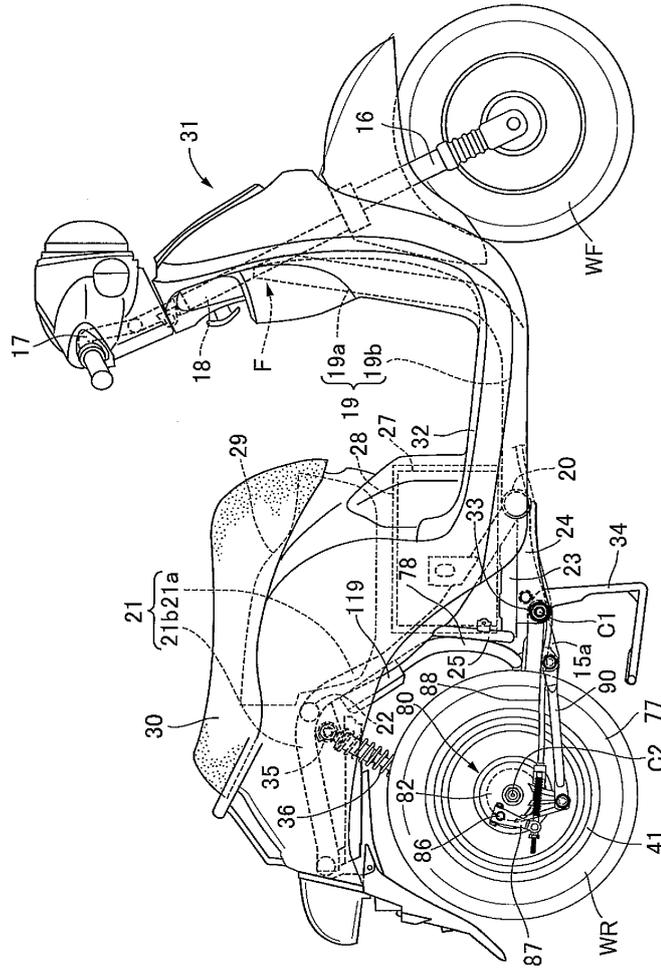
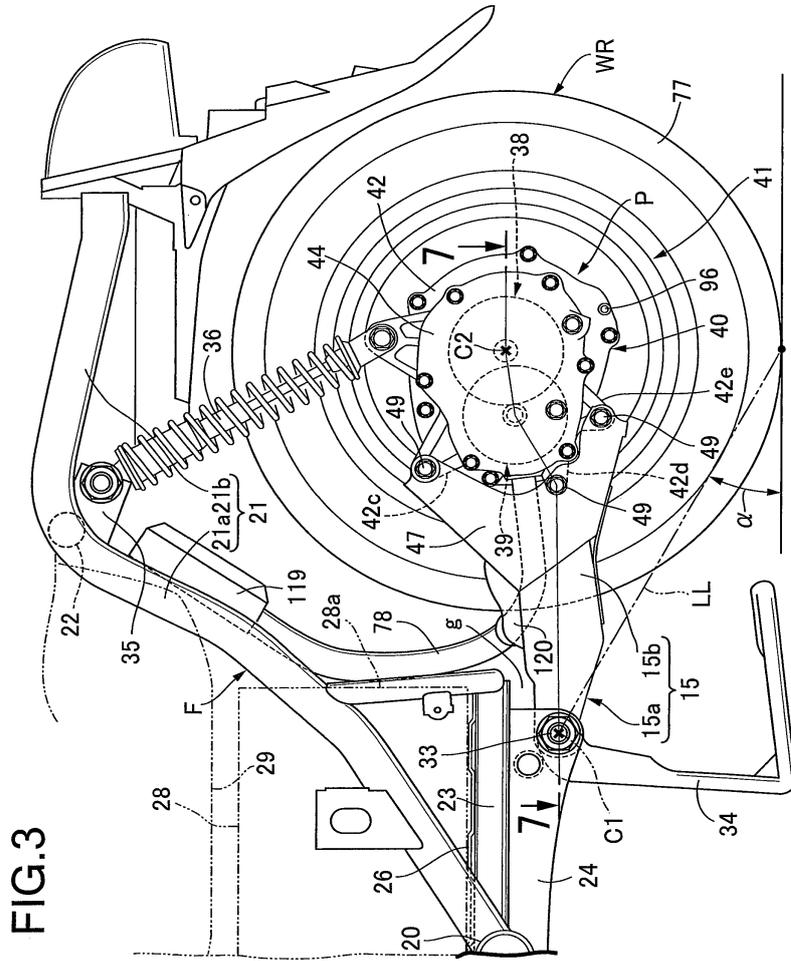


FIG.2





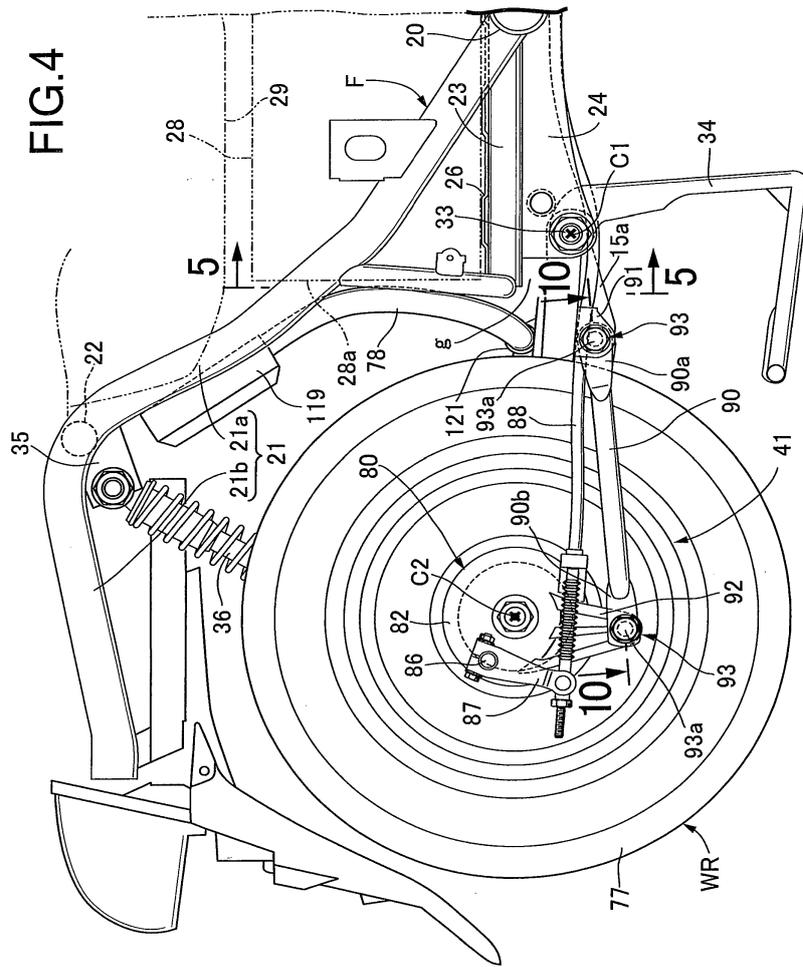


FIG.5

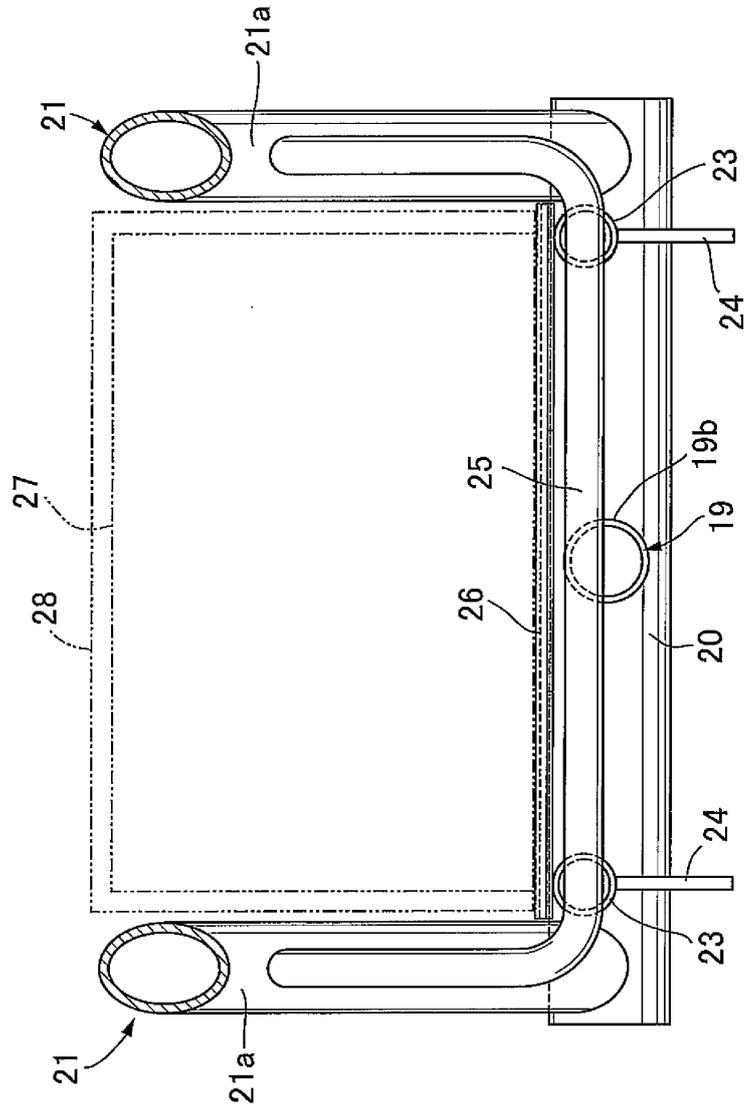


FIG.6

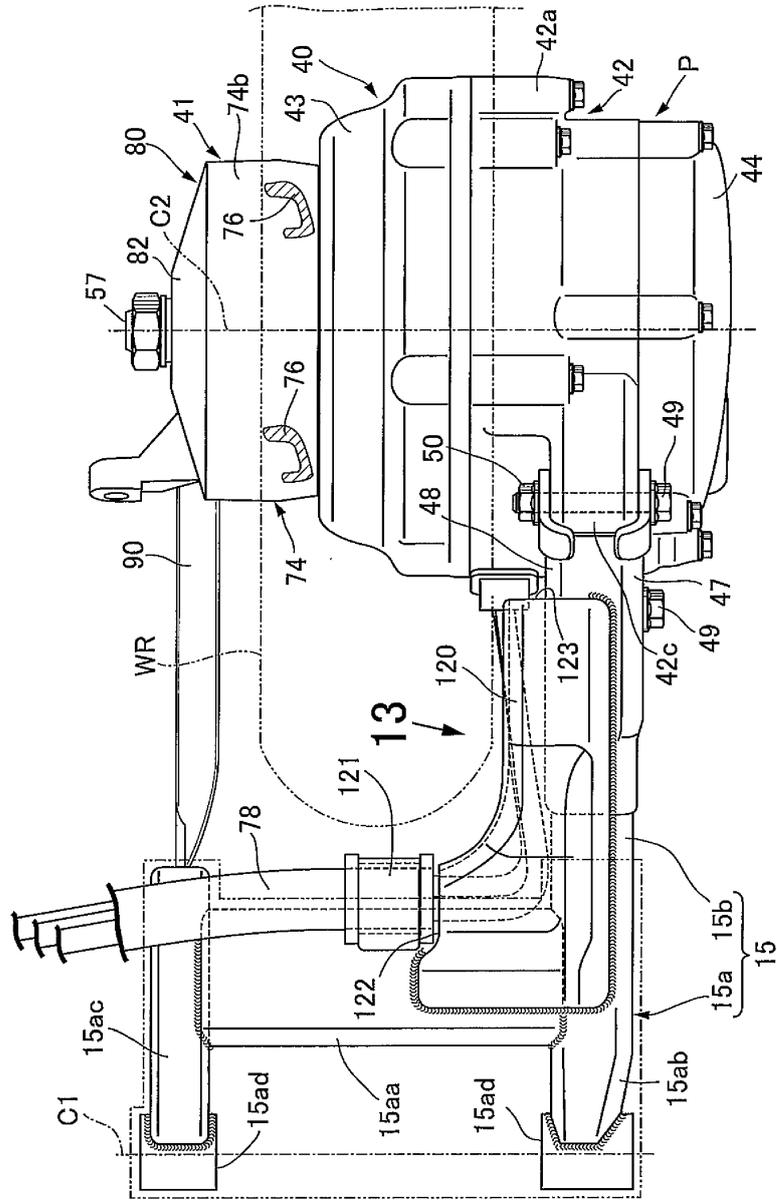


FIG.7

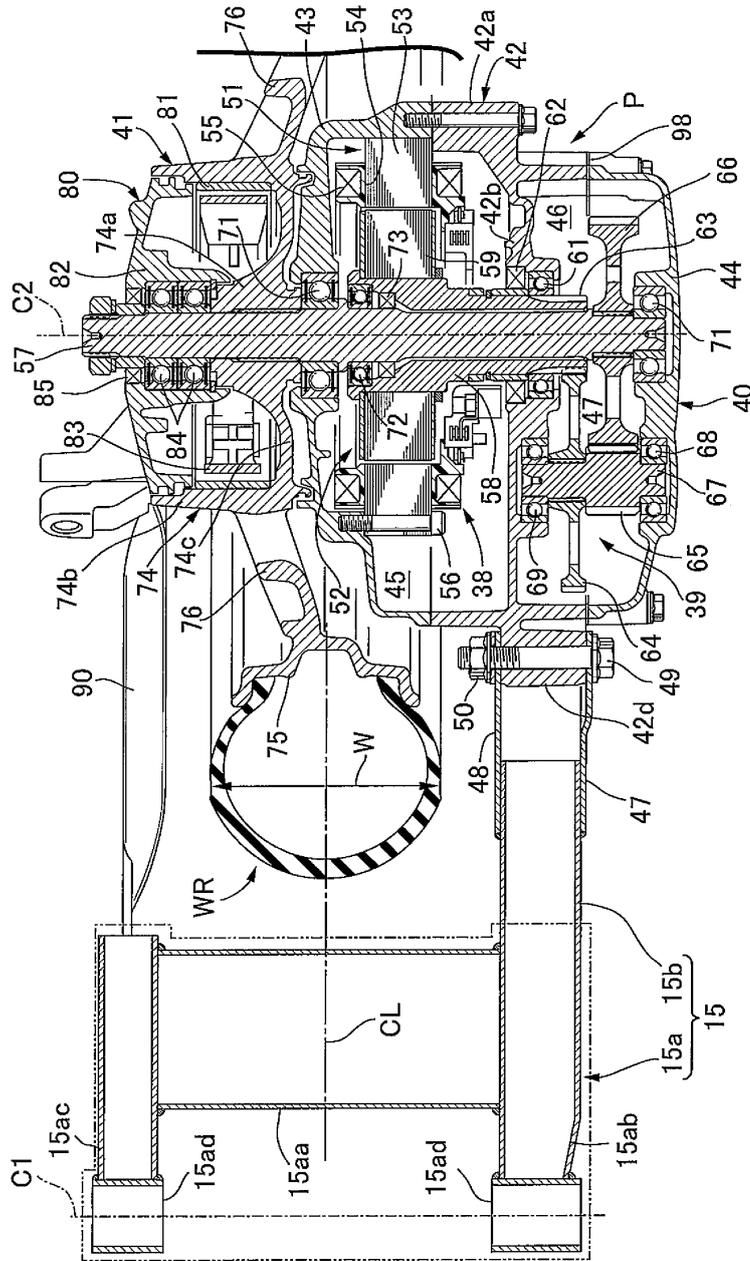


FIG.8

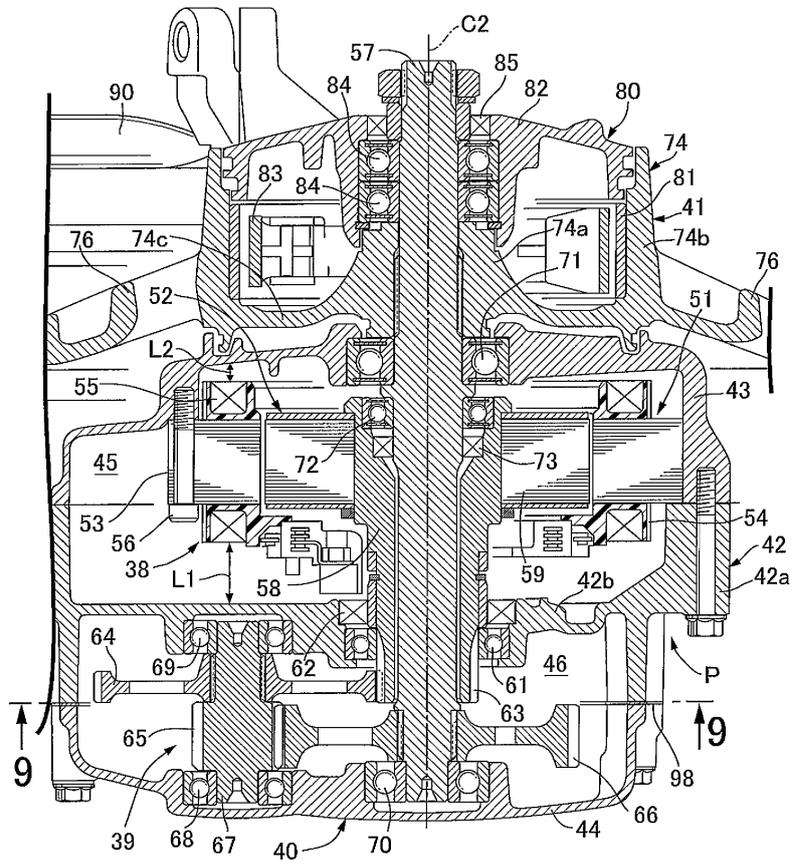


FIG.9

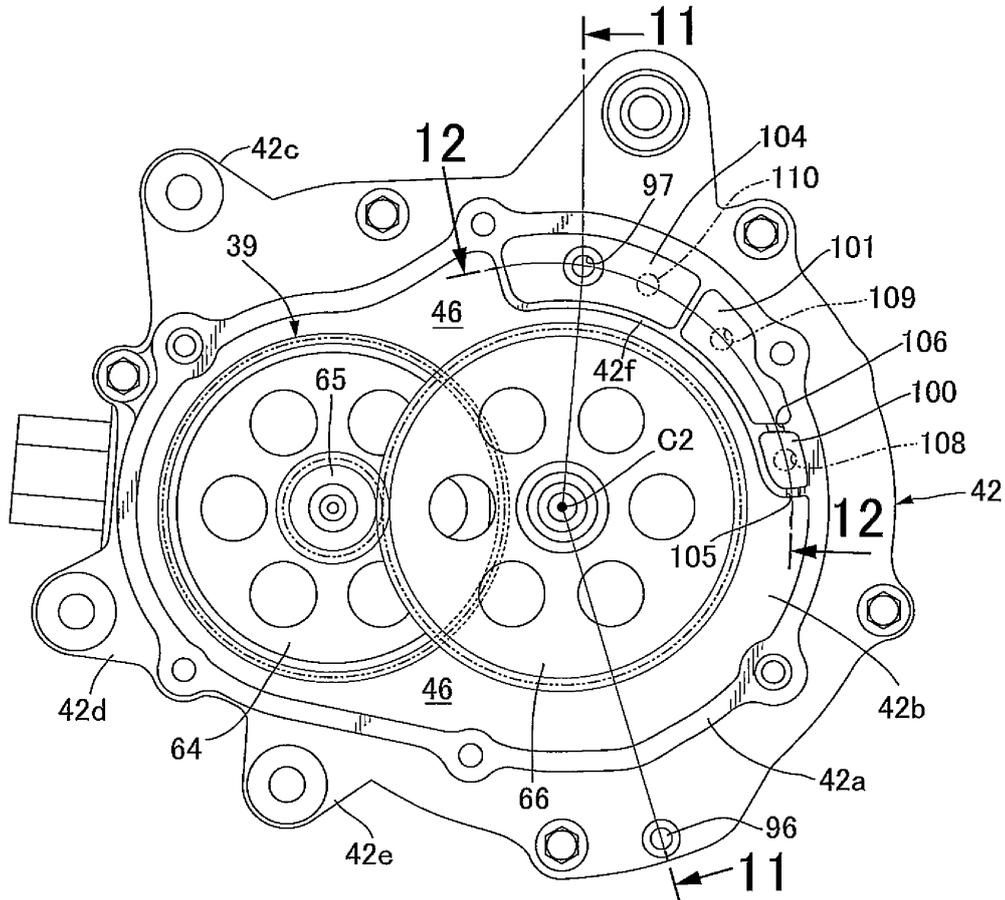
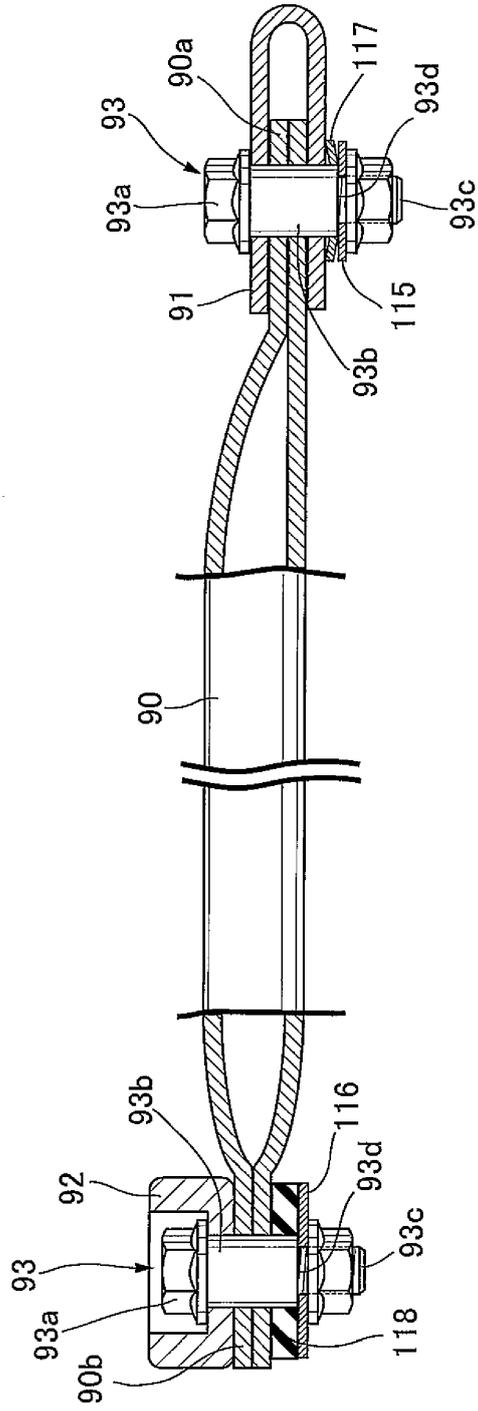


FIG.10



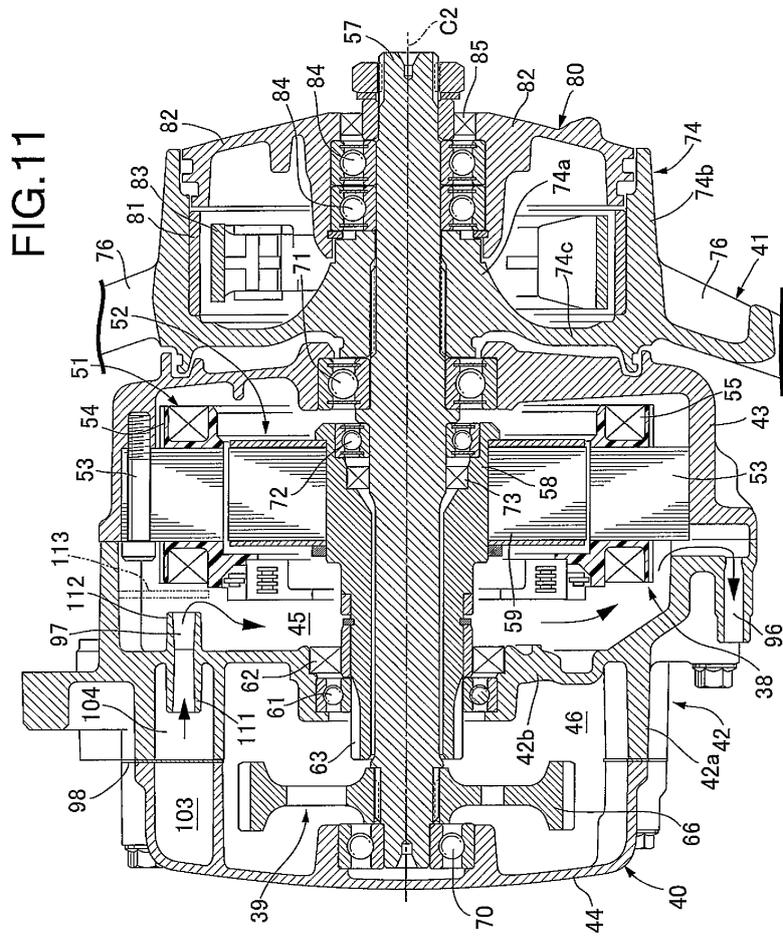


FIG.12

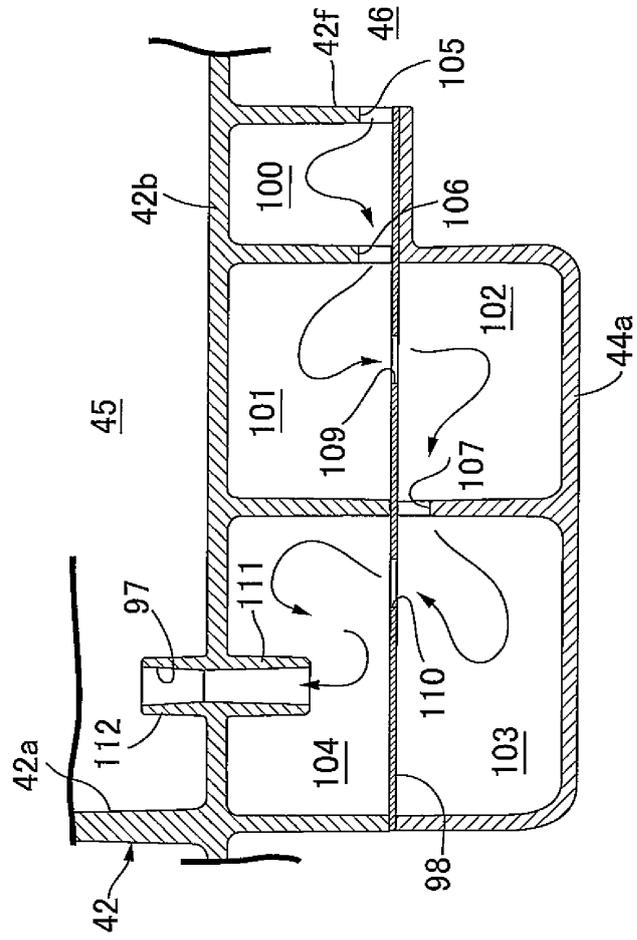


FIG.13

