

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 173**

51 Int. Cl.:

B60L 11/18 (2006.01)

B62K 5/025 (2013.01)

B62K 5/027 (2013.01)

B60K 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2012 E 12161721 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 2505422**

54 Título: **Vehículo eléctrico de tres ruedas**

30 Prioridad:

31.03.2011 JP 2011079748

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KURAKAWA, YUKINORI;
NAKAYAMA, MASARU y
HASEGAWA, MAKOTO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 676 173 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 tres ruedas

5 La presente invención se refiere a vehículos eléctricos de tres ruedas y más en concreto a vehículos eléctricos de tres ruedas que se mueven accionando un par de ruedas traseras izquierda y derecha con la potencia motriz de un motor.

10 Se conocieron en el pasado vehículos eléctricos de tres ruedas del tipo de montar a horcajadas en los que una horquilla delantera montada en el lado delantero de un bastidor de cuadro soporta una rueda delantera, y un cuadro trasero verticalmente basculante y transversalmente oscilante con respecto al bastidor de cuadro está montado en el lado situado hacia atrás del bastidor de cuadro y un par de ruedas traseras izquierda y derecha movidas por un motor se soportan en el cuadro trasero.

15 JP-A número Hei5-161221 describe un vehículo eléctrico de tres ruedas (véase la figura 1) en el que un cuadro trasero incluye un bastidor trasero unido a un bastidor de cuadro de manera transversalmente basculante y un chasis soportado de manera verticalmente oscilante con respecto al bastidor de cuadro trasero, y un alojamiento de batería del tipo de caja para alojar al menos baterías está montado en el bastidor de cuadro trasero, y una unidad de potencia incluyendo un motor está montada en el chasis.

20 JP-A número Hei5-161221.

25 Sin embargo, en la tecnología descrita en el Documento de Patente 1, dado que componentes eléctricos relativamente grandes, tales como un PDU como un dispositivo de control de motor (controlador de motor) y un dispositivo de control de batería, están alojados en la caja de batería y encima de las baterías, existe el problema de que el tamaño de la caja de batería tiende a ser grande, en particular su altura general tiende a ser grande. Además, dado que el controlador de motor, el dispositivo de control de batería y análogos generan calor cuando operan, se necesitan un ventilador eléctrico, un paso de guía de aire o análogos para enfriar el interior de la caja de batería, lo que puede requerir un aumento del número de componentes o un aumento del tamaño del vehículo.

30 Un vehículo eléctrico de tres ruedas, en el que se exponen todas las características de la parte precharacterizante de la reivindicación 1, se describe en US 5 460 234 A.

35 Un objeto de la presente invención es proporcionar un vehículo eléctrico de tres ruedas en el que el tamaño de una caja de batería situada en un cuadro trasero puede ser pequeño y el número de componentes puede reducirse.

Este objeto se logra con un vehículo eléctrico de tres ruedas según la reivindicación independiente 1 anexa. Se definen características ventajosas de la presente invención en las reivindicaciones secundarias correspondientes.

40 Según la primera característica de la presente invención, las baterías están alojadas en la caja de batería fijada en los bastidores de cuadro trasero, el PDU, como dispositivo de control de batería, está situado en el lado de la caja de batería situado hacia delante del vehículo, y el contactor que tiene la función de abrir y cerrar la conexión entre las baterías y el PDU está situado en una cara lateral de la caja de batería, de modo que la caja de batería puede ser pequeña porque el PDU grande y el contactor están situados fuera de la caja de batería.

45 Además, dado que el PDU está situado fuera de la caja de batería y delante del cuadro trasero, el viento enfría fácilmente el PDU durante la marcha. Esto elimina la necesidad de instalar un ventilador eléctrico.

50 La quinta característica es que un bastidor inferior (54) que rodea una parte inferior de la caja de batería (48) está dispuesto en las partes inferiores de los bastidores de cuadro trasero (19) y el regulador inferior (53) está montado en el bastidor inferior (54) debajo de la caja de batería (48).

55 La sexta característica es que las baterías (BF, BR) incluyen una batería delantera (BF) y una batería trasera (BR) que están situadas una cerca de otra en una dirección longitudinal del vehículo y en la caja de batería (48), una cara inferior trasera (BRL) debajo de la batería trasera (BR) es más alta que una cara delantera inferior (BFL) debajo de la batería delantera (BF) de modo que la batería trasera (BR) está en una posición más alta que la batería delantera (BF).

60 La séptima característica es que el regulador inferior (53) para reducir el voltaje de la fuente de alimentación externa para cargar las baterías (BF, BR) está situado debajo de la cara inferior trasera (BRL).

65 La octava característica es que los bastidores de cuadro trasero (19) tienen una ménsula de puerto de carga (39) para montar un puerto de carga de batería a conectar con la fuente de alimentación externa para cargar las baterías (BF, BR).

La novena característica es que el contactor (18) está fijado en un soporte de contactor (48a) que se extiende desde la caja de batería (48) en una dirección transversal del vehículo y la ménsula de puerto de carga (39) está situada debajo del contactor (18).

5 La décima característica es que las placas de supervisión (42) para supervisar las baterías (BF, BR) están montadas en las superficies superiores de las baterías (BF, BR) y un BMU (35) para recoger información de las placas de supervisión (42) está alojada en la caja de batería (48) en un lado delantero de las baterías (BF, BR).

10 La undécima característica es que el PDU (37) está situado encima de una parte de rotación relativa (14) para que los bastidores de cuadro trasero (19) puedan bascular transversalmente con respecto al bastidor de cuadro (2) y en los extremos delanteros de los bastidores de cuadro trasero (19) de modo que una superficie de montaje de una placa (37a) alojada en él, en la que están montados varios componentes eléctricos, esté orientada hacia una dirección hacia delante del vehículo.

15 Según la primera característica, las baterías están alojadas en la caja de batería fijada en los bastidores de cuadro trasero, el PDU como un dispositivo de control de batería está situado en el lado de la caja de batería situado hacia delante del vehículo, y el contactor que tiene una función para abrir y cerrar la conexión entre las baterías y el PDU está situado en una cara lateral de la caja de batería, de modo que la caja de batería puede ser pequeña porque el PDU grande y el contactor están situados fuera de la caja de batería.

20 Además, dado que el PDU está situado fuera de la caja de batería y delante del cuadro trasero, el viento enfría fácilmente el PDU durante la marcha. Esto elimina la necesidad de instalar un ventilador eléctrico para enfriar el PDU, de modo que la estructura de cuadro puede simplificarse y el número de componentes puede reducirse. Además, dado que el PDU y el contactor están próximos uno a otro, se puede acortar la longitud de un cable de alto voltaje para conectarlos.

25 Según la segunda característica, la caja de batería se soporta intercalada entre un par de bastidores de cuadro trasero izquierdo y derecho orientados a lo largo de la dirección longitudinal del vehículo, se ha previsto el bastidor de soporte de PDU que se curva sobresaliendo hacia la dirección delantera del vehículo y conecta los bastidores de cuadro trasero izquierdo y derecho, y el PDU es soportado por el bastidor de soporte de PDU, de modo que el PDU grande y pesado puede soportarse de forma estable en el lado de la caja de batería situado hacia delante del vehículo.

30 Según la tercera característica, el chasis está articulado en los bastidores de cuadro trasero por el eje de pivote situado en el lado delantero de manera verticalmente basculante, y el motor está situado detrás del eje de pivote y en una posición avanzada del chasis del vehículo, de modo que la distancia entre el PDU situado en delante de la caja de batería y el motor puede acortarse. Esto acorta la distancia de un cable trifásico para suministrar potencia desde el PDU al motor y reduce la pérdida de transmisión y la contaminación por ruido y también disminuye la influencia en el cable trifásico cuando el chasis bascula verticalmente.

35 Según la cuarta característica, el regulador inferior para reducir el voltaje de la fuente de alimentación externa para cargar las baterías está situado debajo de la caja de batería, de modo que el regulador inferior está situado de manera que está fácilmente expuesto al viento durante la marcha, incrementando por ello la eficiencia de radiación de calor del regulador inferior.

40 Según la quinta característica, un bastidor inferior que rodea la parte inferior de la caja de batería está dispuesto en las partes inferiores de los bastidores, y el regulador inferior está montado en el bastidor inferior debajo de la caja de batería, de modo que se evita que una fuerza externa influya en la caja de batería y el regulador inferior. Además, el regulador inferior puede fijarse de forma estable.

45 Según la sexta característica, las baterías incluyen una batería delantera y una batería trasera que están situadas una cerca de otra en la dirección longitudinal del vehículo y en la caja de batería, la cara inferior trasera debajo de la batería trasera es más alta que la cara delantera inferior debajo de la batería delantera de modo que la batería trasera está en una posición más alta que la batería delantera; de esta forma es posible instalar la batería delantera en una posición más baja proporcionando al mismo tiempo una holgura suficiente para evitar la interferencia entre el chasis y la caja de batería incluso cuando el chasis bascula verticalmente. Esto baja el centro de gravedad del cuadro de vehículo.

50 Según la séptima característica, el regulador inferior para reducir el voltaje de la fuente de alimentación externa para cargar las baterías está situado debajo de la cara inferior trasera, usando así efectivamente el espacio creado por una diferencia de nivel en la parte inferior de la caja de batería, el regulador inferior puede instalarse de forma que no produzca interferencia con el chasis.

55 Según la octava característica, los bastidores de cuadro trasero tienen una ménsula de puerto de carga para montar un puerto de carga de batería a conectar con la fuente de alimentación externa para cargar las baterías, de modo que el puerto de carga de batería puede instalarse en una posición relativamente alta para facilitar la operación de

conexión. Si se monta un regulador inferior en la parte inferior de la caja de batería, el cable para conectar el puerto de carga de batería y el regulador inferior puede acortarse.

5 Según la novena característica, el contactor está fijado en el soporte de contactor que se extiende desde la caja de batería en la dirección transversal del vehículo y la ménsula de puerto de carga está situada debajo del contactor, de modo que el orificio de carga y el contactor están situados uno cerca de otro, mejorando por ello la montabilidad y la mantenibilidad. La longitud del cable para conectar el contactor y el puerto de carga puede acortarse.

10 Según la décima característica, las placas de supervisión para supervisar las baterías están montadas en las superficies superiores de las baterías y un BMU para recoger información de las placas de supervisión está alojado en la caja de batería en un lado delantero de las baterías, de modo que el tamaño de la caja de batería puede reducirse alojando el BMU pequeño y las placas de supervisión dentro de la caja de batería al mismo tiempo que el PDU grande y el contactor se colocan fuera de la caja de batería.

15 Según la undécima característica, el PDU está situado encima de la parte de rotación relativa para que los bastidores de cuadro trasero puedan bascular transversalmente con respecto al bastidor de cuadro y en los extremos delanteros de los bastidores de cuadro trasero de modo que la superficie de montaje de la placa alojada en ellos, en la que están montados varios componentes eléctricos, está orientada hacia la dirección delantera del vehículo, de manera que el PDU es menos susceptible al movimiento basculante transversal de los bastidores de cuadro trasero y se refrigera de forma más estable.

La figura 1 es una vista lateral de un vehículo eléctrico de tres ruedas según una realización de la presente invención.

25 La figura 2 es una vista en perspectiva del vehículo eléctrico de tres ruedas con las partes exteriores quitadas.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un cuadro trasero.

La figura 4 es una vista lateral izquierda del cuadro trasero.

30 La figura 5 es una vista en planta del cuadro trasero.

La figura 6 es una vista lateral derecha del cuadro trasero.

35 La figura 7 es una vista en perspectiva del cuadro trasero según se ve desde detrás del cuadro de vehículo y por debajo.

La figura 8 es una vista en planta en sección de una unidad de potencia según esta realización.

40 La figura 9 es una vista en sección de un mecanismo de dispositivo de bloqueo de aparcamiento.

La figura 10 es una vista en planta en sección de una unidad de potencia según una variación de esta realización.

45 La figura 11 es una vista en planta en sección de una unidad de potencia según una segunda variación de esta realización.

50 A continuación, las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista lateral de un vehículo eléctrico de tres ruedas 1 según una realización de la presente invención. El vehículo eléctrico de tres ruedas 1 es un vehículo del tipo de montar a horcajadas que se mueve accionando un par de ruedas traseras izquierda y derecha WR con la potencia motriz rotativa de un motor M. Un tubo delantero 7 para soportar pivotantemente un vástago de dirección 8 de manera rotativa está montado en el extremo delantero de un bastidor principal 3 que constituye un bastidor de cuadro 2. Un manillar de dirección 9 está montado en la parte superior del vástago de dirección 8 y una suspensión inferior del tipo de articulación (horquilla delantera) 6 para soportar pivotantemente una rueda delantera WF de manera rotativa está montada en su parte inferior.

55 Un bastidor inferior 5 en el centro en la dirección transversal del vehículo está unido a la parte inferior del bastidor principal 3, y bastidores laterales 4 que se extienden en la dirección hacia atrás del vehículo a la izquierda y derecha también están montados en él. El extremo trasero del bastidor inferior 5 está unido a los bastidores laterales 4 por un tubo de conexión orientado a lo largo de la dirección transversal del vehículo. Las partes traseras del par de bastidores izquierdo y derecho 4 están unidas a los bastidores de cuadro trasero 10 que se extienden en la dirección hacia atrás del vehículo, respectivamente.

60 El extremo delantero de una unidad de soporte de cuadro trasero 13 se soporta en los bastidores laterales 4 detrás y encima del bastidor inferior 5 por un eje de pivote 11. La parte superior de la unidad de soporte de cuadro trasero 13 está suspendida de los bastidores de cuadro trasero 10 por una barra rígida 42' situada en el centro en la dirección

transversal del vehículo. Un elemento basculante 15 que puede girar alrededor de un eje rotativo 13c orientado a lo largo de la dirección longitudinal del vehículo con su parte delantera inclinada hacia arriba se soporta en el extremo trasero de la unidad de soporte de cuadro trasero 13. Un amortiguador tipo Neidhardt (no representado) que produce un efecto amortiguador en la rotación del elemento de basculamiento 15 en una parte de rotación relativa 14 está alojado dentro de la unidad de soporte de cuadro trasero 13. El elemento de basculamiento 15 está fijado en un cuadro trasero 12 incluyendo un par de ruedas traseras izquierda y derecha WR y el motor M.

El cuadro trasero 12 está compuesto por bastidores de cuadro trasero 19 fijados en el elemento de basculamiento 15 y un chasis 17 soportado en el eje de pivote 16 de los bastidores de cuadro trasero 19 de manera verticalmente basculante y la parte trasera del chasis 17 está suspendida de los bastidores de cuadro trasero 19 por un par de unidades amortiguadoras traseras izquierda y derecha 20. Debido a esta estructura, el vehículo eléctrico de tres ruedas 1 proporciona una suspensión de rueda trasera para bascular el chasis 17 verticalmente y también permite que el bastidor de cuadro 2 realice un movimiento basculante (movimiento de inclinación) en la parte de rotación relativa 14 con respecto al cuadro trasero 12 para girar y circular mientras las ruedas traseras izquierda y derecha WR están sobre la superficie de la carretera G.

Una unidad de potencia P incluyendo el motor M está montada en el chasis 17. La potencia motriz rotativa del motor M es transmitida desde el eje 21 que sobresale a izquierda y derecha en la dirección transversal del vehículo de la unidad de potencia P a las ruedas traseras WR a través de varios mecanismos de transmisión que se describirán más adelante.

Una batería delantera de alto voltaje BF y una batería trasera de alto voltaje BR que suministran energía al motor M están situadas en los bastidores de cuadro trasero 19. La batería delantera BF y la batería trasera BR, que tienen la misma forma, virtualmente de paralelepípedo rectangular, están alojadas en una caja de batería 48 montada en los bastidores de cuadro trasero 19. Un contactor 18 como un componente eléctrico está montado en la cara lateral de la caja de batería 48 a la izquierda de la batería delantera BF en la dirección transversal del vehículo. El contactor 18 tiene la función de abrir y cerrar la conexión entre las baterías delantera y trasera BF y BR y el motor M.

Un carenado delantero 24 con un faro 25 está situado en el lado delantero del tubo delantero 7. Un par de espejos retrovisores izquierdo y derecho 27, un parabrisas 22 y un limpiaparabrisas eléctrico 23 para el parabrisas 22 están montados en la parte superior del carenado delantero 24. Un guardabarros delantero 26 está montado encima de la rueda delantera WF. El extremo superior del parabrisas 22 está unido a un elemento de techo 28 que funciona como una capota contra la lluvia para un ocupante, y la parte trasera del elemento de techo 28 está unida a un pilar 29. Un asiento 30 está situado debajo y delante del pilar 29 y un maletero grande 31 está situado detrás del asiento 30. Una cubierta de cuadro trasero (no representada) incluyendo guardabarros para las ruedas traseras WR puede ir montada encima del cuadro trasero 12.

La figura 2 es una vista en perspectiva del vehículo eléctrico de tres ruedas 1 con las partes exteriores quitadas. Los mismos signos de referencia que antes indican los mismos elementos o equivalentes. Dos elementos de soporte 41 para soportar un suelo reposapiés (no representado) están situados a lo largo de la dirección transversal del vehículo en las caras superiores del par de bastidores izquierdo y derecho 4 unidos al bastidor principal 3. El eje de pivote 11 está situado detrás del elemento de soporte trasero 41 de forma que penetre los bastidores laterales izquierdo y derecho 4 y fijado con elementos de sujeción 11 desde fuera en la dirección transversal del vehículo.

Una batería de bajo voltaje 32 que suministra potencia a unidades de lámpara, etc, está situada encima de la unidad de soporte de cuadro trasero 13 soportada por el eje de pivote 11. La batería de bajo voltaje 32 es soportada por un soporte de batería 33 fijado en las porciones verticales 10a de los bastidores de cuadro trasero 10 que se curva hacia arriba detrás de los bastidores laterales 4. Las porciones verticales 10a están conectadas una con otra por un tubo transversal 34 orientado a lo largo de la dirección transversal del vehículo. El extremo superior de la barra rígida 42' (véase la figura 3) se soporta pivotantemente en el centro del tubo transversal 34 en la dirección transversal del vehículo.

Los bastidores de cuadro trasero 19 son integrales con un par de bastidores de conexión izquierdo y derecho 38 que están fijados en el elemento de basculamiento 15 y orientados hacia la dirección hacia atrás y hacia arriba del vehículo. El ángulo de basculamiento de los bastidores de conexión 38 es virtualmente el mismo que el de las porciones verticales 10a del bastidor trasero 10. La caja de batería 48, que aloja la batería delantera BF y la batería trasera BR, está fijada intercalada entre los bastidores de cuadro trasero 19 como un par de tubos cuadrados izquierdo y derecho. La caja de batería 48 se ha formado de modo que la batería trasera BR esté situada en una posición más alta que la batería delantera BF.

Un BMU en forma de placa 35, que es algo grueso, está situado adyacente a la parte delantera de la caja de batería 48. El BMU 35 es un componente eléctrico que tiene la función de recoger información de las placas de supervisión 42 (véase la figura 3) para supervisar las baterías delantera y trasera BF y BR. Un bastidor de soporte de PDU 36 para conectar los bastidores de conexión izquierdo y derecho 38 está dispuesto delante del BMU 35. El PDU 37 como un dispositivo de control de motor (controlador de motor) se soporta delante de la caja de batería 48 y el BMU 35 por el bastidor de soporte de PDU 36.

El contactor 18 está fijado a la izquierda de la batería delantera BF en la dirección transversal del vehículo por un soporte de contactor 48a que se extiende lateralmente con respecto a la caja de batería 48. Una ménsula de puerto de carga de batería 39 con un agujero de montaje 40 para montar un puerto de carga de batería (no representado) está fijada en la porción curvada entre el bastidor de cuadro trasero 19 y el bastidor de conexión 38.

El chasis 17 tiene una estructura en la que un par de elementos de brazo izquierdo y derecho que soportan pivotantemente los extremos inferiores de las unidades amortiguadoras traseras 20 están conectados uno con otro por una base en forma de placa para soportar la unidad de potencia P y así está estructurado de modo que sea capaz de bascular verticalmente alrededor del eje de pivote 16 con respecto a los bastidores de cuadro trasero 19.

La figura 3 es una vista en perspectiva del cuadro trasero 12. La figura 4 es una vista lateral izquierda del mismo, la figura 5 es una vista en planta del mismo y la figura 6 es una vista lateral derecha del mismo. Los mismos signos de referencia que antes indican los mismos elementos o equivalentes. La caja de batería 48 se sujeta en bases de montaje 49 formadas en los bastidores de cuadro trasero 19 con elementos de sujeción 45 que pasan en una dirección vertical del vehículo a través de los soportes en forma de placa 48b sobresaliendo de los lados laterales de la caja de batería 48. Los extremos traseros del par de bastidores de cuadro trasero izquierdo y derecho 19 están conectados uno con otro por un elemento de conexión 46 orientado a lo largo de la dirección transversal del vehículo.

La parte superior del PDU 37 es soportada por el bastidor de soporte de PDU 36 que se curva sobresaliendo hacia la dirección delantera del vehículo y su parte inferior se sujeta en una chapa de soporte de PDU 43 soportada por los bastidores de conexión 38. El PDU 37 está conectado a un cable de bajo voltaje 47 y un cable de alto voltaje 44 conectados al contactor 18. Múltiples aletas de refrigeración están formadas en la cara delantera del PDU 37 y están situadas en el extremo delantero del cuadro trasero 12 de modo que estén fácilmente expuestos al viento durante la marcha, asegurando alta eficiencia de radiación de calor en el PDU 37.

El contactor 18 soportado por el soporte de contactor 48a está inclinado de modo que la superficie de un componente virtualmente cuadrado que constituye el contactor 18 esté orientada hacia arriba en un lado lateral del vehículo. Esto hace posible utilizar efectivamente el espacio creado entre la cara lateral de la caja de batería 46 y la superficie superior del bastidor de cuadro trasero 19 para montar el contactor 18, suprimiendo por ello la cantidad de protrusión lateral o hacia arriba del contactor 18.

Las placas de supervisión 42 en forma de una chapa fina están situadas en las superficies superiores de la batería delantera BF y la batería trasera BR. El BMU 35 está en el lado delantero de la batería delantera BF y alojado en la caja de batería 48. Así, en el vehículo eléctrico de tres ruedas 1 según esta realización, aunque el BMU pequeño 35 y las placas de supervisión 42 solamente están alojados dentro de la caja de batería 48 que aloja las baterías delantera y trasera BF y BR, el PDU grande 37 y el contactor 18 están situados fuera de la caja de batería 48 haciendo compacta la caja de batería 48.

Dado que el PDU 37 está situado en el lado de la caja de batería situado hacia delante del vehículo 48 y delante del cuadro trasero, está expuesto fácilmente al viento durante la marcha, asegurando alta eficiencia de radiación de calor. Esto elimina la necesidad de instalar un ventilador eléctrico para enfriar el PDU 37, de modo que la estructura de cuadro se simplifica y el número de componentes se reduce. Además, dado que el contactor 18 está situado en el lado delantero y lateral de la caja de batería 48, la mantenibilidad del contactor 18 se mejora sin aumentar el tamaño de la caja de batería 48. Además, dado que el PDU 37 y el contactor 18 están próximos uno a otro, la longitud del cable de alto voltaje para conectarlos puede acortarse.

Con referencia a la figura 4, la unidad de potencia P transmite la potencia motriz rotativa del motor M al eje 21 a través de una correa en V de transmisión de variación continua del tipo de convertidor de correa 70 (véase la figura 8), un embrague centrífugo 84, un contraeje 89 con un contraengranaje 90, y un mecanismo diferencial 97 de la rueda trasera WR, donde los ejes de estos componentes están dispuestos desde el lado delantero en el orden siguiente: el motor M, el embrague centrífugo 84, el contraeje 89 y el eje 21.

El PDU 37 está situado en los extremos delanteros de los bastidores de cuadro trasero 19 y encima del elemento de basculamiento 15. En consecuencia, el PDU 37 está menos influenciado por movimientos basculantes transversales de los bastidores de cuadro trasero 19 de modo que se enfría de forma estable. También el PDU 37 está situado de modo que la superficie de montaje de la placa virtualmente rectangular 37a alojada en él, en la que están montados varios componentes eléctricos, esté orientada hacia la dirección delantera del vehículo, lo que permite enfriarlo de forma más efectiva.

El extremo superior de la unidad amortiguadora trasera 20 se soporta en el agujero pasante 51 de un elemento de soporte 50 montado en la superficie inferior del bastidor de cuadro trasero 19 y el otro extremo o inferior se soporta en un elemento de soporte 52 montado en la superficie superior de la parte de brazo del chasis 17.

Con referencia a las vistas laterales izquierda y derecha de las figuras 4 y 6, el motor M está situado detrás y cerca del PDU 37. Más específicamente, el motor M está situado detrás del eje de pivote 16 del chasis 17 y debajo de la batería delantera BF. Esto acorta la distancia del cable trifásico (no representado) para suministrar potencia desde el PDU 37 al motor M y reduce la pérdida de transmisión y la contaminación por ruido y también disminuye la influencia en el cable trifásico cuando el motor M bascula verticalmente conjuntamente con el chasis 17.

La batería delantera BF está situada en una posición más baja que la batería trasera BR, bajando por ello el centro de gravedad del cuadro trasero. Consiguientemente, como con respecto a la cara inferior de la caja de batería 48, la cara inferior trasera BRL está en una posición más alta que la cara delantera inferior BFL.

Un agujero pasante a través del que pasa el eje de pivote 11 está dispuesto en el extremo delantero de la unidad de soporte de cuadro trasero 13. La barra rígida 42' montada en la unidad de soporte de cuadro trasero 13 se convierte en una unidad amortiguadora expansible/contráctil de modo que todo el cuadro trasero pueda bascular verticalmente sin necesidad de un mecanismo basculante vertical en el lado del cuadro trasero.

La figura 7 es una vista en perspectiva del cuadro trasero 12 según se ve desde detrás del cuadro de vehículo y por debajo. Los mismos signos de referencia que los anteriores indican los mismos elementos o equivalentes. Como se ha mencionado anteriormente, en esta realización, la cara inferior trasera BRL de la caja de batería 48 está en una posición más alta que su cara delantera inferior BFL de modo que la batería trasera BR está en una posición más alta que la batería delantera BF. En esta realización, un regulador inferior 53 que reduce el voltaje de una fuente de alimentación externa para cargar las baterías delantera y trasera BF y BR está instalado debajo de la cara inferior trasera BRL.

Debido a esta disposición, se asegura fácilmente la radiación de calor por el aire exterior y también el regulador inferior 53 puede estar situado en una posición que no produce interferencia cuando el chasis 17 bascula hacia arriba. El regulador inferior 53 y un bastidor inferior de tubo redondo 54 (indicado por puntillismo en el dibujo) situado debajo de las baterías delantera y trasera BF y BR están dispuestos en las superficies inferiores de los bastidores de cuadro trasero 19. El regulador inferior 53 puede estar fijado en el bastidor inferior 54. El bastidor inferior 54 tiene la función de hacer que el regulador inferior 53 y la caja de batería 48 sean menos susceptibles a una fuerza externa.

Además, cuando el regulador inferior 53 se coloca como se ha mencionado anteriormente, está cerca de la ménsula de puerto de carga 39 para montar el puerto de carga de batería (véase la figura 4) de modo que el cable para conectar el puerto de carga de batería y el regulador inferior 53 puede acortarse.

La figura 8 es una vista en planta en sección de la unidad de potencia P según esta realización. La unidad de potencia P está estructurada para transmitir la potencia motriz rotativa del motor M al mecanismo diferencial 97 de la rueda trasera WR a través de la transmisión de variación continua del tipo de convertidor de correa 110 y el contraeje 79.

El motor de rotor interior M está compuesto por un estator 61 fijado en un cárter de motor 60 y un rotor 63 fijado en un eje de salida de motor 65. El eje de salida de motor 65 es soportado pivotantemente por el cojinete 67 de un alojamiento 68 y el cojinete 64 del cárter de motor 60. Un sensor de velocidad de revolución del motor 66 para detectar el paso del objeto detectado que está montado en el eje de salida de motor 65, está situado a la izquierda del rotor 63 según se ve en el dibujo y cerca del eje de salida de motor 65. El cable trifásico 62 conectado al PDU 37 para suministrar potencia está conectado en el lado delantero con el eje de salida de motor 65 entre él y el sensor de velocidad de revolución del motor 66.

Una polea de accionamiento de velocidad variable 69 compuesta por una mitad de polea fija 72 y una mitad de polea móvil 71 está montada en el extremo izquierdo del eje de salida de motor 65 según se ve en el dibujo. Cuando un rodillo de lastre 112 se mueve en la dirección radial según la velocidad de revolución del eje de salida de motor 65, la polea de accionamiento de velocidad variable 69 cambia el diámetro de enrollamiento de una correa en V sinfín 70 enrollada entre ella y una polea movida 101.

La polea movida alrededor de la que está enrollada la correa en V 70 está situada coaxialmente con un eje accionado 79. El eje accionado 79 es soportado por cojinetes 80 y 83 del alojamiento 68. La polea movida 101 está compuesta por una mitad de polea fija 78 y una mitad de polea móvil 77 y cambia el diámetro de devanado según el diámetro de devanado de una polea de accionamiento 155 para cambiar la velocidad de revolución del eje de salida de motor 65 en una relación de distribución dada y transmitirla a un eje cilíndrico exterior accionado 111. El eje exterior accionado 111 se soporta en el exterior del eje accionado 79. La unidad de potencia P está provista de un tubo de admisión de ventilación 74 y un tubo de escape de ventilación 75 para enfriar el espacio rodeado por el alojamiento 68 y una cubierta de transmisión 73 en la que se aloja la transmisión de variación continua del tipo de convertidor de correa 110.

Un embrague centrífugo 84 está situado a la izquierda de la polea movida 101 según se ve en el dibujo. Aunque un interior de embrague de disco 86 está fijado en el extremo izquierdo de la polea movida 101 según se ve en el dibujo, un exterior de embrague cilíndrico con fondo 85 está fijado en el extremo izquierdo del eje accionado 79

según se ve en el dibujo. Cuando la velocidad de revolución de la polea movida 101 excede de un valor preestablecido, o la velocidad de revolución del interior de embrague 86 excede de un valor preestablecido, una pluralidad de rodillos de lastre 113 son desplazados hacia fuera en la dirección radial por una fuerza centrífuga. En respuesta, una zapata de embrague 87 provista de un material de rozamiento toca el exterior de embrague 85 y la potencia motriz rotativa del interior de embrague 86 es transmitida al exterior de embrague 85.

La potencia motriz rotativa del eje accionado 79 es transmitida al contraeje 89 a través del contraengranaje 90 enganchado con un engranaje 82 formado en el eje accionado 79. La potencia motriz rotativa del contraeje 89 es transmitida al cárter diferencial 96 del mecanismo diferencial 97 a través de un engranaje de salida 95 enganchado con un engranaje 88 formado en el contraeje 89.

Además, la unidad de potencia P tiene un mecanismo de dispositivo de bloqueo de aparcamiento para evitar que las ruedas traseras WR giren durante una parada en una pendiente o análogos. Un engranaje de bloqueo 81 cuya rotación está restringida por el mecanismo de dispositivo de bloqueo de aparcamiento está fijado en el eje accionado 79.

Con referencia a la figura 9, el dispositivo de bloqueo de aparcamiento funciona cuando el saliente de un brazo de bloqueo 104 que se bascula por operación manual engancha con el engranaje de bloqueo 81 fijado en el eje accionado 79. El brazo de bloqueo 104 está soldado a un husillo 103 y se soporta pivotantemente de forma que el husillo 103 pueda girar con respecto a la parte de cárter. Un brazo basculante 106 que engancha con el brazo de bloqueo 104 a través de un elemento de articulación 105 está fijado en un eje basculante 107. Un brazo de trabajo 108 que está conectado con un cable operativo 109 está fijado en el extremo derecho del eje basculante 107 según se ve en el dibujo.

El cárter diferencial 96 (véase la figura 8) es soportado pivotantemente por el cojinete 100 de un cárter derecho 98 y el soporte 93 de un cárter medio 94. Un cárter izquierdo 92 está fijado a la izquierda del cárter medio 94 según se ve en el dibujo. El mecanismo diferencial 97 tiene un par de engranajes dentados soportados pivotantemente por un pasador y un par de engranajes laterales en la dirección transversal del vehículo, en la que un eje izquierdo 21L y un eje derecho 21R están enchavetados a los respectivos engranajes laterales. Los otros extremos de ambos ejes 21L y 21R están fijados en las ruedas traseras WR, respectivamente.

El contraengranaje 90 y el cárter diferencial 96 están situados de manera que se solapen uno con otro en una vista lateral del vehículo con el fin de poner el contraeje 89 y el cárter diferencial 96 lo más cerca posible uno de otro y reducir la dimensión de la unidad de potencia P en la dirección longitudinal del vehículo.

La figura 10 es una vista en planta en sección de una unidad de potencia P2 según una variación de la realización anterior. Además, la figura 11 es una vista en planta en sección de una unidad de potencia P3 según una segunda variación de la realización anterior. Los mismos signos de referencia que los anteriores indican los mismos elementos o equivalentes.

Las unidades de potencia P2 y P3 son versiones modificadas de la unidad de potencia anterior P1 en la que solamente el medio para transmitir potencia motriz rotativa desde el eje de salida de motor al eje accionado es diferente. Por lo tanto, se omiten las descripciones de sus elementos que son estructuralmente idénticos a los de la unidad de potencia P1.

La unidad de potencia P2 representada en la figura 10 usa un mecanismo de accionamiento de cadena y un embrague centrífugo 156 para transmisión de potencia desde un eje de salida de motor 150 a un eje accionado 155. Un piñón de accionamiento 151 alrededor del que una cadena de accionamiento 152 está enrollada, está fijado en el eje de salida de motor 150. Un piñón accionado 153 alrededor del que la cadena de accionamiento 152 está enrollada en el lado situado hacia atrás del vehículo, está fijado en un eje cilíndrico exterior accionado 154 que se soporta pivotantemente en el exterior del eje accionado 155 de manera rotativa. Mientras que un interior de embrague de disco 158 está fijado en el extremo izquierdo de la polea movida exterior 154 según se ve en el dibujo, un exterior de embrague cilíndrico con fondo 157 está fijado en el extremo izquierdo del eje accionado 155 según se ve en el dibujo. Cuando la velocidad de revolución del piñón de accionamiento 154 excede de un valor preestablecido, una zapata de embrague 159 provista de un material de rozamiento toca el exterior de embrague 157 y la potencia motriz rotativa del interior de embrague 158 es transmitida al exterior de embrague 157.

La unidad de potencia P3 representada en la figura 11 solamente usa un mecanismo de accionamiento de cadena para transmisión de potencia desde un eje de salida de motor 200 a un eje accionado 204. Un piñón de accionamiento 201 alrededor del que está enrollada una cadena de accionamiento 202 está fijado en el eje de salida de motor 200. Un piñón accionado 203 alrededor del que está enrollada la cadena de accionamiento 202 en el lado situado hacia atrás del vehículo, está fijado directamente en el eje accionado 204 y la potencia motriz rotativa del eje de salida de motor 200 es transmitida directamente al eje accionado 204.

La estructura de vehículo eléctrico de tres ruedas, la forma y estructura del cuadro trasero, las estructuras y los tamaños de varios componentes eléctricos, la forma del bastidor de soporte de PDU, las formas de las baterías y la

ES 2 676 173 T3

caja de batería, la estructura de soporte de batería con respecto a la caja de batería, la estructura de soporte de caja de batería con respecto al bastidor de cuadro trasero, etc, no se limitan a la realización anterior y se pueden modificar de varias formas.

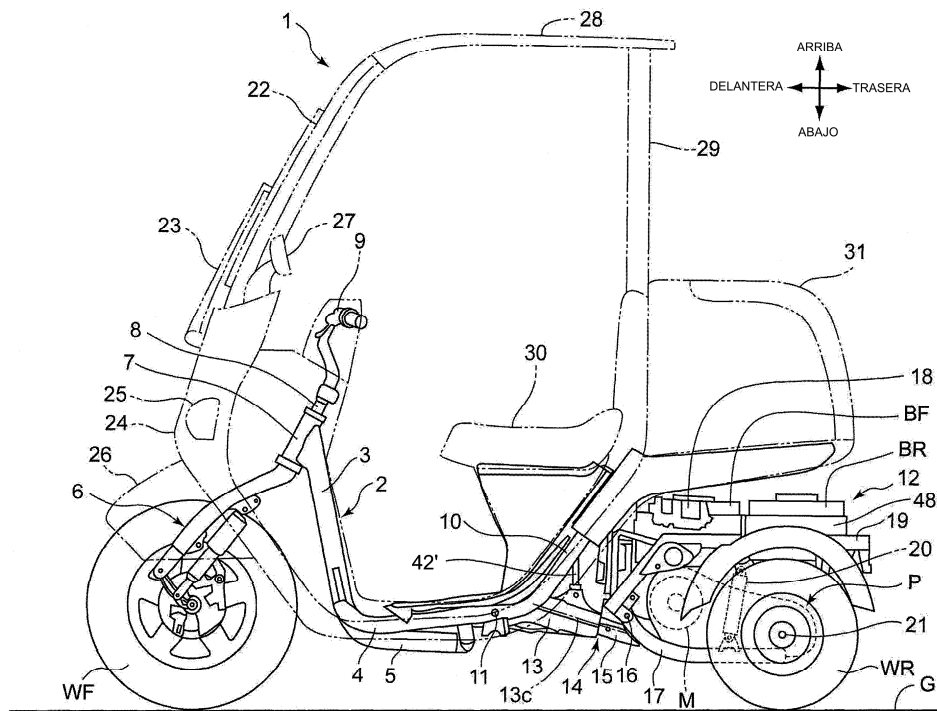
- 5 1: Vehículo eléctrico de tres ruedas
- 2: Bastidor
- 3: Bastidor principal
- 10 4: Bastidor lateral
- 12: Cuadro trasero
- 15 16: Eje de pivote
- 17: Chasis
- 18: Contactor
- 20 19: Bastidor de cuadro trasero
- 20: Unidad amortiguadora trasera
- 25 21: Eje
- 36: Bastidor de soporte de PDU
- 35: BMU (dispositivo de control de batería)
- 30 37: PDU (dispositivo de control de motor)
- 42: Placa de supervisión
- 35 48: Caja de batería
- BF: Batería delantera
- BR: Batería trasera
- 40 BFL: Cara inferior delantera
- BRL: Cara inferior trasera
- 45 M: Motor
- P: Unidad de potencia
- WR: Rueda trasera
- 50

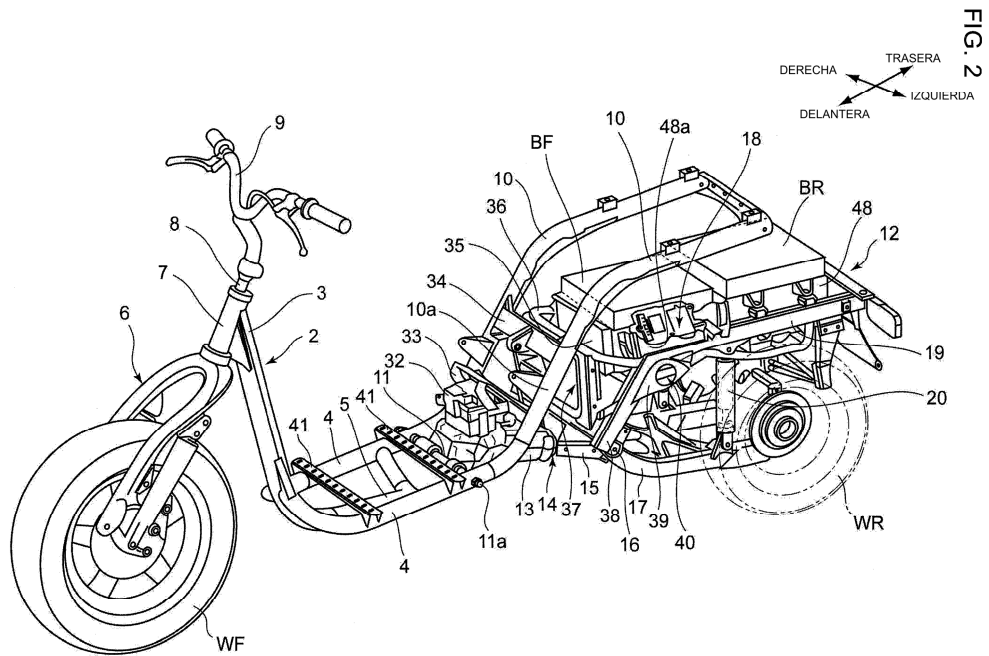
REIVINDICACIONES

1. Un vehículo eléctrico de tres ruedas (1) que se mueve accionando un par de ruedas traseras izquierda y derecha (WR) por la potencia motriz rotativa de un motor (M) al que se suministra potencia eléctrica desde baterías (BF, BR), un cuadro trasero (12) incluyendo bastidores de cuadro trasero (19) montados de manera transversalmente basculante con respecto a un bastidor (2) y un chasis (17) montado en los bastidores de cuadro trasero (19) por un eje de pivote (16) en un lado delantero de manera verticalmente oscilante, estando colocadas al menos las baterías (BF, BR) en los bastidores de cuadro trasero (19) y soportándose el motor (M) y las ruedas traseras (WR) en el chasis (17), donde:
- 5 las baterías (BF, BR) están alojadas en una caja de batería (48) fijada en los bastidores de cuadro trasero (19);
- 10 un PDU (37) como un dispositivo de control de batería está situado en un lado de la caja de batería situado hacia delante del vehículo (48); y
- 15 un contactor (18) que tiene la función de abrir y cerrar una conexión entre las baterías (BF, BR) y el PDU (37) está situado cerca de la caja de batería (48),
- caracterizado porque**
- 20 el PDU (37) y el contactor (18) están situados fuera de la caja de batería (48), el PDU (37) está situado en una cara lateral de la caja de batería (48) delante del cuadro trasero y es enfriada fácilmente por el viento durante la marcha del vehículo eléctrico de tres ruedas; y
- 25 el contactor (18) está situado en una cara lateral de la caja de batería (48) y se extiende desde la caja de batería (48) en la dirección transversal del vehículo.
2. El vehículo eléctrico de tres ruedas según la reivindicación 1, donde:
- 30 la caja de batería (48) se soporta intercalada entre un par de bastidores de cuadro trasero izquierdo y derecho (19) orientados a lo largo de una dirección longitudinal del vehículo;
- 35 se ha previsto un bastidor de soporte de PDU (36) que está curvado sobresaliendo hacia una dirección delantera del vehículo y conecta los bastidores de cuadro trasero izquierdo y derecho (19); y
- 40 el PDU (37) es soportado por el bastidor de soporte de PDU (36).
3. El vehículo eléctrico de tres ruedas según la reivindicación 1 o 2, donde:
- 45 el chasis (17) está montado en los bastidores de cuadro trasero (19) por el eje de pivote (16) situado en el lado delantero de manera verticalmente basculante; y
- 50 el motor (M) está situado detrás del eje de pivote (16) y en una posición avanzada del chasis (17) del vehículo.
4. El vehículo eléctrico de tres ruedas según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, donde
- 55 un regulador inferior (53) para reducir el voltaje de una fuente de alimentación externa para cargar las baterías (BF, BR) está situado debajo de la caja de batería (48).
5. El vehículo eléctrico de tres ruedas según la reivindicación 4, donde:
- 60 un bastidor inferior (54) que rodea una parte inferior de la caja de batería (48) está dispuesto en las partes inferiores de los bastidores de cuadro trasero (19); y
- 65 el regulador inferior (53) está montado en el bastidor inferior (54) debajo de la caja de batería (48).
6. El vehículo eléctrico de tres ruedas según alguna de las reivindicaciones 1 a 5, donde:
- 70 las baterías (BF, BR) incluyen una batería delantera (BF) y una batería trasera (BR) que están situadas una cerca de otra en una dirección longitudinal del vehículo; y
- 75 en la caja de batería (48), una cara inferior trasera (BRL) debajo de la batería trasera (BR) es más alta que una cara delantera inferior (BFL) debajo de la batería delantera (BF) de modo que la batería trasera (BR) está en una posición más alta que la batería delantera (BF).
7. El vehículo eléctrico de tres ruedas según la reivindicación 6, donde

el regulador inferior (53) para reducir el voltaje de la fuente de alimentación externa para cargar las baterías (BF, BR) está situado debajo de la cara inferior trasera (BRL).

- 5 8. El vehículo eléctrico de tres ruedas según alguna de las reivindicaciones 1 a 7, donde los bastidores de cuadro trasero (19) tienen una ménsula de puerto de carga (39) para montar un puerto de carga de batería a conectar con la fuente de alimentación externa para cargar las baterías (BF, BR).
- 10 9. El vehículo eléctrico de tres ruedas según la reivindicación 8, donde: el contactor (18) está fijado en un soporte de contactor (48a) que se extiende desde la caja de batería (48) en una dirección transversal del vehículo; y la ménsula de puerto de carga (39) está situada debajo del contactor (18).
- 15 10. El vehículo eléctrico de tres ruedas según alguna de las reivindicaciones 1 a 9, donde: placas de supervisión (42) para supervisar las baterías (BF, BR) están montadas en las superficies superiores de las baterías (BF, BR); y un BMU (35) para recoger información de las placas de supervisión (42) está alojada en la caja de batería (48) en un lado delantero de las baterías (BF, BR).
- 20 11. El vehículo eléctrico de tres ruedas según alguna de las reivindicaciones 1 a 10, donde el PDU (37) está situado encima de una parte de rotación relativa (14) para permitir que los bastidores de cuadro trasero (19) basculen transversalmente con respecto al bastidor (2) y en extremos delanteros de los bastidores de cuadro trasero (19) de modo que una superficie de montaje de una placa (37a) alojada en él, en la que están montados varios componentes eléctricos, está orientada hacia una dirección delantera del vehículo.





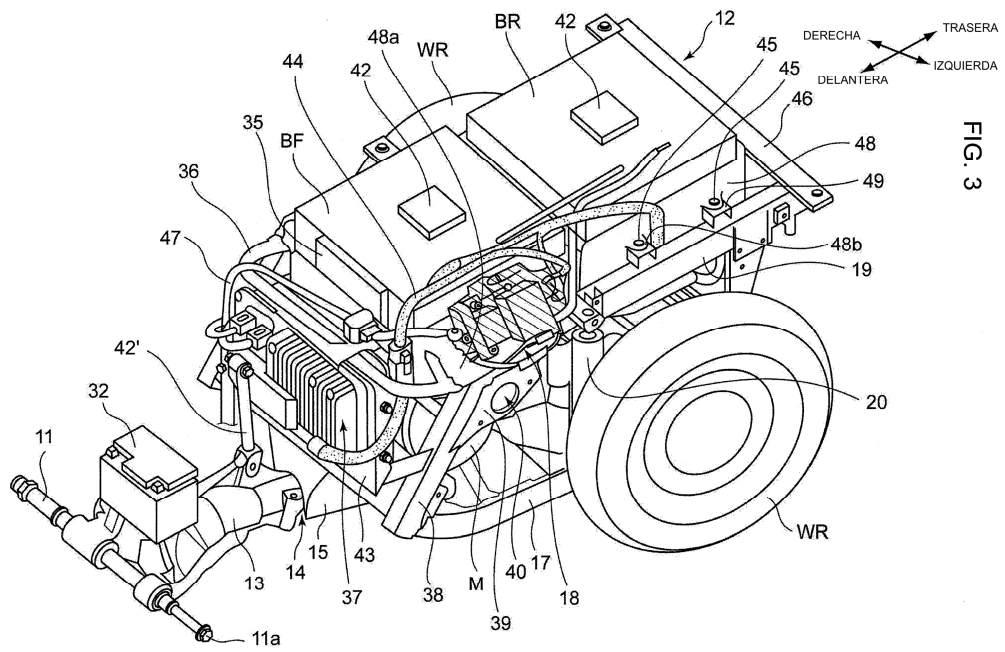
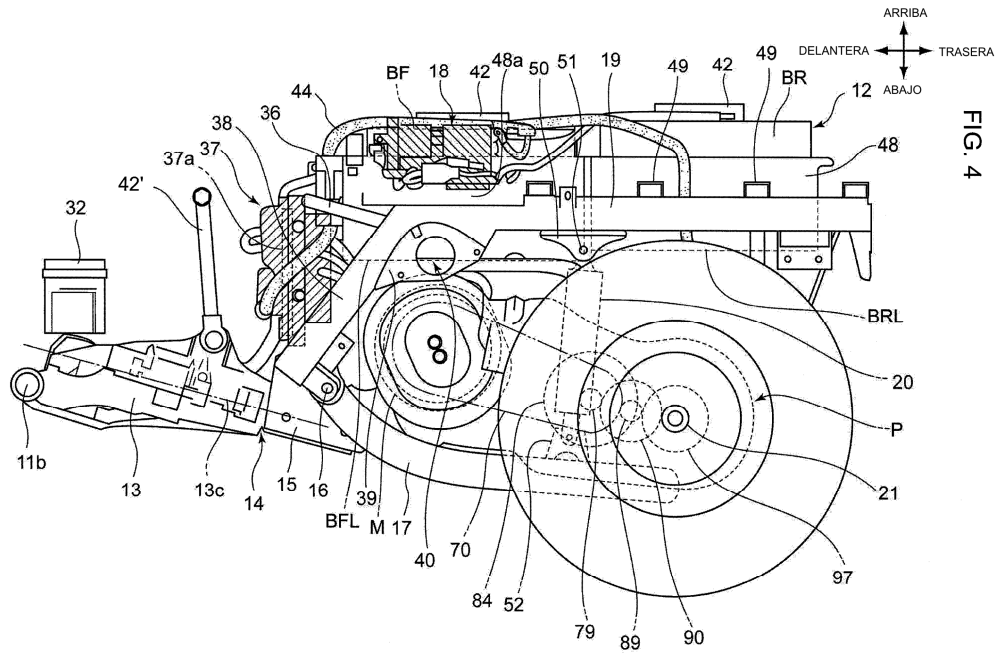
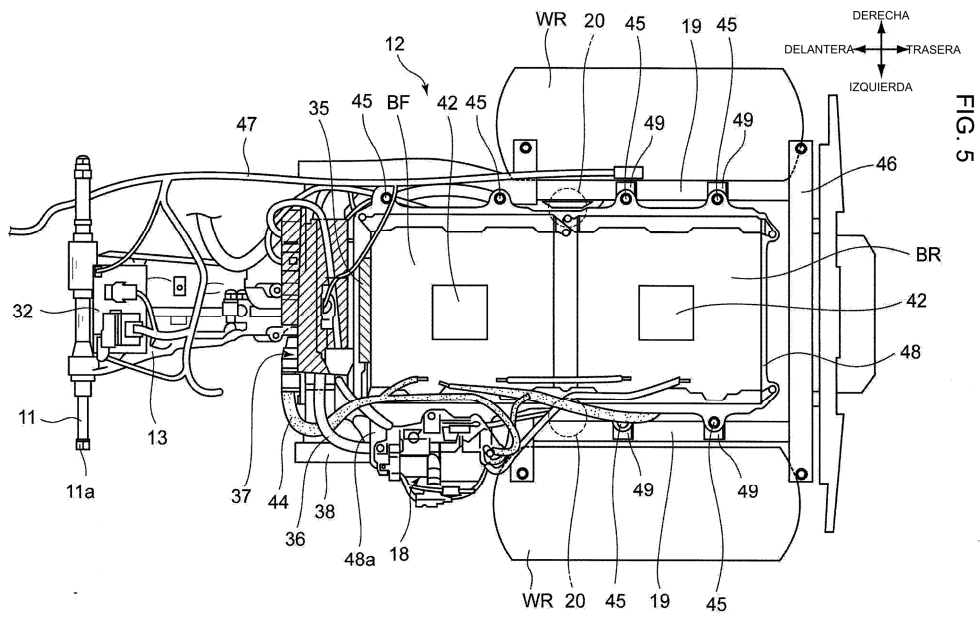


FIG. 3





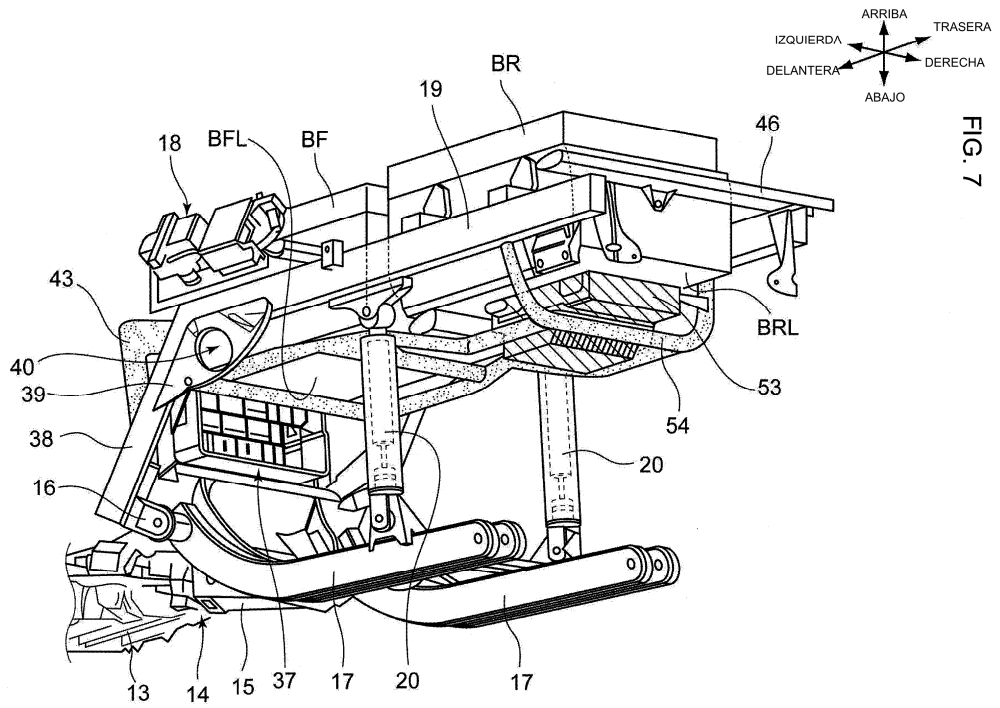


FIG. 8

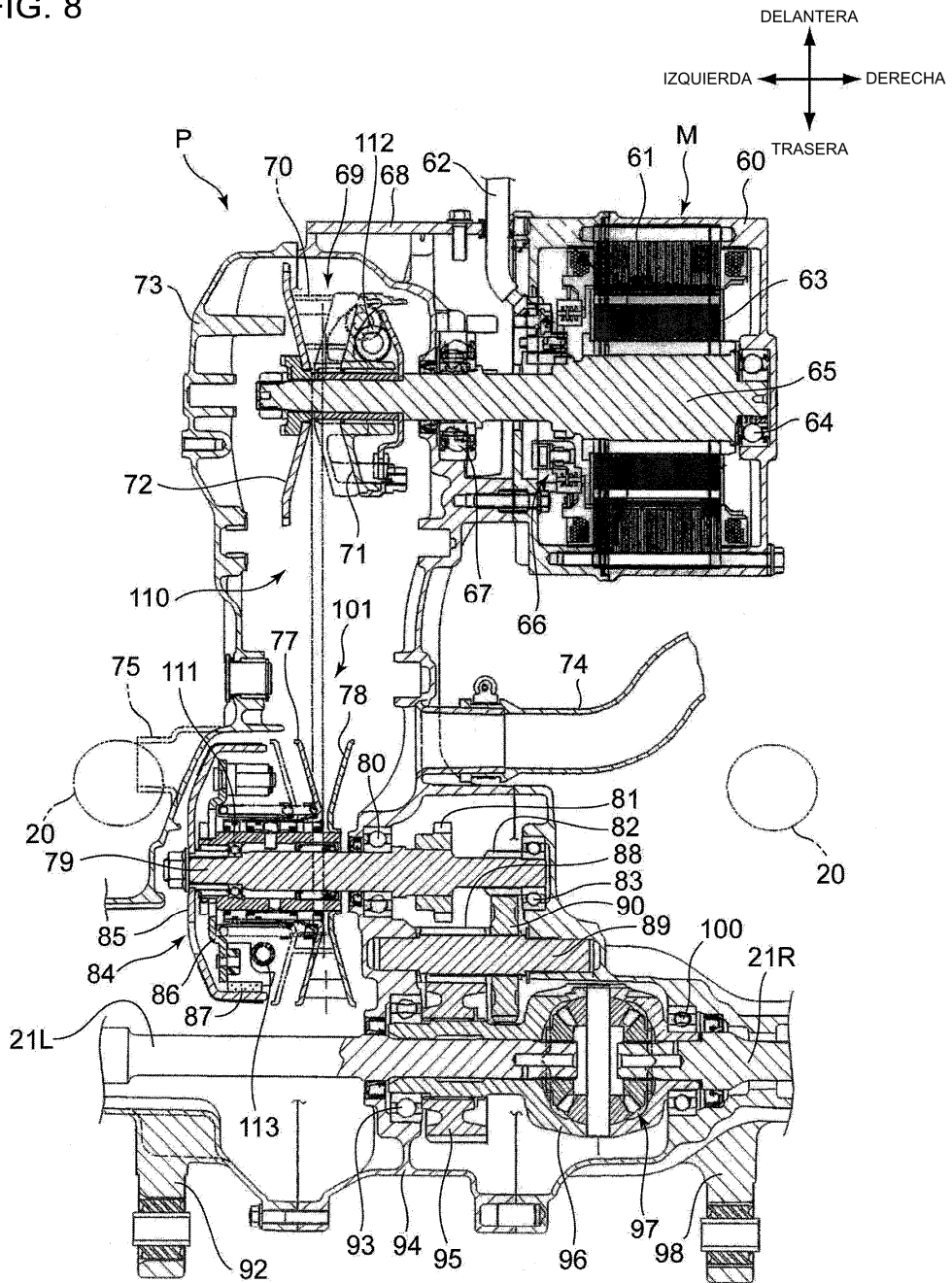


FIG. 9

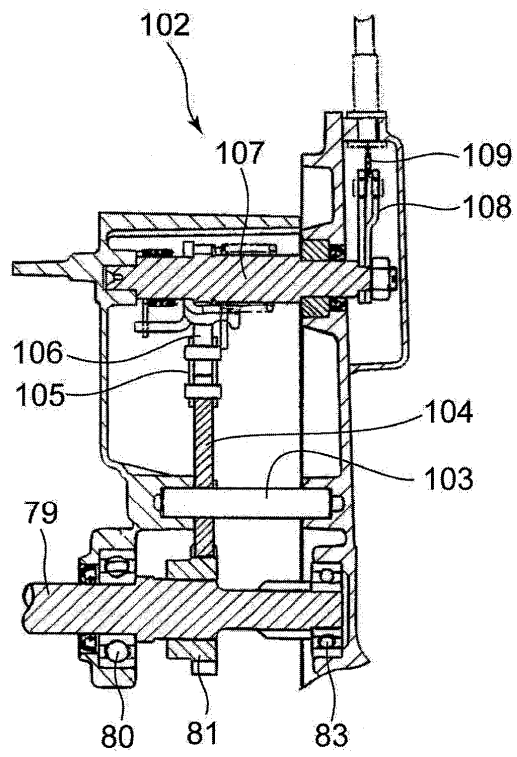


FIG. 10

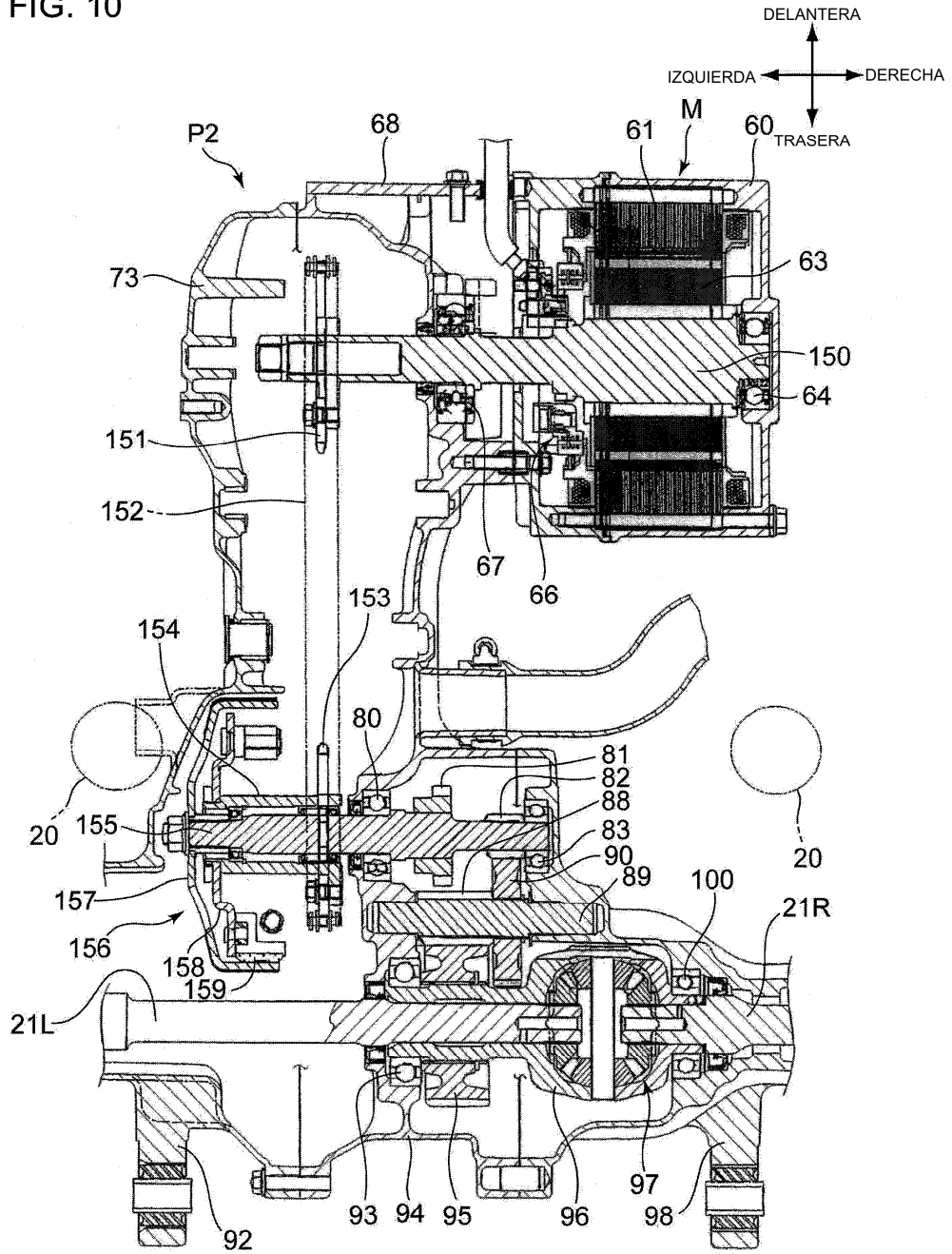


FIG. 11

