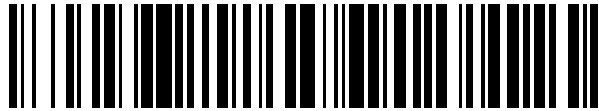


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 881**

51 Int. Cl.:

B60K 1/00 (2006.01)

B60K 1/04 (2006.01)

F16H 63/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2012** **E 12161533 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013** **EP 2505405**

54 Título: **Vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

31.03.2011 JP 2011080329

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

20.02.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MIMURA, MASAHIDE;
NABEYA, SHIN;
NIZUMA, KEIICHIRO y
SUZUKI, HITOSHI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 443 881 T3

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

DESCRIPCIÓN

Vehículo eléctrico

5 La presente invención está relacionada con vehículos eléctricos, y más particularmente con vehículos eléctricos, en particular vehículos eléctricos de tres ruedas, que funcionan impulsando un par de ruedas traseras izquierda y derecha mediante la potencia impulsora de un motor.

10 En el pasado, se conocían los vehículos eléctricos de tres ruedas de tipo silla de paseo, en los que una horquilla delantera conectada al lado hacia delante de un bastidor de carrocería soporta una rueda delantera, una parte trasera de carrocería se conecta en el lado hacia atrás del bastidor de carrocería para poder girar verticalmente y ser inclinable transversalmente con respecto al bastidor de carrocería, y un par de ruedas traseras izquierda y derecha impulsadas por un motor soportadas en la parte trasera de la carrocería.

15 El documento JP-A nº Hei 5-161221 (JP 05161221 A, que se considera el más cercano de la técnica anterior) describe un vehículo eléctrico de tres ruedas con una primera estructura (tipo 1) en la que entre un árbol de salida de motor y un eje de rueda trasera se proporciona una transmisión variable escalonada que comprende un par de engranajes conectados a un árbol principal y un árbol intermedio, y un vehículo eléctrico de tres ruedas con una segunda estructura (tipo 2) en la que entre un árbol de salida de motor y un eje de rueda trasera se proporciona una transmisión variable continua de tipo convertidor de correa.

20 Sin embargo, la tecnología descrita en el documento JP-A nº Hei 5-161221 tiene el problema de que en el vehículo eléctrico de tres ruedas de tipo 1, el árbol de salida de motor (que está orientado en la dirección transversal del vehículo) y el árbol principal que soporta una pluralidad de engranajes de cambio de velocidad se encuentran en el mismo eje, y de este modo la dimensión del alojamiento para alojarlos en la dirección transversal del vehículo debe ser mayor. También tiene el problema de que, en el vehículo eléctrico de tres ruedas de tipo 2, la polea impulsora y la polea impulsada de la transmisión variable continua deben estar espaciadas entre sí y de este modo la dimensión del alojamiento para alojarlos en la dirección longitudinal del vehículo debe ser mayor. En ambos tipos, todavía hay margen para mejorar el planteamiento de reducir el tamaño de la unidad de potencia que incluye el motor y el sistema de impulsión.

25 El documento US 5 832 789 A describe un vehículo eléctrico que funciona impulsando un par de ruedas izquierda y derecha mediante potencia impulsora rotatoria de un motor alimentado con energía eléctrica desde una batería, en donde:

30 la potencia impulsora rotatoria del motor se transmite desde un árbol de salida de motor a los ejes de las ruedas a través de un árbol intermedio;

el árbol intermedio se encuentra dentro de una periferia exterior del motor en una vista lateral del vehículo;

el árbol de salida de motor, el árbol intermedio y los ejes se disponen en el orden del árbol de salida de motor, el árbol intermedio y los ejes desde la parte delantera a la posterior en una vista lateral del vehículo; y

35 un centro de eje del árbol intermedio se encuentra por debajo de una línea que conecta un centro de eje del árbol de salida de motor y un centro de eje del eje en la vista lateral del vehículo; en donde después de que la potencia impulsora rotatoria del motor se transmite desde un engranaje formado en un extremo del árbol de salida de motor a un engranaje intermedio acoplado con el engranaje y fijado en el árbol intermedio, se transmite desde un engranaje formado en un extremo del árbol intermedio a un engranaje de salida acoplado con el engranaje y fijado en una carcasa de diferencial que aloja un mecanismo de diferencial.

40 Por consiguiente, un objeto de la presente invención es abordar al problema anterior de la técnica relacionada y proporcionar un vehículo eléctrico en el que la disposición axial del sistema impulsor está diseñada especialmente para reducir el tamaño de la unidad de potencia.

45 Según la presente invención, se proporciona un vehículo eléctrico que funciona mediante la impulsión de un par de ruedas traseras izquierda y derecha mediante potencia impulsora rotatoria de un motor alimentado con energía eléctrica desde una batería, con una parte trasera de la carrocería que incluye el motor y las ruedas traseras que se conectan en la parte posterior de un bastidor de carrocería de manera giratoria verticalmente e inclinable transversalmente, en donde: la potencia impulsora rotatoria del motor se transmite desde un árbol de salida de motor a los ejes de las ruedas traseras a través de un árbol intermedio; un embrague centrífugo, que se adapta para transmitir la potencia impulsora rotatoria del motor al árbol intermedio cuando un régimen de giro del motor supera un valor prescrito, se encuentra coaxialmente en un extremo del árbol de salida de motor; el árbol intermedio se encuentra dentro de una periferia exterior del motor en una vista lateral del vehículo; el árbol de salida de motor, el árbol intermedio y los ejes se disponen en orden del árbol de salida de motor, el árbol intermedio y los ejes desde la parte delantera a la posterior en una vista lateral del vehículo; y un centro de eje del árbol intermedio se encuentra por debajo de una línea que conecta un centro de eje del árbol de salida de motor y un centro de eje del eje en la vista lateral del vehículo; y en donde después de que la potencia impulsora rotatoria del motor se transmite desde un engranaje formado en un extremo del árbol de salida de motor a un engranaje intermedio con el engranaje y se fija

en el árbol intermedio, que se transmite desde un engranaje formado en un extremo del árbol intermedio a un engranaje de salida acoplado con el engranaje y fijado en una carcasa de diferencial que aloja un mecanismo de diferencial, y porque el engranaje intermedio y la carcasa de diferencial se encuentran de una manera que se superponen entre sí en la vista lateral del vehículo.

- 5 Según esta disposición, la velocidad de salida del motor se puede reducir y el par se puede aumentar sin proporcionar una transmisión por separado, de modo que la unidad puede ser compacta. Además, dado que el embrague centrífugo se encuentra coaxialmente en un extremo del árbol de salida de motor y también la velocidad de giro del motor puede aumentarse lo suficiente antes del acoplamiento del embrague centrífugo incluso cuando se necesita un elevado par, se puede obtener un par suficiente debido a la relación de engranajes de reducción del árbol intermedio, aunque no se proporciona una transmisión. Por otra parte, la dimensión en la dirección longitudinal del vehículo puede ser más pequeña y el centro de gravedad puede estar más bajo que en una disposición en la que el árbol de salida de motor, del árbol intermedio y el eje se disponen linealmente en una fila en una vista lateral del vehículo. Además, dado que el embrague centrífugo se encuentra coaxialmente con el motor, el par motor se transmite eficientemente a las ruedas traseras a bajas velocidades de giro. Por otra parte, con esta disposición, es posible tener sólo el eje en el lado del vehículo hacia atrás del motor, lo que significa que el diámetro exterior del motor se puede aumentar siempre y cuando no interfiera con el eje.

Además, con esta disposición, la transmisión de potencia desde el árbol de salida de motor al eje se puede conseguir con un menor número de componentes y con una constitución más simple, y el árbol intermedio y la carcasa de diferencial se pueden aproximar entre sí tanto como sea posible con el fin de reducir la dimensión de la unidad de potencia en la dirección longitudinal del vehículo.

Preferiblemente, una periferia exterior del motor y una periferia exterior del eje se encuentran cercanas entre sí.

De este modo, el diámetro exterior del motor se puede aumentar. En consecuencia, se aumenta la potencia de salida del motor, lo que significa que se pueden reducir la dimensión del motor en la dirección de su grosor y puede disminuirse la dimensión de la unidad de potencia en la dirección transversal del vehículo.

- 25 Preferiblemente, el embrague centrífugo, el motor, el árbol intermedio y el mecanismo de diferencial están colocados en ese orden en la dirección transversal del vehículo en una vista en planta del vehículo.

Esto significa que el motor con un diámetro exterior grande y el mecanismo de diferencial pueden ubicarse de manera distribuida a la izquierda y a la derecha del árbol intermedio en una vista en planta del vehículo de modo que la distancia entre el árbol de salida de motor y el eje puede ser más corta.

- 30 Preferiblemente, se proporciona un mecanismo de trabado de estacionamiento, para prohibir la rotación de las ruedas traseras, y un engranaje de trabado que se acopla con un brazo de trabado del mecanismo de trabado de estacionamiento se fija coaxialmente con el árbol de salida de motor antes de la reducción de velocidad.

De este modo, el trabado se puede hacer con un mecanismo de pequeño diámetro, y el árbol de salida de motor y el mecanismo de trabado de estacionamiento pueden estar cercanos entre sí, lo que permite reducir el tamaño de la unidad de potencia.

En una forma preferida el mecanismo de trabado de estacionamiento se encuentra por encima o por debajo del árbol intermedio en una dirección vertical del vehículo y de una manera que se superponen al motor en la vista lateral del vehículo.

- 40 De este modo, el espacio creado por encima del árbol intermedio se puede utilizar eficazmente de modo que el mecanismo de trabado de estacionamiento se encuentra allí. En consecuencia, puede disminuirse la dimensión vertical de la unidad de potencia.

Preferiblemente, el vehículo eléctrico es un vehículo eléctrico de tres ruedas.

Ahora se describirán unas realizaciones preferidas de la invención, solo a modo de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

- 45 La Fig. 1 es una vista lateral de un vehículo eléctrico de tres ruedas según una realización de la presente invención;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva del vehículo eléctrico de tres ruedas con las piezas principales exteriores retiradas;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva del vehículo eléctrico de tres ruedas mostrado en la Fig. 2 como se ve desde la posición hacia delante del vehículo;

- 50 La FIG. 4 es una vista en perspectiva de la estructura de bastidor de carrocería alrededor de una batería;

La Fig. 5 es una vista lateral del vehículo que muestra la disposición de los ejes principales en la unidad de potencia;

La Fig. 6 es una vista en planta en sección de la unidad de potencia según esta realización;

La Fig. 7 es una vista fragmentada ampliada de la Fig. 6;

La Fig. 8 es una vista en planta en sección de una unidad de potencia según una segunda realización de la presente invención;

5 La Fig. 9 es una vista fragmentada ampliada de la Fig. 8;

La Fig. 10 es una vista en perspectiva de un bastidor de soporte de caja de batería;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva de una caja de batería;

La Fig. 12 es una vista lateral de la caja de batería montada en el bastidor de soporte de caja de batería;

La Fig. 13 es una vista frontal de la caja de batería montada en el bastidor de soporte de caja de batería; y

10 La Fig. 14 es una vista lateral de una caja de batería según una variante de esta realización.

A continuación, se describirán con detalle las realizaciones preferidas de la presente invención haciendo referencia a los dibujos. La Fig. 1 es una vista lateral de un vehículo eléctrico 1 de tres ruedas según una primera realización de la presente invención. El vehículo eléctrico 1 de tres ruedas es un vehículo de tipo silla de paseo que funciona mediante la impulsión de un par de ruedas traseras izquierda y derecha WR mediante la potencia impulsora rotatoria de un motor M. Un tubo delantero 5 para soportar de manera pivotante un vástago de dirección 6 de una manera rotatoria está conectado al extremo delantero del bastidor principal 3, que constituye un bastidor 2 de carrocería. Un manillar de dirección 7 se conecta a la parte superior del vástago de dirección 6 y en su parte inferior se conecta de manera rotatoria a una suspensión inferior de tipo de varillas (horquilla delantera) 4 para soportar de manera pivotante una rueda delantera WF.

15 El bastidor inferior 9 en el centro en la dirección transversal del vehículo se une a la parte inferior del bastidor principal 3 y a éste también se conectan unos bastidores laterales 8 que se extienden en la dirección del vehículo hacia atrás en la derecha y la izquierda. El extremo trasero del bastidor inferior 9 se une a los bastidores laterales 8 mediante un tubo de conexión orientado a lo largo de la dirección transversal del vehículo. Las piezas traseras del par de bastidores izquierdo y derecho 8 se unen a un par de bastidores erguidos izquierdo y derecho 10, que se unen a unos bastidores traseros 11 que se extienden en la dirección hacia atrás del vehículo, respectivamente.

20 Una unidad de oscilación vertical 28 está soportada de una manera que puede oscilar verticalmente mediante un árbol de pivote 27 ubicado por detrás del extremo trasero del bastidor inferior 9 debajo de los bastidores laterales 8. La parte superior de la unidad de oscilación vertical 28 está suspendida desde los bastidores erguidos 10 mediante una unidad amortiguadora trasera 26 situada en el centro en la dirección transversal del vehículo. Un miembro de inclinación 34 que puede rotar alrededor de un árbol rotatorio 28c orientado a lo largo de la dirección longitudinal del vehículo con su parte delantera inclinada hacia arriba se apoya en cojinete en el extremo trasero de la unidad de oscilación vertical 28.

25 Dentro de la unidad de oscilación vertical 28 hay alojado un amortiguador tipo Neidhardt (no se muestra) que da un efecto de amortiguación a la rotación del miembro de inclinación 34 en una pieza de rotación relativa 29. El miembro de inclinación 34 se fija en una parte trasera 30 de la carrocería que incluye un par de ruedas traseras izquierda y derecha WR y el motor M. Debido a esta estructura, el vehículo eléctrico 1 de tres ruedas proporciona una suspensión de ruedas traseras, que permite a toda la parte trasera 30 de la carrocería oscilar verticalmente y también permite que el bastidor 2 de carrocería haga un movimiento de inclinación (movimiento de ladeo, *banking motion*) sobre la pieza de rotación relativa 29 con respecto a la parte trasera 30 de la carrocería para girar y estar en marcha mientras las ruedas traseras izquierda y derecha WR están en la superficie de la carretera G.

30 La parte trasera 30 de la carrocería incluye una unidad de potencia P que incluye el motor M y un par de ruedas traseras WR apoyadas en cojinete en la unidad de potencia P de una manera rotatoria. La potencia impulsora rotatoria del motor M, con un árbol 36 de salida de motor se transmite desde el eje 40 a las ruedas traseras WR a través de un engranaje intermedio 37 fijado en un árbol intermedio 38 y un engranaje de salida 39 ubicado coaxialmente con el eje 40.

35 Una PDU (*power distribution unit*, unidad de distribución de potencia) 33 como dispositivo de control de motor (controlador de motor) se encuentra en el lado del vehículo hacia delante del motor M. Dado que la PDU 33 y el motor M están muy cercanos entre sí, la longitud de un cable de tres fases para suministrar potencia desde la PDU 33 al motor M puede acortarse y se puede reducir la pérdida de transmisión de potencia y la contaminación acústica. Asimismo, dado que la PDU 33 está situada en una posición hacia delante de la parte trasera 30 de la carrocería, se aumenta su eficiencia de radiación térmica. La parte superior de la unidad de potencia P está cubierta por una cubierta 31 de carrocería, que también funciona como guardabarros para las ruedas traseras WR.

40 45 50

Una batería de alta tensión 25 que alimenta energía eléctrica al motor M se encuentra sobre el bastidor 2 de carrocería. La batería 25, que tiene una forma paralelepípeda generalmente rectangular, se encuentra entre el par de bastidores erguidos izquierdo y derecho 10 con su lado longitudinal orientado a lo largo de la dirección longitudinal del vehículo. Una BMU (*battery management unit*, unidad de gestión de batería) 24 como dispositivo de control de batería y un contactor 23 se encuentran en la parte delantera de la batería 25. La BMU 24 dispone de una función para recopilar información desde un panel de monitorización 54 (véase la Fig. 4) para monitorizar el estado de la batería 25. El contactor 23 es un componente eléctrico que tiene una función para abrir y cerrar la conexión entre la batería 25 y el circuito de impulsión para impulsar el motor M.

Un bastidor de soporte similar a un arco 22, que se curva en forma de proyección hacia la dirección hacia arriba del vehículo se monta sobre una pieza doblada entre los bastidores erguidos 10 y los bastidores traseros 11. El extremo trasero de la batería 25 está en una posición más atrasada que la unión del bastidor de soporte 22.

Un carenado delantero 17 con un faro 16 se encuentra en el lado del vehículo hacia delante del tubo delantero 5. Un par de espejos retrovisores izquierdo y derecho 32, un parabrisas 14 y un limpiador eléctrico 15 para el parabrisas 14 se conectan a la parte superior del carenado delantero 17. Un guardabarros delantero 18 se conecta por encima de la rueda delantera WF. El extremo superior del parabrisas 14 se une a un miembro de techo 13 que funciona como capota de lluvia para los ocupantes, y la parte trasera del miembro de techo 13 se une a un puntal 19 soportado por el bastidor de soporte 22. Un maletero grande 20 se encuentra entre el bastidor de soporte 22 y los bastidores traseros 11 y un faro trasero unitario 12 se encuentra en los extremos traseros de los bastidores traseros 11.

Un asiento 21 se encuentra en el lado del vehículo hacia delante del bastidor de soporte 22, 23 y el contactor, BMU 24 y la batería 25 se encuentran debajo del asiento 21. Debido a esta constitución, diversos componentes eléctricos, tales como la batería 25 (que es un elemento pesado), el contactor 23 y la BMU 24 pueden encontrarse alrededor del centro de la carrocería del vehículo, lo que permite la concentración de masa. Además, la parte trasera 30 de la carrocería, que puede oscilar verticalmente e inclinarse transversalmente con respecto al bastidor 2 de carrocería, puede ser más ligera que en una constitución en la que la batería y todo eso se encuentran en la parte trasera de la carrocería, y por lo tanto se puede reducir el peso no suspendido de la suspensión de la rueda trasera para mejorar la capacidad de las ruedas traseras WR para seguir la superficie de la carretera. Por otra parte, dado que la parte trasera 30 de la carrocería es más ligera, el mecanismo de oscilación y la estructura de la parte trasera 30 de la carrocería, etc. no tienen que tener una rigidez muy alta, lo que permite simplificar y mejorar el grado de libertad en el diseño.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva del vehículo eléctrico 1 de tres ruedas con las piezas principales exteriores retiradas. La Fig. 3 es una vista en perspectiva del vehículo eléctrico 1 de tres ruedas mostrado en la Fig. 2 como se ve desde la posición hacia delante del vehículo. Los mismos signos de referencia que los usados anteriormente designan los mismos elementos o equivalentes.

Dos miembros de soporte 41, para soportar un piso reposapiés 42, se encuentran en las caras superiores del par de bastidores laterales izquierdo y derecho 8 unidos al bastidor principal 3 en la dirección transversal del vehículo. Un carenado 43 de asiento para soportar la placa inferior 21a del asiento 21 se conecta en la parte trasera del piso reposapiés 42.

En el lado del vehículo hacia delante del carenado 43 de asiento hay formada una abertura 45 que está cerrada por un miembro de carenado que se puede abrir/cerrar (no se muestra). Una batería de baja tensión 57 que suministra energía eléctrica a las lámparas, etc. se encuentra en el interior de la abertura 45. Dentro de la abertura 45, un orificio de carga 45a para cargar la batería de alta tensión 25 mediante una fuente de alimentación externa puede estar ubicado por encima de la batería de baja tensión 57. Esta disposición hace posible el acceso al orificio de carga 45a y a la batería de baja tensión 57 con sólo abrir el miembro de cubierta sobre la abertura 45.

La batería de baja tensión 57 es retenida por un sostén 57a de batería unido a los bastidores erguidos 10. Un bastidor de soporte 44 de caja de batería, que rodea a la parte delantera y la parte inferior de la batería 25 se encuentra en el interior del carenado 43 de asiento. La batería 25 está alojada en una caja 25a de batería y la caja 25a de batería se fija en el bastidor de soporte 44 de caja de batería.

Un regulador reductor 47 se suspende y se fija en la parte de tubo superior del bastidor de soporte 22, conectado entre los bastidores erguidos 10 y los bastidores traseros 11, que está orientado a lo largo de la dirección transversal del vehículo. En consecuencia, el bastidor de soporte 22, para soportar un respaldo para un ocupante y un miembro de techo, se puede utilizar eficazmente para instalar el regulador reductor 47 en un lugar para una radiación térmica eficaz.

Una pluralidad de placas de refuerzo 46 orientadas a lo largo de la dirección longitudinal del vehículo se conectan al bastidor de soporte 22 de modo que incluso si se proporciona una placa exterior (no se muestra) como respaldo en el lado del vehículo hacia delante del bastidor de soporte 22, la placa exterior tiene impedida la deformación debido a una fuerza externa, con el fin de mantener la eficiencia de radiación térmica del regulador reductor 47. Por encima

del bastidor trasero 11 puede proporcionarse un bastidor de refuerzo 48 para el maletero 20 y un orificio 49 de carga de batería con una cubierta que se puede abrir/cerrar 50.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de la estructura de bastidor de carrocería alrededor de la batería 25. Los mismos signos de referencia que los usados anteriormente designan los mismos elementos o equivalentes.

5 El par de bastidores erguidos izquierdo y derecho 10 se conectan transversalmente mediante un tubo transversal superior 55 y un tubo transversal inferior 56 que están orientados a lo largo de la dirección transversal del vehículo. El extremo superior de la unidad de amortiguación trasera 26 está soportado por el tubo transversal superior 55. El sostén 57a de batería se fija en el tubo transversal inferior 56.

10 El bastidor de soporte 44 de caja de batería se une a la cara delantera del tubo transversal superior 55 y la cara superior oblicua del tubo transversal inferior 56. El bastidor de soporte 44 de caja de batería se forma de manera que se extiende hacia la parte hacia delante (en la dirección del vehículo) de la caja 25a de batería, luego se dobla hacia arriba, y la caja 25a de batería se fija por encima del tubo transversal superior 55 de una manera que su lado delantero está cubierto por el bastidor de soporte 44 de caja de batería.

15 La BMU 24 y del contactor 23 se encuentran entre el lado delantero de la batería 25 y el bastidor de soporte 44 de caja de batería. La BMU 24 tiene una función para recopilar información desde un panel de monitorización 54 (véase la Fig. 4) para monitorizar el estado de la batería 25 y el contactor 23 es un componente eléctrico que tiene una función para abrir y cerrar la conexión entre el circuito de impulsión para impulsar el motor M y la batería 25. En esta realización, la BMU 24 y el contactor 23 también están alojados en la caja 25a de batería y en la parte delantera de la batería 25.

20 Por encima del contactor 23 puede proporcionarse un orificio de carga 58 con una cubierta que se puede abrir/cerrar 59. Según esta disposición, es posible acceder al orificio de carga 49 abriendo el asiento que se puede abrir/cerrar 21.

25 Dos paneles de monitorización 54 para monitorizar el estado de la batería 25 se encuentran en la superficie superior de la batería 25. El bastidor de soporte 22 se fija a través de unos refuerzos 53 soldados en posición vertical a las partes superiores de los bastidores erguidos 10 y un sostén de soporte 63 para soportar un enganche 62 de asiento se instala entre los tubos izquierdo y derecho del bastidor de soporte 22. El enganche 62 de asiento tiene una función para mantener cerrado el asiento que se puede abrir/cerrar 21.

30 Un orificio de carga 60 con una cubierta que se puede abrir/cerrar 61 puede estar ubicado en la parte derecha del enganche 62 de asiento en la dirección transversal del vehículo y dentro del bastidor de soporte 22. Según esta constitución, es posible proporcionar un orificio de carga en una posición alta del vehículo utilizando el bastidor de soporte 22 para facilitar el trabajo de carga. El vehículo 1 de tres ruedas debe tener por lo menos un orificio de carga. Por ejemplo, el bastidor de refuerzo 48 para el maletero 20 está soportado por los miembros de soporte 51 levantados desde dos bastidores transversales 52 orientados a lo largo de la dirección transversal del vehículo y que funciona como un sostén para el orificio de carga 49 de batería con una cubierta que se puede abrir/cerrar 50; sin embargo, el bastidor de refuerzo 48, los bastidores transversales 52 y el orificio de carga 49 pueden omitirse en el vehículo 1 de tres ruedas.

35 En este sentido, la estructura de soporte para la caja 25a de batería se describirá haciendo referencia a las Figs. 10 a 13. La Fig. 10 es una vista en perspectiva del bastidor de soporte 44 de caja de batería. El bastidor de soporte 44 de caja de batería comprende un tubo principal 44a unido al tubo transversal superior 55 y con una forma para rodear la parte delantera de la caja 25a de batería, un par de tubos de refuerzo izquierdo y derecho 44b que se extienden hacia abajo desde las piezas inferiores del tubo principal 44a en la dirección hacia atrás del vehículo y conectados al tubo transversal inferior 56 y un travesaño 44c que se extiende en la dirección transversal del vehículo y que conecta las piezas superiores de los tubos de refuerzo izquierdo y derecho 44b.

45 La Fig. 11 es una vista en perspectiva de la caja 25a de batería. En la caja 25a de batería se proporciona una pluralidad de sostenes de montaje para la fijación en el bastidor 2 de carrocería y el bastidor de soporte 44 de caja de batería. En las piezas inferiores delanteras de la caja 25a de batería se proporciona un par de sostenes delanteros izquierdo y derecho de montaje 25d que se fijan en la superficie superior del travesaño 44c. En las piezas inferiores centrales de la caja 25a de batería se proporciona un par de sostenes centrales izquierdo y derecho de montaje 25c que se fijan en la superficie superior del tubo transversal superior 55. En las piezas superiores traseras de la caja 25a de batería se proporcionan unos sostenes traseros de montaje 25b que se fijan en las superficies inferiores de los bastidores traseros 11.

La Fig. 12 es una vista lateral de la caja 25a de batería montada en el bastidor de soporte 44 de caja de batería y la Fig. 13 es una vista delantera de la misma. Los mismos signos de referencia que los usados anteriormente designan los mismos elementos o equivalentes.

55 La caja 25a de batería según esta realización se fija en el bastidor 2 de carrocería con un total de seis sostenes de montaje. Específicamente, la caja 25a de batería se fija en el travesaño 44c del bastidor de soporte 44 de caja de batería con el sostén de montaje delantero 25d y los miembros de sujeción, tales como pernos, fijados en el tubo

transversal superior 55 con los sostenes centrales de montaje 25c, y fijos en los bastidores traseros 11 con los sostenes traseros de montaje 25b. En consecuencia, aun cuando la caja 25a de batería se encuentra de una manera que sobresale considerablemente de los bastidores erguidos 10 en la dirección hacia atrás del vehículo, la caja 25a de batería se puede fijar de manera estable.

5 La Fig. 14 es una vista lateral de una caja 25e de batería según una variante de esta realización. Los mismos signos de referencia que los usados anteriormente designan los mismos elementos o equivalentes.

10 En esta variante, si bien la caja 25e de batería (que tiene una forma paralelepípeda generalmente rectangular) aloja la batería 25, el contactor 23 y la BMU 24 se encuentran en la parte delantera de la caja 25e de batería, para estar rodeados por el tubo principal 44a del bastidor de soporte 44 de caja de batería. El contactor 23 y la BMU 24 pueden estar fijos en el tubo principal 44a. La caja 25e de batería se fija en el travesaño 44c con el sostén de montaje delantero 25d y los miembros de sujeción, tales como pernos, también fijos en el tubo transversal superior 55 con los sostenes centrales de montaje 25c, y fijos en los bastidores traseros 11 con los sostenes traseros de montaje 25b. Las formas de la caja de batería y de los sostenes de montaje y las ubicaciones de los sostenes de montaje pueden modificarse de diversas maneras.

15 La Fig. 5 es una vista lateral de la unidad de potencia P que muestra la disposición de los ejes principales. La unidad de potencia P según esta realización se ha estructurado para transmitir la potencia impulsora rotatoria del motor M al eje 40 de ruedas (40L, 40R) a través del árbol intermedio 38. En este momento, el centro 36a de eje es el centro de eje del árbol 36 de salida de motor M, el centro 38a de eje es el centro de eje del árbol intermedio 38 y el centro 40a de eje es el centro de eje del eje 40, y el centro 36a de eje, centro 38a de eje y centro 40a de eje están dispuestos en ese orden desde el lado del vehículo hacia delante en la dirección longitudinal del vehículo.

20 En la dirección vertical del vehículo, como se indica mediante líneas horizontales 36h, 38h y 40h que pasan a través de los centros 36a, 38a y 40a de eje, los centros 36a, 40a y 38a de eje están dispuestos en ese orden desde la dirección superior del vehículo. En otras palabras, en la dirección vertical del vehículo, el centro 38a de eje del árbol intermedio 38 se encuentra entre el centro 36a de eje del árbol 36 de salida de motor y el centro 40a de eje del eje 40. Además, el centro 38a de eje del árbol intermedio 38 se encuentra por debajo de la línea L que conecta el centro 36a de eje del árbol 36 de salida de motor y el centro 40a de eje del eje 40. En consecuencia, la distancia entre el árbol 36 de salida de motor y el eje 40 en la dirección longitudinal del vehículo puede reducirse de modo que se reduce la dimensión de la unidad de potencia P en la dirección longitudinal del vehículo.

25 Según la disposición anterior, por ejemplo, la dimensión en la dirección longitudinal del vehículo puede ser menor que en una disposición en la que el árbol de salida de motor, el árbol intermedio y el eje están dispuestos en una fila en la dirección longitudinal del vehículo. Además, es posible disponer la impulsión de modo que no haya componentes en el lado del vehículo hacia atrás del motor M excepto el eje 40, lo que hace posible aumentar el diámetro exterior del motor sin interferir con el eje 40.

30 En consecuencia, al hacer que el diámetro exterior del motor M esté cerca del eje 40, pero que no interfiera con el eje 40, la potencia de salida del motor se puede aumentar con la ampliación del diámetro exterior del motor, lo que significa que se puede reducir la dimensión del motor en la dirección de su grosor y se puede disminuir la dimensión de la unidad de potencia en la dirección transversal del vehículo.

Además, dado que se proporciona un embrague centrífugo 80 coaxialmente con el motor, el par del motor M puede ser transmitido de manera eficiente a las ruedas traseras WR a baja velocidad de giro.

35 Además, la unidad de potencia P tiene un mecanismo de trabado de estacionamiento 65 para evitar que las ruedas traseras WR roten cuando el vehículo está detenido en una pendiente o similares. El trabado de estacionamiento funciona cuando el saliente 72 de un brazo de trabado 71, que se gira mediante accionamiento manual, se acopla con un engranaje de trabado 70 fijado en el árbol 36 de salida de motor. En relación con el brazo de trabado 71, que puede oscilar alrededor de un husillo 73, su saliente 72 está alejado del engranaje de trabado 70 cuando se libera el trabado de estacionamiento. Cuando el ocupante acciona una palanca de accionamiento de trabado de estacionamiento (no se muestra) que se encuentra cerca del manillar de dirección 4, un brazo de oscilación 75, que oscila alrededor de un árbol de oscilación 74 rota a izquierdas y un miembro de enlace 76 hace rotar el brazo de trabado 71 a izquierdas para permitir que el saliente 72 del brazo de trabado 71 se acople con el engranaje de trabado 70 (indicado por las líneas de trazos en el dibujo).

40 Como se ha mencionado anteriormente, en la unidad de potencia P según esta realización, el árbol intermedio 38 se encuentra por debajo del árbol 36 de salida de motor y del eje 40, por lo que el mecanismo de trabado de estacionamiento 65 puede encontrarse en el espacio reservado por encima de él, haciendo posible de ese modo que toda la unidad de potencia P que incluye el mecanismo de trabado de estacionamiento 65 sea compacta. Como también se indica con las líneas de trazos en el dibujo, el mecanismo de trabado de estacionamiento 65 también puede estar ubicado por debajo del árbol 36 de salida de motor y del árbol intermedio 38.

La Fig. 6 es una vista en planta en sección de la unidad de potencia P según esta realización. La Fig. 7 es una vista fragmentada ampliada de la Fig. 6.

La unidad de potencia P está estructurada de una manera para transmitir la potencia impulsora rotatoria del motor M al mecanismo de diferencial 101 de las ruedas traseras WR a través del embrague centrífugo 80 y un eje intermedio 38. La unidad de potencia P no tiene una transmisión y está estructurada de modo que, cuando la velocidad de giro (el número de revoluciones) del motor M supera un valor prescrito, comienza la transmisión de la potencia a las
5 ruedas traseras WR y la velocidad del vehículo aumenta en proporción a la velocidad de giro del motor M.

El motor M de rotor interno comprende un estátor 78 fijo sobre una carcasa derecha 91 y un rotor 79 fijo en un árbol de salida exterior 84 del motor ubicado en el exterior del árbol 36 de salida de motor. El motor M puede tener un diámetro exterior grande, siempre y cuando no interfiera con el eje 40, porque no hay otros engranajes, etc. en los
10 lados del vehículo hacia delante y hacia atrás del mismo. El árbol exterior 84 de salida de motor está apoyado en cojinetes en el árbol 36 de salida de motor mediante unos cojinetes 85 y 105 de manera rotatoria.

El embrague centrífugo 80 se encuentra en el extremo izquierdo del árbol 36 de salida de motor como se ve en el dibujo. Si bien una parte interior 81 de disco de embrague se fija en el extremo izquierdo del árbol exterior 84 de salida de motor, como se ve en el dibujo, una parte exterior cilíndrica con fondo 83 de embrague se fija a través de un miembro de fijación 106 en el extremo izquierdo del árbol 36 de salida de motor tal como se ve en el dibujo.

Cuando la velocidad de giro del motor M supera un valor prescrito, o la velocidad de giro de la parte interior 81 de embrague supera un valor prescrito, una pluralidad de rodillos de peso 108 se mueve radialmente hacia fuera como resultado de la fuerza centrífuga. En respuesta, una zapata de embrague 107 que tiene un material de rozamiento 82 toca la parte exterior 83 de embrague y la potencia impulsora rotatoria de la parte interior 81 de embrague se transmite a la parte exterior 83 de embrague. En el extremo derecho del árbol exterior 84 de salida de motor, se
15 proporciona un objeto a detectar 99 (en este caso, un imán) como se ve en el dibujo, de modo que un sensor de velocidad de giro 79 del motor puede detectar la velocidad de giro del motor.

El árbol 36 de salida de motor está apoyado en los cojinetes 98 y 93 de la carcasa derecha 91, en la vista del dibujo. La potencia impulsora rotatoria del árbol 36 de salida de motor se transmite al árbol intermedio 38 a través del engranaje intermedio 37 acoplado con un engranaje 92 formado en el árbol 36 de salida de motor. La potencia impulsora rotatoria del motor del árbol intermedio 38 soportado de manera pivotante por los cojinetes 95 y 96 se transmite a la carcasa 102 de diferencial del mecanismo de diferencial 101 a través de un engranaje de salida 39 acoplado con un engranaje 94 formado en el árbol intermedio 38.

Según la disposición anterior, la transmisión de potencia desde el árbol 36 de salida de motor al eje 40 se puede conseguir con un menor número de componentes y una constitución simple. Además, puede disminuirse la longitud del árbol intermedio 38.
25

El engranaje de trabado 70 del mecanismo de trabado de estacionamiento 65 se fija en el extremo derecho del árbol 36 de salida de motor como se ve en el dibujo. El brazo de trabado 71 se suelda a un husillo 73 y es soportado de manera pivotante de una manera que el husillo 73 puede rotar con respecto a la pieza de carcasa. Un brazo de oscilación 75 que está conectado con el brazo de trabado 71 a través de un miembro de enlace 76 se fija a un árbol de oscilación 74 soportado de manera pivotante por un cojinete 104. Un brazo de trabajo 77, que está conectado con un cable de funcionamiento (no se muestra) se fija en el extremo izquierdo del eje de oscilación 74 tal como se ve en el dibujo.
35

La carcasa 102 de diferencial está soportada de manera pivotante por unos cojinetes 97 y 100 de la carcasa derecha 91. El mecanismo de diferencial 101 tiene un par de piñones 109 soportados de manera pivotante por un pasador 110 y un par de engranajes laterales 111 en la dirección transversal del vehículo, y un eje izquierdo 40L y un eje derecho 40R encajados por estrías en los engranajes laterales respectivos 111.
40

El engranaje intermedio 37 y la carcasa 102 de diferencial están ubicados para superponerse entre sí en una vista lateral del vehículo con el fin de que árbol intermedio 38 y la carcasa 102 de diferencial estén lo más cerca posible entre sí y reducir la dimensión de la unidad de potencia P en la dirección longitudinal del vehículo.

El eje izquierdo 40L se apoya en un cojinete 86 de la carcasa izquierda 90 y se fija en una rueda 87 y el eje derecho 40R se apoya en un cojinete 103 de la carcasa derecha 91 y se fija en una rueda 87. Una zapata de freno 88, que se activa según se gire mediante un cable, etc. un brazo de freno 89, está alojada en cada una de las ruedas 87.
45

En la unidad de potencia P según esta realización, el embrague centrífugo 80, motor M, árbol intermedio 38 y mecanismo de diferencial 101 se disponen de manera distribuida en ese orden desde la izquierda en la dirección transversal del vehículo en una vista en planta del vehículo, de modo que el motor M, con un diámetro exterior grande y el mecanismo de diferencial 101 se encuentran en los lados izquierdo y derecho del árbol intermedio 38 para acortar la distancia entre el árbol 36 de salida de motor y el eje 40.
50

La Fig. 8 es una vista en planta en sección de una unidad de potencia P1 según una segunda realización de la presente invención. La Fig. 9 es una vista fragmentada ampliada de la Fig. 8.

La unidad de potencia P1 está estructurada de una manera para transmitir la potencia impulsora rotatoria del motor M al mecanismo de diferencial 159 de las ruedas traseras WR a través de un embrague centrífugo 151, una transmisión variable continua de tipo convertidor de correa y un eje intermedio 163.

5 El motor M de rotor interno comprende un estátor 170 fijo sobre una carcasa 150 y un rotor 171 fijo en un árbol exterior 152 de salida del motor. El árbol de salida exterior 152 del motor está soportado de manera pivotante en el árbol 154 de salida de motor mediante unos cojinetes 154a y 179 de manera rotatoria. Si bien una parte interior 177 de disco de embrague se fija en el extremo derecho del árbol exterior 152 de salida de motor, como se ve en el dibujo, una parte exterior cilíndrica con fondo 176 de embrague se fija en el extremo derecho del árbol 154 de salida de motor tal como se ve en el dibujo.

10 Cuando la velocidad de giro del motor M supera un valor prescrito, o la velocidad de giro de la parte interior 177 de embrague supera un valor prescrito, una pluralidad de rodillos de peso 180 se mueven radialmente hacia fuera como resultado de la fuerza centrífuga y en respuesta una zapata 181 de embrague que tiene un material de rozamiento toca la parte exterior 176 de embrague. En consecuencia, la potencia impulsora rotatoria de la parte interior 177 de embrague se transmite a la parte exterior 176 de embrague. En el extremo izquierdo del árbol exterior 152 de salida de motor, se proporciona un objeto a detectar 172a (en este caso, un imán) como se ve en el dibujo, de modo que un sensor de velocidad de giro 172 del motor puede detectar la velocidad de giro del motor.

15 El árbol 154 de salida de motor se apoya en un cojinete 173 de un alojamiento 150 en la parte izquierda, como se ve en el dibujo y también se apoya en un cojinete 178 de una carcasa 153 de embrague en el extremo derecho, como se ve en el dibujo. Una p Polea impulsora de velocidad variable 155, que comprende una mitad de p Polea fija 182 y una mitad de p Polea móvil 175, se conecta en el extremo izquierdo del árbol 154 de salida de motor como se ve en el dibujo. A medida que un rodillo de peso 174 se mueve en la dirección radial según la velocidad de giro del árbol 154 de salida de motor, la p Polea impulsora de velocidad variable 155 cambia el diámetro de enrollamiento de una correa trapezoidal sin fin 156 enrollada entre ella y una p Polea impulsada 157.

20 La p Polea impulsada 157 alrededor de la que se enrolla la correa trapezoidal 156 se conecta a un árbol impulsado 192. La p Polea impulsada 157 comprende una mitad de p Polea fija 204 y una mitad de p Polea móvil 205 y cambia su diámetro de enrollamiento según el diámetro de enrollamiento de la p Polea impulsora de velocidad variable 155 para cambiar la velocidad de giro del árbol 154 de salida de motor con un relación dada de engranaje y transmitirlo a un árbol impulsado 192. El árbol impulsado 192 se apoya en los cojinetes 194 y 198 de la carcasa 150.

25 La potencia impulsora rotatoria del árbol impulsado 192 se transmite al árbol intermedio 191 a través del engranaje intermedio 193 acoplado con un engranaje 196 formado en el árbol impulsado 192. La potencia impulsora rotatoria del motor del árbol intermedio 191 se transmite a la carcasa 183 de diferencial del mecanismo de diferencial 159 a través de un engranaje de salida 162 acoplado con un engranaje 191a formado en el árbol intermedio 191.

30 Un engranaje de trabado 167 para un mecanismo de trabado de estacionamiento 166 se fija en el árbol impulsado 192. El brazo de trabado 196 se suelda a un husillo 199 y se acopla de tal manera que el husillo 199 puede rotar con respecto a la pieza de carcasa. Un brazo de oscilación 202 que está conectado con el brazo de trabado 196 a través de un miembro de enlace 201 se fija a un árbol de oscilación 203. Un brazo de trabajo 197, que está conectado con un extremo de cable de funcionamiento se fija en el extremo derecho del eje de oscilación 203 tal como se ve en el dibujo.

35 La carcasa 183 de diferencial está soportada de manera pivotante por unos cojinetes 189 y 190 de la parte de carcasa. El mecanismo de diferencial 159 tiene un par de piñones 186 y 188 soportados de manera pivotante por un pasador 185 y un par de engranajes laterales 184 y 187 en la dirección transversal del vehículo, con un eje izquierdo 158L y un eje derecho 158R encajados por estrías en los engranajes laterales respectivos 184 y 187. Una rueda izquierda 160 se fija en el eje izquierdo 158L y una rueda derecha 160 se fija en el eje derecho 158R. Una zapata de freno 161, que se activa según se gire mediante un cable, etc. un brazo de freno 165, está alojada en cada una de las ruedas 160.

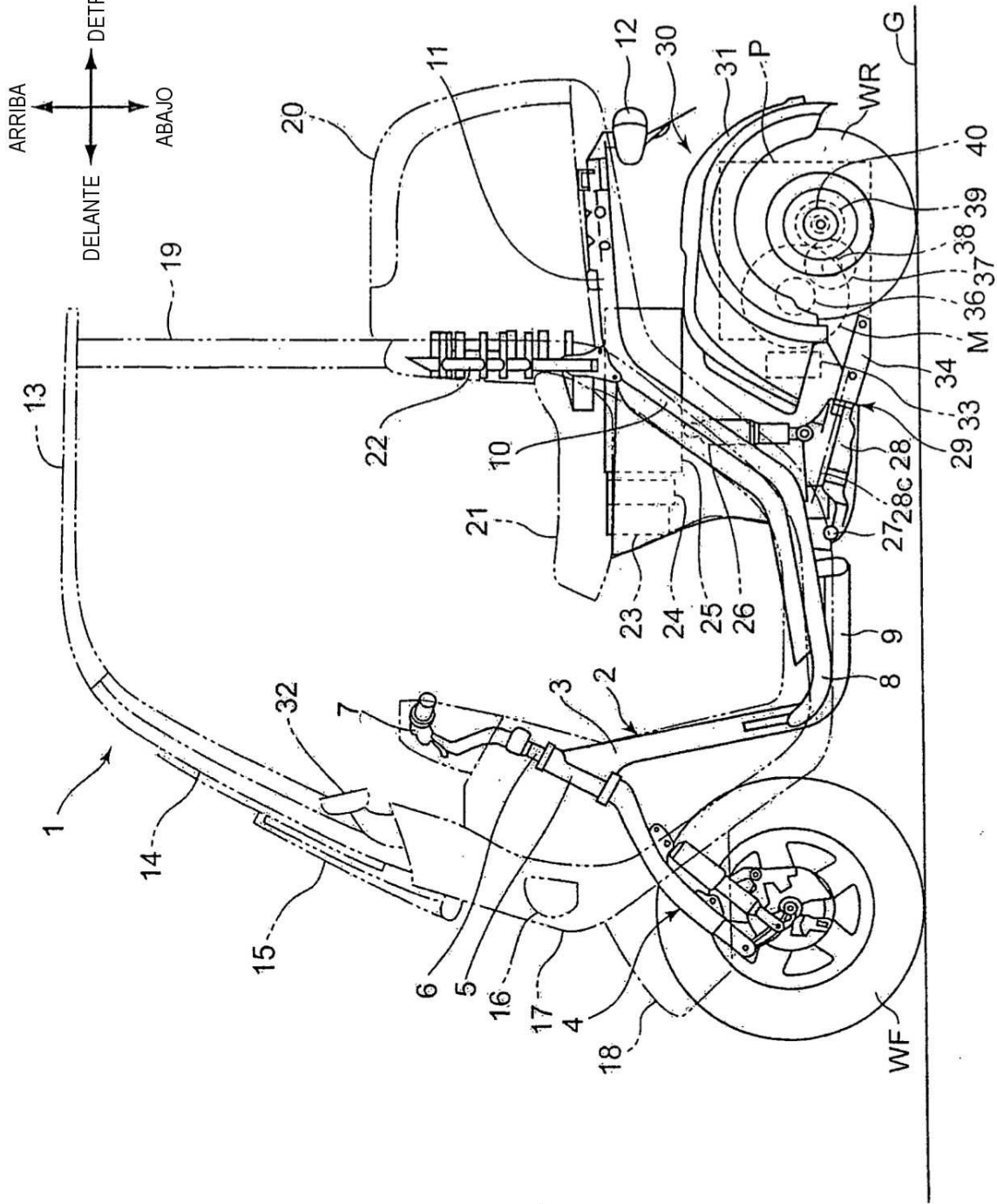
40 La estructura de vehículo eléctrico, la disposición axial de ejes principales de la unidad de potencia de la parte trasera de la carrocería, y la disposición de los componentes eléctricos, tales como la batería y la PDU no se limitan a las realizaciones anteriores y pueden modificarse de diversas maneras. En particular, pese a que la descripción se ha realizado en el contexto de un vehículo de tres ruedas, con una sola rueda en la parte delantera, el vehículo puede tener cuatro ruedas (con dos ruedas en la parte delantera).

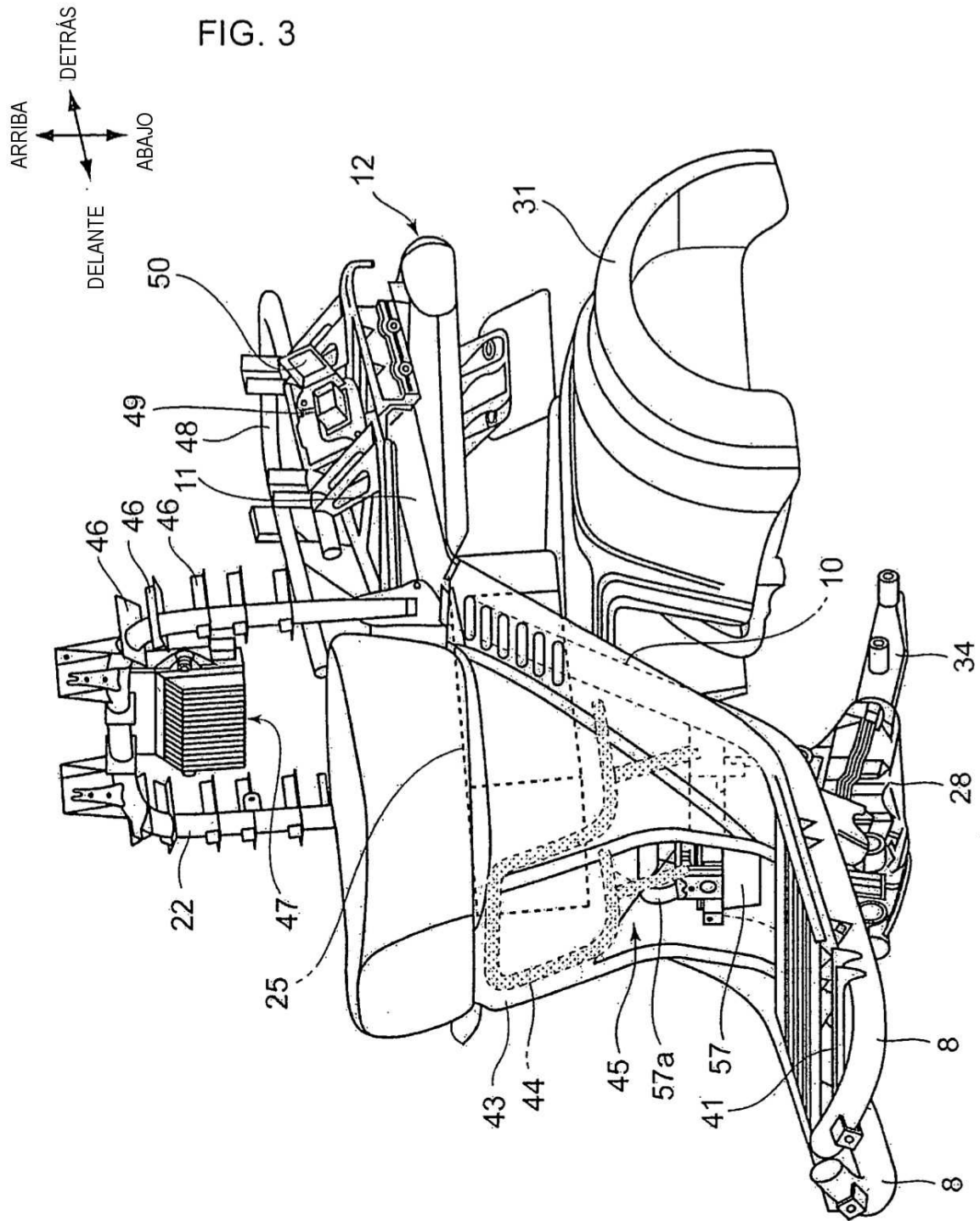
45

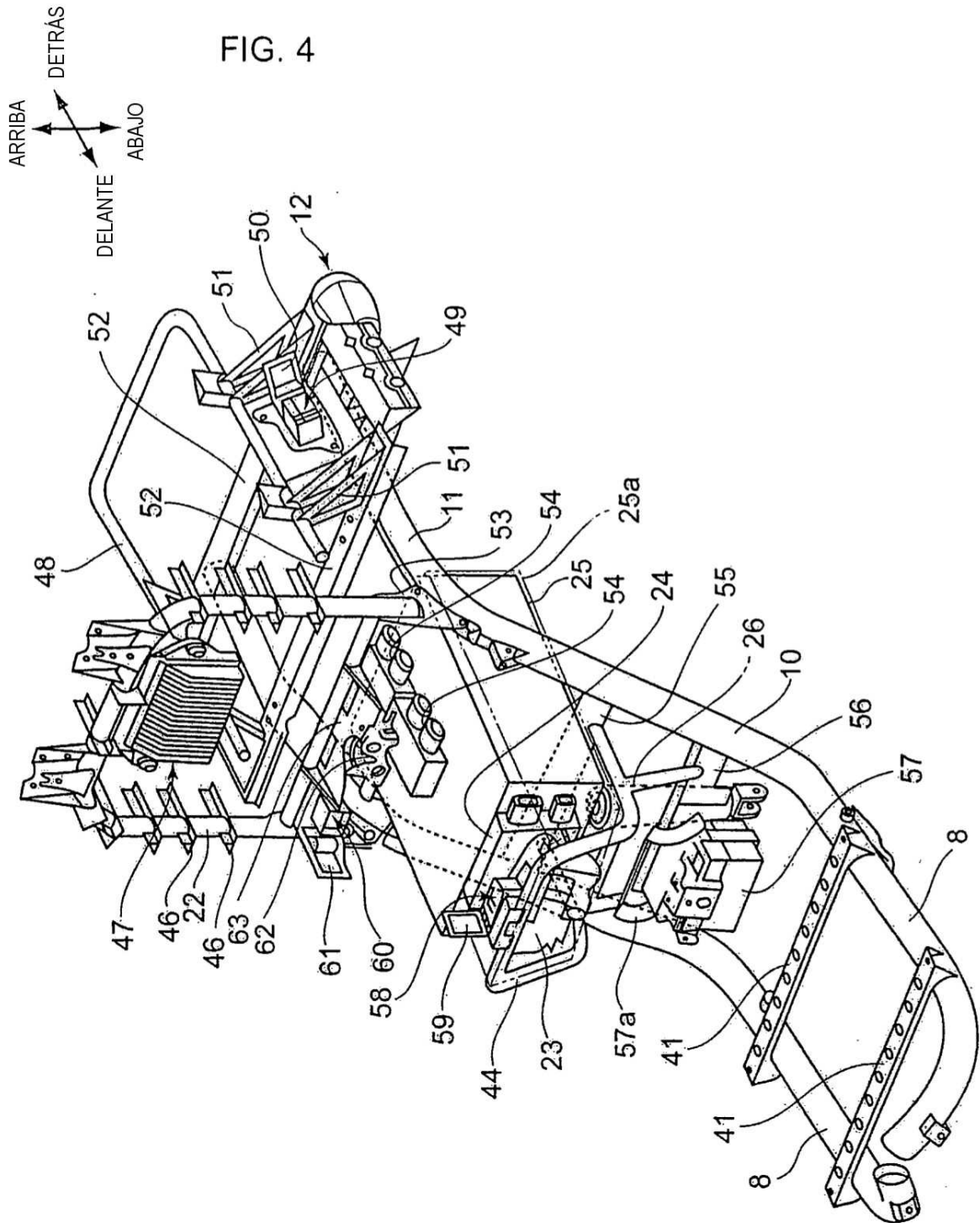
REIVINDICACIONES

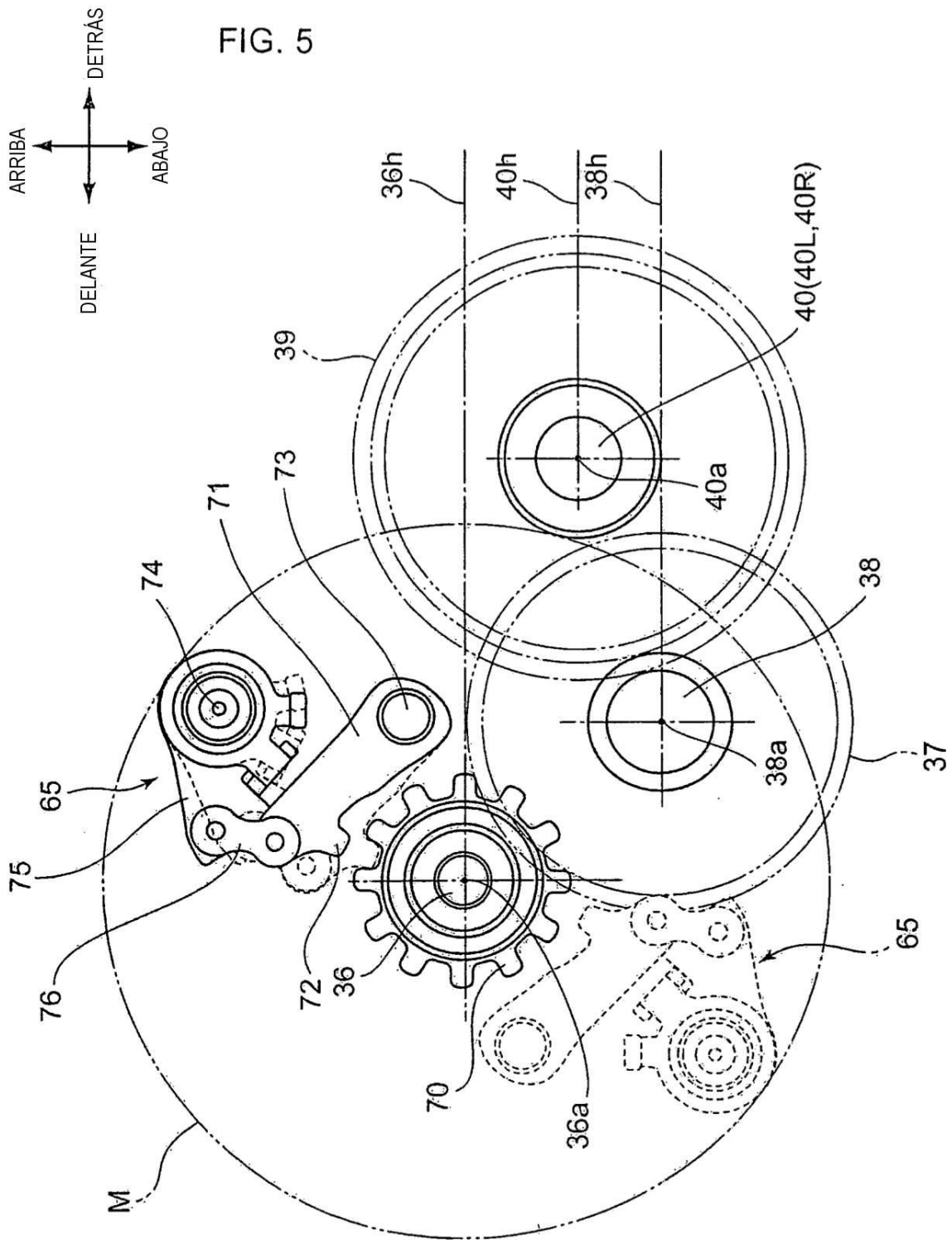
1. Un vehículo eléctrico (1) que funciona mediante la impulsión de un par de ruedas traseras izquierda y derecha (WR) mediante potencia impulsora rotatoria de un motor (M) alimentado con energía eléctrica desde una batería (25), con una parte trasera (30) de la carrocería que incluye el motor (M) y las ruedas traseras (WR) que se conectan en la parte posterior de un bastidor (2) de carrocería de manera giratoria verticalmente e inclinable transversalmente, en donde:
- 5 la potencia impulsora rotatoria del motor (M) se transmite desde un árbol (36) de salida de motor a los ejes (40) de las ruedas traseras (WR) a través de un árbol intermedio (38);
- un embrague centrífugo (80), que está adaptado para transmitir la potencia impulsora rotatoria del motor al árbol intermedio (38) cuando un régimen de giro del motor (M) supera un valor prescrito, se encuentra coaxialmente en un extremo del árbol (36) de salida de motor;
- 10 el árbol intermedio (38) se encuentra dentro de una periferia exterior del motor (M) en una vista lateral del vehículo;
- el árbol (36) de salida de motor, el árbol intermedio (38) y los ejes (40) se disponen en orden del árbol (36) de salida de motor, el árbol intermedio (38) y los ejes (40) desde la parte delantera a la posterior en una vista lateral del vehículo; y
- 15 un centro (38a) de eje del árbol intermedio (38) se encuentra por debajo de una línea (L) que conecta un centro (36a) de eje del árbol (36) de salida de motor y un centro (40a) de eje del eje (40) en la vista lateral del vehículo;
- en donde después de que la potencia impulsora rotatoria del motor (M) se transmite desde un engranaje (92) formado en un extremo del árbol (36) de salida de motor a un engranaje intermedio (37) con el engranaje (92) y fijado en el árbol intermedio (38), se transmite desde un engranaje (94) formado en un extremo del árbol intermedio (38) a un engranaje de salida (39) acoplado con el engranaje (94) y fijado en una carcasa (102) de diferencial que aloja un mecanismo de diferencial (101), y porque el engranaje intermedio (37) y la carcasa (102) de diferencial se encuentran de una manera que se superponen entre sí en la vista lateral del vehículo.
- 20
2. El vehículo eléctrico según la reivindicación 1, en donde una periferia exterior del motor (M) y una periferia exterior del eje (40) están próximos entre sí.
- 25
3. El vehículo eléctrico según la reivindicación 1 o 2, en donde el embrague centrífugo (80), el motor (M), el árbol intermedio (38) y el mecanismo de diferencial (101) se disponen en ese orden en una dirección transversal del vehículo en una vista en planta del vehículo.
- 30
4. El vehículo eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un mecanismo de trabado de estacionamiento (65) para prohibir la rotación de las ruedas traseras (WR),
- en donde un engranaje de trabado (70) que se acopla con el brazo de trabado (71) del mecanismo de trabado de estacionamiento (65) se fija coaxialmente con el árbol (36) de salida de motor antes de la reducción de velocidad.
5. El vehículo eléctrico según la reivindicación 4, en donde el mecanismo de trabado de estacionamiento (65) se encuentra por encima o por debajo del árbol intermedio (38) en un dirección vertical del vehículo y de una manera que se superponen al motor (M) en la vista lateral del vehículo.
- 35
6. El vehículo eléctrico de cualquier reivindicación precedente, en donde el vehículo es un vehículo de tres ruedas.

FIG. 1









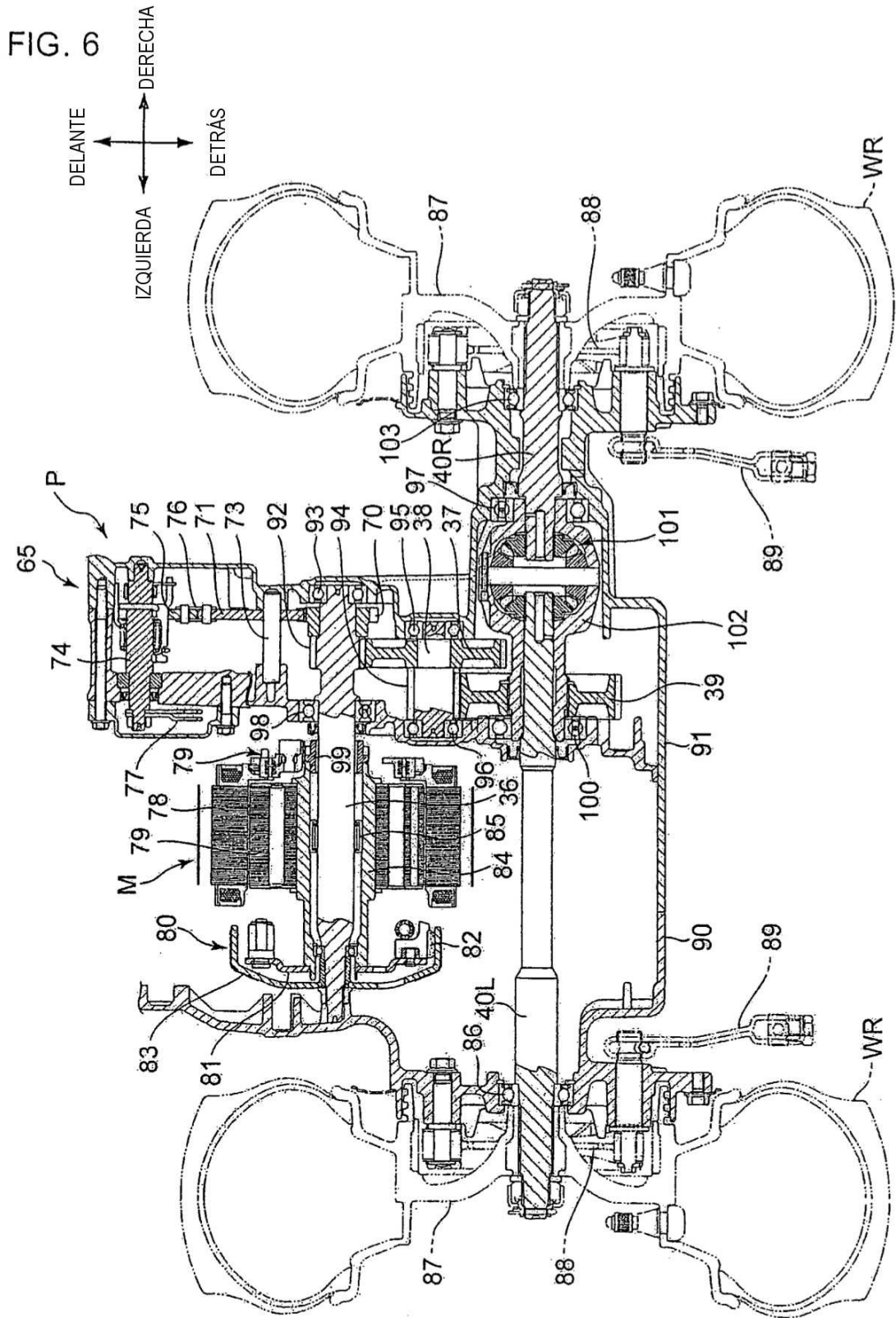


FIG. 7

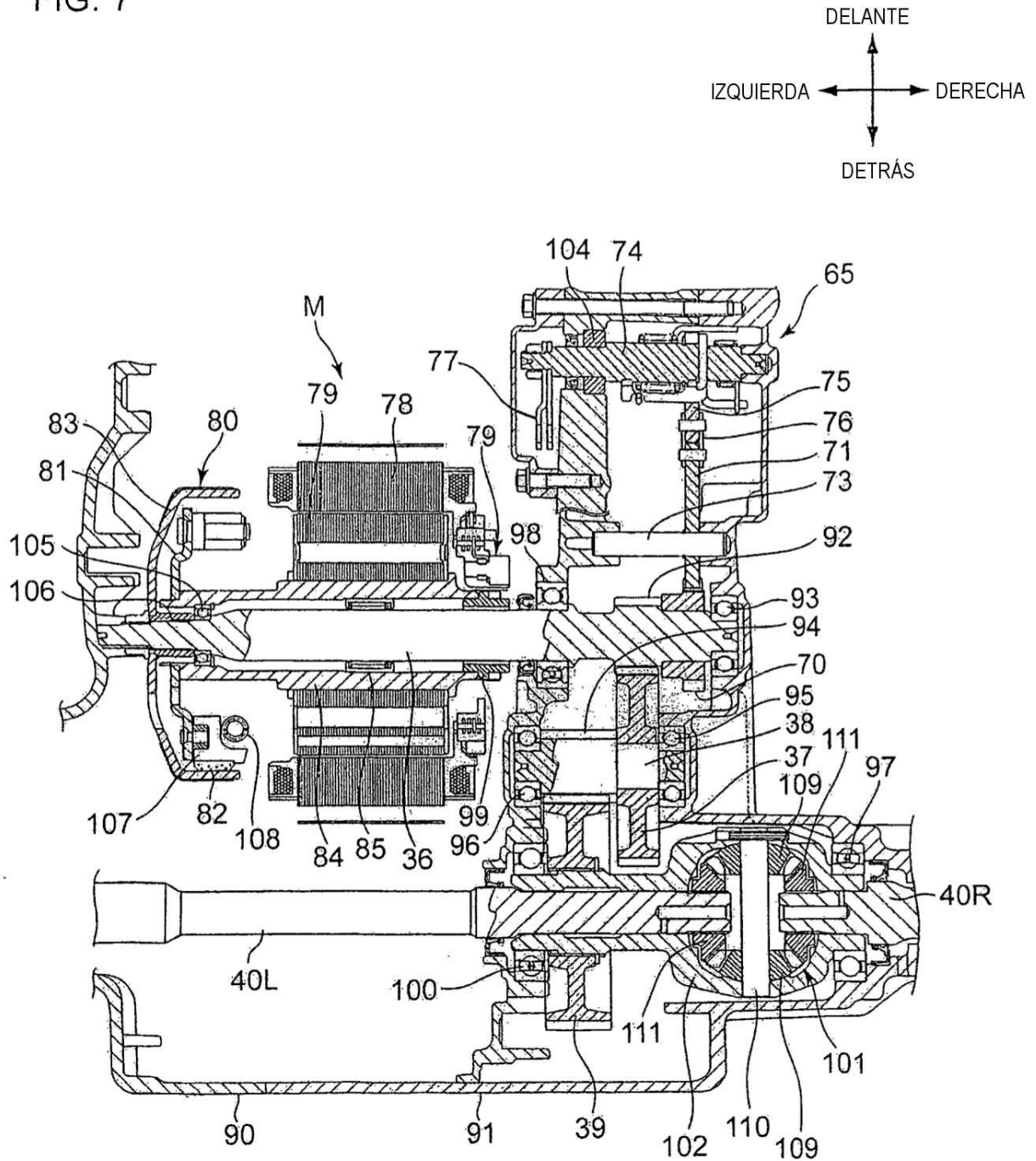


FIG. 9

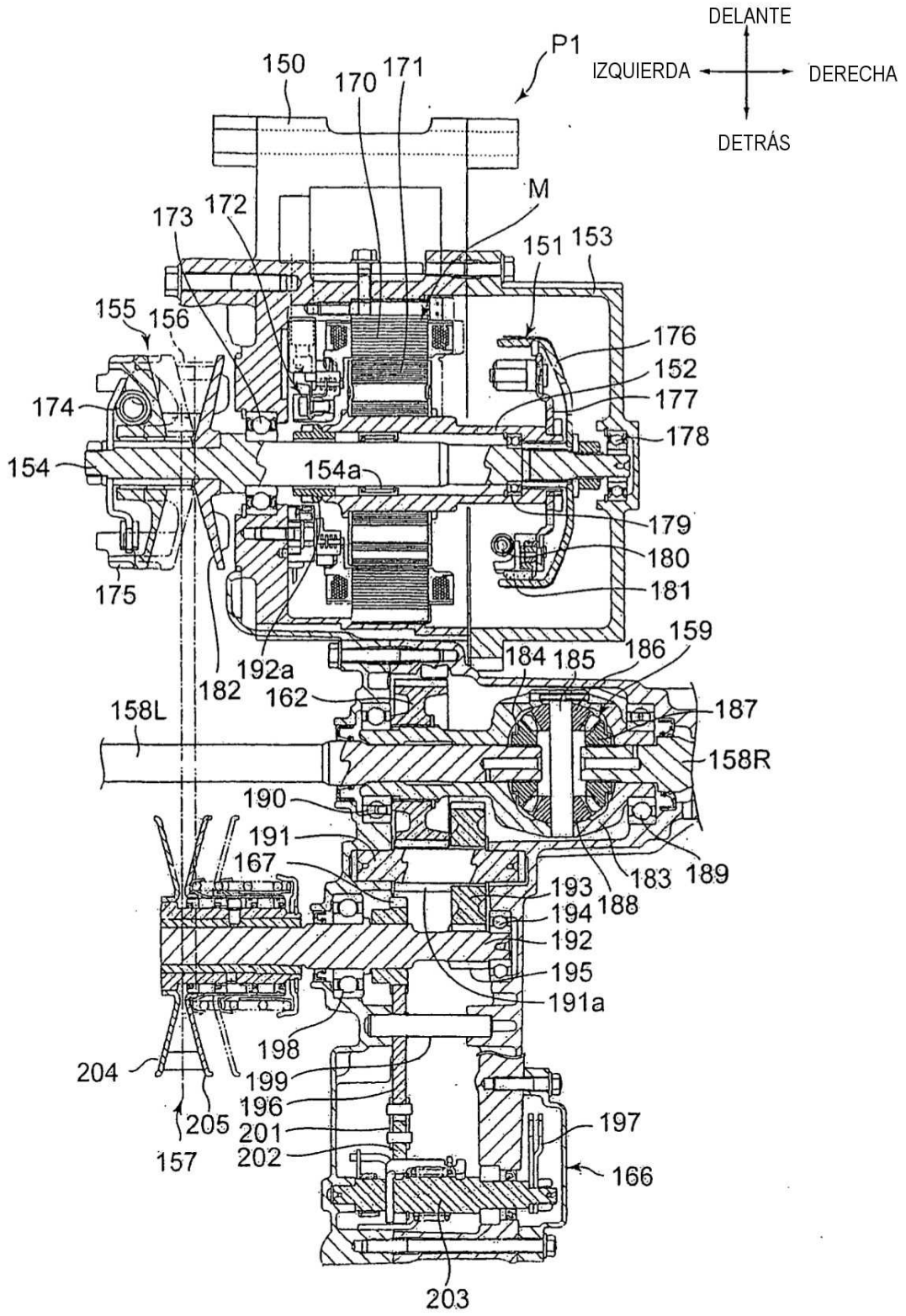


FIG. 10

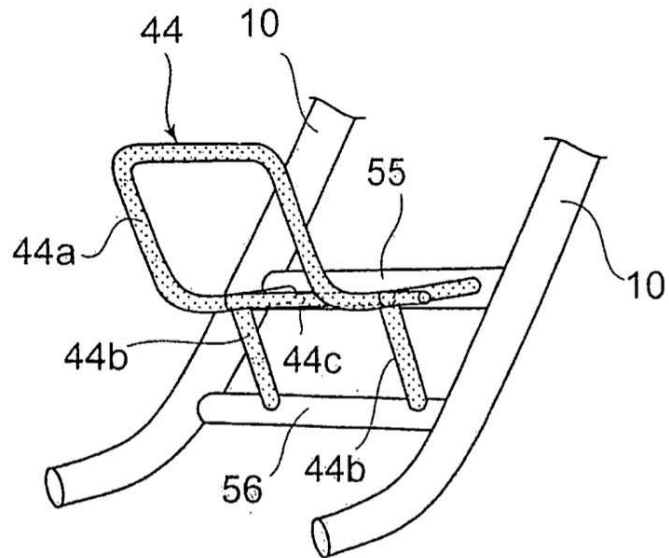


FIG. 11

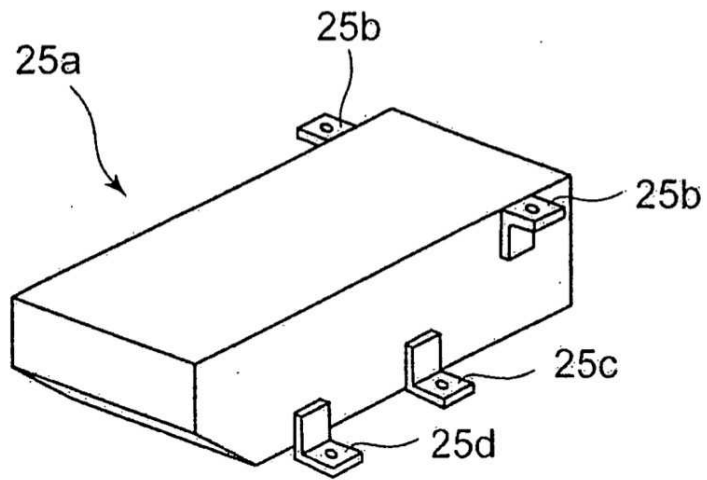


FIG. 12

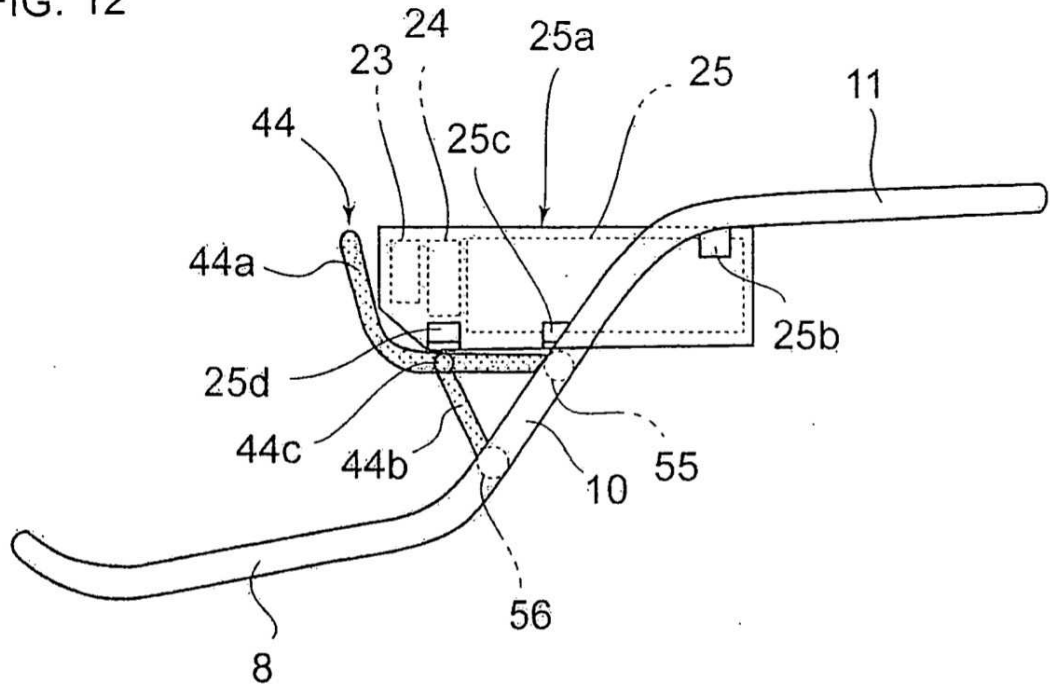


FIG. 13

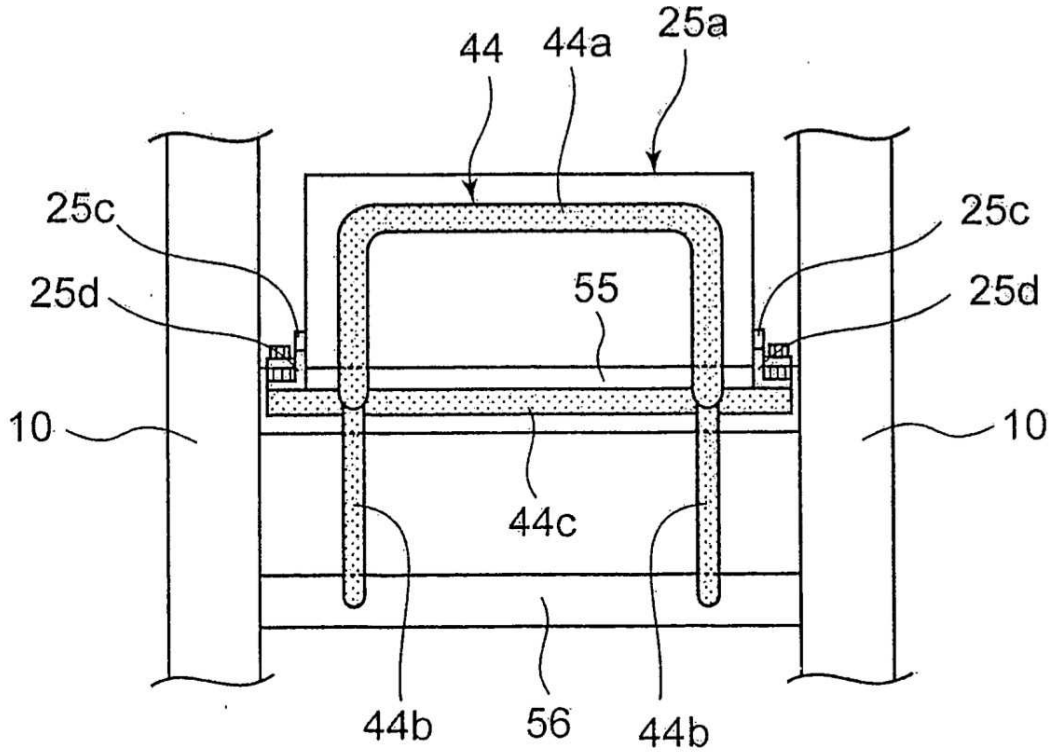


FIG. 14

