



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 168**

51 Int. Cl.:
B60W 20/00 (2006.01)
B60K 6/445 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09176334 .2**
96 Fecha de presentación : **18.11.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2189346**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2010**

54 Título: **Vehículo que tiene una fuente motriz que puede realizar un accionamiento hacia atrás.**

30 Prioridad: **21.11.2008 JP 2008-298395**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.06.2011

73 Titular/es: **Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha**
2500 Shingai, Shizuoka-ken
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP

72 Inventor/es: **Sasaki, Kaoru y**
Nishimura, Tetsuhiko

74 Agente: **Arizti Acha, Mónica**

ES 2 362 168 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 que tiene una fuente motriz que puede realizar un accionamiento hacia atrás.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a un vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1 que puede moverse hacia adelante y hacia atrás.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Se ha propuesto una motocicleta de tipo híbrido según el preámbulo de la reivindicación 1 que incluye un motor (es decir, un motor de combustión interna) y un motor eléctrico, sirviendo ambos como fuente motriz usada para accionar las ruedas (véase la solicitud de patente publicada japonesa sin examinar n.º 2006-51853). Esta motocicleta de tipo híbrido tiene un modo de control normal en el que la motocicleta se desplaza normalmente y un modo de control de caminar mientras se empuja en el que se camina con la motocicleta, es decir, en el que un conductor camina mientras empuja la motocicleta. En el modo de control de caminar mientras se empuja, puede seleccionarse la dirección en la que se acciona un motor eléctrico mediante un interruptor de palanca. Con más detalle, cuando se fija el interruptor de palanca para un movimiento hacia adelante, el motor eléctrico se acciona para realizar un giro normal según el funcionamiento de un puño del acelerador, de modo que las ruedas giran en un sentido hacia adelante. Por el contrario, cuando se fija el interruptor de palanca para un movimiento hacia atrás, el motor eléctrico se acciona para realizar un giro inverso según el funcionamiento del puño del acelerador, de modo que las ruedas giran en un sentido hacia atrás.

SUMARIO DE LA INVENCION

20 En la estructura de la técnica convencional mencionada anteriormente, se realiza una operación compleja cuando es necesario realizar de manera repetida una conmutación entre un proceso de movimiento hacia adelante y un proceso de movimiento hacia atrás (por ejemplo, cuando se aparca la motocicleta). Más específicamente, es necesario realizar de manera repetida una operación en la que el interruptor de palanca se pone en "hacia adelante", y se manipula el puño del acelerador, y a continuación realizar una operación en la que el interruptor de palanca se pone en "hacia atrás", y se manipula el puño del acelerador. En otras palabras, siempre que se realice una conmutación entre "hacia adelante" y "hacia atrás", se requiere hacer funcionar el interruptor de palanca. Además, se requiere manipular el puño del acelerador tanto cuando el vehículo se mueve hacia adelante como cuando el vehículo se mueve hacia atrás. Por tanto, un conductor debe prestar atención a un estado en el que se fija el interruptor de palanca, es decir, debe prestar atención a si el vehículo realiza un movimiento hacia adelante o un movimiento hacia atrás mediante la manipulación del puño del acelerador. Por tanto, el conductor no puede mover el vehículo hacia adelante y hacia atrás a través de una operación intuitiva.

35 Para superar este problema, el vehículo de la presente invención incluye una fuente motriz que puede realizar un accionamiento hacia adelante por el que una rueda se gira hacia adelante y que puede realizar un accionamiento hacia atrás por el que la rueda se gira hacia atrás, una unidad de fijación de modo hacia atrás dispuesta para fijar un modo hacia atrás en el que se permite el accionamiento hacia atrás de la fuente motriz, una unidad de funcionamiento hacia adelante que hace funcionar un conductor con el fin de accionar hacia adelante la fuente motriz, una unidad de funcionamiento hacia atrás que hace funcionar el conductor con el fin de accionar hacia atrás la fuente motriz, y una unidad de control de fuente motriz dispuesta para accionar hacia adelante la fuente motriz en respuesta a una operación de la unidad de funcionamiento hacia adelante cuando se ha fijado el modo hacia atrás y para accionar hacia atrás la fuente motriz en respuesta a una operación de la unidad de funcionamiento hacia atrás cuando se ha fijado el modo hacia atrás.

45 Según esta estructura, en un estado en el que se ha fijado el modo hacia atrás, la rueda puede girarse hacia adelante haciendo funcionar la unidad de funcionamiento hacia adelante, y la rueda puede girarse hacia atrás haciendo funcionar la unidad de funcionamiento hacia atrás. Por tanto, cuando se realiza una conmutación entre un movimiento hacia adelante y un movimiento hacia atrás, no es necesario hacer funcionar otros elementos diferentes de las unidades de funcionamiento hacia adelante y hacia atrás, y puede realizarse un funcionamiento hacia adelante y un funcionamiento hacia atrás en cualquier momento. Por consiguiente, puede realizarse una conmutación entre el movimiento hacia adelante y el movimiento hacia atrás de manera repetida mediante una operación sencilla. Más específicamente, un conductor puede aparcar un vehículo mediante una operación sencilla para mover el vehículo a una posición apropiada realizando de manera repetida un movimiento hacia adelante y un movimiento hacia atrás.

Además, puesto que la unidad de funcionamiento hacia adelante y la unidad de funcionamiento hacia atrás se proporcionan por separado, puede realizarse una conmutación entre el movimiento hacia adelante y el movimiento hacia atrás mediante una operación intuitiva.

55 Las características que deben entenderse a partir del contenido de esta descripción pueden resumirse de la siguiente manera.

1. Un vehículo que incluye una fuente motriz que puede realizar un accionamiento hacia adelante por el que una rueda se gira hacia adelante y que puede realizar un accionamiento hacia atrás por el que la rueda se gira hacia atrás, una unidad de fijación de modo hacia atrás dispuesta para fijar un modo hacia atrás en el que se permite el accionamiento hacia atrás de la fuente motriz, una unidad de funcionamiento hacia adelante que hace funcionar un conductor con el fin de accionar hacia adelante la fuente motriz, una unidad de funcionamiento hacia atrás que hace funcionar el conductor con el fin de accionar hacia atrás la fuente motriz, y una unidad de control de fuente motriz dispuesta para accionar hacia adelante la fuente motriz en respuesta a una operación de la unidad de funcionamiento hacia adelante cuando se ha fijado el modo hacia atrás y para accionar hacia atrás la fuente motriz en respuesta a una operación de la unidad de funcionamiento hacia atrás cuando se ha fijado el modo hacia atrás.

Según esta estructura, en un estado en el que se ha fijado el modo hacia atrás, la rueda puede girarse hacia adelante haciendo funcionar la unidad de funcionamiento hacia adelante, y la rueda puede girarse hacia atrás haciendo funcionar la unidad de funcionamiento hacia atrás. Por tanto, cuando se realiza una conmutación entre un movimiento hacia adelante y un movimiento hacia atrás, no es necesario hacer funcionar otros elementos diferentes de las unidades de funcionamiento hacia adelante y hacia atrás, y puede realizarse un funcionamiento hacia adelante y un funcionamiento hacia atrás en cualquier momento. Por consiguiente, puede realizarse una conmutación entre el movimiento hacia adelante y el movimiento hacia atrás de manera repetida mediante una operación sencilla. Más específicamente, cuando se aparca un vehículo, un conductor puede mover el vehículo a una posición apropiada realizando de manera repetida un movimiento hacia adelante y un movimiento hacia atrás a través de una operación sencilla. Además, como la unidad de funcionamiento hacia adelante y la unidad de funcionamiento hacia atrás se proporcionan por separado, puede realizarse una conmutación entre el movimiento hacia adelante y el movimiento hacia atrás mediante una operación intuitiva. Preferiblemente, la unidad de control de fuente motriz invalida una entrada operacional de la unidad de funcionamiento hacia atrás cuando no está fijado el modo hacia atrás. Preferiblemente, el vehículo incluye además una unidad de funcionamiento de fijación de modo que hace funcionar un conductor con el fin de fijar el modo hacia atrás, y la unidad de fijación de modo hacia atrás fija el modo hacia atrás en respuesta a una operación de fijación realizada por la unidad de funcionamiento de fijación de modo.

La fuente motriz puede incluir un motor eléctrico que puede realizar un giro normal y un giro inverso. Adicionalmente, la fuente motriz puede incluir un motor que puede girar en un solo sentido y un mecanismo de transmisión que convierte el giro del motor en un giro hacia adelante y un giro hacia atrás de una rueda y que transmite estos giros a la rueda.

2. El vehículo según el punto 1, que incluye además una unidad de detección de velocidad del vehículo dispuesta para detectar una velocidad del vehículo y una unidad de liberación de modo dispuesta para liberar el modo hacia atrás cuando una velocidad del vehículo en un sentido hacia adelante detectada por la unidad de detección de velocidad del vehículo supera un valor predeterminado en un estado en el que se ha fijado el modo hacia atrás.

Según esta estructura, cuando la velocidad del vehículo en el sentido hacia adelante supera un valor predeterminado, se libera automáticamente el modo hacia atrás, y por tanto no es necesario que el conductor realice una operación de liberación de modo hacia atrás. Si la velocidad del vehículo en el sentido hacia adelante supera el valor predeterminado, puede considerarse que el vehículo ha alcanzado un estado de desplazamiento hacia adelante habitual. Por tanto, puede liberarse el modo hacia atrás de manera apropiada. Más específicamente, cuando se permite que el vehículo abandone un espacio de aparcamiento mientras se está moviendo hacia atrás y luego se arranca, puede liberarse el modo hacia atrás sin que sea necesario realizar una operación especial.

3. El vehículo según el punto 1 o punto 2, que incluye además un mango de dirección, estando dotado el mango con la unidad de funcionamiento hacia adelante y la unidad de funcionamiento hacia atrás.

Un ejemplo típico de la unidad de funcionamiento hacia adelante es un puño del acelerador montado en un vehículo de dos ruedas u otros vehículos de tipo para montar a horcajadas. El vehículo de tipo para montar a horcajadas tiene un manillar cuyos dos extremos se agarran con las dos manos del conductor, respectivamente. El puño del acelerador está previsto en un extremo (por ejemplo, el extremo derecho) del manillar, y la salida de la fuente motriz puede ajustarse mediante el giro del puño del acelerador sobre el eje del manillar. Este puño del acelerador puede usarse también como una unidad de funcionamiento hacia adelante. Por tanto, el conductor puede lograr el movimiento hacia adelante del vehículo en el modo hacia atrás realizando la misma operación que la operación realizada cuando el vehículo realiza normalmente un movimiento hacia adelante. Por tanto, el conductor puede realizar un funcionamiento hacia adelante en el modo hacia atrás sin tener una sensación de incompatibilidad.

El mango de dirección también está dotado con la unidad de funcionamiento hacia atrás. Por tanto, el conductor puede realizar una operación para mover hacia adelante y hacia atrás el vehículo sin soltar del mango las manos del conductor. Por tanto, la operación de, por ejemplo, aparcar un vehículo puede realizarse más fácilmente, y puede realizarse una operación para movimientos hacia adelante y hacia atrás junto con una operación de maniobra del vehículo para dirigirlo.

Preferiblemente, el mango de dirección también está dotado con una unidad de funcionamiento de fijación de modo dispuesta para hacerse funcionar por un conductor para fijar el modo hacia atrás. Esta estructura hace posible realizar la operación más fácilmente.

4. El vehículo según uno cualquiera de los puntos 1-3, en el que la fuente motriz incluye un motor eléctrico que va a accionarse por energía eléctrica suministrada de una batería.

5 Según esta estructura, el motor eléctrico se usa como una fuente motriz, y por tanto la rueda puede girarse hacia adelante y hacia atrás mediante el giro normal y el giro inverso del motor eléctrico. Para garantizar una distancia larga de desplazamiento, se requiere montar una batería de gran capacidad en el vehículo, y por tanto el peso de la batería y el peso de todo el vehículo se hacen más grandes en proporción a un aumento en la capacidad de la batería. Por tanto, en algunos casos, resulta difícil que un ser humano mueva el vehículo, y por tanto existe el deseo de formar una estructura que pueda mover el vehículo no sólo hacia adelante sino también hacia atrás usando una fuerza motriz suministrada desde la fuente motriz.

10 5. El vehículo según uno cualquiera de los puntos 1-4, que incluye además un motor dispuesto para generar una fuerza motriz por la que la rueda se gira hacia adelante.

15 Un vehículo que incluye un motor (motor de combustión interna) además de un motor eléctrico se denomina de "tipo híbrido". Un vehículo de tipo híbrido incluye, por ejemplo, un motor eléctrico, una batería, un motor y un generador eléctrico, y tiene un peso elevado. Por tanto, en algunos casos, resulta difícil que un ser humano mueva el vehículo de tipo híbrido, y por tanto existe el deseo de formar una estructura que pueda mover el vehículo de tipo híbrido no sólo hacia adelante sino también hacia atrás usando una fuerza motriz suministrada desde la fuente motriz.

20 Adicionalmente, en algunos de los vehículos de tipo híbrido, un sistema de transmisión de fuerza motriz dispuesto entre un motor y una rueda está siempre en un estado conectado. En un vehículo de tipo híbrido de este tipo, mientras el motor está deteniéndose, el motor funciona como una carga cuando se gira la rueda. Por tanto, en algunos casos, resulta difícil que un ser humano mueva el vehículo de tipo híbrido, y por tanto existe el deseo de formar una estructura que pueda mover el vehículo de tipo híbrido no sólo hacia adelante sino también hacia atrás mediante el accionamiento del motor eléctrico y otras fuentes motrices.

25 6. El vehículo según el punto 5, que incluye además un embrague dispuesto para realizar una conmutación entre un estado conectado en el que una fuerza motriz del motor se transmite a la rueda y un estado desconectado en el que se corta la transmisión de una fuerza motriz entre el motor y la rueda, y una unidad de control de embrague dispuesta para controlar el embrague para alcanzar el estado desconectado cuando se fija el modo hacia atrás.

30 Según esta estructura, el embrague se pone en un estado desconectado en el modo hacia atrás. Por tanto, el motor nunca funciona como una carga cuando la fuente motriz se acciona hacia atrás. Por tanto, cuando la fuente motriz es el motor eléctrico, puede reducirse el consumo de energía eléctrica. Adicionalmente, se corta la transmisión de una fuerza motriz entre el motor y la rueda en el modo hacia atrás, y por tanto puede evitarse que el motor funcione como una carga cuando un ser humano mueve el vehículo. Como resultado, puede reducirse una carga impuesta a un usuario cuando camina mientras empuja el vehículo.

Otros elementos, rasgos, etapas, características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos.

35 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista lateral esquemática para explicar una estructura de una motocicleta de tipo híbrido que es un vehículo según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista de configuración esquemática para explicar una estructura de un sistema híbrido y la de un mecanismo de reducción.

40 La figura 3A es una vista en planta para explicar una estructura prevista en un mango, y la figura 3B es una vista frontal tal como se observa desde el sentido de la flecha B de la figura 3A.

La figura 4 es un diagrama de bloques para explicar una estructura eléctrica de una parte principal de la motocicleta.

La figura 5 es un diagrama de bloques de control que muestra los detalles de control de un motor eléctrico controlado por una unidad de control.

45 La figura 6 es un diagrama de flujo para explicar una operación con relación a un modo hacia atrás.

La figura 7 es una vista en planta para explicar un ejemplo estructural en el que otro interruptor usado para fijar el modo hacia atrás está dispuesto independientemente de un interruptor hacia atrás.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

50 La figura 1 es una vista lateral esquemática para explicar una estructura de una motocicleta de tipo híbrido que es un vehículo según una realización de la presente invención. La motocicleta 1 incluye una rueda 2 delantera, una rueda 3 trasera, un bastidor 4 de carrocería del vehículo, un mango 5, un sistema 6 híbrido, un mecanismo 7 de reducción, y una batería 8. Una cubierta 9 de carrocería del vehículo está sujeta al bastidor 4 de carrocería del vehículo.

El bastidor 4 de carrocería del vehículo incluye un bastidor 10 principal, un tubo 11 de dirección conectado a una parte delantera del bastidor 10 principal, y un bastidor 12 de asiento que se extiende hacia atrás desde el bastidor 10 principal.

5 Un árbol 13 de dirección está insertado de manera giratoria en el tubo 11 de dirección. El mango 5 está fijado a un extremo superior del árbol 13 de dirección. Un par de horquillas 15 frontales derecha e izquierda están sujetas a un extremo inferior del árbol 13 de dirección. Una rueda 2 delantera que sirve como rueda motriz está soportada de manera giratoria por un extremo inferior de cada horquilla 15 frontal.

10 Un asiento 16 sobre el que se sientan los ocupantes del vehículo (es decir, un conductor y un pasajero de atrás en esta realización) está sujeto al bastidor 12 de asiento. Un depósito 17 de combustible está dispuesto bajo la parte trasera del asiento 16, y está soportado por el bastidor 12 de asiento.

15 El sistema 6 híbrido está sujeto a la parte de extremo trasero del bastidor 10 principal. El mecanismo 7 de reducción está sujeto a la parte de extremo trasero del sistema 6 híbrido de manera que el mecanismo 7 de desaceleración puede oscilar de arriba abajo. La rueda 3 trasera que sirve como rueda motriz está soportada de manera giratoria por un árbol en la parte de extremo trasero del mecanismo 7 de reducción. Una caja 20 de batería está soportada por el bastidor 10 principal. La batería 8 y un convertidor 18 CC-CC están alojados en la caja 20 de batería.

20 El sistema 6 híbrido incluye un motor 21 (es decir, un motor de combustión interna), un motor 22 eléctrico, y un generador 23 eléctrico. El motor 22 eléctrico es una fuente motriz que puede realizar un accionamiento hacia adelante y un accionamiento hacia atrás. El sistema 6 híbrido es un sistema que puede suministrar tanto la energía del motor 21 como la energía del motor 22 eléctrico a un árbol de salida común. En otras palabras, el sistema 6 híbrido es un sistema que genera energía usando el motor 21 y el motor 22 eléctrico uno en conjunción con otro. El motor 22 eléctrico recibe un suministro de energía de la batería 8, y se acciona. Con más detalle, la tensión de la batería 8 se eleva por el convertidor 18 CC-CC, y se suministra al motor 22 eléctrico. El generador 23 eléctrico se acciona mediante la energía del motor 21. La energía eléctrica generada por el generador 23 eléctrico se usa para cargar la batería 8.

25 El motor 21 es un motor de combustión interna que genera energía quemando combustible suministrado desde el depósito 17 de combustible. El motor 21 incluye un cuerpo 26 del cilindro y una culata 27 del cilindro. El cuerpo 26 del cilindro está dispuesto en el lado delantero de un alojamiento 25 del sistema 6 híbrido, y la culata 27 del cilindro está conectada a la parte delantera de la misma.

30 La figura 2 es una vista de configuración esquemática para explicar una estructura del sistema 6 híbrido y la del mecanismo 7 de reducción. El motor 21 incluye un pistón 31 que se desliza y realiza un movimiento alterno en un cilindro 30 sustancialmente en columna definido en el cuerpo 26 del cilindro. El pistón 31 está conectado a un árbol 33 de cigüeñal a través de una biela 32 de conexión. Una cámara 34 de combustión está definida por el cilindro 30 y el pistón 31. El combustible se quema en la cámara 34 de combustión. El movimiento alternativo del pistón 31 producido por la combustión de combustible se convierte en el movimiento de giro del árbol 33 de cigüeñal por medio de la biela 32 de conexión y el árbol 33 de cigüeñal.

35 Una rueda 35 dentada impulsora está conectada a un extremo (en esta realización, un extremo izquierdo) del árbol 33 de cigüeñal. Un árbol 36 principal se extiende en el sentido de derecha a izquierda (es decir, el sentido de derecha a izquierda con respecto a la motocicleta 1) detrás del árbol 33 de cigüeñal. Una rueda 37 dentada impulsada está sujeta al árbol 36 principal de modo que la rueda 37 dentada impulsada puede girar con relación al árbol 36 principal. Una cadena 38 que sirve como medio de transmisión de energía se extiende entre y rodea la rueda 35 dentada impulsora y la rueda 37 dentada impulsada. El giro de la rueda 35 dentada impulsora se transmite a la rueda 37 dentada impulsada por medio de la cadena 38. Naturalmente, puede emplearse un medio de transmisión de energía que use uno o más pares de engranajes de transmisión para transmitir energía desde el árbol 33 de cigüeñal al árbol 36 principal.

40 El giro de la rueda 37 dentada impulsada se transmite al árbol 36 principal a través de un embrague 40. El embrague 40 puede controlarse para alcanzar un estado conectado en el que el giro de la rueda 37 dentada impulsada se transmite al árbol 36 principal y para alcanzar un estado desconectado en el que el giro de la rueda 37 dentada impulsada no se transmite al árbol 36 principal. Más específicamente, el embrague 40 puede ser un embrague multidisco de tipo húmedo, o un embrague de tipo zapata, u otro tipo de embrague, e incluir una unidad de empuje y un mecanismo 40a de accionamiento. La unidad de empuje puede incluir un muelle helicoidal de compresión y otros muelles por los que se empuja el embrague 40 para alcanzar un estado conectado. El mecanismo 40a de accionamiento puede disponerse para liberar el estado conectado contra una fuerza de empuje aplicada por la unidad de empuje. El mecanismo 40a de accionamiento puede tener una estructura que incluya un actuador, tal como un motor eléctrico, y un mecanismo de conversión de movimiento (por ejemplo, un mecanismo de piñón y cremallera) que convierta el giro del motor eléctrico en el desplazamiento de, por ejemplo, un disco de embrague. El embrague 40 también funciona como limitador de par motor en un estado conectado. En otras palabras, se provoca un deslizamiento en las superficies conectadas del embrague 40 cuando se proporciona un par motor excesivo que supera una tolerancia desde el árbol 33 de cigüeñal al árbol 36 principal. Por tanto, puede evitarse una aceleración brusca cuando se cambia de manera excesiva un par motor del motor.

- 5 El árbol 36 principal está dotado con un mecanismo 41 de distribución de energía. El mecanismo 41 de distribución de energía está dispuesto para distribuir energía generada por el motor 21 a la rueda 3 trasera y el generador 23 eléctrico. El mecanismo 41 de distribución de energía es un mecanismo de engranaje planetario en esta realización. Más específicamente, el mecanismo 41 de distribución de energía incluye un engranaje 42 central, una pluralidad de engranajes 43 planetarios, un portaplanetas 44, y un engranaje 45 anular.
- 10 El portaplanetas 44 está conectado al árbol 36 principal de modo que el portaplanetas 44 no puede girar con relación al árbol 36 principal. En otras palabras, el portaplanetas 44 gira simultáneamente junto con el árbol 36 principal. Los engranajes 43 planetarios están sujetos de manera giratoria al portaplanetas 44. En otras palabras, cada uno de los engranajes 43 planetarios puede girar sobre su propio eje, y puede rotar alrededor del árbol 36 principal según el giro del portaplanetas 44. El engranaje 42 central se engrana con los engranajes 43 planetarios desde su interior. El engranaje 42 central está dispuesto coaxialmente con el árbol 36 principal, y puede girar con relación al árbol 36 principal. El engranaje 45 anular es un engranaje en forma de anillo que se engrana con los engranajes 43 planetarios desde su exterior. El engranaje 45 anular está dispuesto coaxialmente con el árbol 36 principal, y puede girar con relación al árbol 36 principal.
- 15 Cuando el portaplanetas 44 gira según el giro del árbol 36 principal, los engranajes 43 planetarios rotan alrededor del árbol 36 principal mientras que los engranajes 43 planetarios giran sobre sus propios ejes, respectivamente. Por tanto, el engranaje 42 central y el engranaje 45 anular giran alrededor del árbol 36 principal.
- 20 En esta realización, el engranaje 42 central está conectado al generador 23 eléctrico. El engranaje 45 anular está conectado al motor 22 eléctrico. Por tanto, el giro del árbol 36 principal provocado por el árbol 33 de cigüeñal se distribuye y transmite al generador 23 eléctrico y al motor 22 eléctrico por medio del mecanismo 41 de distribución de energía. Por el contrario, el giro del generador 23 eléctrico y el del motor 22 eléctrico pueden transmitirse al árbol 36 principal por medio del mecanismo 41 de distribución de energía, y además pueden transmitirse al árbol 33 de cigüeñal a través del embrague 40.
- 25 El motor 22 eléctrico y el generador 23 eléctrico tienen la forma de, por ejemplo, un motor CC sin escobillas. Más específicamente, el motor 22 eléctrico incluye un rotor 22a (interior) que gira simultáneamente junto con el engranaje 45 anular y un estator 22b (exterior) dirigido hacia el rotor 22a. El generador 23 eléctrico incluye un rotor 23a (interior) que gira simultáneamente junto con el engranaje 42 central y un estator 23b (exterior) dirigido hacia el rotor 23a.
- 30 Un árbol 47 de salida se extiende en el sentido de derecha a izquierda detrás del árbol 36 principal. Un engranaje 48 de gran diámetro y un engranaje 49 de diámetro pequeño están fijados al árbol 47 de salida. El engranaje 48 de gran diámetro se engrana con un engranaje 46 fijado a un árbol giratorio del engranaje 45 anular. Por tanto, el giro del engranaje 45 anular se transmite al árbol 47 de salida.
- 35 El mecanismo 7 de reducción está alojado en una carcasa 50 del mecanismo de reducción (véase la figura 1). Un árbol 51 de entrada, un árbol 52 intermedio, un árbol 53 de salida, un engranaje 54, ruedas 55 a 58 dentadas, y cadenas 59 y 60 están alojados en la carcasa 50 del mecanismo de reducción. El árbol 51 de entrada, el árbol 52 intermedio, y el árbol 53 de salida se extienden en el sentido de derecha a izquierda.
- 40 El engranaje 54 está fijado a un extremo (en esta realización, un extremo derecho) del árbol 51 de entrada. El engranaje 54 se engrana con el engranaje 49 fijado al árbol 47 de salida del sistema 6 híbrido. La rueda 55 dentada está fijada a un extremo opuesto (en esta realización, un extremo izquierdo) del árbol 51 de entrada. Una rueda 56 dentada de gran diámetro y una rueda 57 dentada de diámetro pequeño están fijadas al árbol 52 intermedio. La cadena 59 se extiende entre y rodea la rueda 56 dentada de gran diámetro y la rueda 55 dentada dispuesta en el árbol 51 de entrada. Además, la rueda 58 dentada está fijada al árbol 53 de salida, y la cadena 60 se extiende entre y rodea la rueda 58 dentada y la rueda 57 dentada de diámetro pequeño dispuesta en el árbol 52 intermedio. La rueda 3 trasera está conectada al árbol 53 de salida. Según esta estructura, se reduce una fuerza de giro producida por el sistema 6 híbrido y se transmite al árbol 53 de salida, de modo que la rueda 3 trasera se acciona de manera giratoria.
- 45 La energía generada por el motor 21 se transmite de la siguiente manera. El árbol 33 de cigüeñal se gira por el motor 21. Este giro se transmite al árbol 36 principal a través de las ruedas 35, 37 dentadas, la cadena 38, y el embrague 40. Como resultado, el portaplanetas 44 del mecanismo 41 de distribución de energía gira, y, por consiguiente, los engranajes 43 planetarios rotan alrededor del árbol 36 principal mientras que los engranajes 43 planetarios giran sobre sus respectivos ejes. Por consiguiente, el engranaje 42 central y el engranaje 45 anular giran alrededor del árbol 36 principal. El rotor 23a del generador 23 eléctrico está conectado al engranaje 42 central, y por tanto el giro del engranaje 42 central permite al generador 23 eléctrico generar energía eléctrica. El giro del engranaje 45 anular se transmite a la rueda 3 trasera a través de los engranajes 46, 48, 49 y el mecanismo 7 de reducción. Por tanto, cuando el árbol 33 de cigüeñal gira por el motor 21, el generador 23 eléctrico genera energía eléctrica si el embrague 40 está en un estado conectado, y, al mismo tiempo, la rueda 3 trasera se acciona de manera giratoria.
- 50
- 55 Por el contrario, la energía eléctrica se suministra desde la batería 8 al motor 22 eléctrico, y, como resultado, el rotor 22a gira, y el engranaje 45 anular conectado al mismo gira. El giro del engranaje 45 anular se transmite a la rueda 3 trasera a través de los engranajes 46, 48, 49 y el mecanismo 7 de reducción. El giro del engranaje 45 anular permite a los engranajes 43 planetarios rotar alrededor del árbol 36 principal durante el giro sobre sus propios ejes. Como

resultado, el portaplanetas 44 gira, y también gira el árbol 36 principal fijado al portador 44. Por tanto, si el embrague 40 está en un estado conectado, el giro del árbol 36 principal se transmite al árbol 33 de cigüeñal. Si el encendido del motor 21 y el suministro de combustible se inician en este estado, el motor 21 puede arrancarse.

5 Cuando se arranca la motocicleta 1, el motor 22 eléctrico se acciona en un sentido de giro normal (es decir, se acciona hacia adelante), y el motor 21 se mantiene en un estado de parada. Como resultado, la rueda 3 trasera gira hacia adelante. En otras palabras, el sentido de giro normal del motor 22 eléctrico es un sentido en el que la rueda 3 trasera se gira hacia adelante. Si es necesario, la energía eléctrica también se suministra al generador 23 eléctrico, y este generador 23 eléctrico se hace funcionar como un motor eléctrico. El sentido de giro es un sentido de giro normal que es un sentido en el que la rueda 3 trasera se gira hacia adelante. Como resultado, se aumentan la velocidad de giro del árbol 33 de cigüeñal y la velocidad de giro del motor 21. Cuando la velocidad de giro del motor 21 supera una velocidad de giro predeterminada, se inician el encendido del motor 21 y el suministro de combustible, y se arranca el motor 21.

En un estado de desplazamiento a velocidad constante, el suministro de energía al generador 23 eléctrico se detiene, y el generador 23 eléctrico alcanza un estado de generación de energía. Por consiguiente, la batería 8 se carga con la energía eléctrica generada.

15 Cuando se desacelera la motocicleta 1, y, como resultado, la velocidad de giro del motor llega a por debajo de la velocidad de giro predeterminada, el motor 21 se detiene, y la rueda 3 trasera se pone en un estado girado por accionamiento sólo del motor 22 eléctrico o por accionamiento no sólo del motor 22 eléctrico sino también del generador 23 eléctrico si es necesario.

20 La figura 3A es una vista en planta para explicar una estructura prevista en el mango 5, que muestra una zona próxima del extremo derecho del mango 5. Un puño 66 del acelerador está sujeto al extremo derecho de un manillar 65. El puño 66 del acelerador es un elemento de funcionamiento de aceleración que puede girar sobre el eje del manillar 65. Un conductor agarra el puño 66 del acelerador con su mano derecha, y gira el puño 66 del acelerador hacia adelante y hacia atrás, ajustando de ese modo la salida del sistema 6 híbrido. Más específicamente, el control de salida se realiza de tal manera que se aumenta una salida girando el puño 66 del acelerador hacia el lado próximo (es decir, hacia atrás) y de tal manera que se disminuye una salida girando el puño del acelerador hacia el lado alejado (es decir, hacia adelante).

25 Una caja 67 de conmutador está sujeta al manillar 65 dentro del puño 66 del acelerador. Como se muestra en la figura 3B (que es una vista frontal tal como se observa desde el sentido de la flecha B de la figura 3A), la caja 67 de conmutador está dotada con un interruptor 68 de parada, un interruptor 69 de emergencia y un interruptor 70 de marcha atrás. El interruptor 68 de parada se usa para detener todas las operaciones de control incluyendo la operación control del sistema 6 híbrido. El interruptor 69 de emergencia se usa para hacer parpadear una luz de emergencia. El interruptor 70 de marcha atrás tiene una función usada como una unidad de funcionamiento de fijación de modo para fijar un modo hacia atrás y una función usada como una unidad de funcionamiento hacia atrás para girar el motor 22 eléctrico en el sentido inverso (es decir, girar hacia atrás el motor 22 eléctrico) en esta realización.

35 El modo hacia atrás es un modo operacional que permite al motor 22 eléctrico accionarse hacia atrás. En esta realización, puede fijarse el modo hacia atrás apretando el interruptor 70 de marcha atrás durante un largo periodo. En el modo hacia atrás, el motor 22 eléctrico puede accionarse hacia atrás haciendo funcionar el interruptor 70 de marcha atrás. El puño 66 del acelerador se usa para la operación de un conductor para accionar el motor 22 eléctrico hacia adelante en el modo hacia atrás. Por tanto, el interruptor 70 de marcha atrás se usa tanto como unidad de funcionamiento de fijación de modo como como unidad de funcionamiento hacia atrás en esta realización. El puño 66 del acelerador se usa como unidad de funcionamiento hacia adelante.

40 En esta realización, el interruptor 68 de parada está dispuesto en la superficie superior de la caja 67 de conmutador, y el interruptor 69 de emergencia y el interruptor 70 de marcha atrás están dispuestos en la superficie lateral en el lado próximo de la caja 67 de conmutador. Por tanto, el interruptor 70 de marcha atrás puede hacerse funcionar con el pulgar de la mano derecha del conductor con la que se agarra el puño 66 del acelerador.

45 La caja 67 de conmutador tiene adicionalmente un sensor de aceleración incorporado (no mostrado) dispuesto para detectar una cantidad manipulada del puño 66 del acelerador y que produce una señal basándose en esta cantidad manipulada. El número 64 de referencia indica una palanca de freno.

50 La figura 4 es un diagrama de bloques para explicar una estructura eléctrica de una parte principal de la motocicleta 1. La unidad 80 de control que sirve como unidad de control de fuente motriz se hace funcionar recibiendo energía eléctrica desde la batería 8, e incluye una CPU y memorias necesarias. La energía eléctrica suministrada desde la batería 8 se eleva por el convertidor 18 CC-CC, y luego se suministra desde el inversor 19 al motor 22 eléctrico y el generador 23 eléctrico. El suministro de la energía eléctrica al motor 22 eléctrico y al generador 23 eléctrico se ajusta permitiendo a la unidad 80 de control controlar el inversor 19. Además, la unidad 80 de control ejecuta el control de encendido y el control de suministro de combustible para el motor 21.

55 A la unidad 80 de control están conectados un interruptor 81 principal, un interruptor 82 de pie lateral, un interruptor 83 de inclinación, el interruptor 70 de marcha atrás, el interruptor 68 de parada, un sensor 84 de aceleración, un interruptor 85 de freno, el embrague 40, un indicador 88, etc.

El interruptor 81 principal se hace funcionar para proporcionar energía para el sistema incluyendo la unidad 80 de control. El interruptor 82 de pie lateral está dispuesto para detectar si un pie lateral está en una posición activa (es decir, una posición en la que la motocicleta 1 está apoyada) o está en una posición de retirada (es decir, una posición en la que el pie lateral no interfiere con el suelo cuando la motocicleta 1 se inclina) y para producir una señal indicativa de un resultado de detección. El interruptor 83 de inclinación está dispuesto para detectar si el ángulo de inclinación en el sentido de derecha a izquierda de la motocicleta 1 supera un umbral predeterminado y para producir una señal indicativa de un resultado de detección. El sensor 84 de aceleración está dispuesto para detectar una cantidad manipulada (es decir, un grado de apertura del acelerador) del puño 66 del acelerador y para producir una señal indicativa de la cantidad manipulada. El interruptor 85 de freno está dispuesto para detectar si el freno está funcionando y producir una señal indicativa de un resultado de detección. El indicador 88 puede incluir una lámpara LED que se enciende, por ejemplo, cuando se fija el modo hacia atrás y que se hace parpadear mientras que está realizándose un movimiento hacia atrás. El indicador 88 está montado, por ejemplo, en una sección de medición dispuesta cerca del centro del mango 5.

El motor 22 eléctrico y el generador 23 eléctrico están dotados con dispositivos 86 y 87 de detección de posición (por ejemplo, codificadores) que detectan posiciones de giro de los rotores 22a y 23a, respectivamente. La unidad 80 de control acciona el motor 22 eléctrico y el generador 23 eléctrico según las posiciones de giro detectadas por los dispositivos 86 y 87 de detección de posición. Además, la unidad 80 de control calcula una diferencia (es decir, una diferencia entre periodos de control) en la posición detectada mediante el dispositivo 86 de detección de posición sujeto al motor 22 eléctrico, y esta diferencia se usa como un índice que muestra la velocidad de giro de la rueda 3 trasera, es decir, que indica la velocidad del vehículo.

La unidad 80 de control realiza una operación de control por la que el embrague 40 se pone en un estado desconectado en el modo hacia atrás y por la que el embrague 40 se pone en un estado conectado en modos distintos al modo hacia atrás. El embrague se controla de este modo para que el motor 21 no sea una carga cuando el motor 22 eléctrico se acciona hacia atrás, limitando así el consumo de energía eléctrica. Adicionalmente, puede reducirse una carga producida cuando un usuario camina mientras empuja la motocicleta 1 poniendo el embrague 40 en un estado desconectado.

La unidad 80 de control tiene sustancialmente una pluralidad de unidades de función realizadas al permitir a la CPU ejecutar un programa predeterminado. Una unidad 80A de fijación de modo hacia atrás, una unidad 80B de cálculo de la velocidad del vehículo, una unidad 80C de liberación de modo, y una unidad 80D de control de embrague están incluidas en estas unidades de función. La unidad 80A de fijación de modo hacia atrás responde a una operación realizada para fijar el modo hacia atrás, y fija un modo hacia atrás que permite el accionamiento hacia atrás del motor 22 eléctrico. En esta realización, la operación para fijar el modo hacia atrás es apretar el interruptor 70 de marcha atrás durante un largo periodo. La unidad 80B de cálculo de la velocidad del vehículo calcula una diferencia (diferencia en una unidad de tiempo) en la posición detectada por el dispositivo 86 de detección de posición como un fragmento de información de la velocidad del vehículo. Por tanto, una unidad de detección de velocidad del vehículo está compuesta por el dispositivo 86 de detección de posición y la unidad 80B de cálculo de la velocidad del vehículo. La unidad 80C de liberación de modo libera el modo hacia atrás cuando una velocidad del vehículo en el sentido hacia adelante calculada por la unidad 80B de cálculo de la velocidad del vehículo supera un valor predeterminado en un estado en el que se ha fijado el modo hacia atrás. La unidad 80D de control de embrague controla el embrague 40, y pone el embrague 40 en un estado desconectado cuando se fija el modo hacia atrás.

La figura 5 es un diagrama de bloques de control que muestra los detalles de control del motor 22 eléctrico controlado por la unidad 80 de control. La unidad 80 de control genera un valor de orden de velocidad de giro para el motor 22 eléctrico, y realiza un control de retroalimentación de modo que se alcanza el valor de orden de velocidad de giro. Un ejemplo en el que se realiza el control PI (proporcional integral) se muestra en la figura 5. En detalle, una diferencia (correspondiente a un valor diferencial) en la salida del dispositivo 86 de detección de posición se calcula mediante una sección 90 de cálculo de la diferencia, y la diferencia resultante se retroalimenta como una velocidad de giro real del motor 22 eléctrico. Una desviación entre la velocidad de giro real y el valor de orden de velocidad de giro se calcula mediante una sección 91 de cálculo de la desviación. Un elemento proporcional y un elemento integral con respecto a la desviación resultante se calculan mediante una sección 92 de cálculo del elemento proporcional y una sección 93 de cálculo del elemento integral, respectivamente, y se suman entre sí mediante una sección 94 de adición. Como resultado, se obtiene el valor actual que debe suministrarse al motor 22 eléctrico. El inversor 19 se acciona basándose en este valor actual. En la figura 5, K_p es una ganancia proporcional, K_i es una ganancia de integración, y s es un operador diferencial.

La unidad 80 de control genera un valor de orden de velocidad de giro positivo cuando el motor 22 eléctrico debe accionarse normalmente (es decir, accionarse en un sentido de giro normal). Por el contrario, la unidad 80 de control genera un valor de orden de velocidad de giro negativo cuando el motor 22 eléctrico debe accionarse hacia atrás (es decir, accionarse en un sentido de giro inverso).

La figura 6 es un diagrama de flujo para explicar una operación relacionada con el modo hacia atrás. En primer lugar se enciende el interruptor 81 principal (etapa S1), a continuación empieza a procesar la unidad 80 de control y se examinan la salida del interruptor 82 de pie lateral y la del interruptor 83 de inclinación (etapas S2 y S3). Si el interruptor 82 de pie lateral está en un estado de ENCENDIDO (etapa S2: SI), el pie lateral está en un estado de funcionamiento (es decir, un

estado de soporte de la motocicleta 1). Por tanto, si el motor 22 eléctrico está girando, la unidad 80 de control detiene el giro del motor 22 eléctrico, y, si el motor 22 eléctrico está deteniéndose, la unidad 80 de control impide el giro del motor 22 eléctrico (etapa S4). Si el interruptor 83 de inclinación está en un estado de ENCENDIDO (etapa S3: SI), la carrocería del vehículo está en un estado en el que tiene un gran ángulo de inclinación. Por tanto, si el motor 22 eléctrico está girando, la unidad 80 de control detiene el giro del motor 22 eléctrico, y, si el motor 22 eléctrico está deteniéndose, la unidad 80 de control impide el giro del motor 22 eléctrico (etapa S4). En cualquier caso, si se fija el modo hacia atrás, se libera o cancela (etapa S5), y el embrague 40 se pone en un estado conectado (etapa S6).

Si tanto el interruptor 82 de pie lateral como el interruptor 83 de inclinación están en un estado de APAGADO (etapa S2: NO, etapa S3: NO), la unidad 80 de control calcula la velocidad V del vehículo (es decir, la velocidad de giro de la rueda 3 trasera; velocidad de la rueda) (etapa S7; función de la unidad 80B de cálculo de la velocidad del vehículo). Como se mencionó anteriormente, la velocidad V del vehículo V se obtiene calculando una diferencia entre los periodos de control de las salidas del dispositivo 86 de detección de posición sujeto al motor 22 eléctrico. Esto es apropiado porque la velocidad de giro del motor 22 eléctrico es proporcional a la velocidad de giro de la rueda 3 trasera. Si la velocidad V resultante del vehículo es positiva, la rueda 3 trasera gira hacia adelante, y, por el contrario, si la velocidad V del vehículo es negativa, la rueda 3 trasera gira hacia atrás.

Posteriormente, la unidad 80 de control determina si la velocidad V del vehículo está por debajo de un umbral de velocidad del vehículo hacia adelante (en esta realización, 2 km/h) (etapa S8). Si la velocidad V del vehículo supera el umbral de velocidad del vehículo hacia adelante (etapa S8: NO), la unidad 80 de control realiza el control de giro hacia adelante (etapa S19). Es decir, debido a que la velocidad del vehículo en el sentido hacia adelante es grande, es poco apropiado accionar hacia atrás el motor 22 eléctrico, y por tanto solamente se permite el accionamiento hacia adelante del motor 22 eléctrico, y se impide el accionamiento hacia atrás del mismo.

Si la velocidad V del vehículo está por debajo del umbral de velocidad del vehículo hacia adelante (etapa S8: SI), la unidad 80 de control determina además si el interruptor 70 de marcha atrás está en un estado de ENCENDIDO (etapa S9). Si el interruptor 70 de marcha atrás está en un estado de APAGADO (etapa S9: NO), la unidad 80 de control considera el valor de orden de velocidad del vehículo hacia atrás como cero (0), entonces impide el accionamiento hacia atrás (etapa S10), y realiza el control de giro hacia adelante (etapa S19).

Si el interruptor 70 de marcha atrás está en un estado de ENCENDIDO (etapa S9: SI), la unidad 80 de control determina si se ha fijado el modo hacia atrás (etapa S11). Si el modo hacia atrás aún no se ha fijado (etapa S11: NO), la unidad 80 de control permite a un temporizador medir el transcurso de tiempo (etapa S12). Cuando el interruptor 70 de marcha atrás está encendido, el temporizador inicia la medición de tiempo, y, cuando el interruptor 70 de marcha atrás está apagado, el temporizador termina la medición de tiempo y se reinicia.

Si el tiempo T medido por el temporizador supera un tiempo predeterminado (en esta realización, dos segundos) (etapa S13: SI), se determina que el interruptor 70 de marcha atrás se ha apretado durante un largo periodo para el modo hacia atrás. Posteriormente, la unidad 80 de control fija el modo de control del motor 22 eléctrico como el modo hacia atrás (etapa S14: función de la unidad 80A de fijación de modo hacia atrás). Adicionalmente, la unidad 80 de control inicializa el tiempo T de medición, y hace que el indicador 88 realice una visualización (iluminación de lámpara) mostrando que está fijándose el modo hacia atrás. Aún adicionalmente, la unidad 80 de control controla el embrague 40 de tal manera que el embrague 40 alcanza un estado desconectado en el modo hacia atrás (etapa S15; función de la unidad 80D de control de embrague), para que el motor 21 no funcione como una carga aplicada en el motor 22 eléctrico.

Si el tiempo T medido por el temporizador está por debajo del tiempo predeterminado (etapa S13: NO), no se fija el modo hacia atrás. Posteriormente, la unidad 80 de control examina si el interruptor 85 de freno está en un estado de ENCENDIDO (etapa S23). Si el interruptor 85 de freno está en un estado de ENCENDIDO (etapa S23: SI), la unidad 80 de control fija el valor de orden de velocidad de giro para el motor 22 eléctrico en cero (0) (etapa S24), y el proceso desde la etapa S2 se realiza de manera repetida. Si el interruptor 85 de freno está en un estado de APAGADO (etapa S23: NO), se salta el proceso de la etapa S24.

Si se determina en la etapa S11 que el modo hacia atrás ya se ha fijado, se salta el proceso que va de la etapa S12 a la etapa S15.

Si el interruptor 70 de marcha atrás está en un estado de ENCENDIDO en un estado en el que se ha fijado el modo hacia atrás, la unidad 80 de control ejecuta una operación de control para accionar hacia atrás el motor 22 eléctrico (etapa S16). En este momento, la unidad 80 de control ejecuta el accionamiento hacia atrás del motor 22 eléctrico para limitar la velocidad del vehículo en el sentido hacia atrás a 5 km/h o menos (es decir, $V \geq -5$ km/h). Además, en este momento, la unidad 80 de control provoca que el indicador 88 parpadee para mostrar que está realizándose el accionamiento hacia atrás. Además, en este momento, puede generarse un sonido desde un altavoz u otro dispositivo emisor de sonido informando de que está realizándose el accionamiento hacia atrás.

Si el modo hacia atrás no está fijado (etapa S13: NO), no se realiza el accionamiento hacia atrás del motor 22 eléctrico (etapa S16). En otras palabras, la operación del interruptor 70 de marcha atrás se invalida o ignora en un estado en el que el modo hacia atrás no se ha fijado.

Posteriormente, la unidad 80 de control se refiere a una señal de salida del sensor 84 de aceleración para determinar si el grado de apertura del acelerador es un valor predeterminado o más (en esta realización, tres grados) (etapa S17). Si el grado de apertura del acelerador es el valor predeterminado o más (etapa S17: SI), la unidad 80 de control determina si la velocidad V del vehículo está por encima de un umbral de velocidad del vehículo hacia atrás predeterminado (en esta realización, -2 km/h) (etapa S18). En otras palabras, se determina si el valor absoluto de la velocidad del vehículo en el sentido hacia atrás es, por ejemplo, de 2 km/h o menos. Si se realiza una determinación negativa en esta etapa, el valor absoluto de la velocidad del vehículo en el sentido hacia atrás es grande, y por tanto es poco apropiado accionar hacia adelante el motor 22 eléctrico. Por tanto, el proceso avanza a la etapa S23.

Si se realiza una determinación positiva en la etapa S18, la unidad 80 de control acciona hacia adelante el motor 22 eléctrico (etapa S19). En este momento, la unidad 80 de control fija un valor de orden de velocidad de giro correspondiente a un grado de apertura de acelerador detectado por el sensor 84 de aceleración, y aplica un control de retroalimentación sobre el motor 22 eléctrico de modo que se alcanza el valor de orden de velocidad de giro. Posteriormente, la unidad 80 de control determina si la velocidad V del vehículo está por encima de un umbral de liberación de modo hacia atrás (en esta realización, 5 km/h) (etapa S20). Si se realiza una determinación positiva en esta etapa, la unidad 80 de control libera el modo hacia atrás (etapa S21; función de la unidad 80C de liberación de modo), y provoca que el embrague 40 vuelva a un estado conectado.

Si la velocidad V del vehículo es menor que el umbral de liberación de modo hacia atrás (etapa S20: NO), la unidad 80 de control realiza el proceso desde la etapa S23.

Como se describió anteriormente, según esta realización, el modo hacia atrás puede fijarse apretando el interruptor 70 de marcha atrás durante un largo periodo. El motor 22 eléctrico puede accionarse hacia adelante manipulando el puño 66 del acelerador mientras se fija el modo hacia atrás. El motor 22 eléctrico puede accionarse hacia atrás haciendo funcionar el interruptor 70 de marcha atrás. Por tanto, no se necesita otra operación de conmutación, cuando se conmuta entre un funcionamiento hacia adelante y un funcionamiento hacia atrás, y por tanto la operación puede realizarse fácilmente. Adicionalmente, puede realizarse una conmutación entre un funcionamiento hacia adelante y un funcionamiento hacia atrás en un momento arbitrario. Aún adicionalmente, el funcionamiento hacia adelante conseguido manipulando el puño 66 del acelerador es el mismo que un funcionamiento realizado cuando el vehículo se desplaza normalmente, y por tanto para el funcionamiento nunca se requiere una habilidad especial. Aún adicionalmente, el puño 66 del acelerador está asignado para un funcionamiento hacia adelante, y el interruptor 70 de marcha atrás está asignado para un funcionamiento hacia atrás, y por tanto el accionamiento hacia adelante y el accionamiento hacia atrás del motor 22 eléctrico pueden realizarse mediante una operación intuitiva. Aún adicionalmente, el interruptor 70 de marcha atrás está dispuesto en una posición en la que puede realizarse una operación con la mano derecha del conductor con la que se agarra el puño 66 del acelerador, y por tanto puede realizarse más fácilmente una conmutación entre un accionamiento hacia adelante y un accionamiento hacia atrás. Como resultado, es posible realizar fácilmente una operación cuando se realizan de manera repetida un movimiento hacia adelante y un movimiento hacia atrás, por ejemplo, para aparcar la motocicleta 1.

Aún adicionalmente, cuando la velocidad del vehículo en el sentido hacia adelante alcanza un umbral de liberación de modo, el modo hacia atrás se libera automáticamente, y por tanto no es necesario que un usuario realice una operación de liberación de modo especial. Por ejemplo, si la motocicleta 1 se retira de una zona de aparcamiento mientras se mueve hacia atrás, y luego se arranca, el modo hacia atrás puede liberarse automáticamente según un aumento en la velocidad del vehículo.

Aún adicionalmente, en esta realización, el embrague 40 se pone en un estado desconectado en el modo hacia atrás, y por tanto el motor 21 que está en un estado detenido puede evitar funcionar como una carga impuesta al motor 22 eléctrico. Como resultado, puede reducirse el consumo de energía eléctrica, y puede limitarse el agotamiento de la batería 8. Aún adicionalmente, cuando se fija el modo hacia atrás y cuando el embrague 40 está en un estado desconectado, puede impedirse que el motor 21 sea una carga cuando se camina con el vehículo. Por tanto, puede reducirse una carga impuesta cuando se camina con la motocicleta 1.

Aunque anteriormente se ha descrito una realización de la presente invención, la presente invención puede llevarse a cabo de otras formas. Por ejemplo, aunque el interruptor 70 de marcha atrás se usa no solamente para fijar un modo hacia atrás sino también para realizar un funcionamiento hacia atrás en la realización anterior, puede proporcionarse un interruptor de fijación de modo hacia atrás además del interruptor 70 de marcha atrás. Un ejemplo de una estructura de este tipo se muestra en la figura 7. En este ejemplo estructural, un interruptor 75 de fijación de modo hacia atrás, un interruptor 76 de marcha hacia adelante, y un interruptor 77 de marcha atrás están dispuestos en el extremo izquierdo del mango 5. Con más detalle, una parte 73 de agarre izquierdo para agarrarse con la mano izquierda del conductor está sujeta al extremo izquierdo del mango 5, y una caja 74 de conmutador está sujeta al mango 5 en su interior. El interruptor 77 de marcha atrás está dispuesto en una superficie lateral en el lado próximo, y el interruptor 76 de marcha hacia adelante está dispuesto en una superficie lateral en el lado alejado en el extremo izquierdo de la caja 74 de conmutador. Además, el interruptor 75 de fijación de modo hacia atrás está dispuesto en una superficie lateral en el lado próximo en el extremo derecho de la caja 74 de conmutador. Según esta estructura, un conductor puede fijar el modo hacia atrás una vez haciendo funcionar el interruptor 75 de fijación de modo hacia atrás (es decir, realizando una operación de presión del interruptor). El conductor puede realizar una conmutación entre el movimiento hacia adelante y el movimiento hacia atrás de la motocicleta 1 haciendo funcionar el interruptor 76 de marcha hacia adelante y el

interruptor 77 de marcha atrás mientras que el modo hacia atrás está fijado. El interruptor 76 de marcha hacia adelante y el interruptor 77 de marcha atrás pueden estar dispuestos en una manera opuesta a la de este ejemplo.

5 Aunque el embrague 40 está controlado por la unidad 80 de control en la realización mencionada anteriormente, puede emplearse una estructura en la que el embrague 40 está formado como un embrague de tipo manual, de modo que un usuario realiza una conmutación entre un estado conectado y un estado desconectado.

Adicionalmente, podría emplearse una estructura en la que el estado cargado de la batería 8 se monitoriza por la unidad 80 de control, y se impide la fijación del modo hacia atrás cuando la energía restante de la batería 8 es reducida.

10 Adicionalmente, aunque la motocicleta de tipo híbrido se ha tomado como un ejemplo en la realización anterior, la presente invención puede aplicarse a un vehículo eléctrico de dos ruedas en el que solamente se use un motor eléctrico como fuente motriz. Adicionalmente, la presente invención puede aplicarse a un triciclo o a vehículos que tengan cuatro o más ruedas sin limitarse al vehículo de dos ruedas. Si la presente invención se aplica especialmente a un vehículo que tenga un manillar, tal como un vehículo de tipo para montar a horcajadas, puede mejorarse considerablemente la funcionalidad para los movimientos hacia adelante y hacia atrás, por ejemplo, cuando se aparca el vehículo.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo (1) que comprende:
 - una fuente (22) motriz que puede realizar un accionamiento hacia adelante por el que una rueda (3) se gira hacia adelante y que puede realizar un accionamiento hacia atrás por el que la rueda (3) se gira hacia atrás;
- 5 una unidad (80A) de fijación de modo hacia atrás dispuesta para fijar un modo hacia atrás en el que se permite el accionamiento hacia atrás de la fuente (22) motriz; y
 - una unidad (66) de funcionamiento hacia adelante que hace funcionar un conductor con el fin de accionar hacia adelante la fuente (22) motriz;
- 10 caracterizado por
 - una unidad (70) de funcionamiento hacia atrás que hace funcionar el conductor con el fin de accionar hacia atrás la fuente (22) motriz; y
 - una unidad (80) de control de fuente motriz dispuesta para accionar hacia adelante la fuente (22) motriz en respuesta a una operación de la unidad (66) de funcionamiento hacia adelante cuando se ha fijado el modo hacia atrás y para accionar hacia atrás la fuente (22) motriz en respuesta a una operación de la unidad (70) de funcionamiento hacia atrás cuando se ha fijado el modo hacia atrás.
- 15 2. Vehículo (1) según la reivindicación 1, caracterizado además por:
 - una unidad (80B) de detección de velocidad del vehículo dispuesta para detectar una velocidad del vehículo (1); y
 - una unidad (80C) de liberación de modo dispuesta para liberar el modo hacia atrás cuando una velocidad del vehículo en una sentido hacia adelante detectada por la unidad (80B) de detección de velocidad del vehículo supera un valor predeterminado en un estado en el que se ha fijado el modo hacia atrás.
- 20 3. Vehículo (1) según la reivindicación 1 o reivindicación 2, caracterizado además por un mango (5) de dirección que está dotado con la unidad (66) de funcionamiento hacia adelante y la unidad (70) de funcionamiento hacia atrás.
4. Vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado además porque la fuente motriz incluye un motor (22) eléctrico que va a accionarse por energía eléctrica suministrada de una batería (8).
- 25 5. Vehículo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado además por un motor (21) dispuesto para generar una fuerza motriz por la que la rueda (3) se gira hacia adelante.
6. Vehículo (1) según la reivindicación 5, caracterizado además por:
 - un embrague (40) dispuesto para realizar una conmutación entre un estado conectado en el que una fuerza motriz del motor (21) se transmite a la rueda (3) y un estado desconectado en el que se corta la transmisión de una fuerza motriz entre el motor (21) y la rueda (3); y
- 30 una unidad (80D) de control de embrague dispuesta para controlar el embrague (40) para alcanzar el estado desconectado cuando se fija el modo hacia atrás.

FIG. 1

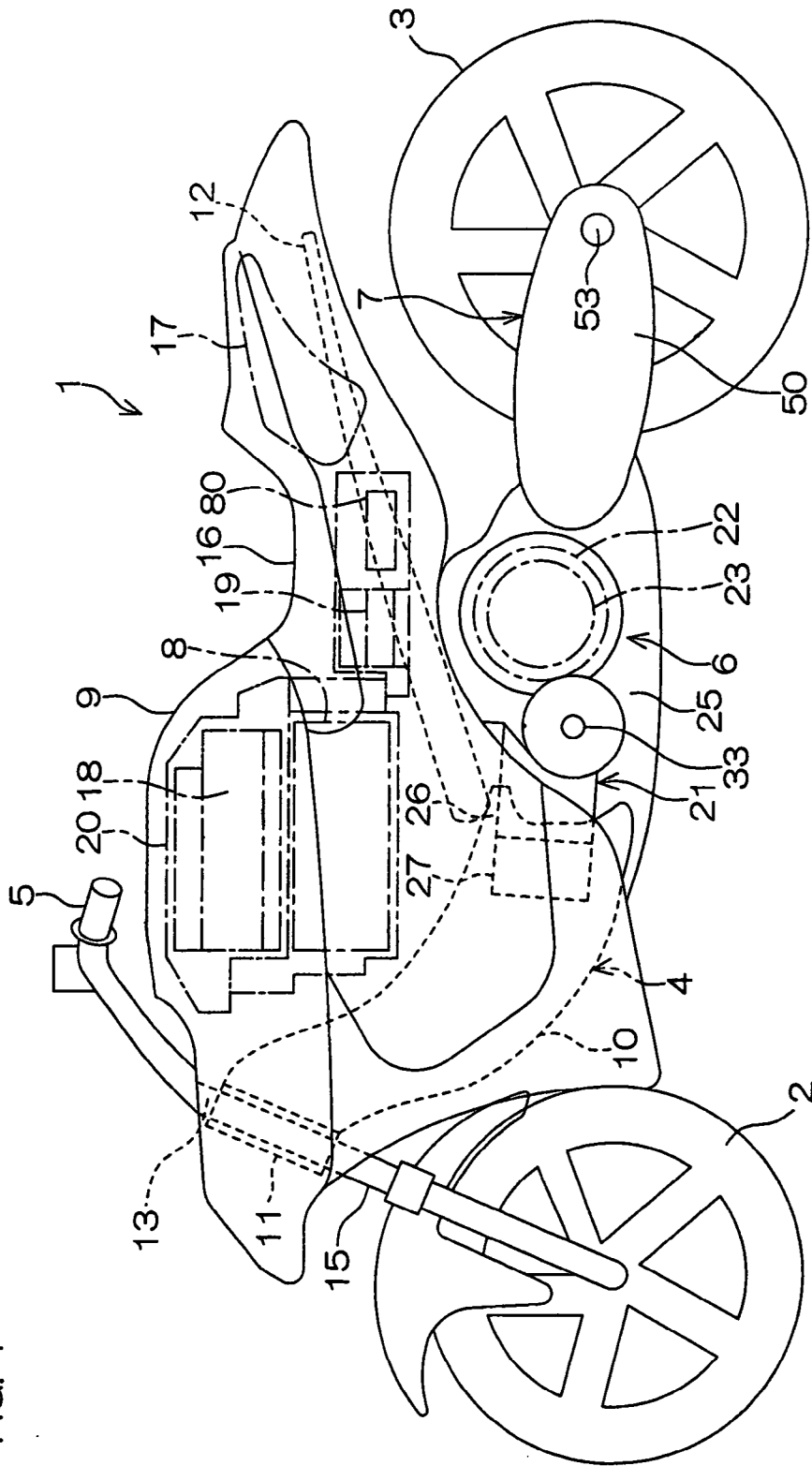


FIG. 2

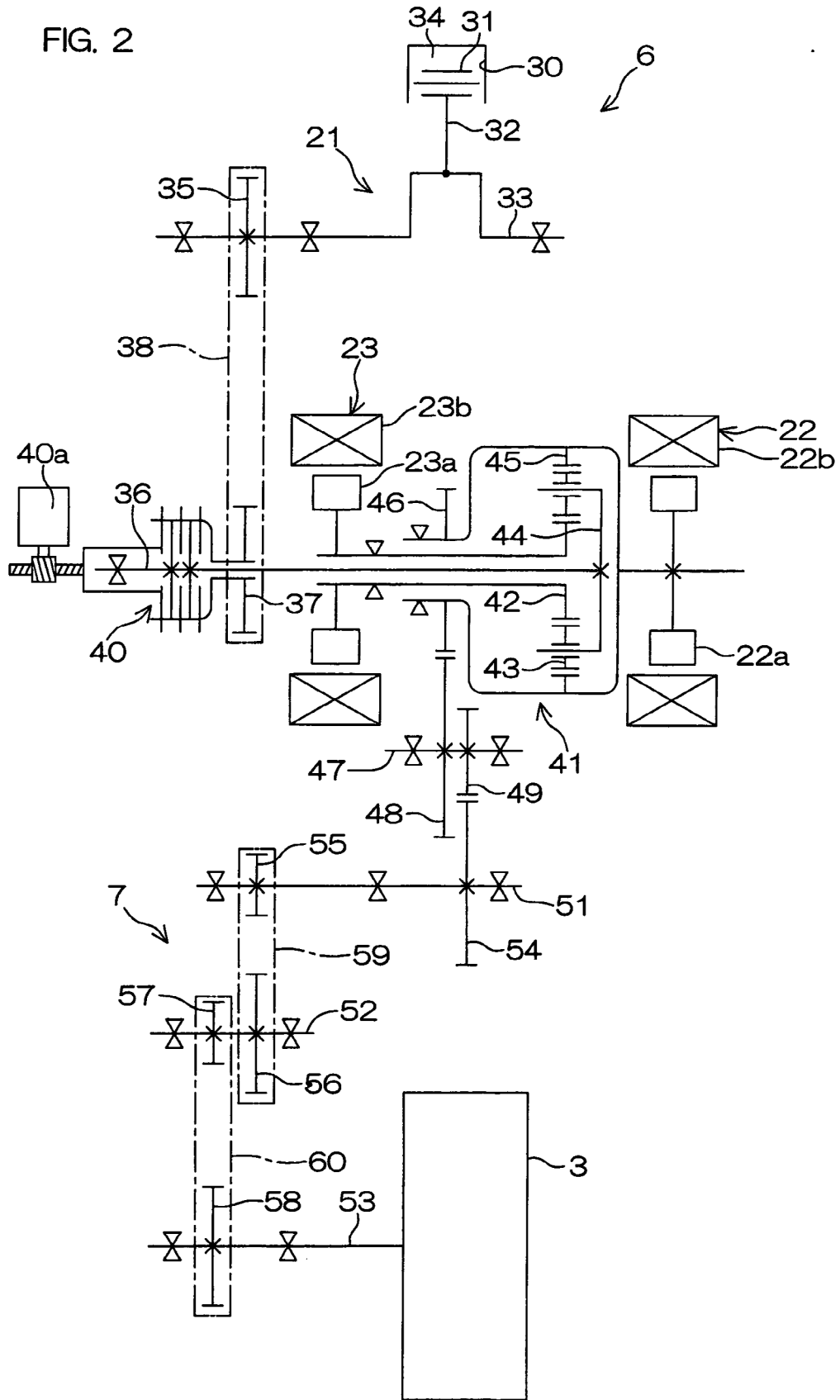


FIG. 3A

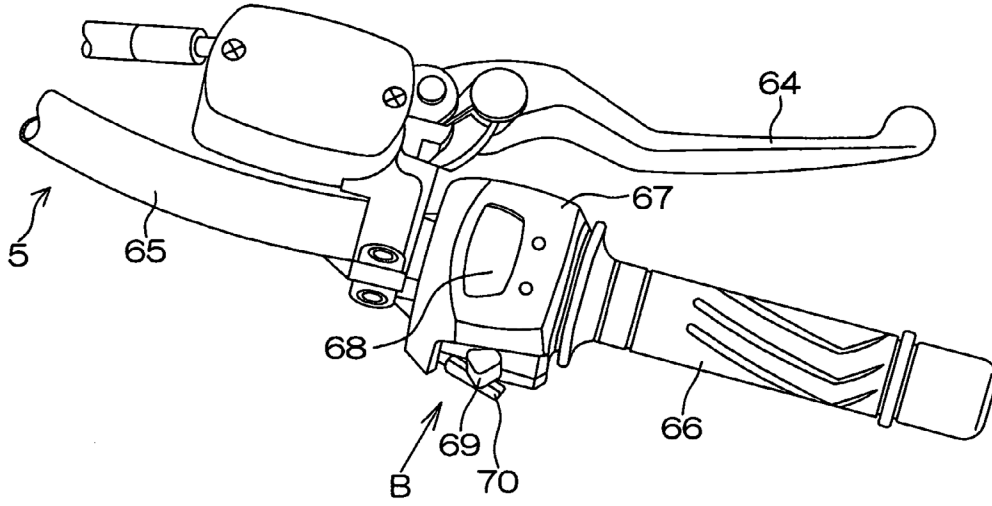
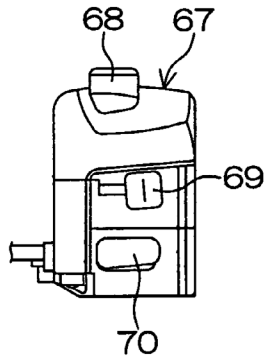


FIG. 3B



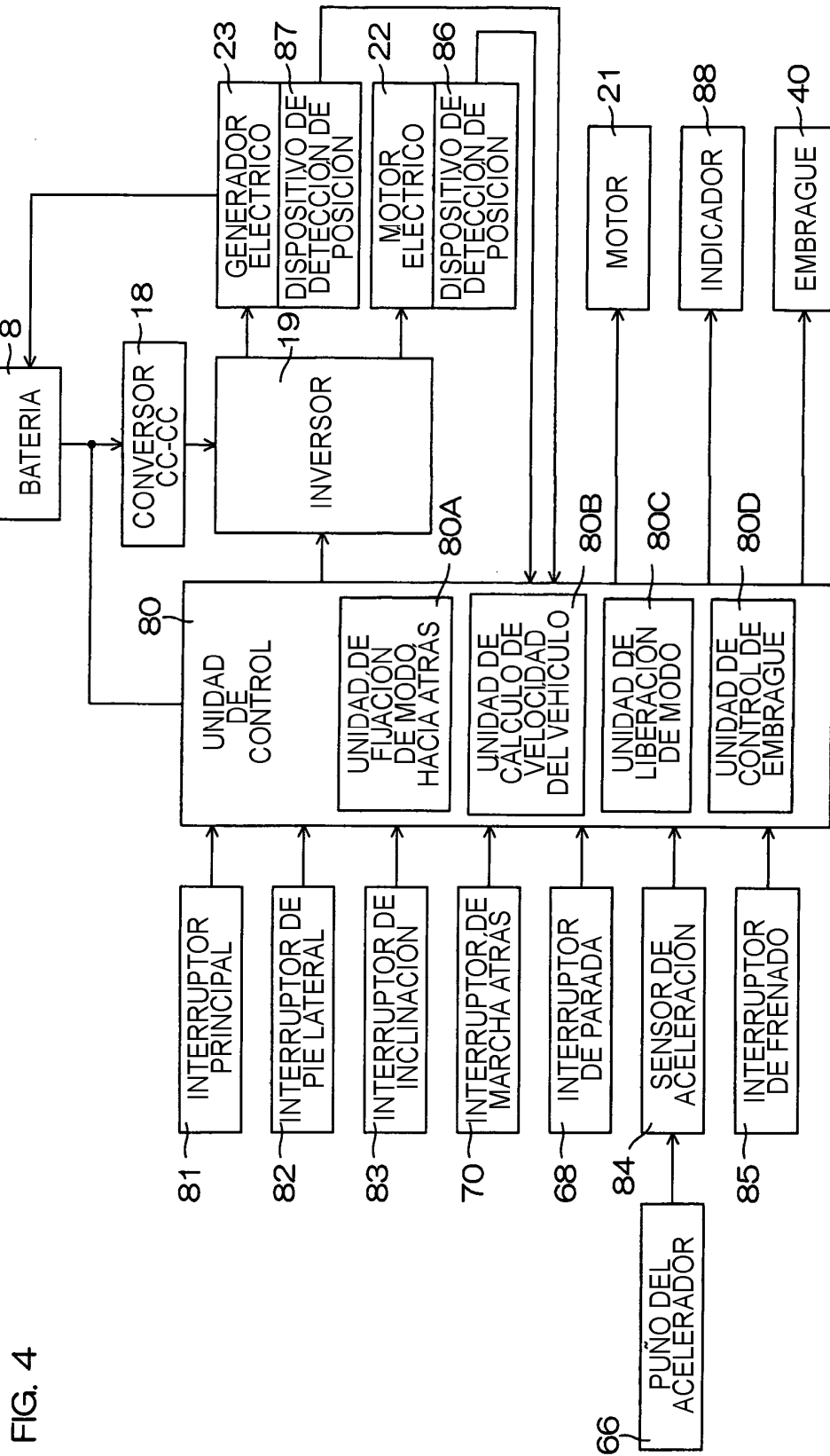
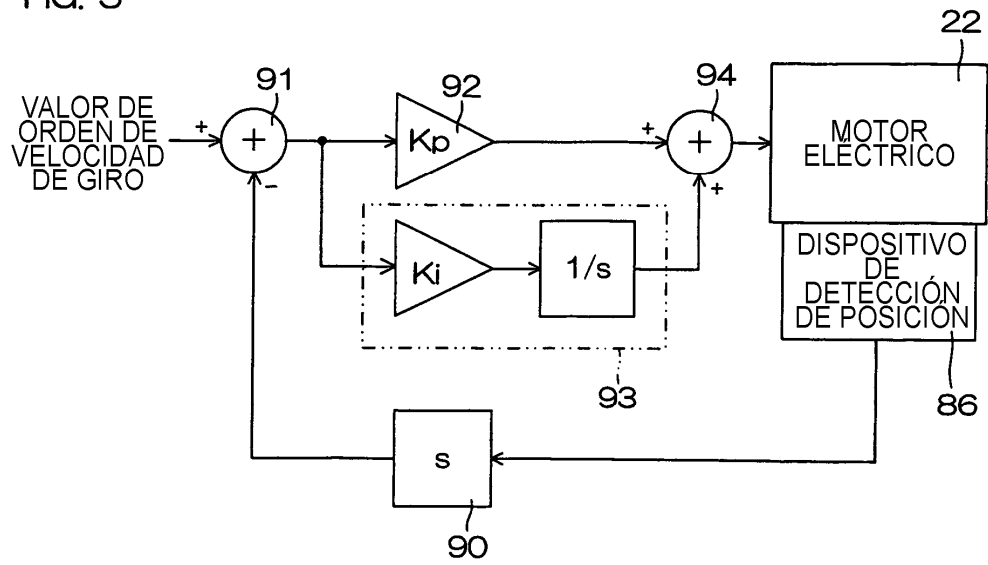


FIG. 4

FIG. 5



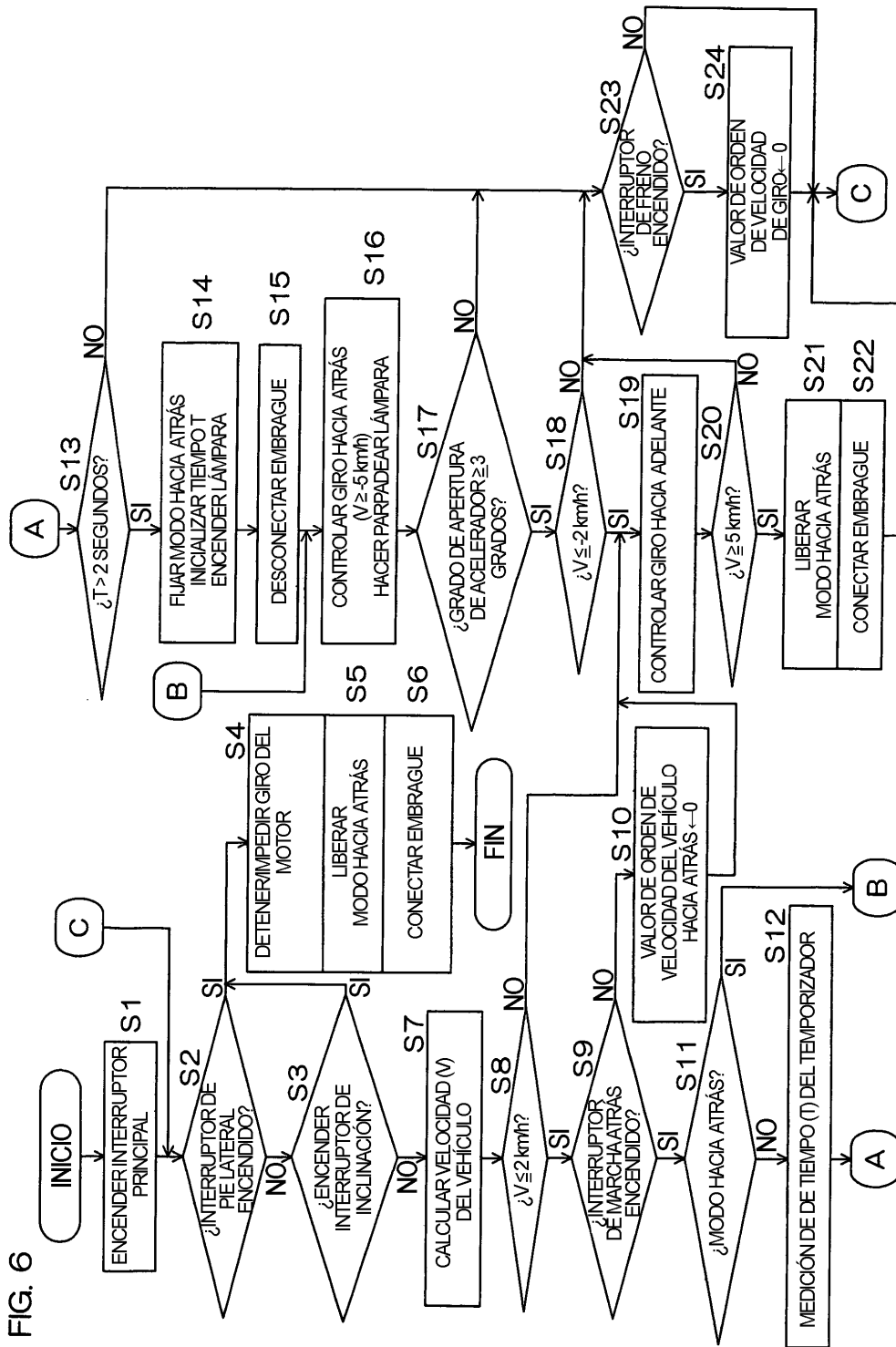


FIG. 7

