

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 941**

51 Int. Cl.:
B60K 6/48 (2007.01)
B60K 6/40 (2007.01)
B60W 30/18 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10158787 .1**
96 Fecha de presentación: **31.03.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2236338**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2010**

54 Título: **Motocicleta o scooter híbrido**

30 Prioridad:
31.03.2009 JP 2009088260
31.03.2009 JP 2009087779
03.02.2010 JP 2010022234

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.05.2012

73 Titular/es:
HONDA MOTOR CO., LTD.
1-1, MINAMI-AOYAMA 2-CHOME MINATO-KU
TOKYO 107-8556, JP

72 Inventor/es:
Nomura, Akifumi;
Nakai, Kazuyuki;
Ohmori, Kenichi;
Tsukada, Yoshiaki;
Tsutsumizaki, Takashi y
Wagatsuma, Shinichi

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 379 941 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

Motocicleta o scooter híbrido

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a una mejora en un vehículo que tiene un motor como una fuente de accionamiento y a un vehículo híbrido que tiene dos fuentes de accionamiento, es decir, un motor de combustión interna y un motor eléctrico.

Descripción de los antecedentes

15 Un motor montado en un vehículo es ampliamente conocido. Véase, por ejemplo, JP-A número 2002-295223, figura 3.

20 En la figura 3 de JP-A número 2002-295223, un motor como una unidad de potencia 1 (más adelante se usan los números de referencia de la publicación) está provisto de un cigüeñal 9, un engranaje primario movido 12 montado en el cigüeñal 9, un mecanismo de embrague 11 montado en el engranaje primario movido 12, un eje principal 13 montado en el mecanismo de embrague 11, un contraeje 15 montado en el eje principal 13 mediante una serie de engranajes principales 14 y una serie de contraengranajes 16, y un piñón de salida 17 montado en el contraeje 15.

25 La potencia del cigüeñal 9 es transmitida al engranaje primario movido 12, el mecanismo de embrague 11, el eje principal 13, la serie de engranajes principales 14, la serie de contraengranajes 16 y el contraeje 15, y sale del piñón de salida 17.

30 Mientras tanto, como unos medios para aplicar un freno a un vehículo, se conocen unos medios de freno y un freno motor. El freno motor, que utiliza una pérdida mecánica del motor, reduce el número de revoluciones del motor y frena una rueda utilizando una diferencia entre la rueda y la velocidad de revolución del motor.

En la técnica de JP-A número 2002-295223, más adelante se estudiará un caso donde el motor actúa como un freno motor.

35 Para frenar una rueda, cuando se cierra una válvula de mariposa, la velocidad de revolución del motor se reduce, y el par de la rueda es aplicado al contraeje 15. El par de la rueda es transmitido a la serie de contraengranajes 16, la serie de engranajes principales 14, el eje principal 13, el mecanismo de embrague 11, el engranaje primario movido 12 y el cigüeñal 9, en este orden. Entonces, se aplica una fuerza de frenado a la rueda por una pérdida mecánica del motor.

40 Mientras tanto, en los últimos años, ha surgido un problema con respecto a la reducción del consumo de carburante. En un motor que tiene un sistema de inyección de carburante, cuando el motor actúa como un freno motor, el consumo de carburante se reduce cortando el suministro del carburante. Es preferible una técnica para una reducción adicional del consumo de carburante.

45 Se conoce una unidad de potencia para un vehículo híbrido a instalar en una motocicleta como la descrita en JP-A número 2006-044495 (EP-A-1 625 962)

50 Según la unidad de potencia para un vehículo híbrido descrita en JP-A número 2006-044495, la potencia de un motor de combustión interna es transmitida a una rueda trasera a través de una transmisión de variación continua de correa y una transmisión de engranajes que constituyen un mecanismo de transmisión de potencia. Además, la potencia de un motor eléctrico es transmitida a la rueda trasera a través de la transmisión de engranajes. El motor eléctrico está dispuesto coaxialmente con una polea movida que constituye la transmisión de variación continua, y está situado lateral a la rueda trasera.

55 Sin embargo, según esta unidad de potencia, el motor eléctrico está situado hacia atrás y debajo de un cigüeñal del motor de combustión interna, y hacia fuera en la dirección de la anchura de la polea movida que constituye la transmisión de variación continua. El motor eléctrico, dispuesto lateral a la rueda trasera, ha dado lugar a una mayor expansión lateral. Además, el motor eléctrico es pesado, y por lo tanto, se dispone preferiblemente cerca del centro de una carrocería de vehículo.

60 La solicitud de patente europea genérica EP 1036957 A1 describe una transmisión de potencia incluyendo un motor eléctrico conectado a un dispositivo de polea variable mediante un dispositivo unidireccional y un motor conectado a un dispositivo de embrague mediante un dispositivo unidireccional. El dispositivo de polea variable está conectado mediante correas a la rueda trasera y el motor eléctrico.

65

Resumen y objetos de la invención

5 La presente invención tiene un problema con respecto a proporcionar una técnica para permitir una reducción del consumo de carburante sin cambiar en gran medida la estructura del motor y sin deteriorar la sensación de la operación del vehículo como una motocicleta.

10 Según la presente invención, se facilita un vehículo que incluye un bastidor de carrocería de vehículo que soporta un cigüeñal, un embrague unidireccional montado en el cigüeñal, un engranaje primario montado en el embrague unidireccional, un engranaje primario movido enganchado con el engranaje primario, un mecanismo de embrague acoplado con el engranaje primario movido que conecta/desconecta la potencia del motor, y una transmisión dispuesta en el lado de salida del mecanismo de embrague, y donde está montado el motor que transmite la potencia a un eje de accionamiento mediante la transmisión. Se facilita un embrague unidireccional que transmite la potencia del cigüeñal al engranaje primario, pero no transmite la potencia del engranaje primario al cigüeñal. El embrague unidireccional está dispuesto entre el cigüeñal y el engranaje primario. Un freno motor regenerativo, que permite el frenado de la rueda y permite la conversión del par de la rueda en energía eléctrica, se facilita de manera que se enganche con el engranaje primario o dicho freno motor regenerativo acoplado con la rueda.

20 Según una realización de la presente invención, el cigüeñal está provisto de un mecanismo de transmisión de potencia que mueve una bomba de aceite hacia arriba del embrague unidireccional.

25 Según una realización de la presente invención, el vehículo incluye un controlador que hace que el freno motor regenerativo genere energía eléctrica cuando una velocidad de revolución del engranaje primario es alta en una relación de revolución entre el cigüeñal y el engranaje primario, haciendo al mismo tiempo que el freno motor regenerativo funcione en vacío cuando una velocidad de revolución del cigüeñal sea igual o más alta que la relación de revolución de la velocidad de revolución del engranaje primario.

30 Según una realización de la presente invención, entre el engranaje primario y el freno motor regenerativo está dispuesto un mecanismo de conexión/desconexión para desconexión cuando una válvula de mariposa se abre y para conexión cuando la válvula de mariposa se cierra.

Según una realización de la presente invención, un rotor del freno motor regenerativo se ha dispuesto coaxialmente con el engranaje primario y el embrague unidireccional.

35 Según una realización de la presente invención, se facilita una unidad de accionamiento de válvula de mariposa por cable que abre/cierra la válvula de mariposa.

40 Cuando se aplica un freno a una rueda durante la operación del vehículo tal como al operar el vehículo en una pendiente hacia abajo, se usa un freno. Además del freno, se usa ampliamente el denominado freno motor para reducir el número de revoluciones del motor y transmitir el par aplicado a la rueda al motor, y frenar la rueda en el lado de accionamiento acoplado con el motor.

45 En este caso, según la presente invención, un embrague unidireccional está dispuesto entre el cigüeñal y el engranaje primario, con el fin de bloquear y no transmitir el par del engranaje primario al cigüeñal del motor. Además, el freno motor regenerativo enganchado con el engranaje primario es controlado para que actúe de manera que absorba energía relacionada con el par de la rueda.

50 Cuando el freno motor regenerativo absorbe la energía relacionada con el par de la rueda cuando aumenta la velocidad de revolución de la rueda, se puede aplicar a la rueda una fuerza de frenado correspondiente al freno motor. Entonces, cuando el par del engranaje primario no es transmitido al cigüeñal, el número de revoluciones del motor no aumenta cuando aumenta el número de revoluciones de la rueda. Cuando el número de revoluciones del motor no se incrementa, se puede reducir el consumo de carburante en el motor. Además, dado que la energía del par de la rueda es convertida a energía eléctrica, la energía puede ser utilizada efectivamente.

55 Según una realización de la presente invención, se facilita un mecanismo de transmisión de potencia que mueve una bomba de aceite hacia arriba del embrague unidireccional. Dado que el mecanismo de transmisión de potencia está dispuesto en el lado situado hacia arriba del embrague unidireccional, realiza fiablemente la lubricación del motor sin quedar influenciado por la velocidad de revolución de la rueda.

60 Según una realización de la presente invención, el freno motor regenerativo se dispone de manera que se enganche con el engranaje primario. Es decir, el freno motor regenerativo está dispuesto en el motor. Dado que el freno motor regenerativo está dispuesto cerca del cigüeñal del motor, el consumo de carburante se puede reducir sin cambiar en gran medida la estructura del motor y sin deteriorar la sensación de la operación del vehículo como una motocicleta.

65 Según una realización de la presente invención, dado que el freno motor regenerativo está acoplado con la rueda y puede ser usado como un motor de accionamiento para accionar la rueda, el freno motor regenerativo puede ser utilizado efectivamente como un motor para el accionamiento de la rueda.

5 Según una realización de la presente invención, el vehículo incluye un controlador que hace que el freno motor regenerativo funcione en vacío cuando la velocidad de revolución del cigüeñal sea igual o más alta que la relación de revolución (relación de engranaje) de la velocidad de revolución del engranaje primario. Cuando no hay que aplicar un freno motor al vehículo, se hace que el freno motor regenerativo funcione en vacío; consiguientemente, el consumo de carburante del motor se puede reducir más.

10 Según una realización de la presente invención, dado que se facilita un mecanismo de conexión/desconexión para desconexión cuando una válvula de mariposa se abre y para conexión cuando la válvula de mariposa se cierra, se puede evitar la corrotación del motor, y el consumo de carburante se puede mejorar más.

15 Según una realización de la presente invención, dado que el rotor del freno motor regenerativo se dispone coaxialmente con el engranaje primario y el embrague unidireccional, se puede evitar la ampliación del tamaño del motor.

20 Según una realización de la presente invención, dado que se facilita una unidad de accionamiento de válvula de mariposa por cable que abre/cierra la válvula de mariposa, cuando la válvula de mariposa se abre de nuevo, la rotación del cigüeñal se puede conectar suavemente en correspondencia con el número de revoluciones de la transmisión sin la aparición de un choque.

25 Según una realización de la presente invención, el motor eléctrico está situado delante y encima del cigüeñal del motor de combustión interna. Esto evita que el motor eléctrico interfiera con la rueda trasera, y el motor eléctrico se puede disponer cerca del centro de la carrocería de vehículo, permitiendo por ello una reducción de la expansión lateral.

30 Según una realización de la presente invención, en un extremo del cigüeñal del motor de combustión interna se facilita un mecanismo de velocidad variable para cambiar la potencia del motor de combustión interna para transmitir la potencia cambiada al mecanismo de transmisión de potencia. Así, la potencia del motor de combustión interna puede ser cambiada previamente por el mecanismo de velocidad variable para transmitirla al mecanismo de transmisión de potencia.

35 Según una realización de la presente invención, el motor eléctrico y el mecanismo de velocidad variable están dispuestos de manera unilateral en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al motor de combustión interna, permitiendo por ello la utilización efectiva de un espacio lateral al motor de combustión interna.

Según una realización de la presente invención, el motor eléctrico está dispuesto lateralmente al bloque de cilindro que constituye el cilindro y de manera solapada con el bloque de cilindro en vista lateral. Por lo tanto, es posible reducir la longitud vertical de la unidad de potencia y miniaturizar la unidad de potencia.

40 Según una realización de la presente invención, el mecanismo de transmisión de potencia está provisto de una porción de velocidad variable para cambiar la potencia del motor de combustión interna y el motor eléctrico para transmitir la potencia cambiada a la porción accionada. Así, la potencia del motor de combustión interna y el motor eléctrico puede ser cambiada por la porción de velocidad variable y después transmitida a la porción accionada.

45 Según una realización de la presente invención, la potencia del motor de combustión interna es introducida, por el mecanismo de velocidad variable, en el engranaje de accionamiento primario dispuesto en el cigüeñal a través del primer embrague unidireccional de manera que sea transmitida desde el engranaje de accionamiento primario al mecanismo de transmisión de potencia, permitiendo por ello la marcha del vehículo usando la potencia del motor de combustión interna.

50 Según una realización de la presente invención, el engranaje movido a enganchar con el engranaje de accionamiento de motor del motor eléctrico está dispuesto en el engranaje de accionamiento primario de manera integralmente rotativa con el engranaje de accionamiento primario, y la potencia del motor eléctrico es transmitida desde el engranaje de accionamiento primario al mecanismo de transmisión de potencia, permitiendo por ello la marcha del vehículo usando la potencia del motor eléctrico. Además, desenganchando el embrague unidireccional, se evita la transmisión de potencia del motor eléctrico al cigüeñal. Por lo tanto, se evita la corrotación del motor de combustión interna durante la marcha EV, de modo que se puede incrementar el ahorro de carburante.

55 Según una realización de la presente invención, el engranaje movido y el cárter de motor se solapan uno con otro en una vista lateral. Con esta estructura, la potencia del motor eléctrico también puede ser decelerada por enganche entre el engranaje de accionamiento y el engranaje movido del motor eléctrico. Además, el motor eléctrico y el mecanismo de velocidad variable se pueden disponer muy próximos.

60 Según una realización de la presente invención, el motor de arranque está dispuesto encima del cárter y de manera solapada con el motor eléctrico en vista lateral, permitiendo por ello la miniaturización de la unidad de potencia.

Según una realización de la presente invención, el mecanismo regulador está dispuesto encima del cilindro y de manera solapada con el motor eléctrico en una vista lateral, permitiendo por ello la miniaturización de la unidad de potencia.

5 Según una realización de la presente invención, el accionador del mecanismo regulador está situado enfrente del motor eléctrico en la dirección de la anchura con respecto a la línea central del vehículo. Por lo tanto, la expansión del accionador permite evitar la interferencia con el motor eléctrico.

10 Según una realización de la presente invención, la línea central del vehículo está situada entre el centro del pistón del motor de combustión interna, y el motor eléctrico. Esto permite una reducción de la expansión lateral y una mejora de una desviación del centro de gravedad de la motocicleta.

15 Según una realización de la presente invención, el elemento de cubierta para cubrir el motor eléctrico está provisto de agujeros de refrigeración para enfriar el motor eléctrico, evitando por ello la generación de calor del motor eléctrico.

Según una realización de la presente invención, el motor eléctrico está dispuesto hacia atrás del paso de admisión, entre el cilindro y el bastidor principal, permitiendo por ello la miniaturización de la unidad de potencia.

20 Según una realización de la presente invención, el mecanismo de velocidad variable es un embrague centrífugo doble dispuesto en el cigüeñal. Además, el embrague centrífugo de primera etapa decelera la rotación del embrague exterior a través del mecanismo de engranajes planetarios para transmitir la rotación al mecanismo de transmisión de potencia. Además, el embrague centrífugo de segunda etapa transmite la rotación del embrague exterior al mecanismo de transmisión de potencia sin decelerar la rotación a través del mecanismo de engranajes planetarios.
25 Esta estructura permite el cambio automático de marcha según una velocidad rotacional durante la operación del motor.

30 Según una realización de la presente invención, el primer interior de embrague y el segundo interior de embrague están conectados a través del segundo embrague unidireccional. El segundo embrague unidireccional se ha previsto para evitar que el segundo interior de embrague gire en una dirección con respecto al primer interior de embrague y permitir que el segundo interior de embrague gire en la otra dirección. Con esta estructura, es posible evitar fiablemente ruidos rotacionales de los trinquetes durante la operación del motor. Además, una miniaturización de las pérdidas de energía producidas por corrotación del cilindro circunferencial exterior con la rotación del engranaje de accionamiento primario.

35 El alcance de aplicabilidad adicional de la presente invención será evidente por la descripción detallada dada a continuación. Sin embargo, se deberá entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se ofrecen a modo de ilustración solamente.

40 **Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se entenderá más plenamente por la descripción detallada dada a continuación y los dibujos acompañantes que se ofrecen a modo de ilustración solamente, y por ello no son limitativos de la presente invención, y donde:

45 La figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta según la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal parcial principal de un motor según la presente invención.

50 La figura 3 es una vista en sección transversal que explica un eje equilibrador del motor según la presente invención y su porción periférica.

Las figuras 4(a) y 4(b) son diagramas principales de un embrague unidireccional dispuesto en el motor según la presente invención.

55 La figura 5 ilustra la configuración de un sistema de freno motor regenerativo dispuesto en el motor según la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo de operación de la figura 5.

60 La figura 7 ilustra otro ejemplo de la figura 5.

La figura 8 es un diagrama de flujo de operación de la figura 7.

65 La figura 9 ilustra otro ejemplo de la figura 1.

La figura 10 ilustra otro ejemplo de las figuras 1 y 9 y una vista en sección transversal del freno motor regenerativo dispuesto en una rueda en el lado de accionamiento.

5 La figura 11 es un diagrama de una modificación de la figura 10.

La figura 12 es un diagrama de otro ejemplo de la figura 5.

La figura 13 es un diagrama de otro ejemplo de la figura 2.

10 La figura 14 es una vista lateral de una motocicleta según una realización de un vehículo híbrido de la presente invención.

La figura 15 es una vista en sección de una unidad de potencia para la motocicleta representada en la figura 14.

15 La figura 16 es una vista en sección de un mecanismo de velocidad variable de la unidad de potencia.

La figura 17 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IV- IV de la figura 16.

20 La figura 18 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 16.

La figura 19 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VI- VI de la figura 16.

25 La figura 20 es una vista en sección, en punto muerto, de una porción de velocidad variable de la unidad de potencia.

La figura 21 es una vista en sección, con un modo de accionamiento seleccionado, de la porción de velocidad variable de la unidad de potencia.

30 La figura 22 es una vista en sección, con un modo de baja velocidad seleccionado, de la porción de velocidad variable de la unidad de potencia.

La figura 23 es una vista lateral con porciones cortadas de la unidad de potencia según se ve desde su lado.

35 La figura 24 es una vista exterior en perspectiva de la unidad de potencia.

La figura 25 es una vista en sección parcial de la unidad de potencia, que ilustra la relación posicional entre un mecanismo regulador y un motor.

40 La figura 26 es una vista en sección de una modificación del mecanismo de velocidad variable.

Y la figura 27 es una vista en sección de una modificación de una porción de recepción de trinquete.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

45 Más adelante se describirán en detalle realizaciones de la presente invención. En las figuras y los ejemplos, "arriba", "abajo", "delantero", "trasero", "izquierdo" y "derecho" respectivamente indican una dirección según mira un conductor que conduce una motocicleta. Obsérvese que los dibujos se han de ver a lo largo de la dirección de los signos de referencia.

50 La figura 1 es una vista lateral de un vehículo según la presente invención. Una motocicleta 10 como vehículo es un vehículo donde se ha dispuesto una horquilla delantera 13 para soportar una rueda delantera 12 que está montada de forma dirijible en un extremo delantero de un bastidor de carrocería de vehículo 11. Un motor 14 está dispuesto en una parte central del bastidor de carrocería de vehículo 11. Una horquilla trasera 17 para soportar una rueda trasera 16 está montada de forma basculante hacia arriba/hacia abajo mediante un eje de pivote 18 en una parte inferior trasera del bastidor de carrocería de vehículo 11.

55 El bastidor de carrocería de vehículo 11 tiene un tubo delantero 21 que está dispuesto en un extremo delantero y en el que la horquilla delantera 13 está montada rotativamente, un par de bastidores principales izquierdo y derecho 22 y 23 (solamente se representa el signo de referencia del lado delantero 22) se extienden en diagonal hacia abajo detrás del tubo delantero 21 con un par de chapas de pivote izquierda y derecha 24 y 26 (solamente se representa el signo de referencia del lado delantero 24) que se extienden hacia abajo de los respectivos extremos traseros de estos bastidores principales 22 y 23. Un bastidor descendente 27 se extiende hacia abajo del tubo delantero 21 con un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 28 y 29 (solamente se representa el signo de referencia del lado delantero 28) que conectan dicho bastidor descendente 27 a las chapas de pivote izquierda y derecha 24 y 26. Un par de carriles de asiento izquierdo y derecho 33 y 34 (solamente se representa el signo de referencia del lado delantero 33) se extienden hacia atrás de ménsulas superiores 31 y 32 (solamente se representa el signo de

ES 2 379 941 T3

- referencia del lado delantero 31) y están montadas en los respectivos extremos superiores de las chapas de pivote 24 y 26. Un par de bastidores secundarios izquierdo y derecho 36 y 37 (solamente se representa el signo de referencia del lado delantero 36) están montados en los respectivos extremos traseros de estos carriles de asiento 33 y 34 y las partes intermedias de las chapas de pivote 24 y 26.
- 5 En la horquilla delantera 13 está montado un manillar 41 en una parte superior, una placa de número 42 está montada en una parte delantera, y una pinza de freno 44 de un freno de disco 43 está montada en una parte inferior.
- 10 En el motor 14, una transmisión 46 está dispuesta integralmente en una parte trasera, un cilindro 47 que se extiende hacia arriba está dispuesto en una parte delantera, y el motor está montado en el bastidor de carrocería de vehículo 11.
- 15 En la transmisión 46, un eje de accionamiento 51 está dispuesto en una parte lateral, un piñón de accionamiento 52 está montado en el eje de accionamiento 51, y una cadena 54 está colocada, conjuntamente con un piñón accionado 53 provisto integralmente de la rueda trasera 16, alrededor del piñón de accionamiento 52.
- Con la estructura antes descrita, la potencia del motor 14 es transmitida mediante el eje de accionamiento 51 y la cadena 54 a la rueda trasera 16 como una rueda.
- 20 El cilindro 47 tiene una culata de cilindro 56. En la culata de cilindro 56, un sistema de admisión 58 está conectado a una parte trasera, y un sistema de escape 61 está conectado a una parte delantera.
- El sistema de admisión 58 tiene un tubo de admisión 63 conectado a la culata de cilindro 56, un cuerpo de válvula de mariposa 64 conectado al tubo de admisión 63, y un filtro de aire 67 conectado mediante un tubo de conexión 66 al cuerpo de válvula de mariposa 64.
- 25 El sistema de escape 61 tiene un tubo de escape 71 con su extremo conectado a la culata de cilindro 56 y un silenciador 72 conectado al otro extremo del tubo de escape 71.
- 30 Una unidad de accionamiento de válvula de mariposa por cable (válvula de mariposa por cable no representada) para abrir/cerrar una válvula de mariposa se puede disponer cerca del cuerpo de válvula de mariposa 64.
- En el motor 14, en una caja donde la válvula de mariposa por cable para abrir/cerrar una válvula de mariposa está dispuesta cerca del cuerpo de válvula de mariposa 64, cuando la válvula de mariposa se abre de nuevo, la rotación del cigüeñal se puede conectar suavemente en correspondencia con el número de revoluciones de la transmisión sin la aparición de choque.
- 35 Se ha previsto un guardabarros delantero 81 conjuntamente con un protector 82 para cubrir una parte delantera inferior de la horquilla delantera 13, un radiador 83, un depósito de carburante 84, un asiento de conductor 86, un guardabarros trasero 87 y un amortiguador trasero 91 con su extremo superior acoplado con el lado de las ménsulas superiores 31 y 32 y su extremo inferior acoplado con el lado de la horquilla trasera 17 y las chapas de pivote 24 y 26 mediante un mecanismo de articulación 92.
- 40 En la figura 2, el motor 14 tiene un cárter 94 que aloja el cigüeñal 93, un cilindro 96 que se extiende hacia arriba del cárter 94 y en el que un pistón 95 está dispuesto deslizantemente, una culata de cilindro 103 montada de manera que cubra la parte superior del cilindro 96, una bujía de encendido 105 montada en la culata de cilindro 103 de manera que mire a una cámara de combustión 102, un árbol de levas 107 montado mediante un soporte de árbol de levas 106 en la culata de cilindro 103, y una cubierta de culata 112 que cubre la parte superior de la culata de cilindro 103.
- 45 La cámara de combustión 102 está formada en una región rodeada por el pistón 95 y el cilindro 101, y una cámara de válvula 111 está formada en una región rodeada por la culata de cilindro 103 y la cubierta de culata 112.
- 50 El pistón 95 dispuesto en el cilindro 101 está acoplado con el cigüeñal 93 mediante un pasador de pistón 114, una biela 115 y una muñequilla 116.
- 55 Un piñón excéntrico 123 está fijado a un extremo 122 del árbol de levas para accionar una válvula de admisión/escape 121, un piñón excéntrico de accionamiento 125 está fijado a un extremo 124 del cigüeñal, y una cadena excéntrica 126 está colocada alrededor entre el piñón excéntrico de accionamiento 125 y el piñón excéntrico 123 de tal manera que la potencia del cigüeñal 93 sea transmitida al árbol de levas 107.
- 60 Más adelante, también con referencia a la figura 5, se describirá una estructura desde el cigüeñal 93 al piñón de accionamiento 52 fijado al eje de accionamiento 51.
- 65 Un engranaje de accionamiento de equilibrador 132 para accionar un eje equilibrador a describir más tarde y un embrague unidireccional 133 están montados en otro extremo 131 del cigüeñal, un engranaje primario 137 está

montado en una rueda exterior 134 del embrague, y un engranaje primario movido 138 enganchado con el engranaje primario 137 está dispuesto coaxialmente con un eje principal 141 colocado debajo del cigüeñal 93. El engranaje primario 137 también está enganchado con un engranaje de motor 144 fijado a un eje motor 143 que se extiende desde un freno motor regenerativo 142.

5 El freno motor regenerativo 142 permite frenar la rueda trasera como una rueda (signo de referencia 16 en la figura 1) y permite la conversión del par de la rueda trasera 16 a energía eléctrica.

10 Un mecanismo de embrague 146 para desconectar/conectar la potencia del motor 14 está acoplado con el engranaje primario movido 138, el eje principal 141 está montado en el lado de salida del mecanismo de embrague 146, una transmisión 148 que tiene una serie de engranajes de transmisión 147 para cambiar la velocidad de revolución del eje de accionamiento 51 está dispuesta entre el eje principal 141 y el eje de accionamiento 51, y el eje de accionamiento 51 como un eje de salida está dispuesto hacia abajo de la transmisión 148.

15 El engranaje primario 137 montado en el embrague unidireccional 133 engancha con el engranaje de motor 144 fijado al eje motor 143 que se extiende desde el freno motor regenerativo 142 y también engancha con el engranaje primario movido 138.

20 El freno motor regenerativo 142 se ha dispuesto de manera que enganche con el engranaje primario 137. Es decir, el freno motor regenerativo 142 está dispuesto en el otro extremo 131 del cigüeñal del motor 14, el consumo de carburante se puede reducir sin cambiar en gran medida la estructura del motor 14 y sin deteriorar la sensación de operación del vehículo como una motocicleta. Así, la centralización de masa del vehículo se puede lograr fácilmente.

25 Obsérvese que, en el ejemplo presente, el freno motor regenerativo se ha dispuesto de manera que siempre esté enganchado con el engranaje primario. Sin embargo, no hay problema cuando el freno motor regenerativo está dispuesto entre el engranaje primario y el eje de rueda trasera como un eje de accionamiento de rueda.

30 En la figura 3, en el cárter 94, un eje equilibrador 153 que tiene un lastre de equilibrio 151 en su extremo y un engranaje de accionamiento de bomba de aceite 152 como un elemento constituyente de un mecanismo de transmisión de potencia, está dispuesto en paralelo con el cigüeñal 93, el engranaje de accionamiento de equilibrador 132 está montado en el otro extremo 154 del eje equilibrador, y se han dispuesto un engranaje movido de equilibrador 155 movido con el engranaje de accionamiento de equilibrador 132 y un eje de bomba de agua 156 fijada al otro extremo 154 del eje equilibrador.

35 Un engranaje movido de bomba de aceite 161 enganchado con el engranaje de accionamiento de bomba de aceite 152 está fijado a un elemento de eje 159 que se extiende desde una bomba de aceite 158.

40 Con la estructura antes descrita, cuando el eje equilibrador 153 gira, la bomba de agua 162 y la bomba de aceite 158 pueden girar. De esta manera, cuando se usa un motor refrigerado por agua, la bomba de agua 162 es movida simultáneamente además de la bomba de aceite 158.

45 También con referencia a la figura 2, el engranaje movido de equilibrador 155 fijado al eje equilibrador 153 está enganchado con el engranaje de accionamiento de equilibrador 132 fijado al cigüeñal 93, y el par del cigüeñal 93 es transmitido al eje equilibrador 153. El mecanismo de transmisión de potencia para accionar la bomba de aceite 158 está constituido por el engranaje de accionamiento de bomba de aceite 152 dispuesto en el eje equilibrador 153.

50 El engranaje de accionamiento de bomba de aceite 152 está dispuesto en el eje equilibrador 153 del motor 14, y la bomba de aceite 158 es movida con el engranaje de accionamiento de bomba de aceite 152. Dado que el engranaje de accionamiento de bomba de aceite 152 está dispuesto en el lado del cigüeñal 93 como el lado situado hacia arriba del embrague unidireccional 133, lleva a cabo fiablemente la lubricación y la refrigeración del motor 14 sin quedar influenciado por la velocidad de revolución de la rueda.

55 En la figura 4, el embrague unidireccional 133 tiene un aro interior 135 montado en el cigüeñal 93 del motor con una pluralidad de excéntricas 13 ... (a continuación “...” indica “una pluralidad”) dispuestas de manera que rodeen el aro interior 135. Un aro exterior 134 está dispuesto de manera que rodee estas excéntricas 136 ... y en él está montado el engranaje primario 137, como constituyentes principales. Las excéntricas 136 ... siempre están en contacto con el aro interior 135 y el aro exterior 134.

60 La figura 4(a) representa una disposición de las excéntricas 136 ... cuando el vehículo está en un modo de marcha normal. Cuando se aplica potencia al aro interior 135 en la dirección de la flecha a1, las excéntricas 136 ... son dirigidas hacia una dirección normal del aro interior 135, y actúan como puntales de soporte, para transmitir la potencia en la dirección de una flecha a2 al aro exterior 134. El aro interior 135 y el aro exterior 134, integrales uno con otro, giran.

65 La figura 4(b) representa una disposición de las excéntricas 136 ... cuando el vehículo está en un modo de freno

motor. Cuando se aplica una fuerza de accionamiento en la dirección b al aro exterior 134, dado que las excéntricas 136 ... están inclinadas en la dirección de la línea tangente del aro interior 135, la potencia del aro exterior 134 está bloqueada, y el aro interior 135 no se hace girar por la potencia del aro exterior 134.

5 En las figuras 4(a) y 4(b), para aclarar que la potencia no se transmite desde el aro exterior 134 al aro interior 135, se han formado espacios libres 199 ... entre el aro interior 135 y las excéntricas 136 ... por razones de conveniencia.

10 Con referencia a la figura 2, el embrague unidireccional 133 dispuesto entre el cigüeñal 93 y el engranaje primario 137 transmite la potencia del cigüeñal 93 al engranaje primario 137, pero no transmite la potencia del engranaje primario 137 al cigüeñal 93.

15 En la figura 5, el sistema de freno motor regenerativo 164 tiene el freno motor regenerativo 142 acoplado mediante el engranaje motor 144 con el engranaje primario 137 enganchado con el engranaje primario movido 138, una batería 165 que almacena electricidad generada por el freno motor regenerativo 142, un interruptor electromagnético 166 para la desconexión/conexión entre la batería 165 y el freno motor regenerativo 142, un controlador 167 para ordenar la desconexión/conexión por el interruptor electromagnético 166, un sensor de cigüeñal 171 acoplado con el controlador 167 para detectar la velocidad de revolución del cigüeñal. 93, un sensor de engranaje primario 172 acoplado con el controlador 167 para detectar la velocidad de revolución del engranaje primario movido 138, y el embrague unidireccional 133 dispuesto entre el cigüeñal 93 y el engranaje primario 137.

20 Obsérvese que, dado que el engranaje primario 137 siempre está enganchado con el engranaje primario movido 138, la velocidad de revolución del engranaje primario 137 dispuesto coaxialmente con el cigüeñal 93 se obtiene detectando la velocidad de revolución del engranaje primario movido 138 y multiplicando la velocidad de revolución del engranaje primario movido 138 por una constante predeterminada.

25 A continuación se describe la operación del vehículo que tiene el sistema de freno motor regenerativo 164 antes descrito.

30 Cuando la velocidad de revolución del cigüeñal 93 y la velocidad de revolución del engranaje primario 137 se comparan una con otra y la velocidad de revolución del engranaje primario 137 excede de la velocidad de revolución del cigüeñal 93, el interruptor electromagnético 166 se enciende para conexión entre la batería 165 y el freno motor regenerativo 142, para hacer que el freno motor regenerativo 142 genere una corriente transitoria, con el fin de aplicar un freno al engranaje primario 137, por lo que se puede aplicar a la rueda trasera 16 un freno correspondiente a un freno motor. Al mismo tiempo, el freno motor regenerativo 142 genera electricidad y la electricidad generada se puede almacenar en la batería 165.

35 Cuando el interruptor electromagnético 166 está apagado, dado que no se genera una corriente transitoria en el freno motor regenerativo 142, no se aplica a la rueda trasera 16 un freno correspondiente a un freno motor.

40 En las figuras 5 y 6, en ST01 (más adelante, en el paso STxx, "xx" indica un número de paso), la velocidad de revolución (N1) del cigüeñal 93 y la velocidad de revolución (N2) del engranaje primario 137 se comparan una con otra. Cuando la velocidad de revolución (N1) del cigüeñal 93 es igual o más alta que la velocidad de revolución (N2) del engranaje primario 137, el interruptor electromagnético 166 se apaga (ST02). Cuando la velocidad de revolución (N1) del cigüeñal 93 es inferior a la velocidad de revolución (N2) del engranaje primario 137, el interruptor electromagnético 166 se enciende (ST03).

45 Durante la operación del vehículo, tal como una operación en una pendiente hacia abajo, se usa ampliamente el denominado freno motor para reducir el número de revoluciones del motor 14 y transmitir el par aplicado a la rueda trasera 16 al motor 14, y aplicar un freno a la rueda trasera (signo de referencia 16 en la figura 1) acoplada con el motor 14.

50 En este caso, en la presente invención, el embrague unidireccional 133 está dispuesto entre el cigüeñal 93 y el engranaje primario 137, de tal manera que el par del engranaje primario 137 esté bloqueado y no se transmita al cigüeñal 93, y la energía relacionada con el par de la rueda trasera 16 es absorbida con el freno motor regenerativo 142 enganchado con el engranaje primario 137.

55 Dado que la energía relacionada con el par de la rueda trasera 16 es absorbida con el freno motor regenerativo 142 cuando se eleva la velocidad de revolución de la rueda trasera 16, se puede aplicar una fuerza de frenado correspondiente a un freno motor a la rueda trasera 16. Entonces, el par del engranaje primario 137 no es transmitido al cigüeñal 93; consiguientemente, cuando se eleva el número de revoluciones de la rueda trasera 16, el número de revoluciones del motor 14 no se eleva. Es decir, es posible aplicar un freno a la rueda trasera 16 como una rueda y convertir el par de la rueda trasera 16 en energía eléctrica disponiendo el freno motor regenerativo 142 en el engranaje primario 137.

60 Dado que el número de revoluciones del motor 14 no se eleva cuando se eleva el número de revoluciones de la rueda trasera 16, el consumo de carburante del motor 14 se puede reducir. Además, la energía puede ser utilizada

efectivamente convirtiendo la energía por el par de la rueda trasera 16 en energía eléctrica.

5 Especialmente en la presente invención, la motocicleta 10 está provista del controlador 167 que hace que el freno motor regenerativo 142 genere energía eléctrica cuando la velocidad de revolución del engranaje primario 137 sea alta en la relación de revolución (relación de engranaje) entre el engranaje primario 137 y el cigüeñal 93, haciendo al mismo tiempo que el freno motor regenerativo 142 funcione en vacío cuando la velocidad de revolución del cigüeñal 93 sea igual o más alta que la relación de revolución (relación de engranaje) de la velocidad de revolución del engranaje primario 137.

10 La motocicleta 10 está provista del controlador 167 que ordena que el freno motor regenerativo 142 funcione en vacío cuando la velocidad de revolución del cigüeñal 93 sea igual o inferior a la velocidad de revolución del engranaje primario 137. Dado que se hace que el freno motor regenerativo 142 funcione en vacío cuando no hay que aplicar un freno motor al vehículo, el consumo de carburante del motor 14 se puede reducir más.

15 Además, en el motor provisto de la válvula de mariposa por cable antes descrita, se puede lograr un consumo óptimo de carburante operando un acelerador usando la válvula de mariposa por cable.

20 Además, cuando el acelerador (válvula de mariposa) vuelve una vez (se cierra) y abre de nuevo, tiene lugar una diferencia entre el número de revoluciones del cigüeñal y el número de revoluciones del engranaje primario; sin embargo, el ajuste puede ser realizado por la válvula de mariposa por cable de tal manera que el número de revoluciones se ponga suavemente en correspondencia (la revolución del cigüeñal y la revolución del engranaje primario están vinculadas una a otra y conectadas mediante el embrague unidireccional) sin la aparición de un choque.

25 Obsérvese que, en el ejemplo presente, el freno motor regenerativo está acoplado con el engranaje primario. Sin embargo, puede estar acoplado sin ningún problema con el engranaje primario movido, el eje principal, el eje de accionamiento y un eje de rueda trasera como un eje de accionamiento de la rueda trasera dispuesto en el lado situado hacia abajo del engranaje primario.

30 En la figura 7, la gran diferencia de la figura 5 es que, en el sistema de freno motor regenerativo 164B, se añaden un inversor 174 y un controlador de inversor 175 para controlar el inversor 174 entre el freno motor regenerativo 142B y la batería 165B, y se añade a la rueda un sensor de velocidad de rueda 176 para detectar la velocidad del vehículo. En la estructura antes descrita, en una condición predeterminada, el freno motor regenerativo 142B puede ser usado no solamente como un generador, sino también como un motor de accionamiento de rueda trasera. No hay un cambio grande en las otras porciones con respecto a las del primer ejemplo.

35 En las figuras 7 y 8, en ST11, se determina si la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad de rueda 176 es o no inferior a una velocidad predeterminada (V_t) (ST11).

40 Cuando se determina que la velocidad del vehículo es inferior a la velocidad predeterminada (V_t), se enciende un interruptor electromagnético 166B (ST12), y el freno motor regenerativo 142B se usa como un motor de accionamiento de rueda trasera. Entonces, se interrumpe la inyección de carburante al motor 14.

45 Cuando se determina que la velocidad del vehículo es igual o más alta que la velocidad predeterminada (V_t), en una condición predeterminada, el motor regenerativo 142B se usa como un generador.

50 En ST21, cuando se determina que la velocidad del vehículo es igual o más alta que la velocidad predeterminada (V_t), la velocidad de revolución (N_1) de un cigüeñal 93B y la velocidad de revolución (N_2) de un engranaje primario 137B son comparadas una con otra. Cuando se determina que la velocidad de revolución (N_1) del cigüeñal 93B es igual o más alta que la velocidad de revolución (N_2) del engranaje primario 137B, el interruptor electromagnético 166B se apaga (ST22). Cuando se determina que la velocidad de revolución (N_1) del cigüeñal 93B es inferior a la velocidad de revolución (N_2) del engranaje primario 137B, el interruptor electromagnético 166B se enciende (ST23).

55 De esta manera, además del uso del freno motor regenerativo 142B como un freno motor (generador), el freno motor regenerativo puede ser utilizado efectivamente como un motor para accionar la rueda trasera.

Obsérvese que el uso del motor eléctrico no se limita al accionamiento de la rueda trasera, sino que el motor eléctrico se puede disponer en una rueda delantera.

60 La figura 9 indica que, incluso en un vehículo provisto de un motor 14C en el que un cilindro 47C está dispuesto de forma aproximadamente horizontal, es posible proporcionar el motor 14C con un embrague unidireccional y un freno motor regenerativo, como en el caso de la figura 1.

65 La gran diferencia de la figura 1 es que un bastidor principal 22C está dispuesto en el centro en una dirección a lo ancho del vehículo, y que se han dispuesto amortiguadores traseros izquierdo y derecho 91L y 91R para soportar una rueda trasera 16C. En el motor 14C, el cilindro 47C está dispuesto en una posición delantera en la dirección

aproximadamente horizontal. No hay un cambio grande en las otras porciones.

La figura 10 representa un ejemplo donde el freno motor regenerativo 142 está montado en la rueda trasera de la motocicleta representada en la figura 1 o 9.

Una rueda trasera 16D se soporta en un extremo trasero de una horquilla trasera 17D.

La rueda trasera 16D tiene un cubo 181 y una llanta 182 dispuesta alrededor del cubo 181 y en la que se ha montado un neumático 183. El cubo 181 tiene una caja de cubo 186 soportada rotativamente con un eje de rueda trasera 184 mediante un soporte 185.

Un rotor 188 del freno motor regenerativo 142D está montado dentro de la caja de cubo 186, y un estator 189 del freno motor regenerativo 142D está montado en el eje de rueda trasera 184 de manera que esté enfrente del rotor 188.

El freno motor regenerativo 142D está acoplado con la rueda trasera 16D. Dado que el freno motor regenerativo 142D también puede ser utilizado como un motor de accionamiento para accionar la rueda trasera 16D, el freno motor regenerativo 142D también puede ser utilizado efectivamente como un motor para accionar una rueda.

La figura 11 representa un ejemplo donde un embrague unidireccional 133Z está montado en la rueda trasera de la motocicleta. Dado que los otros elementos constituyentes son los mismos que los de la figura 10, se omitirán las explicaciones de los elementos.

En la figura 12, un mecanismo de desconexión/conexión 191 está dispuesto entre el engranaje de motor 144 y el eje motor 143 del freno motor regenerativo.

La gran diferencia con respecto a la figura 5 es que el mecanismo de desconexión/conexión 191 para desconexión cuando la válvula de mariposa se abre y conexión cuando la válvula de mariposa se cierra, está dispuesto entre el engranaje primario 137 y el freno motor regenerativo 142. No hay un cambio grande en las otras porciones.

Dado que se ha previsto el mecanismo de desconexión/conexión 191 para desconexión cuando la válvula de mariposa se abre y conexión cuando la válvula de mariposa se cierra, se puede evitar la corrotación del freno motor regenerativo 142, y el consumo de carburante se puede mejorar más.

En la figura 13, la principal diferencia con respecto a la figura 2 es que el freno motor regenerativo 142 está dispuesto en el otro extremo 131 del cigüeñal coaxialmente con el cigüeñal. No hay un cambio grande en las otras porciones. A continuación se describirá la porción cambiada.

El embrague unidireccional 133 está montado en el otro extremo 131 del cigüeñal, teniendo el freno motor regenerativo 142 un rotor 139, y se ha dispuesto un estator 140 fuera del embrague unidireccional 133, y se facilita un eje exterior 150 integrado con el rotor 139 y encajado rotativamente alrededor del cigüeñal 93 mediante cojinetes de aguja 149 El engranaje primario 137 está montado en el eje exterior 150, y el engranaje primario movido 138 enganchado con el engranaje primario 137 se ha dispuesto coaxialmente con el eje principal 141 dispuesto debajo del cigüeñal 93. El engranaje primario 137 también funciona como el engranaje 132 para accionar la bomba de aceite 158.

El freno motor regenerativo 142 permite frenar la rueda trasera como una rueda (signo de referencia 16 en las figuras 1 y 9) y permite la conversión del par de la rueda trasera 16 a energía eléctrica.

En la figura 13, el rotor 139 del freno motor regenerativo está provisto coaxialmente con el engranaje primario 137 y el embrague unidireccional 133.

El freno motor regenerativo 142 está dispuesto en el motor 14. Dado que el freno motor regenerativo 142 está dispuesto en el otro extremo 131 del cigüeñal del motor 14, así se puede reducir el consumo de carburante sin deteriorar la sensación de la operación del vehículo como una motocicleta. La centralización de masa del vehículo se puede lograr fácilmente.

Obsérvese que la presente invención se aplica a una motocicleta en las realizaciones. Sin embargo, es aplicable a un vehículo de tres ruedas, y se puede aplicar sin problemas a un vehículo general. Además, la presente invención es preferible a una motocicleta que tenga un embrague unidireccional.

A continuación se describirá una realización de un vehículo híbrido de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes. La figura 14 es una vista lateral según una realización del vehículo híbrido de la presente invención.

El vehículo híbrido de la presente invención es una motocicleta. Un bastidor de carrocería 2' de la motocicleta 1'

- 5 incluye un tubo delantero 21' para soportar de forma dirigible una horquilla delantera 24', un bastidor principal 22' que se extiende hacia atrás y hacia abajo del tubo delantero 21', y un par de bastidores traseros izquierdo y derecho 23' conectados a una porción trasera del bastidor principal 22' extendiéndose hacia atrás y hacia arriba. Una rueda delantera WF está soportada en un extremo inferior de la horquilla delantera 24', y un manillar de dirección 25' en forma de barra está acoplado a una porción superior de la horquilla delantera 24'. La horquilla delantera 24' soporta un guardabarros delantero 26a' para cubrir la rueda delantera WF por arriba. Además, la motocicleta 1' está provista de protectores de pierna 26b' que se extienden hacia atrás y hacia abajo del lado superior del guardabarros delantero 26a' para proteger las piernas de un ocupante.
- 10 Debajo del bastidor principal 22' se ha dispuesto un motor (un motor de combustión interna) 5' con un eje de cilindro C en una dirección sustancialmente horizontal y con un cigüeñal 50' (véase la figura 15) dispuesto de manera que se oriente en una dirección a lo ancho del vehículo. El motor 5' está suspendido por el bastidor de carrocería 2' de tal manera que sea soportado por chapas sustentadoras 27' y una chapa de pivote 28'.
- 15 Un extremo delantero de una horquilla trasera 29' se soporta basculantemente en una dirección vertical en la chapa de pivote 28', y una rueda trasera WR está soportada en un extremo trasero de la horquilla trasera 29'. Además, un amortiguador trasero 30 está dispuesto entre los bastidores traseros 33' del bastidor de carrocería 2' y la horquilla trasera 29'.
- 20 El motor 5', conjuntamente con un motor (un motor eléctrico) 6' y un mecanismo de transmisión de potencia 7', constituye una unidad de potencia P a describir más tarde. Además, la salida del mecanismo de transmisión de potencia 7' es transmitida a la rueda trasera WR que sirve como una porción accionada a través de una cadena de accionamiento 31'.
- 25 Además, encima del motor 5' se han colocado un mecanismo regulador 32', un motor de arranque 33', y un filtro de aire 36' fijado al bastidor principal 22' (véase también la figura 23). Además, un depósito de carburante 34' está dispuesto encima de la rueda trasera WR. Una caja de almacenamiento 35', dispuesta en la parte delantera del depósito de carburante 34', y el depósito de carburante 34' están cubiertos con una cubierta que se puede abrir, por arriba, con un asiento de conductor S, tal como un asiento en tándem.
- 30 A continuación, una unidad de potencia para el vehículo híbrido según esta realización se describirá en detalle con referencia a las figuras 1 a 24. La figura 15 es una vista en sección de la unidad de potencia para la motocicleta representada en la figura 14, en la que el signo de referencia O denota una línea central del vehículo que representa el centro en la dirección de la anchura.
- 35 La unidad de potencia P se compone principalmente del motor 5' y el motor eléctrico 6' que sirven como fuentes de accionamiento, el mecanismo de transmisión de potencia 7' para transmitir potencia del motor 5' y el motor eléctrico 6' a la rueda trasera WR, un embrague centrífugo doble 8' que sirve como un mecanismo de velocidad variable para cambiar la potencia del motor 5' entre el motor 5' y el mecanismo de transmisión de potencia 7' para transmitir la potencia al mecanismo de transmisión de potencia 7', y una bomba de aceite 9'.
- 40 Una batería no representada está conectada al motor eléctrico 6' y el motor de arranque 33'. Cuando el motor eléctrico 6' funciona como un motor y cuando el motor de arranque 33' funciona como un dispositivo de arranque, la batería está configurada para suministrar potencia al motor eléctrico 6' y al motor de arranque 33'. Además, cuando el motor eléctrico 6' funciona como un generador, la batería está configurada para cargarse con potencia eléctrica regenerativa. La batería puede ir montada, por ejemplo, en un espacio axialmente adyacente al depósito de carburante 34' como indica el signo de referencia B1 de la figura 14 o, alternativamente, puede ir montada en un espacio dentro de los protectores de pierna izquierdo y derecho 26b' como indica el signo de referencia B2.
- 45 Una válvula de mariposa para controlar la cantidad de aire está dispuesta rotativamente dentro de un tubo de admisión del motor 5'. La válvula de mariposa (no representada) se aloja dentro del mecanismo regulador 32' para girarse según una variable manipulada de una empuñadura de acelerador (no representada) accionada por un ocupante. En esta realización, se ha instalado un sistema TBW (válvula de mariposa por cable) para detectar una abertura del acelerador accionado por el ocupante y calcular una abertura óptima de la válvula de mariposa en base a la abertura detectada del acelerador y las señales de varios tipos de sensores para realizar la apertura y el cierre de la válvula de mariposa, no representada, con un accionador 320 (véase la figura 23) en base a la abertura calculada de la válvula de mariposa. En la figura 23, el signo de referencia 321 denota un cuerpo de válvula de mariposa que constituye un paso de admisión 322 que conecta el motor 5' y el filtro de aire 36'; 323, un eje de válvula de mariposa; 324, un inyector; 570, un sustentador de motor.
- 50 El motor 5' incluye un pistón 52' acoplado al cigüeñal 50' a través de una biela 51'. El pistón 52' puede deslizar dentro de un cilindro 54' dispuesto en un bloque de cilindro 53', y el bloque de cilindro 53' se ha dispuesto de tal manera que el eje C del cilindro 54' sea sustancialmente horizontal. Una culata de cilindro 55a' y una cubierta de culata 55b' están fijadas a una superficie delantera del bloque de cilindro 53'. Además, una cámara de combustión para quemar una mezcla de aire-carburante está formada por la culata de cilindro 55a', el cilindro 54', y el pistón 52'. Como se representa en la figura 14, el protector de pierna 26b' se ha dispuesto a ambos lados de la cubierta de culata 55b'.
- 55
- 60
- 65

- En la culata de cilindro 55a', se facilita una válvula (no representada) para controlar la admisión o el escape de la mezcla de aire-carburante a o de la cámara de combustión, y una bujía 56'. La apertura y el cierre de la válvula son controlados por la rotación de un árbol de levas 37' soportado a la culata de cilindro 55a'. El árbol de levas 37' está provisto de un piñón accionado 38' en su extremo, y una cadena excéntrica sinfín 39 se extiende entre el piñón accionado 38' y un piñón de accionamiento 40' dispuesto en un extremo del cigüeñal 50'. Además, un engranaje accionado de dispositivo de arranque 41' conectado al motor de arranque 33' está montado integralmente, por enchavetado, al cigüeñal 50', junto al piñón de accionamiento 40'.
- El cigüeñal 50' es soportado a través de cojinetes respectivos 42' por un cárter izquierdo 57L' y un cárter derecho 57R' (a continuación, la combinación del cárter izquierdo 57L' y el cárter derecho 57R' se denominará un cárter 57'). Una caja de estator 43' está acoplada al lado izquierdo en la dirección lateral del cárter 57', y un alternador 44' (un generador CA ACG) que sirve como un motor de rotor exterior, está alojado dentro de la caja de estator 43'. Una cubierta de cárter 80' para contener el embrague centrífugo doble 8' está acoplada al lado derecho en la dirección lateral del cárter 57'. Además, una cubierta de embrague 85' para soportar el cigüeñal 50' a través de un soporte 45' está acoplada a un borde derecho de la cubierta de cárter 80'. Un cárter de motor 60' está acoplado a un espacio delante del interior de la cubierta de cárter 80', lateral al bloque de cilindro 53'. El motor eléctrico 6' con un engranaje de accionamiento de motor 62' montado en un eje de salida de motor 61', se aloja integralmente dentro del cárter de motor 60'.
- Además, un rotor exterior 442 enfrente de un estator interior 441 que constituye el alternador 44', está montado en un extremo izquierdo del cigüeñal 50', y un primer interior de embrague 81' del embrague centrífugo doble 8' está enchavetado en un extremo derecho del cigüeñal 50'. Además, en el cigüeñal 50', un engranaje de accionamiento primario 58' y un eje circunferencial exterior 46' (cilindro circunferencial exterior) están dispuestos entre la biela 51' y el primer interior de embrague 81' de tal manera que puedan girar con relación al cigüeñal 50' y cubrir la circunferencia exterior del cigüeñal 50'.
- El engranaje de accionamiento primario 58' engancha con un engranaje primario movido 72' montado en un eje principal 70' del mecanismo de transmisión de potencia 7' a describir más tarde. Además, un engranaje movido 59' que tiene un diámetro mayor que el del engranaje de accionamiento primario 58', está montado junto al engranaje de accionamiento primario 58' de manera integralmente rotativa.
- El engranaje movido 59' engancha con el engranaje de accionamiento de motor 62', estando configurado un diámetro interior del engranaje movido 59' de manera que tenga un espacio abierto derecho, y está conectado al eje circunferencial exterior 46' a través de un embrague unidireccional 47' alojado en el espacio. Además, el engranaje movido 59' y el cárter de motor 60' están dispuestos de manera solapada en vista lateral.
- El embrague unidireccional 47' se engancha para transmitir potencia del eje circunferencial exterior 46' al engranaje movido 59' cuando la velocidad rotacional del eje circunferencial exterior 46' es más alta que la del engranaje movido 59', y el embrague unidireccional 47' se desengancha para interrumpir la transmisión de potencia cuando la velocidad rotacional del engranaje movido 59' es más alta que la del eje circunferencial exterior 46'.
- El embrague centrífugo doble 8' se compone, por ejemplo, como se representa en las figuras 17 a 20, del primer interior de embrague 81', un segundo interior de embrague 82', un mecanismo de engranajes planetarios 83', y un mecanismo de trinquete de embrague 84'. Como se ha descrito anteriormente, el primer interior de embrague 81' está enchavetado en el cigüeñal 50' para girar integralmente con el cigüeñal 50'. Por otra parte, el segundo interior de embrague 82' está enchavetado en la circunferencia exterior del eje circunferencial exterior 46' de manera que esté configurado para girar integralmente con el eje circunferencial exterior 46'.
- El mecanismo de engranajes planetarios 83' se compone de un engranaje solar 831, un engranaje anular 832, engranajes planetarios 833 a enganchar entre el engranaje solar 831 y el engranaje anular 832, y soportes planetarios 834 para soportar los engranajes planetarios 833. Los soportes planetarios 834 están conectados al segundo interior de embrague 82' de manera que estén configurados para girar integralmente con él.
- El engranaje anular 832 funciona como un exterior de embrague del primer interior de embrague 81' y el segundo interior de embrague 82'. Cuando la velocidad rotacional del primer interior de embrague 81' llega a una primera velocidad rotacional predeterminada, un lastre del primer interior de embrague 81' entra en contacto con una superficie periférica interior del engranaje anular 832 para ponerse en un estado enganchado. Además, cuando la velocidad rotacional del segundo interior de embrague 82' llega a una segunda velocidad rotacional predeterminada más alta que la primera velocidad rotacional predeterminada, un lastre del segundo interior de embrague 82' entra en contacto con una superficie periférica interior del engranaje anular 832 para ponerse en un estado enganchado. El engranaje solar 831 está conectado al mecanismo de trinquete de embrague 84'.
- El mecanismo de trinquete de embrague 84' se compone de un elemento de soporte de trinquete 841 dispuesto en la circunferencia exterior del eje circunferencial exterior 46' de manera relativamente rotativa y que tiene una pestaña 840; múltiples trinquetes 843 soportados por la pestaña 840; y una porción de recepción de trinquete 844 que se

extiende desde la cubierta de cárter 80'. El engranaje solar 831 del mecanismo de engranajes planetarios 83' está enchavetado en la circunferencia exterior del elemento de soporte de trinquete 841 de manera que esté configurado para girar integralmente con él. Además, cuando el elemento de soporte de trinquete 841 intenta girar hacia la izquierda usando la potencia del engranaje solar 831, los trinquetes 843 enganchan con ranuras 845 de la porción de recepción de trinquete 844 que se extiende desde la cubierta de cárter 80' para bloquear la rotación del elemento de soporte de trinquete 841. Por el contrario, cuando el elemento de soporte de trinquete 841 intenta girar hacia la derecha, por el contrario, los trinquetes 843 no enganchan con las ranuras 845 de la porción de recepción de trinquete 844 para mover en vacío el elemento de soporte de trinquete 841. Además, cauchos a prueba de vibración 846 están montados por coacción en las respectivas ranuras 845.

En el embrague centrífugo doble 8' construido de esta manera, cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 50' es inferior a la primera velocidad rotacional predeterminada, el primer interior de embrague 81' girado integralmente con el cigüeñal 50' no tiene contacto con una superficie periférica interior del engranaje anular 832 para ponerse en un estado desenganchado, de modo que se evita que se transmita potencia desde el cigüeñal 50' al mecanismo de transmisión de potencia 7'.

Por otra parte, cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 50' llega a la primera velocidad rotacional predeterminada, el lastre del primer interior de embrague 81' entra en contacto con una superficie periférica interior del engranaje anular 832 poniéndose en un estado enganchado. Entonces, el engranaje anular 832 gira hacia la derecha, y los soportes planetarios 834 también giran hacia la derecha a través de los engranajes planetarios 833 que enganchan con el engranaje anular 832, de modo que un par rotacional hacia la izquierda actúe en el engranaje solar 831. Además, un par rotacional hacia la izquierda actúa en los trinquetes 843 a través del elemento de soporte de trinquete 841 enchavetado en el engranaje solar 831 para enganchan los trinquetes 843 con las ranuras 845 de la porción de recepción de trinquete 844, bloqueando por ello el engranaje solar 831. Por lo tanto, la potencia transmitida desde el cigüeñal 50' a los soportes planetarios 834 es decelerada para ser transmitida al eje circunferencial exterior 46' que gira integralmente con los soportes planetarios 834. Cuando la velocidad rotacional del eje circunferencial exterior 46' es más alta que la del engranaje movido 59' que engancha con el engranaje de accionamiento de motor 62', el embrague unidireccional 47' se engancha para transmitir potencia del cigüeñal 50' al engranaje de accionamiento primario 58' que gira integralmente con el engranaje movido 59', y después transmitir la potencia al mecanismo de transmisión de potencia 7' a través del engranaje primario movido 72' por el enganche del engranaje primario movido 72 con el engranaje de accionamiento primario 58'.

Por otra parte, cuando, a través del accionamiento del motor eléctrico 6', la velocidad rotacional del engranaje movido 59' es más alta que la del eje circunferencial exterior 46', el embrague unidireccional 47' se desengancha para evitar que la potencia del cigüeñal 50' sea transmitida al mecanismo de transmisión de potencia 7'.

Además, cuando, a través del enganche del primer interior de embrague 81', la velocidad rotacional del segundo interior de embrague 82' después de la rotación de los soportes planetarios 834 llega a la segunda velocidad rotacional predeterminada, el lastre del segundo interior de embrague 82' entra en contacto con la superficie periférica interior del engranaje anular 832 para ponerse en un estado enganchado. Entonces, el engranaje anular 832 y los soportes planetarios 834 giran integralmente a través del segundo interior de embrague 82', y también están integrados con el engranaje solar 831. Es decir, el mecanismo de engranajes planetarios 83' se pone en un estado integrado. Entonces, un par rotacional hacia la derecha actúa en los trinquetes 843 a través del elemento de soporte de trinquete 841 enchavetado en el engranaje solar 831, y los trinquetes 843 no enganchan con las ranuras 845 de la porción de recepción de trinquete 844 para mover en vacío el elemento de soporte de trinquete 841. Por lo tanto, la potencia transmitida desde el cigüeñal 50' al mecanismo de engranajes planetarios 83' es transmitida, sin deceleración, al eje circunferencial exterior 46' que gira integralmente con los soportes planetarios 834. Además, cuando la velocidad rotacional del eje circunferencial exterior 46' es más alta que la del engranaje movido 59' que engancha con el engranaje de accionamiento de motor 62' del motor 6, el embrague unidireccional 47' se engancha para transmitir potencia desde el cigüeñal 50' al engranaje de accionamiento primario 58' que gira integralmente con el engranaje movido 59', y después transmitir la potencia al mecanismo de transmisión de potencia 7' a través del engranaje primario movido 72' por el enganche del engranaje primario movido 72' con el engranaje de accionamiento primario 58'.

Por otra parte, cuando, a través del accionamiento del motor eléctrico 6', la velocidad rotacional del engranaje movido 59' es más alta que la del eje circunferencial exterior 46', el embrague unidireccional 47' se desengancha para evitar que la potencia del cigüeñal 50' sea transmitida al mecanismo de transmisión de potencia 7'.

Como se ha descrito anteriormente, el motor eléctrico 6' está formado con el engranaje de accionamiento de motor 62' montado en el eje de salida de motor 61', y el engranaje de accionamiento de motor 62' siempre engancha con el engranaje movido 59' dispuesto alrededor del cigüeñal 50'. Por lo tanto, la potencia del motor eléctrico 6' es transmitida al engranaje movido 59 por el enganche mutuo del engranaje de accionamiento de motor 62' y el engranaje movido 59', y después es transmitida desde el engranaje de accionamiento primario 58' que gira integralmente con el engranaje movido 59' al mecanismo de transmisión de potencia 7' a través del engranaje primario movido 72' por el enganche del engranaje primario movido 72' con el engranaje de accionamiento primario 58'. El engranaje movido 59' está conectado al eje circunferencial exterior 46' a través del embrague unidireccional

47'. Por lo tanto, la potencia del motor eléctrico 6' es transmitida al mecanismo de transmisión de potencia 7' solamente cuando la velocidad rotacional del engranaje movido 59' es más alta que la del eje circunferencial exterior 46'. Entonces, el embrague unidireccional 47' se desengancha para evitar que la potencia del motor eléctrico 6' sea transmitida al eje circunferencial exterior 46'. Por otra parte, cuando la velocidad rotacional del eje circunferencial exterior 46' es más alta que la del engranaje movido 59', la potencia del cigüeñal 50' es transmitida al mecanismo de transmisión de potencia 7', de modo que el motor eléctrico 6' siga la rotación del cigüeñal 50'. Entonces, según el estado de carga (SOC) de la batería, el motor eléctrico 6' puede llevar a cabo una asistencia o, alternativamente, se puede realizar carga regenerativa. Además, la carga puede ser reducida por control de par cero.

10 A continuación se describirá, el mecanismo de transmisión de potencia 7'.

El mecanismo de transmisión de potencia 7' está provisto de una porción de velocidad variable 73' entre el eje principal 70' y un contraeje 71'. Como se ha descrito anteriormente, el engranaje primario movido 72' a enganchar con el engranaje de accionamiento primario 58 dispuesto en la circunferencia exterior del cigüeñal 50' está montado en un extremo derecho del eje principal 70'. Un piñón de accionamiento 74' está montado en un extremo izquierdo del contraeje 71', y la potencia transmitida al eje principal 70' es transmitida a la rueda trasera WR a través de la cadena de accionamiento 31' (véase la figura 14) enrollada alrededor del piñón de accionamiento 74'. En un extremo derecho del contraeje 71' se facilita un engranaje de salida de detección de la velocidad del vehículo 77' a enganchar con un engranaje de entrada de detección de la velocidad del vehículo 76' dispuesto rotativamente en un eje secundario 75'. Además, en el cárter 57', un detector 78' para detectar la velocidad está dispuesto en una posición enfrente del engranaje de entrada de detección de la velocidad del vehículo 76'.

La porción de velocidad variable 73' está compuesta de un engranaje de accionamiento de velocidad baja 731 dispuesto en la circunferencia exterior del eje principal 70' de manera relativamente rotativa; un engranaje de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 dispuesto en la circunferencia exterior del eje principal 70' para girar integralmente con el eje principal 70', y dispuesto deslizantemente a lo largo de un eje del eje principal 70'; un engranaje movido de velocidad baja 733 enchavetado en la circunferencia exterior del contraeje 71' para girar integralmente con el contraeje 71'; un engranaje movido de velocidad alta 734 dispuesto en la circunferencia exterior del contraeje 71' de manera relativamente rotativa; y un dispositivo de cambio 735 dispuesto en la circunferencia exterior del contraeje 71' para girar integralmente con el contraeje 71', y dispuesto deslizantemente a lo largo de un eje del contraeje 71'. El engranaje de accionamiento de velocidad baja 731 y el engranaje movido de velocidad baja 733 siempre enganchan uno con otro constituyendo un par de engranajes de velocidad baja 736. El engranaje de dispositivo de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 y el engranaje movido de velocidad alta 734 siempre enganchan uno con otro constituyendo un par de engranajes de velocidad alta 737.

En condiciones normales, la porción de velocidad variable 73' se establece de modo que el vehículo avance en un modo de accionamiento usando el par de engranajes de velocidad alta 737. Cuando se requiere un par mayor, el vehículo puede avanzar en un modo de velocidad baja usando el par de engranajes de velocidad baja 736. Por lo tanto, un ocupante bascula un pedal de cambio (no representado), cambiando por ello de punto muerto al modo de accionamiento o al modo de velocidad baja.

En punto muerto, como se representa en la figura 20, el engranaje de dispositivo de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 y el engranaje de accionamiento de velocidad baja 731 no enganchan uno con otro. Además, el dispositivo de cambio 735 y el engranaje movido de velocidad alta 734 no enganchan uno con otro, incluso cuando el eje principal 70' gira, por lo tanto, se evita la transmisión de potencia al contraeje 71' a través del par de engranajes de velocidad baja 736 y a través del par de engranajes de velocidad alta 737.

Cuando el ocupante bascula el pedal de cambio a un lado para seleccionar el modo de accionamiento desde punto muerto, el dispositivo de cambio 735 desliza al engranaje movido de velocidad alta 734 para enganchar una con otra una porción de enganche 734a formada en el engranaje movido de velocidad alta 734 y una porción de enganche 735a formada en el dispositivo de cambio 735, como se representa en la figura 21. Así, como muestran las flechas del dibujo, la potencia introducida en el eje principal 70' es transmitida desde el engranaje de dispositivo de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 al piñón de accionamiento 74' del contraeje 71' a través del par de engranajes de velocidad alta 737 y el dispositivo de cambio 735. Por otra parte, cuando el ocupante bascula el pedal de cambio al otro lado para cambiar de nuevo a punto muerto, el dispositivo de cambio 735 vuelve a la posición neutra para liberar el enganche entre la porción de enganche 734a y la porción de enganche 735a.

Mientras tanto, cuando el ocupante bascula el pedal de cambio más a un lado para seleccionar el modo de velocidad baja desde el modo de accionamiento, el dispositivo de cambio 735 vuelve a la posición neutra para liberar el enganche entre la porción de enganche 734a y la porción de enganche 735a, y el engranaje de dispositivo de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 desliza al engranaje de accionamiento de velocidad baja 73 para enganchar una con otra una porción de enganche 731a formada en el engranaje de accionamiento de velocidad baja 731 y una porción de enganche 732a formada en el engranaje de dispositivo de cambio de accionamiento de velocidad alta 732, como se representa en la figura 22. Así, la potencia introducida en el eje principal 70' es transmitida al piñón de accionamiento 74' del contraeje 71' a través del engranaje de dispositivo de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 y el par de engranajes de velocidad baja 736. Además, cuando el ocupante

bascula el pedal de cambio a un lado o al otro lado para seleccionar el modo de accionamiento del modo de velocidad baja o para cambiar de nuevo a punto muerto, el vehículo se pone en el modo de accionamiento o punto muerto como se ha descrito anteriormente.

5 Según la unidad de potencia P para el vehículo híbrido construido de esta manera, la motocicleta 1' puede avanzar transmitiendo potencia a través de los dos recorridos de transmisión siguientes, un primer recorrido de transmisión y un segundo recorrido de transmisión.

10 El primer recorrido de transmisión es un recorrido de transmisión para la denominada marcha del motor, en la que la potencia del motor 5' es transmitida a la rueda trasera WR a través del cigüeñal 50', el embrague centrífugo doble 8, el eje circunferencial exterior 46', el embrague unidireccional 47', el engranaje movido 59' (el engranaje de accionamiento primario 58'), el engranaje primario movido 72', y el mecanismo de transmisión de potencia 7'. En el primer recorrido de transmisión, el embrague centrífugo doble 8' y la porción de velocidad variable 73' del mecanismo de transmisión de potencia 7' pueden realizar cambio de dos velocidades. Además, durante la marcha mientras que se transmite potencia a través del primer recorrido de transmisión, se puede llevar a cabo marcha de asistencia moviendo el motor eléctrico 6' o, alternativamente, se puede realizar carga regenerativa usando el motor eléctrico 6' como una carga.

20 El segundo recorrido de transmisión es un recorrido de transmisión para la denominada marcha EV, en el que la potencia del motor eléctrico 6' es transmitida a la rueda trasera WR a través del eje de salida de motor 61', el engranaje de accionamiento de motor 62', el engranaje movido 59' (el engranaje de accionamiento primario 58'), el engranaje primario movido 72', el mecanismo de transmisión de potencia 7', y la cadena de accionamiento 31'. Entonces, como se ha descrito anteriormente, la transmisión de la potencia del motor eléctrico 6' al cigüeñal 50' se evita por la marcha en vacío del embrague unidireccional 47'. Además, en el segundo recorrido de transmisión, la porción de velocidad variable 73' del mecanismo de transmisión de potencia 7' puede realizar cambios de dos velocidades.

30 La conmutación entre el primer recorrido de transmisión y el segundo recorrido de transmisión la lleva a cabo automáticamente el embrague unidireccional 47'. En base a la velocidad rotacional del engranaje movido 59' dispuesto en el lado de diámetro exterior del embrague unidireccional 47' y la velocidad rotacional del eje circunferencial exterior 46' dispuesto en el lado de diámetro interior del embrague unidireccional 47', cuando la velocidad rotacional del eje circunferencial exterior 46' es más alta que la del engranaje movido 59', la potencia es transmitida a través del primer recorrido de transmisión. Por otra parte, cuando la velocidad rotacional del engranaje movido 59' es más alta que la del eje circunferencial exterior 46', la potencia es transmitida a través del segundo recorrido de transmisión.

40 En la unidad de potencia P construida de esta manera, como se representa en la figura 15, el motor 6 y el embrague centrífugo doble 8' están dispuestos de manera unilateral en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al motor 5', y la línea central del vehículo O está situada entre el centro del pistón 52' del motor 5' y el motor eléctrico 6'.

45 La figura 23 es una vista lateral con porciones cortadas de la unidad de potencia. La figura 24 es una vista en perspectiva de la unidad de potencia. La figura 25 es una vista en sección parcial de la unidad de potencia, que ilustra la relación posicional entre el mecanismo regulador y el motor. En las figuras 23 y 24, las flechas muestran las direcciones en un estado en el que la unidad de potencia está montada en el vehículo.

50 Como se representa en la figura 23, el motor de arranque 33' está dispuesto encima del cárter 57' y de manera solapada con el motor eléctrico 6' en vista lateral, y el mecanismo regulador 32' está dispuesto encima del cilindro 54' y de manera solapada con el motor eléctrico 6' en vista lateral. Además, el motor eléctrico 6' está dispuesto hacia atrás del paso de admisión 322 entre el cilindro 54' y el bastidor principal 22'.

55 Como se representa en la figura 24, en la cubierta de cárter 80' para cubrir el motor eléctrico 6', se facilita una pluralidad de agujeros de refrigeración 801 uniformemente espaciados en una dirección circunferencial para enfriar el motor eléctrico 6' alojado en ella. En la figura 24 se ha previsto un agujero 802 para montar un sensor para detectar la velocidad rotacional de un detector de velocidad 835 (véase la figura 16) de los soportes planetarios 834 del mecanismo de engranajes planetarios 83'. Se ha previsto un agujero 803 para montar un sensor para detectar la velocidad rotacional de un detector de velocidad 815 (véase la figura 16) del primer interior de embrague 81' del embrague centrífugo doble 8'. Además, se han dispuesto un sensor de oxígeno 557 y un tubo de escape 558.

60 Además, en la unidad de potencia P, como se representa en la figura 25, el accionador 320 del mecanismo regulador 32' está situado enfrente del motor 6 en la dirección de la anchura con respecto a la línea central del vehículo O.

65 Como se ha descrito anteriormente, según el vehículo híbrido de esta realización, el motor 5' está suspendido en la carrocería de vehículo de manera no basculante, extendiéndose el cilindro 54' en una dirección sustancialmente horizontal y el cigüeñal 50' proporcionado de manera que esté orientado en la dirección de la anchura. Además, el motor eléctrico 6' está situado delante y encima del cigüeñal 50' del motor 5'. Esto evita que el motor eléctrico 6' interfiera con la rueda trasera WR, y el motor eléctrico 6' se puede disponer cerca del centro de la carrocería de

vehículo, permitiendo por ello una reducción de la expansión lateral.

5 Además, en un extremo del cigüeñal 50' del motor 5', se facilita el embrague centrífugo doble 8' para cambiar la potencia del motor 5' para transmitir la potencia cambiada al mecanismo de transmisión de potencia 7. Así, la potencia del motor 5' se puede cambiar previamente por el embrague centrífugo doble 8 de manera que sea transmitida al mecanismo de transmisión de potencia 7'.

10 Además, el motor eléctrico 6' y el embrague centrífugo doble 8' están dispuestos de manera unilateral en la dirección de la anchura con respecto al motor 5', permitiendo por ello la utilización efectiva de un espacio lateral al motor 5'.

Además, el motor eléctrico 6' está dispuesto lateral al bloque de cilindro 53' que constituye el cilindro 54' y de manera solapada con el bloque de cilindro 53' en vista lateral. Por lo tanto, es posible reducir la longitud vertical de la unidad de potencia y miniaturizar la unidad de potencia.

15 Además, el mecanismo de transmisión de potencia 7' está provisto de la porción de velocidad variable 73' para cambiar la potencia del motor 5' y el motor eléctrico 6' para transmitir la potencia cambiada a la rueda trasera WR. Así, la potencia del motor 5' y del motor eléctrico 6' puede ser cambiada en una relación de transmisión predeterminada por la porción de velocidad variable 73' y después transmitida a la rueda trasera WR.

20 Además, la potencia del motor 5' es introducida, por el embrague centrífugo doble 8', al engranaje de accionamiento primario 58' dispuesto en el cigüeñal 50' a través del embrague unidireccional 47' de manera que sea transmitida desde el engranaje de accionamiento primario 58' al mecanismo de transmisión de potencia 7', permitiendo por ello la marcha del vehículo usando la potencia del motor 5'.

25 Además, el engranaje de accionamiento primario 58' está provisto del engranaje movido 59 para enganchar con el engranaje de accionamiento de motor 62' del motor eléctrico 6'. Además, la potencia del motor eléctrico 6' es introducida al engranaje movido 59' de manera que sea transmitida desde el engranaje de accionamiento primario 58' al mecanismo de transmisión de potencia 7', permitiendo por ello la marcha del vehículo usando la potencia del motor eléctrico 6'. Además, desenganchando el embrague unidireccional 47', se evita la transmisión de potencia del motor eléctrico 6' al cigüeñal 50'. Por lo tanto, se evita la corrotación del motor 5' durante la marcha EV, de modo que se puede incrementar el ahorro de carburante.

30 Además, el engranaje movido 59' y el cárter de motor 60' se solapan uno con otro en vista lateral. Con esta estructura, la potencia del motor eléctrico 6' también puede ser decelerada por el enganche entre el engranaje de accionamiento de motor 62' y el engranaje movido 59' del motor eléctrico 6'.

Además, el motor de arranque 33' está dispuesto encima del cárter 57' y de manera solapada con el motor eléctrico 6' en vista lateral, permitiendo por ello la miniaturización de la unidad de potencia P.

40 Además, el mecanismo regulador 32' que usa el sistema de válvula de mariposa por cable para operar el motor 5', está dispuesto encima del cilindro 54' y de manera solapada con el motor eléctrico 6' en vista lateral, permitiendo por ello la miniaturización de la unidad de potencia P.

45 Además, el accionador 320 del mecanismo regulador 32' está situado enfrente del motor eléctrico 6' en la dirección de la anchura con respecto a la línea central del vehículo O. Por lo tanto, la expansión del accionador 320 permite evitar la interferencia con el motor eléctrico 6'.

50 Además, la línea central del vehículo O está situada entre el centro del pistón 52' del motor 5' y el motor eléctrico 6', permitiendo por ello una reducción con respecto a la expansión lateral.

Además, los agujeros de refrigeración 801 están dispuestos en la cubierta de cárter 80 para cubrir el cárter de motor 60', evitando por ello la generación de calor del motor 6'.

55 Además, el motor eléctrico 6' está dispuesto hacia atrás del paso de admisión 322, entre el cilindro 54' y el bastidor principal 22', permitiendo por ello la miniaturización de la unidad de potencia P.

Se deberá entender que la presente invención no se limita a la realización antes descrita, y se pueden hacer apropiadamente varios cambios, modificaciones o análogos.

60 La figura 26 es una vista en sección de una modificación del embrague centrífugo doble que sirve como el mecanismo de velocidad variable. Según un embrague centrífugo doble 8' de esta modificación, el primer interior de embrague 81' y el segundo interior de embrague 82' están conectados a través de un embrague unidireccional 48'. El embrague unidireccional 48' está dispuesto entre un elemento de acoplamiento 820 montado en el segundo interior de embrague 82' y el primer interior de embrague 81', y se pone al objeto de evitar que el segundo interior de embrague 82' gire hacia la derecha con respecto al primer interior de embrague 81' y permitir que el segundo interior de embrague 82' gire hacia la izquierda. Así, al tiempo del funcionamiento del motor, se evita que el segundo interior

de embrague 82' gire a una velocidad más alta que el primer interior de embrague 81'. En otros términos, el segundo interior de embrague 82' gira hacia la izquierda con respecto al primer interior de embrague 81' y se evita que gire hacia la derecha. Por lo tanto, el embrague unidireccional 48' no funciona.

5 Por otra parte, al tiempo del funcionamiento del motor eléctrico, el engranaje movido 59' se conecta al eje circunferencial exterior 46' mediante el embrague unidireccional 47', evitando por ello que la potencia del engranaje movido 59' sea transmitida al eje circunferencial exterior 46'. Sin embargo, en algunas circunstancias, el embrague unidireccional 47' puede seguir la rotación del engranaje movido 59'. Si éste es el caso, según el embrague centrífugo doble 8" de la realización anterior, el engranaje solar 831 gira hacia la derecha mediante los soportes planetarios 834 con la rotación del eje circunferencial exterior 46'. Cuando el engranaje solar 831 gira hacia la derecha, el elemento de soporte de trinquete 841 gira hacia la derecha y los trinquetes 843 no enganchan con las ranuras 845 de la porción de recepción de trinquete 844, dando lugar a marcha en vacío del elemento de soporte de trinquete 841. Entonces, los trinquetes 843 producen ruidos rotacionales.

15 Según esta modificación, al tiempo del funcionamiento del motor, el primer interior de embrague 81' está en un estado no operativo, que da lugar a rotación hacia la derecha del segundo interior de embrague 82' con respecto al primer interior de embrague 81'. Por lo tanto, el embrague unidireccional 48' evita la rotación del segundo interior de embrague 82', evitando por ello fiablemente los ruidos rotacionales de los trinquetes 843 durante el funcionamiento del motor y permitiendo la minimización de las pérdidas de energía producidas por la corrotación del eje circunferencial exterior 46'.

20 La figura 27 es una vista en sección de una modificación de la porción de recepción de trinquete. Una porción de recepción de trinquete 844' de esta modificación está construida de tal manera que una segunda chapa de trinquete 844b provista de las ranuras 845 en su superficie periférica interior, dejando un espacio predeterminado entremedio, esté dispuesta en la periferia interior de una primera chapa de trinquete 844a y los cauchos a prueba de vibración 846 se han moldeado de manera que cubran la segunda chapa de trinquete 844b. La rotación de la primera chapa de trinquete 844a con relación a los cauchos a prueba de vibración 846 la evitan rebajes 847 dispuestos en la primera chapa de trinquete 844a. De esta manera, dado que la superficie periférica interior de la segunda chapa de trinquete 844b incluyendo las ranuras 845 está totalmente cubierta con los cauchos a prueba de vibración 846, se pueden reducir los ruidos rotacionales de los trinquetes 843.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo con un bastidor de carrocería de vehículo (11, 11C, 22') provisto de un cigüeñal (93, 50'), un embrague unidireccional (133, 47') montado en el cigüeñal (93, 50'), un engranaje primario (137, 59') montado en el embrague unidireccional (133, 47'), un engranaje primario movido (138, 58') enganchado con el engranaje primario (137, 59'), un mecanismo de embrague (146, 8') acoplado con el engranaje primario movido (138, 58') que conecta/desconecta la potencia de un motor (14, 14C, 5'), y una transmisión (148, 7') dispuesta en el lado de salida del mecanismo de embrague (146, 8'), y en el que está montado el motor (14, 14C, 5') que transmite la potencia a un eje de accionamiento (51, 71') mediante la transmisión (148, 7'), incluyendo:
- el embrague unidireccional (133, 47') para transmitir la potencia del cigüeñal (93, 50') al engranaje primario (137, 59') y para no transmitir la potencia del engranaje primario (137, 59') al cigüeñal (93, 50'), estando dispuesto dicho embrague unidireccional (133, 47') entre el cigüeñal (93, 50') y el engranaje primario (137, 59'); y
- un freno motor regenerativo (142, 142B, 142D, 6') para permitir el frenado de una rueda (16, 16C, 16D, WR) y para permitir la conversión de par de la rueda (16, 16C, 16D, WR) a energía eléctrica, estando dispuesto dicho freno motor regenerativo (142, 142B, 6') de manera que sea enganchado con el engranaje primario (137, 59') o estando acoplado dicho freno motor regenerativo (142D) con la rueda (16D).
2. El vehículo según la reivindicación 1, donde el cigüeñal (93) está provisto de un mecanismo de transmisión de potencia para mover una bomba de aceite (158) hacia arriba del embrague unidireccional (133).
3. El vehículo según la reivindicación 1 o 2, donde el vehículo incluye un controlador (167, 167B) que hace que el freno motor regenerativo (142, 142B) genere energía eléctrica cuando una velocidad de revolución del engranaje primario (137) sea alta en una relación de revolución entre el cigüeñal (93) y el engranaje primario (137), haciendo al mismo tiempo que el freno motor regenerativo (142, 142B) funcione en vacío cuando una velocidad de revolución del cigüeñal (93) sea igual o más alta que la relación de revolución de la velocidad de revolución del engranaje primario (137).
4. El vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde un mecanismo de conexión/desconexión para desconexión cuando una válvula de mariposa se abre y para conexión cuando la válvula de mariposa se cierra, está dispuesto entre el engranaje primario (137) y el freno motor regenerativo (142, 142B, 142D).
5. El vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde un rotor (139) del freno motor regenerativo (142) está dispuesto coaxialmente con el engranaje primario (137) y el embrague unidireccional (133).
6. El vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, incluyendo una unidad de accionamiento de válvula de mariposa por cable para abrir/cerrar la válvula de mariposa.
7. El vehículo según la reivindicación 1 e incluyendo además:
- un motor eléctrico (6'); y
- un mecanismo de transmisión de potencia (7') para transmitir potencia del motor de combustión interna (5') y el motor eléctrico (6') a una porción accionada (WR);
- donde el motor (5') está suspendido de una carrocería de vehículo de manera no basculante, con un cilindro (54') que se extiende en una dirección sustancialmente horizontal y un cigüeñal (50') dispuesto de manera que esté orientado en una dirección a lo ancho del vehículo; y
- el motor eléctrico (6') está situado delante y encima del cigüeñal (50') del motor de combustión interna (5').
8. El vehículo según la reivindicación 7, donde, en un extremo del cigüeñal (50') del motor (5'), se facilita un mecanismo de velocidad variable (8') para cambiar la potencia del motor (5') para transmitir la potencia cambiada al mecanismo de transmisión de potencia (7').

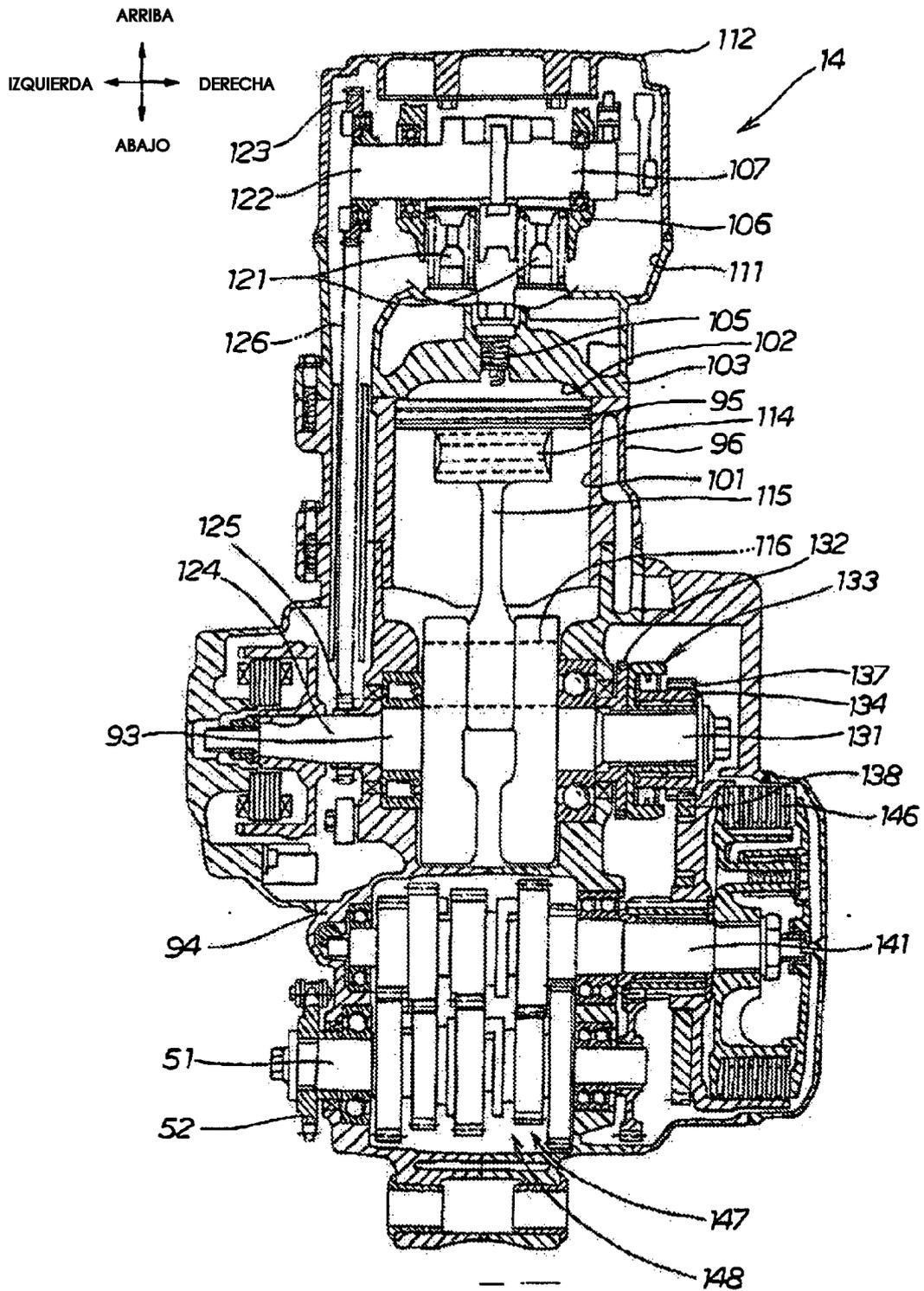


FIG. 2

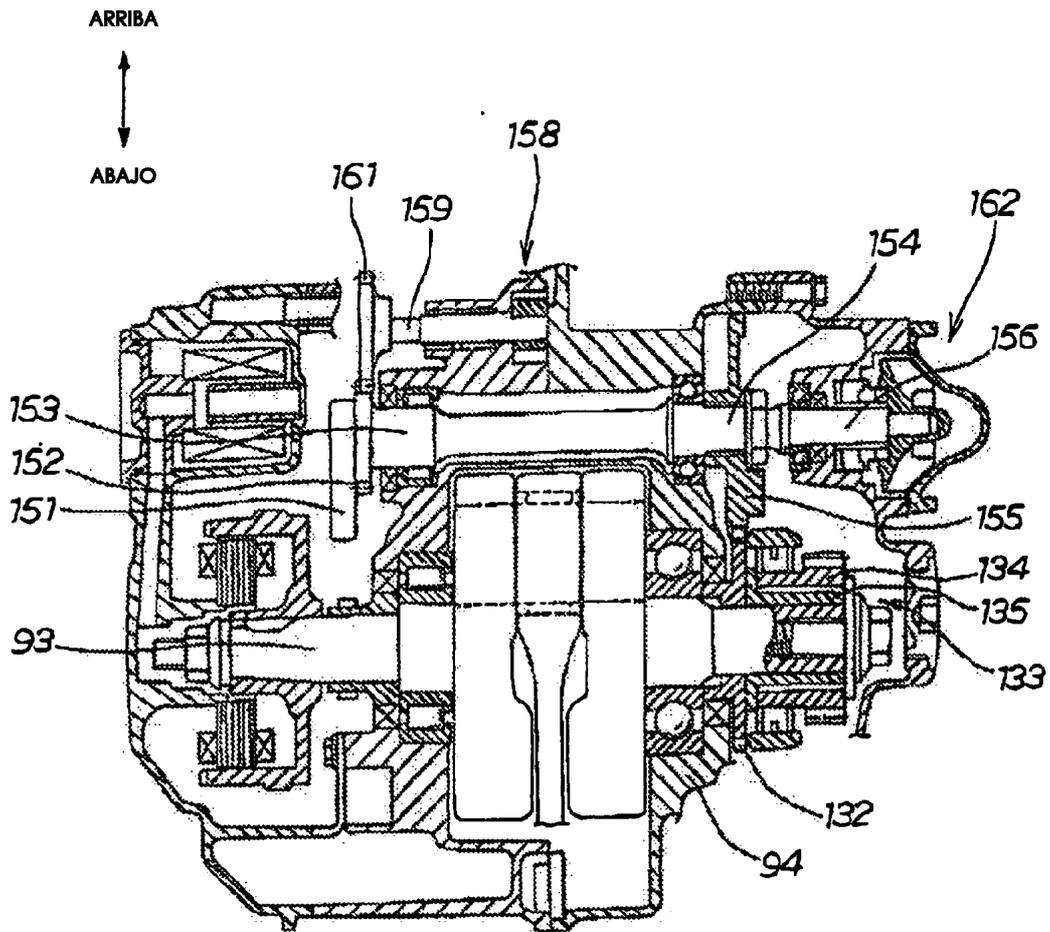
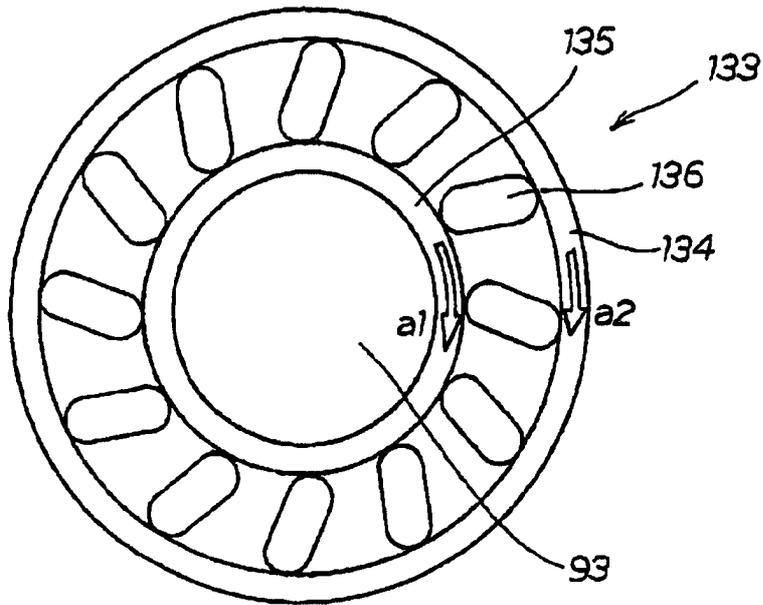
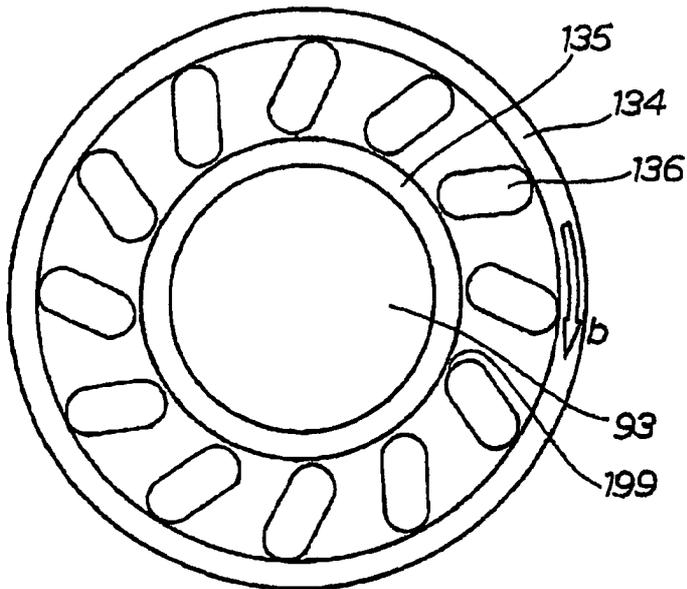


FIG. 3



MODO DE MARCHA NORMAL

FIG. 4(a)



MODO DE FRENO MOTOR

FIG. 4(b)

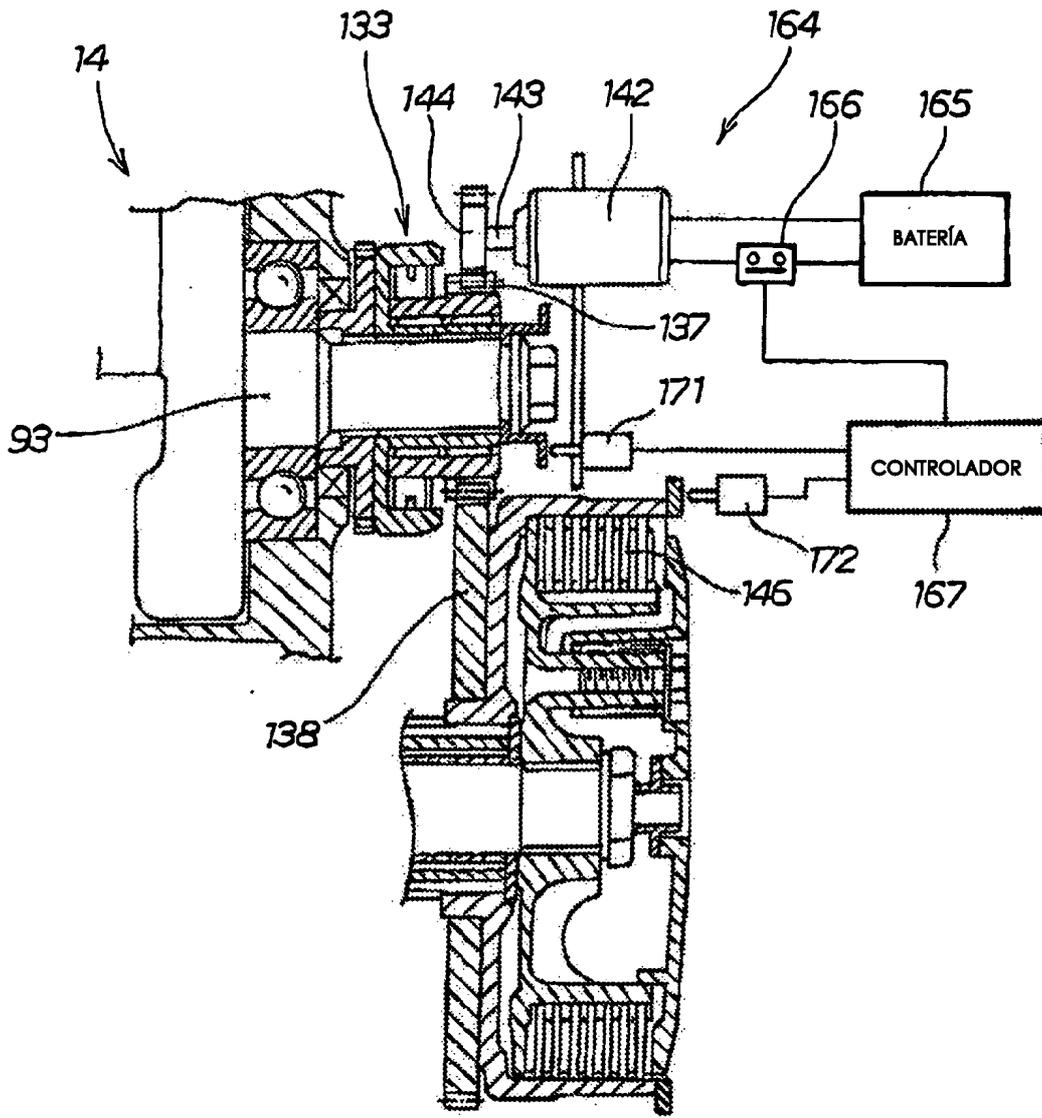


FIG. 5

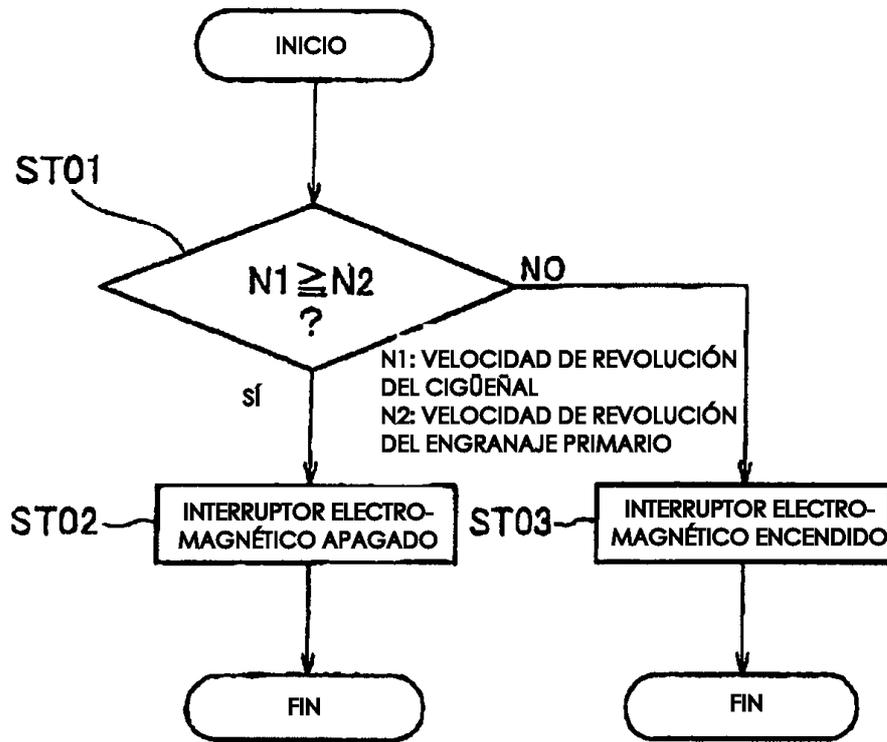


FIG. 6

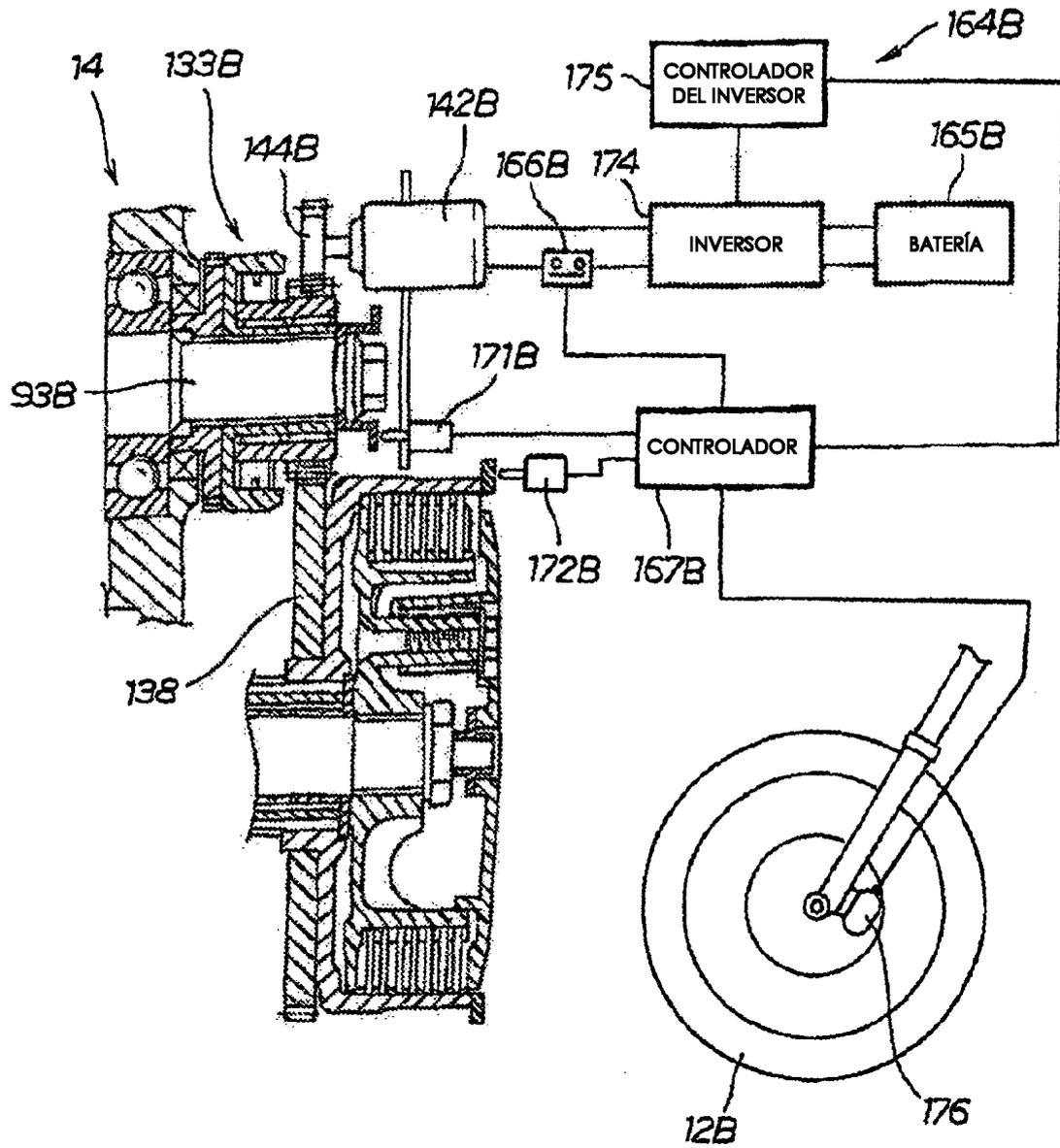


FIG. 7

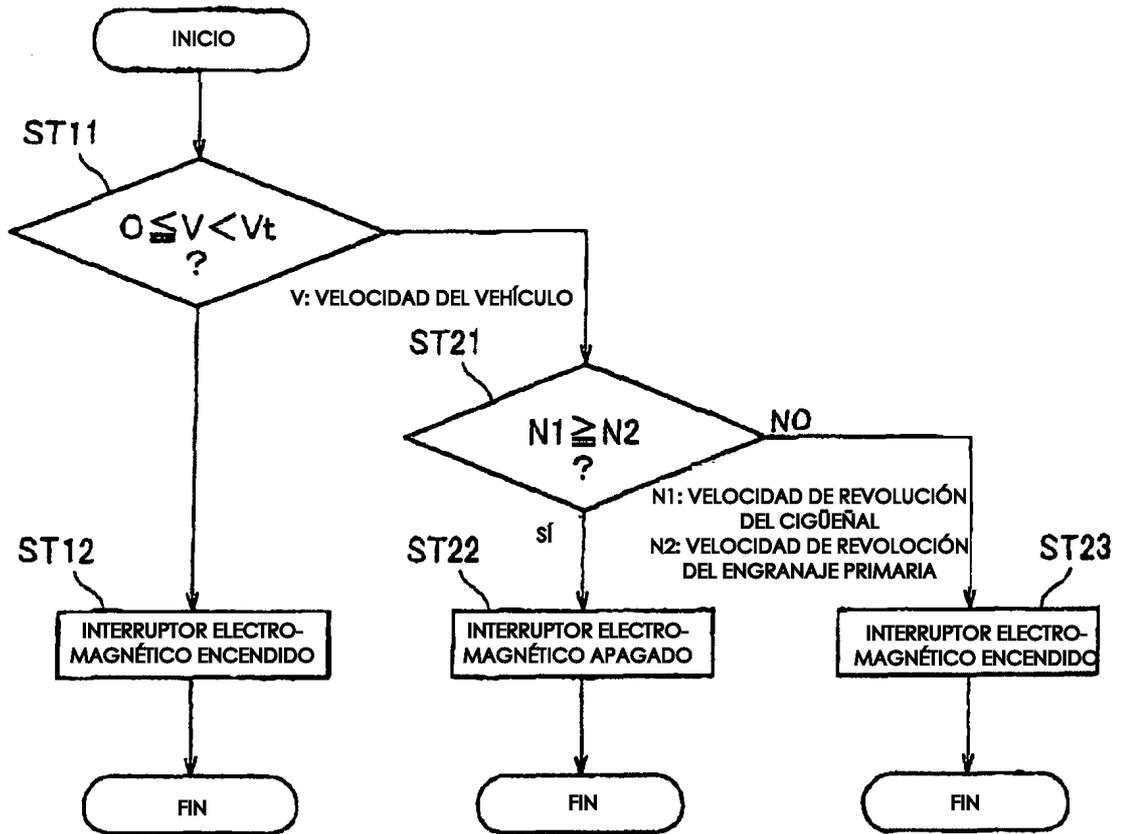
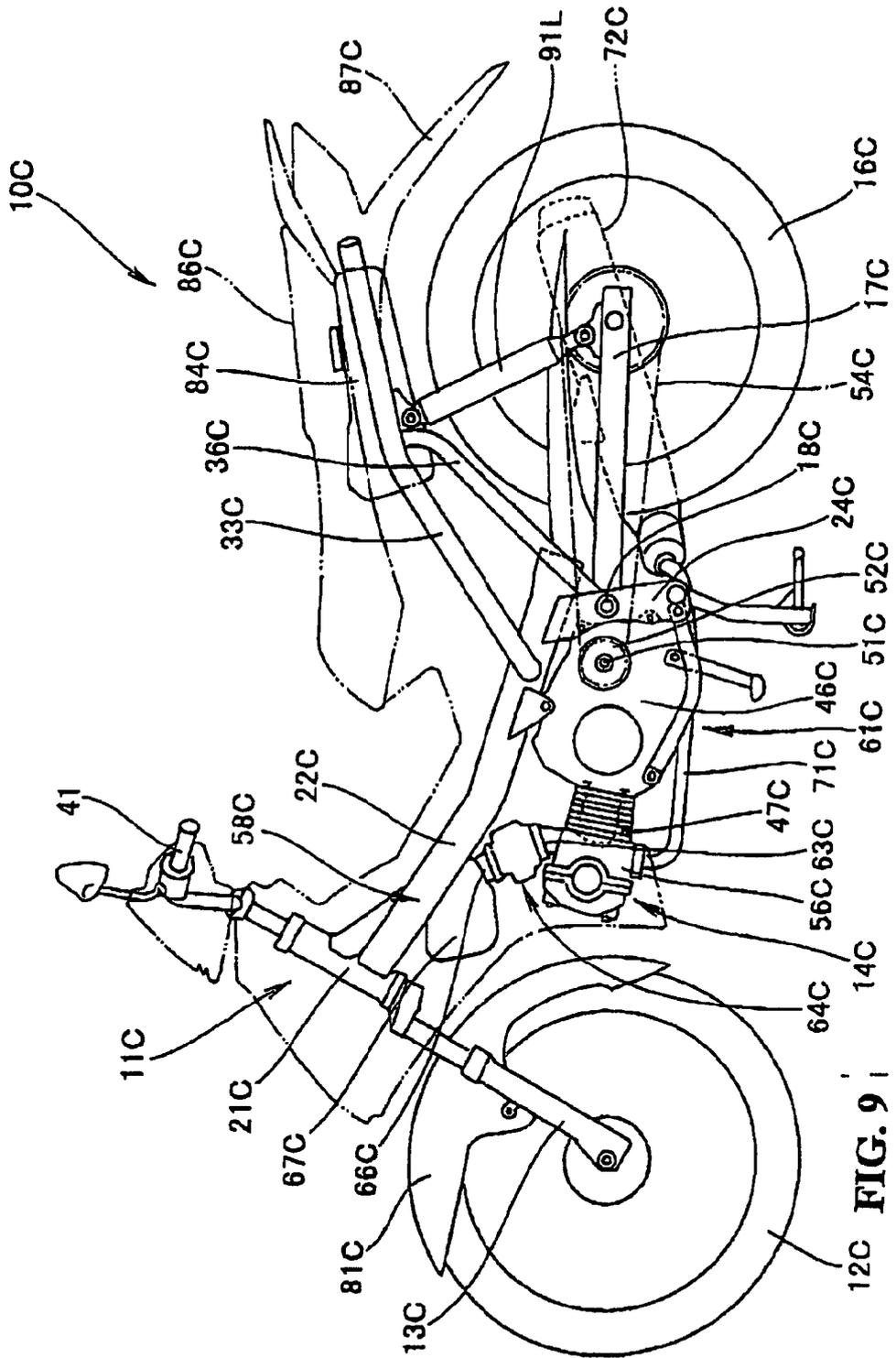


FIG. 8



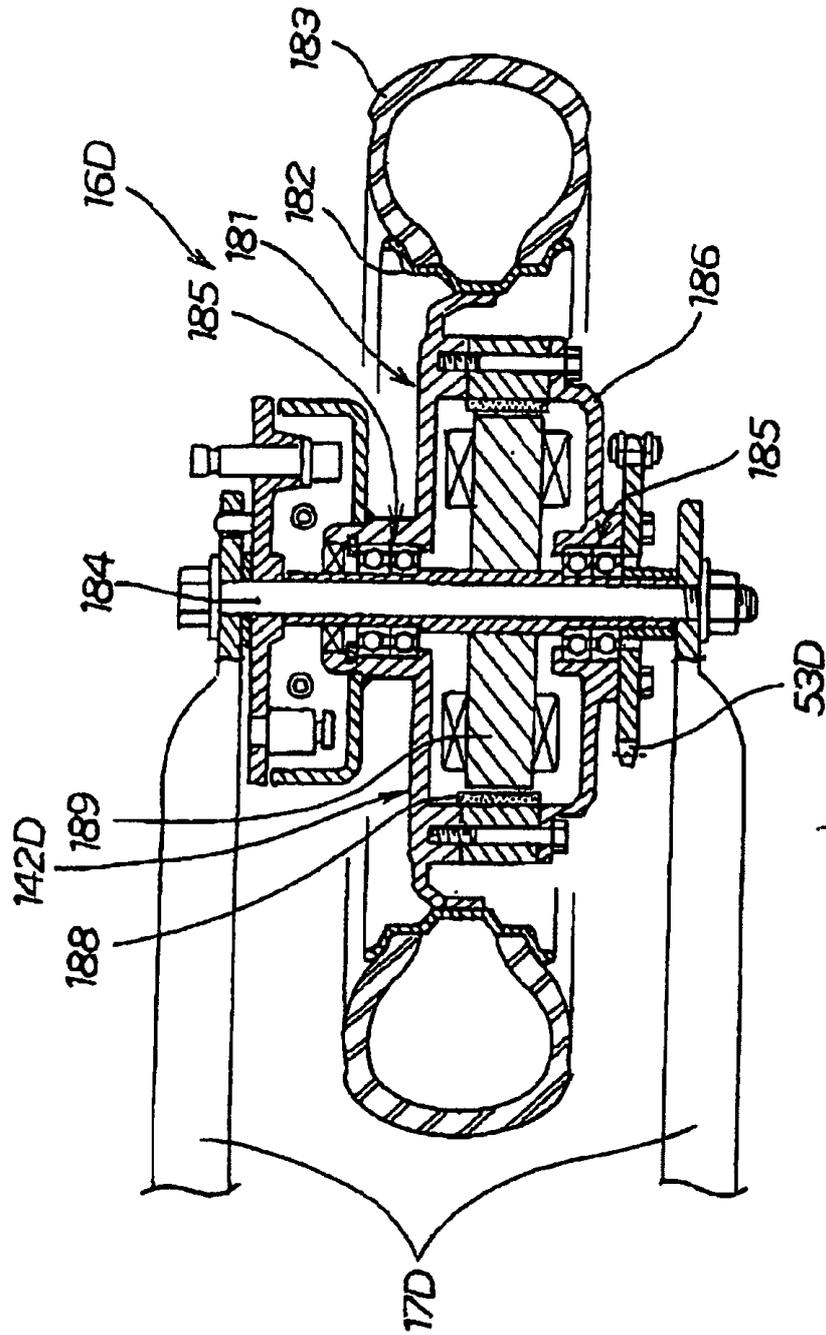
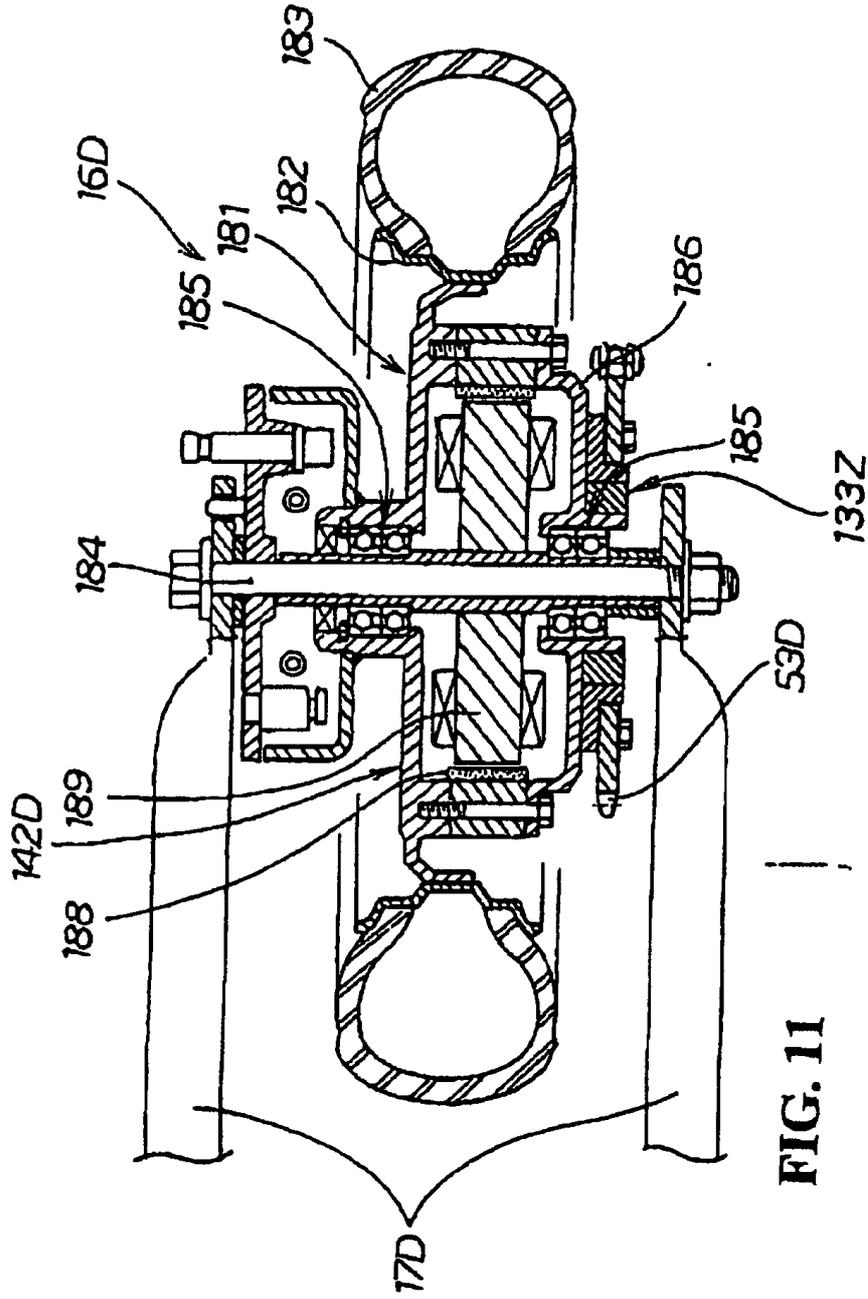


FIG. 10



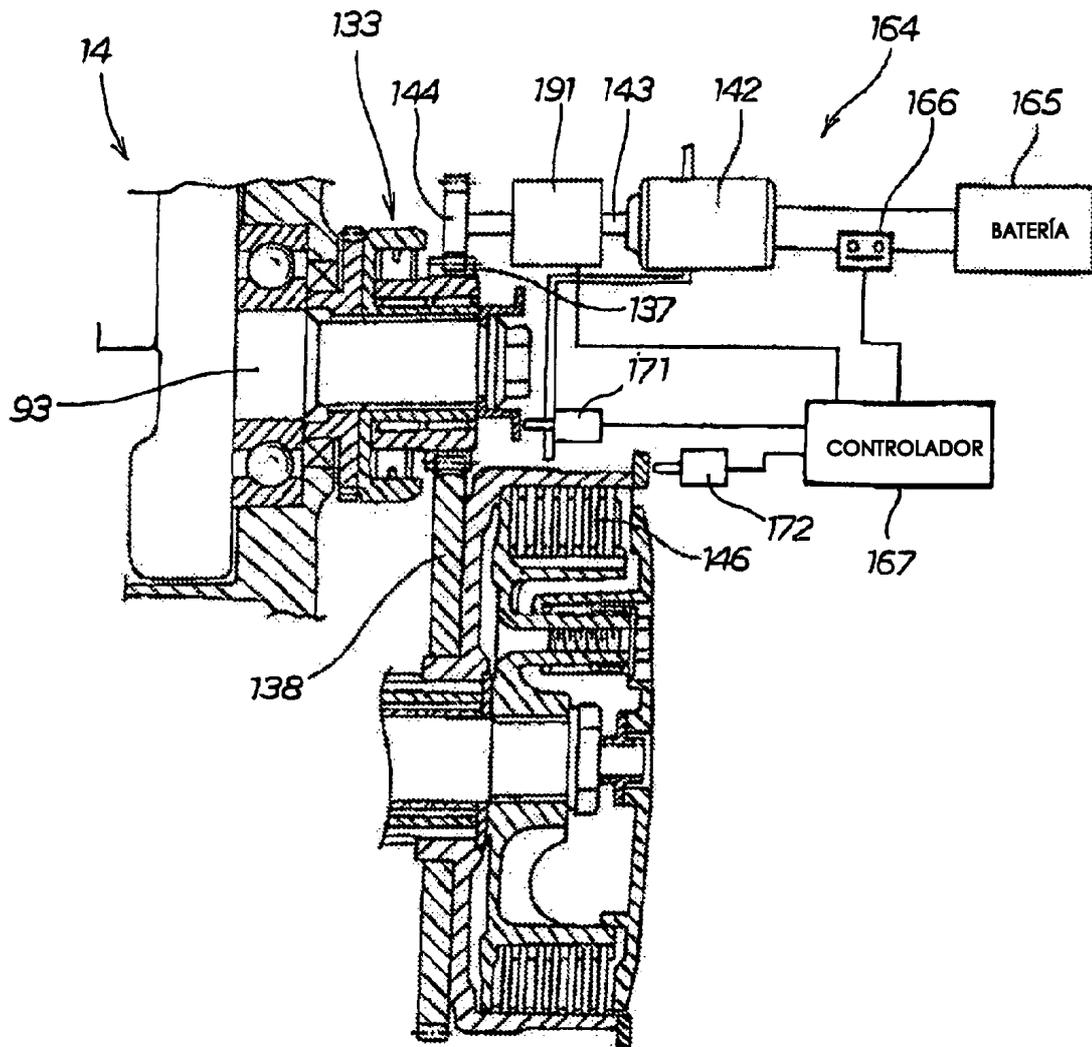


FIG. 12

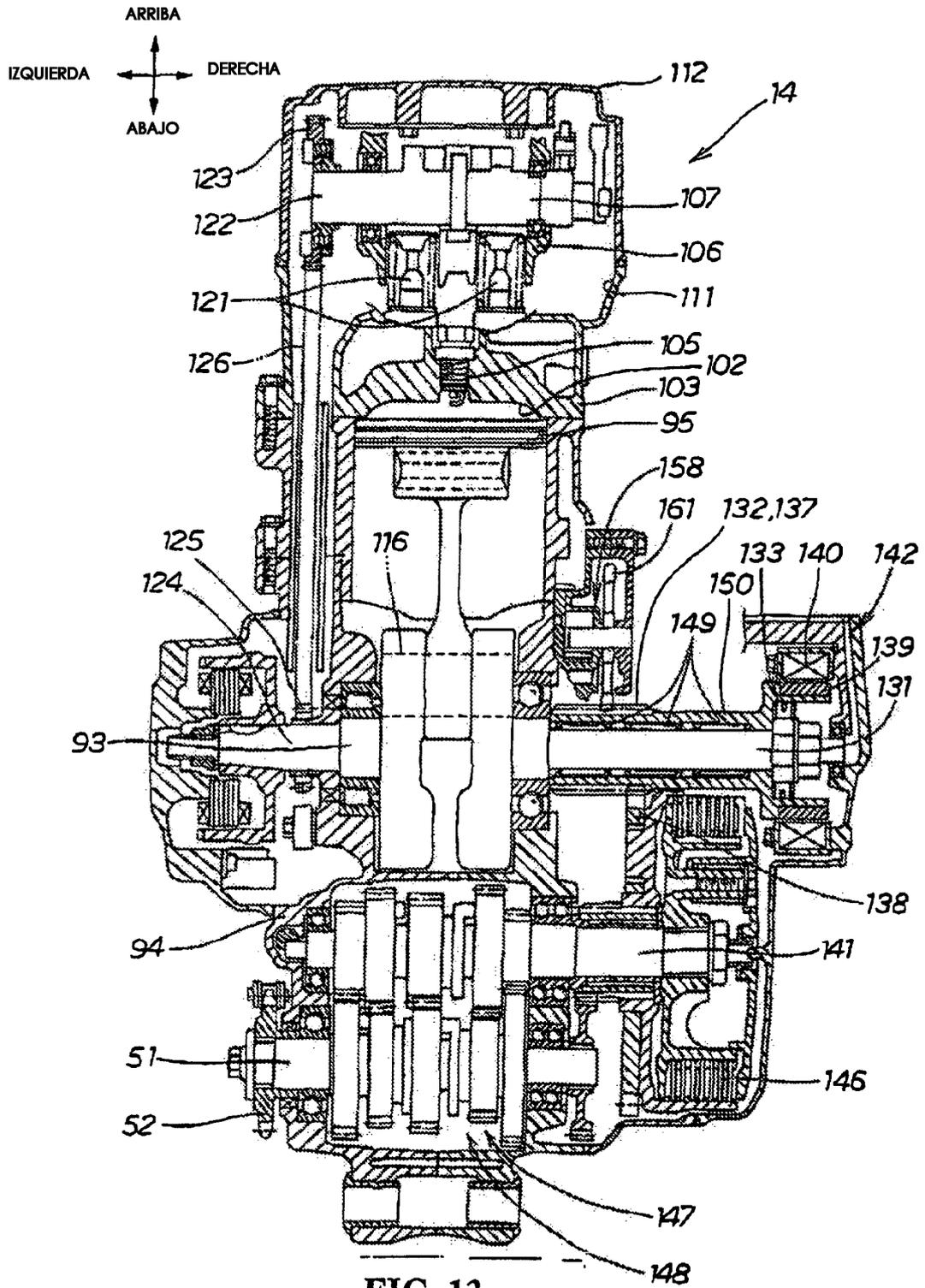


FIG. 13

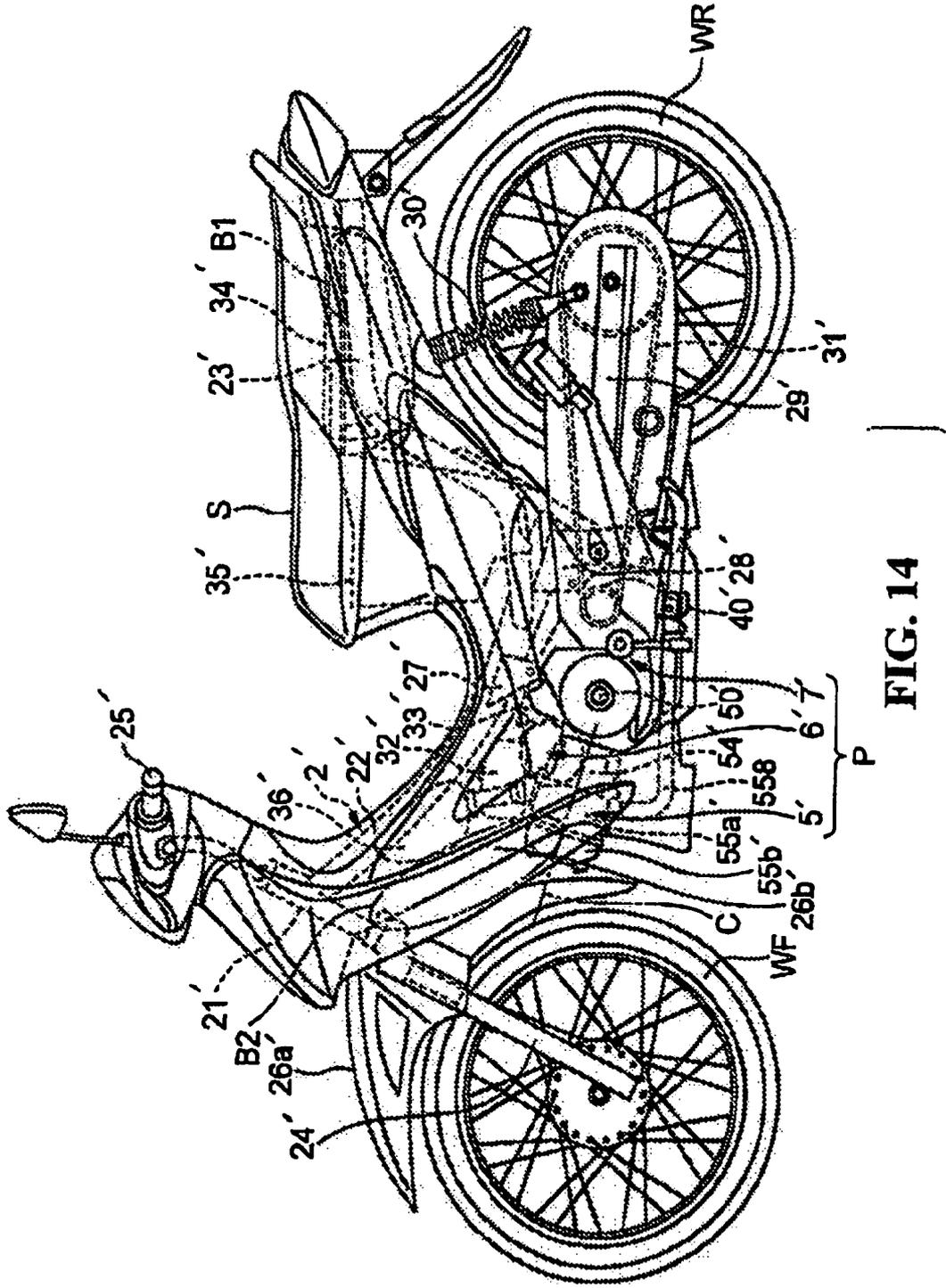
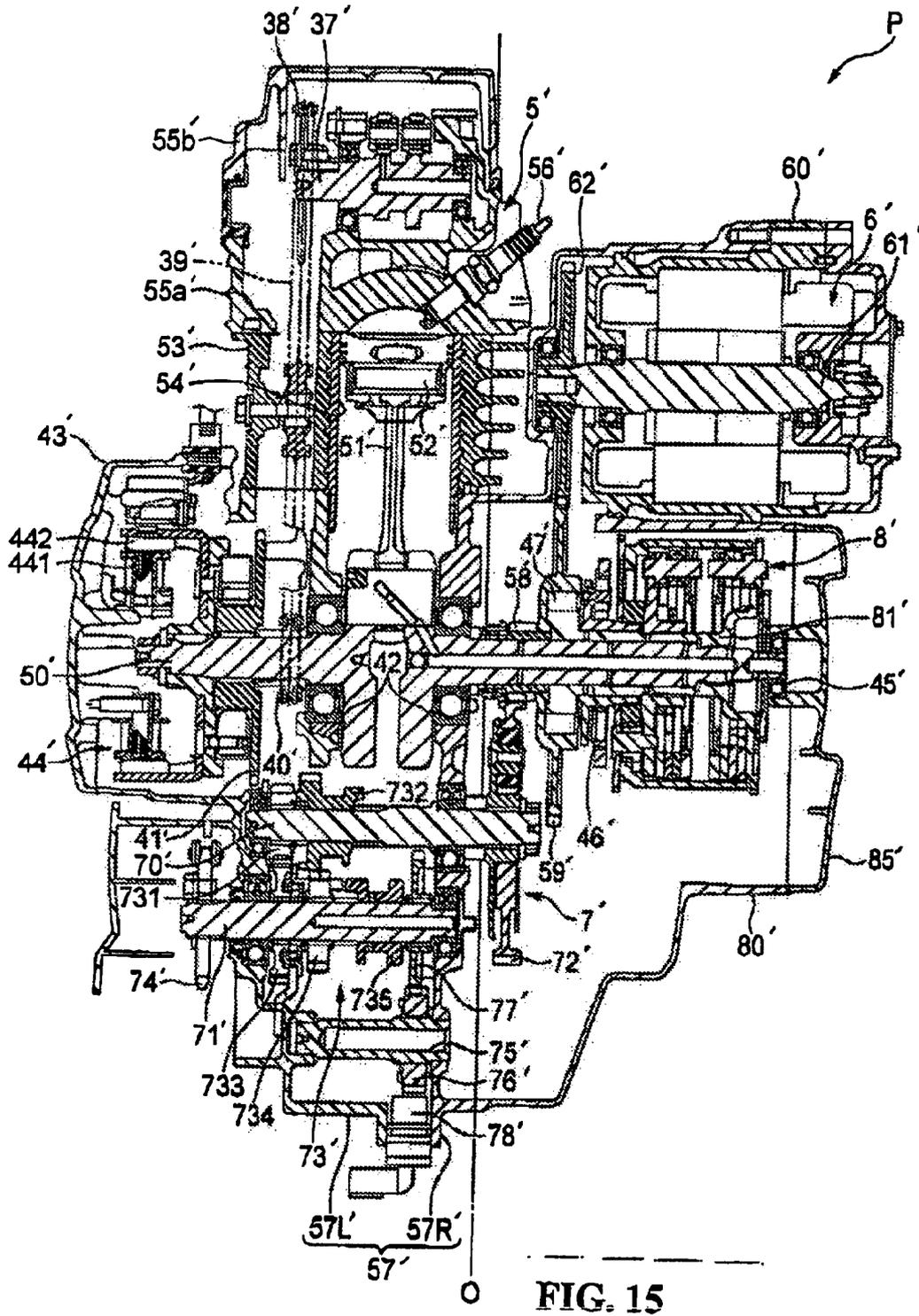


FIG. 14



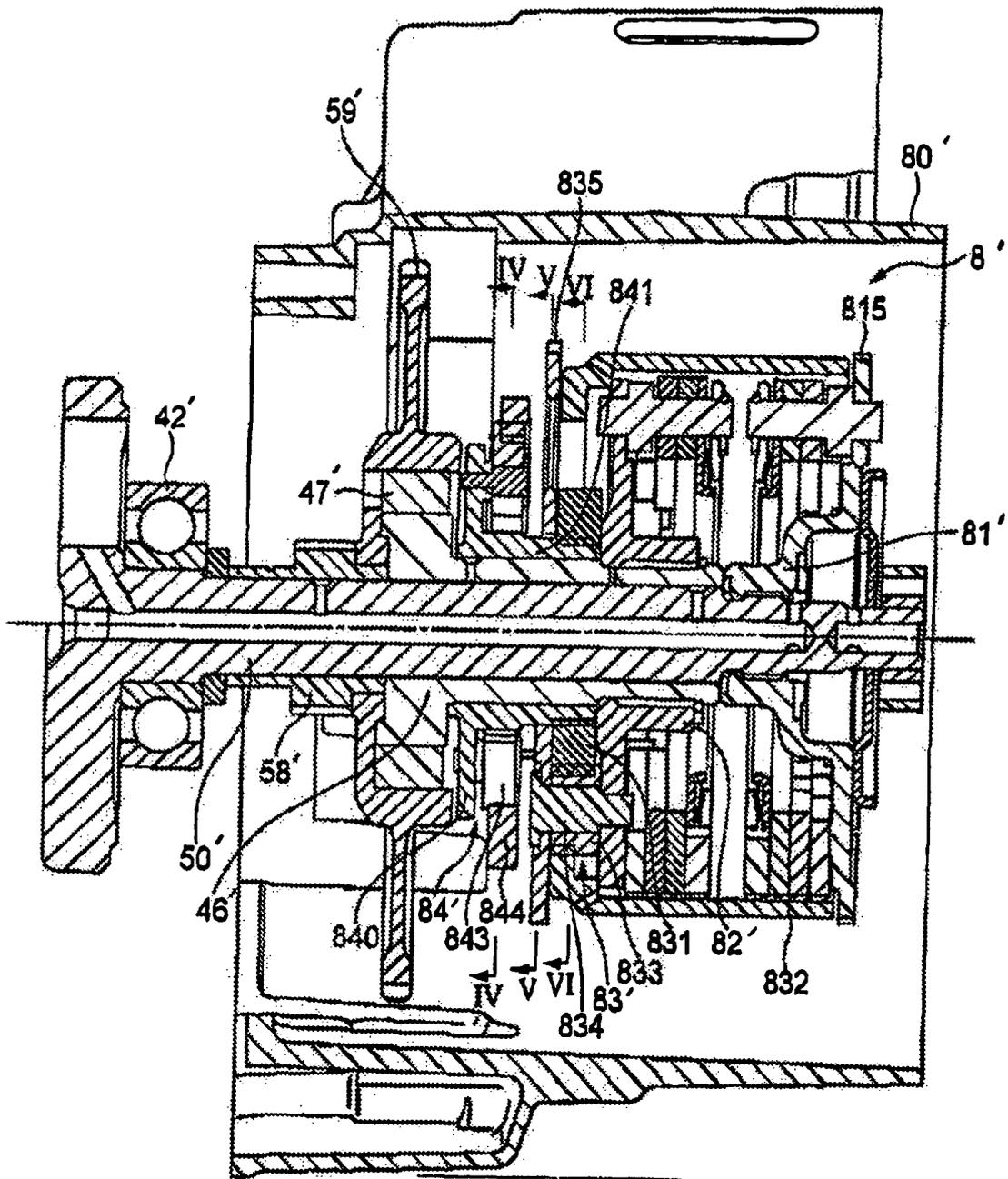


FIG. 16

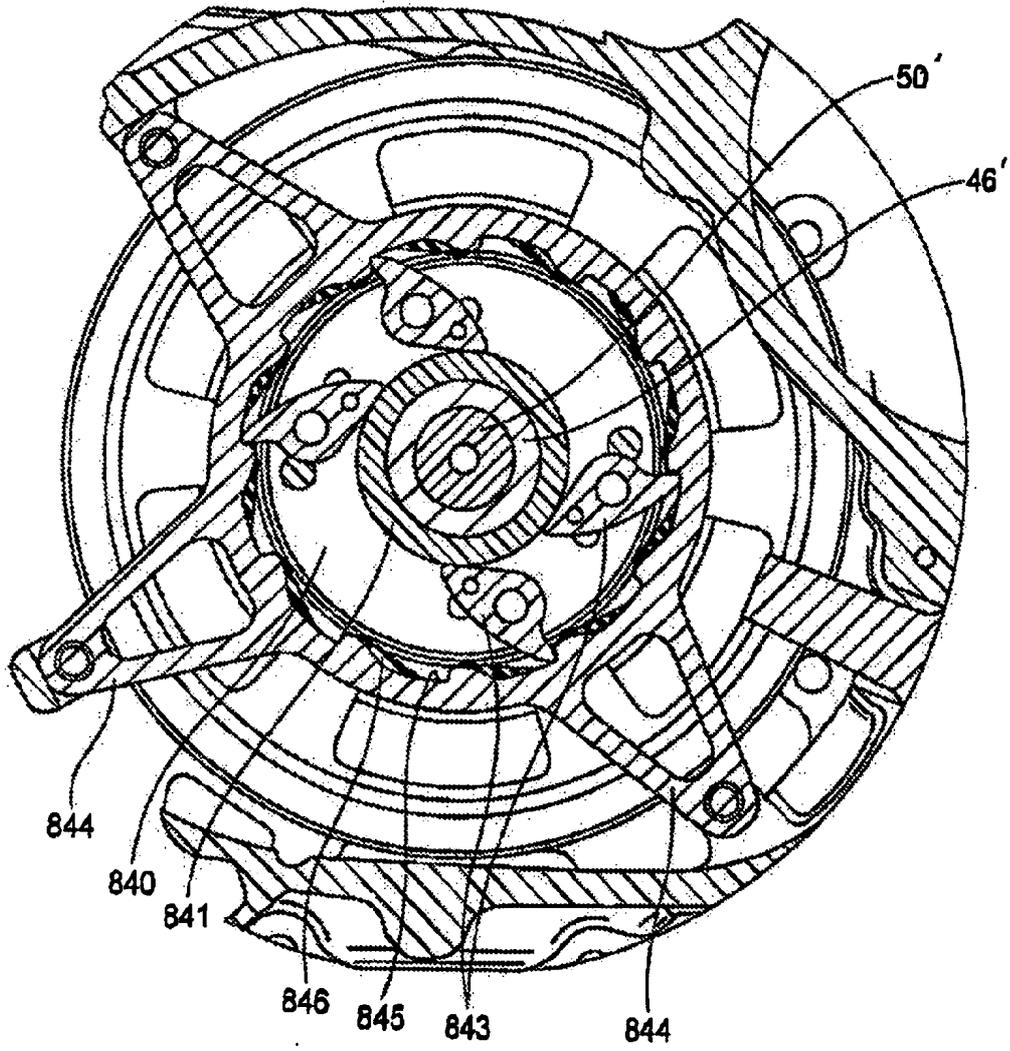


FIG. 17

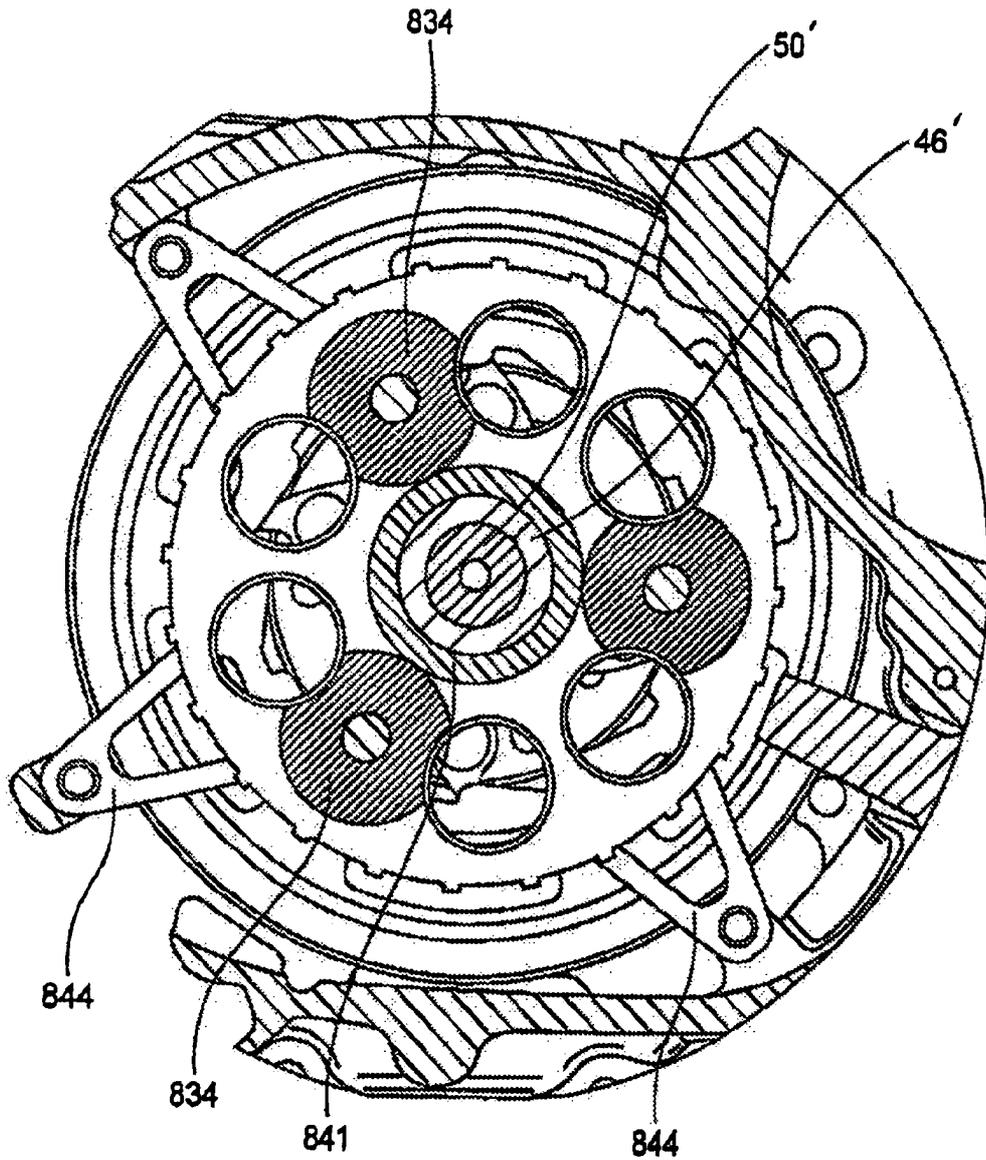


FIG. 18

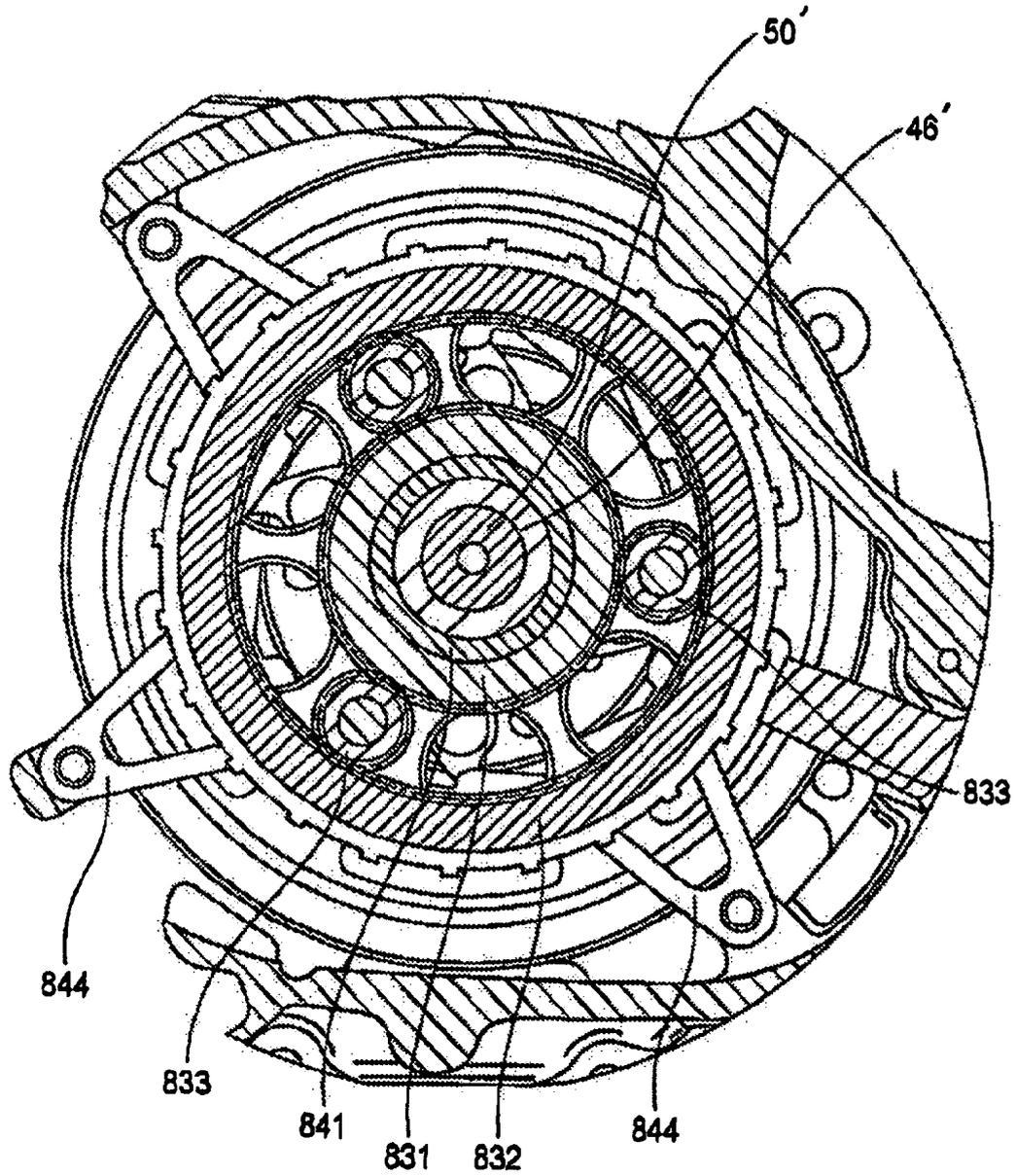


FIG. 19

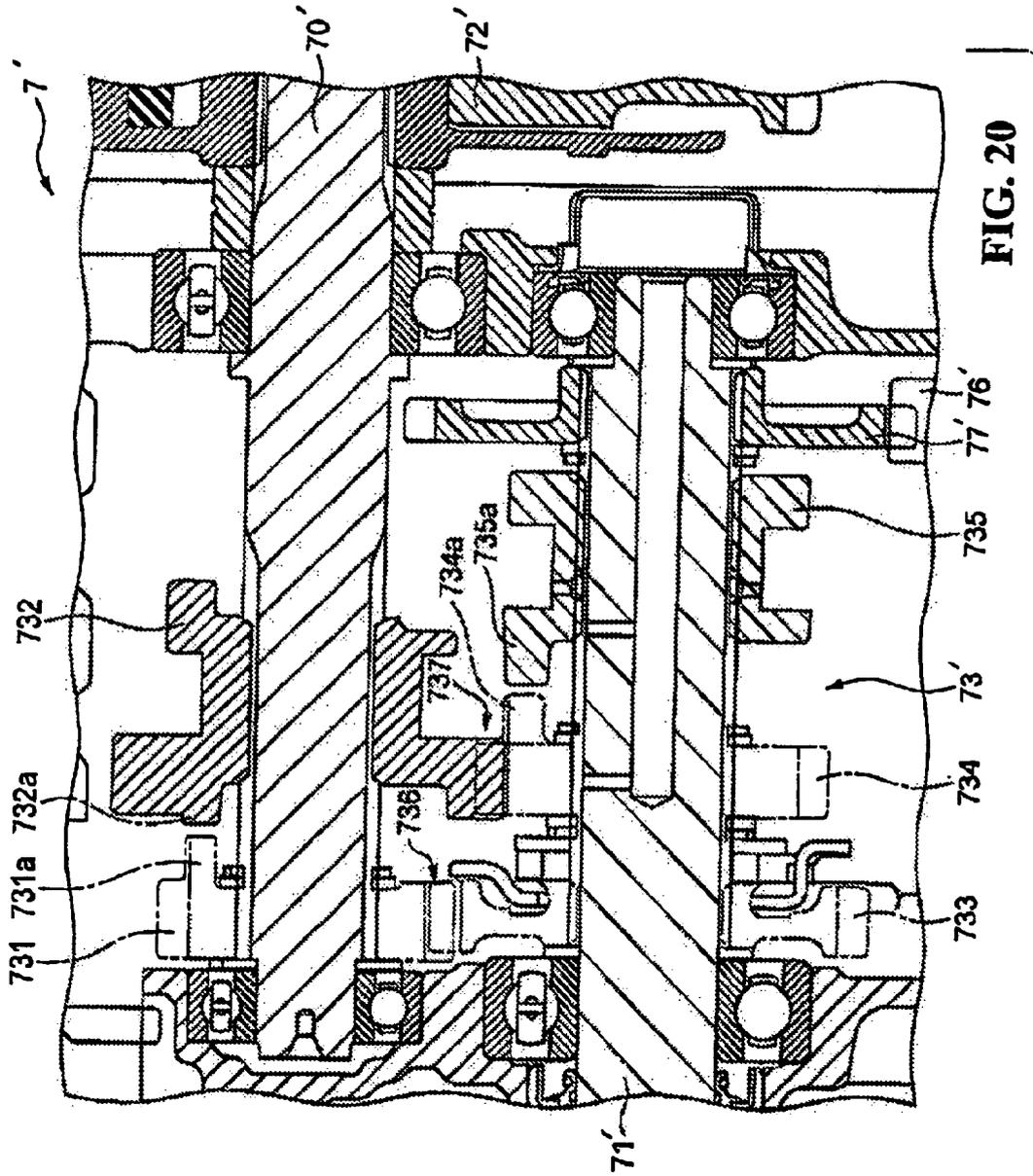
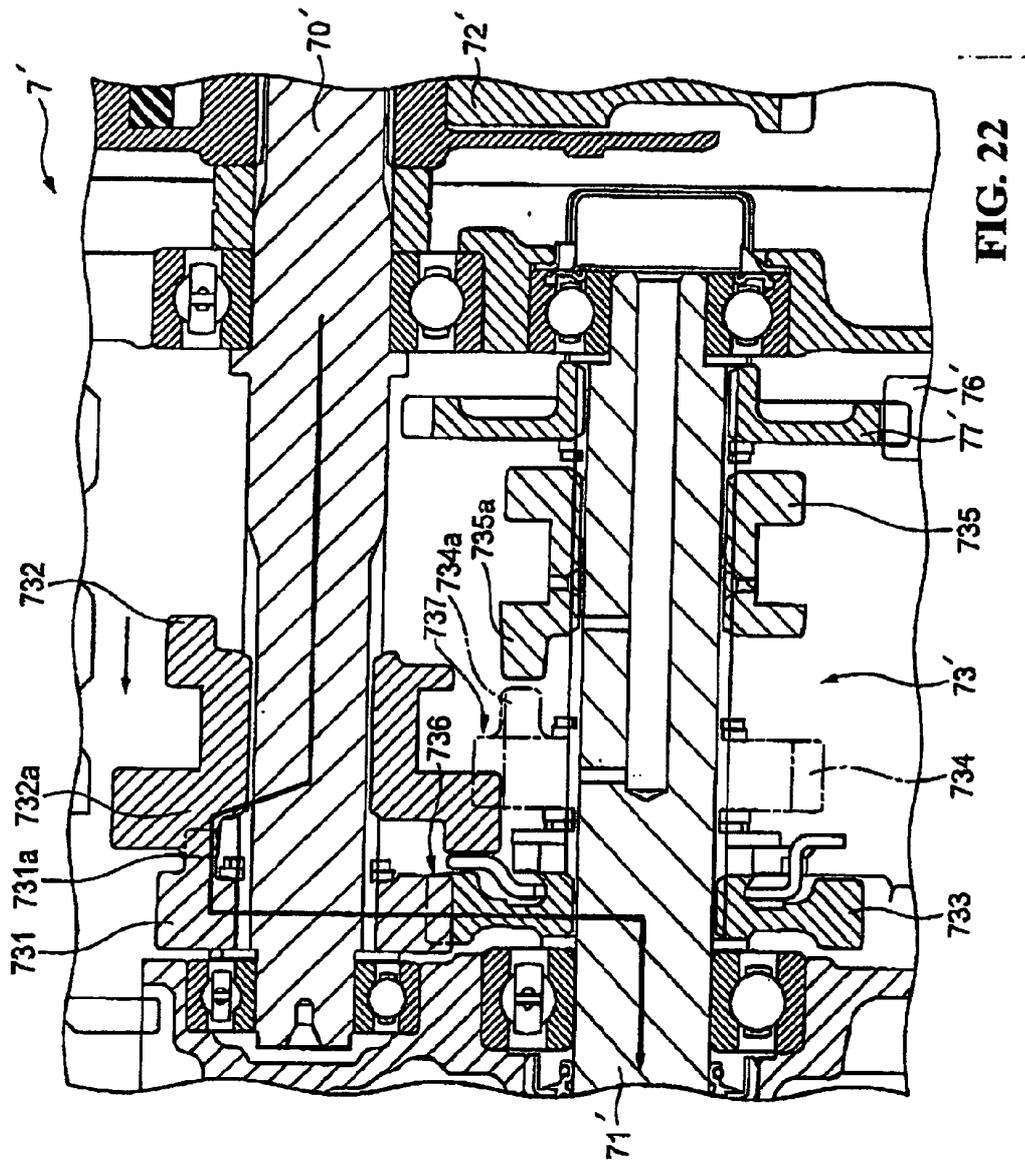


FIG. 20



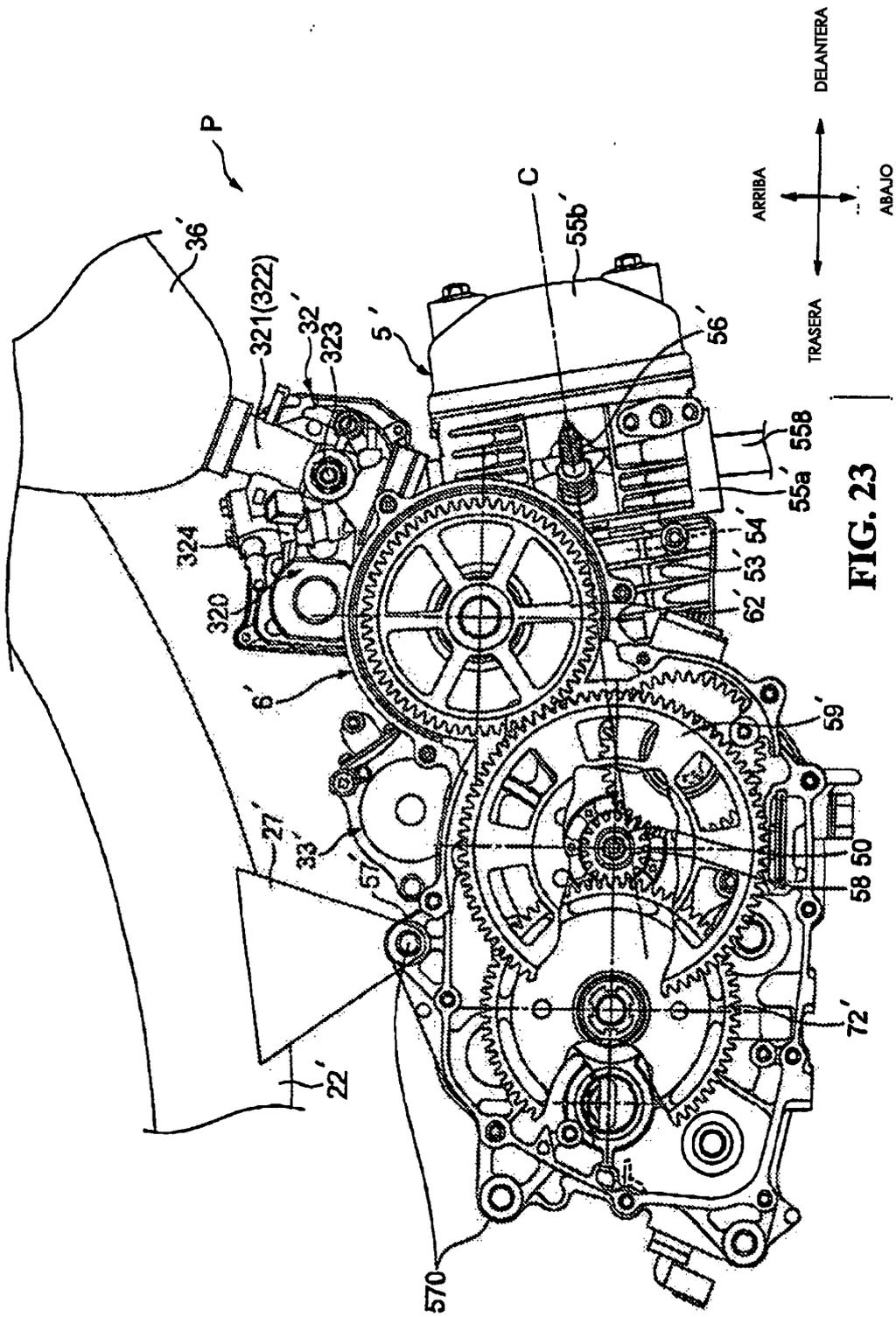


FIG. 23

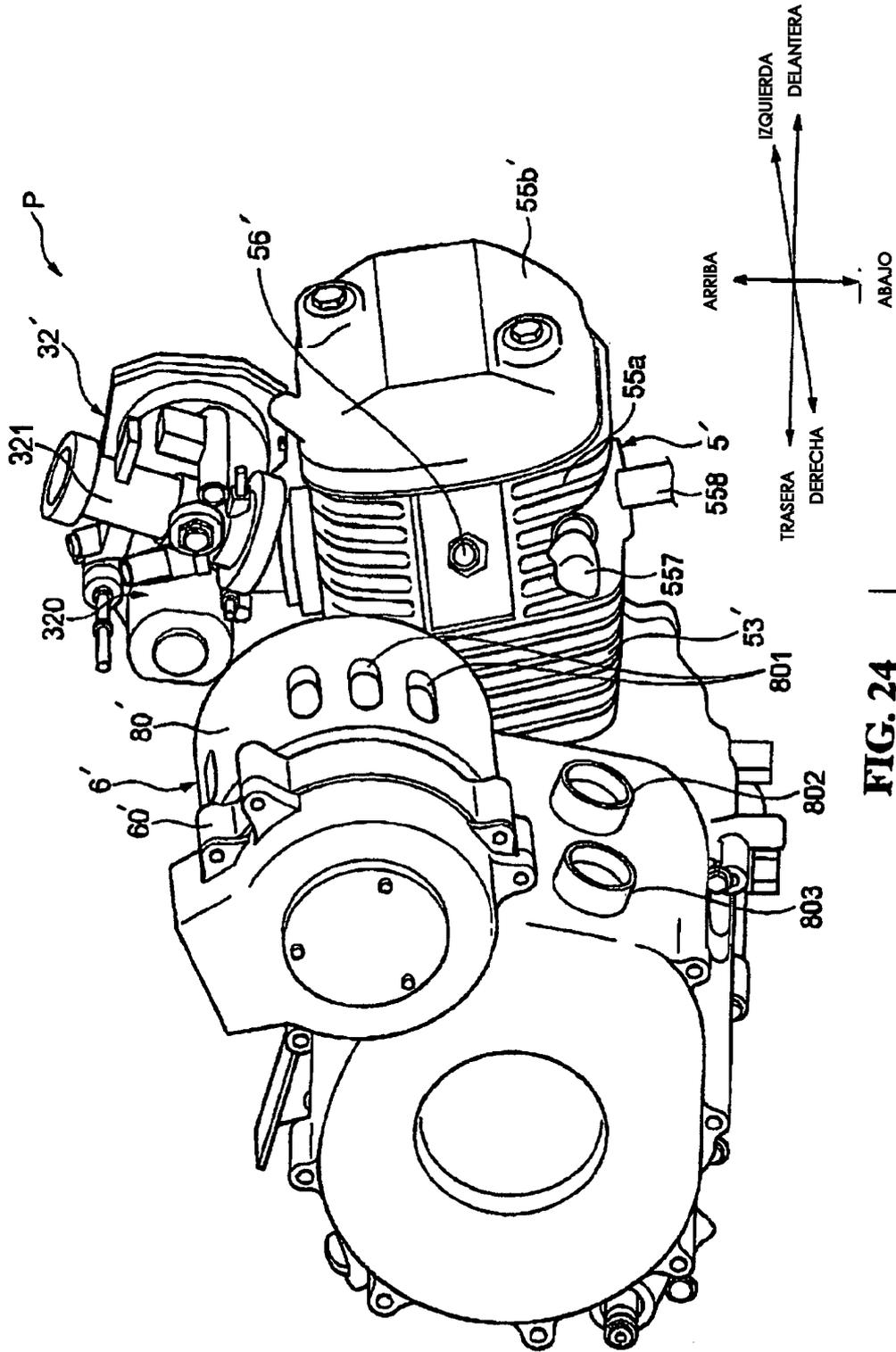


FIG. 24

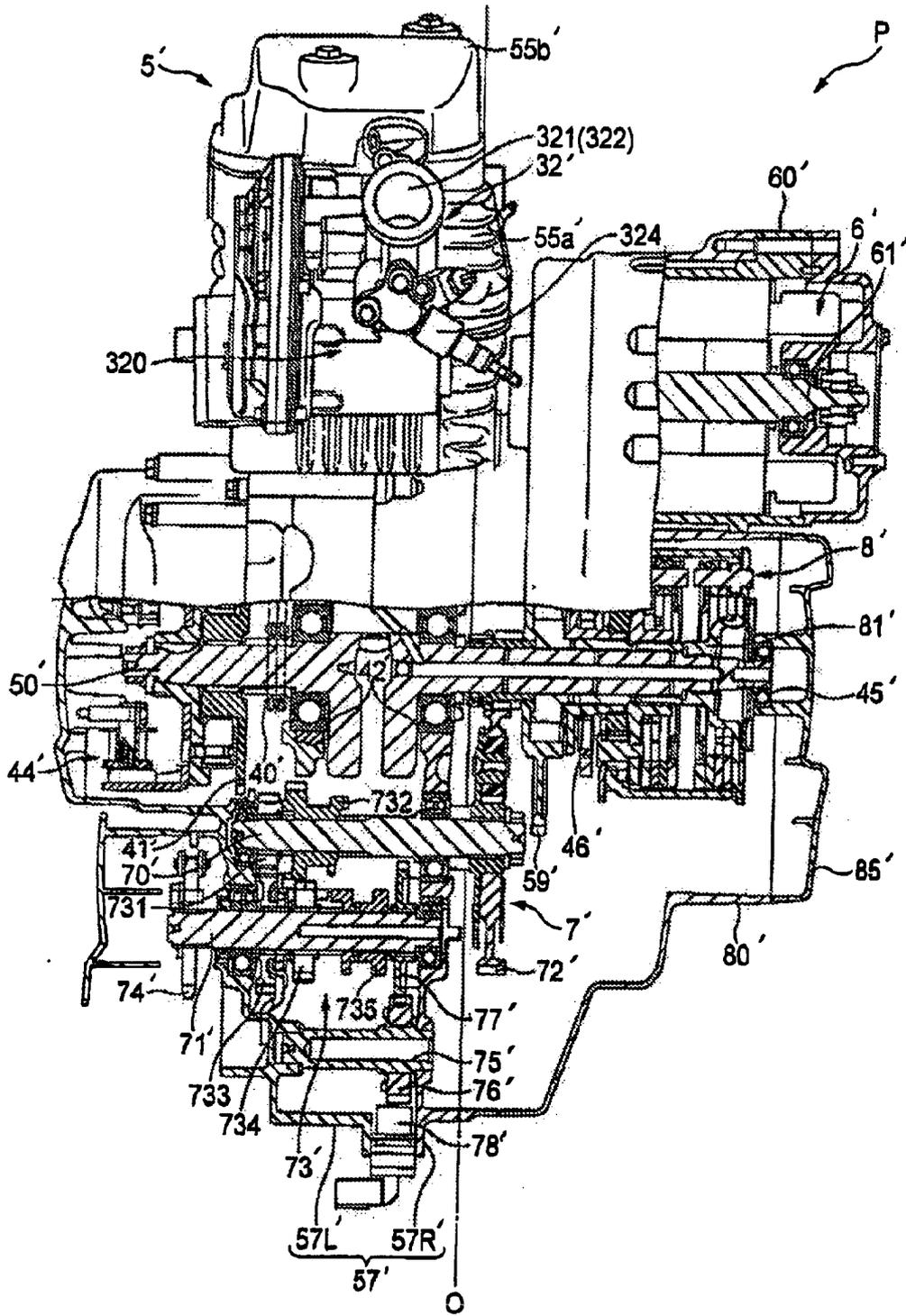


FIG. 25

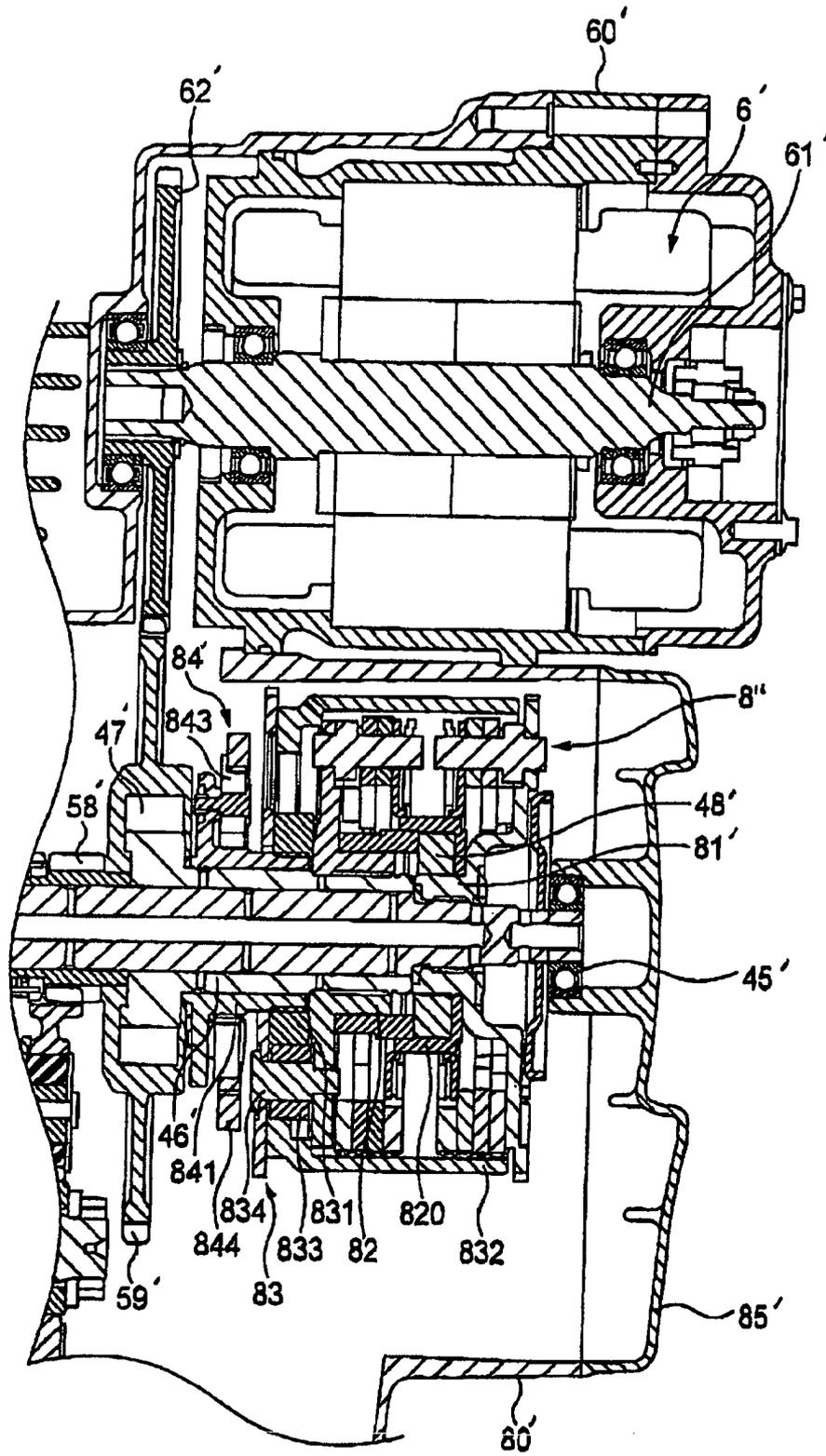


FIG. 26

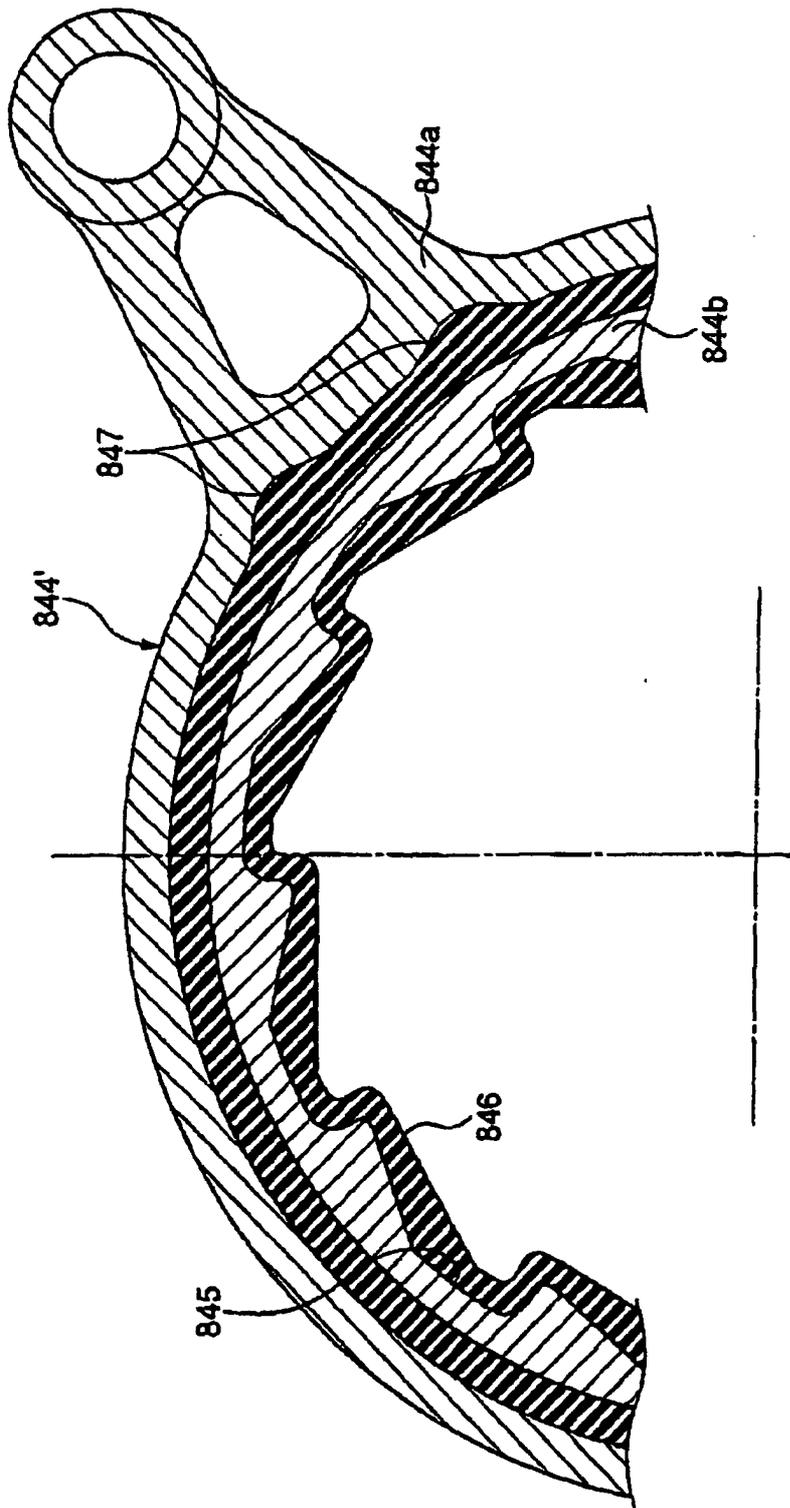


FIG. 27