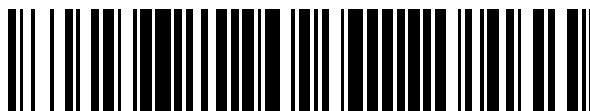


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 547**

51 Int. Cl.:

B62M 23/02 (2010.01)

B60K 6/40 (2007.01)

B62M 7/12 (2006.01)

B60K 6/48 (2007.01)

B60K 6/543 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2004 E 04022848 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 1518737**

54 Título: **Estructura de unidad de potencia para vehículo híbrido**

30 Prioridad:

29.09.2003 JP 2003338823

29.09.2003 JP 2003338824

29.09.2003 JP 2003338825

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.02.2013

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, MINAMIAOYAMA 2-CHOME, MINATO-KU
TOKYO, JP**

72 Inventor/es:

**OZEKI, TAKASHI;
TSUKADA, YOSHIAKI;
INOMOTO, YUTAKA y
SHIBATA, KAZUMI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 396 547 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

Estructura de unidad de potencia para vehículo híbrido

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención:

10 La presente invención se refiere a una estructura de unidad de potencia para un vehículo híbrido, que tiene un motor y un motor eléctrico como fuentes de potencia de accionamiento.

2. Descripción de la técnica anterior:

15 En la técnica anterior, un vehículo híbrido conocido tiene un medio de transmisión de potencia para transmitir potencia desde un motor a una rueda motriz alojada dentro de una caja de transmisión. El medio de transmisión de potencia combina y transmite potencia desde el motor y potencia desde un motor eléctrico a un eje de accionamiento (véase, por ejemplo, la Publicación de Patente japonesa número Hei 8-175473). El vehículo híbrido descrito en el documento anterior tiene un generador conectado directamente o mediante un engranaje reductor a un eje movido del medio de transmisión de potencia.

20 Sin embargo, cuando se suministra un par de eje pedido a la rueda motriz, con la configuración antes descrita que tiene el motor eléctrico conectado mediante un engranaje reductor al eje movido del medio de transmisión de potencia, surge la necesidad de proporcionar un engranaje reductor adicional independiente del primer engranaje reductor. Además, con la configuración antes descrita donde el motor eléctrico está conectado directamente al eje movido del medio de transmisión de potencia, es difícil asegurar una relación de reducción suficiente del motor eléctrico a la rueda motriz. Por lo tanto, existe el problema de que se incrementa el tamaño del motor eléctrico.

25 El vehículo híbrido descrito en el documento de patente anterior también tiene la rueda motriz conectada al eje de accionamiento que sobresale en una dirección a lo ancho del vehículo de la caja de unidad, y un generador está conectado a un lado exterior en la dirección a lo ancho del vehículo. Por lo tanto, el grosor alrededor del eje de accionamiento es grande.

30 Para resolver este problema, se ha considerado alojar el generador dentro de la caja de unidad para hacer un uso eficiente del espacio. Sin embargo, el generador de un vehículo híbrido suministra fuerza de avance al eje de accionamiento. Por lo tanto, la potencia de régimen es normalmente grande, y la cantidad de calor generado también es grande. Por lo tanto, dado que se estrecha la anchura alrededor del eje de accionamiento, cuando el motor eléctrico generador se aloja dentro de la unidad de potencia es deseable mejorar la capacidad de refrigeración del motor eléctrico generador.

35 La Solicitud de Patente de Estados Unidos número 2003/092525 describe un sistema de potencia híbrido, incluyendo una primera unidad de potencia, un eje secundario, un convertidor de velocidad, un embrague, y un motor eléctrico. La primera unidad de potencia tiene un eje primario. El eje secundario es movido por el eje primario en un movimiento rotacional. El convertidor de velocidad está colocado entre el eje primario y el eje secundario, teniendo una correa de transmisión, que transmite par del eje primario al eje secundario. El embrague se pone en el eje primario o en el eje secundario, permitiendo o interrumpiendo la transmisión de par desde la primera unidad de potencia al eje secundario. El motor eléctrico está conectado con el eje secundario, moviendo el eje secundario o siendo movido por el eje secundario para generar electricidad o funcionar en vacío.

40 En la técnica anterior se conoce un vehículo provisto, por ejemplo, de una transmisión de variación continua del tipo de correa como medio de transmisión de potencia para transmitir potencia desde un motor a una rueda motriz (véase, por ejemplo, la solicitud de patente japonesa número 2002-181147). El vehículo descrito en este documento está configurado con un embrague centrífugo de dispositivo de arranque conectado a un cigüeñal de un motor. Si la velocidad rotacional del motor excede de un valor especificado, el embrague de dispositivo de arranque es enganchado para girar la transmisión de variación continua del tipo de correa. Además, se transmite potencia del motor a la rueda motriz a través de la transmisión de variación continua del tipo de correa. Específicamente, hasta que la velocidad rotacional del motor excede de un valor especificado, la transmisión de variación continua del tipo de correa no gira, produciendo el efecto de disminuir el rozamiento.

45 Sin embargo, el vehículo descrito en el documento de Patente antes descrito es normalmente una motocicleta, y no un vehículo híbrido donde la potencia del motor y la potencia del motor eléctrico se combinan y transmiten al lado de rueda motriz. En un vehículo híbrido, hay casos donde una rueda motriz es movida solamente con un motor eléctrico como una fuente de potencia. Es deseable mejorar la eficiencia de transmisión de energía en este tipo de caja. Además, en el caso donde la velocidad rotacional del motor es baja, tal como cuando tiene lugar marcha en vacío, es deseable usar eficientemente la fuerza rotacional del cigüeñal, y generar electricidad con el motor eléctrico funcionando como un motor de arranque y un generador.

EP-A-01270302 describe un mecanismo de recuperación de energía en un motor de vehículo, que puede mejorar el consumo de carburante y reducir la emisión de gases de escape. Un motor eléctrico de accionamiento/generador está dispuesto entre una superficie periférica exterior de un elemento rotativo del mecanismo de transmisión de potencia y una superficie interior de una porción de alojamiento de elemento rotativo de la caja de transmisión. Una unidad de motor tiene un cuerpo principal de motor, un mecanismo de accionamiento de deceleración para soportar y mover una rueda trasera y un mecanismo de transmisión de potencia de tipo CVT para transmitir una salida del cuerpo principal de motor al mecanismo de accionamiento de deceleración. Una polea de lado accionado está conectada a un eje de accionamiento del mecanismo de accionamiento de deceleración mediante un embrague centrífugo automático. Este eje de accionamiento está conectado al eje de rueda trasera y una polea de lado accionado está conectada a una polea de lado accionado con una correa en V.

US-A-4 372 415 describe una unidad de accionamiento para un vehículo que tiene dos ruedas de accionamiento yuxtapuestas, incluyendo un motor, un eje para soportar en sus extremos las ruedas motrices, un engranaje de salida final acoplado operativamente con el motor y montado en el eje adyacente a una de las ruedas motrices, y un conjunto de transmisión de potencia montado en el eje adyacente a la otra rueda motriz, estando situado el motor entre el engranaje de salida final y el conjunto de transmisión de potencia. Un cigüeñal se extiende paralelo al eje y soporta en un extremo un volante para un generador y en el otro extremo un embrague incluyendo un dispositivo de cambio de velocidad.

Resumen de la invención

La presente invención se ha concebido en vista de los problemas antes descritos, y un objeto de la presente invención es proporcionar un par de eje deseado a una rueda motriz sin incrementar el número de piezas o incrementar el tamaño de un motor eléctrico.

Este objeto se logra con una unidad de potencia para un híbrido que tiene las características de la reivindicación 1. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

Según este tipo de estructura, es posible reducir y transmitir potencia desde el motor eléctrico a la rueda motriz usando el mecanismo de engranaje reductor dispuesto entre el medio de transmisión de potencia y la rueda motriz.

Según otro aspecto de la presente invención, la unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye el motor eléctrico dispuesto en un lado opuesto al mecanismo de engranaje reductor intercalando el medio de transmisión de potencia. Con este tipo de estructura, el motor eléctrico y el mecanismo de engranaje reductor, que son pesados, están divididos en una dirección a lo ancho (a la izquierda y derecha) del mecanismo de transmisión de potencia.

Según otro aspecto de la presente invención, la estructura de unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye el vehículo híbrido que es un vehículo de dos ruedas del tipo de unidad basculante, y el motor eléctrico está dispuesto más hacia arriba que una línea que conecta el cigüeñal y la rueda motriz (por ejemplo, una línea L que conecta el cigüeñal 22 y el eje 68 en una realización que se describirá más adelante), mirando desde el lado del vehículo. Con este tipo de estructura, es posible poner un motor eléctrico generador de un vehículo híbrido que probablemente será de mayor altura.

Según otro aspecto de la presente invención, la unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye el segundo motor eléctrico dispuesto en un lado exterior en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al medio de transmisión de potencia. Con este tipo de estructura, el motor eléctrico se expone al exterior simplemente abriendo la caja de transmisión que aloja el medio de transmisión de potencia.

Según otro aspecto de la presente invención, la estructura de unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye la dirección longitudinal de un eje de salida del motor eléctrico orientado en la dirección a lo ancho del vehículo, y el eje de salida de motor eléctrico está dispuesto más hacia delante del vehículo que el eje de accionamiento. Con este tipo de estructura, es posible hacer corta la longitud del vehículo en la dirección longitudinal.

Según los aspectos anteriores de la presente invención, es posible reducir y transmitir potencia desde el motor eléctrico a la rueda motriz usando el mecanismo de engranaje reductor dispuesto entre el medio de transmisión de potencia y la rueda motriz, lo que significa que es posible obtener los efectos siguientes en comparación con una unidad de potencia donde el motor eléctrico está conectado directamente a la rueda motriz y un mecanismo de engranaje reductor no está dispuesto entre el medio de transmisión de potencia y la rueda motriz. Específicamente, aunque la potencia generada del motor eléctrico de accionamiento 21b sea la misma en ambas situaciones, incluso en casos donde la velocidad se deba reducir finalmente conjuntamente, dado que no hay que añadir un nuevo mecanismo de engranaje reductor entre el medio de transmisión de potencia y la rueda motriz, es posible evitar un aumento del número de piezas. Por otra parte, cuando la potencia finalmente transmitida a la rueda motriz es compartida, es posible reducir más el tamaño del motor eléctrico.

Además, el motor eléctrico y el mecanismo de engranaje reductor, que son pesados, están divididos en una dirección a lo ancho (a la izquierda y derecha) del mecanismo de transmisión de potencia. Además, dado que es

posible colocar un motor eléctrico generador de un vehículo híbrido que probablemente será más alto, es posible asegurar un mayor ángulo de calado para un vehículo de dos ruedas. Además, dado que el motor eléctrico se expone al exterior simplemente abriendo la caja de transmisión que aloja el medio de transmisión de potencia, es posible mejorar la mantenibilidad y la montabilidad del motor eléctrico. Además, es posible hacer corta la longitud del vehículo en la dirección longitudinal.

Según otro aspecto de la presente invención, la unidad de potencia (por ejemplo una unidad de potencia 11 en una realización que se describirá más adelante) para un vehículo híbrido incluye además una caja de unidad (por ejemplo, una caja de transmisión 59 en una realización que se describirá más adelante) para alojar el medio de transmisión de potencia y el motor eléctrico, donde se facilita un ventilador (por ejemplo, un ventilador 54b en una realización que se describirá más adelante) conectado al cigüeñal, y el motor eléctrico y el ventilador están dispuestos dentro de la caja de unidad conjuntamente en el mismo lado con respecto al medio de transmisión de potencia. Con este tipo de estructura, el ventilador gira conjuntamente con el cigüeñal, y se genera corriente de remolino dentro de la caja de unidad como resultado de esta rotación.

Según otro aspecto de la presente invención, la unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye el segundo motor eléctrico montado en la caja de unidad. Con este tipo de estructura, el calor generado por el motor eléctrico es transportado a la caja de unidad y disipado desde una superficie exterior de la caja.

Según otro aspecto de la presente invención, la unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye el segundo motor eléctrico montado en una pared interior (por ejemplo, una pared interior 59A en una realización que se describirá más adelante) de la caja de unidad. Con este tipo de estructura, el motor eléctrico no solamente es refrigerado por el viento de marcha, sino que también es refrigerado por la corriente de remolino generada dentro de la caja de unidad por el ventilador.

Según un aspecto adicional de la presente invención, la unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye aletas de enfriamiento (por ejemplo, aletas 59b en una realización que se describirá más adelante) dispuestas en una superficie exterior de sección de montaje de motor eléctrico (por ejemplo, una pared exterior 59B en una realización que se describirá más adelante) de la caja de unidad. Con este tipo de estructura, se incrementa el área superficial de la superficie exterior de sección de montaje de motor eléctrico, que constituye una superficie de disipación de calor, y se mejora más la capacidad de refrigeración usando el viento de marcha.

Según los aspectos anteriores de la presente invención, el ventilador gira conjuntamente con el cigüeñal, y se genera corriente de remolino dentro de la caja de unidad como resultado de esta rotación, lo que significa que es posible refrigerar eficientemente el motor eléctrico generador que genera gran cantidad de calor. También es posible controlar a la fuerza el motor eléctrico, incluso cuando no haya viento de marcha tal como al tiempo de marcha en vacío cuando se está a la espera de señales de tráfico o análogos.

Además, incluso durante la rotación en vacío a la espera de señales de tráfico, etc, dado que el medio de transmisión de potencia no es movido, es posible suprimir la generación de rozamiento. Además, el calor generado por el motor eléctrico es transportado a la caja de unidad y es disipado desde una superficie exterior del caso, lo que significa que es posible aumentar la eficiencia de refrigeración del motor eléctrico usando aire circulante. Además, dado que el motor eléctrico no solamente es enfriado por el viento de marcha, sino que también es refrigerado por la corriente de remolino generada dentro de la caja de unidad por el ventilador, es posible enfriar más eficientemente el motor eléctrico. Además, dado que se incrementa el área superficial de la superficie exterior de sección de montaje de motor eléctrico, que constituye una superficie de disipación de calor, se mejora más la capacidad de refrigeración usando el viento de marcha, y es posible enfriar mucho más eficientemente el motor eléctrico.

Un objeto adicional de la presente invención es mejorar la eficiencia de transmisión de energía y mejorar la eficiencia de generación eléctrica en una unidad de motor de un vehículo híbrido.

Con el fin de resolver los problemas antes descritos, se facilita una unidad de potencia para un vehículo híbrido según la invención con un motor (por ejemplo, un motor 20 en una realización que se describirá más adelante), un primer motor eléctrico (por ejemplo, un motor de arranque ACG 21a en una realización que se describirá más adelante) conectado a un cigüeñal (por ejemplo, un cigüeñal 22 en una realización que se describirá más adelante) del motor y que funciona como un motor de arranque y un generador eléctrico, un medio de transmisión de potencia (por ejemplo, una transmisión de variación continua 23 en una realización que se describirá más adelante) para transmitir fuerza rotacional desde el cigüeñal a un lado de rueda motriz (por ejemplo, una rueda trasera WR en una realización que se describirá más adelante), un eje de accionamiento conectado a un lado accionado del medio de transmisión de potencia y también conectado a la rueda motriz (por ejemplo, un eje movido 60 conectado a la rueda trasera WR mediante un mecanismo de engranaje reductor 69 en una realización que se describirá más adelante), y un medio de enganche/desenganche de potencia (por ejemplo, un embrague de dispositivo de arranque 40 en una realización que se describirá más adelante), dispuesto entre el cigüeñal y el medio de transmisión de potencia, para transmitir fuerza rotacional desde el cigüeñal al medio de transmisión de potencia cuando la velocidad rotacional del cigüeñal excede de un valor especificado.

Según este tipo de estructura, la transmisión de potencia entre el cigüeñal y el medio de transmisión de potencia se desengancha cuando la velocidad rotacional del motor cae por debajo del valor especificado, y en lugar del accionamiento de la rueda motriz por el motor, es posible mover la rueda motriz usando un motor eléctrico (segundo motor eléctrico) que generalmente tiene un par grande a baja rotación. Además, cuando la velocidad rotacional del motor es baja, tal como cuando hay marcha en vacío, etc, la fuerza rotacional del cigüeñal no es consumida por el accionamiento del medio de transmisión de potencia, sino que es convertida eficientemente a energía eléctrica por el primer motor eléctrico. Además, dado que el medio de transmisión de potencia no es movido cuando se está a la espera de señales de tráfico, etc, es posible suprimir la generación de rozamiento.

Según otro aspecto de la presente invención, la unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye el medio de enganche/desenganche de potencia dispuesto más hacia fuera, en una dirección a lo ancho del vehículo, que el medio de transmisión de potencia. Con este tipo de estructura, el medio de enganche/desenganche de potencia se expone al exterior abriendo simplemente la caja de transmisión que aloja el medio de transmisión de potencia.

Según otro aspecto de la presente invención, la estructura de unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye orificios de admisión de aire (por ejemplo, orificios de admisión de aire refrigerante 59a en una realización que se describirá más adelante) dispuestos en una caja de transmisión (por ejemplo, una caja de transmisión 59 en una realización que se describirá más adelante) que aloja el medio de transmisión de potencia, y el medio de enganche/desenganche de potencia está dispuesto cerca de los orificios de admisión de aire. Según este tipo de estructura, el medio de enganche/desenganche de potencia es refrigerado eficientemente a la fuerza usando el aire exterior que entra al interior de la caja de transmisión por los orificios de admisión de aire.

Según otro aspecto de la presente invención, la estructura de unidad de potencia para un vehículo híbrido incluye el medio de enganche/desenganche de potencia y el segundo motor eléctrico dispuesto en un lado opuesto al primer motor eléctrico, encerrando el medio de transmisión de potencia. Con este tipo de estructura, el medio de enganche/desenganche de potencia y el segundo motor eléctrico dispuesto conjuntamente en el mismo lado con respecto al medio de transmisión de potencia, y el primer motor eléctrico, que es pesado en comparación con el medio de enganche/desenganche de potencia y el segundo motor eléctrico, están divididos en la dirección a lo ancho (izquierda-derecha) del vehículo encerrando el medio de transmisión de potencia.

Según los aspectos anteriores de la presente invención, la transmisión de potencia entre el cigüeñal y el medio de transmisión de potencia se desengancha cuando la velocidad rotacional del motor cae por debajo del valor especificado, y en lugar del accionamiento de la rueda motriz por el motor es posible accionar la rueda motriz usando un motor eléctrico (segundo motor eléctrico) que generalmente tiene un par grande a baja rotación. Por lo tanto, es posible reducir la pérdida de accionamiento en una región de baja velocidad de rotación. Además, dado que cuando la velocidad rotacional del motor es baja, tal como cuando hay marcha en vacío, etc, la fuerza rotacional del cigüeñal no es consumida por el accionamiento del medio de transmisión de potencia, sino que es convertida eficientemente a energía eléctrica por el primer motor eléctrico, la eficiencia de la generación de electricidad por el primer motor eléctrico se mejora más. Además, dado que el medio de transmisión de potencia no es movido cuando se está a la espera de señales de tráfico, etc, es posible suprimir la generación de rozamiento.

Además, el medio de enganche/desenganche de potencia queda expuesto al exterior simplemente abriendo la caja de transmisión que aloja el medio de transmisión de potencia. Por lo tanto, es posible mejorar la mantenibilidad y también mejorar la montabilidad. Además, el medio de enganche/desenganche de potencia y el segundo motor eléctrico están dispuestos en el mismo lado con respecto al medio de transmisión de potencia. Por lo tanto, es posible reducir la anchura en la dirección a lo ancho del vehículo en comparación con el caso donde el medio de enganche/desenganche de potencia y el segundo motor eléctrico están dispuestos en el otro lado que encierra el medio de transmisión de potencia.

Además, el medio de enganche/desenganche de potencia experimenta eficientemente refrigeración forzada usando el aire exterior que ha entrado al interior de la caja de transmisión por los orificios de admisión de aire. Por lo tanto, es posible mejorar la capacidad de refrigeración del medio de enganche/desenganche de potencia. Además, el medio de enganche/desenganche de potencia y el segundo motor eléctrico dispuestos conjuntamente en el mismo lado con respecto al medio de transmisión de potencia, y el primer motor eléctrico, que es pesado en comparación con el medio de enganche/desenganche de potencia y el segundo motor eléctrico, están divididos en la dirección a lo ancho (izquierda-derecha) del vehículo encerrando el medio de transmisión de potencia.

El alcance de aplicabilidad adicional de la presente invención será evidente por la descripción detallada expuesta a continuación.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se entenderá más plenamente por la descripción detallada expuesta 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:

La figura 1 es una vista en alzado lateral de un vehículo híbrido de dos ruedas provisto de una unidad de potencia de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques que representa la estructura del sistema del vehículo de dos ruedas representado en la figura 1.

la figura 3 es una vista en sección transversal de la unidad de potencia representada en la figura 1.

La figura 4 es una vista ampliada de la unidad de potencia representada en la figura 1.

Y la figura 5 es una vista ampliada de partes principales de la figura 3.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Una realización de la presente invención se describirá ahora con referencia a los dibujos acompañantes, donde los mismos elementos o similares se han identificado con el mismo número de referencia en las distintas vistas. En la descripción siguiente, lado delantero se refiere a la dirección de avance del vehículo, y lado derecho e izquierdo se refieren al lado derecho y el lado izquierdo mirando en la dirección de avance del vehículo.

Como se representa en la figura 1, un vehículo híbrido según una realización de la presente invención es un vehículo de dos ruedas del tipo de unidad basculante, que tiene una horquilla delantera 1 donde una rueda delantera WF se soporta axialmente en la parte delantera del vehículo. La horquilla delantera 1 pivota en un tubo delantero 2, y puede ser dirigida accionando un manillar 3. Un tubo descendente 4 que se extiende hacia atrás y hacia abajo está montado desde el tubo delantero 2. Un bastidor medio 5 se extiende de forma sustancialmente horizontal desde un extremo inferior del tubo descendente 4. Además, un bastidor trasero 6 está formado extendiéndose hacia atrás y hacia arriba desde un extremo trasero del bastidor medio 5. Un extremo de una unidad de potencia 11, como una fuente de accionamiento de potencia, se pivota en el bastidor de vehículo 10 construido de esta forma.

Esta unidad de potencia 11 tiene una rueda trasera WR, que es una rueda motriz, montada rotativamente en otro extremo situado hacia atrás, y está suspendida de un amortiguador trasero montado en el bastidor trasero 6, lo que significa que una unidad de tipo basculante está constituida con la sección pivotada como centro. Además, la periferia exterior del bastidor de vehículo 10 está cubierta con una cubierta de vehículo 13, estando fijado un asiento 1 para que en él se siente un motorista en la parte trasera y en una superficie superior de la cubierta de vehículo 13. Un suelo de estribo para que el motorista ponga los pies está formado más hacia delante que el asiento 14. Una caja de almacenamiento 100 que funciona como espacio útil para almacenar un casco o equipaje está dispuesta debajo del asiento 14.

Como se representa en la figura 2, la unidad de potencia 11 incluye un motor 20, que es un motor de combustión interna que obtiene potencia quemando una mezcla inflamable de carburante y aire. Se ha previsto un motor de arranque ACG 21a para que funcione como un motor de arranque y un generador eléctrico. Una transmisión de variación continua (medio de transmisión de potencia) 23 está conectada a un cigüeñal 22 para transmitir una fuerza de accionamiento desde el motor 20 a la rueda trasera WR, que es una rueda motriz. Se ha previsto un embrague de dispositivo de arranque (medio de enganche/desenganche de potencia) 40 para enganchar y desenganchar una transmisión de fuerza de accionamiento entre el cigüeñal 22 y un lado de accionamiento de la transmisión de variación continua. Se facilita un motor eléctrico de accionamiento 21b para que funcione como un motor eléctrico o un generador eléctrico. Se ha previsto un embrague unidireccional 44 para transmitir una fuerza de accionamiento desde el motor 20 y el motor eléctrico de accionamiento (motor eléctrico) 21b a la rueda trasera WR, pero sin transmitir fuerza desde la rueda trasera WR al motor 20. Se ha previsto un mecanismo de engranaje reductor para reducir la salida de la transmisión de variación continua 23 y transmitir la salida a la rueda trasera WR.

La fuerza de accionamiento procedente del motor 20 es transmitida desde el cigüeñal 22 a través del embrague de dispositivo de arranque 40, la transmisión infinitamente variable 23, el embrague unidireccional 44, el eje movido (eje de accionamiento) 60 y el mecanismo de engranaje reductor a la rueda trasera WR. Por otra parte, la fuerza de accionamiento procedente del motor eléctrico de accionamiento 21b es transmitida a la rueda trasera WR a través del eje movido 60 y el mecanismo de engranaje reductor. Específicamente, el eje movido 60 de la transmisión infinitamente variable 23, que constituye un eje de accionamiento para la rueda trasera WR mediante el mecanismo de engranaje reductor 69, también funciona como un eje de salida de motor eléctrico del motor eléctrico de accionamiento 21b.

Una batería 74 está conectada al motor de arranque ACG 21a y el motor eléctrico de accionamiento 21b. Cuando el motor eléctrico de accionamiento 21b funciona como un motor eléctrico y el motor de arranque ACG 21a funciona como un dispositivo de arranque, la batería 74 suministra potencia eléctrica a los motores 21a y 21b. Sin embargo, cuando el motor de arranque ACG 21a y el motor eléctrico de accionamiento 21b están funcionando como generadores eléctricos, la potencia eléctrica que generan se usa para recargar la batería. El control del motor 20, el motor de arranque ACG 21a y el motor eléctrico de accionamiento 21b lo lleva a cabo una unidad de control 7, que es un medio de control.

El motor 20 tiene una estructura para admitir y quemar una mezcla de carburante y aire formada por aire procedente de un tubo de admisión 16 y carburante. Una válvula de mariposa 17 para controlar la cantidad de aire está dispuesta dentro del tubo de admisión de manera rotativa. La válvula de mariposa 17 gira según la magnitud de la operación de una empuñadura de acelerador (no representada en el dibujo) accionada por el motorista. Un inyector 18 para inyectar carburante y un sensor de presión negativa 19 para detectar la presión negativa dentro del tubo de admisión están dispuestos entre la válvula de mariposa 17 y el motor 20. Si la empuñadura de acelerador se acciona mucho, la válvula de mariposa 17 se abre mucho, y fluye una gran cantidad de aire a su través, y la presión negativa del tubo de admisión detectada por el sensor de presión negativa 19 es pequeña. Simultáneamente con esto, la cantidad de aire y la cantidad de carburante introducidas al motor 20 se incrementa. Por el contrario, si la empuñadura de acelerador sólo es accionada ligeramente, la válvula de mariposa 17 se abre una cantidad pequeña, y fluye una cantidad pequeña de aire a su través, y la presión negativa del tubo de admisión detectada por el sensor de presión negativa 19 es grande. Simultáneamente con esto, se reduce la cantidad de aire y la cantidad de carburante tomadas por el motor 20.

Con referencia a la figura 3 se describirá una realización de una unidad de potencia 11 incluyendo el motor 20 y el motor eléctrico de accionamiento 21b. El motor 20 está provisto de un pistón 25 conectado mediante una biela 24 al cigüeñal 22. El pistón 25 es capaz de alternar dentro de un cilindro 72 dispuesto en un bloque de cilindro 26. El bloque de cilindro 26 está dispuesto de modo que el eje del cilindro 72 sea sustancialmente horizontal. Además, una culata de cilindro 28 está fijada a la superficie delantera del bloque de cilindro 26, y una cámara de combustión 20a para combustión de la mezcla de carburante y aire está formada por la culata de cilindro 28, el cilindro 27 y el pistón 25.

Válvulas (no representadas) para controlar la admisión o el escape de la mezcla de carburante y aire a y de la cámara de combustión 20a, y una bujía 29, están dispuestas en la culata de cilindro 28. La apertura y el cierre de las válvulas son controlados por la rotación de un eje de excéntrica 30 pivotado en la culata de cilindro 28. El eje de excéntrica 30 tiene un piñón accionado 31 en un extremo, con una cadena excéntrica continua 33 enrollada entre el piñón accionado 31 y un piñón de accionamiento 23 dispuesto en un extremo del cigüeñal 22. Como resultado, el eje de excéntrica 30 está acoplado a la rotación del cigüeñal 22, y se puede hacer girar. Una bomba de agua 34 para enfriar el motor 20 también está dispuesta en un extremo del eje de excéntrica 30. La bomba de agua 34 está montada de modo que un eje de rotación 35 gire integralmente con el eje de excéntrica 30. Por lo tanto, si el eje de excéntrica gira, la bomba de agua 34 puede ser activada.

Una caja de estator 49 está conectada a un lado izquierdo, en la dirección a lo ancho del vehículo, del cárter 48 que soporta pivotantemente el cigüeñal 22, y el motor de arranque ACG 21a se aloja dentro de la caja de estator 49. El motor de arranque ACG 21a es el motor eléctrico denominado del tipo de rotor exterior. Un estator del motor eléctrico está constituido por una bobina 51 que tiene hilos conductores enrollados alrededor de dientes 50 fijados a la caja de estator 49. Por otra parte, un rotor exterior 52 está fijado al cigüeñal 22, y tiene una forma sustancialmente cilíndrica que cubre la periferia exterior del estator. Un imán 53 también está dispuesto en una superficie interior del rotor exterior 52. Un ventilador 54a para enfriar el motor de arranque ACG 21a está montado en el rotor exterior 52. Si el ventilador 54a se gira en sincronismo con el cigüeñal 22, se introduce aire para refrigeración por un orificio de admisión de aire refrigerante formado en una superficie lateral 55a de la cubierta 55 de la caja de estator 49.

Una caja de transmisión (caja de unidad) 59 está conectada a un lado izquierdo, en la dirección de la anchura del vehículo, del cárter 48. La caja de transmisión 59 aloja un ventilador 54b fijado a un extremo izquierdo del cigüeñal 22, una transmisión infinitamente variable 23 que tiene un lado de accionamiento conectado al cigüeñal 22 mediante el embrague de dispositivo de arranque 40, y un motor eléctrico de accionamiento 21b conectado a un lado accionado de la transmisión de variación continua 23.

El ventilador 54b sirve para enfriar la transmisión de variación continua 23 y el motor eléctrico de accionamiento 21b alojado en la caja de transmisión 59, y está dispuesto en el mismo lado que el motor eléctrico de accionamiento 21b, con respecto a la transmisión de variación continua 23, que, en esta realización, está en el lado izquierdo en la dirección de la anchura del vehículo. El orificio de admisión de aire refrigerante 59a está formado en un lado delantero de la carrocería de vehículo y el lado izquierdo de la caja de transmisión 59. Si el ventilador 54b gira en sincronismo con el cigüeñal 22, se introduce aire exterior al interior de la caja de transmisión 59 por el orificio de admisión de aire refrigerante 59a colocado cerca del ventilador 54b para la refrigeración forzada del motor eléctrico de accionamiento 21b y la transmisión de variación continua 23.

La transmisión de variación continua 23 tiene un convertidor de correa constituido por una correa sinfín en V 63 enrollada entre una polea de transmisión de lado de accionamiento montada mediante el embrague de dispositivo de arranque 40 en un extremo izquierdo del cigüeñal 22 que sobresale del cárter en una dirección a lo ancho del vehículo, y una polea de transmisión de lado accionado 62 montada mediante el embrague unidireccional 44 en el eje movido 60 soportado pivotantemente en la caja de transmisión que aloja una línea axial paralela al cigüeñal. La polea de transmisión de lado de accionamiento 58, como se representa en forma ampliada en la figura 5, se ha montado de manera que gire en una dirección circunferencial con respecto al cigüeñal 22, mediante un manguito 58d, y está formada por un medio cuerpo de polea fija de lado de accionamiento 58a que está fijado en el manguito

58d, y un medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 58c que está unido de manera que sea capaz de deslizar en una dirección axial con respecto al manguito 58d, pero es incapaz de rotación en la dirección circunferencial.

5 Por otra parte, la polea de transmisión de lado accionado 62 se compone de un medio cuerpo de polea fija de lado accionado 62a montado de modo que el deslizamiento en la dirección axial con respecto al eje movido 60 esté restringido, pero de modo que sea capaz de rotación en la dirección circunferencial, y un medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 62b montado en una sección de saliente 62c del medio cuerpo de polea fija de lado accionado 62a capaz de deslizar en la dirección axial. La correa sinfín en V 63 se enrolla entonces en ranuras de correa que tienen una sección transversal en forma de V formadas respectivamente entre el medio cuerpo de polea fija de lado de accionamiento 58a y el medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 58c, y entre el medio cuerpo de polea fija de lado accionado 62a y el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 62b. Un muelle 64 para empujar normalmente el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 62b hacia el medio cuerpo de polea fija de lado accionado 62a está dispuesto en un lado de superficie trasera (lado izquierdo en la dirección de la anchura del vehículo) del medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 62b.

En esta estructura, si la velocidad rotacional del cigüeñal 22 aumenta, para la polea de transmisión de lado de accionamiento 58, la fuerza centrífuga actúa en un rodillo de lastre 58b y el medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 58c desliza al medio cuerpo de polea fija de lado de accionamiento 58a. El medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 58c se aproxima más al medio cuerpo de polea fija de lado de accionamiento 58a en la extensión del deslizamiento. Dado que ahora se reduce la anchura de ranura de la polea de transmisión de lado de accionamiento 58, la posición de contacto de la polea de transmisión de lado de accionamiento 58c y la correa en V 63 resbala a un lado radialmente exterior de la polea de transmisión de lado de accionamiento 58, de modo que se incrementa el diámetro de enrollamiento de la correa en V. Simultáneamente con esto, en la polea de transmisión de lado accionado 62 se incrementa la anchura de ranura formada por el medio cuerpo de polea fija de lado accionado 62a y el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 62b. Específicamente, en respuesta a la velocidad rotacional del cigüeñal 22, el diámetro de enrollamiento de la correa en V (diámetro de paso de transmisión) varía de forma continua, y la relación de engranaje se varía automáticamente y de forma continua.

El embrague de dispositivo de arranque 40 se ha dispuesto más al exterior de la carrocería de vehículo que la transmisión de variación continua 23 (en esta realización el lado izquierdo en la dirección a lo ancho del vehículo), es decir, entre el medio cuerpo de polea fija de lado de accionamiento 58a y el ventilador 54b, y cerca del orificio de admisión de aire refrigerante 59a formado en la caja de transmisión 59. Este embrague de dispositivo de arranque 40 está provisto de un tapón en forma de caja exterior 40a fijado al manguito 58d, una chapa exterior 40b fijada a un extremo izquierdo del cigüeñal 22, una zapata 40d montada en un borde exterior de la chapa exterior 40b mediante un lastre 40c de manera que mire en una dirección radialmente exterior, y un muelle 40e para empujar la zapata 40d al lado radialmente exterior.

Con esta estructura, si la velocidad del motor, es decir, la velocidad rotacional del cigüeñal 22, es menor que un valor especificado (por ejemplo, 3.000 rpm), se desengancha la transmisión de la fuerza de accionamiento entre el cigüeñal 22 y la transmisión de variación continua 23. Si la velocidad del motor aumenta y la velocidad rotacional del cigüeñal 22 excede del valor especificado, la fuerza centrífuga que actúa en el lastre 40c resiste la fuerza de empuje del muelle que actúa hacia el lado radialmente interior, y el lastre 40c es movido al lado radialmente exterior, como resultado de lo que la zapata 40d presiona la superficie periférica interior de la caja exterior 40a con una fuerza más grande que el valor especificado. De esta forma, la rotación del cigüeñal 22 es transmitida mediante la caja exterior 40a al manguito 58d, y la polea de transmisión de lado de accionamiento 58 fijada al manguito 59 se mueve.

El embrague unidireccional 44 incluye un embrague exterior en forma de copa 44a, un embrague interior 44b empujado coaxialmente con el embrague exterior 44a, y un rodillo 44c que permite la transmisión de fuerza rotacional solamente en una dirección desde el embrague interior 44b al embrague exterior 44a. El embrague exterior 44a también sirve como un cuerpo de rotor interior del motor eléctrico de accionamiento 21b, y es el mismo elemento que el cuerpo de rotor interior. Además, la periferia interior del embrague interior 44b y el extremo izquierdo de la sección de saliente del medio cuerpo de polea fija de lado accionado 62a están enchavetados uno a otro. De esta forma, el embrague unidireccional 44 está dispuesto dentro del rotor interior 80 del motor eléctrico de accionamiento 21b que constituye la forma de rotor interior, y también está dispuesto cerca, en una dirección a lo ancho del vehículo, del muelle 64 dispuesto en el lado de superficie trasera (lado izquierdo en la dirección a lo ancho del vehículo) del medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 62b.

En esta estructura, por una parte, la fuerza de accionamiento procedente del lado de motor 20 transmitida a la polea de transmisión de lado accionado 62 de la transmisión de variación continua 23 es transmitida a la rueda trasera WR a través del medio cuerpo de polea fija de lado accionado 62a, el embrague interior 44b, el embrague exterior 44a, a saber el cuerpo de rotor interior, el eje movido 60 y el mecanismo de engranaje reductor 69. Sin embargo, por otra parte, la fuerza de accionamiento procedente de un lado de rueda trasera WR al impulsar el vehículo o al tiempo del movimiento regenerativo es transmitida al mecanismo de engranaje reductor 69, el eje movido 60 y el cuerpo de rotor interior, es decir, el embrague exterior 44a. Sin embargo, dado que este embrague exterior 44a resbala con respecto al embrague interior 44b, no hay transmisión al mecanismo de engranaje reductor 23 y el motor 20.

El motor eléctrico de accionamiento del tipo de rotor interior 21b, en el que el eje movido 60 es el eje de salida de motor eléctrico, está dispuesto en un lado trasero de la caja de transmisión 59 del vehículo. Es decir, el motor eléctrico de accionamiento 21b según una realización de la presente invención está montado en el mecanismo de engranaje reductor 29 mediante el eje movido 60, y el eje de salida de motor eléctrico, es decir, el eje movido 60, está dispuesto de manera que esté orientado en la dirección a lo ancho del vehículo. El rotor interior 80 está compuesto por el eje movido 60, que también es el eje de salida de la transmisión de variación continua 23, el rotor interior en forma de copa, a saber, el embrague interior 44b, enchavetado en el eje movido usando la sección de saliente 80b formada en una parte central, y un imán 80c dispuesto en una superficie de agujero lateral exterior del embrague interior 44b. Una pluralidad de elementos a detectar que serán detectados por un sensor de rotor 81 montado en una pared interior 54A de la caja de transmisión 59, están montados en una superficie lateral exterior inferior del embrague interior 44b. Por otra parte, el estator 83 está formado por una bobina 86c que tiene hilos conductores enrollados alrededor de dientes 83b fijados a la caja de estator 83a dentro de la caja de transmisión 59.

Dado que el motor eléctrico de accionamiento 21b tiene la estructura anterior, así como una función como motor eléctrico al asistir la potencia del motor 20, también funciona como un generador eléctrico (generador) para recargar la batería 74 (no representada en la figura 2) cuando la rotación del eje movido es convertida a energía eléctrica. Una señal PWM (modulación por anchura de pulso) para controlar el motor eléctrico de accionamiento 21b y la potencia eléctrica al tiempo de la regeneración son introducidas y enviadas a terminales (omitidos de los dibujos).

Además, el motor eléctrico de accionamiento 21b está montado directamente en la pared interior 59A de la caja de transmisión 59 mediante la caja de estator 83a, y como se representa en la figura 4, una pluralidad de aletas de enfriamiento 59b que se extienden a la parte trasera del vehículo están dispuestas a distancias iguales una de otra en la pared exterior 59B (superficie exterior de sección de montaje de motor eléctrico) de la caja de transmisión 59 correspondiente a posiciones de montaje directas. Es decir, en disposición en planta, el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto más al lado exterior en la dirección a lo ancho del vehículo (lado izquierdo) que la transmisión de variación continua, en otros términos, en un lado opuesto al mecanismo de engranaje reductor que intercala la transmisión de variación continua. Además, mirando al lado del vehículo en la figura 1, el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto más alto que una línea L que conecta el cigüeñal 22 y el eje 68 de la rueda trasera WR, y más hacia delante que el eje 68. Es decir, el eje de accionamiento 60, que es el eje de salida del motor eléctrico de accionamiento 21b, se coloca más alto que la línea L.

El mecanismo de engranaje reductor 69 está dispuesto dentro de la cámara de transmisión 70 en el lado trasero izquierdo de la caja de transmisión 59. Además de estar provisto de un eje medio 73 soportado pivotantemente paralelo al eje de accionamiento 60 y el eje 68 de la rueda trasera WR, el mecanismo de engranaje reductor 69 está provisto de un par de primeros engranajes de reducción 71, 71 respectivamente formados en una parte de extremo derecho del eje movido 60 y una parte central del eje medio 73, y un par de segundos engranajes de reducción 72, 72 respectivamente formados en un extremo derecho del eje medio 73 y un extremo izquierdo del eje 68. Con esta estructura, la rotación del eje movido 60 se reduce en una relación de reducción especificada, y es transmitida al eje 68 de la rueda trasera WR que pivota paralela al eje movido.

La unidad de control 7 para el control del motor 20, el motor de arranque ACG 21a y el motor eléctrico de accionamiento 21b es un medio de control incluyendo una CPU (unidad central de proceso), ROM (memoria de lectura solamente), y RAM (memoria de acceso aleatorio). Esta unidad de control 7 recibe información de dispositivos tales como un sensor de cantidad de abertura de estrangulador para detectar la cantidad de abertura de la válvula de mariposa 17, un sensor de presión negativa 19, sensores de rotor 57, 81, etc. La unidad de control 7 envía señales de control especificadas a cada uno de los conductores 90, 91 del motor de arranque ACG 21a y el motor eléctrico de accionamiento 21b, y a un dispositivo de encendido para activar las bujías 29 del motor 20.

Con el vehículo híbrido que tiene la estructura antes descrita, al tiempo de arrancar el motor, el cigüeñal 22 se hace girar usando el motor de arranque ACG 21a en el cigüeñal 22. Entonces, el embrague de dispositivo de arranque 40 no está conectado, y la transmisión de una fuerza de accionamiento del cigüeñal 22 a la transmisión de variación continua 23 está desenganchada. Entonces, en sincronismo con la rotación del cigüeñal 22, una mezcla de carburante y aire introducida al interior del cilindro 72 es quemada por la bujía, y se hace que el pistón 25 alterne. Entonces, según la cantidad de operación de la empuñadura de acelerador, si la velocidad rotacional del cigüeñal 22 excede de un valor especificado (por ejemplo, 3000 rpm), se transmite una fuerza rotacional del cigüeñal 22 mediante el embrague de dispositivo de arranque 40 a la transmisión de variación continua 23, el embrague unidireccional 44 y el mecanismo de engranaje reductor 69, para mover la rueda trasera WR.

Al tiempo de arrancar, el motor eléctrico de accionamiento 21b es activado debido a la alimentación de la batería 74, y es posible asistir la rotación del eje movido 60 por la fuerza de accionamiento del motor. Además, en lugar de arrancar usando el motor 20, es posible arrancar usando solamente el motor eléctrico de accionamiento 21b. En este caso, la rotación del eje movido 60 usando el motor eléctrico de accionamiento 21b no es transmitida a la polea de transmisión de lado accionado 62 a causa del embrague unidireccional 44, y la transmisión de variación continua 23 no se mueve. De esta forma, al avanzar mediante el movimiento de la rueda trasera WR usando solamente el motor eléctrico de accionamiento 21b, se mejora la eficiencia de transmisión de energía.

Al avanzar usando solamente el motor 20, si la carga es grande, tal como al acelerar o ir rápido, también es posible asistir el avance del motor usando el motor eléctrico de accionamiento 21b. Entonces, una fuerza rotacional del cigüeñal 22 debida al movimiento alternativo del pistón 25 es transmitida al eje movido 60 mediante el embrague de dispositivo de arranque 40, la transmisión de variación continua 23 y el embrague unidireccional 44. Además, una fuerza de accionamiento del motor eléctrico de accionamiento 21b también es transmitida mediante el embrague unidireccional 44, y estas fuerzas combinadas accionan la rueda trasera WR mediante el mecanismo de engranaje reductor 69. A la inversa, al avanzar usando solamente el motor eléctrico de accionamiento 21b, también es posible asistir el avance del motor eléctrico usando el motor 20.

Al avanzar a una velocidad constante (velocidad de crucero) en el caso de avanzar solamente con el motor eléctrico de accionamiento 21b como una fuente de accionamiento, si la velocidad de rotación conectada del embrague de dispositivo de arranque 40 es menor que (el valor especificado antes descrito), aunque el motor 20 esté operando, la transmisión de variación continua 23 no es movida y es posible generar potencia eléctrica usando el motor de arranque ACG 21a. Al tiempo de este avance a velocidad constante, al avanzar solamente con el motor eléctrico de accionamiento 21b como una fuente de accionamiento, la transmisión de potencia desde el motor eléctrico de accionamiento 21b a la rueda trasera WR se lleva a cabo sin mover la transmisión de variación continua, lo que significa que se mejora la eficiencia de transmisión de energía.

Al tiempo de la deceleración, el embrague unidireccional 44 no transmite rotación del eje movido 60 a la polea de transmisión de lado accionado 62 de la transmisión de variación continua, lo que significa que la transmisión de variación continua no es movida y es posible regenerar la rotación del eje 68 al motor eléctrico de accionamiento 21b directamente mediante el mecanismo de engranaje reductor. Específicamente, al tiempo del accionamiento regenerativo del motor eléctrico de accionamiento 21b desde la rueda trasera WR, la fuerza de accionamiento transmitida desde la rueda trasera WR al motor eléctrico de accionamiento 21b no es consumida por la transmisión de variación continua 23, y así se mejora la eficiencia de recarga al tiempo de la regeneración.

Como se ha descrito anteriormente, en el vehículo híbrido según una realización de la presente invención, el motor eléctrico de accionamiento 21b está montado en el mecanismo de engranaje reductor 69, es decir, el eje movido 60. Por lo tanto, es posible reducir y transmitir potencia desde el motor eléctrico de accionamiento 21b a la rueda trasera 69 usando el mecanismo de engranaje reductor dispuesto entre la transmisión de variación continua 23 y la rueda trasera WR. En vista de esto, en comparación con una unidad de potencia del tipo de motor eléctrico directo donde el motor eléctrico de accionamiento 21b está conectado directamente al eje 68 y el mecanismo de engranaje reductor no está dispuesto entre la transmisión de variación continua 23 y la rueda trasera WR, se pueden obtener los efectos siguientes. Específicamente, aunque la potencia generada del motor eléctrico de accionamiento es la misma en ambas situaciones, incluso en casos donde la velocidad se deba reducir finalmente, no hay que añadir un nuevo mecanismo de engranaje reductor entre la transmisión de variación continua 23 y la rueda trasera WR, y es posible evitar un aumento del número de piezas. Por otra parte, cuando la potencia finalmente transmitida a la rueda trasera WR es compartida, es posible reducir más el tamaño del motor eléctrico de accionamiento 21b.

Además de la estructura antes descrita, el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto en el lado opuesto al mecanismo de engranaje reductor 60 intercalando la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, el motor eléctrico de accionamiento 21b y el mecanismo de engranaje reductor 69, que son pesados, están divididos en una dirección a lo ancho (dirección izquierda-derecha) de la transmisión de variación continua 23. El motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto más alto que la línea L que conecta el cigüeñal 22 y el eje 68, mirando desde el lado del vehículo. Por lo tanto, el motor eléctrico de accionamiento 21b de un vehículo híbrido, que tiende a ser grande, se coloca más alto, y en un vehículo de dos ruedas el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto de modo que una dirección longitudinal del eje de salida de motor eléctrico (eje movido 60) esté orientada en una dirección a lo ancho del vehículo con el fin de hacer posible asegurar un mayor ángulo de calado. Además, dado que el eje de salida de motor eléctrico está dispuesto más hacia delante que el eje 68, es posible acortar la longitud en una dirección longitudinal del vehículo.

Además de lo anterior, con esta realización, disponiendo el embrague unidireccional 44 que es capaz de transmitir una fuerza de accionamiento en una dirección de la transmisión de variación continua 23 al eje movido 60 entre la transmisión de variación continua 23 y el eje movido 60, la transmisión de potencia desde el lado del eje movido 60 al lado del motor 20 siempre está desenganchada. Por lo tanto, al cambiar a un accionamiento regenerativo al motor eléctrico de accionamiento 21b desde la rueda trasera WR, así como el hecho de que la operación de desenganche antes descrita no es necesaria, dado que la fuerza de accionamiento transmitida desde la rueda trasera WR al motor eléctrico de accionamiento 21b no es consumida por la transmisión de variación continua 23 al tiempo de la regeneración, se mejora la eficiencia de recarga. Además, al tiempo de la conmutación desde un estado donde la fuente de accionamiento solamente es el motor 20 a un estado donde la fuente de accionamiento solamente es el motor eléctrico de accionamiento 21b, dado que ya no hay que tener una operación de conmutación de fuente de accionamiento y la potencia transmitida desde el motor eléctrico de accionamiento 21b a la rueda trasera WR al avanzar usando solamente el motor eléctrico de accionamiento 21b es consumida por el accionamiento de la transmisión de variación continua 23, es posible mejorar la eficiencia de transmisión de energía. Además, dado que el embrague unidireccional 44 se usa como medio unidireccional de transmisión de potencia, es posible reducir el

tamaño de la unidad de potencia 11 aunque se use un embrague centrífugo.

Dado que el motor eléctrico de accionamiento 21b está configurado como un tipo de rotor interior, y el embrague unidireccional 44 está dispuesto en una parte interior del rotor interior 80, es posible utilizar efectivamente el espacio muerto que surge en la parte interior aunque el rotor interior 80 sea inevitablemente grande debido a requisitos de especificación, etc, y es posible reducir el tamaño de la unidad de potencia 11. Dado que la transmisión de variación continua 23 está dispuesta cerca del muelle 64 que empuja el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 62b en una dirección a lo ancho del vehículo, también es posible hacer uso efectivo del espacio muerto que probablemente habrá cerca del muelle 64, y es posible reducir el tamaño de la unidad de potencia 11.

Además de lo anterior, con esta realización, el embrague de dispositivo de arranque 40 está dispuesto entre el cigüeñal 22 y la transmisión de variación continua 23. Cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 22 excede de un valor especificado, la fuerza rotacional del cigüeñal 22 es transmitida a la transmisión de variación continua 23, lo que significa que se obtienen los efectos siguientes. Específicamente, dado que la transmisión de potencia entre el cigüeñal 22 y la transmisión de variación continua 23 se desengancha cuando la velocidad rotacional del motor cae por debajo del valor especificado, en lugar de que la rueda trasera sea movida por el motor 20, es posible mover la rueda trasera usando el motor eléctrico de accionamiento 21b que generalmente tiene un par grande a baja rotación. De esta forma es posible reducir la pérdida de accionamiento en una región de baja velocidad rotacional. Además, cuando la velocidad rotacional del motor es baja, tal como cuando tiene lugar marcha en vacío, etc, dado que la fuerza rotacional del cigüeñal 22 no es consumida por la transmisión de variación continua 23, sino que es convertida eficientemente a energía eléctrica por el motor de arranque ACG 21a, se mejora la eficiencia de generación del motor de arranque ACG 21a. Dado que el medio de transmisión de potencia 23 no es movido cuando se está a la espera de señales de tráfico, etc, es posible suprimir la generación de rozamiento.

Además, con esta realización, debido al hecho de que el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos más hacia fuera en una dirección a lo ancho del vehículo que la transmisión de variación continua 23, es posible exponer el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b al exterior abriendo simplemente la caja de transmisión 59 que aloja estos componentes. Como resultado, es posible mejorar la mantenibilidad y la montabilidad. Además, dado que el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos en el mismo lado con respecto a la transmisión de variación continua 23, es posible estrechar la dimensión en la dirección de la anchura en comparación con otras disposiciones cuando la transmisión de variación continua está encerrada. Dado que el embrague de dispositivo de arranque 40 está dispuesto cerca de los orificios de admisión de aire refrigerante 59a formados en la caja de transmisión 59, es posible llevar a cabo eficientemente la refrigeración forzada del embrague de dispositivo de arranque 40 usando aire exterior introducido a la caja de transmisión por los orificios de admisión de aire refrigerante 59a, y se mejora la capacidad de refrigeración del embrague de dispositivo de arranque 40. Dado que el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos en el lado opuesto al motor de arranque ACG 21a intercalando la transmisión de variación continua 23, el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b dispuesto en el mismo lado con respecto a la transmisión de variación continua 23, y el motor de arranque ACG 21a que es pesado en comparación con el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b, están divididos en una dirección a lo ancho del vehículo (dirección izquierda-derecha) a ambos lados de la transmisión de variación continua 23.

Además, con esta realización, el ventilador 54b está conectado al cigüeñal 22, y el motor eléctrico de accionamiento 21b y el ventilador 54b están dispuestos dentro de la caja de transmisión 59 en el mismo lado con respecto a la transmisión de variación continua 23, como resultado de lo que el ventilador 54b gira conjuntamente con el cigüeñal 22, y se genera una corriente de remolino dentro de la caja de transmisión 59 como resultado de esta rotación. Por lo tanto, es posible refrigerar eficientemente el motor eléctrico de accionamiento 21 que tiene gran disipación de calor. También es posible el control forzado del motor eléctrico de accionamiento 21b, incluso cuando no haya viento de marcha tal como al tiempo de la marcha en vacío cuando se está a la espera de señales de tráfico o análogos. Adicionalmente, además del hecho de que el motor eléctrico de accionamiento 21b está montado en la pared interior 59A de la caja de transmisión 59 y se mejora la eficiencia de refrigeración porque el calor generado por el motor eléctrico de accionamiento 21b es transportado directamente a la superficie exterior de la caja y enfriado por el viento de marcha, dado que es posible llevar a la práctica la refrigeración utilizando el flujo de remolino generado dentro de la caja de transmisión 59 por el ventilador 54b, es posible mejorar la capacidad de refrigeración del motor eléctrico de accionamiento 21b. Además, dado que las aletas de enfriamiento 59B están dispuestas en la superficie exterior de la sección de montaje del motor eléctrico de accionamiento de la caja de transmisión 59, es posible mejorar más la capacidad de enfriamiento usando el viento de marcha.

Como se ha descrito anteriormente, en el vehículo híbrido según una realización de la presente invención, el ventilador 54b está conectado al cigüeñal 22, y el motor eléctrico de accionamiento 21b y el ventilador 54b están dispuestos dentro de la caja de transmisión 59 en el mismo lado con respecto a la transmisión de variación continua 23. Como resultado, el ventilador 54b gira conjuntamente con el cigüeñal 22, y se genera una corriente de remolino dentro de la caja de transmisión 59 como resultado de esta rotación. Por lo tanto, es posible refrigerar eficientemente el motor eléctrico de accionamiento 21 que tiene gran disipación de calor. También es posible el control forzado del motor eléctrico de accionamiento 21b, incluso cuando no hay el viento de marcha tal como al tiempo de marcha en

vacío cuando se está a la espera de señales de tráfico o análogos. Adicionalmente, además del hecho de que el motor eléctrico de accionamiento 21b está montado en la pared interior 59A de la caja de transmisión 59 y la eficiencia de refrigeración se mejora porque el calor generado del motor eléctrico de accionamiento 21b es transportado directamente a la superficie exterior de la caja y enfriado por el viento de marcha, es posible llevar a la práctica la refrigeración utilizando el flujo arremolinado generado dentro de la caja de transmisión 59 por el ventilador 54b. Por lo tanto, es posible mejorar la capacidad de enfriamiento del motor eléctrico de accionamiento 21b. Además, las aletas de enfriamiento 59B están dispuestas en la superficie exterior de la sección de montaje del motor eléctrico de accionamiento de la caja de transmisión 59. Por lo tanto, es posible mejorar más la capacidad de enfriamiento usando el viento de marcha.

Además de lo anterior, con esta realización, disponiendo el embrague unidireccional 44 que es capaz de transmitir una fuerza de accionamiento en una dirección desde la transmisión de variación continua 23 al eje movido 60 entre la transmisión de variación continua 23 y el eje movido 60, la transmisión de potencia del lado del eje movido 60 al lado del motor 20 siempre está desenganchada. Por lo tanto, al cambiar a un accionamiento regenerativo al motor eléctrico de accionamiento 21b desde la rueda trasera WR, así como el hecho de que la operación de desenganche antes descrita no es necesaria, la fuerza de accionamiento transmitida desde la rueda trasera WR al motor eléctrico de accionamiento 21b no es consumida por la transmisión de variación continua 23 al tiempo de la regeneración. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de recarga. Al tiempo de la conmutación desde un estado donde la fuente de accionamiento solamente es el motor 20 a un estado donde la fuente de accionamiento solamente es el motor eléctrico de accionamiento 21b, ya no hay que tener una operación de conmutación de fuente de accionamiento. Además, la potencia transmitida desde el motor eléctrico de accionamiento 21b a la rueda trasera WR al avanzar usando solamente el motor eléctrico de accionamiento 21b es consumida por el accionamiento de la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, es posible mejorar la eficiencia de transmisión de energía. Además, el embrague unidireccional 44 se usa como medio unidireccional de transmisión de potencia. Por lo tanto, es posible reducir el tamaño de la unidad de potencia 11 aunque se use un embrague centrífugo.

El motor eléctrico de accionamiento 21b está configurado como un tipo de rotor interior, y el embrague unidireccional 44 está dispuesto en una parte interior del rotor interior 80. Por lo tanto, es posible utilizar efectivamente el espacio muerto que surge en la parte interior aunque el rotor interior 80 sea inevitablemente grande debido a los requisitos de especificación, etc. Además, es posible reducir el tamaño de la unidad de potencia 11. La transmisión de variación continua 23 está dispuesta cerca del muelle 64 que empuja el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 62b en una dirección a lo ancho del vehículo. Por lo tanto, también es posible hacer un uso efectivo del espacio muerto que probablemente habrá cerca del muelle 64, y es posible reducir el tamaño de la unidad de potencia 11.

Además de lo anterior, el embrague de dispositivo de arranque 40 está dispuesto entre el cigüeñal 22 y la transmisión de variación continua 23. Cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 22 excede de un valor especificado y es transmitida a la transmisión de variación continua 23, se obtienen los efectos siguientes. Específicamente, la transmisión de potencia entre el cigüeñal 22 y la transmisión de variación continua 23 se desengancha cuando la velocidad rotacional del motor cae por debajo del valor especificado. Por lo tanto, en lugar del accionamiento de rueda trasera por el motor 20 es posible accionar la rueda trasera usando el motor eléctrico de accionamiento 21b que generalmente tiene un par grande a baja rotación. De esta forma es posible reducir la pérdida de accionamiento en una región de baja velocidad rotacional. Además, cuando la velocidad rotacional del motor es baja, tal como cuando tiene lugar marcha en vacío, etc, la fuerza rotacional del cigüeñal 22 no es consumida por la transmisión de variación continua 23, sino que es convertida eficientemente a energía eléctrica por el motor de arranque ACG 21a. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de generación del motor de arranque ACG 21a. Además, el medio de transmisión de potencia 23 no es movido cuando se está a la espera de señales de tráfico, etc. Por lo tanto, es posible suprimir la generación de rozamiento.

Además, con esta realización, el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos más hacia fuera en una dirección a lo ancho del vehículo que la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, es posible exponer el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b al exterior abriendo simplemente la caja de transmisión 59 que aloja estos componentes. Como resultado, es posible mejorar la mantenibilidad y la montabilidad. Además, el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos en el mismo lado con respecto a la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, es posible estrechar la dimensión en la dirección de la anchura en comparación con otras disposiciones cuando la transmisión de variación continua está encerrada. Además, el embrague de dispositivo de arranque 40 está dispuesto cerca de los orificios de admisión de aire refrigerante 59a formados en la caja de transmisión 59. Por lo tanto, es posible llevar a cabo eficientemente la refrigeración forzada del embrague de dispositivo de arranque 40 usando el aire exterior introducido en la caja de transmisión por los orificios de admisión de aire refrigerante 59a, y se mejora la capacidad de refrigeración del embrague de dispositivo de arranque 40. Además, el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos en el lado opuesto al motor de arranque ACG 21a intercalando la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos en el mismo lado con respecto a la transmisión de variación continua 23, y el motor de arranque ACG 21a que es pesado en comparación con el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b, están

divididos en una dirección a lo ancho del vehículo (dirección izquierda-derecha) de la transmisión de variación continua 23.

Además de lo anterior, el motor eléctrico de accionamiento 21b está montado en el mecanismo de engranaje reductor 69, es decir, el eje movido 60. Por lo tanto, es posible reducir y transmitir potencia desde el motor eléctrico de accionamiento 21b a la rueda trasera 69 usando el mecanismo de engranaje reductor dispuesto entre la transmisión de variación continua 23 y la rueda trasera WR. Por lo tanto, en comparación con una unidad de potencia del tipo de motor eléctrico directo donde el motor eléctrico de accionamiento 21b está conectado directamente al eje 68 y el mecanismo de engranaje reductor no está dispuesto entre la transmisión de variación continua 23 y la rueda trasera WR, se pueden obtener los efectos siguientes. Específicamente, aunque la potencia generada del motor eléctrico de accionamiento 21b sea la misma en ambas situaciones, incluso en casos donde la velocidad deba ser reducida finalmente, no hay que añadir un nuevo mecanismo de engranaje reductor entre la transmisión de variación continua 23 y la rueda trasera WR, y es posible evitar el aumento del número de piezas. Por otra parte, cuando la potencia finalmente transmitida a la rueda trasera WR es compartida, es posible reducir más el tamaño del motor eléctrico de accionamiento 21b.

Además de la estructura antes descrita, el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto en el lado opuesto al mecanismo de engranaje reductor 69 intercalando la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, el motor eléctrico de accionamiento 21b y el mecanismo de engranaje reductor 69, que son pesados, están divididos en una dirección a lo ancho (dirección izquierda-derecha) de la transmisión de variación continua 23. Además, el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto más alto que la línea L que conecta el cigüeñal 22 y el eje 68, mirando desde el lado del vehículo. Por lo tanto, el motor eléctrico de accionamiento 21b de un vehículo híbrido, que tiende a ser grande, se coloca más alto, y en un vehículo de dos ruedas el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto de modo que una dirección longitudinal del eje de salida de motor eléctrico (eje movido 60) esté orientada en una dirección a lo ancho del vehículo con el fin de poder asegurar un mayor ángulo de calado. Además, dado que el eje de salida de motor eléctrico está dispuesto más hacia delante que el eje 68, es posible acortar la longitud en una dirección longitudinal del vehículo.

Como se ha descrito anteriormente, en el vehículo híbrido según una realización de la presente invención, el embrague de dispositivo de arranque 40 está dispuesto entre el cigüeñal 22 y la transmisión de variación continua 23. Cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 22 excede de un valor especificado y es transmitida a la transmisión de variación continua 23, se obtienen los efectos siguientes. Específicamente, la transmisión de potencia entre el cigüeñal 22 y la transmisión de variación continua 23 está desenganchada cuando la velocidad rotacional del motor cae por debajo del valor especificado. Por lo tanto, en lugar del accionamiento de rueda trasera por el motor 20 es posible mover la rueda trasera usando el motor eléctrico de accionamiento 21b que generalmente tiene un par grande a baja rotación. De esta forma es posible reducir la pérdida de accionamiento en una región de baja velocidad rotacional. Además, cuando la velocidad rotacional del motor es baja, tal como cuando tiene lugar marcha en vacío, etc, la fuerza rotacional del cigüeñal 22 no es consumida por la transmisión de variación continua 23, sino que es convertida eficientemente a energía eléctrica por el motor de arranque ACG 21a. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de generación del motor de arranque ACG 21a. Dado que el medio de transmisión de potencia 23 no es movido cuando se está a la espera de señales de tráfico, etc, es posible suprimir la generación de rozamiento.

Además, con esta realización, el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos más hacia fuera en una dirección a lo ancho del vehículo que la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, es posible exponer el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b al exterior abriendo simplemente la caja de transmisión 59 que aloja estos componentes. Como resultado es posible mejorar la mantenibilidad y la montabilidad. Además, el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos en el mismo lado con respecto a la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, es posible estrechar la dimensión en la dirección de la anchura en comparación con otras disposiciones cuando la transmisión de variación continua está encerrada. El embrague de dispositivo de arranque 40 está dispuesto cerca de los orificios de admisión de aire refrigerante 59a formados en la caja de transmisión 59. Por lo tanto, es posible llevar a cabo eficientemente la refrigeración forzada del embrague de dispositivo de arranque 40 usando el aire exterior introducido en la caja de transmisión por los orificios de admisión de aire refrigerante 59a, y se mejora la capacidad de refrigeración del embrague de dispositivo de arranque 40. Además, el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b están dispuestos en el lado opuesto al motor de arranque ACG 21a intercalando la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b dispuesto en el mismo lado con respecto a la transmisión de variación continua 23, y el motor de arranque ACG 21a que es pesado en comparación con el embrague de dispositivo de arranque 40 y el motor eléctrico de accionamiento 21b, están divididos en una dirección a lo ancho del vehículo (dirección izquierda-derecha) de la transmisión de variación continua 23.

Además de lo anterior, con esta realización, disponiendo el embrague unidireccional 44 que es capaz de transmitir una fuerza de accionamiento en una dirección desde la transmisión de variación continua 23 al eje movido 60 entre la transmisión de variación continua 23 y el eje movido 60, la transmisión de potencia desde el lado del eje movido 60 al lado del motor 20 siempre está desenganchada. Por lo tanto, al cambiar a un accionamiento regenerativo al motor eléctrico de accionamiento 21b desde la rueda trasera WR, así como el hecho de que la operación de

desenganche antes descrita no es necesaria, la fuerza de accionamiento transmitida desde la rueda trasera WR al motor eléctrico de accionamiento 21b no es consumida por la transmisión de variación continua 23 al tiempo de la regeneración. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de recarga. Además, al tiempo de conmutación desde un estado donde la fuente de accionamiento solamente es el motor 20 a un estado donde la fuente de accionamiento solamente es el motor eléctrico de accionamiento 21b, ya no hay que tener una operación de conmutación de fuente de accionamiento y la potencia transmitida desde el motor eléctrico de accionamiento 21b a la rueda trasera WR al avanzar usando solamente el motor eléctrico de accionamiento 21b es consumida por el accionamiento de la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, es posible mejorar la eficiencia de transmisión de energía. Además, dado que el embrague unidireccional 44 se usa como medio unidireccional de transmisión de potencia, es posible reducir el tamaño de la unidad de potencia 11 aunque se use un embrague centrífugo.

El motor eléctrico de accionamiento 21b está configurado como un tipo de rotor interior, y el embrague unidireccional 44 está dispuesto en una parte interior del rotor interior 80. Por lo tanto, es posible utilizar efectivamente el espacio muerto que surge en la parte interior aunque el rotor interior 80 sea inevitablemente grande debido a los requisitos de especificación, etc, y es posible reducir el tamaño de la unidad de potencia 11. Además, la transmisión de variación continua 23 está dispuesta cerca del muelle 64 que empuja el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 62b en una dirección a lo ancho del vehículo. Por lo tanto, también es posible hacer un uso efectivo del espacio muerto que probablemente habrá cerca del muelle 64, y es posible reducir el tamaño de la unidad de potencia 11.

Además, con esta realización, el ventilador 54b está conectado al cigüeñal 22, y el motor eléctrico de accionamiento 21b y el ventilador 54b están dispuestos dentro de la caja de transmisión 59 en el mismo lado con respecto a la transmisión de variación continua 23, como resultado de lo que el ventilador 54b gira conjuntamente con el cigüeñal 22, y se genera una corriente de remolino dentro de la caja de transmisión 59 como resultado de esta rotación. Por lo tanto, es posible refrigerar eficientemente el motor eléctrico de accionamiento 21 que tiene gran disipación de calor. También es posible el control forzado del motor eléctrico de accionamiento 21b, incluso cuando no haya viento de marcha tal como al tiempo de la marcha en vacío cuando se está a la espera de señales de tráfico o análogos. Adicionalmente, además del hecho de que el motor eléctrico de accionamiento 21b está montado en la pared interior 59A de la caja de transmisión 59 y la eficiencia de refrigeración se mejora porque el calor generado del motor eléctrico de accionamiento 21b es transportado directamente a la superficie exterior de la caja y enfriado por el viento de marcha, es posible llevar a la práctica la refrigeración utilizando el flujo arremolinado generado dentro de la caja de transmisión 59 por el ventilador 54b. Por lo tanto, es posible mejorar la capacidad de refrigeración del motor eléctrico de accionamiento 21b. Además, dado que las aletas de enfriamiento 59B están dispuestas en la superficie exterior de la sección de montaje del motor eléctrico de accionamiento de la caja de transmisión 59, es posible mejorar más la capacidad de enfriamiento usando el viento de marcha.

Además de lo anterior, dado que con esta realización el motor eléctrico de accionamiento 21b está montado en el mecanismo de engranaje reductor 69, es decir, el eje movido 60, es posible reducir y transmitir potencia desde el motor eléctrico de accionamiento 21b a la rueda trasera 69 usando el mecanismo de engranaje reductor dispuesto entre la transmisión de variación continua 23 y la rueda trasera WR. Por lo tanto, en comparación con una unidad de potencia del tipo de motor eléctrico directo donde el motor eléctrico de accionamiento 21b está conectado directamente al eje 68 y el mecanismo de engranaje reductor no está dispuesto entre la transmisión de variación continua 23 y la rueda trasera WR, se pueden obtener los efectos siguientes. Específicamente, aunque la potencia generada por el motor eléctrico de accionamiento 21b sea la misma en ambas unidades, incluso en los casos donde la velocidad del motor eléctrico de accionamiento 21b se deba reducir finalmente, no hay que añadir un nuevo mecanismo de engranaje reductor entre la transmisión de variación continua 23 y la rueda trasera WR, y es posible evitar el aumento del número de piezas. Por otra parte, cuando la potencia transmitida finalmente a la rueda trasera WR es compartida, es posible reducir más el tamaño del motor eléctrico de accionamiento 21b.

Además de la estructura antes descrita, el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto en el lado opuesto al mecanismo de engranaje reductor 60 intercalando la transmisión de variación continua 23. Por lo tanto, el motor eléctrico de accionamiento 21b y el mecanismo de engranaje reductor 69, que son pesados, están divididos en una dirección a lo ancho (dirección izquierda-derecha) de la transmisión de variación continua 23. Dado que el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto más alto que la línea L que conecta el cigüeñal 22 y el eje 68, mirando desde el lado del vehículo, el motor eléctrico de accionamiento 21b de un vehículo híbrido, que tiende a ser grande, se coloca más alto, y en un vehículo de dos ruedas el motor eléctrico de accionamiento 21b está dispuesto de modo que una dirección longitudinal del eje de salida de motor eléctrico (eje movido 60) esté orientada en una dirección a lo ancho del vehículo con el fin de poder asegurar un mayor ángulo de calado, y dado que el eje de salida de motor eléctrico está dispuesto más hacia delante que el eje 68 es posible acortar la longitud en una dirección longitudinal del vehículo.

La presente invención no se limita a un vehículo de dos ruedas; la presente invención también se puede aplicar a otros cuerpos móviles tales como vehículos de tres o cuatro ruedas. Además, en las realizaciones antes descritas se usa un convertidor de correa (transmisión de variación continua 23) como el medio de transmisión de potencia, pero también son posibles otros mecanismos de engranaje. La posición de montaje del motor eléctrico de accionamiento 21b no se limita a la rueda trasera, y también puede ser la rueda delantera WF. También es posible conectar el

motor eléctrico de accionamiento 21b al eje medio 73 del mecanismo de engranaje reductor.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido, incluyendo:

5 un motor (20);

un primer motor eléctrico (21 a) conectado a un cigüeñal (22) del motor (20) y que funciona como un motor de arranque y un generador eléctrico;

10 un dispositivo de transmisión de potencia (23), transmitiendo dicho dispositivo de transmisión de potencia (23) fuerza rotacional del cigüeñal (22) a un lado de rueda motriz;

un eje de accionamiento (60) conectado a un lado accionado del dispositivo de transmisión de potencia (23) y también conectado a la rueda motriz (WR);

15 un segundo motor eléctrico (21b) conectado al eje de accionamiento (60) y que funciona al menos como un motor eléctrico;

20 un dispositivo de enganche/desenganche de potencia (40), dispuesto entre el cigüeñal (22) y el medio de transmisión de potencia (23), transmitiendo dicho dispositivo de enganche/desenganche de potencia (40) fuerza rotacional del cigüeñal (22) al dispositivo de transmisión de potencia (23) cuando la velocidad rotacional del cigüeñal (22) excede de un valor especificado;

25 un embrague unidireccional (44) situado entre el dispositivo de transmisión de potencia (23) y el eje de accionamiento (60);

un mecanismo de engranaje reductor (69), reduciendo dicho mecanismo de engranaje reductor la fuerza rotacional del eje de accionamiento (60) y transmitiendo la fuerza rotacional reducida a la rueda motriz (WR); y transmitiendo dicho segundo motor eléctrico (21b) potencia a la rueda motriz (WR) y estando montado en el mecanismo de engranaje reductor (69) mediante el eje de accionamiento (60).

35 2. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según la reivindicación 1, donde el dispositivo de enganche/desenganche de potencia (40) está dispuesto más al lado exterior, en una dirección a lo ancho del vehículo, que el dispositivo de transmisión de potencia (23).

40 3. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde orificios de admisión de aire (59a) están dispuestos en una caja de transmisión (59) que aloja el dispositivo de transmisión de potencia (23), y el dispositivo de enganche/desenganche de potencia (40) está dispuesto cerca de los orificios de admisión de aire (59a).

4. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según la reivindicación 1, donde el dispositivo de enganche/desenganche de potencia (40) y el segundo motor eléctrico (21b) están dispuestos en un lado opuesto al primer motor eléctrico (21a), encerrando el dispositivo de transmisión de potencia (23).

45 5. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según la reivindicación 1, donde el segundo motor eléctrico (21b) está dispuesto en un lado opuesto del mecanismo de engranaje reductor (69), intercalando el dispositivo de transmisión de potencia (23).

50 6. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el vehículo híbrido es un vehículo de dos ruedas del tipo de unidad basculante, y el segundo motor eléctrico (21b) está dispuesto más arriba que una línea que conecta el cigüeñal (22) y el eje (68) de la rueda motriz (WR), mirando desde el lado del vehículo.

55 7. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el segundo motor eléctrico (21b) está dispuesto en un lado exterior en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al dispositivo de transmisión de potencia (23).

60 8. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde el eje de salida de motor eléctrico o eje de accionamiento (60) está dispuesto más hacia delante del vehículo que la rueda motriz (WR).

9. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, incluyendo además una caja de unidad (59), alojando dicha caja de unidad el dispositivo de transmisión de potencia (23) y el segundo motor eléctrico (21b); y un ventilador (54b) conectado al cigüeñal (22), donde el segundo motor eléctrico (21b) y el ventilador (54b) están dispuestos dentro de la caja de unidad (59) conjuntamente en el mismo lado con respecto al dispositivo de transmisión (22).

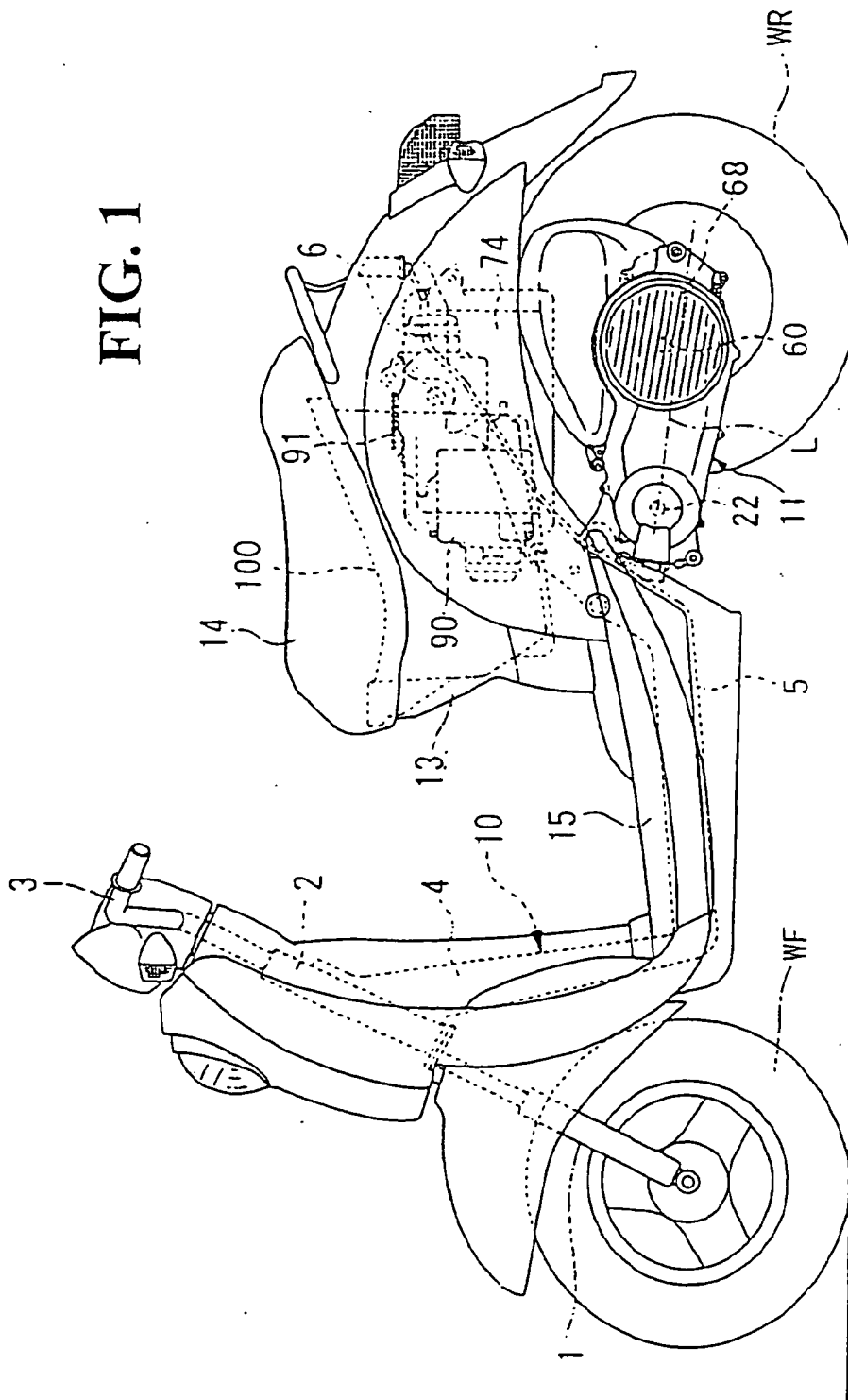
10. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según la reivindicación 9, donde el segundo motor eléctrico (21b) está montado en la caja de unidad (59).

5 11. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según la reivindicación 9, donde el segundo motor eléctrico (21b) está montado en una pared interior de la caja de unidad (59).

12. La unidad de potencia (11) para un vehículo híbrido según la reivindicación 9, donde se ha dispuesto aletas de enfriamiento (59b) en una superficie exterior de sección de montaje de motor eléctrico de la caja de unidad (59).

10

FIG. 1



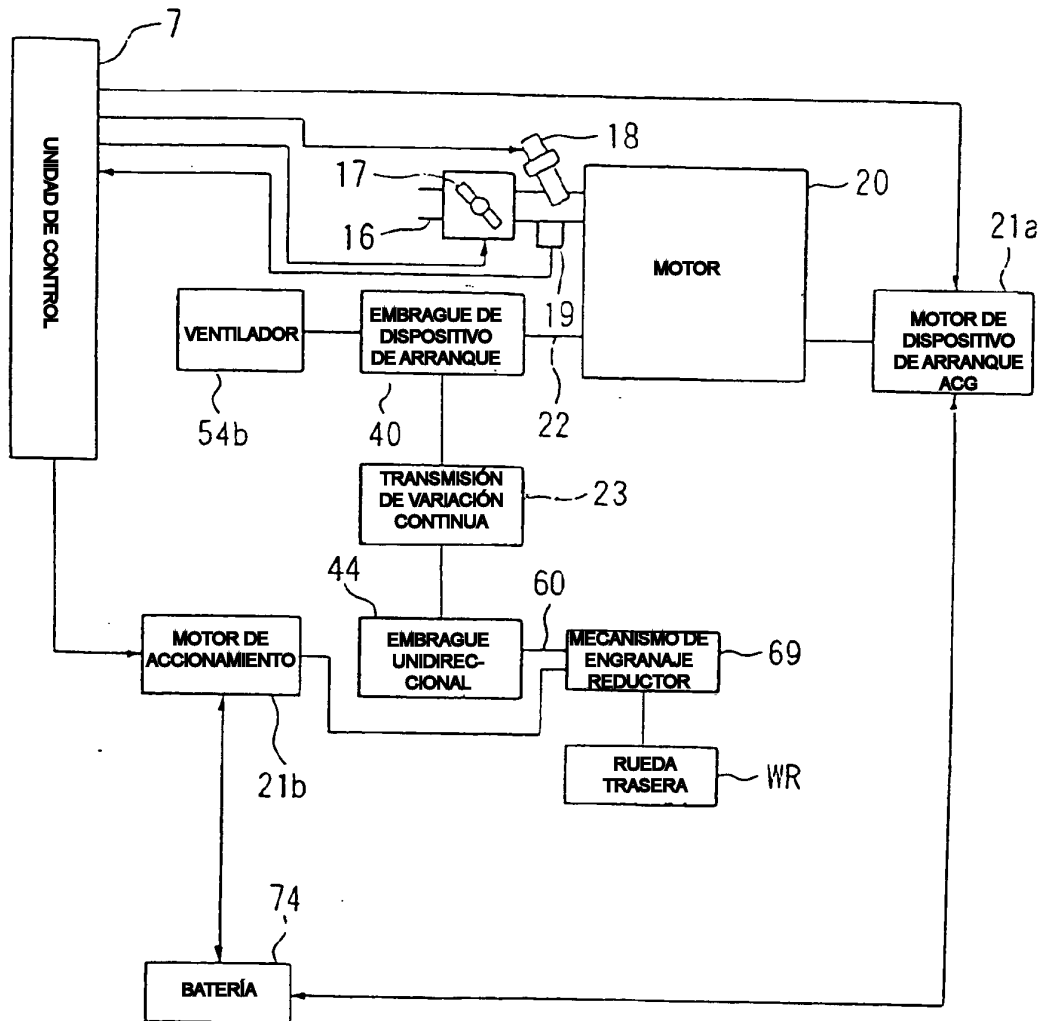


FIG. 2

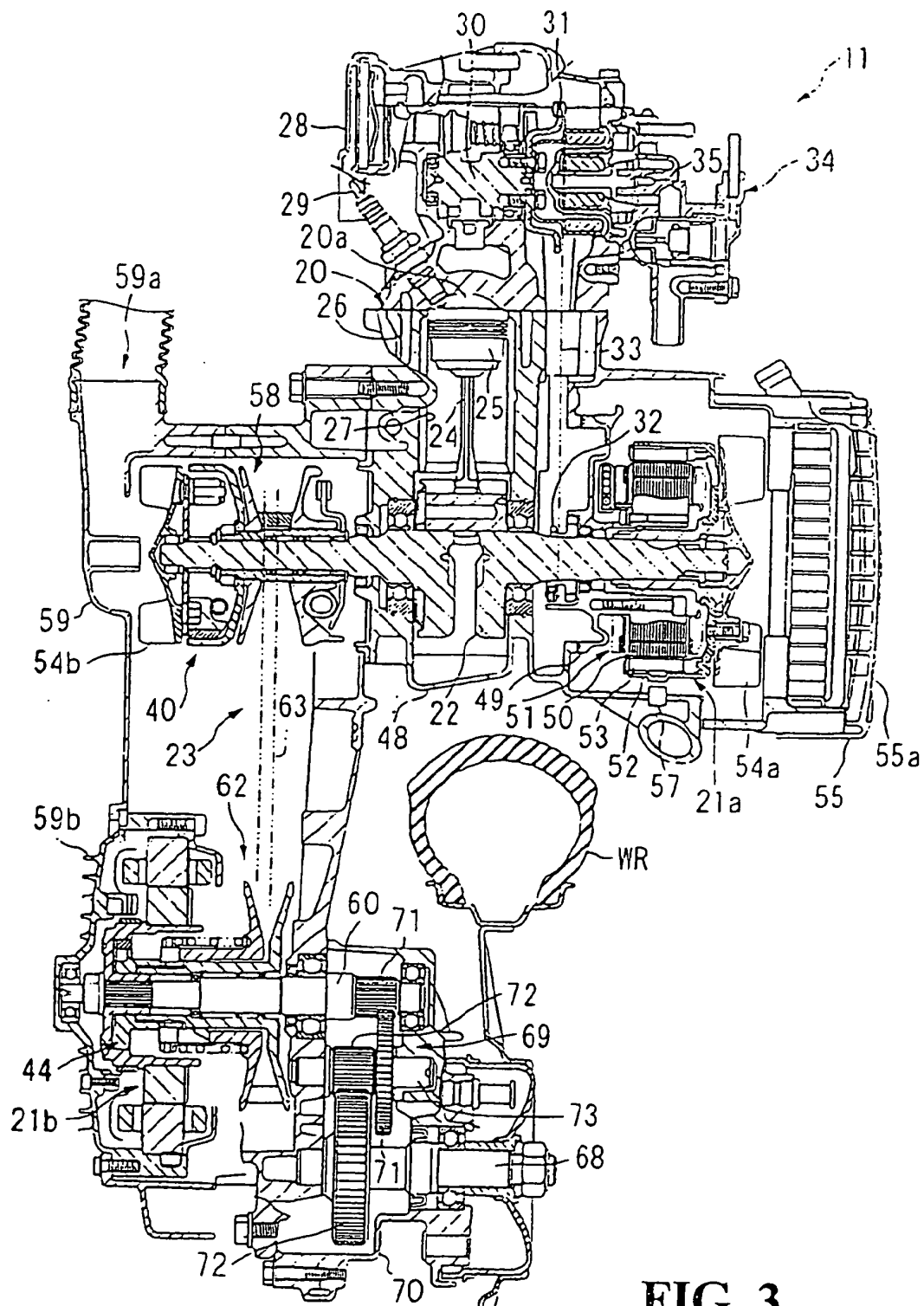


FIG. 3

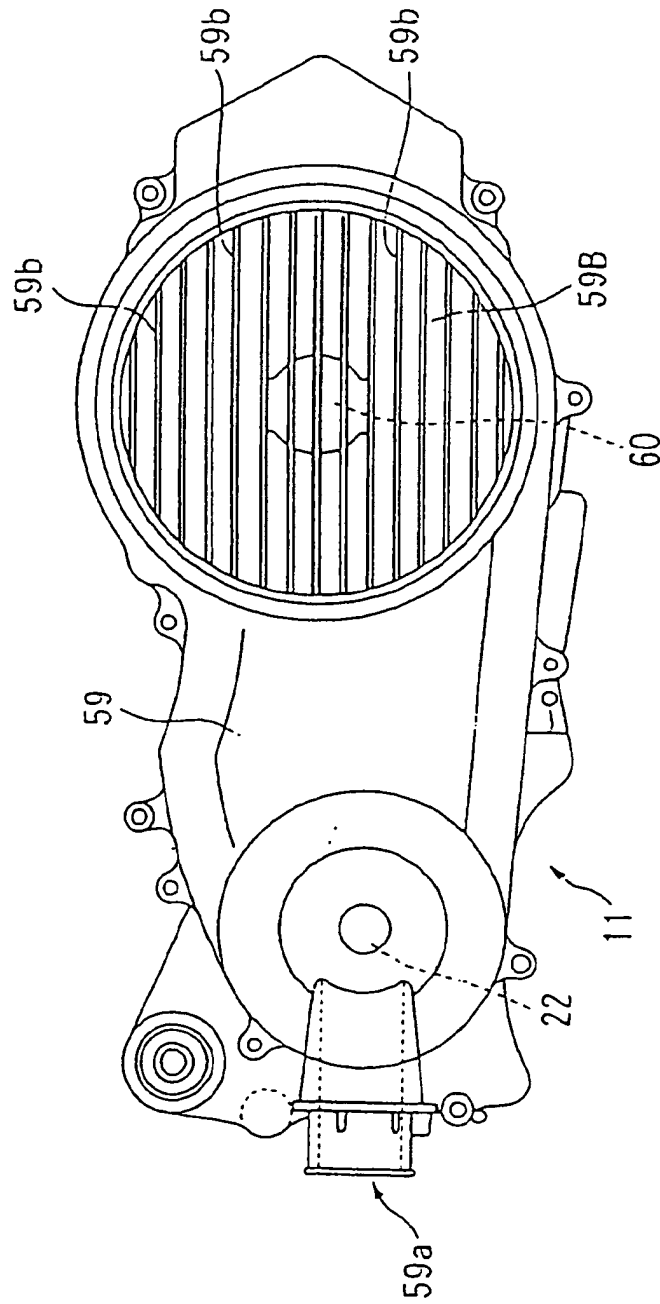


FIG. 4

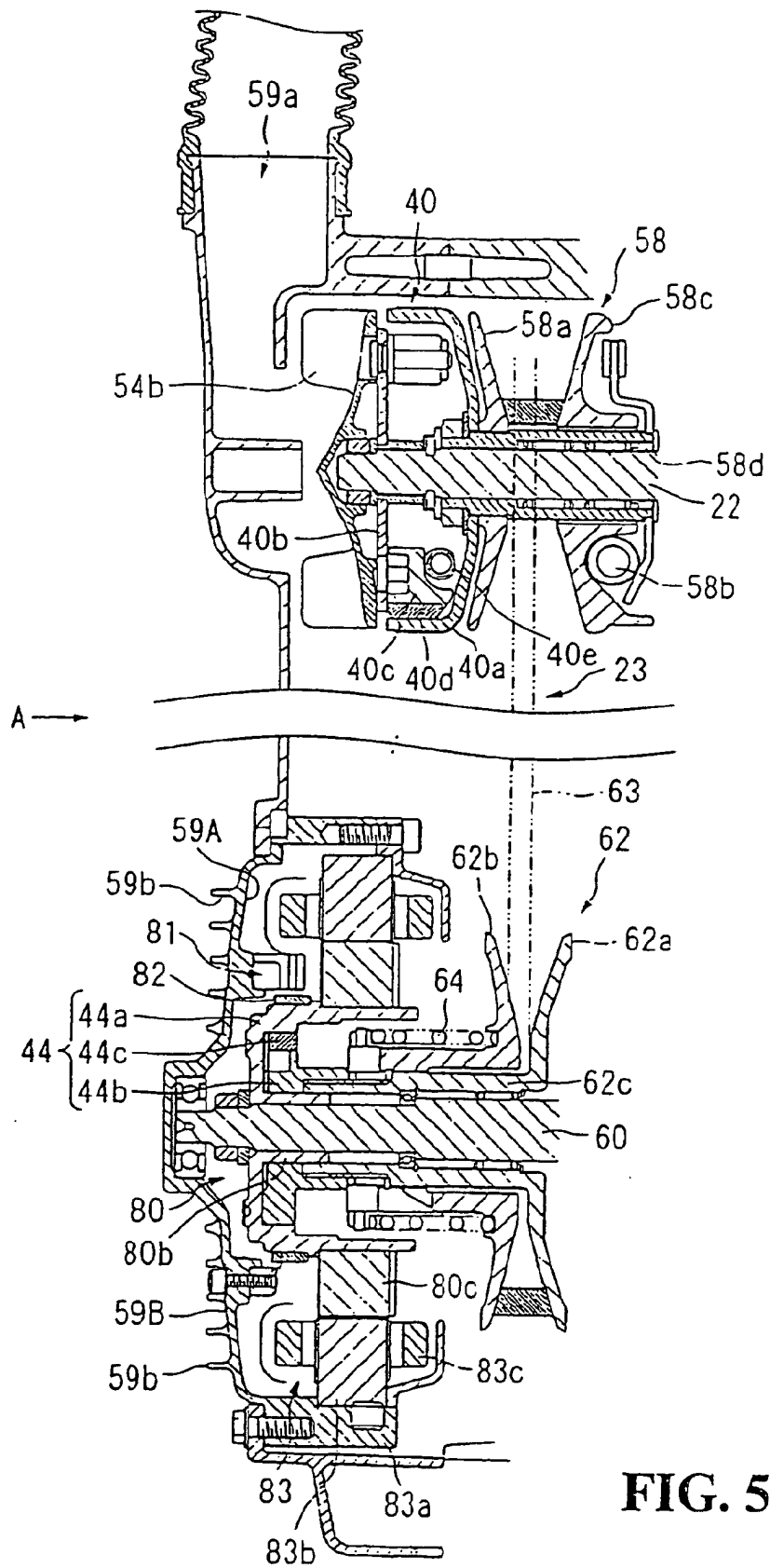


FIG. 5