



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 067**

51 Int. Cl.:

B60K 6/48 (2006.01)

B60K 6/40 (2006.01)

B62M 7/04 (2006.01)

B62K 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10158812 .7**

96 Fecha de presentación : **31.03.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2236339**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2010**

54

Título: **Vehículo híbrido.**

30

Prioridad: **31.03.2009 JP 2009-87779**
03.02.2010 JP 2010-22234

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.05.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.05.2011

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: **Ungría López, Javier**

ES 2 360 067 T3

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

DESCRIPCIÓN

Vehículo híbrido

5 Campo técnico

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

10 Antecedentes de la invención

Como una unidad de potencia para un vehículo híbrido a instalar en una motocicleta, por ejemplo, se conoce una unidad de potencia para un vehículo híbrido como el descrito en la literatura de patentes 1 (por ejemplo, véase la literatura de patentes 1).

15 Según la unidad de potencia para un vehículo híbrido como el descrito en la literatura de patentes 1, la potencia de un motor de combustión interna es transmitida a una rueda trasera a través de una transmisión de correa de variación continua y una transmisión de engranajes que constituye un mecanismo de transmisión de potencia, y 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 a un lado de la rueda trasera.

20 El documento WO 2006/120835 A1 muestra una motocicleta que tiene una unidad de potencia incluyendo un motor y una transmisión y que es soportada por un solo bastidor principal. El motor incluye en su porción delantera una sección de cilindro que se extiende de forma sustancialmente horizontal.

25 El documento EP 1 839 925 A2 muestra una motocicleta que tiene un motor montado en elementos de bastidor principal derecho e izquierdo y elementos de bastidor de pivote, y un motor eléctrico dispuesto en un espacio formado detrás de un bloque de cilindro y encima de un cárter.

30 Lista de citas

Literatura de patentes

35 Literatura de patentes 1: JP-A número 2006-044495 equivale a EP-A-1 625 962

Resumen de la invención**40 Problema técnico**

40 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 a un lado de 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.

45 Consiguientemente, un objeto de la presente invención es proporcionar un vehículo híbrido en el que un motor eléctrico está dispuesto cerca del centro de una carrocería de vehículo para reducir la expansión lateral.

50 Solución del problema

55 Con el fin de llevar a cabo dicho objeto, la invención descrita en la reivindicación 1 se caracteriza porque un vehículo híbrido incluye: un motor de combustión interna; un motor eléctrico; y un mecanismo de transmisión de potencia para transmitir las potencias del motor de combustión interna y el motor eléctrico a una porción accionada, donde el motor de combustión interna está suspendido de una carrocería de vehículo de manera no basculante, con un cilindro que se extiende en una dirección sustancialmente horizontal y un cigüeñal dispuesto orientado en una dirección a lo ancho del vehículo, donde el motor eléctrico está situado delante y encima del cigüeñal del motor de combustión interna, donde 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, caracterizado porque el motor eléctrico y el mecanismo de velocidad variable están dispuestos en un lado en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al motor de combustión interna.

60 La invención descrita en la reivindicación 2 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, el motor eléctrico está dispuesto a un lado de un bloque de cilindro que constituye el cilindro y de manera solapada con el bloque de cilindro en vista lateral.

65

- 5 Con el fin de llevar a cabo dicho objeto, la invención descrita en la reivindicación 3 se caracteriza porque un vehículo híbrido incluye: un motor de combustión interna; un motor eléctrico; y un mecanismo de transmisión de potencia para transmitir las potencias del motor de combustión interna y el motor eléctrico a una porción accionada, donde el motor de combustión interna está suspendido de una carrocería de vehículo de manera no basculante, con un cilindro que se extiende en una dirección sustancialmente horizontal y un cigüeñal dispuesto orientado en una dirección a lo ancho del vehículo, donde el motor eléctrico está situado delante y encima del cigüeñal del motor de combustión interna, caracterizado porque el motor eléctrico está dispuesto a un lado de un bloque de cilindro que constituye el cilindro y de manera solapada con el bloque de cilindro en vista lateral.
- 10 La invención descrita en la reivindicación 4 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en las reivindicaciones 1 a 3, el mecanismo de transmisión de potencia está provisto de una porción de velocidad variable para cambiar las potencias del motor de combustión interna y el motor eléctrico para transmitir las potencias cambiadas a la porción accionada.
- 15 La invención descrita en la reivindicación 5 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, la potencia del motor de combustión interna es introducida, por el mecanismo de velocidad variable, en un engranaje de accionamiento primario dispuesto en el cigüeñal a través de un primer embrague unidireccional para ser transmitida desde el engranaje de accionamiento primario al mecanismo de transmisión de potencia.
- 20 La invención descrita en la reivindicación 6 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 5, el engranaje de accionamiento primario está provisto de un engranaje movido para enganchar con un engranaje de accionamiento de motor del motor eléctrico, y donde la potencia del motor eléctrico es introducida en el engranaje movido para ser transmitida desde el engranaje de accionamiento primario al mecanismo de transmisión de potencia.
- 25 La invención descrita en la reivindicación 7 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 6, el engranaje movido y un cárter de motor se solapan uno con otro en vista lateral.
- 30 La invención descrita en la reivindicación 8 se caracteriza porque el vehículo híbrido descrito en las reivindicaciones 1 a 7 incluye además un motor de arranque para arrancar el motor de combustión interna, donde el motor de arranque está dispuesto encima del cárter y de manera solapada con el motor eléctrico en vista lateral.
- 35 La invención descrita en la reivindicación 9 se caracteriza porque el vehículo híbrido descrito en las reivindicaciones 1 a 8 incluye además un mecanismo acelerador que usa un sistema acelerador por cable para operar el motor de combustión interna, donde el mecanismo acelerador está dispuesto encima del cilindro y de manera solapada con el motor eléctrico en vista lateral.
- 40 La invención descrita en la reivindicación 10 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 9, un accionador del mecanismo acelerador está situado enfrente del motor eléctrico en la dirección de la anchura con respecto a una línea central del vehículo.
- 45 La invención descrita en la reivindicación 11 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en las reivindicaciones 1 a 10, una línea central de vehículo está situada entre un centro de un pistón del motor de combustión interna, y el motor eléctrico.
- 50 La invención descrita en la reivindicación 12 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en las reivindicaciones 1 a 11, un elemento de cubierta para cubrir el motor eléctrico está provisto de un agujero de refrigeración para enfriar el motor eléctrico.
- 55 La invención descrita en la reivindicación 13 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en las reivindicaciones 1 a 12, una unidad de potencia compuesta por el motor de combustión interna, el motor eléctrico, y el mecanismo de transmisión de potencia, está suspendida por un bastidor principal que se extiende hacia atrás y hacia abajo de un tubo delantero, y un filtro de aire está fijado al bastidor principal. El filtro de aire está conectado al motor a través de un paso de admisión que se extiende encima y delante del motor, y un protector de pierna está dispuesto a ambos lados de una porción de culata del cilindro. Además, el motor eléctrico está dispuesto hacia atrás del paso de admisión, entre el cilindro y el bastidor principal.
- 60 La invención descrita en la reivindicación 14 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 6, el mecanismo de velocidad variable es un doble embrague centrífugo dispuesto en el cigüeñal.
- 65 Además, un embrague centrífugo de primera etapa está configurado de tal manera que, cuando la velocidad rotacional de un primer embrague interior llega a una primera velocidad rotacional predeterminada, el primer embrague interior se conecta a un embrague exterior. El embrague exterior forma un engranaje anular de un mecanismo de engranajes planetarios dispuesto en el cigüeñal. Los engranajes planetarios enganchan con el engranaje anular que engancha con un engranaje solar rotativo en una dirección y se evita que gire en la otra dirección. La conexión del primer embrague interior al embrague exterior da lugar a transmisión de potencia a los engranajes planetarios para permitir que el engranaje solar gire en la otra dirección, de modo que la rotación del

embrague exterior se decelera a través de soportes para soportar los engranajes planetarios para ser transmitida al mecanismo de transmisión de potencia.

Además, un embrague centrífugo de segunda etapa está configurado de tal manera que, cuando la velocidad rotacional de un segundo embrague interior girado integralmente con los soportes llegue a una segunda velocidad rotacional predeterminada, el segundo embrague interior se conecta al embrague exterior. La conexión del segundo embrague interior al embrague exterior permite que el engranaje anular, los soportes, y el engranaje solar gire integralmente en una dirección, de modo que la rotación del embrague exterior sea transmitida al mecanismo de transmisión de potencia, sin decelerar a través del mecanismo de engranajes planetarios.

La invención descrita en la reivindicación 15 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 14, los soportes son soportados por un cilindro circunferencial exterior dispuesto en una circunferencia exterior del cigüeñal de tal manera que sea rotativo con relación al cigüeñal. El cilindro circunferencial exterior está conectado al engranaje de accionamiento primario a través del primer embrague unidireccional. Además, el primer embrague interior y el segundo embrague interior están conectados a través de un segundo embrague unidireccional. El segundo embrague unidireccional se ha previsto para evitar que el segundo embrague interior gire en una dirección con respecto al primer embrague interior y permitir que el segundo embrague interior gire en la otra dirección.

Efectos ventajosos de la invención

Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, 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.

Además, 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 ser transmitida al mecanismo de transmisión de potencia.

Adicionalmente, 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 el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 2, el motor eléctrico está dispuesto lateral 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.

Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 3, 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. Además, el motor eléctrico está dispuesto lateral 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.

Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 4, el mecanismo de transmisión de potencia está provisto de una porción de velocidad variable para cambiar las potencias del motor de combustión interna y el motor eléctrico para transmitir las potencias cambiadas a la porción accionada. Así, las potencias del motor de combustión interna y el motor eléctrico pueden ser cambiadas por la porción de velocidad variable y después transmitidas a la porción accionada.

Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 5, la potencia del motor de combustión interna es introducida, por el mecanismo de velocidad variable, al engranaje de accionamiento primario dispuesto en el cigüeñal a través del primer embrague unidireccional para ser 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.

Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 6, 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 girada integralmente 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 co-rotación del motor de combustión interna durante la marcha EV, de modo que se puede incrementar el ahorro de carburante.

Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 7, el engranaje movido y el cárter de motor se solapan uno con otro en 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 estrechamente.

5 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 8, 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.

10 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 9, el mecanismo acelerador está dispuesto encima del cilindro y de manera solapada con el motor eléctrico en vista lateral, permitiendo por ello la miniaturización de la unidad de potencia.

15 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 10, el accionador del mecanismo acelerador está situado enfrente del motor eléctrico en la dirección de la anchura con respecto a la línea central de vehículo. Por lo tanto, la expansión del accionador permite evitar la interferencia con el motor eléctrico.

20 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 11, 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 la desviación del centro de gravedad de la motocicleta.

25 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 12, el elemento de cubierta para cubrir el motor eléctrico está provisto de agujeros de refrigeración para enfriar el motor eléctrico, suprimiendo por ello la generación de calor del motor eléctrico.

Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 13, 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.

30 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 14, el mecanismo de velocidad variable es el doble embrague centrífugo 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. Esta estructura permite el cambio de marcha automático según una velocidad rotacional durante el funcionamiento del motor.

35 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 15, el primer embrague interior y el segundo embrague interior están conectados a través del segundo embrague unidireccional. El segundo embrague unidireccional se ha previsto para evitar que el segundo embrague interior gire en una dirección con respecto al primer embrague interior y permitir que el segundo embrague interior gire en la otra dirección. Con esta estructura, es posible evitar fiablemente ruidos rotacionales de los trinquetes durante el funcionamiento de motor, y miniaturizar las pérdidas de energía producidas por la co-rotación del cilindro circunferencial exterior con la rotación del engranaje de accionamiento primario.

45 **Breve descripción de los dibujos**

[Figura 1] La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta según una realización de un vehículo híbrido de la presente invención.

50 [Figura 2] La figura 2 es una vista en sección de una unidad de potencia para la motocicleta representada en la figura 1.

[Figura 3] La figura 3 es una vista en sección de un mecanismo de velocidad variable de la unidad de potencia.

55 [Figura 4] La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3.

[Figura 5] La figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 3.

60 [Figura 6] La figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 3.

[Figura 7] La figura 7 es una vista en sección, en punto muerto, de una porción de velocidad variable de la unidad de potencia.

65 [Figura 8] La figura 8 es una vista en sección, con un modo de accionamiento seleccionado, de la porción de velocidad variable de la unidad de potencia.

[Figura 9] La figura 9 es una vista en sección, con un modo de baja velocidad seleccionado, de la porción de velocidad variable de la unidad de potencia.

[Figura 10] La figura 10 es una vista lateral con porciones cortadas de la unidad de potencia según se ve desde su lado.

[Figura 11] La figura 11 es una vista exterior en perspectiva de la unidad de potencia.

[Figura 12] La figura 12 es una vista en sección parcial de la unidad de potencia, que ilustra la relación posicional entre un mecanismo acelerador y un motor.

[Figura 13] La figura 13 es una vista en sección de una modificación del mecanismo de velocidad variable.

[Figura 14] La figura 14 es una vista en sección de una modificación de una porción de recepción de trinquete.

Descripción de realizaciones

A continuación se describirá una realización de un vehículo híbrido de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes. La figura 1 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 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 articulada a 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. Un guardabarros delantero 26a para cubrir la rueda delantera WF por arriba es soportado por la horquilla delantera 24. 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.

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 2) dispuesto orientado 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.

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 articulada a un extremo trasero de la horquilla trasera 29. Además, un amortiguador trasero 30 está dispuesto entre los bastidores traseros 23 del bastidor de carrocería 2 y la horquilla trasera 29.

El motor 5, juntamente 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.

Adicionalmente, encima del motor 5, se han dispuesto un mecanismo acelerador 32, un motor de arranque 33, y un filtro de aire 36 fijado al bastidor principal 22 (véase también la figura 10). Además, un depósito de carburante 34 está dispuesto encima de la rueda trasera WR. Un compartimiento portaobjetos 35 dispuesto delante del depósito de carburante 34, y el depósito de carburante 34 están cubiertos, de forma abrible, por arriba, con un asiento de conductor S tal como un asiento en tándem.

A continuación se describirá en detalle una unidad de potencia para el vehículo híbrido según esta realización con referencia a las figuras 2 a 11. La figura 2 es una vista en sección de la unidad de potencia para la motocicleta representada en la figura 1, en la que el signo de referencia O denota una línea central de vehículo que representa el centro en la dirección de la anchura.

La unidad de potencia P está compuesta principalmente por el motor 5 y el motor 6 que sirven como fuentes de accionamiento, el mecanismo de transmisión de potencia 7 para transmitir las potencias del motor 5 y el motor 6 a la rueda trasera WR, un doble embrague centrífugo 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.

Una batería no representada está conectada al motor 6 y el motor de arranque 33. Cuando el motor 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 6 y el motor de arranque 33. Además, cuando el motor 6 funciona como un

generador, la batería está configurada para cargarse con potencia eléctrica regenerativa. Aquí, la batería puede estar montada, por ejemplo, en un espacio axialmente adyacente al depósito de carburante 34 como se representa con el signo de referencia B1 de la figura 1 o, alternativamente, puede estar montada en un espacio dentro de los protectores de pierna izquierdo y derecho 26b, como se representa con el signo de referencia B2.

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 acelerador 32 de manera que gire según una variable manipulada de una empuñadura de acelerador (no representada) accionada por un ocupante. En esta realización, se ha instalado un sistema TBW (acelerador por cable) para detectar la 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 10) en base a la abertura calculada del acelerador. En la figura 10, el signo de referencia 321 denota un cuerpo acelerador 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.

El motor 5 incluye un pistón 52 acoplado al cigüeñal 50 a través de una varilla de conexión 51. El pistón 52 es deslizante dentro de un cilindro 54 dispuesto en un bloque de cilindro 53, y el bloque de cilindro 53 se ha proporcionado de tal manera que el eje C del cilindro 54 es sustancialmente horizontal. Una culata de cilindro 55a y una cubierta de culata 55b están fijados a una superficie delantera del bloque de cilindro 53. Además, una cámara de combustión para quemar una mezcla de aire-carburante en ella está formada por la culata de cilindro 55a, el cilindro 54, y el pistón 52. Como se representa en la figura 1, el protector de pierna 26b es proporcionado a ambos lados de la cubierta de culata 55b. 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 en 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 enchavetamiento, en el cigüeñal 50, adyacente 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 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 se aloja dentro de la caja de estator 43. Una cubierta de cárter 80 para contener el doble embrague centrífugo 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 6 con un engranaje de accionamiento de motor 62 montado en un eje de salida de motor 61, está alojado integralmente dentro del cárter de motor 60.

Además, un rotor exterior 442 opuesto a un estator interior 441 que constituye el alternador 44, está montado en un extremo izquierdo del cigüeñal 50, y un primer embrague interior 81 del doble embrague centrífugo 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 embrague interior 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 movido primario 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 unido adyacente 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 derecho abierto, 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 desde el 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 doble embrague centrífugo 8 se compone, por ejemplo, como se representa en las figuras 4 a 7, del primer embrague interior 81, un segundo embrague interior 82, un mecanismo de engranajes planetarios 83, y un mecanismo de embrague de trinquete 84. Como se ha descrito anteriormente, el primer embrague interior 81 está enchavetado en el cigüeñal 50 para girar integralmente con el cigüeñal 50. Por otra parte, el segundo embrague

interior 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.

5 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 embrague interior 82 de manera que estén configurados para girar integralmente con él.

10 El engranaje anular 832 funciona como un embrague exterior del primer embrague interior 81 y el segundo embrague interior 82. Cuando la velocidad rotacional del primer embrague interior 81 llega a una primera velocidad rotacional predeterminada, un peso del primer embrague interior 81 entra en contacto con una superficie periférica interior del engranaje anular 832 a poner en un estado enganchado. Además, cuando la velocidad rotacional del segundo embrague interior 82 llega a una segunda velocidad rotacional predeterminada más alta que la primera velocidad rotacional predeterminada, un lastre del segundo embrague interior 82 entra en contacto con una superficie periférica interior del engranaje anular 832 a poner en un estado enganchado. El engranaje solar 831 está conectado al mecanismo de embrague de trinquete 84.

20 El mecanismo de embrague de trinquete 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 girando loco el elemento de soporte de trinquete 841. Además, cauchos a prueba de vibración 846 están montados por coacción en las respectivas ranuras 845.

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

40 Por otra parte, cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 50 llega a la primera velocidad rotacional predeterminada, el lastre del primer embrague interior 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 enganchando con el engranaje anular 832, de modo que un par rotacional hacia la izquierda actúa 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 enganchar 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 girado 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 girado integralmente con el engranaje movido 59, y transmitir después la potencia al mecanismo de transmisión de potencia 7 a través del engranaje movido primario 72 por enganche del engranaje movido primario 72 con el engranaje de accionamiento primario 58.

50 Por otra parte, cuando, a través del accionamiento del motor 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.

60 Además, cuando, a través del enganche del primer embrague interior 81, la velocidad rotacional del segundo embrague interior 82 después de la rotación de los soportes planetarios 834 llega a la segunda velocidad rotacional predeterminada, el lastre del segundo embrague interior 82 entra en contacto con la superficie periférica interior del engranaje anular 832 poniéndose en un estado enganchado. En ese momento, el engranaje anular 832 y los soportes planetarios 834 giran integralmente a través del segundo embrague interior 82, y también se integran con el engranaje solar 831. Es decir, el mecanismo de engranajes planetarios 83 se pone en un estado integrado. En ese momento, 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 girar loco 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 girado 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 es enganchado para transmitir potencia del cigüeñal 50 al engranaje de accionamiento primario 58 girado integralmente con el engranaje movido 59, y transmitir después la potencia al mecanismo de transmisión de potencia 7 a través del engranaje movido primario 72 por enganche del engranaje movido primario 72 con el engranaje de accionamiento primario 58.

Por otra parte, cuando, a través del accionamiento del motor 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 6 se ha construido con el engranaje de accionamiento de motor 62 unido al 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 6 es transmitida al engranaje movido 59 por enganche del engranaje de accionamiento de motor 62 y el engranaje movido 59 uno con otro, y después es transmitida desde el engranaje de accionamiento primario 58 girado integralmente con el engranaje movido 59 al mecanismo de transmisión de potencia 7 a través del engranaje movido primario 72 por enganche del engranaje movido primario 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, y por lo tanto, la potencia del motor 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 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 6 sigue la rotación del cigüeñal 50. En ese momento, según el estado de carga (SOC) de la batería, se puede llevar a cabo asistencia por el motor 6 o, alternativamente, se puede efectuar carga regenerativa. Además, la carga puede ser reducida por control de par cero.

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 movido primario 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 1) enrollada alrededor del piñón de accionamiento 74. En un extremo derecho del contraeje 71 se facilita un engranaje de salida de detección de velocidad de vehículo 77 a enganchar con un engranaje de entrada de detección de velocidad de vehículo 76 dispuesto rotativamente en un eje secundario 75. Además, en el cárter 57, en una posición enfrente del engranaje de entrada de detección de velocidad de vehículo 76, se ha dispuesto un detector 78 para detectar la velocidad.

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

En condiciones normales, la porción de velocidad variable 73 se pone de manera que el vehículo avance en un modo de accionamiento usando el par de engranajes de alta velocidad 737. Cuando se requiere un par mayor, el vehículo puede avanzar en un modo de baja velocidad usando el par de engranajes de baja velocidad 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 baja velocidad.

En punto muerto, como se representa en la figura 7, el engranaje de cambio-accionamiento de alta velocidad 732 y el engranaje de accionamiento de baja velocidad 731 no enganchan uno con otro. Además, el dispositivo de cambio 735 y el engranaje movido de alta velocidad 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 baja velocidad 736 y a través del par de engranajes de alta velocidad 737.

5 Cuando el ocupante bascula el pedal de cambio a un lado para seleccionar el modo de accionamiento desde punto
 10 muerto, el dispositivo de cambio 735 desliza al engranaje movido de alta velocidad 734 para enganchar una porción
 de enganche 734a formada en el engranaje movido de alta velocidad 734 y una porción de enganche 735a formada
 en el dispositivo de cambio 735 una con otra, como se representa en la figura 8. Así, como se representa con flechas
 en el dibujo, la potencia introducida al eje principal 70 es transmitida desde el engranaje de cambio-accionamiento
 de alta velocidad 732 al piñón de accionamiento 74 del contraeje 71 a través del par de engranajes de alta velocidad
 737 y el dispositivo de cambio 735. Por otra parte, cuando el ocupante bascula el pedal de cambio al otro lado para
 cambio de nuevo a punto muerto, el dispositivo de cambio 735 es devuelto a la posición neutra para liberar el
 enganche entre la porción de enganche 734a y la porción de enganche 735a.

15 Mientras tanto, cuando el ocupante bascula el pedal de cambio más a un lado para seleccionar el modo de baja
 velocidad desde el modo de accionamiento, el dispositivo de cambio 735 es devuelto a la posición neutra para liberar
 el enganche entre la porción de enganche 734a y la porción de enganche 735a, y el engranaje de cambio-
 accionamiento de alta velocidad 732 desliza al engranaje de accionamiento de baja velocidad 731 para enganchar
 una porción de enganche 731a formada en el engranaje de accionamiento de baja velocidad 731 y una porción de
 enganche 732a formada en el engranaje de cambio-accionamiento de alta velocidad 732 una con otra, como se
 20 representa en la figura 9. Así, la potencia introducida al eje principal 70 es transmitida al piñón de accionamiento 74
 del contraeje 71 a través del engranaje de cambio-accionamiento de alta velocidad 732 y el par de engranajes de
 baja velocidad 736. Además, cuando el ocupante bascula el pedal de cambio a un lado o al otro lado para
 seleccionar el modo de accionamiento desde el modo de baja velocidad 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.

25 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.

30 [1] El primer recorrido de transmisión es un recorrido de transmisión para un denominado funcionamiento del motor,
 en el que la potencia del motor 5 es transmitida a la rueda trasera WR a través del cigüeñal 50, el doble embrague
 centrífugo 8, el eje circunferencial exterior 46, el embrague unidireccional 47, el engranaje movido 59 (el engranaje
 de accionamiento primario 58), el engranaje movido primario 72, y el mecanismo de transmisión de potencia 7. En el
 primer recorrido de transmisión, se puede realizar cambio de dos velocidades por el doble embrague centrífugo 8 y
 la porción de velocidad variable 73 del mecanismo de transmisión de potencia 7. Además, durante la marcha
 35 mientras se transmite potencia a través del primer recorrido de transmisión, se puede llevar a cabo marcha asistida
 moviendo el motor 6 o, alternativamente, se puede efectuar carga regenerativa usando el motor 6 como una carga.

40 [2] El segundo recorrido de transmisión es un recorrido de transmisión para una denominada marcha EV, en la que
 la potencia del motor 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
 movido primario 72, el mecanismo de transmisión de potencia 7, y la cadena de accionamiento 31. Entonces, como
 se ha descrito anteriormente, se evita la transmisión de la potencia del motor 6 al cigüeñal 50 por marcha en vacío
 del embrague unidireccional 47. Además, en el segundo recorrido de transmisión, se puede realizar cambio de dos
 velocidades por la porción de velocidad variable 73 del mecanismo de transmisión de potencia 7.

45 La conmutación entre el primer recorrido de transmisión y el segundo recorrido de transmisión es realizada
 automáticamente por 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
 50 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.

55 En la unidad de potencia P construida de esta manera, como se representa en la figura 2, el motor 6 y el doble
 embrague centrífugo 8 están dispuestos de manera unilateral en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al
 motor 5, y la línea central de vehículo O está situada entre el centro del pistón 52 del motor 5 y el motor 6.

60 La figura 10 es una vista lateral con porciones cortadas de la unidad de potencia. La figura 11 es una vista en
 perspectiva de la unidad de potencia. La figura 12 es una vista en sección parcial de la unidad de potencia, que
 ilustra la relación posicional entre el mecanismo acelerador y el motor. En las figuras 10 y 11, unas flechas muestran
 las direcciones en un estado en que la unidad de potencia está montada en el vehículo.

65 Como se representa en la figura 10, el motor de arranque 33 está dispuesto encima del cárter 57 y de manera
 solapada con el motor 6 en vista lateral, y el mecanismo acelerador 32 está dispuesto encima del cilindro 54 y de
 manera solapada con el motor 6 en vista lateral. Además, el motor 6 está dispuesto hacia atrás del paso de admisión
 322 entre el cilindro 54 y el bastidor principal 22.

- 5 Como se representa en la figura 11, en la cubierta de cárter 80 para cubrir el motor 6, se facilitan múltiples agujeros de refrigeración 801 uniformemente espaciados en una dirección circunferencial para enfriar el motor 6 alojado en ella. En la figura 11, el signo de referencia 802 denota un agujero para montar un sensor para detectar la velocidad rotacional de un detector de velocidad 835 (véase la figura 3) de los soportes planetarios 834 del mecanismo de engranajes planetarios 83; 803, un agujero para montar un sensor para detectar la velocidad rotacional de un detector de velocidad 815 (véase la figura 3) del primer embrague interior 81 del doble embrague centrífugo 8; 557, un sensor de oxígeno; 558, un tubo de escape.
- 10 Además, en la unidad de potencia P, como se representa en la figura 12, el accionador 320 del mecanismo acelerador 32 está situado enfrente del motor 6 en la dirección de la anchura con respecto a la línea central de vehículo O.
- 15 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 dispuesto orientado en la dirección de la anchura. Además, el motor 6 está situado delante y encima del cigüeñal 50 del motor 5. Esto evita que el motor 6 interfiera con la rueda trasera WR, y el motor 6 se puede disponer cerca del centro de la carrocería de vehículo, permitiendo por ello una reducción de la expansión lateral.
- 20 Además, en un extremo del cigüeñal 50 del motor 5, se facilita el doble embrague centrífugo 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 puede ser cambiada previamente por el doble embrague centrífugo 8 a transmitir al mecanismo de transmisión de potencia 7.
- 25 Además, el motor 6 y el doble embrague centrífugo 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.
- 30 Además, el motor 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.
- 35 Además, el mecanismo de transmisión de potencia 7 está provisto de la porción de velocidad variable 73 para desplazar las potencias del motor 5 y del motor 6 para transmitir las potencias cambiadas a la rueda trasera WR. Así, las potencias del motor 5 y el motor 6 pueden ser cambiadas en un engranaje predeterminado de relación de transmisión por la porción de velocidad variable 73 y después transmitidas a la rueda trasera WR.
- 40 Adicionalmente, la potencia del motor 5 es introducida, por el doble embrague centrífugo 8, al engranaje de accionamiento primario 58 dispuesto en el cigüeñal 50 a través del embrague unidireccional 47 para ser 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.
- 45 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 6. Además, la potencia del motor 6 es introducida al engranaje movido 59 para ser 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 6. Además, desenganchando el embrague unidireccional 47, se evita la transmisión de potencia del motor 6 al cigüeñal 50. Por lo tanto, se evita la co-rotación del motor 5 durante la marcha EV, de modo que se puede incrementar el ahorro de carburante.
- 50 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 6 puede ser también decelerada por enganche entre el engranaje de accionamiento de motor 62 y el engranaje movido 59 del motor 6.
- 55 Además, el motor de arranque 33 está dispuesto encima del cárter 57 y de manera solapada con el motor 6 en vista lateral, permitiendo por ello la miniaturización de la unidad de potencia P.
- 60 Además, el mecanismo acelerador 32 que usa el sistema de aceleración por cable para operar el motor 5 está dispuesto encima del cilindro 54 y de manera solapada con el motor 6 en vista lateral, permitiendo por ello la miniaturización de la unidad de potencia P.
- 65 Además, el accionador 320 del mecanismo acelerador 32 está situado enfrente del motor 6 en la dirección de la anchura con respecto a la línea central de vehículo O. Por lo tanto, la expansión del accionador 320 permite evitar la interferencia con el motor 6.
- Además, la línea central de vehículo O está situada entre el centro del pistón 52 del motor 5 y el motor 6, permitiendo por ello una reducción de la expansión lateral.

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

5 Adicionalmente, el motor 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 puede hacer apropiadamente varios cambios, modificaciones o análogos.

10 La figura 13 es una vista en sección de una modificación del doble embrague centrífugo que sirve como el mecanismo de velocidad variable. Según un doble embrague centrífugo 8' de esta modificación, el primer embrague interior 81 y el segundo embrague interior 82 están conectados a través de un embrague unidireccional 48. El embrague unidireccional 48 está dispuesto entre un elemento de acoplamiento 820 unido al segundo embrague interior 82 y el primer embrague interior 81, y se pone para evitar que el segundo embrague interior 82 gire hacia la derecha con respecto al primer embrague interior 81 y permitir que el segundo embrague interior 82 gire hacia la izquierda. Así, al tiempo del funcionamiento de motor, se evita que el segundo embrague interior 82 gire a una velocidad más alta que el primer embrague interior 81, en otros términos, el segundo embrague interior 82 gira hacia la izquierda con respecto al primer embrague interior 81 y se evita que gire hacia la derecha. Por lo tanto, el embrague unidireccional 48 no funciona.

Por otra parte, al tiempo del funcionamiento de motor, el engranaje movido 59 está conectado al eje circunferencial exterior 46 a través del 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 doble embrague centrífugo 8 de la realización anterior, el engranaje solar 831 gira hacia la derecha a través de 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.

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

La figura 14 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 se ha construido 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 están moldeados con el fin de cubrir 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 unos 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.

Lista de signos de referencia

- 50 1: Motocicleta (vehículo híbrido)
- 2: Bastidor de carrocería
- 55 5: Motor (motor de combustión interna)
- 6: Motor (motor eléctrico)
- 7: Mecanismo de transmisión de potencia
- 60 8: Doble embrague centrífugo (mecanismo de velocidad variable)
- 21: Tubo delantero
- 22: Bastidor principal
- 65 26b: Protector de pierna

	32: Mecanismo de acelerador
5	33: Motor de arranque (motor eléctrico para arrancar)
	36: Filtro de aire
	46: Eje circunferencial exterior (cilindro circunferencial exterior)
10	47: Embrague unidireccional (primer embrague unidireccional)
	48: Embrague unidireccional (segundo embrague unidireccional)
15	50: Cigüeñal
	52: Pistón
	53: Bloque de cilindro
20	54: Cilindro
	57: Cáster
	58: Engranaje de accionamiento primario
25	59: Engranaje movido
	60: Cáster de motor
30	62: Engranaje de accionamiento de motor
	73: Porción de velocidad variable
	80: Cubierta de cárter (elemento de cubierta)
35	81: Primer embrague interior
	82: Segundo embrague interior
40	83: Mecanismo de engranajes planetarios
	320: Accionador
	322: Paso de admisión
45	801: Agujero de refrigeración
	831: Engranaje solar
50	832: Engranaje anular (embrague exterior)
	833: Engranaje planetario
	834: Soporte planetario (soporte)
55	O: Línea central de vehículo
	P: Unidad de potencia
60	WR: Rueda trasera (porción accionada)

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo híbrido incluyendo:

5 un motor de combustión interna (5);

un motor eléctrico (6); y

10 un mecanismo de transmisión de potencia (7) para transmitir potencias del motor de combustión interna 5 y el motor eléctrico (6) a una porción accionada, donde el motor de combustión interna (5) está suspendido en 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 orientado en una dirección a lo ancho del vehículo;

15 donde el motor eléctrico (6) está situado delante y encima del cigüeñal (50) del motor de combustión interna (5); y

donde, en un extremo del cigüeñal (50) del motor de combustión interna (5), se facilita un mecanismo de velocidad variable (8) para cambiar la potencia del motor de combustión interna (5) para transmitir la potencia cambiada al mecanismo de transmisión de potencia (7);

20 **caracterizado** porque

el motor eléctrico (6) y el mecanismo de velocidad variable (8) están dispuestos de manera unilateral en la dirección a lo ancho del vehículo con respecto al motor de combustión interna (5).

25 2. El vehículo híbrido según la reivindicación 1, donde el motor eléctrico (6) está dispuesto lateral a un bloque de cilindro (53) que constituye el cilindro (54) y de manera solapada con el bloque de cilindro (53) en vista lateral.

3. Un vehículo híbrido incluyendo:

30 un motor de combustión interna (5);

un motor eléctrico (6); y

35 un mecanismo de transmisión de potencia (7) para transmitir las potencias del motor de combustión interna 5 y el motor eléctrico (6) a una porción accionada, donde el motor de combustión interna (5) está suspendido en 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 orientado en una dirección a lo ancho del vehículo; y

40 donde el motor eléctrico (6) está situado delante y encima del cigüeñal (50) del motor de combustión interna (5);

caracterizado porque

45 el motor eléctrico (6) está dispuesto lateral a un bloque de cilindro (53) que constituye el cilindro (54) y de manera solapada con el bloque de cilindro (53) en vista lateral.

4. El vehículo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el mecanismo de transmisión de potencia (7) está provisto de una porción de velocidad variable (73) para cambiar potencias del motor de combustión interna (5) y el motor eléctrico (6) para transmitir las potencias cambiadas a la porción accionada.

50 5. El vehículo híbrido según la reivindicación 1, donde la potencia del motor de combustión interna (5) es introducida, por el mecanismo de velocidad variable (8), a un engranaje de accionamiento primario (58) dispuesto en el cigüeñal (50) a través de un primer embrague unidireccional (47) para ser transmitida desde el engranaje de accionamiento primario (58) al mecanismo de transmisión de potencia (7).

55 6. El vehículo híbrido según la reivindicación 5,

donde: el engranaje de accionamiento primario (58) está provisto de un engranaje movido a enganchar con un engranaje de accionamiento de motor del motor eléctrico (6); y

60 la potencia del motor eléctrico (6) es introducida al engranaje movido (58) para ser transmitida desde el engranaje de accionamiento primario al mecanismo de transmisión de potencia (7).

7. El vehículo híbrido según la reivindicación 6, donde el engranaje movido (59) y un cárter de motor (60) se solapan uno con otro en vista lateral.

65 8. El vehículo híbrido según alguna de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además un motor de arranque

(33) para arrancar el motor de combustión interna (5), donde el motor de arranque (33) está dispuesto encima del cárter (57) y de manera solapada con el motor eléctrico (6) en vista lateral.

5 9. El vehículo híbrido según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además un mecanismo acelerador (32) usando un sistema de aceleración por cable para operar el motor de combustión interna (5),

donde el mecanismo acelerador (32) está dispuesto encima del cilindro (54) y de manera solapada con el motor eléctrico (6) en vista lateral.

10 10. El vehículo híbrido según la reivindicación 9, donde un accionador del mecanismo acelerador (32) está situado enfrente del motor eléctrico (6) en la dirección de la anchura con respecto a una línea central de vehículo.

15 11. El vehículo híbrido según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde una línea central de vehículo está situada entre un centro de un pistón (52) del motor de combustión interna (5), y el motor eléctrico (6).

12. El vehículo híbrido según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde un elemento de cubierta para cubrir el motor eléctrico (6) está provisto de un agujero de refrigeración (801) para enfriar el motor eléctrico (6).

20 13. El vehículo híbrido según alguna de las reivindicaciones precedentes,

donde: una unidad de potencia (p) compuesta del motor de combustión interna (5), el motor eléctrico (6), y el mecanismo de transmisión de potencia (7), está suspendida por un bastidor principal (22) que se extiende hacia atrás y hacia abajo de un tubo delantero (21);

25 un filtro de aire (36) está fijado al bastidor principal (22);

el filtro de aire (36) está conectado a un motor (5) a través de un paso de admisión (322) que se extiende encima y delante del motor (5);

30 un protector de pierna (26b) está dispuesto a ambos lados de una porción de culata del cilindro (54); y

el motor eléctrico (6) está dispuesto hacia atrás del paso de admisión (322), entre el cilindro (54) y el bastidor principal (22).

35 14. El vehículo híbrido según la reivindicación 6, donde el mecanismo de velocidad variable (8) es un doble embrague centrífugo dispuesto en el cigüeñal (50),

40 donde: un embrague centrífugo de primera etapa está configurado de tal manera que, cuando la velocidad rotacional de un primer embrague interior (81) llega a una primera velocidad rotacional predeterminada, el primer embrague interior (81) se conecta a un embrague exterior (832), formando el embrague exterior un engranaje anular de un mecanismo de engranajes planetarios dispuesto en el cigüeñal (50); engranajes planetarios (833) que enganchan con el engranaje anular (832) enganchan con un engranaje solar rotativo en una dirección y se evita que gire en la otra dirección; y la conexión del primer embrague interior (81) al embrague exterior da lugar a transmisión de potencia a los engranajes planetarios (833) para permitir que el engranaje solar (831) gire en la otra dirección, de modo que la rotación del embrague exterior se decelere a través de soportes (834) para soportar los engranajes planetarios (833) para ser transmitida al mecanismo de transmisión de potencia (7), y

50 donde: un embrague centrífugo de segunda etapa está configurado de tal manera que, cuando la velocidad rotacional de un segundo embrague interior (82) que gira integralmente con los soportes (834) llega a una segunda velocidad rotacional predeterminada, el segundo embrague interior (82) se conecta al embrague exterior; y la conexión del segundo embrague interior (82) al embrague exterior permite que el engranaje anular (832), los soportes (834), y el engranaje solar giren integralmente en una dirección, de modo que la rotación del embrague exterior sea transmitida al mecanismo de transmisión de potencia (7), sin decelerar a través del mecanismo de engranajes planetarios (83).

55 15. El vehículo híbrido según la reivindicación 14, donde: los soportes (834) son soportados por un cilindro circunferencial exterior (46) dispuesto en una circunferencia exterior del cigüeñal (50) de tal manera que sea rotativo con relación al cigüeñal (50), estando conectado el cilindro circunferencial exterior (46) al engranaje de accionamiento primario (58) a través del primer embrague unidireccional (47); y el primer embrague interior (81) y el
60 segundo embrague interior (82) están conectados a través de un segundo embrague unidireccional (48), habiéndose dispuesto el segundo embrague unidireccional (48) para evitar que el segundo embrague interior (82) gire en una dirección con respecto al primer embrague interior (81) y permitir que el segundo embrague interior (82) gire en la otra dirección.

FIG. 2

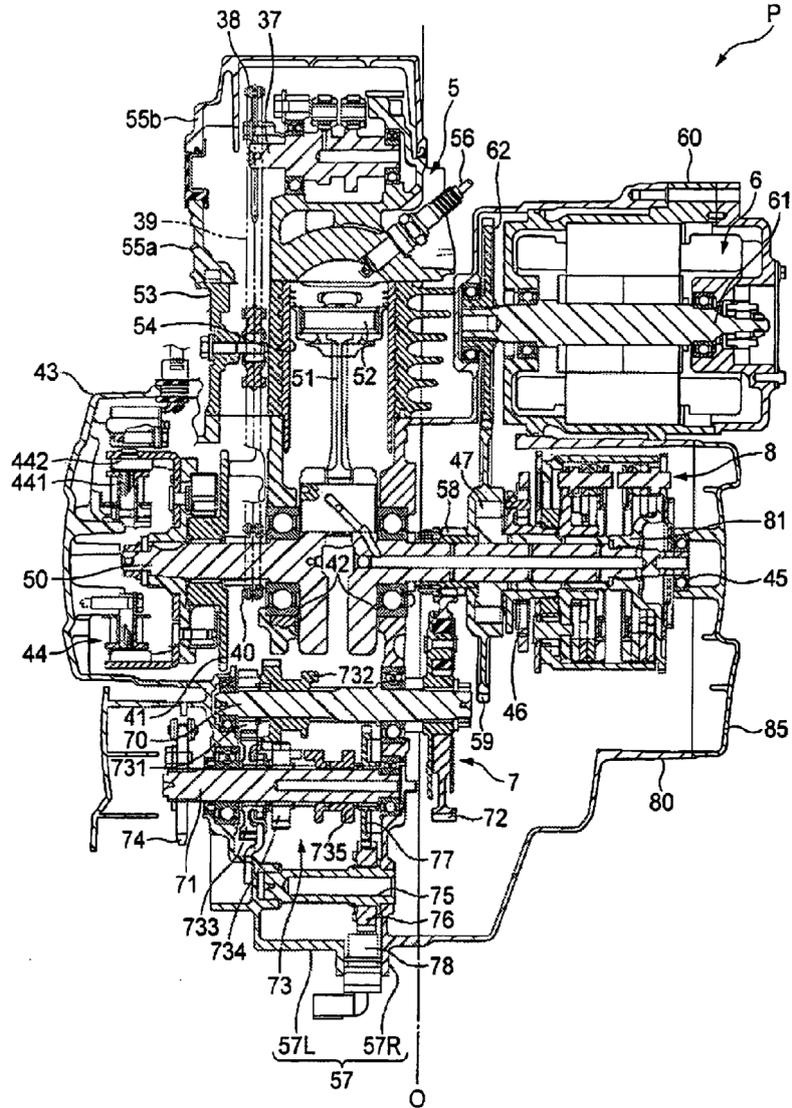


FIG. 3

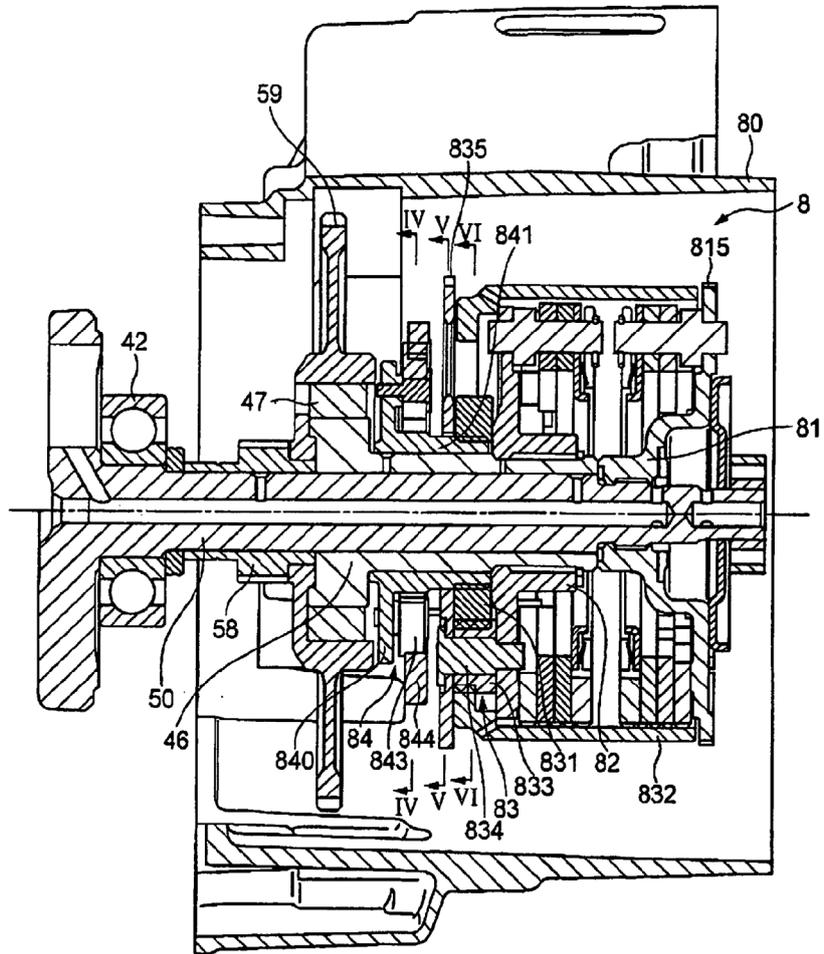


FIG. 4

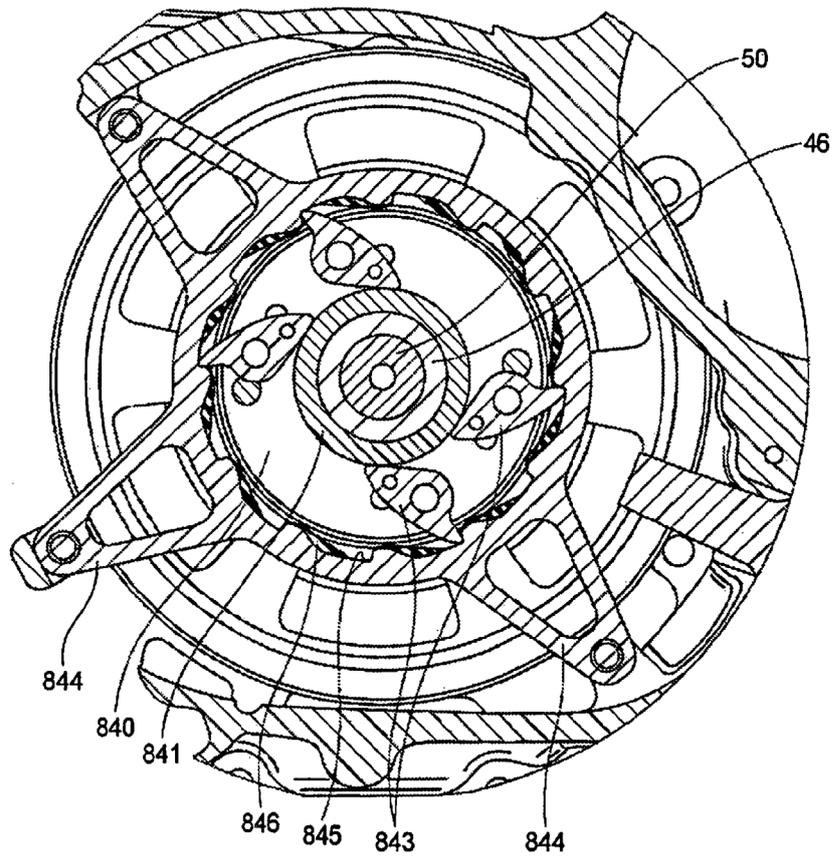


FIG. 5

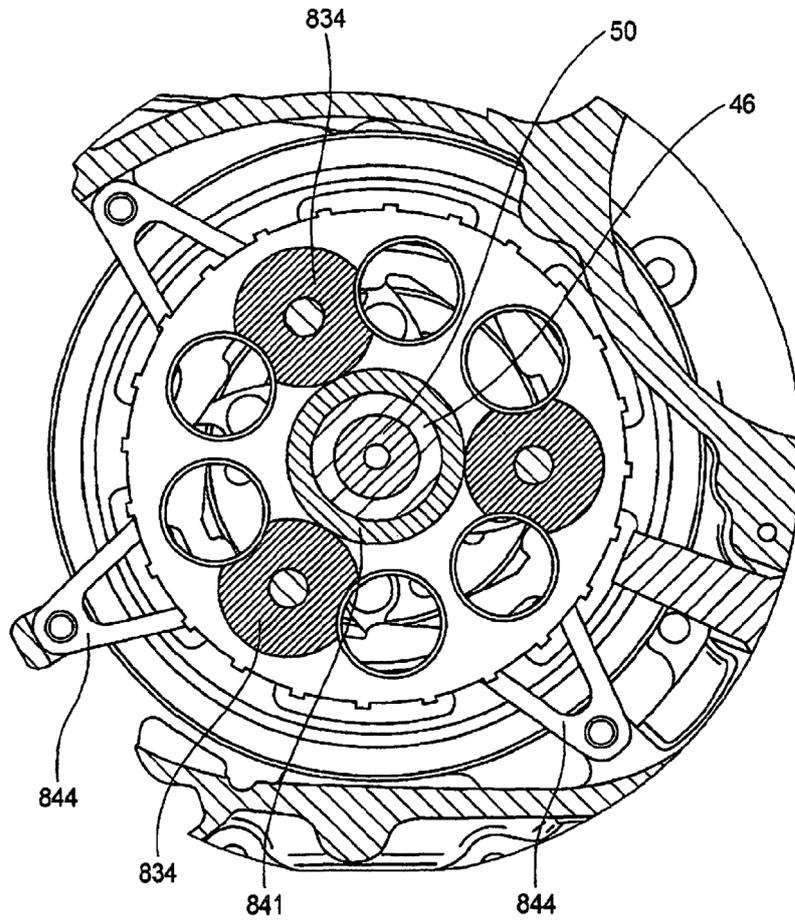


FIG. 6

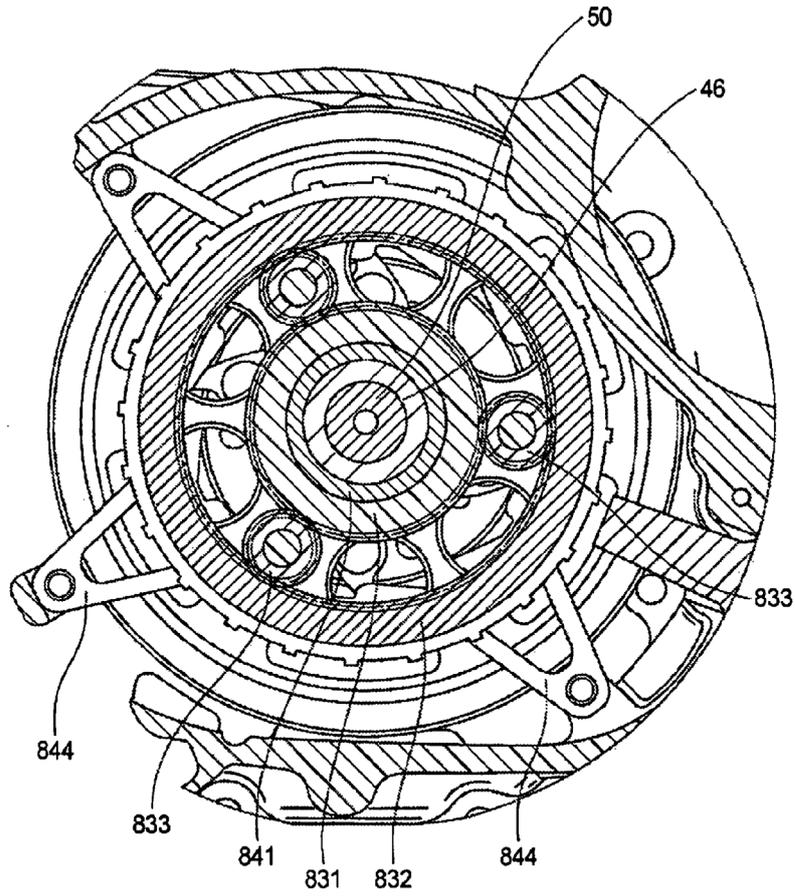


FIG. 7

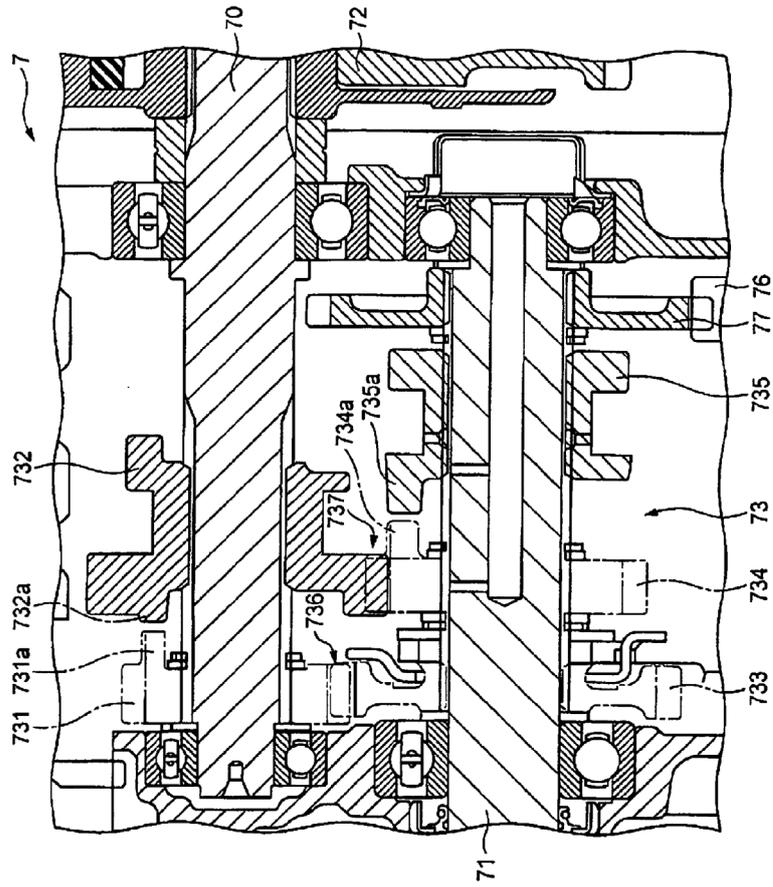


FIG. 8

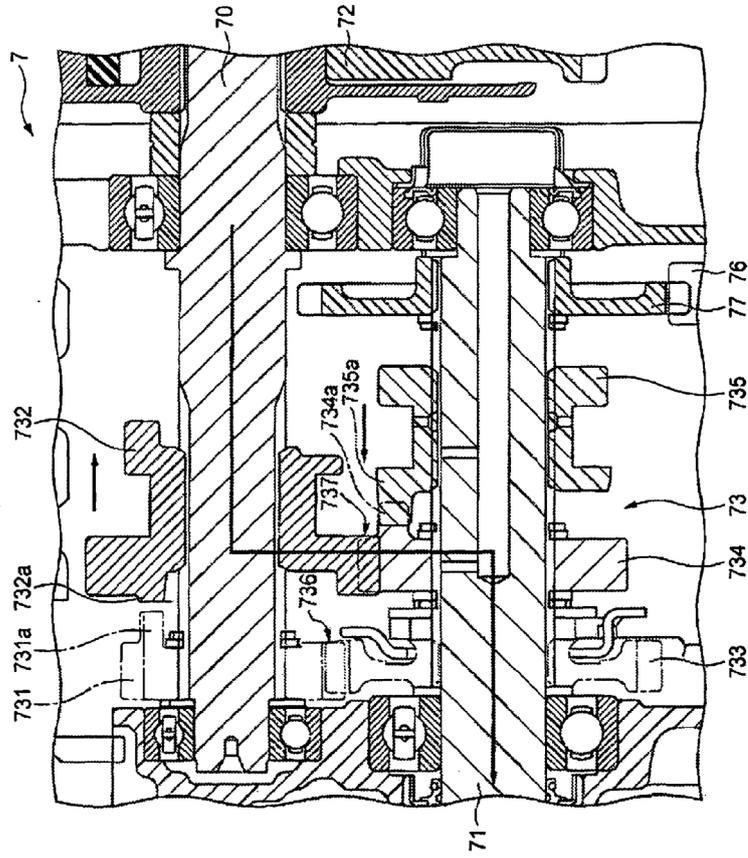


FIG. 9

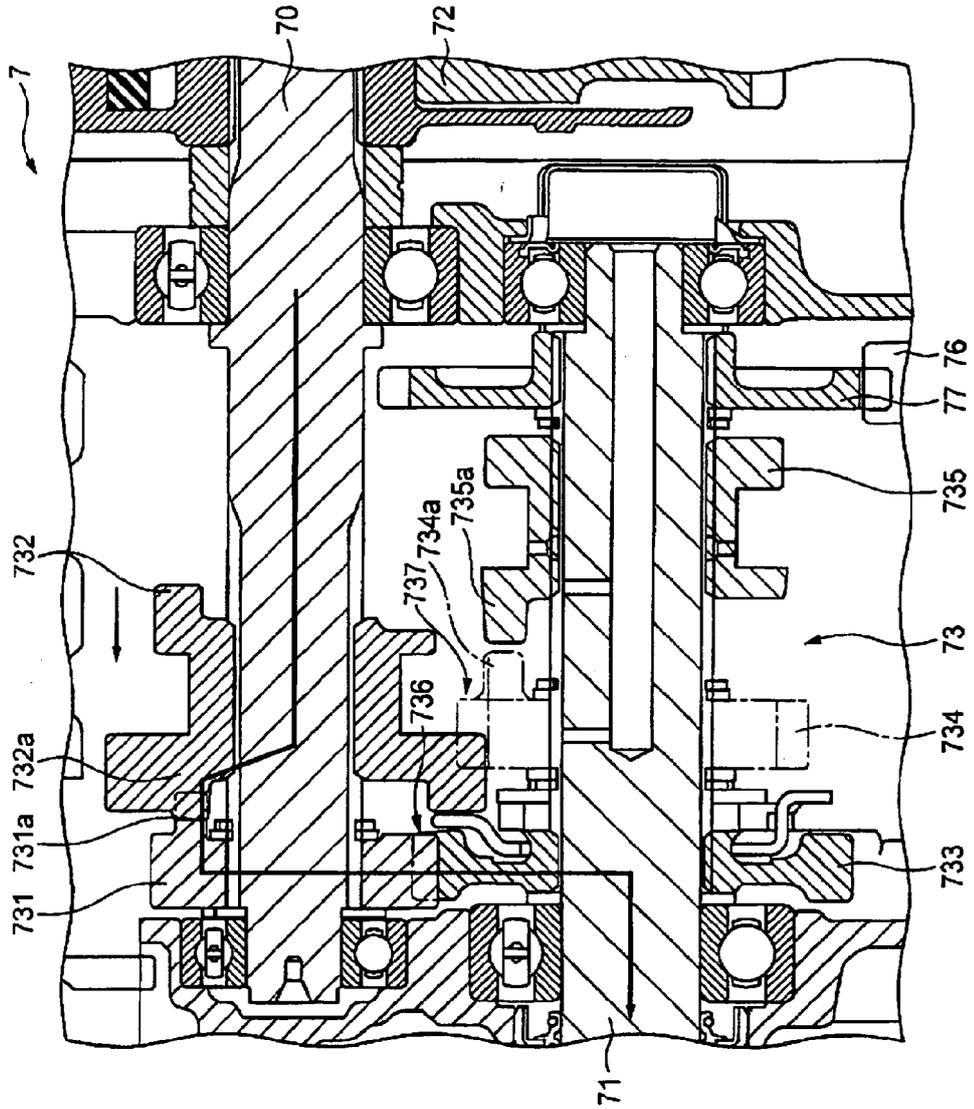


FIG. 10

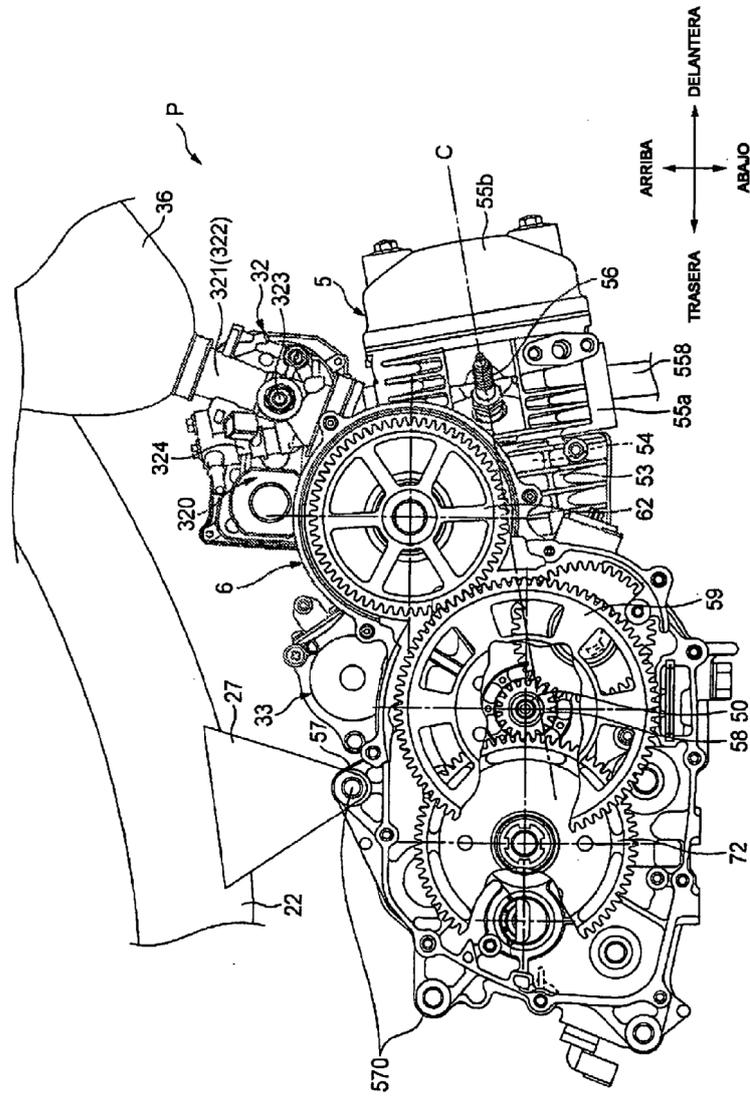


FIG. 11

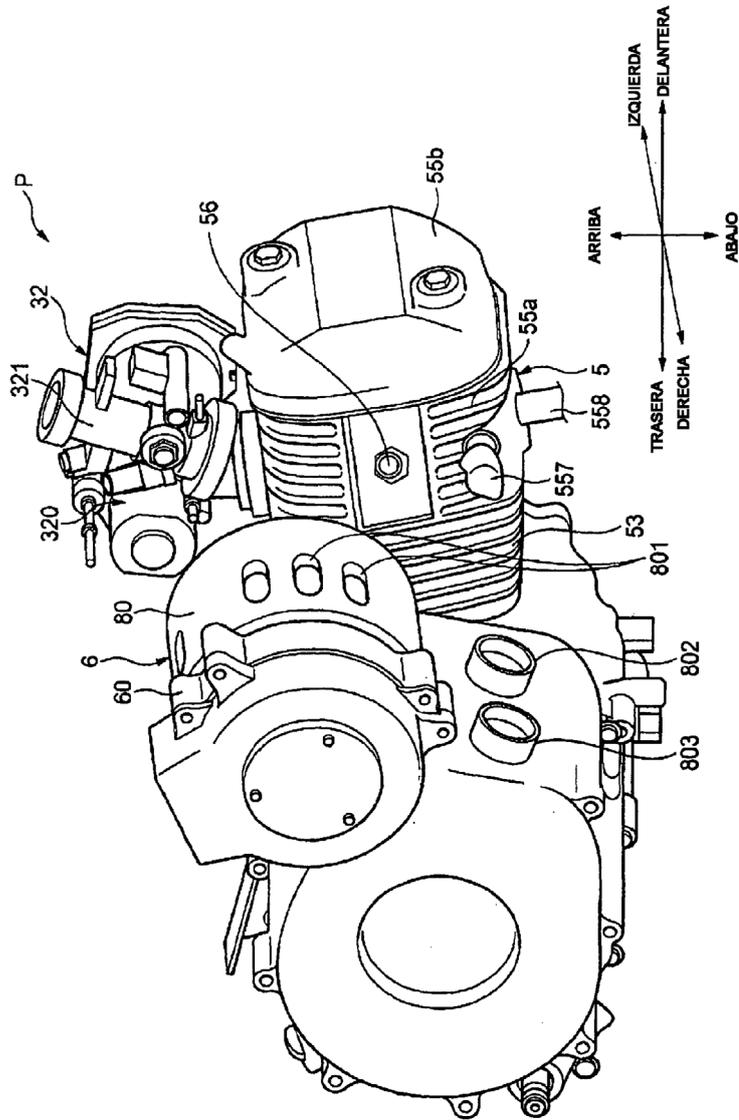


FIG. 12

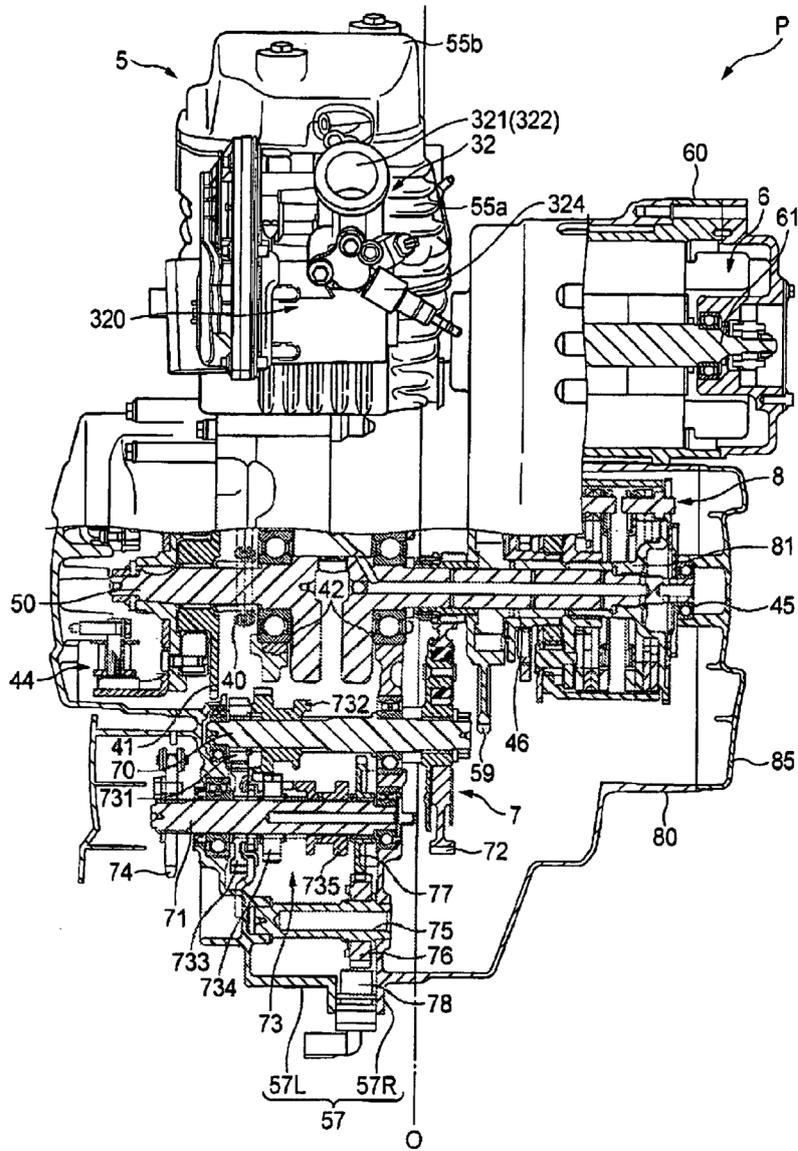


FIG. 14

