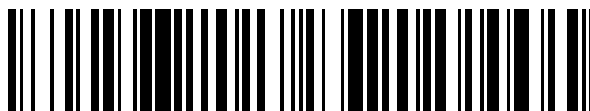


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 692**

51 Int. Cl.:

**F16H 57/04** (2006.01)  
**B60K 6/365** (2007.01)  
**B60K 6/383** (2007.01)  
**B60K 6/40** (2007.01)  
**B60K 6/48** (2007.01)  
**B60K 6/405** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2010 E 10155443 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016 EP 2255987**

54 Título: **Vehículo híbrido**

30 Prioridad:

**31.03.2009 JP 2009087778**

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

**30.06.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NOMURA, AKIFUMI;  
WAGATSUMA, SHINICHI;  
NAKAI, KAZUYUKI y  
OHMORI, KENICHI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 575 692 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 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.

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

10 La unidad de potencia para un vehículo híbrido descrita en la literatura de patentes 1 incluye un primer recorrido de accionamiento para mover una bomba de aceite a través de un embrague unidireccional por una fuerza de accionamiento de un motor eléctrico, y un segundo recorrido de accionamiento para mover la bomba de aceite a través de un embrague unidireccional por una fuerza de accionamiento de un motor de combustión interna. Los embragues unidireccionales están dispuestos consecutivamente (en paralelo) en una dirección axial en un eje de accionamiento de bomba de aceite para mover la bomba de aceite. La bomba de aceite está dispuesta en un lado de un cigüeñal del motor de combustión interna, y esto ha dado lugar a una mayor expansión en un lado del cigüeñal. Dado que un motor de combustión interna para vehículos de cuatro ruedas es mayor que el destinado a vehículos de dos ruedas, se asegura fácilmente un espacio para su colocación. Esto permite la disposición a un lado de la bomba de aceite en el cigüeñal.

Patente JP número 4203527

25 Sin embargo, en vehículos de dos ruedas, tal expansión lateral se evita preferiblemente todo lo posible. En particular, la expansión a un lado de un cigüeñal es indeseable. La Publicación de patente EP número 1216871, que se considera la técnica anterior más próxima, describe un sistema de accionamiento híbrido incluyendo una bomba de aceite para empujar aceite operativo a al menos una transmisión, un motor conectado operativamente a la transmisión operada por aceite a través de un primer embrague, un motor de tracción movido por batería conectado operativamente a la transmisión, un motor auxiliar movido por batería conectado operativamente al motor a través de un segundo embrague con el fin de arrancar el motor, una bomba de aceite para empujar aceite operativo a al menos la transmisión, y un medio de alteración para conectar selectiva y operativamente la bomba de aceite a uno del motor de tracción y el motor auxiliar que gira a una velocidad de rotación más alta que el otro.

35 La Publicación de Patente WO número 2006/089376 describe un sistema de accionamiento incluyendo un motor de combustión interna, un conjunto de engranajes planetarios, un motor eléctrico y una transmisión, donde el motor de combustión interna y el motor eléctrico accionan la transmisión mediante el conjunto de engranajes planetarios, y el motor eléctrico mueve una bomba de fluido de la transmisión. En otra realización se describe una bomba de fluido para bombear fluido desde una fuente a un destino, donde conductos de entrada primero y segundo están dispuestos entre la fuente y la bomba, conductos de salida primero y segundo están dispuestos entre la bomba y el destino, y cada uno de los conductos está provisto de una válvula que permite el flujo de fluido a través del conducto solamente en una dirección, de tal manera que cuando la bomba de fluido gire en una primera dirección, se bombee fluido a través de los primeros conductos de entrada y salida, y cuando la bomba de fluido gire en una segunda dirección opuesta, se bombee fluido a través de los segundos conductos de entrada y salida.

45 Consiguientemente, un objeto de la presente invención es proporcionar un vehículo híbrido con una expansión lateral reducida, y en particular, un vehículo híbrido que elimina la expansión a un lado de un cigüeñal.

50 Con el fin de lograr dicho objeto, la invención descrita en la reivindicación 1 se caracteriza porque un vehículo híbrido incluye: un motor de combustión interna; un motor eléctrico; un mecanismo de transmisión de potencia para transmitir potencias del motor de combustión interna y el motor eléctrico a una porción movida; y una bomba de aceite para lubricar el motor de combustión interna y el mecanismo de transmisión de potencia con la rotación de un cigüeñal. La bomba de aceite tiene un eje de bomba de aceite provisto de una primera porción de entrada en un extremo del eje de bomba de aceite a través de un primer embrague unidireccional, y una segunda porción de entrada en el otro extremo del eje de bomba de aceite a través de un segundo embrague unidireccional. La primera porción de entrada está conectada a una porción de salida que gira integralmente con un elemento de transmisión para transmitir potencia del motor eléctrico a la porción movida a girar por la potencia del motor eléctrico, y la segunda porción de entrada está conectada a una cadena excéntrica del motor de combustión interna a girar por la potencia del motor de combustión interna. Además, el elemento de transmisión está dispuesto en un lado del cigüeñal, y la cadena excéntrica está dispuesta en el otro lado del cigüeñal. El cuerpo principal de bomba de aceite está situado entre un cárter para soportar el cigüeñal y el elemento de transmisión, y una primera porción de entrada está situada entre el cuerpo principal de bomba de aceite y el elemento de transmisión.

65 La invención descrita en la reivindicación 2 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, el eje de bomba de aceite gira con la primera porción de entrada girada por la potencia del motor eléctrico o con la segunda porción de entrada girada por la potencia del motor de combustión interna, la que sea de velocidad rotacional más alta.

5 La invención descrita en la reivindicación 3 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, un cuerpo principal de bomba de aceite está situado entre un cárter para soportar el cigüeñal y el elemento de transmisión, y la primera porción de entrada está situada entre el cuerpo principal de bomba de aceite y el elemento de transmisión.

10 La invención descrita en la reivindicación 4 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, un cuerpo principal de bomba de aceite está situado entre la primera porción de entrada y la segunda porción de entrada.

15 La invención descrita en la reivindicación 5 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, la segunda porción de entrada tiene una relación de transmisión que permite la rotación a velocidad más alta que la primera porción de entrada.

20 La invención descrita en la reivindicación 6 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, un elemento de recuperación de aceite salpicado para recibir aceite lubricante está dispuesto en un extremo de un contraeje del mecanismo de transmisión de potencia, y el aceite lubricante almacenado en el elemento de recuperación de aceite salpicado es lubricado a través de un paso de aceite dentro del contraeje.

25 La invención descrita en la reivindicación 7 se caracteriza porque, en el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, un engranaje detector de velocidad de vehículo está dispuesto debajo del contraeje, en una posición tal que se moje del aceite lubricante acumulado en una superficie inferior de un cárter, y un nervio que se extiende hacia delante del cárter se dirige hacia un tren de engranajes de velocidad variable del mecanismo de transmisión de potencia.

30 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 1, una primera porción de entrada está dispuesta en el eje de bomba de aceite de la bomba de aceite para lubricar el motor de combustión interna y el mecanismo de transmisión de potencia con la rotación del cigüeñal, y conectada a la porción de salida que gira integralmente con el elemento para transmitir potencia del motor eléctrico a la porción movida. Por lo tanto, incluso cuando el funcionamiento EV lo realiza el motor eléctrico, el motor de combustión interna y el mecanismo de transmisión de potencia pueden ser lubricados con aceite lubricante moviendo la bomba de aceite. Así, incluso en un estado parado del cigüeñal durante la marcha EV, el motor de combustión interna y el mecanismo de transmisión de potencia pueden ser lubricados.

35 Además, la primera porción de entrada girada por la potencia del motor eléctrico se facilita a través del primer embrague unidireccional en un extremo del eje de bomba de aceite, y la segunda porción de entrada conectada a la cadena excéntrica del motor de combustión interna y girada por la potencia del motor de combustión interna se facilita a través del segundo embrague unidireccional en el otro extremo del eje de bomba de aceite. Por lo tanto, el motor de combustión interna y el mecanismo de transmisión de potencia pueden ser lubricados moviendo la bomba de aceite selectivamente usando uno del motor eléctrico y el motor de combustión interna.

40 Además, el elemento de transmisión está dispuesto en un lado del cigüeñal, y la cadena excéntrica está dispuesta en el otro lado del cigüeñal. Con esta estructura, es posible reducir la expansión lateral, y en particular, evitar la expansión a un lado de la manivela. La primera porción de entrada y la segunda porción de entrada están dispuestas una enfrente de otra en el cilindro, permitiendo por ello la distribución de un espacio necesario entre ambos lados del cilindro, y la miniaturización de la bomba de aceite.

45 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 2, la bomba de aceite gira con la primera porción de entrada girada por la potencia del motor eléctrico o con la segunda porción de entrada girada por la potencia del motor de combustión interna, la que sea de velocidad rotacional más alta. Esto permite una lubricación apropiada según un estado de marcha.

50 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 3, el cuerpo principal de bomba de aceite está situado entre el cárter para soportar el cigüeñal y el elemento de transmisión, y la primera porción de entrada está situada entre el cuerpo principal de bomba de aceite y el elemento de transmisión. Por lo tanto, el cuerpo principal de bomba de aceite se puede disponer en un espacio limitado.

55 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 4, el cuerpo principal de bomba de aceite está situado entre la primera porción de entrada y la segunda porción de entrada. Así, el cuerpo principal de bomba de aceite se puede disponer en un espacio limitado.

60 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 5, la segunda porción de entrada tiene una relación de transmisión que permite una rotación a velocidad más alta que la primera porción de entrada. Por lo tanto, después de arrancar el motor, la bomba de aceite es movida por la cadena excéntrica, permitiendo por ello una lubricación apropiada.

65 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 6, el elemento de recuperación de aceite salpicado para

recibir aceite lubricante está dispuesto en un extremo del contraeje del mecanismo de transmisión de potencia, y el aceite lubricante almacenado en el elemento de recuperación de aceite salpicado es lubricado a través del paso de aceite dentro del contraeje, permitiendo por ello una eficiente recuperación y lubricación del aceite salpicado.

5 Según el vehículo híbrido descrito en la reivindicación 7, el engranaje detector de velocidad de vehículo está dispuesto debajo del contraeje, en una posición tal que se moje del aceite lubricante acumulado en la superficie inferior del cárter, y el nervio que se extiende hacia delante del cárter se dirige hacia el tren de engranajes de velocidad variable del mecanismo de transmisión de potencia. Por lo tanto, es posible suministrar eficientemente aceite lubricante al tren de engranajes de velocidad variable utilizando la rotación del engranaje detector de  
10 velocidad de vehículo.

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

15 La figura 2 es una vista en sección axial de una unidad de potencia para la motocicleta representada en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección parcial de la unidad de potencia para la motocicleta representada en la figura 1.

20 La figura 4 es una vista en sección de un mecanismo de velocidad variable de la unidad de potencia.

La figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 4.

25 La figura 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VII-VII de la figura 4.

La figura 8 es una vista en sección, en punto muerto, de una porción de velocidad variable de la unidad de potencia.

30 La figura 9 es una vista en sección, con un modo de accionamiento seleccionado, de la porción de velocidad variable de la unidad de potencia.

La figura 10 es una vista en sección, con un modo de baja velocidad seleccionado, de la porción de velocidad variable de la unidad de potencia.

35 La figura 11 es una vista parcialmente ampliada de la figura 3.

La figura 12 es una vista lateral con porciones cortadas de la unidad de potencia según se ve desde su lado.

40 La figura 13 es una vista parcialmente ampliada de la figura 12.

La figura 14 es una vista parcialmente ampliada de un extremo de un contraeje.

45 La figura 15 es una vista en sección perpendicular a una dirección axial de la unidad de potencia para la motocicleta representada en la figura 1.

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.

50 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 dirigitible 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 de manera que se extiendan hacia atrás y hacia arriba. Una rueda delantera WF está articulada en un extremo inferior de la horquilla delantera 24, y un manillar de dirección 25 en forma de barra está acoplado a una porción superior de la horquilla delantera 24. 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 desde el lado superior del guardabarros delantero 26a para proteger las piernas del motorista.

60 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) orientado en una dirección a lo ancho del vehículo. El motor 5 está suspendido del bastidor de carrocería 2 de tal manera que sea soportado por chapas sustentadoras 27 y una chapa de pivote 28.

65 Un extremo delantero de una horquilla trasera 29 se soporta de forma basculante en una dirección vertical en la chapa de pivote 28, y una rueda de accionamiento 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.

5 El motor 5, conjuntamente con un motor (un motor eléctrico) 6 y un mecanismo de transmisión de potencia 7, constituye una unidad de potencia P a describir más adelante. Además, la salida del mecanismo de transmisión de potencia 7 es transmitida a la rueda motriz WR, que sirve como una porción movida, a través de una cadena de accionamiento 31.

10 Además, encima del motor 5 se ha dispuesto un mecanismo estrangulador 32, un motor de arranque 33, y un filtro de aire 36 fijado al bastidor principal 22 (véase también la figura 12). Además, un depósito de combustible 34 está dispuesto encima de la rueda motriz WR. Una caja de almacenamiento 35 dispuesta delante del depósito de combustible 34, y el depósito de combustible 34 están cubiertas, de forma abrible, por arriba, con un asiento de conductor S tal como un asiento en tándem.

15 A continuación, una unidad de potencia para el vehículo híbrido según esta realización se describirá en detalle con referencia a las figuras 2 y 3. Las figuras 2 y 3 son vistas en sección de la unidad de potencia para la motocicleta representada en la figura 1, en las que el signo de referencia O denota una línea central de vehículo que representa el centro en la dirección de la anchura.

20 La unidad de potencia P está compuesta principalmente por el motor 5 y el motor eléctrico 6 que sirven como fuentes de accionamiento, el mecanismo de transmisión de potencia 7 para transmitir las potencias del motor 5 y el motor eléctrico 6 a la rueda motriz WR, un embrague centrífugo doble 8 que sirve como un mecanismo de velocidad variable para desplazar 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.

25 Una batería no representada está conectada al motor 6 y el motor de arranque 33. Cuando el motor eléctrico 6 funciona como un motor y cuando el motor de arranque 33 funciona como un dispositivo de arranque, la batería está configurada para suministrar potencia al motor eléctrico 6 y el motor de arranque 33. Además, cuando el motor eléctrico 6 funciona como un generador, la batería está configurada para cargarse con potencia eléctrica regenerativa. Aquí, la batería puede ir montada, por ejemplo, en un espacio axialmente adyacente al depósito de combustible 34 como indica el signo de referencia B1 de la figura 1 o, alternativamente, puede ir montada en un espacio dentro de los protectores de pierna izquierdo y derecho 26b como indica el signo de referencia B2.

35 Una válvula de mariposa 321 (véase la figura 15) para controlar la cantidad de aire está dispuesta rotativamente dentro de un tubo de admisión del motor 5. La válvula de mariposa 321 se aloja dentro del mecanismo estrangulador 32 de manera que gire según la manipulación variable de una empuñadura de acelerador no representada operada por el motorista. En esta realización, se ha instalado un sistema TBW (aceleración por cable) para detectar la abertura del acelerador operado por el ocupante y calcular una abertura óptima de la válvula de mariposa 321 en base a la abertura detectada del acelerador y señales de varios tipos de sensores para efectuar la apertura y el cierre de la válvula de mariposa 321 con un accionador 320 (véase la figura 12) en base a la abertura calculada del estrangulador. En la figura 12, el signo de referencia 321 denota un cuerpo estrangulador 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; 558, un tubo de escape.

45 El motor 5 incluye un pistón 52 acoplado al cigüeñal 50 a través de una biela 51. El pistón 52 puede deslizarse dentro de un cilindro 54 dispuesto en un bloque de cilindro 53, y el bloque de cilindro 53 se ha dispuesto de tal manera que el eje C del cilindro 54 esté sustancialmente horizontal. Una culata de cilindro 55a y una cubierta de culata 55b están fijadas a una superficie delantera del bloque de cilindro 53. Además, una cámara de combustión para quemar una mezcla de aire-carburante está formada por la culata de cilindro 55a, el cilindro 54, y el pistón 52. Como se representa en la figura 1, el protector de pierna 26b está colocado a ambos lados de la cubierta de culata 55b.

50 En la culata de cilindro 55a se han dispuesto válvulas 551 y 552 (véase la figura 15) 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 las válvulas 551 y 552 son controlados por la rotación de un árbol de levas 37 articulado a la culata de cilindro 55a. El árbol de levas 37 está provisto de un piñón accionado 38 en su extremo, y una cadena excéntrica sinfín 39 se extiende entre el piñón accionado 38 y un piñón de accionamiento 40 dispuesto en un extremo del cigüeñal 50. Además, un engranaje accionado de dispositivo de arranque 41 conectado al motor de arranque 33 está montado integralmente, enchavetado, al cigüeñal 50, junto al piñón de accionamiento 40.

60 El cigüeñal 50 es soportado a través de cojinetes respectivos 42 por un cárter izquierdo 57L y un cárter derecho 57R (a continuación, la combinación del cárter izquierdo 57L y el cárter derecho 57R se denominará un cárter 57). Una caja de estator 43 está acoplada al lado izquierdo en la dirección lateral del cárter 57, y un alternador 44 (un generador ACG CA) que sirve como un motor de rotor exterior está alojado dentro de la caja de estator 43. Una cubierta de cárter 80 para contener el embrague centrífugo doble 8 está acoplada al lado derecho en la dirección lateral del cárter 57. Además, una cubierta de embrague 85 para soportar el cigüeñal 50 a través de un cojinete 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.

5 Además, un rotor exterior 442 enfrente de un estator interior 441 que constituye el alternador 44 está montado en un extremo izquierdo del cigüeñal 50, y un primer interior de embrague 81 del embrague centrífugo doble 8 está enchavetado en un extremo derecho del cigüeñal 50. Además, en el cigüeñal 50, un engranaje de accionamiento primario 58 y un eje circunferencial exterior 46 están dispuestos entre la biela 51 y el primer interior de embrague 81 de tal manera que sean rotativos con relación al cigüeñal 50 y cubran la circunferencia exterior del cigüeñal 50.

10 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 adelante. Además, un engranaje movido por motor 59 que tiene un diámetro mayor que el del engranaje de accionamiento primario 58 está montado junto al engranaje de accionamiento primario 58 de manera integralmente rotativa.

15 El engranaje movido por motor 59 engancha con el engranaje de accionamiento de motor 62, con un diámetro interior del engranaje movido por motor 59 configurado de manera que tenga un espacio abierto derecho, y está conectado al eje circunferencial exterior 46 a través de un embrague unidireccional 47 alojado en el espacio.

20 El embrague unidireccional 47 se engancha para transmitir potencia desde el eje circunferencial exterior 46 al engranaje movido por motor 59 cuando la velocidad rotacional del eje circunferencial exterior 46 es más alta que la del engranaje movido por motor 59, y el embrague unidireccional 47 se desengancha para interrumpir la transmisión de potencia cuando la velocidad rotacional del engranaje movido por motor 59 es más alta que la del eje circunferencial exterior 46.

25 El embrague centrífugo doble 8 está compuesto, por ejemplo, como se representa en las figuras 4 a 7, por el primer interior de embrague 81, un segundo interior de embrague 82, un mecanismo de engranajes planetarios 83, y un mecanismo de embrague de trinquete 84. Como se ha descrito anteriormente, el primer interior de embrague 81 está enchavetado en el cigüeñal 50 para girar integralmente con el cigüeñal 50. Por otra parte, el segundo interior de embrague 82 está enchavetado en la circunferencia exterior del eje circunferencial exterior 46 de manera que esté configurado para girar integralmente con el eje circunferencial exterior 46.

30 El mecanismo de engranajes planetarios 83 está compuesto por un engranaje solar 831, un engranaje anular 832, engranajes planetarios 833 a enganchar entre el engranaje solar 831 y el engranaje anular 832, y soportes planetarios 834 para soportar los engranajes planetarios 833. Los soportes planetarios 834 están conectados al segundo interior de embrague 82 a configurar para girar integralmente con él.

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

40 El mecanismo de embrague de trinquete 84 está compuesto por: 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 configurándose 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 antivibración 846 están montados por coacción en las respectivas ranuras 845.

45 El mecanismo de embrague de trinquete 84 está compuesto por: 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 configurándose 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 antivibración 846 están montados por coacción en las respectivas ranuras 845.

50 En el embrague centrífugo doble 8 construido de esta manera, cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 50 es inferior a la primera velocidad rotacional predeterminada, el primer interior de embrague 81 que gira 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.

55 Por otra parte, cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 50 llega a la primera velocidad rotacional predeterminada,

el lastre del primer interior de embrague 81 entra en contacto con una superficie periférica interior del engranaje anular 832 poniéndose en un estado enganchado. Entonces, el engranaje anular 832 gira hacia la derecha, y los soportes planetarios 834 también giran hacia la derecha a través de los engranajes planetarios 833 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 se decelera transmitiéndose al eje circunferencial exterior 46 que gira integralmente con los soportes planetarios 834. Cuando la velocidad rotacional del eje circunferencial exterior 46 es más alta que la del engranaje movido por motor 59 que engancha con el engranaje de accionamiento de motor 62, el embrague unidireccional 47 se engancha para transmitir potencia desde el cigüeñal 50 al engranaje de accionamiento primario 58 que gira integralmente con el engranaje movido por motor 59, y luego transmitir 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 por motor 59 es más alta que la del eje circunferencial exterior 46, el embrague unidireccional 47 se desengancha para evitar que la potencia del cigüeñal 50 sea transmitida al mecanismo de transmisión de potencia 7.

Además, cuando, a través del enganche del primer interior de embrague 81, la velocidad rotacional del segundo interior de embrague 82 después de la rotación de los soportes planetarios 834 llega a la segunda velocidad rotacional predeterminada, el lastre del segundo interior de embrague 82 entra en contacto con la superficie periférica interior del engranaje anular 832 poniéndose en un estado enganchado. Entonces, el engranaje anular 832 y los soportes planetarios 834 giran integralmente a través del segundo interior de embrague 82, y también están integrados con el engranaje solar 831. Es decir, el mecanismo de engranajes planetarios 83 se pone en un estado integrado. Entonces, un par rotacional hacia la derecha actúa en los trinquetes 843 a través del elemento de soporte de trinquete 841 enchavetado en el engranaje solar 831, y los trinquetes 843 no enganchan con las ranuras 845 de la porción de recepción de trinquete 844 girando 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 que gira integralmente con los soportes planetarios 834. Además, cuando la velocidad rotacional del eje circunferencial exterior 46 es más alta que la del engranaje movido por motor 59 que engancha con el engranaje de accionamiento de motor 62 del motor 6, el embrague unidireccional 47 se engancha para transmitir potencia del cigüeñal 50 al engranaje de accionamiento primario 58 que gira integralmente con el engranaje movido por motor 59, y luego transmitir 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 por motor 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 está construido con el engranaje de accionamiento de motor 62 montado en el eje de salida de motor 61, y el engranaje de accionamiento de motor 62 siempre engancha con el engranaje movido por motor 59 dispuesto alrededor del cigüeñal 50. Por lo tanto, la potencia del motor 6 es transmitida al engranaje movido por motor 59 por enganche del engranaje de accionamiento de motor 62 y el engranaje movido por motor 59 uno con otro, y luego es transmitida desde el engranaje de accionamiento primario 58 que gira integralmente con el engranaje movido por motor 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 por motor 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 por motor 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 por motor 59, la potencia del cigüeñal 50 es transmitida al mecanismo de transmisión de potencia 7, de modo que el motor 6 siga la rotación del cigüeñal 50. Entonces, según el estado de carga (SOC) de la batería, se puede llevar a cabo una asistencia por parte del motor eléctrico 6 o, alternativamente, se puede realizar 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 engancha 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 motriz 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, un detector 78 para detectar la velocidad está dispuesto en una posición enfrente del engranaje de entrada de detección de velocidad de vehículo 76.

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

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

En punto muerto, como se representa en la figura 8, el engranaje de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 y el engranaje de accionamiento de velocidad baja 731 no enganchan uno con otro. Además, el dispositivo de cambio 735 y el engranaje movido de velocidad alta 734 no enganchan uno con otro. Por lo tanto, incluso cuando el eje principal 70 gira, se evita la transmisión de potencia al contraeje 71 a través del par de engranajes de velocidad baja 736 y a través del par de engranajes de velocidad alta 737.

Cuando el ocupante bascula el pedal de cambio (no representado) a un lado para seleccionar el modo de accionamiento a partir de punto muerto, el dispositivo de cambio 735 cambia al engranaje movido de velocidad alta 734 para enganchar una con otra una porción de enganche 734a formada en el engranaje movido de velocidad alta 734 y una porción de enganche 735a formada en el dispositivo de cambio 735, como se representa en la figura 9. Así, como indican flechas en el dibujo, la potencia introducida al eje principal 70 es transmitida desde el engranaje de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 al piñón de accionamiento 74 del contraeje 71 a través del par de engranajes de velocidad alta 737 y el dispositivo de cambio 735. Por otra parte, cuando el ocupante bascula el pedal de cambio al otro lado para volver a punto muerto, el dispositivo de cambio 735 vuelve a la posición de punto muerto para liberar el enganche entre la porción de enganche 734a y la porción de enganche 735a.

Mientras tanto, cuando el ocupante bascula el pedal de cambio más a un lado para seleccionar el modo de velocidad baja a partir del modo de accionamiento, el dispositivo de cambio 735 vuelve a la posición de punto muerto para liberar el enganche entre la porción de enganche 734a y la porción de enganche 735a, y el engranaje de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 desliza al engranaje de accionamiento de velocidad baja 731 para enganchar una con otra una porción de enganche 731a formada en el engranaje de accionamiento de velocidad baja 731 y una porción de enganche 732a formada en el engranaje de cambio de accionamiento de velocidad alta 732, como se representa en la figura 10. Así, la potencia introducida al eje principal 70 es transmitida al piñón de accionamiento 74 del contraeje 71 a través del engranaje de cambio de accionamiento de velocidad alta 732 y el par de engranajes de velocidad baja 736. Además, cuando el ocupante bascula el pedal de cambio a un lado o al otro lado para seleccionar el modo de accionamiento del modo de velocidad baja o para volver a punto muerto, el vehículo se pone en el modo de accionamiento o punto muerto como se ha descrito anteriormente.

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

[1] El primer recorrido de transmisión es un recorrido de transmisión para el denominado funcionamiento del motor, en el que la potencia del motor 5 es transmitida a la rueda motriz WR a través del cigüeñal 50, el embrague centrífugo doble 8, el eje circunferencial exterior 46, el embrague unidireccional 47, el engranaje movido por motor 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 embrague centrífugo doble 8 y la porción de velocidad variable 73 del mecanismo de transmisión de potencia 7. Además, durante la marcha mientras se transmite potencia a través del primer recorrido de transmisión, se puede llevar a cabo marcha de asistencia moviendo el motor eléctrico 6 o, alternativamente, se puede realizar carga regenerativa usando el motor eléctrico 6 como una carga.



[2] El segundo recorrido de transmisión es un recorrido de transmisión para la denominada marcha EV, en la que la potencia del motor 6 es transmitida a la rueda motriz WR a través del eje de salida de motor 61, el engranaje de accionamiento de motor 62, el engranaje movido por motor 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, la transmisión de la potencia del motor eléctrico 6 al cigüeñal 50 evita la 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.

La conmutación entre el primer recorrido de transmisión y el segundo recorrido de transmisión la realiza automáticamente el embrague unidireccional 47. En base a la velocidad rotacional del engranaje movido por motor 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 por motor 59, la potencia es transmitida a través del primer recorrido de transmisión. Por otra parte, cuando la velocidad rotacional del engranaje movido por motor 59 es más alta que la del eje circunferencial exterior 46, la potencia es transmitida a través del segundo recorrido de transmisión.

En la unidad de potencia P construida de esta manera, como se representa en la figura 2, el motor eléctrico 6 y el embrague centrífugo doble 8 están dispuestos en un lado 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 eléctrico 6.

A continuación, la lubricación de aceite según la presente invención se describirá con referencia a las figuras 11 a 15. En las figuras 12 y 15, las flechas indican las direcciones en un estado en el que la unidad de potencia está montada en el vehículo.

Como se representa en la figura 11, la bomba de aceite 9 está compuesta por un cuerpo principal de bomba de aceite 90, un engranaje movido de bomba de aceite 92, que sirve como una primera porción de entrada, dispuesto en un extremo derecho de un eje de bomba de aceite 91 a través del cuerpo principal de bomba de aceite 90, y un piñón accionado de bomba de aceite 93, que sirve como una segunda porción de entrada, dispuesto en un extremo izquierdo del eje de bomba de aceite 91. Además, la bomba de aceite 9 está dispuesta debajo y hacia atrás del motor 6 en vista lateral como se representa en la figura 12 para suministrar aceite a las respectivas porciones, tal como el motor 5 y el mecanismo de transmisión de potencia 7, de la unidad de potencia P.

El engranaje movido de bomba de aceite 92 está dispuesto en el eje de bomba de aceite 91 a través de un embrague unidireccional 94 para enganchar siempre con el engranaje de accionamiento primario 58 para transmitir potencia desde el motor 5 y el motor eléctrico 6 al mecanismo de transmisión de potencia 7. El embrague unidireccional 94 se engancha para transmitir potencia del engranaje movido de bomba de aceite 92 al eje de bomba de aceite 91 cuando la velocidad rotacional del engranaje movido de bomba de aceite 92 dispuesto en el lado de diámetro exterior del embrague unidireccional 94 es más alta que la del eje de bomba de aceite 91 dispuesto en su lado de diámetro interior. El embrague unidireccional 94 se desengancha para interrumpir la transmisión de potencia cuando la velocidad rotacional del eje de bomba de aceite 91 es más alta que la del engranaje movido de bomba de aceite 92.

El piñón accionado de bomba de aceite 93 está dispuesto en el eje de bomba de aceite 91 a través de un embrague unidireccional 95 para conectarse con la cadena excéntrica 39 que se extiende entre el piñón accionado 38 del árbol de levas 37 y el piñón de accionamiento 40 del cigüeñal 50. El embrague unidireccional 95 se engancha para transmitir potencia del piñón accionado de bomba de aceite 93 al eje de bomba de aceite 91 cuando la velocidad rotacional del piñón accionado de bomba de aceite 93 dispuesto en el lado de diámetro exterior del embrague unidireccional 95 es más alta que la del eje de bomba de aceite 91 dispuesto en su lado de diámetro interior. El embrague unidireccional 95 se desengancha para interrumpir la transmisión de potencia cuando la velocidad rotacional del eje de bomba de aceite 91 es más alta que la del piñón accionado de bomba de aceite 93.

Es decir, en base a una diferencia en la velocidad rotacional entre el engranaje movido de bomba de aceite 92 y el piñón accionado de bomba de aceite 93 dispuesto en un extremo del eje de bomba de aceite 91, cuando la velocidad rotacional del engranaje movido de bomba de aceite 92 es más alta que la del piñón accionado de bomba de aceite 93, el embrague unidireccional 94 se engancha para transmitir potencia del engranaje movido de bomba de aceite 92 al eje de bomba de aceite 91 a través del embrague unidireccional 94. Entonces, el embrague unidireccional 95 se desengancha, y por lo tanto, se evita la transmisión de potencia del eje de bomba de aceite 91 al piñón accionado de bomba de aceite 93. Por otra parte, cuando la velocidad rotacional del piñón accionado de bomba de aceite 93 es más alta que la del engranaje movido de bomba de aceite 92, el embrague unidireccional 95 se engancha para transmitir potencia del piñón accionado de bomba de aceite 93 al eje de bomba de aceite 91 a través del embrague unidireccional 95. Entonces, el embrague unidireccional 94 se desengancha, y por lo tanto, se evita la transmisión de potencia del eje de bomba de aceite 91 al engranaje movido de bomba de aceite 92. Aquí, el piñón accionado de bomba de aceite 93 tiene una relación de transmisión puesta de manera que gire a una

velocidad más alta que el engranaje movido de bomba de aceite 92.

En la bomba de aceite 9 construida de esta manera, el cuerpo principal de bomba de aceite 90 está situado entre el cárter 57 para soportar el cigüeñal 50 y el engranaje movido por motor 59, y el engranaje movido de bomba de aceite 92 está situado entre el cuerpo principal de bomba de aceite 90 y el engranaje movido por motor 59. Además, el engranaje movido de bomba de aceite 92 está dispuesto en el cilindro 54 en un lado en la dirección axial del cigüeñal 50, y el piñón accionado de bomba de aceite 93 está dispuesto en el cilindro 54 en el otro lado en la dirección axial del cigüeñal 50. Al tiempo del funcionamiento del motor, se introduce potencia desde el piñón accionado de bomba de aceite 93 por rotación del cigüeñal 50. Al tiempo del funcionamiento de motor, se introduce potencia desde el engranaje movido de bomba de aceite 92 por rotación del engranaje de accionamiento primario 58. Además, al tiempo del funcionamiento de asistencia del motor, se transmite potencia desde el piñón accionado de bomba de aceite 93 en el lado de rotación de velocidad alta, realizando por ello una lubricación apropiada según el estado de marcha.

Además, como se representa en las figuras 13 y 14, en un extremo derecho del contraeje 71 del mecanismo de transmisión de potencia 7, se facilita un elemento de recuperación de aceite salpicado 79 para recibir aceite salpicado de los engranajes, tal como el engranaje de accionamiento primario 58 y el engranaje movido primario 72, para guiar el aceite a un paso de aceite 710 formado dentro del contraeje 71. El elemento de recuperación de aceite salpicado 79 está fijado al cárter 57 de tal manera que se evite que gire por un tope de rotación 790, y una porción de recepción 795 se abre hacia el engranaje de accionamiento primario 58 y el engranaje movido primario 72.

Además, en el cárter 57, como se representa en la figura 15, un nervio 572 dirigido hacia un tren de engranajes compuesto del par de engranajes de velocidad baja 736 y el par de engranajes de velocidad alta 737 del mecanismo de transmisión de potencia 7, se extiende hacia delante de una superficie inferior 571. Además, se acumula aceite en un espacio formado por el cárter 57 y el nervio 572 de modo que una porción del engranaje de entrada de detección de velocidad de vehículo 76 se moje del aceite. Por lo tanto, el aceite es suministrado al tren de engranajes del mecanismo de transmisión de potencia 7 por la rotación del engranaje de entrada de detección de velocidad de vehículo 76.

Como se ha descrito anteriormente, según el vehículo híbrido de esta realización, en la bomba de aceite 9, el engranaje movido de bomba de aceite 92 que sirve como una primera porción de entrada está dispuesto en el eje de bomba de aceite 91, y conectado al engranaje de accionamiento primario 58 que sirve como una porción de salida que gira integralmente con el engranaje movido por motor 59 para transmitir potencia del motor eléctrico 6 al mecanismo de transmisión de potencia 7. Por lo tanto, incluso cuando la marcha EV la realiza el motor eléctrico 6, el motor 5 y el mecanismo de transmisión de potencia 7 se pueden lubricar moviendo la bomba de aceite 9. Así, incluso en un estado parado del cigüeñal 50 durante la marcha EV, el motor 5 y el mecanismo de transmisión de potencia 7 se pueden lubricar.

El engranaje movido de bomba de aceite 92 que gira por la potencia del motor eléctrico 6 está dispuesto en un extremo del eje de bomba de aceite 91 a través del embrague unidireccional 94. Además, el piñón accionado de bomba de aceite 93 conectado a la cadena excéntrica 39 del motor 5 a girar por la potencia del motor 5 está dispuesto en el otro extremo del eje de bomba de aceite 91 a través del embrague unidireccional 95. Por lo tanto, el motor 5 y el mecanismo de transmisión de potencia 7 se pueden lubricar moviendo la bomba de aceite 9 usando selectivamente uno del motor 5 y el motor eléctrico 6.

Además, el engranaje movido por motor 59 está dispuesto en un lado del cigüeñal 50, y la cadena excéntrica 39 está dispuesta en el otro lado del cigüeñal 50. Por lo tanto, es posible reducir la expansión lateral, y en particular, evitar la expansión a un lado del cigüeñal 50.

Además, la bomba de aceite 9 se gira con el engranaje movido de bomba de aceite 92 girado por la potencia del motor 6 o con el piñón accionado de bomba de aceite 93 girado por la potencia del motor 5, la que sea de velocidad rotacional más alta. Esto permite una lubricación apropiada según un estado de marcha.

Además, el cuerpo principal de bomba de aceite 90 está situado entre el cárter 57 para soportar el cigüeñal 50 y el engranaje movido por motor 59. Además, el engranaje movido de bomba de aceite 92 está situado entre el cuerpo principal de bomba de aceite 90 y el engranaje movido por motor 59. Por lo tanto, el cuerpo principal de bomba de aceite 90 se puede disponer en un espacio limitado.

Además, el engranaje movido de bomba de aceite 92 y el piñón accionado de bomba de aceite 93 se han dispuesto uno enfrente de otro en el cilindro 54, permitiendo por ello la distribución de un espacio necesario entre ambos lados del cilindro 54, y la miniaturización de la bomba de aceite 9.

Además, el cuerpo principal de bomba de aceite 90 está situado entre el engranaje movido de bomba de aceite 92 y el piñón accionado de bomba de aceite 93. Así, el cuerpo principal de bomba de aceite 90 se puede disponer en un espacio limitado.

Además, el piñón accionado de bomba de aceite 93 tiene una relación de transmisión que permite la rotación a velocidad más alta que el engranaje movido de bomba de aceite 92. Por lo tanto, después de arrancar el motor, la bomba de aceite 9 es movida por la cadena excéntrica 37, permitiendo por ello una lubricación apropiada.

5 Además, el elemento de recuperación de aceite salpicado 79 para recibir aceite salpicado de los engranajes está dispuesto en un extremo del contraeje 71 del mecanismo de transmisión de potencia 7, y el aceite almacenado en el elemento de recuperación de aceite 79 es lubricado a través del paso de aceite 710 dentro del contraeje 71, permitiendo por ello una recuperación y lubricación eficientes del aceite salpicado.

10 Además, el engranaje de entrada de detección de velocidad de vehículo 76 está dispuesto debajo del contraeje 71 en una posición tal que se moje del aceite acumulado en una superficie inferior 571 del cárter 57. Además, el nervio 572 que se extiende hacia delante del cárter 57 se dirige hacia el tren de engranajes de velocidad variable del mecanismo de transmisión de potencia 7. Por lo tanto, es posible suministrar eficientemente aceite lubricante al tren de engranajes de velocidad variable del mecanismo de transmisión de potencia 7 utilizando la rotación del engranaje de entrada de detección de velocidad de vehículo 76.

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

20 1: Motocicleta (vehículo híbrido)

2: Bastidor de carrocería

5: Motor (motor de combustión interna)

25

6: Motor (motor eléctrico)

7: Mecanismo de transmisión de potencia

30 8: Embrague centrífugo doble (mecanismo de velocidad variable)

9: Bomba de aceite

39: Cadena excéntrica

35

50: Cigüeñal

54: Cilindro

40 57: Cárter

58: Engranaje de accionamiento primario (porción de salida)

59: Engranaje movido por motor (elemento de transmisión)

45

71: Contraeje

76: Engranaje de entrada de detección de velocidad de vehículo (engranaje de detección de velocidad de vehículo)

50 79: Elemento de recuperación de aceite salpicado

91: Eje de bomba de aceite

92: Engranaje movido de bomba de aceite (primera porción de entrada)

55

93: Piñón accionado de bomba de aceite (segunda porción de entrada)

94: Embrague unidireccional (primer embrague unidireccional)

60 95: Embrague unidireccional (segundo embrague unidireccional)

571: Superficie inferior

572: Nervio

65

710: Paso de aceite

## ES 2 575 692 T3

736: Par de engranajes de velocidad baja (tren de engranajes de velocidad variable)

737: Par de engranajes de velocidad alta (tren de engranajes de velocidad variable)

5

O: Línea central de vehículo

P: Unidad de potencia

10

WR: Rueda motriz (porción movida)

**REIVINDICACIONES**

1. Un vehículo híbrido (1) incluyendo:

5 un motor de combustión interna (5);

un motor eléctrico (6);

10 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 movida (WR); y

una bomba de aceite (9) para lubricar el motor de combustión interna (5) y el mecanismo de transmisión de potencia (7) con la rotación de un cigüeñal (50), donde:

15 la bomba de aceite (9) tiene un eje de bomba de aceite (91), estando provisto el eje de bomba de aceite (91) de una primera porción de entrada (92) en un extremo del eje de bomba de aceite (91) a través de un primer embrague unidireccional (94), y una segunda porción de entrada (93) en el otro extremo del eje de bomba de aceite (91) enfrente de la primera porción de entrada (92) a través de un segundo embrague unidireccional (95), estando conectada la primera porción de entrada (92) a una porción de salida (58) que gira integralmente con un elemento de transmisión (59) para transmitir potencia del motor eléctrico (6) a la porción movida (WR) a girar por la potencia del motor eléctrico (6), y estando conectada la segunda porción de entrada (93) a una cadena excéntrica (39) del motor de combustión interna (5) a girar por la potencia del motor de combustión interna (5); y el elemento de transmisión (59) está dispuesto en un lado del cigüeñal (50), y la cadena excéntrica (39) está dispuesta en el otro lado del cigüeñal (50), enfrente del elemento de transmisión (59) donde un cuerpo principal de bomba de aceite (90) está situado entre un cárter (57) para soportar el cigüeñal (50) y el elemento de transmisión (59), y una primera porción de entrada (92) está situada entre el cuerpo principal de bomba de aceite (90) y el elemento de transmisión (59).

2. El vehículo híbrido (1) según la reivindicación 1, donde el eje de bomba de aceite (91) gira con la primera porción de entrada (92) girada por la potencia del motor eléctrico (6) o con la segunda porción de entrada (93) girada por la potencia del motor de combustión interna (5), la que sea de velocidad rotacional más alta.

3. El vehículo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un cuerpo principal de bomba de aceite (90) está situado entre un cárter (57) para soportar el cigüeñal (50) y el elemento de transmisión (59), y la primera porción de entrada (92) está situada entre el cuerpo principal de bomba de aceite (90) y el elemento de transmisión (59).

4. El vehículo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un cuerpo principal de bomba de aceite (90) está situado entre la primera porción de entrada (92) y la segunda porción de entrada (93).

5. El vehículo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la segunda porción de entrada (93) tiene una relación de transmisión que permite una rotación a velocidad más alta que la primera porción de entrada (92).

45 6. El vehículo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

donde:

50 un elemento de recuperación de aceite salpicado (79) para recibir aceite lubricante está dispuesto en un extremo de un contraeje (71) del mecanismo de transmisión de potencia (7); y

el aceite lubricante almacenado en el elemento de recuperación de aceite salpicado (79) es lubricado a través de un paso de aceite (710) dentro del contraeje (71).

55 7. El vehículo híbrido (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

donde: un engranaje detector de velocidad de vehículo (76) está dispuesto debajo de un contraeje (71), en una posición tal que se moje de aceite lubricante acumulado en una superficie inferior (571) de un cárter (57); y

60 un nervio (572) que se extiende hacia delante del cárter (57) se dirige hacia un tren de engranajes de velocidad variable (736, 737) del mecanismo de transmisión de potencia (7).

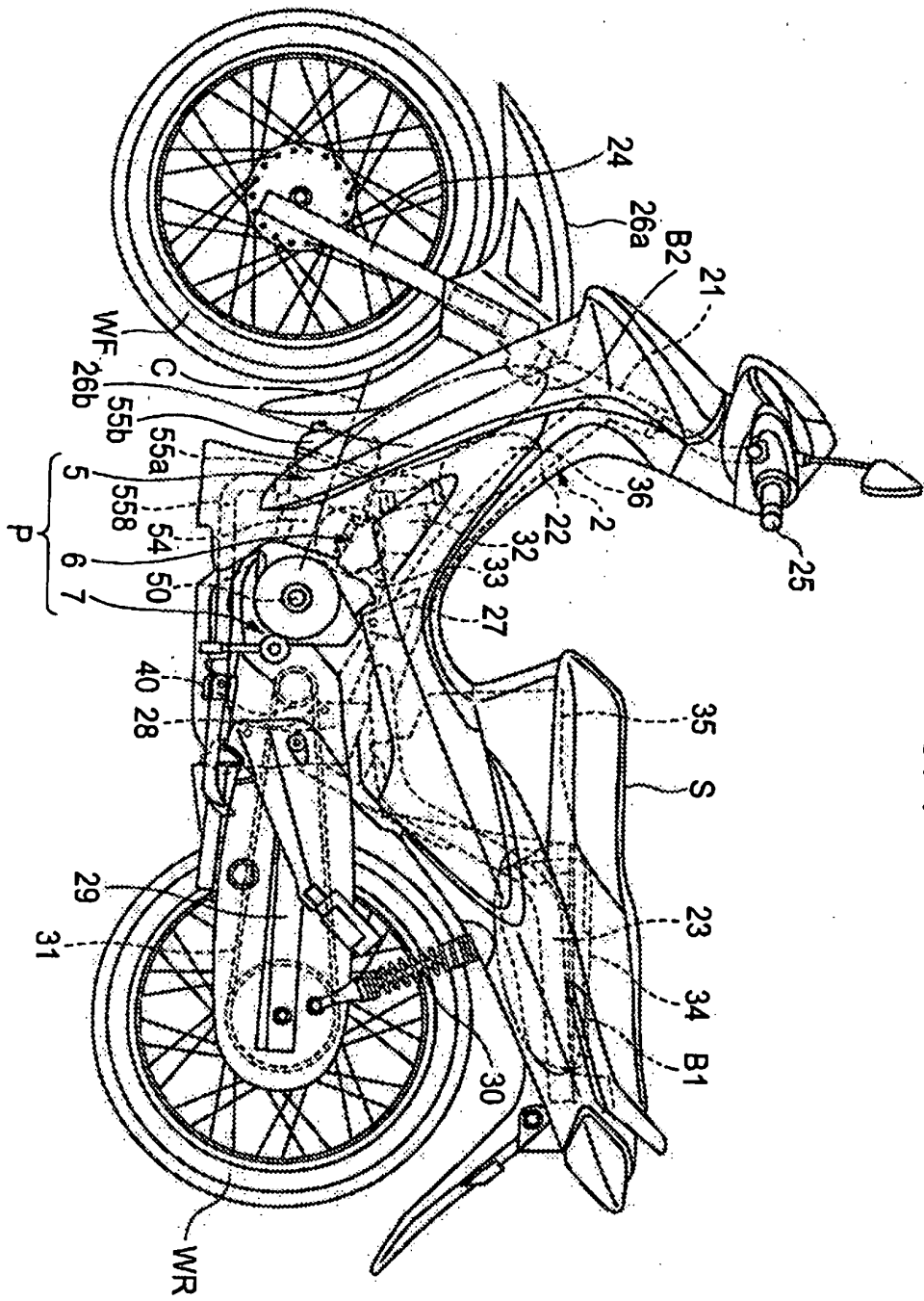


FIG. 1

FIG. 2

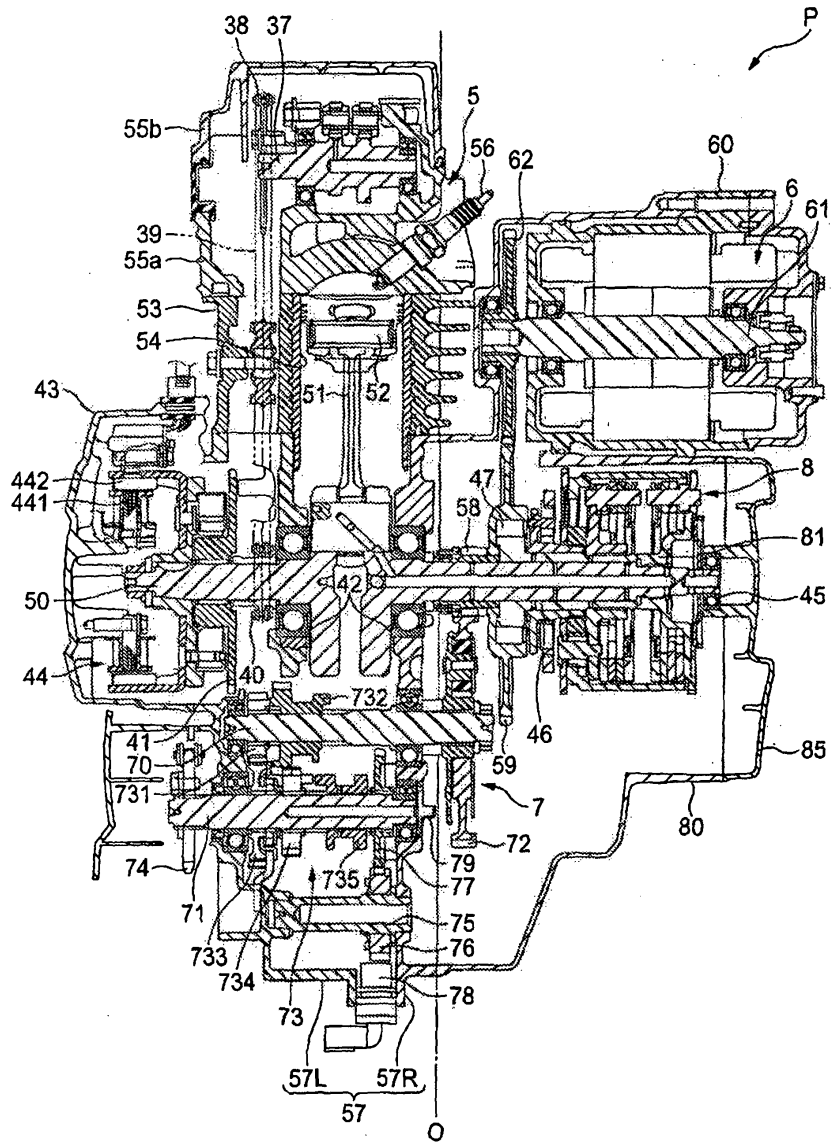


FIG. 3

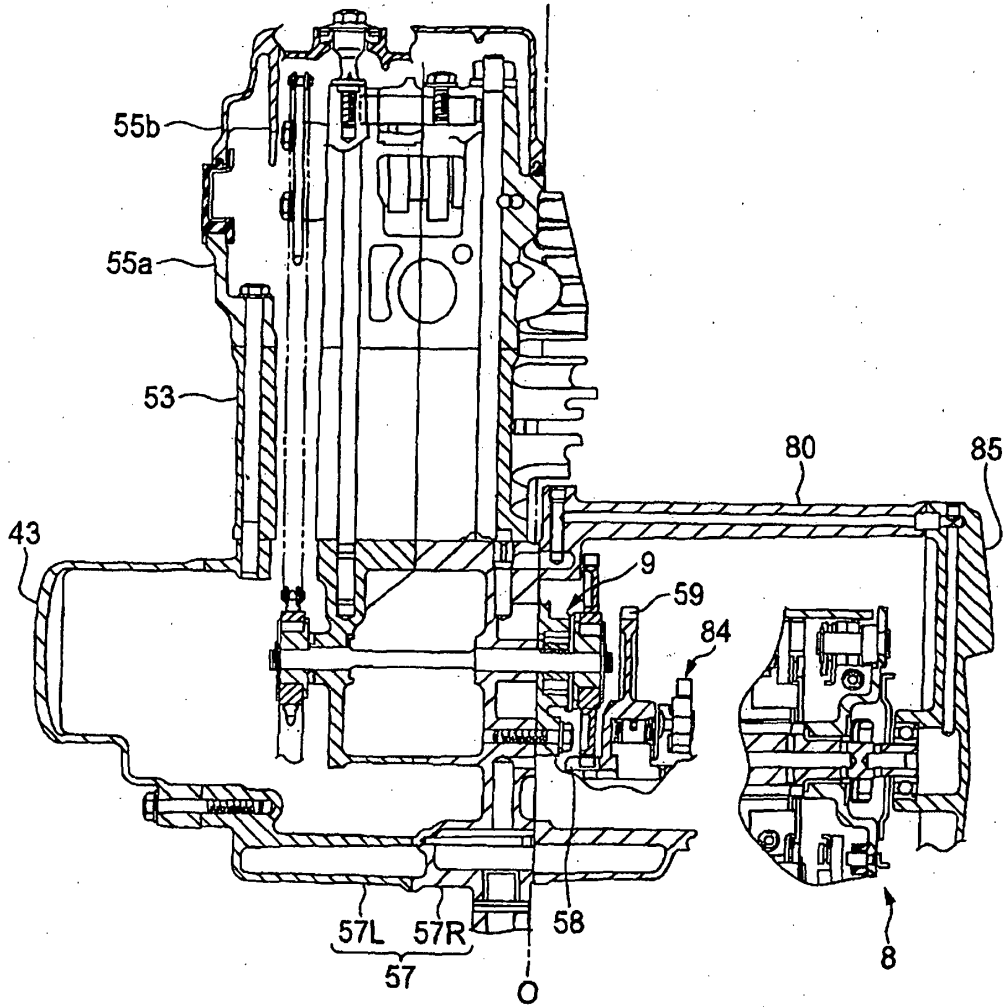




FIG. 4

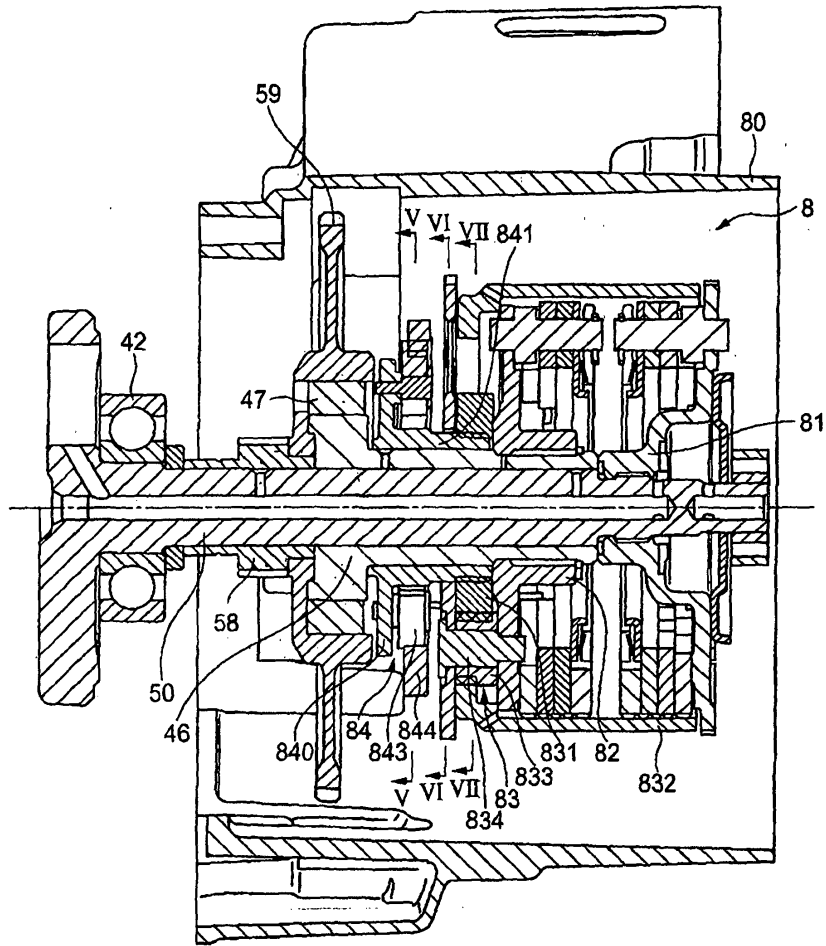


FIG. 5

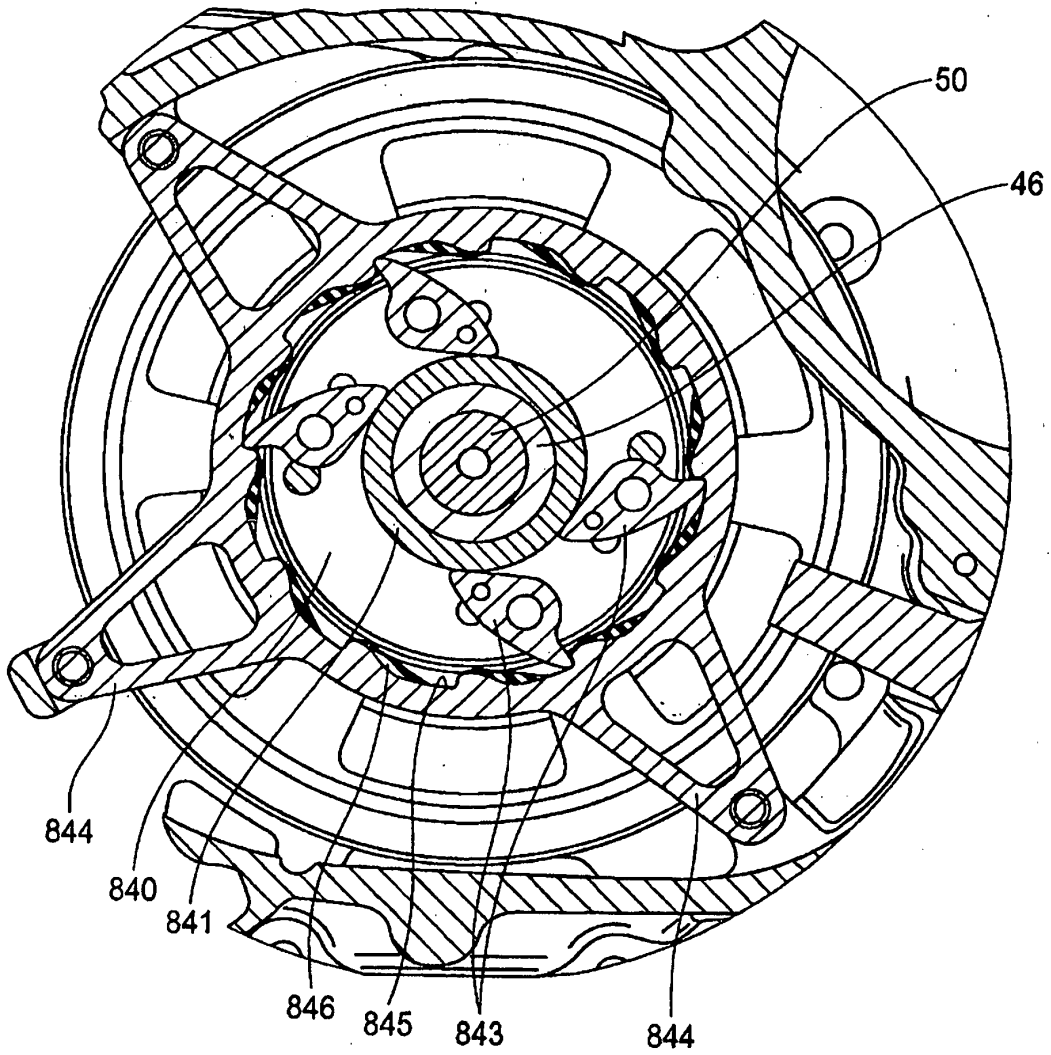


FIG. 6

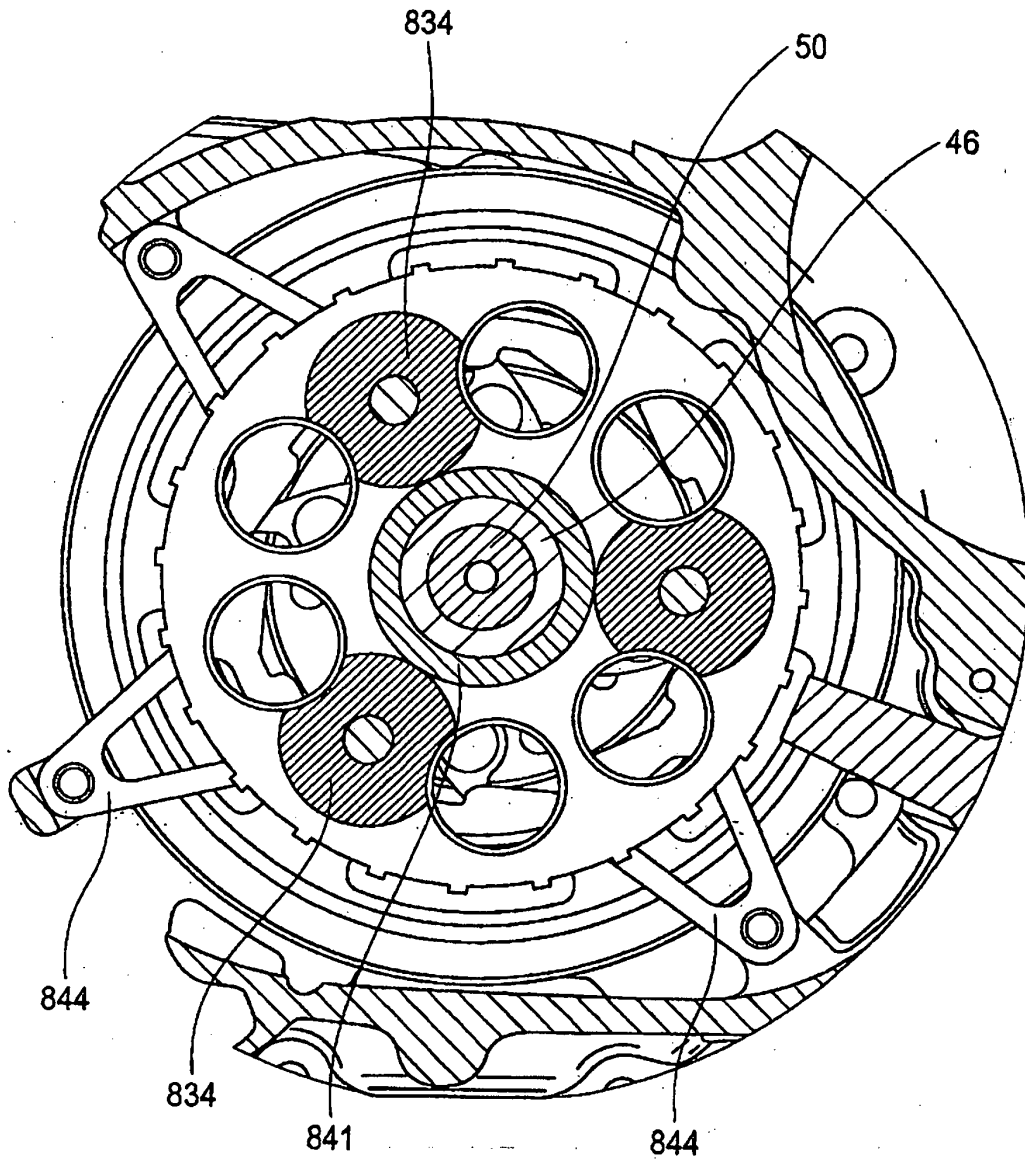


FIG. 7

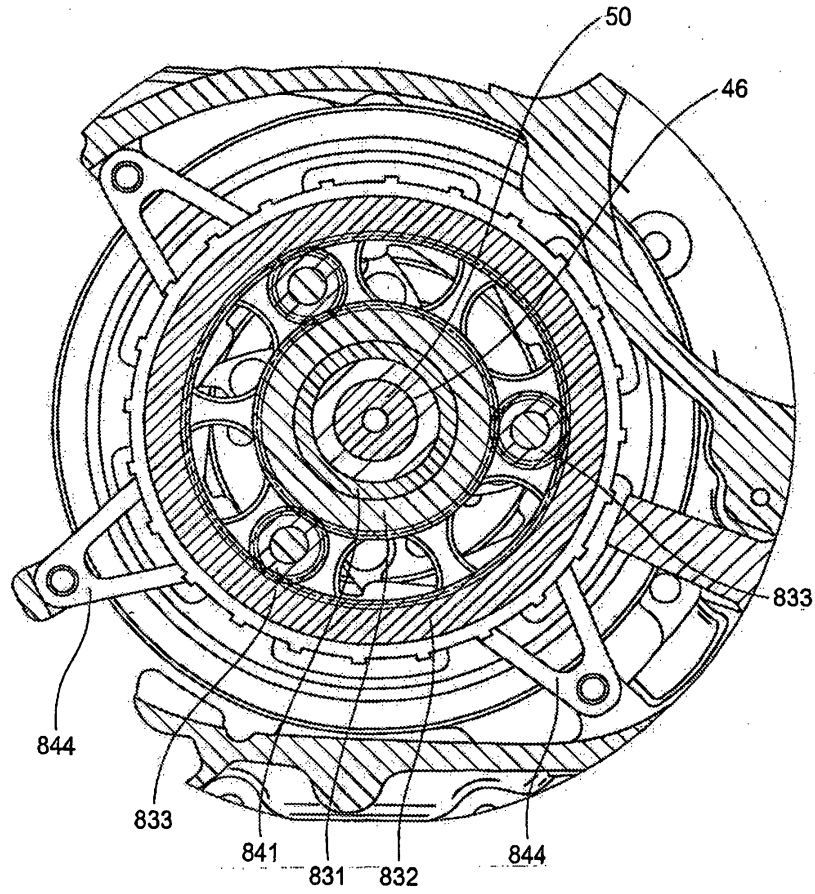


FIG. 8

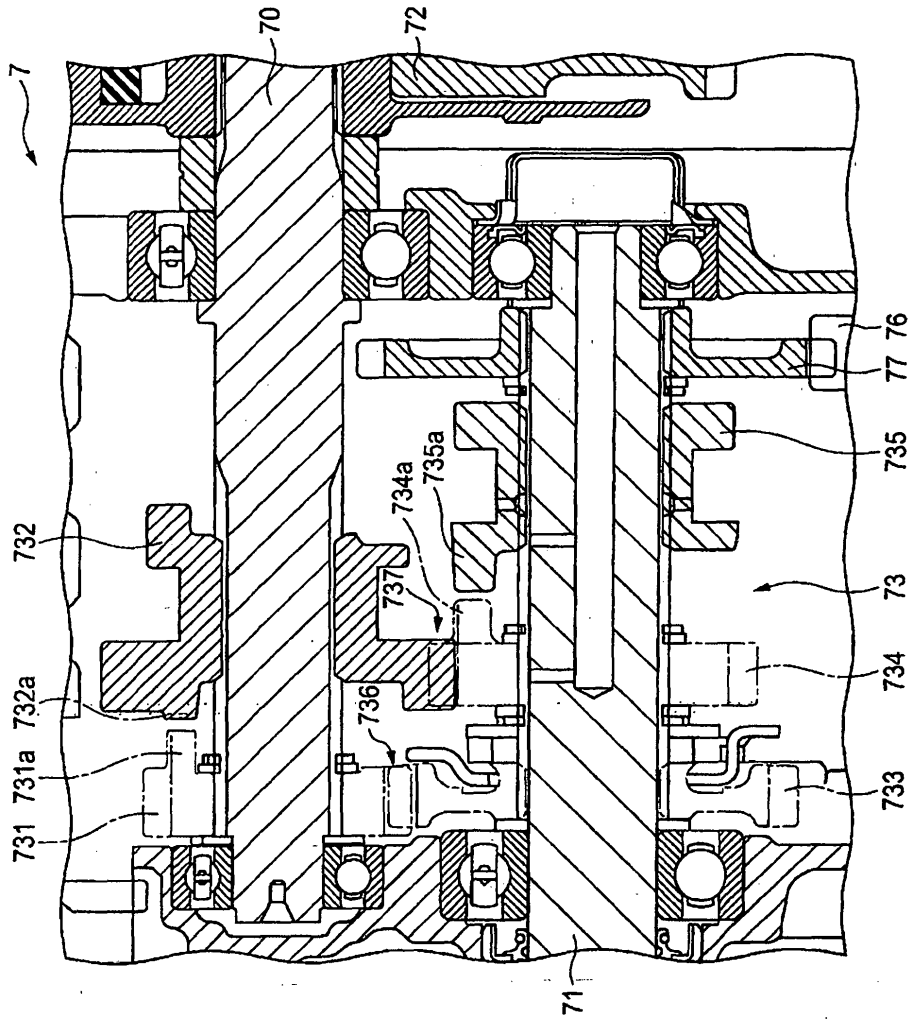


FIG. 9

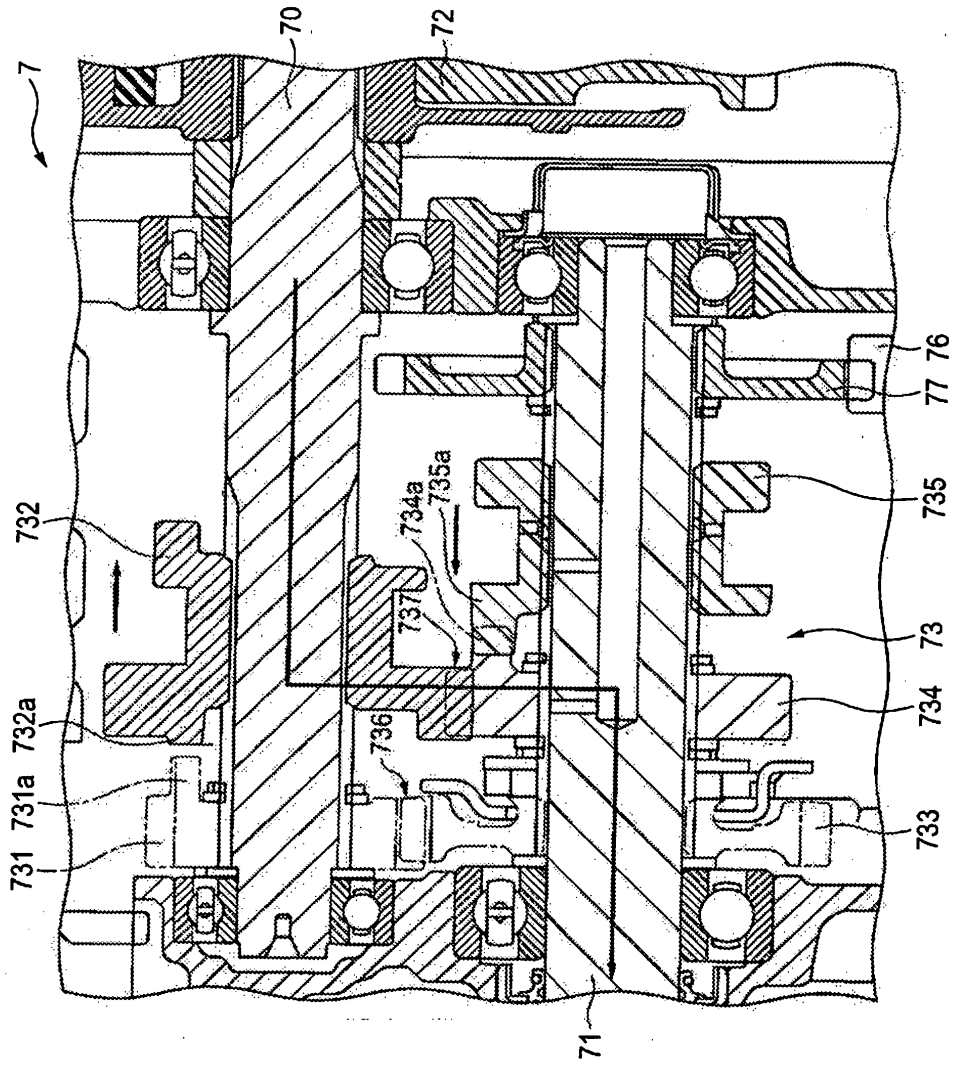


FIG. 10

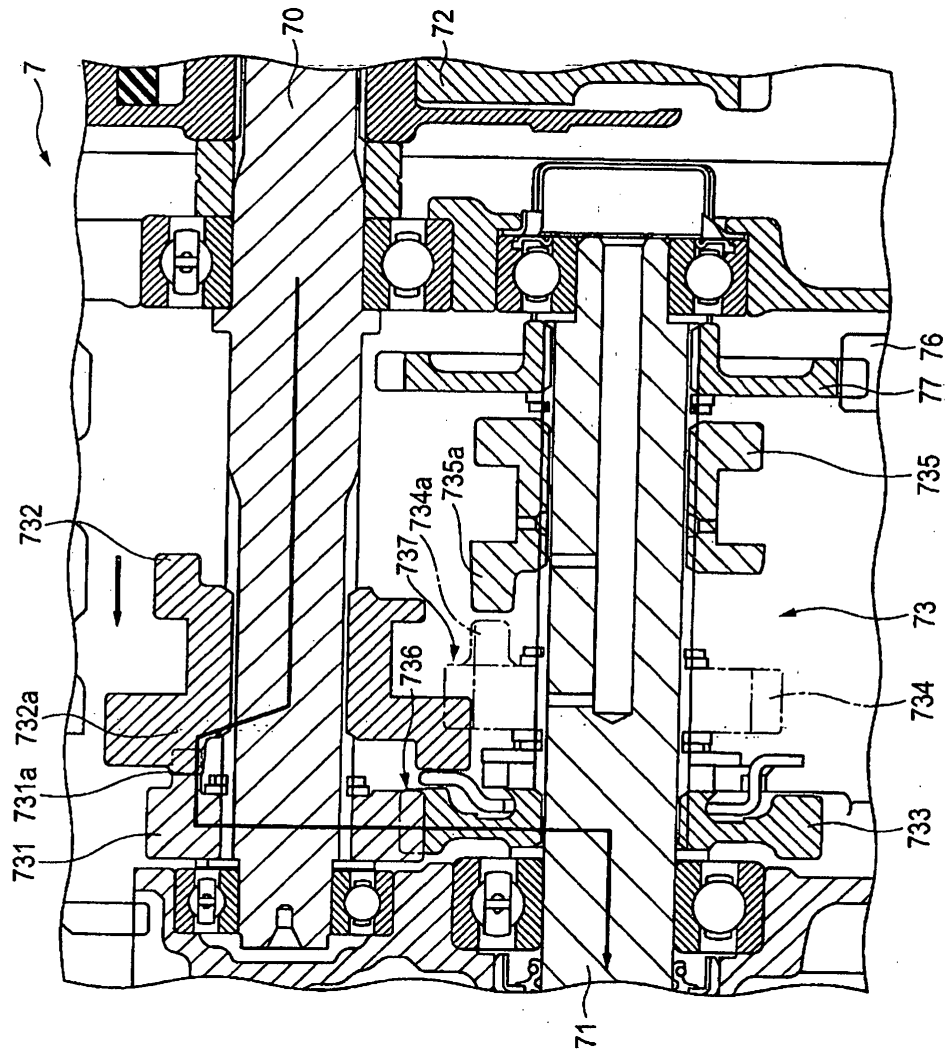


FIG. 11

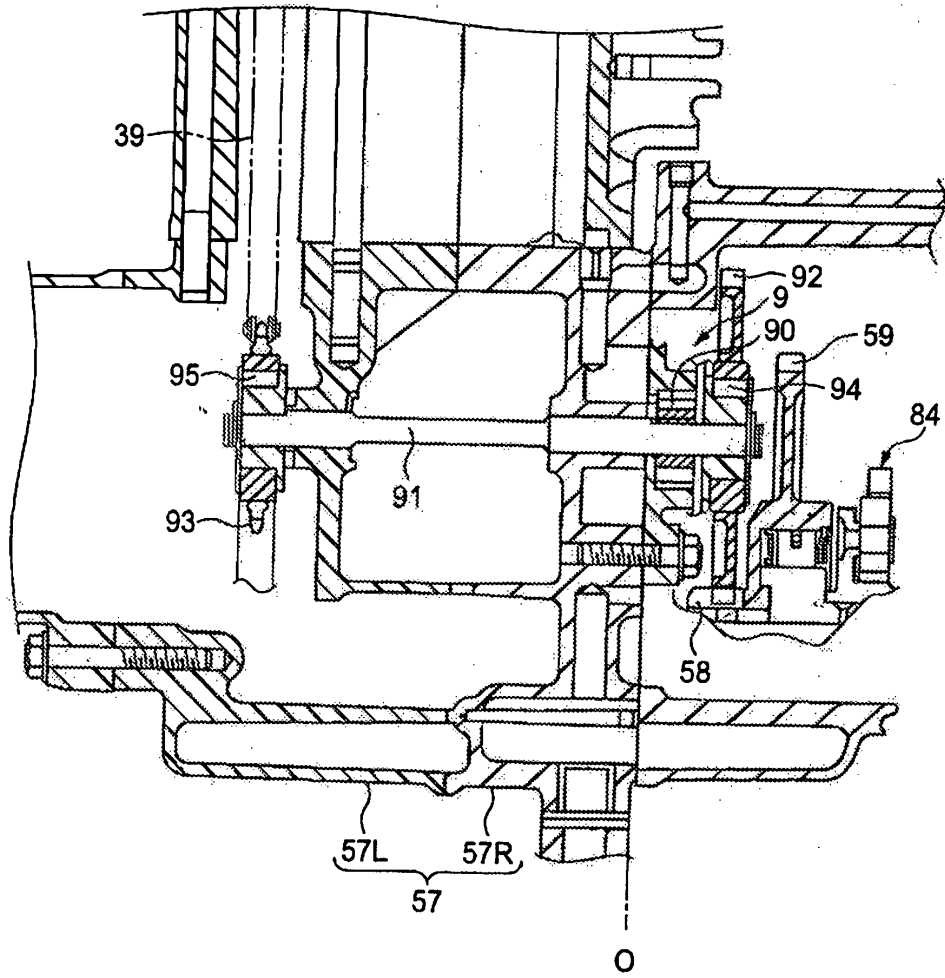




FIG. 12

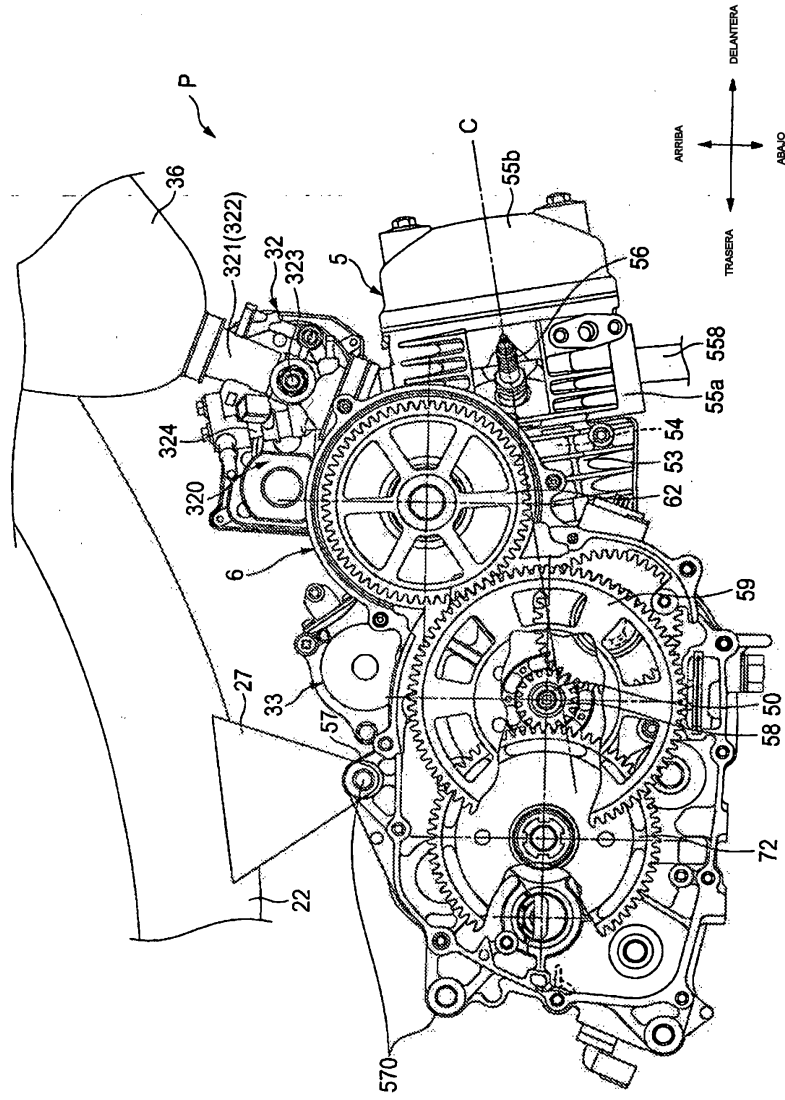


FIG. 13

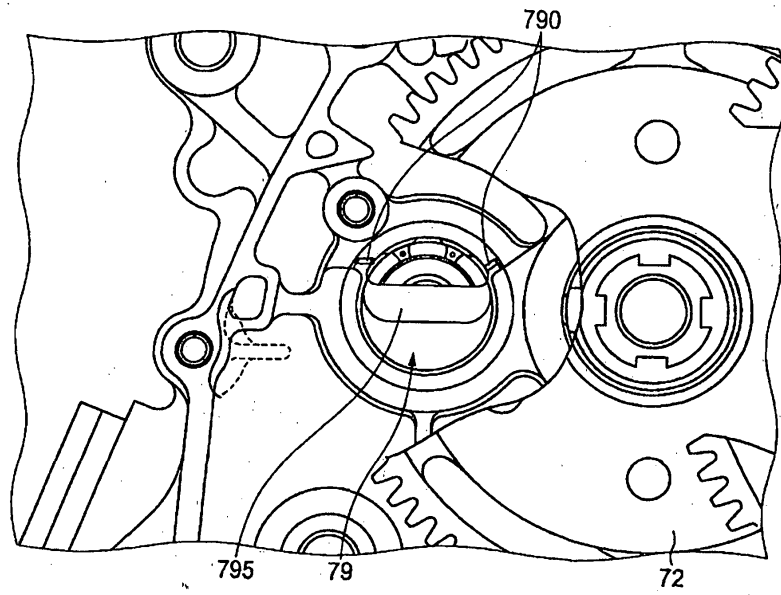


FIG. 14

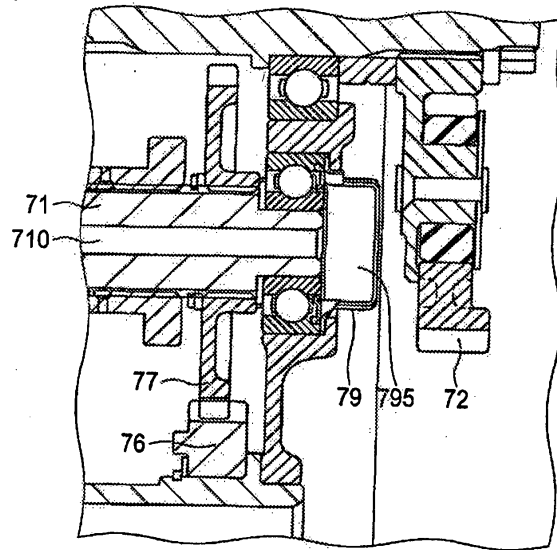


FIG. 15

