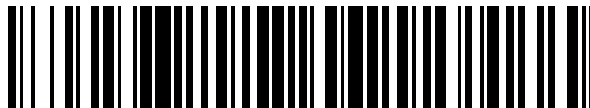


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 496**

51 Int. Cl.:

**F02B 61/02** (2006.01)

**F16H 9/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2008 E 08252891 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014 EP 2039910**

54 Título: **Motor y vehículo del tipo para montar a horcajadas**

30 Prioridad:

**31.08.2007 JP 2007227088**

**03.12.2007 JP 2007312911**

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

**14.03.2014**

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA  
(100.0%)**

**2500 Shingai Iwata-shi  
Shizuoka-ken Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

**NAKAYAMA, YOSHIHARU**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 448 496 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**

Motor y vehículo del tipo para montar a horcajadas.

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un motor y a un vehículo del tipo para montar a horcajadas provisto del mismo y, concretamente, se refiere a un motor equipado con una bomba de aceite para suministrar aceite a una transmisión y a un vehículo del tipo para montar a horcajadas provisto de la misma.

**Antecedentes de la invención**

10 Tradicionalmente, se han propuesto motores en los que una bomba de aceite para el suministro de aceite a una transmisión, la cual presenta una polea de arrastre y una polea arrastrada, se dispone corriente arriba de un embrague del tren de arrastre. Un ejemplo de dicho motor se describe en el documento JP-A-2006-132549.

Sin embargo, debido a que la bomba de aceite está provista en el exterior de la caja de transmisión para alojar la transmisión en la técnica convencional referida, resulta complicada la disposición de los pasos de flujo de aceite desde la bomba de aceite hasta la transmisión.

15 La presente invención se ha elaborado a la vista del problema expuesto y, por tanto, uno de los objetos de una forma de realización de la invención consiste en proporcionar un motor en el que la disposición de los pasos de flujo de aceite desde una bomba de aceite hasta una transmisión pueda resultar facilitada y a un vehículo del tipo para montar a horcajadas provisto de dicho motor.

20 El documento JP10-3244287 divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1 y describe un escúter que comprende un motor que incorpora un cárter que está de manera integral provisto de un cárter del eje en su parte trasera. El escúter está equipado con una transmisión automática tipo correa en V que comprende una polea arrastrada unida por una correa a una polea de arrastre, en el que la polea de arrastre, un avanzador mecánico para proporcionar un empuje sobre la polea de arrastre y un embrague de arranque centrífugo están provistos sobre un eje que está provisto en paralelo con respecto al cigüeñal. El eje es arrastrado por el cigüeñal por medio de unos engranajes de ruedas dentadas y una cadena.

25 El documento EP 0315816 da a conocer una transmisión continuamente variable que comprende una polea de arrastre, una polea conducida y una correa en v que interconecta esas poleas. El par de torsión procedente del motor es suministrado a un acoplamiento por líquido, un mecanismo selector directo / inverso que comprende un embrague, una polea de arrastre, una correa en v, una polea conducida y un diferencial, por ese orden. El CVT está contenida dentro de una envuelta, comprendiendo la envuelta un cuerpo principal que presenta una pared divisoria que separa una cámara donde la transmisión continuamente variable tipo correa en V está dispuesta desde otra cámara donde está dispuesto el mecanismo diferencial. Estas cámaras no están completamente separadas entre sí, sino que ambas comunican con el interior de una unidad de cárter de aceite común.

**Sumario de la invención**

35 Un motor de acuerdo con una forma de realización de la invención se caracteriza por una transmisión que incorpora una polea de arrastre y una polea arrastrada; un eje de arrastre de la polea para arrastrar la polea de arrastre; un cigüeñal alineado en paralelo con el eje de arrastre de la polea; un embrague provisto entre el cigüeñal y el eje de la polea y capaz de conectar o desconectar la transmisión de la fuerza de arrastre; y un eje rotatorio del embrague alineado en paralelo con el cigüeñal; una caja de transmisión para alojar la transmisión; un cigüeñal para alojar el cigüeñal y el embrague; una bomba de aceite alojada dentro de la caja de transmisión para suministrar aceite a la transmisión y un eje de arrastre de la bomba para arrastrar la bomba de aceite en combinación con el cigüeñal. Esto es, el eje de la bomba está acoplado al cigüeñal, con independencia de la conexión o desconexión de la transmisión de la fuerza de arrastre del embrague. Con la configuración expuesta, es posible proporcionar un motor en el que se puede facilitar la disposición de los pasos de flujo de aceite desde la bomba de aceite hasta una transmisión.

45 Un vehículo del tipo para montar a horcajadas, de acuerdo con una forma de realización de la invención, se caracteriza por incluir un motor según lo descrito con anterioridad. De esta manera, es posible proporcionar un vehículo con un motor en el que se puede facilitar la disposición de los pasos de flujo de aceite desde una bomba de aceite hasta una transmisión. El vehículo del tipo para montar a horcajadas puede ser una motocicleta (incluyendo un escúter), un buggy de cuatro ruedas, o una motonieve, por ejemplo.

**Breve descripción de los dibujos**

50 En las líneas que siguen se llevará a cabo la descripción de un motor y de un vehículo del tipo para montar a horcajadas de acuerdo con una forma de realización de la invención con referencia a los dibujos, en los cuales:

La FIG. 1 es una vista del lado izquierdo de una motocicleta de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista del lazo izquierdo de una caja del motor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 3 es una vista del lado derecho de la caja del motor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

5 La FIG. 4 es otro ejemplo de la vista del lado derecho de la caja del motor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 5 es una vista en sección del motor tomada a lo largo de la línea V - V de la FIG. 2.

La FIG. 6 es una vista en sección del motor tomada a lo largo de la línea VI - VI de las FIG. 2 a 4.

La FIG. 7 es una vista en sección del motor tomada a lo largo de la línea VII - VII de la FIG. 4.

10 La FIG. 8 es una vista explicativa para mostrar las posiciones relativas de los ejes vistos desde el lado izquierdo de un motor.

La FIG. 9 es un ejemplo de una vista en planta de la motocicleta de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

15 La FIG. 10 es otro ejemplo de la vista del lado izquierdo de la caja del motor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 11 es otro ejemplo adicional de la vista del lado derecho de la caja del motor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 12 es una vista desde atrás de la caja del motor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

20 La FIG. 13 es una vista desde abajo de la caja del motor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 14 es una vista en sección a lo largo de una superficie divisoria de la caja del motor de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 15 es una vista en sección de la caja del motor tomada a lo largo de la línea XV - XV de la FIG. 14.

## 25 Descripción detallada de los dibujos

En la presente forma de realización, el motor de acuerdo con la invención se materializa en un motor de tres cilindros en línea, de cuatro tiempos, refrigerado por agua, y el vehículo del tipo para montar a horcadas de acuerdo con la invención se materializa en una motocicleta tipo escúter. En la presente forma de realización, las direcciones delantera, trasera, izquierda, derecha, arriba y abajo son las direcciones delantera, trasera, izquierda, derecha, arriba y abajo vistas por un conductor que dirige la motocicleta. Una dirección derecha e izquierda puede también designar la dirección de la anchura del vehículo.

En primer lugar, se describirá la motocicleta. La FIG. 1 es una vista del lado izquierdo de una motocicleta 1. Como se muestra en la FIG. 1, la motocicleta 1 incluye una rueda 3 delantera y una rueda 4 trasera soportadas en rotación por su carrocería, un asiento 5 sobre el que se sienta el conductor, unos manillares 6 para dirigir la rueda 3 delantera y un motor 2 para conseguir la potencia de arrastre de la rueda 4 trasera.

El asiento 5 situado por detrás de los manillares 6 se extiende desde una porción intermedia entre la rueda 3 delantera y la rueda 4 trasera hasta una posición por encima de la rueda 4 trasera. Este asiento 5 es un asiento tándem que presenta una sección 5a delantera de asiento sobre la cual se sienta el conductor en la parte delantera y una sección 5b de asiento trasera sobre la cual se sienta un pasajero por encima de la rueda trasera. El conductor sentado en el asiento 5 manipula los manillares 6 para girar la rueda 3 delantera de lado a lado, la cual es soportada en rotación en los extremos inferiores de un par de horquillas 7 delanteras derecha e izquierda.

El motor 2 está fijado a un bastidor de la carrocería (no mostrado) que constituye un armazón de la carrocería de la motocicleta 1. El motor 2 presenta una sección 2b de los cilindros para alojar los pistones (no mostrados). La sección 2b de los cilindros se extiende hacia arriba mientras se inclinan hacia delante desde una posición por debajo de la sección 5a delantera del asiento 5. El motor 2 se describirá con detalle más adelante.

La motocicleta 1 está también equipada con una línea de dirección 8 accionada por un eje para transmitir la fuerza de arrastre del motor 2 a la rueda 4 trasera. Más en concreto, la motocicleta 1 incorpora un eje 9 de arrastre que se extiende desde el motor 2 hasta la rueda 4 trasera en el lado izquierdo de la carrocería.

El eje 9 de arrastre es soportado para que pueda oscilar verticalmente alrededor de un eje 11 de articulación extendido en la dirección de la anchura del vehículo. Un engranaje cónico formado sobre un extremo trasero del eje

9 de arrastre engrana con un engranaje cónico formado sobre un extremo izquierdo de un eje 4a rotatorio de la rueda trasera, el cual soporta la rueda 4 trasera para su rotación. De esta manera, la rueda 4 trasera es soportada para que pueda oscilar verticalmente alrededor del eje 11 de articulación.

5 La motocicleta 1 incluye, así mismo, una cubierta 12 de la carrocería para cubrir su carrocería. La cubierta 12 de la carrocería incluye: un carenado 12a delantero conformado por encima de la rueda 3 delantera para cubrir una sección delantera de la carrocería; unos protectores 12b de las piernas conformados para cubrir la parte delantera de las piernas del conductor sentado en la sección 5a de asiento delantera del asiento 5; una cubierta 12c central conformada para cubrir una sección superior de la carrocería en una posición entre los manillares 6 y el asiento 5; una cubierta 12d lateral conformada para cubrir el lado derecho y el lado izquierdo de la carrocería (esto es, los  
10 lados en la dirección de la anchura del vehículo) por debajo de la cubierta 12c central; y un par de reposapiés 12e derecho e izquierdo conformados por debajo de la cubierta 12d lateral con un par de superficies 12f derecha e izquierda planas, sobre las cuales el conductor/a sentado/a en la sección 5a delantera de asiento del asiento 5 coloca los pies derecho e izquierdo.

15 La cubierta 12c central se extiende hacia delante inclinándose hacia arriba a partir de una posición situada por debajo de un extremo delantero del asiento 5. La inclinación de la cubierta 12c central se corresponde en términos generales con la de la sección 2b de los cilindros del motor 2 dispuestos por debajo de la cubierta 12 central.

El motor 4 puede ser arrancado por un motor 12c de arranque para iniciar la conducción de la motocicleta 1. El aire y un combustible son suministrados desde un orificio de admisión (no mostrado) a la sección 2b de los cilindros del motor 2 de arranque por un procedimiento de inyección de combustible. El motor 2 consigue potencia mediante la  
20 combustión del combustible de la sección 2b de los cilindros. Esta potencia es transmitida a la rueda 4 trasera por medio del eje 9 de arrastre. Como consecuencia de ello, la rueda 4 trasera rota, y la motocicleta 1 se desplaza hacia delante. Los gases de escape del motor 2 descargados desde un orificio de escape (no mostrado) de la sección 2b de los cilindros son liberados a la atmósfera después de pasar por un silenciador 10.

A continuación, se describirá con detalle el motor 2. La FIG. 2 es una vista del lado izquierdo de una caja 2a del motor que constituye un armazón del motor 2. Las FIG. 3 y 4 son vistas del lado derecho de la caja 2a del motor que constituye un armazón del motor 2. Las FIG. 2 y 3 muestran la caja 2a del motor en un estado en el que ha sido retirada una sección de cubierta para parcialmente cubrir un lado en la dirección de la anchura del vehículo. La FIG. 5 es una vista en sección del motor 2 tomada a lo largo de la línea V - V de la FIG. 2. La FIG. 6 es una vista en sección del motor 2 tomada a lo largo de la línea VI - VI de las FIG. 2 a 4. La FIG. 7 es una vista en sección del motor 2 tomada a lo largo de la línea VII - VII de la FIG. 4.  
25

La caja 2a del motor incorpora un cárter 20 para alojar un cigüeñal 40 y una caja 30 de transmisión para alojar una transmisión 60. Como se muestra en la FIG. 5, la transmisión 60 es una transmisión continuamente variable de tipo húmedo que incorpora: una polea 61 de arrastre; un eje 62 de la polea de arrastre para arrastrar la polea de arrastre; una polea 63 arrastrada; un eje 64 de la polea arrastrada para arrastrar la polea arrastrada; una correa 65 sinfín de metal enrollada entre la polea 61 de arrastre y la polea 63 arrastrada.  
30

Como se muestra en las FIG. 2 a 4, el cárter 20 puede ser dividido en unas secciones superior e inferior sobre la superficie S1 divisoria que pasa a través del centro P1 axial del cigüeñal 40. En otras palabras, dado que dos secciones del cárter que están conformadas de manera individual y divisible en las secciones superior e inferior, el cárter 20 presenta una sección 20a superior del cárter que constituye una sección por encima de la superficie S1 divisoria (esto es, en el lado de la sección 2b de los cilindros) y una sección 20b inferior del cárter que constituye una sección situada por debajo de la superficie S1 divisoria. El cárter 20 está construido mediante la unión de una superficie coincidente dispuesta en una parte inferior de la sección 20a superior del cárter con una superficie coincidente dispuesta sobre la parte superior de la sección 20b inferior del cárter dispuesta sobre la superficie S1 divisoria.  
35

Como se muestra en las FIG. 5 a 7, la caja 30 de transmisión está configurada para que pueda dividirse en unas secciones derecha e izquierda sobre una superficie S2 divisoria y una superficie S3 divisoria las cuales, ambas, son perpendiculares al centro axial P1 del cigüeñal 40. En otras palabras, la caja 30 de transmisión presenta una sección 30a derecha de la caja y una sección 30b izquierda de la caja, y una sección 30c terminal izquierda de la caja, dado que se forman tres secciones de las cajas individuales y separables entre sí dentro de las secciones derecha e izquierda. La sección 30a derecha de la caja constituye una sección más a la derecha de la superficie S2 divisoria derecha y cubre el lado derecho de la transmisión 60 (por fuera de la dirección de la anchura del vehículo). La sección 30b izquierda de la caja constituye una sección entre la superficie S2 divisoria y la superficie S3 divisoria izquierda, y cubre el lado izquierdo de la transmisión 60 (dentro de la dirección de la anchura del vehículo). La sección 30c terminal izquierda de la caja constituye una sección más a la izquierda de la superficie S3 divisoria y parcialmente cubre el lado izquierdo de la sección 30b izquierda de la caja. La caja 30 de transmisión está construida mediante la unión de una superficie coincidente dispuesta sobre un extremo izquierdo de la sección 30a derecha de la caja con una superficie coincidente dispuesta sobre un extremo derecho de la sección 30b izquierda de la caja dispuesta sobre la superficie S2 divisoria, y mediante la unión de una superficie coincidente dispuesta sobre un extremo izquierdo de una porción de la sección 30b izquierda de la caja con una superficie coincidente  
40  
45  
50  
55

dispuesta sobre un extremo derecho de la sección 30c terminal izquierda de la caja dispuesta sobre la superficie S3 divisoria.

5 Por otro lado, la sección 20a superior del cárter y la sección 20b inferior del cárter del cárter 20 están respectivamente acoplados a una porción y a otra porción de la caja 30 de transmisión y, de esta manera, el cárter 20 y el cárter 30 de transmisión están integrados para constituir la caja 2a del motor .

10 En otras palabras, como se muestra en la FIG. 2, las porciones traseras de la sección 20a superior del cárter y la sección 20b inferior del cárter y una porción delantera de la caja 30 de transmisión están dispuestas en posiciones en las que se superponen entre sí en la dirección de la anchura del vehículo. Así mismo, la sección 20a superior del cárter y una porción de la caja 30 de transmisión que superponen la sección 20a superior del cárter están sujetas y fijadas en la dirección de la anchura del vehículo mientras que la sección 20b inferior del cárter y otra porción de la caja 30 de transmisión que se superpone con la sección 20b inferior del cárter están sujetas y fijadas en la dirección de la anchura del vehículo.

15 Más en concreto, como se muestra en las FIG. 2 y 5, a la derecha de una porción (cámara 22 del embrague) en la parte trasera de una porción en la que el cigüeñal 40 trasero está alojado (cámara 21 del cigüeñal) en la sección 20a superior del cárter y en la sección 20b inferior del cárter, las porciones delanteras de la sección 30a derecha de la caja y la sección 30b izquierda de la caja están dispuestas a través tanto de las secciones del cárter de la sección 20a superior del cárter como de la sección 20b inferior del cárter (a través de la superficie divisoria S1).

20 Así mismo, como se muestra en las FIG. 2 y 3, una pluralidad de agujeros 90 de sujeción están formados en posiciones correspondientes sobre las porciones traseras de la sección 20a superior del cárter y la sección 20b inferior del cárter, la porción delantera de la sección 30b izquierda de la caja y la porción delantera de la sección 30a derecha de la caja (véase la FIG. 4) que están alineadas en la dirección de la anchura del vehículo. Así mismo, como se muestra en las FIG. 4 y 6, unos miembros 91 de perno que se extienden a través de las tres secciones del cárter en la dirección de la anchura del vehículo, están insertados en los diversos agujeros 90 de sujeción.

25 Más en concreto, tres secciones del cárter, las cuales son la sección 20a superior del cárter, la sección 30b izquierda de la caja, y la sección 30a derecha de la caja, están sujetas en la dirección de anchura del vehículo por los varios miembros 91 de perno mientras que las otras tres secciones del cárter, las cuales son la sección 20b inferior del cárter, la sección 30b izquierda de la caja y la sección 30a derecha de la caja, están también sujetas en la dirección de la anchura del vehículo por los mismos miembros de perno.

30 Según lo descrito con anterioridad, la sección 20a superior del cárter y la sección 20b inferior del cárter están, cada una, conectadas de manera integral con la sección 30b izquierda de la caja y con la sección 30a derecha de la caja. Por tanto, se incrementa la rigidez de la caja 2a del motor , especialmente la del cárter del cárter 20.

Como se muestra en las FIG. 2 a 5, la cámara 21 del cigüeñal extendida en la dirección de la anchura del vehículo está conformada en la porción delantera del cárter 20 en dicha caja 2a del motor. El cigüeñal 40 está alojado en la cámara 21 del cigüeñal.

35 La sección 2b de los cilindros mencionada con anterioridad se extiende hacia arriba mientras se inclina hacia delante por encima de la cámara 21 del cigüeñal. Como se muestra en la FIG. 5, esta sección 2b de los cilindros presenta: un bloque 13 de los cilindros en el que están formados, en línea en la dirección de la anchura del vehículo, tres cilindros 13a para alojar tres pistones 13b; una culata 14 de los cilindros en la que se forman tres cámaras 14a de combustión para comprimir y efectuar la combustión del combustible en posiciones correspondientes a los tres cilindros 13a, como se muestra en la FIG. 2; y una cubierta 15 para cerrar un extremo superior de la culata 14 de los cilindros.

40 Como se muestra en la FIG. 2, en correspondencia con cada una de las tres cámaras 14a de combustión, un orificio 14b de admisión y un orificio 14c de escape están formados en la culata 14 de los cilindros. Un extremo de cada orificio está abierto a un lateral de la culata 14 de los cilindros, mientras que el otro extremo está abierto a la cámara 14a de combustión. La culata 14 de los cilindros aloja también una válvula 14d de admisión que abre y cierra una abertura de cada uno de los orificios 14b de admisión a la cámara 14a de combustión y una válvula 14e de escape que abre y cierra una abertura de cada uno de los orificios 14c de escape a la cámara 14a de combustión. Un sistema de doble árbol de levas en culata (DOHC) está adaptado para el motor 2 como mecanismo de arrastre de las válvulas 14d de admisión y de las válvulas 14e de escape.

50 Por otro lado, como se muestra en la FIG. 5, el cigüeñal 40 alojado dentro de la cámara 21 del cigüeñal del cárter 20 presenta: cuatro gorriones 41a a 41d, cada una de las cuales adopta una configuración cilíndrica y se extiende en la dirección de la anchura del vehículo, de manera que su centro axial se corresponda con el centro P1 axial del cigüeñal 40; tres pares de brazos 42 del cigüeñal cada uno adoptando la forma de una placa que se extiende en una dirección perpendicular al P1 central axial; y tres muñones 43 del cigüeñal cada uno de los cuales se extiende en la dirección de la anchura del vehículo para conectar con un par de brazos 42 del cigüeñal en una posición separada del centro P1 axial. Los gorriones 41a a 41d, los brazos 42 de cigüeñal, y los muñones 43 del cigüeñal están conformados de manera integral.

Los tres pares de brazos 42 del cigüeñal están formados en posiciones correspondientes a los tres cilindros 13a conformados dentro del bloque 13 de los cilindros. A continuación, los tres muñones 43 del cigüeñal son acoplados cada uno al extremo inferior de un vástago 13c de conexión con forma de puntal que soporta el pistón 13b desde abajo.

- 5 El cigüeñal 40 está soportado dentro del cárter 20 para rotar alrededor del centro P1 axial de acuerdo con el movimiento en vaivén de los tres pistones 13b dispuestos dentro de los cilindros 13a que están acoplados al cigüeñal 40 por medio de los vástagos de conexión 13c.

Más en concreto, como se muestra en la FIG. 5, un cojinete 21a liso para soportar el gorrón 41a que constituye una porción terminal izquierda del cigüeñal 40 está conformado sobre la pared izquierda para cerrar el lado izquierdo de la cámara 21 del cigüeñal. Un cojinete 21d liso para soportar el gorrón 41d que constituye una porción terminal derecha del cigüeñal 40 está formado sobre una pared izquierda para cerrar el lado izquierdo de la cámara 21 del cigüeñal. Un cojinete liso 21d para soportar el gorrón 41d que constituye una porción terminal derecha del cigüeñal 40 está conformado sobre una pared derecha para cerrar el lado derecho de la cámara 21 del cigüeñal. Así mismo, dentro de la cámara 21 del cigüeñal un cojinete liso 21b está conformado para soportar el gorrón 41b que se extiende entre un par terminal izquierdo de los brazos 42 del cigüeñal. Un cojinete 21d liso está también formado para soportar el gorrón 21c que se extiende entre el par intermedio de los brazos 42 del cigüeñal y un par terminal derecho de los brazos 42 del cigüeñal. Los gorriones 41a a 41d del cigüeñal 40 son soportados respectivamente por los cojinetes lisos 21a a 21d con unos cojinetes planos (no mostrados) que adoptan una configuración cilíndrica con una pared delgada y dispuestos para cubrir las periferias de los gorriones 41a a 41d.

20 Una porción terminal izquierda del cigüeñal 40 se proyecta hacia la izquierda de la cámara 21 del cigüeñal, y un generador 44 está montado sobre el extremo izquierdo del cigüeñal 40 para producir energía eléctrica de acuerdo con la rotación del cigüeñal 40. El generador 44 incorpora un rotor que presenta un imán y que rota de manera solidaria con el cigüeñal 40, y una bobina de estator dispuesta enfrente del imán. Así mismo, el generador 44 es capaz de producir energía eléctrica con el rotor girando en combinación con el cigüeñal 40. La energía eléctrica producida por el generador 44 es suministrada a, por ejemplo, una batería (no mostrada) provista dentro de la motocicleta 1 (véase la FIG. 1). Un miembro 20c de cubierta para cubrir el generador del exterior 44, en la dirección del la anchura del vehículo está fijado de manera amovible al lado izquierdo de la cámara 21 del cigüeñal.

30 Como se muestra en las FIG. 2 a 4, un engranaje 45a que engrana con un engranaje (no mostrado) sobre la periferia de un compensador 47 (véanse las FIG. 2 a 4) dispuesto por debajo del cigüeñal 40, está formado entre el brazo 42 terminal derecho del cigüeñal 40 y el cojinete liso 21d para soportar el gorrón 41d terminal derecho. El compensador 47 es soportado en rotación dentro del cárter 20 con un eje (no mostrado) que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo. Esto es, un cojinete 47a que soporta el eje para arrastrar el compensador 47 está formado dentro del cárter 20. Este compensador 47 está dispuesto enfrente y ligeramente por debajo del cigüeñal 40 de manera que un centro axial del compensador 47 quede situado sobre la superficie S1 divisoria del cárter 20.

40 Así mismo, como se muestra en la FIG. 5, una porción terminal derecha del cigüeñal 40 se proyecta hasta la cámara 21 del cigüeñal y un engranaje 45b está formado sobre la porción terminal derecha del cigüeñal 40. Una cadena 46 para abrir y cerrar las válvulas 14d de admisión y las válvulas 14e de escape (véase la FIG. 2) de la culata 14 de los cilindros mostrada en la FIG. 2 en el sistema DOHC está enrollada alrededor del engranaje 45b. Un miembro 20d de cubierta para cubrir el lateral del extremo derecho del cigüeñal 40 en la dirección de la anchura del vehículo está fijado de manera amovible al lado derecho de la cámara 21 del cigüeñal.

Como se muestra en la FIG. 5, el motor 2 está también equipado con un embrague 50 que puede conectar o desconectar la transmisión de la fuerza de arrastre desde el cigüeñal 40 hasta el eje 62 de la polea de arrastre de la transmisión 60. Este embrague 50 está alojado dentro del cárter 20.

45 Más en concreto, la cámara 22 del embrague para alojar el embrague 50 está dispuesta en paralelo con la cámara 21 del embrague dentro del cárter 20. Una porción izquierda de la cámara 21 del cigüeñal se proyecta hacia atrás para formar esta cámara 22 del embrague. Una pared izquierda para cerrar un lado izquierdo de la cámara 22 del embrague está formada como un miembro 20e de cubierta separable.

50 En esta forma de realización, el embrague 50 es un embrague multiplaca. Este embrague 50 presenta: una sección 51 corriente arriba del embrague que constantemente gira en combinación con el cigüeñal 40; una sección 52 corriente abajo del embrague que puede estar encajada con la sección 51 corriente arriba del embrague; y un eje 53 del embrague que rota de manera solidaria con la sección 52 corriente abajo del embrague; y una placa 54 de presión para controlar el encaje y el desencaje de la sección 51 corriente arriba del embrague con la sección 52 corriente abajo del embrague.

55 Un engranaje 51b está formado sobre una periferia de la sección 51 corriente arriba del embrague. Este engranaje 51 engrana con un engranaje 42g formado sobre una periferia del brazo 42 derecho del cigüeñal dispuesto en el par terminal izquierdo de los brazos 42 del cigüeñal dispuestos en el cigüeñal 40. Por tanto, mientras el cigüeñal 40 rota, la sección 51 corriente arriba del embrague se mantiene rotando en combinación con el cigüeñal 40.

La sección 51 corriente arriba del embrague presenta: una pluralidad de discos 51a corriente arriba dispuestos por una separación determinada por un disco 51a corriente arriba y otro en la dirección de la anchura del vehículo; y el engranaje 51b dispuesto a la derecha de los diversos discos 51a corriente arriba. Por otro lado, la sección 52 corriente abajo del embrague presenta una pluralidad 52a corriente abajo dispuestos con una separación predeterminada entre un disco 52a corriente abajo y otro en la dirección de la anchura del vehículo. Los discos 51a corriente arriba y los discos 52a corriente abajo están alternativamente dispuestos para superponerse entre sí en la dirección de la anchura del vehículo. La placa 54 de presión dispuesta a la izquierda de los discos 51a corriente arriba y los discos 52a corriente abajo es forzada hacia la derecha por un muelle, que no se muestra, y presiona los discos 51a corriente arriba contra los discos 52a corriente abajo. De acuerdo con ello, la sección 51 corriente arriba del embrague y la sección 52 corriente abajo del embrague están conectadas. En un estado en el que la sección 51 corriente arriba del embrague y la sección 52 corriente abajo del embrague están conectadas (en lo sucesivo designadas como "estado conectado"), la sección 51 corriente arriba del embrague, la sección 52 corriente abajo del embrague y el eje 53 del embrague rotan de manera solidaria, y la fuerza de arrastre rotatoria del cigüeñal 40 es transmitida al eje 53 del embrague.

Por otro lado, el encaje de los discos 51a corriente arriba y con los discos 52a corriente abajo puede ser suprimido mediante el desplazamiento de la placa 54 de presión hacia la izquierda con el accionamiento de un vástago (no mostrado) conectado a la placa 54 de presión. En dicho estado en el que el encaje de la sección 51 corriente arriba del embrague con la sección 52 corriente abajo del embrague es suprimido (en lo sucesivo designado como "estado desconectado"), solo la sección 51 corriente arriba del embrague rota y, por tanto, la fuerza de arrastre rotatoria del cigüeñal 40 no es transmitida al eje 53 del embrague. El vástago mencionado con anterioridad para conmutar el estado conectado y el estado desconectado del embrague 50 puede ser accionado, por ejemplo, por el conductor de la motocicleta 1 con una palanca del embrague (no mostrada) provista en los manillares 6 (véase la FIG. 1) o mediante un accionador, que no se muestra, provisto en la motocicleta 1. Este accionador puede ser operado por presión hidráulica o por un motor, por ejemplo, sobre la base de una entrada de instrucciones eléctricas por parte del conductor a través de un medio de entrada de instrucciones (un botón, etc.), que no se muestra pero que se dispone en la motocicleta 1 o sobre la base de una salida de instrucciones eléctricas procedentes de una Unidad de Control del Motor (ECU), que no se muestra pero que está provista en la motocicleta 1 de acuerdo con la velocidad del motor 2 y similares. El embrague 50 puede también ser un embrague centrífugo que conmute el estado conectado y el estado desconectado de acuerdo con la fuerza centrífuga asociada con la rotación de la sección 51 corriente arriba del embrague.

Como se muestra en las FIG. 2 y 5, el eje 53 del embrague está formado de manera separada respecto del cigüeñal 40 y está dispuesto en paralelo con el cigüeñal 40 en una posición adyacente al cigüeñal 40. Así mismo, el eje 53 del embrague está dispuesto por detrás del cigüeñal 40 y por encima de la superficie S1 divisoria del cigüeñal 40 y del cárter 20.

Este eje 53 del embrague es soportado en rotación por dentro del cárter 20. Más en concreto, como se muestra en la FIG. 5, un cojinete 22a izquierdo del eje del embrague para soportar un extremo izquierdo del eje 53 del embrague está formado sobre la pared izquierda de la cámara 22 del embrague. Un cojinete 22b intermedio del eje del embrague para soportar una porción intermedia del eje 53 del embrague está formado sobre una pared derecha de la cámara 22 del embrague. Así mismo, a la derecha de la cámara 22 del embrague, un cojinete 22c derecho del eje del embrague para soportar una porción terminal derecha del eje 53 del embrague está formado sobre una porción de la pared trasera de la cámara 21 del cigüeñal que se proyecta a mayor distancia hasta la parte trasera. El cojinete 22a izquierdo del eje del embrague, el cojinete 22b intermedio del eje del embrague, y el cojinete 22c derecho del eje del embrague están todos formados dentro de la sección 20a superior del cárter (véase la FIG. 2). El eje 53 del embrague es soportado por cada uno de los cojinetes 22a a 22c con un cojinete de bolas.

Como se muestra en la FIG. 2, una unidad de cárter 23 de aceite del lado del cárter para almacenar el aceite lubricante está formada en una porción de una sección inferior del cárter 20 por debajo de la cámara 21 del cigüeñal. El aceite lubricante fluye hacia abajo por la fuerza de la gravedad desde la cámara 21 del cigüeñal y desde la cámara 22 del embrague dispuesta dentro del cárter 20 hasta la unidad de cárter 23 del aceite del lado del cárter. Un depósito 24 de aceite para almacenar el aceite lubricante transferido desde la unidad de cárter 23 del aceite del lado del cárter está formado en otra porción de la sección inferior del cárter 20, adyacente a la unidad de cárter 23 del aceite del lado del cárter, por debajo de la cámara 22 del cigüeñal.

Como se muestra en las FIG. 2 y 6, el motor 2 incluye una bomba 82 de aceite del lado del cárter para suministrar aceite lubricante a una sección del motor que incluye elementos tales como el cigüeñal 40, la sección 2b de los cilindros, el embrague 50 (véase la FIG. 5) y corriente arriba del embrague 50 en un paso de transmisión de la fuerza de arrastre del motor 2. La bomba 82 de aceite del lado del cárter está alojada dentro del cárter 20, está situada entre el embrague 50 y la polea 61 de arrastre en la dirección de la anchura del vehículo (véase la FIG. 6), y está dispuesta por debajo del embrague 50 y de la polea 61 de arrastre en una vista lateral (véase la FIG. 2).

La bomba 82 de aceite del lado del cárter presenta: una bomba 83 de barrido para transferir el aceite lubricante dispuesto en la unidad de cárter 23 del aceite del lado del cárter hasta el depósito 24 del aceite; y una bomba 84 de alimentación para enviar el aceite lubricante dentro del depósito 24 del aceite hasta cada uno de los componentes del motor 2 a presión. La bomba 83 de barrido y la bomba 84 de alimentación están configuradas de manera integral

y están integradas entre una sección 29a derecha de soporte de la bomba y una sección 29b izquierda de soporte de la bomba como porciones del cárter 20. En esta forma de realización, la bomba 83 de barrido y la bomba 84 de alimentación son ambas bombas trocoidales y presentan, respectivamente, un par de rotores 83a, 84a internos y de rotores 83b, 84b externos.

5 Como se muestra en la FIG. 2, un extremo superior de un filtro 25 para aspirar el aceite lubricante procedente de la unidad de cárter 23 del aceite del lado del cárter dentro de la bomba 83 de barrido está conectado a la bomba 83 de barrido. Una sección 25a de admisión para aspirar el aceite lubricante en la unidad de cárter 23 del aceite del lado del cárter está formada en un extremo inferior del filtro 25. Así mismo, un paso de flujo de aceite (no mostrado) para guiar el aceite lubricante descargado desde la bomba 83 de barrido hasta el depósito 24 de aceite está formado  
10 entre la bomba 83 de barrido y un extremo superior del depósito 24 del aceite.

Como se muestra en la FIG. 2, un extremo superior de un filtro 26 para aspirar el aceite lubricante procedente del depósito 24 del aceite hasta el interior de la bomba 84 de alimentación está conectado a la bomba 84 de alimentación. Una sección 26a de admisión para aspirar el aceite lubricante del depósito 24 de aceite está formado en un extremo inferior de este filtro 26. Así mismo, un paso 28a de flujo de aceite para guiar el aceite lubricante descargado desde la bomba 84 de alimentación hasta el filtro 27 de aceite está formado entre la bomba 84 de  
15 alimentación y el filtro 27 de aceite formado en la porción delantera del cárter 20.

Así mismo, como se muestra en la FIG. 2, un paso (galería principal) 28c de flujo de aceite principal que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo está formado por debajo de la cámara 21 del cigüeñal del cárter 20, y un paso 28b de flujo de aceite está también formado entre el paso 28c de flujo de aceite y el filtro 27 de aceite. El aceite lubricante bombeado desde el depósito 24 de aceite hasta el filtro 27 de aceite por la bomba 84 de alimentación es filtrado por un elemento (no mostrado) incluido en el filtro 27 de aceite y, a continuación, fluye hasta el interior del paso 28c de flujo de aceite principal a través del paso 28b de flujo de aceite que se extiende hacia atrás desde el filtro 27 de aceite. Después de esto, como se muestra en la FIG. 5, la lubricación del aceite bombeado a través del paso 28c de flujo de aceite principal es suministrado a la cámara 21 del cigüeñal y a la sección 2b de los cilindros a  
20 través de un paso 28d de inyección de aceite formado en cada uno de los cojinetes lisos 21a a 21d para soportar los muñones 41a a 41d del cigüeñal 40 y a través de un paso 28e de flujo de aceite formado dentro de cada uno de los muñones 41a a 41d.

Como se muestra en la FIG. 6, el cárter, el motor 2 está también equipado con un eje 85a de la bomba de aceite del lado del cárter que arrastra la bomba 82 de aceite del lado del cárter y un eje 85b de la bomba de agua de refrigeración que arrastra una bomba 87 del agua de refrigeración para hacer circular el agua de refrigeración por dentro del motor 2. Los respectivos rotores 83a, 84a internos de la bomba 83 de barrido y la bomba 84 de alimentación están conectados a una periferia del eje 85a de la bomba de aceite del lado del cárter y rotan solidariamente con el eje 85a de la bomba de aceite del lado del cárter. La bomba 87 del agua de refrigeración está fijada a un extremo izquierdo del eje 85b de la bomba del agua de refrigeración. El eje 85a de la bomba de aceite del lado del cárter y el eje 85b del eje de la bomba del agua de refrigeración, están conformadas de manera separada uno de otro y están coaxialmente acoplados. Más en concreto, un extremo izquierdo del eje 85a de la bomba de aceite del lado del cárter y un extremo derecho del eje 85b de la bomba del agua de refrigeración están respectivamente conformados con una proyección y un rebajo cuyas configuraciones se corresponden entre sí. El extremo izquierdo del eje 85a de la bomba del eje del lado del cárter está acoplado al extremo derecho del eje 85b de la bomba del agua de refrigeración mediante el acoplamiento de la proyección con el rebajo. Como resultado de ello, un centro axial del eje 85a de la bomba de aceite del lado del cárter está orientado con el eje 85b de la bomba del agua de refrigeración para constituir un único eje 85 de la bomba del lado del cárter. Por tanto, el eje 85a de la bomba de aceite del lado del cárter y el eje 85b de la bomba de refrigeración del agua rotan de manera solidaria.  
30

Este eje 85 de la bomba del lado del cárter está constituido separadamente respecto del cigüeñal 40 (véase la FIG. 5) y del eje 53 del embrague y está dispuesto en paralelo con el eje 53 del embrague en una posición adyacente al eje 53 del embrague. El eje 85 del eje de la bomba del lado del cárter está también dispuesto por detrás del cigüeñal 40 y por debajo del eje 62 de la polea de arrastre y del eje 64 de la polea arrastrada.  
35

El eje 85 de la bomba del lado del cárter es soportado en rotación por el cárter 20. Más en concreto, como se muestra en la FIG. 6, un cojinete 59c izquierdo del eje de la bomba del lado del cárter para soportar una porción terminal izquierda del eje 85 de la bomba del lado del cárter está formado sobre la pared izquierda del cárter 20 para cerrar el lado izquierdo de la bomba 82 de aceite del lado del cárter. Una porción intermedia del eje 85 de la bomba del lado del cárter es soportado por la sección 29a derecha de soporte de la bomba y por la sección 29b izquierda de soporte de la bomba por medio de la bomba 82 de aceite del lado del cárter. Así mismo, una sección 29d derecha de inserción de la bomba del lado del cárter a través de la cual está insertada una porción terminal derecha del eje 85 de la bomba del lado del cárter está formada sobre la pared derecha del cárter 20 para cerrar el lado derecho de la bomba 82 de aceite del lado del cárter.  
40  
45  
50  
55

Un engranaje 86 intermedio soportado en rotación por el cárter 20 está dispuesto entre el eje 85 de la bomba del lado del cárter y el eje 53 del embrague. Un engranaje 51c que engrana con el engranaje 86 intermedio está formado sobre la periferia de la sección 51 corriente arriba del embrague del embrague 50 y un engranaje 85c que también engrana con el engranaje 86 intermedio que está fijado a una periferia del eje 85 de la bomba del lado del  
60



cárter. Esto es, la sección 51 corriente arriba del embrague y el eje 85 de la bomba del lado del cárter están acoplados entre sí a través del engranaje 86 intermedio.

5 Esto hace posible que el eje 85 de la bomba del lado del cárter rote en combinación con el cigüeñal 40 con independencia de la conexión o desconexión de la transmisión de la fuerza de arrastre por parte del embrague 50. En consecuencia, la bomba 82 de aceite del lado del cárter fijada al eje 85 de la bomba del lado del cárter puede ser continuamente arrastrada en el estado desconectado del embrague 50 así como en el estado conectado del embrague 50. Por tanto, la bomba 82 de aceite del lado del cárter es capaz de suministrar aceite lubricante a la cámara 21 del cigüeñal y a la sección 2b de los cilindros a través de los citados pasos 28a a 28e de flujo de aceite mientras que el cigüeñal 40 está rotando.

10 Así mismo, la bomba 87 del agua de refrigeración arrastrada por rotación del eje 85 de la bomba del lado del cárter puede también ser arrastrada continuamente para hacer circular el agua de refrigeración hasta cada componente del motor 2 incluso en el estado desconectado del embrague 50.

15 Por otro lado, como se muestra en la FIG. 5, la transmisión 60 está alojada dentro de la caja 30 de transmisión. Más en concreto, se dispone una cámara 31 de transmisión extendida en dirección longitudinal entre la sección 30a derecha de la caja y la sección 30b izquierda de la caja dentro de la caja 30 de transmisión, y la transmisión 60 está alojada dentro de la cámara 31 de transmisión. Una porción lateral delantera de esta cámara 31 de transmisión está dispuesta a la derecha de la cámara 22 del embrague del cárter 20, y su porción lateral trasera se extiende más hacia atrás que el cárter 20.

20 La polea 61 de arrastre y el eje 62 de la polea de arrastre están alojadas en la porción lateral delantera de la cámara 31 de transmisión. El eje 62 de la polea de arrastre está dispuesto por separado del cigüeñal 40 y del eje 53 del embrague y está dispuesto en paralelo con el cigüeñal 40 en posición adyacente al cigüeñal 40.

25 Este eje 62 de la polea de arrastre es soportado en rotación por la caja 30 de transmisión. Más en concreto, un cojinete 33a derecho del eje de la polea de arrastre para soportar un extremo derecho del eje 62 de la polea de arrastre está formado en la sección 30a derecha de la caja para cerrar el lado derecho de la cámara 31 de transmisión, y un cojinete 33b izquierdo de la polea de arrastre para soportar una porción terminal izquierda del eje 62 de la polea de arrastre está formado en la sección 30b izquierda de la caja para cerrar el lado izquierdo de la cámara 31 de transmisión. Así mismo, como se muestra en las FIG. 3 y 4, el cojinete 33 derecho del eje de la polea de arrastre y el cojinete 33b izquierdo del eje de la polea de arrastre de la caja 30 de transmisión están ambos formados por encima de la superficie S1 del cárter 20.

30 Este eje 62 de la polea de arrastre está coaxialmente acoplado con el eje 53 del embrague. Más en concreto, como se muestra en las FIG. 5 y 6, el extremo derecho del eje 53 del embrague está acoplado al extremo izquierdo de la polea 62 de arrastre por medio de una conexión acanalada. En consecuencia, el centro axial del eje 53 del embrague está orientado al del eje 62 de la polea de arrastre para constituir un eje único (en adelante designado como "eje 100 principal complejo") extendido en la dirección de la anchura del vehículo desde el cárter 20 hasta la caja 30 de transmisión. De esta manera, el eje 53 del embrague y el eje 62 de la polea de arrastre rotan de forma solidaria.

35 Como se muestra en las FIG. 5 y 6, el eje 100 principal complejo está constituido de forma separada respecto del cigüeñal 40 y está dispuesto en paralelo con el cigüeñal 40 en posición adyacente al cigüeñal 40. Un extremo izquierdo del eje 100 principal complejo es soportado por el cojinete 22a izquierdo del eje del embrague sobre el cárter 20. Así mismo, un extremo derecho del eje 100 principal complejo es soportado por el cojinete 33a derecho del eje de la polea de arrastre dentro de la caja de transmisión. Así mismo, una porción intermedia del eje 100 principal complejo es soportada por el cojinete 22c derecho del eje del embrague dentro del cárter 20 y por el cojinete 33b del eje de la polea de arrastre dentro de la caja 30 de transmisión. Así mismo, como se muestra en las FIG. 2 a 4, el eje 100 principal complejo está dispuesto por detrás del cigüeñal 40 y por encima del cigüeñal 40 y de la superficie S1 divisoria del cárter 20.

40 Como se muestra en las FIG. 5 y 6, el cojinete 22 derecho del eje del embrague para soportar el extremo derecho del eje 53 del embrague y el cojinete 33b izquierdo del eje de la polea de arrastre para soportar el extremo izquierdo del eje 62 de la polea de arrastre están conformados adoptando configuraciones que se corresponden entre sí y están acoplados entre sí. Más en concreto, una proyección cilíndrica que se proyecta hacia la derecha desde el cárter 20 está formada en el cojinete 22c derecho del eje del embrague alrededor de la porción terminal derecha del eje 53 del embrague. Por otro lado, una proyección cilíndrica que se proyecta hacia la izquierda desde la sección 30b izquierdo de la caja está formada en el cojinete 33b izquierdo del eje de la polea de arrastre alrededor de la porción terminal izquierda del eje 62 de la polea de arrastre. Aquí, un diámetro interno del cilindro del cojinete 22c externo del eje del embrague es genéricamente igual a un diámetro externo del cojinete 33b izquierdo del eje de la polea de arrastre, y el cilindro del cojinete 33b izquierdo del eje de la polea de arrastre está ajustado por dentro del cojinete 22c derecho del eje del embrague. Una junta tórica 30j para cerrar de forma estanca está sujeta entre la periferia interna del cilindro del cojinete 22c derecho del eje del embrague y una periferia externa del cilindro del cojinete 33b izquierdo del eje de la polea de arrastre.

A continuación, el eje 62b de la polea de arrastre y el eje 53 del embrague están acoplados entre sí en una porción donde el cojinete 22c derecho del eje del embrague se acopla con el cojinete 33b izquierdo del eje de la polea de arrastre. Esto es, una porción de acoplamiento entre el eje 62 de la polea de arrastre y el eje 53 del embrague en el eje 100 principal complejo es insertada dentro de una porción de acoplamiento entre el cojinete 22c derecho del embrague y el cojinete 33b del eje de la polea de arrastre.

La caja 30 de transmisión está acoplada tanto a la sección 20a superior del cárter como a la sección 20b inferior del cárter los cuales se han descrito con anterioridad, principalmente alrededor del eje 100 principal complejo a través de ambos lados superior e inferior de la sección S1 divisoria del cárter 20. Más en concreto, como se muestra en las FIGs. 2 y 3, los varios agujeros 90 de sujeción mencionados con anterioridad están conformados en una porción circundante del eje 53 del embrague de la sección 20a superior del cárter, en una porción circundante del eje 53 del embrague de la sección 20b inferior del cárter, y en las porciones circundantes del eje 62 de la polea de arrastre tanto en la sección 30a derecha de la caja como en la sección 30b izquierda de la caja. A continuación, como se muestra en las FIG. 4 y 6, queda sujeta una combinación de tres secciones del cárter, que son la sección 20a superior del cárter, la sección 30b izquierda de la caja, y la sección 30a derecha de la caja, y otra combinación de tres miembros del cárter, que son la sección 20b inferior del cárter, la sección 30b izquierda de la caja y la sección 30a derecha de la caja, mediante los varios miembros 91 de perno alrededor del eje 100 principal complejo en la dirección de la anchura del vehículo.

Como se muestra en las FIG. 5 y 6, la polea 61 de arrastre está formada sobre una periferia del eje 62 de la polea de arrastre. La polea 61 de arrastre incorpora una roldana en el lado de arrastre dispuesta sobre la parte interior de la dirección de la anchura del vehículo y una roldana 61b amovible del lado de arrastre formada sobre el lado exterior en la dirección de la anchura del vehículo. La roldana 61a fija en el lado de arrastre, está formada de manera integral con el eje 62 de la polea de arrastre. La roldana 61b amovible del lado de arrastre está formada por separado respecto del eje 62 de la polea de arrastre, y el eje 62 de la polea de arrastre está insertado a través de su porción central. La roldana 61b amovible del lado de arrastre está adaptada para poder deslizarse sobre la periferia del eje 62 de la polea de arrastre en una dirección a lo largo de un centro P2 axial del eje 62 de la polea de arrastre. Una distancia entre la roldana 61b amovible del lado de arrastre y la roldana 61a fija del lado de arrastre cambia de acuerdo con el desplazamiento axial de la roldana 61b amovible del lado de arrastre, y en consecuencia, cambia un diámetro de una porción de la polea 61 de arrastre donde una correa metálica está enrollada alrededor (en lo sucesivo designado como "diámetro efectivo").

El deslizamiento de esta roldana 61b amovible del lado de arrastre es hidráulicamente controlado. Más en concreto, una tapa 61d del lado de arrastre está fijada al lado derecho de la roldana 61b amovible del lado de arrastre para formar entre ellas un espacio cerrado para alojar el aceite de control hidráulico (en lo sucesivo designado como "sección 61c de alojamiento del aceite del lado de arrastre"). Cuando la cantidad de aceite almacenada en esta sección 61c de alojamiento de aceite del lado de arrastre aumenta, la roldana 61b amovible del lado de arrastre se desplaza hacia la izquierda. Entonces, la distancia entre la roldana 61a fija del lado de arrastre y la roldana 61b amovible del lado de arrastre disminuye y el diámetro efectivo de la polea 61 de arrastre aumenta. Por otro lado, cuando la cantidad de aceite almacenado en la sección 61c de alojamiento de aceite del lado de arrastre decrece, la roldana 61b amovible del lado de arrastre se desplaza hacia la derecha. Entonces, la distancia entre la roldana 61a fija del lado de arrastre y la roldana 61b amovible del lado de arrastre aumenta y el diámetro efectivo de la polea 61 de arrastre decrece.

Como se muestra en la FIG. 5, la polea 63 arrastrada y el eje 64 de la polea arrastrada están alojados por detrás de la polea 61 de arrastre y del eje 62 de la polea de arrastre dentro de la cámara 31 de transmisión. El eje 64 de la polea arrastrada está formado por separado del cigüeñal 40 y del eje 53 del embrague y está dispuesto en paralelo con el eje 62 de la polea de arrastre en una posición adyacente al eje 62 de la polea de arrastre.

Este eje 64 de la polea arrastrada es soportado en rotación por la caja 30 de transmisión. Más en concreto, un cojinete 34a derecho del eje de la polea arrastrada para soportar un extremo derecho del eje 64 de la polea arrastrada está formado dentro de la sección 30a derecha de la caja, y un cojinete 34b del eje de la polea arrastrada para soportar una porción terminal izquierda del eje 64 de la polea arrastrada está formado dentro de la sección 30b izquierda de la caja.

Según lo descrito con anterioridad, una sección 30a derecha de la caja incluye, y está conformado de manera integral con, el cojinete 33a derecho del eje de la polea de arrastre para soportar el extremo derecho del eje 62 de la polea de arrastre y el cojinete 34a derecho del eje de la polea arrastrada para soportar el extremo derecho del eje 64 de la polea arrastrada. (Véanse las FIG. 4 y 5). Así mismo, la sección 30b izquierda de la caja, incluye, y está conformado de manera integral con, el cojinete 33b izquierdo del eje de la polea de arrastre para soportar el extremo izquierdo del eje 62 de la polea de arrastre y el cojinete 34b izquierdo del eje de la polea arrastrada para soportar el extremo izquierdo del eje 64 de la polea arrastrada (véanse las FIG. 6 y 5). Esto es, el cojinete 33a derecho del eje de la polea de arrastre y el cojinete 34a derecho del eje de la polea arrastrada están conformados de manera integral con la sección 30a derecha de la caja, y el cojinete 33b izquierdo del eje de la polea de arrastre, y el cojinete 34b izquierdo del eje de la polea arrastrada están conformados de manera integral con la sección 30b izquierda de la caja.

Como se muestra en la FIG. 5, la polea 63 arrastrada está formada sobre la periferia del eje 64 de la polea arrastrada. La polea 63 arrastrada presenta una roldana 63a fija del lado arrastrado dispuesta sobre la parte exterior en la dirección de la anchura del vehículo y una roldana 63b amovible del lado arrastrado formada sobre el lado interior en la dirección de la anchura del vehículo. La roldana 63a fija del lado arrastrado está formada de manera integral con el eje 64 de la polea arrastrada. Por otro lado, la roldana 63b amovible del lado arrastrado está conformada por separado del eje 64 de la polea arrastrada, y el eje 64 de la polea arrastrado está insertada a través de su porción central. Así mismo, la roldana 63b amovible del lado arrastrado está adaptada para poder deslizarse sobre la periferia del eje 64 de la polea arrastrada en una dirección a lo largo de un centro P3 axial del eje 64 de la polea arrastrada. Una distancia entre la roldana 63b amovible del lado arrastrado y la roldana 63a fija del lado arrastrado cambia de acuerdo con el desplazamiento axial de la roldana 63b amovible del lado arrastrado. En consecuencia, un diámetro efectivo de la polea 63 arrastrada cambia.

Una tapa 63d del lado arrastrado está fijada en el lado izquierdo de la roldana 63b amovible del lado arrastrado está formado entre ellas para alojar el aceite para el control hidráulico (en adelante designada como "sección 63c de alojamiento del aceite del lado arrastrado"). Un muelle helicoidal para presionar la roldana 63b amovible del lado arrastrado hacia el lado de la roldana 63a fija del lado arrastrado está alojado en la sección 63c de alojamiento del aceite del lado arrastrado. La longitud de la correa 65 metálica enrollada entre la polea 61 de arrastre y la polea 63 arrastrada es constante. Por tanto, cuando el diámetro efectivo de la polea 61 de arrastre aumenta, la polea 63b amovible del lado arrastrado se desliza hacia el lado de la roldana 63a fija del lado arrastrado contra la fuerza presionante del muelle helicoidal para reducir el diámetro efectivo de la polea 63 arrastrada. Por el contrario, cuando el diámetro efectivo de la polea 61 de arrastre decrece, el diámetro efectivo de la polea 63 arrastrada aumenta.

Así mismo, como se muestra en la FIG. 5, el motor 2 incluye un eje 70 de salida para generar de salida la fuerza de arrastre hacia otro lado corriente abajo transmitida desde el cigüeñal 40 hasta el eje 64 de la polea arrastrada. El eje 70 de salida está constituido por separado respecto del eje 64 de la polea arrastrada y está dispuesto en paralelo con el eje 64 de la polea arrastrada en posición adyacente al eje 64 de la polea arrastrada.

Como se muestra en las FIGs. 2 a 5, el entero eje 70 de salida está dispuesto por fuera del cárter 20. En otras palabras, el eje 70 de salida está enteramente alojado dentro de la caja 30 de transmisión por detrás del cárter 20. Más en concreto, una cámara 32 de salida está conformada entre la sección 30b izquierda de la caja y la sección 30c terminal izquierda de la caja 30 de transmisión. Una porción lateral izquierda del eje 70 de salida está alojada dentro de la cámara 32 de salida, y una porción lateral derecha del eje 70 de salida está alojada dentro de la cámara 31 de transmisión.

El eje 70 de salida está constituido acoplado de forma coaxial una sección 70a derecha del eje de salida como porción lateral derecha alojada dentro de la cámara 31 de transmisión a una sección 70b izquierda del eje de salida como porción lateral izquierda alojada dentro de la cámara 32 de salida. Más en concreto, como se muestra en la FIG. 5, un extremo izquierdo de la sección 70a del eje de salida y un extremo derecho de la sección 70b izquierda del eje de salida están conformadas adoptando configuraciones cilíndricas que se corresponden entre sí y se acoplan también entre sí.

Así mismo, la sección 70a derecha del eje de salida y la sección 70b izquierda del eje de salida están acopladas entre sí de manera que pueden ser divididas en secciones derecha e izquierda. Más en concreto, un surco de encaje de una longitud predeterminada que se extiende por encima de la sección 70a derecha del eje de salida y de la sección 70b izquierda del eje de salida en la dirección de la anchura del vehículo está conformado dentro de una porción de acoplamiento situada entre la sección 70a derecha del eje de salida y la sección 70b izquierda del eje de salida. Por otro lado, un miembro 70c de salida de forma cilíndrica que se extiende por encima de la sección 70a derecha del eje de salida y de la sección 70b izquierda del eje de salida en la dirección de la anchura del vehículo y que encaja con el surco de encaje, está fijado a una periferia de la porción de acoplamiento. Un vástago, que no se muestra, está fijado a las proyecciones formadas sobre una periferia de este miembro 70c de encaje. El miembro 70c de encaje puede deslizarse sobre la periferia del eje 70 de salida a lo largo de su centro P4 axial con la activación de este vástago. El miembro 70c de encaje está dispuesto a través tanto de la sección 70a derecha del eje de salida como de la sección 70b izquierda del eje de salida en un estado de acoplamiento mostrado en la FIG. 5. Sin embargo, el miembro 70c de encaje puede también quedar dispuesto solo sobre la periferia de la sección 70b izquierda del eje de salida mediante el deslizamiento del miembro 70c de encaje más a la izquierda del extremo izquierdo de la sección 70a derecha del eje de salida, por ejemplo con la activación del vástago por el conductor de la motocicleta 1. Como resultado de ello, la sección 70a derecha del eje de salida y la sección 70b izquierda del eje de salida pueden estar separadas entre sí liberando el acoplamiento entre ellas. En este estado separado, la sección 70b izquierda del eje de salida puede rotar de manera independiente respecto de la sección 70a derecha del eje de salida.

El eje 70 de salida es soportado en rotación por la caja 30 de transmisión. Más en concreto, un cojinete 35a derecho del eje de salida para soportar un extremo derecho del eje 70 de salida (esto es, un extremo derecho de la sección 70a derecha del eje de salida) está formado en la sección 30a derecha de la caja, y un cojinete 35c izquierdo del eje de salida para soportar un extremo izquierdo del eje 70 de salida (esto es, una porción terminal izquierda de la sección 70b izquierda del eje de salida) está formado dentro de la cámara 32 de salida de la sección 30c terminal izquierda de la caja. Así mismo, un cojinete 35b intermedio del eje de salida para soportar una porción intermedia del

5 eje 70 de salida (esto es, la porción de acoplamiento dispuesta entre la sección 70a derecha del eje de salida y la sección 70b izquierda del eje de salida) está formado dentro de la sección 30b izquierda de la caja. Esto es, la sección 70a derecha del eje de salida y la sección 70b izquierda del eje de salida están acopladas entre sí dentro de un agujero pasante conformado en el cojinete 35b intermedio del eje de salida como frontera entre la cámara 31 de transmisión y la cámara 32 de salida.

Un engranaje 70d está fijado solidariamente a la porción terminal derecha del eje 70 de salida. Este engranaje 70d engrana con un engranaje 64a fijado a la porción terminal derecha del eje 64 de la polea arrastrada. Por tanto, el eje 70 de salida rota en conjunción con el eje 64 de la polea arrastrada.

10 Así mismo, como se muestra en la FIG. 5, un eje 71 de acoplamiento que acopla el eje 70 de salida al eje 9 de arrastre (véase la FIG. 1) está alojado dentro de la cámara 32 de salida. Este eje 71 de acoplamiento está formado para extenderse hacia atrás desde el lado izquierdo del eje 70 de salida.

15 Un engranaje 71a cónico que engrana con un engranaje 70e cónico sobre el extremo izquierdo del eje 70 de salida está fijado a un extremo delantero del eje 71 de acoplamiento. Por tanto, el eje 71 de acoplamiento rota en conjunción con el eje 70 de salida. Una junta 71b universal para el acoplamiento de un extremo delantero del eje 9 de arrastre para su rotación, está fijado a un extremo trasero del eje 71 de acoplamiento.

20 El eje 71 de acoplamiento es soportado en rotación por la caja 30 de transmisión. Más en concreto, un cojinete 36a delantero del eje de acoplamiento para soportar la porción terminal delantera del eje 71 de acoplamiento está formado en la porción delantera de la cámara 32 de salida en la sección 30c terminal izquierda de la caja, y un cojinete 36b trasero del eje de acoplamiento para soportar la porción terminal trasera del eje 71 de acoplamiento está formado en la porción trasera de la cámara 32 de salida.

25 Como se muestra en la FIG. 6, el motor 2 incluye una bomba 80 de aceite del lado de la transmisión para suministrar aceite a la transmisión 60. Esta bomba 80 de aceite del lado de la transmisión está alojada dentro de la cámara 31 de transmisión de la caja 30 de transmisión. Más en concreto, como se muestra en las FIG. 3 y 4, la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión está situada en posición adyacente a la polea 61 de arrastre y a la polea 63 arrastrada y está dispuesta por debajo de la polea 61 de arrastre y de la polea 63 arrastrada dentro de la cámara 31 de transmisión.

30 Como se muestra en la FIG. 6, en esta forma de realización, la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión es una bomba trocoidal y presenta un par de rotores 80a internos y de rotores 80d externos. Esta bomba 80 de aceite del lado de la transmisión es soportada por una sección 37 de soporte de la bomba del lado de la transmisión, la cual es una parte de la sección 30b izquierda de la caja de la caja 30 de la transmisión.

Así mismo, el motor 2 incluye un eje 81 de la bomba del lado de la transmisión para arrastrar la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión. El rotor 80a interno de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión está conectado a una periferia en el extremo derecho del eje 81 de la bomba de lado de la transmisión para rotar de forma solidaria con el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión.

35 El eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está formado por separado del cigüeñal 40, del eje 53 del embrague, del eje 62 de la polea de arrastre y del eje 64 de la polea arrastrada, y está dispuesto en paralelo con el eje 62 de la polea de arrastre y del eje 64 de la polea arrastrada en una posición adyacente al eje 62 de la polea de arrastre y del eje 64 de la polea arrastrada. Así mismo, como se muestra en las FIG. 3 y 4, este eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está dispuesto por detrás del cigüeñal 40, en frente del eje 70 de salida, y por debajo del eje 62 de la polea de arrastre y del eje 64 de la polea arrastrada. Esto es, el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está dispuesto en una posición rodeada por el cigüeñal 40, el eje 62 de la polea de arrastre, el eje 63 de la polea arrastrada y el eje 70 de salida, y en una posición situada por debajo de la superficie S1 divisoria del cárter 20 del cigüeñal.

45 El eje 81 de la bomba del lado de la transmisión es soportada en rotación dentro de la caja 30 de transmisión. Más en concreto, como se muestra en la FIG. 6, el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión es soportado por la sección 37 de soporte de la bomba del lado de la transmisión en la sección 30b izquierda de la caja por medio de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión. Así mismo, una transmisión 37c de inserción de la bomba de lado de la transmisión en la cual está insertado un extremo izquierdo del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está formada dentro de una porción que cierra el lado izquierdo de la bomba 80 del aceite del lado de la transmisión en la sección 30b izquierda de la caja.

55 Así mismo, el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está coaxialmente acoplado al eje 85 de la bomba del lado del cárter. Esto es, como se muestra en la FIG. 6, el extremo izquierdo del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está acoplado al extremo derecho del eje 85 de la bomba del lado del cárter. Más en concreto, un surco de encaje con una longitud predeterminada que se extiende sobre el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión y del eje 85 de la bomba del lado del cárter en la dirección de la anchura del vehículo está formado en una porción de acoplamiento dispuesta entre el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión y el eje 85 de la bomba del lado del cárter. Así mismo un miembro 88 de encaje con una configuración cilíndrica que se extiende por encima del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión y del eje 85 de la bomba del lado del cárter en la dirección de la anchura del

vehículo y que encaja con el surco de encaje, está fijado a una periferia de esta porción de acoplamiento. De acuerdo con ello, el centro axial del eje 85 de la bomba del lado del cárter está orientado con el del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión para constituir un eje único (en lo sucesivo designado como “eje 101 complejo de la bomba”) que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo desde el cárter 20 hasta la caja 30 de transmisión. Así, la bomba 85 del eje del lado del cárter y el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión rotan de forma solidaria.

Este eje 101 complejo de la bomba está formado por separado respecto del cigüeñal 40 y del eje 100 principal complejo y está dispuesto en paralelo con el eje 100 principal complejo en una posición adyacente al eje 100 principal complejo. Un extremo izquierdo del eje 101 complejo de la bomba es soportado por el cojinete 29c izquierdo del eje de la bomba del lado del cárter dentro del cárter 20. Una porción intermedia del eje 101 complejo de la bomba es soportado por la sección 29a derecha de soporte de la bomba y por la sección 29b izquierda de soporte de la bomba por medio de la bomba 82 de aceite del lado del cárter. Así mismo, un extremo derecho del eje 101 complejo de la bomba es soportado por la sección 37 de la bomba del lado de la transmisión dentro de la caja 30 de transmisión por medio de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión.

El eje 101 complejo de la bomba rota en conjunción con el cigüeñal 40 con independencia de la conexión o desconexión de la transmisión de la fuerza de arrastre por parte del embrague 50. En consecuencia, el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión fijado al extremo derecho del eje 101 complejo de la bomba puede ser continuamente arrastrado en el estado desconectado del embrague 50 así como en el estado encajado del embrague 50. Por tanto, la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión puede suministrar tanto un aceite para el control hidráulico como un aceite lubricante a la transmisión 60 mientras el cigüeñal 40 está rotando.

La sección 29d de inserción de la bomba del lado del cárter a través de la cual el extremo derecho del eje 85 de la bomba del lado del cárter es insertado, y la sección 37c de inserción de la bomba del lado de la transmisión a través de la cual el extremo izquierdo del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión es insertado, están, cada uno, conformadas para que se correspondan entre sí y estén acopladas una a otra. Más en concreto, en la sección 29d derecha de inserción de la bomba del lado del cárter, está formada una porción cilíndrica que se proyecta hacia la derecha desde el cárter 20 del cigüeñal, alrededor del eje 85 de la bomba del lado del cárter. Por otro lado, en la sección 37c de inserción de la bomba del lado de la transmisión, se forma una proyección cilíndrica la cual se proyecta hacia la izquierda desde la sección 30b izquierda de la caja, alrededor del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión. Aquí, un diámetro externo del cilindro de la sección 29d derecha de inserción de la bomba del lado del cárter es genéricamente igual a un diámetro interno del cilindro de la sección 37c de inserción de la bomba del lado de la transmisión. Así, la sección 29d derecha de inserción de la bomba del lado del cárter está acoplada dentro del de la sección 37c de inserción de la bomba del lado de la transmisión.

Así mismo, el eje 85 de la bomba del lado del cárter y el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión están acoplados entre sí en una porción donde la porción 29d derecha de inserción de la bomba del lado del cárter está acoplada dentro de la sección 37c de inserción de la bomba del lado de la transmisión. Esto es, la porción de acoplamiento entre el eje 85 de la bomba del lado del cárter y el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión dentro del eje 101 complejo de la bomba está insertada en la porción de acoplamiento dispuesta entre la sección 29d derecha de inserción de la bomba del lado del cárter y la sección 37c de inserción de la bomba del lado de la transmisión.

El acoplamiento mencionado con anterioridad entre la sección 20b inferior del cárter y la caja 30 de transmisión es también dirigida alrededor del eje 101 complejo de la bomba. Más en concreto, como se muestra en las FIG. 2 y 3, los varios agujeros 90 de sujeción mencionados con anterioridad, se forman en un área circundante alrededor del eje 85 de la bomba del lado del cárter dispuesto en la sección 20b inferior del cárter y en un área circundante alrededor del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión dispuesta en la sección 30a derecha de la caja y en la sección 30b izquierda de la caja. Así mismo, como se muestra en las FIG. 4 y 6, las tres secciones de la caja, que son la sección 20b inferior del cárter, la sección 30b izquierda de la caja y la sección 30a derecha de la caja, están sujetas y fijadas en la dirección de la anchura del vehículo alrededor del eje 101 de la bomba con los varios miembros 91 de perno.

Como se muestra en las FIG. 2 a 4, 6 y 7, una unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión para almacenar el aceite suministrado a la transmisión 60 por parte de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión está formada en la caja 30 de transmisión. Como se muestra en la FIG. 7, esta unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión está provista para cerrar una abertura 30d desde abajo. La abertura 30d está formada en el fondo de la sección 30b izquierda de la caja entre las tres secciones 30a a 30c terminal izquierda de la caja que constituyen la caja 30 de transmisión. En otras palabras, la abertura 30d de la sección 30b izquierda de la caja conformada de manera integral como una sección de la caja está cerrada por la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión conformada de manera integral.

Por tanto, se puede conseguir con seguridad y fácilmente, el cierre estanco entre una superficie 30e coincidente alrededor de la abertura 30d en el extremo inferior de la sección 30b izquierda de la caja y una superficie 38a coincidente en el extremo superior de la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión. En la sección 30b izquierda de la caja está formado un agujero 30f pasante en una porción de una pared que divide la cámara 31 de

transmisión respecto de la abertura 30d, y un agujero 30g de paso está formado en una porción de una pared que divide la cámara 32 de salida respecto de la abertura 30d. Como resultado de ello, el aceite lubricante suministrado a la cámara 31 de transmisión fluye hacia abajo hasta la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión desde el agujero 30f pasante y el aceite lubricante suministrado a la cámara 32 de salida fluye hacia abajo hasta la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión desde el agujero 30g pasante.

Como se muestra en las FIG. 3, 4 y 6, la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión de la sección 30b izquierda de la caja se extiende hacia atrás desde una posición situada por debajo de la bomba 80 del lado de la transmisión hasta el extremo trasero de la sección 30b izquierda de la caja a la derecha de la unidad de cárter 23 de aceite del lado del cárter y del depósito 24 de aceite del cárter 20. Así mismo, como se muestra en las FIG. 2 y 7, la porción terminal trasera de la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión por debajo del eje 70 de salida se extiende hacia la izquierda por la parte trasera del depósito 24 del aceite. Según lo descrito con anterioridad, la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión está formada extendiéndose sobre la derecha y hasta la parte trasera de la unidad de cárter 23 de aceite del lado del cárter y del depósito 24 de aceite para asegurar una capacidad suficiente de almacenaje de aceite.

Como se muestra en las FIG. 4, 6 y 7, una unidad 200 de control para controlar el suministro de aceite hacia la transmisión 60 y hacia el eje 70 de salida, está dispuesta en la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión. Por otro lado, como se muestra en la FIG. 4, un paso 37a de flujo de admisión para aspirar el aceite hasta el interior de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión y un paso 37b de flujo de descarga para descargar aceite desde la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión, están formados en la sección 37 de soporte de la bomba del lado de la transmisión. Un extremo de este paso 37a de flujo de admisión está conectado a un orificio 80c de admisión de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión, y su otro extremo está conectado a la unidad 200 de control. Un extremo del paso 37b de flujo de descarga está conectado a un orificio 80d de descarga de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión, y su otro extremo está conectado a la unidad de control. Así mismo, como se muestra en las FIG. 4 y 7, un filtro 201 para aspirar el aceite hasta la unidad 200 de control desde la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión se extiende hacia abajo desde la unidad 200 de control. Una sección 201a de admisión dispuesta cerca de la parte inferior de la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión para aspirar el aceite contenido en su interior, está formada en una porción terminal inferior de este filtro 201.

Como se muestra en las FIG. 4, 5 y 7, un paso 39a de flujo de aceite, un paso 39b de paso de flujo de aceite y un paso 39c de flujo de aceite están formados de manera independiente en la sección 30a derecha de la caja. Un extremo del paso 39a de flujo de aceite comunica con el extremo derecho del cojinete 33a derecho del eje de la polea de arrastre, mientras que su otro extremo comunica con la otra porción de la superficie terminal izquierda de la porción lateral inferior de la sección 30a derecha de la caja (esto es, una superficie coincidente dispuesta sobre la superficie S2 divisoria). Un extremo del paso 39b de flujo de aceite comunica con el extremo derecho del cojinete 34a derecho del eje de la polea arrastrada mientras que su otro extremo comunica con otra porción de la superficie terminal izquierda de la porción lateral inferior de la sección 30a derecha de la caja. Un extremo del paso 39c de flujo de aceite comunica con el cojinete 35a derecho del eje de salida mientras que su otro extremo comunica con otra porción adicional de la superficie terminal izquierda de la porción lateral inferior de la sección 30a derecha de la caja.

Por otro lado, como se muestra en las FIG. 4 y 7, tres pasos 39d a 39f de flujo de aceite están independientemente formados entre sí en la sección 30b izquierda de la caja. Un extremo de los tres pasos 39d a 39f de flujo de aceite comunica, respectivamente, con las posiciones sobre la superficie terminal derecha de la sección 30b izquierda de la caja que se corresponden con los tres pasos 39a a 39c de flujo de aceite formados sobre la superficie terminal izquierda de la sección 30a derecha de la caja, y sus otros extremos están conectados a la unidad 200 de control. Según lo descrito con anterioridad, los pasos 39a a 39f de flujo de aceite están formados a través de la sección 30b izquierda de la caja y la sección 30a derecha de la caja para quedar conectados con el cojinete 33a derecho del eje de la polea de arrastre, con el cojinete 34a derecho del eje de la polea arrastrada, con el eje 35a derecho del eje de salida y con la unidad 200 de control de la caja 30 de transmisión.

Como se muestra en las FIG. 5 a 7, unas secciones 62a, 64b y 70f huecas están respectivamente formadas por dentro del eje 62 de la polea de arrastre, del eje 64 de la polea arrastrada, y del eje 70 de salida para extenderse respectivamente a lo largo de sus centros axiales P2, P3 y P4 para comunicar con sus extremos derechos. Así mismo, los pasos 62b, 64c y 70g de flujo de aceite que respectivamente se extienden hacia fuera en dirección radial desde las secciones 62a, 64b y 70f huecas para comunicar con las periferias del eje 62 de la polea de arrastre, del eje 64 de la polea arrastrada y del eje 70 de salida, están formados por dentro del eje 62 de la polea de arrastre, del eje 64 de la polea arrastrada y del eje 70 de salida. Así mismo, los pasos 61e, 63e de flujo están respectivamente formados en la roldana 61b amovible del lado de arrastre y en la roldana 63b amovible del lado arrastrado. El paso 61e de flujo de aceite conecta la sección 62a hueca del eje 62 de la polea de arrastre con la sección 61c de alojamiento de aceite del lado de arrastre, y el paso 63e de flujo de aceite conecta la sección 64b hueca del eje 64 de la polea arrastrada con la sección 63c de alojamiento de aceite del lado arrastrado.

Por tanto, es posible suministrar aceite para el control hidráulico a la sección 61c de alojamiento de aceite del lado de arrastre y a la sección 63c de alojamiento de aceite del lado arrastrado mediante el arrastre de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión. Más en concreto, una vez que el eje 81 de la bomba de aceite del lado de la

transmisión rota en conjunción con el cigüeñal 40 arrastrando con ello la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión, el aceite almacenado en la unidad de cárter 38 del lado de la transmisión fluye por el interior de la unidad 200 de control a través del filtro 201 y sigue siendo arrastrado por dentro de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión a través del paso 37a de flujo de admisión (véase la FIG. 4). El aceite arrastrado hasta el interior de la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión es descargado de ella, fluye hasta el interior de la unidad 200 de control a través del paso 37b de flujo de descarga (véase la FIG. 4) y, a continuación, sigue fluyendo hasta el interior de los pasos 39d a 39f de flujo de aceite formados en una sección 30b izquierda de la caja.

En este momento, la unidad 200 de control puede ajustar de manera independiente la apertura y cierre de las válvulas de control (no mostradas) que están respectivamente provistas en las porciones de conexión existentes entre la unidad 200 de control y los pasos 39d a 39f de flujo de aceite formados en la sección 30b izquierda de la caja. Más en concreto, por ejemplo, la unidad 200 de control abre la válvula de control del paso 39d de flujo de aceite que comunica con el eje 62 de la polea de arrastre y cierra la válvula de control del paso 39e de flujo de aceite que comunica con el eje 64 de la polea arrastrada con el fin de incrementar el diámetro efectivo de la polea 61 de arrastre. Como resultado de ello, el aceite es suministrado selectivamente por presión desde la unidad 200 de control hasta la sección 61c de alojamiento de aceite del lado de arrastre de la polea 61 de arrastre a través del paso 39d de flujo de aceite de la sección 30b izquierda de la caja y del paso 39a de flujo de aceite en la sección 30a derecha de la caja. A continuación, la roldana 61b amovible del lado de arrastre (véanse las FIG. 5 y 6) se desliza hacia la derecha para incrementar el diámetro efectivo de la polea 61 de arrastre.

Así mismo, el aceite almacenado en la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión es utilizado tanto para la finalidad del control hidráulico de la transmisión 60 como para la lubricación de la transmisión 60, del eje 70 de salida y del eje 71 de acoplamiento. Esto es, en el motor 2, la única bomba 80 de aceite del lado de la transmisión suministra el aceite de la unidad de cárter de aceite del lado de la transmisión a la transmisión 60 para el control hidráulico, según lo descrito con anterioridad y, así mismo, suministra el aceite de la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión a la transmisión 60, al eje 70 de salida y al eje 71 de acoplamiento para su lubricación. Un paso de flujo de aceite (no mostrado) se forma en la caja 30 de transmisión con el único de sus extremos comunicando tanto con la cámara 31 de transmisión como con la cámara 32 de salida. De esta manera, el aceite de lubricación suministrado a presión desde la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión puede ser suministrado a la cámara 31 de transmisión y a la cámara 32 de salida a través del paso de flujo de aceite.

La FIG. 8 es una vista explicatoria que muestra las posiciones relativas de los ejes dispuestos en paralelo dentro de la caja 2a del motor vista desde el lado izquierdo del motor 2. Más en concreto, la FIG. 8 muestra un eje 47b del compensador 47, del cigüeñal 40, del eje 62 de la polea de arrastre, del eje 64 de la polea arrastrada, del eje 70 de salida y del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión. Una dirección indicada mediante una flecha F en la FIG. 8 es una dirección delantera del motor 2.

Según lo descrito con anterioridad, debido a que el eje 62 de la polea de arrastre y que el eje 53 del embrague están coaxialmente acoplados para constituir el eje 100 principal complejo (véase la FIG. 5), el eje 53 del embrague y el eje 100 principal complejo están colocados en la misma posición que el eje 62 de la polea de arrastre en la FIG. 8. Así mismo, debido a que el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión y que el eje 85 de la bomba del lado del cárter están coaxialmente acoplados para constituir el eje 101 complejo de bomba (véase la FIG. 6), el eje 85 de la bomba del lado del cárter y el eje 101 complejo de la bomba están situados en la misma posición que el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión en la FIG. 8.

Así mismo, la FIG. 8 muestra: la superficie S1 divisoria del cárter que pasa a través del centro P6 axial del eje 47b del compensador y del centro P1 axial del cigüeñal 40; una superficie S4 (superficie horizontal) plana que muestra una dirección horizontal del motor 2 cuando está montado en la motocicleta 1; una superficie S5 plana que pasa a través del centro P1 axial del cigüeñal 40 y el centro P4 axial del eje 70 de salida; una superficie S6 plana que pasa a través del centro P1 axial del cigüeñal 40 y que es perpendicular a la superficie S5 plana; una superficie S7 plana que pasa a través del centro P4 axial del eje 70 de salida y que es perpendicular a la superficie S5 plana; una superficie S8 plana que pasa a través del centro P2 axial del eje 62 de la polea de accionamiento y es paralela a la superficie S1 divisoria del cárter 20; y una superficie S9 plana que pasa a través del centro P2 axial del eje 62 de la polea de accionamiento y es perpendicular a la superficie S5 plana.

Por ejemplo, en la caja 2a del motor mostrado en la FIG. 2, la superficie S4 horizontal se extiende sobre una línea extendida de las superficies inferiores planas de la unidad de cárter 23 de aceite del lado del cárter, el depósito 24 de aceite, y la unidad de cárter 38 del lado de la transmisión. La superficie S4 horizontal es también una superficie terminal situada en la parte inferior de la caja 2a del motor .

Según lo descrito con anterioridad, el motor 2 incluye: el cigüeñal 40 arrastrado por un movimiento en vaivén de los pistones (no mostrado) alojados en la sección 2b de los cilindros (véase la FIG. 2); el eje 62 de la polea de arrastre arrastrado por rotación del cigüeñal 40; el eje 64 de la polea arrastrada arrastrado por rotación del eje 62 de la polea de arrastre; el eje 70 de salida arrastrado por rotación del eje 64 de la polea arrastrada, y el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión arrastrado por rotación del cigüeñal 40. Así mismo, el cigüeñal 40, el eje 62 de la polea de arrastre, el eje 64 de la polea arrastrada, el eje 70 de salida y el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión están formadas por separado unos de otros y están dispuestos en paralelo entre sí.

- Según con lo descrito con anterioridad, el eje 101 complejo de la bomba compuesto por el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión y por el eje 85 de la bomba del lado del cárter está acoplado a la sección 51 corriente arriba del embrague por medio del engranaje 86 intermedio como un engranaje en vacío. Este eje 101 complejo principal puede ser acoplado a un eje corriente arriba del embrague 50 en términos de transmisión de la fuerza de arrastre por medio del engranaje en vacío.
- La bomba 82 de aceite del lado del cárter para suministrar aceite al cárter 20 está fijada al eje 101 complejo de la bomba compuesto por el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión y por el eje 85 de la bomba del lado del cárter.
- Además de la configuración expuesta, en la caja 2a del motor , el eje 62 de la polea de arrastre y el eje 64 de la polea arrastrada están dispuestos entre el cigüeñal 40 y el eje 70 de salida y están dispuestos por encima de la superficie S5 plana. Más en concreto, tanto el centro P2 axial del eje 62 de la polea de arrastre como el centro P3 axial del eje 64 de la polea arrastrada están situados entre la superficie S6 plana y la superficie S7 plana y están situados por encima de la superficie S5 plana.
- El eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está dispuesto entre el cigüeñal 40 y el eje 70 de salida. Más en concreto, el centro P5 axial del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está situado entre la superficie S6 plana y la superficie S7 plana.
- Así mismo, el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está dispuesto más próximo al lado de la superficie S5 plana que el eje 62 de la polea de arrastre y que el eje 64 de la polea arrastrada. Más en concreto, el centro P5 axial del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está situado por debajo de la superficie S5 plana.
- Sin embargo, por ejemplo, el centro P5 axial del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión puede estar situado por encima de la superficie S5 plana y quedar situado más próximo a la superficie S5 plana que una superficie plana (no mostrada) que se sitúe en paralelo con la superficie S5 plana y pase a través de un centro P2 axial del eje 62 de la polea de arrastre y del centro P3 axial del eje 64 de la polea arrastrada.
- Según lo descrito con anterioridad, el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está dispuesto en una posición rodeada por el cigüeñal 40, el eje 62 de la polea de arrastre, el eje 64 de la polea arrastrada y el eje 70 de salida en una vista lateral del motor 2, como se muestra en la FIG. 8. Por tanto, se consigue la reducción del tamaño del motor 2 no solo en su dirección de la anchura sino también en la dirección longitudinal y en dirección vertical.
- El eje 64 de la polea arrastrada está dispuesto por debajo del eje 62 de la polea de arrastre. Más en concreto, el centro P3 axial del eje 64 de la polea arrastrada está situado por debajo de la superficie S8 plana.
- El eje 101 complejo de la bomba que incluye el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión está situado por detrás del eje 62 de la polea de arrastre. Más en concreto, el centro P5 axial del eje 101 complejo de la bomba está situado detrás de la superficie S9 plana.
- El eje 100 principal complejo que incluye el eje 62 de la polea de arrastre es soportado en rotación por la sección 20a superior de la caja por encima de la superficie S1 divisoria del cárter 20. Esto es, el centro P2 axial del eje 100 principal complejo está situado por encima de la superficie S1 divisoria.
- Así mismo, el eje 101 complejo de la bomba, que incluye el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión es soportado en rotación por la sección 20b inferior del cárter por debajo de la superficie S1 divisoria del cárter 20. Esto es, el centro P5 axial del eje 101 complejo de la bomba está situado por debajo de la superficie S1 divisoria.
- Según lo descrito con anterioridad, el motor 2 presenta dos ejes de acoplamiento del cárter 20 a la caja 30 de transmisión, esto es, el eje 100 principal complejo y al eje 101 complejo de la bomba. El eje 100 principal complejo es soportado para que su centro P2 axial quede situado por encima de la superficie S1 divisoria y el eje 101 complejo de la bomba es soportado para que su centro P5 axial quede situado por debajo de la superficie S1 divisoria. Por tanto, además del aumento de la rigidez del cárter 2a del motor, la longitud del motor 2, sobre todo en la dirección de la anchura y en la dirección longitudinal, se puede reducir de manera eficaz.
- A continuación, se describirá un segundo aspecto del motor 2 de acuerdo con esta forma de realización con referencia a las FIG. 9 a 15. En la descripción que sigue así como en las FIG. 9 a 15, los mismos componentes utilizados en el ejemplo mencionado con anterioridad mostrado en las FIG. 1 a 8 son indicados mediante las mismas referencias numerales y su descripción detallada se omitirá. Así mismo, respecto de las partes de los componentes iguales a las del ejemplo mencionado con anterioridad mostrado en las FIG. 1 a 8 se omitirá su representación y descripción gráficas.
- La FIG. 9 es una vista en planta de la motocicleta 1. Esta motocicleta 1 está equipada con el mismo motor 2 que el mostrado en la FIG. 1 y, como se muestra en la FIG. 9, está también equipado con un asiento 5 con la sección 5a de asiento delantera y la sección 5b de asiento trasero, extendiéndose la cubierta 12c central hacia delante al tiempo que se inclina hacia arriba desde la posición situada por debajo del extremo delantero del asiento 5, presentando un



par de reposapiés 12e izquierdo y derecho un par de superficies 12f izquierda y derecha planas sobre las cuales el conductor/a sentado/a sobre la sección 5a de asiento delantera coloca los pies derecho e izquierdo, por ejemplo.

5 Así mismo, la FIG. 9 muestra una línea C1 (línea central de la carrocería) que indica el centro de la motocicleta 1 en la dirección de la anchura del vehículo. La línea central C1 de la carrocería es una línea recta que pasa por el centro de la rueda 3 delantera en dirección de la anchura del vehículo y por la rueda trasera en la dirección de la anchura del vehículo en un estado en el que la rueda 3 delantera y la rueda 4 trasera están linealmente dispuestas para que la motocicleta 1 se desplace en línea recta.

10 La FIG. 10 es una vista del lado izquierdo de la caja 2a del motor. La FIG. 11 es una vista del lado derecho del cárter 2a del motor. Las FIG. 10 y 11 muestran la caja 2a del motor en un estado en el que están fijados los miembros 20c, 20d de cubierta del cárter 20 para cubrir los laterales del cigüeñal 40 en la dirección de la anchura del vehículo.

15 Como se muestra en la FIG. 10, esta caja 2a del motor incluye una pieza de fijación 103 que está dispuesta a través de las tres secciones de la caja, que son la sección 20a superior de la caja y la sección 20b inferior del cárter del cárter 20 y la sección 30b izquierda de la caja de la caja 30 de transmisión y está sujeta y fijada por unos miembros de perno con cada uno de los tres miembros de la caja. Las tres secciones de la caja referidas, están también acopladas de manera integral unas con otras con esta pieza de fijación 103. Por tanto, la rigidez de la caja 2a del motor, como conjunto, se incrementa de una manera más efectiva.

20 La FIG. 12 es una vista de la caja 2a del motor. La FIG. 13 es una vista desde abajo de la caja 2a del motor. La FIG. 13 muestra un centro P1 axial del cigüeñal 40, el centro P2 axial del eje 62 de la polea de arrastre, el centro P3 axial del eje 64 de la polea arrastrada, el centro P4 axial del eje 70 de salida, y el centro P5 axial del eje 81 de la bomba del lado de la transmisión en un supuesto en que la caja 2a del motor se aprecia desde abajo.

25 La FIG. 14 es una vista en sección del motor 2 que está cortado a lo largo de la superficie S1 divisoria del cárter 20 y se aprecia desde la parte superior de la superficie S1 divisoria. La FIG. 15 es una vista en sección de la caja 2a del motor tomada a lo largo de la línea XV - XV (esto es, una línea central C2 del motor) mostrada en la FIG. 14. La FIG. 14 muestra una línea (línea central del motor) C2 que indica el centro del motor en la dirección de la anchura del vehículo. La línea central C2 del motor es una línea que pasa por un punto central de un par intermedio de los brazos 42b y perpendicular al centro P1 axial del cigüeñal 40 en una dirección a lo largo del centro P1 axial (esto es, una dirección longitudinal del cigüeñal 40). Así mismo, esta línea central C2 del motor es paralela a la línea central C1 de la carrocería mostrada en la FIG. 9 y está situada ligeramente a distancia de la línea central C1 de la carrocería en la dirección de la anchura del vehículo. La FIG. 14 deja ver una superficie 20g coincidente sobre la cual se une la sección 20b inferior del cárter del cárter 20 con la sección 20a superior del cárter.

30 Como en el caso del eje mencionado con anterioridad, el motor 2 de acuerdo con el segundo aspecto incluye la transmisión 60 que incorpora la polea 61 de arrastre y la polea 63 arrastrada estando la correa 65 en V de metal enrollada entre ellas (véase la FIG. 5) y, así mismo, incluye el cigüeñal 40, el eje 62 de la polea de arrastre, el eje 64 de la polea arrastrada, el eje 70 de salida y el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión que están alineados en paralelo unos con otros, como se muestra en las FIG. 10 y 11.

35 El eje 62 de la polea de arrastre y el eje 53 del embrague están acoplados axialmente para constituir el eje 100 principal complejo, y el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión y el eje 85 de la bomba del lado del cárter están coaxialmente acoplados para constituir el eje 101 complejo de la bomba. Así mismo, la FIG. 10 muestra un eje 86a del engranaje 86 intermedio (véase la FIG. 6) que acopla el cigüeñal 40 al eje 101 complejo de la bomba.

40 Como se muestra en las FIG. 10 a 13 y 15, el motor 2 está equipado con una unidad de cárter 110 de aceite del cárter, la cual recibe el aceite suministrado al cigüeñal 40, y una unidad de cárter 140 de aceite de transmisión, la cual recibe el aceite suministrado a la transmisión 60.

45 La unidad de cárter 110 de aceite del cárter y la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión están formadas por separado una de otra. Más en concreto, la unidad de cárter 110 de aceite del cárter está provista para cerrar herméticamente una abertura (no mostrada) formada en la parte inferior de la sección 20b inferior del cárter del cárter 20 desde abajo. Por otro lado, la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión está provista para cerrar herméticamente la abertura 30d (véase la FIG. 11) formada en la parte inferior de la sección 30b inferior de la caja de la caja 30 de transmisión desde abajo.

50 La unidad de cárter 110 de aceite del cárter presenta una unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter y un depósito 130 de aceite. La unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter está formada en una porción de la sección inferior del cárter 20 situada por debajo de la cámara 21 del cigüeñal y almacena el aceite lubricante de la misma manera que la unidad de cárter 23 de aceite del lado del cárter en el ejemplo mencionado con anterioridad. El aceite lubricante fluye hacia abajo por la fuerza de la gravedad desde la cámara 21 del cigüeñal y por la cámara 22 del embrague del cárter 20 hasta el interior de la unidad de cárter 20 de aceite del lado del cárter.

55 La unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter presenta una superficie 121 inferior que incluye una superficie 121a inferior intermedia, una superficie 121b inferior izquierda y una superficie 121c inferior derecha. La superficie 121a inferior intermedia está dispuesta en la parte de más debajo de la unidad de cárter 120 de aceite del lado del

cárter y se extiende de forma plana a lo largo de la superficie S4 horizontal. La sección 25a de admisión (véase la FIG. 15) del filtro 25 dispuesto en la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter está dispuesto por encima de la superficie 121a inferior intermedia.

5 Tanto la superficie 121b inferior izquierda como la superficie 121c inferior derecha están formadas para que queden situadas hacia arriba cuando se alejan de la línea central C1 de la carrocería en la dirección de la anchura del  
vehículo hacia los laterales (esto es los laterales en la dirección de la anchura del vehículo). En otras palabras, la  
superficie 121b inferior izquierda está formada para que se incline hacia arriba hacia la izquierda desde un extremo  
izquierdo de la superficie 121a inferior intermedia, y la superficie 121c inferior derecha está formada para que se  
10 incline hacia arriba hacia la derecha desde un extremo derecho de la superficie 121a inferior intermedia. Así mismo,  
en la superficie 121 inferior, una porción dispuesta en la parte delantera y una porción dispuesta en la parte trasera  
de la superficie 121 inferior intermedia están respectivamente formadas para que se inclinen hacia arriba hacia la  
parte delantera y hacia la parte trasera desde un extremo delantero y desde un extremo trasero de la superficie 121a  
inferior intermedia.

15 El depósito 130 de aceite está formado en otra porción de la sección inferior del cárter 20 (una porción de la parte  
trasera de la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter) adyacente a la unidad de cárter 120 de aceite del  
lado del cárter por debajo de la cámara 22 del embrague y almacena aceite lubricante transferido desde la unidad de  
cárter 120 de aceite del lado del cárter de la misma manera que el depósito 24 de aceite del ejemplo mencionado  
con anterioridad.

20 El depósito 130 de aceite presenta una superficie 131 inferior que incluye una superficie 131a inferior intermedia,  
una sección 131b inferior izquierda y una superficie 131c inferior derecha. La superficie 131a inferior intermedia está  
dispuesta en la parte de más abajo del depósito 130 de aceite y se extiende de manera plana a lo largo de la  
superficie S4 horizontal. La sección 26a de admisión (véase la FIG. 15) del filtro 26 dispuesto en el depósito 130 de  
aceite está situada por encima de la superficie 131a inferior intermedia.

25 Tanto la superficie 131b inferior izquierda como la superficie 131c inferior derecha están formadas para quedar  
situadas hacia arriba cuando se alejan de la línea central C1 de la carrocería en la dirección de la anchura del  
vehículo hacia los laterales (esto es, los laterales en la dirección de la anchura del vehículo). Más en concreto, la  
superficie 131b inferior izquierda está formada para que se incline hacia arriba desde la izquierda de un extremo  
izquierdo de la superficie 131a inferior intermedia, y la superficie 131c inferior derecha está formada para que se  
30 incline hacia arriba hacia la derecha desde un extremo derecho de la superficie 131a inferior intermedia. Así mismo,  
en la superficie 131 inferior, una porción enfrente de y una porción en la parte trasera de la superficie 131a inferior  
intermedia están respectivamente formadas para que se inclinen hacia arriba hacia la parte delantera y hacia la  
parte trasera desde una parte delantera y un extremo trasero de la superficie 131a inferior intermedia.

35 La unidad de cárter 140 de aceite de transmisión almacena el aceite suministrado a la transmisión 60 por la bomba  
80 de aceite del lado de la transmisión de la misma manera que la unidad de cárter 38 del lado de la transmisión en  
el ejemplo mencionado con anterioridad. La unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión presenta una superficie  
inferior 141 que incluye una superficie 141a inferior intermedia, una superficie 141b inferior izquierda y una superficie  
141c inferior derecha. La superficie 141a inferior intermedia está dispuesta en la parte de más abajo de la unidad de  
cárter 140 de aceite de la transmisión y se extiende de forma plana por encima de la superficie de más abajo entre  
40 las superficies inferiores de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter (esto es, una superficie 121a inferior  
intermedia de la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter y la superficie 131a inferior intermedia del  
depósito 130 del aceite). La sección 201a de admisión del filtro 201 dispuesto en la unidad de cárter 140 de aceite  
de la transmisión está dispuesto por encima de la superficie 141a inferior intermedia (véanse las FIG. 11 a 13).

45 Como se muestra en las FIG. 10, 11 y 15, la superficie S4 horizontal se extiende a lo largo de la superficie 121a  
inferior intermedia de la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter y de la superficie 131a inferior intermedia  
del depósito 130 de aceite como las superficies de más abajo de la caja 2a del motor sobre una línea extendida de  
estas superficies interiores.

50 Tanto la superficie 141b inferior izquierda como la superficie 141c inferior derecha están formadas para quedar  
situadas hacia arriba cuando se alejan de la línea central C1 de la carrocería en la dirección de la anchura del  
vehículo hacia los laterales, (esto es los laterales de la dirección del vehículo). Más en concreto, la superficie 141b  
inferior izquierda está formada para que se incline hacia arriba hacia la izquierda desde un extremo izquierdo de la  
superficie 141a inferior intermedia y la superficie 141c inferior derecha está formada para que se incline hacia arriba  
hacia la derecha desde el extremo derecho de la superficie 141a inferior intermedia. Así mismo, en la superficie 141  
inferior, una porción dispuesta enfrente de y una porción dispuesta en la parte trasera de la superficie 141a inferior  
intermedia están respectivamente formadas para que se inclinen hacia arriba hacia la parte delantera y la parte  
55 trasera desde un extremo delantero y desde un extremo trasero de la superficie 141a inferior intermedia.

La unidad de cárter 140 de aceite de transmisión está formada en una configuración en L que presenta una primera  
sección 142, la cual está dispuesta en el lado derecho con respecto a la línea central C1 de la carrocería a lo largo  
de la correa 65 de metal y una segunda sección 143 que se extiende desde una porción de la primera sección 142  
en el lado de la polea 63 arrastrada hasta el lado izquierdo con respecto a la línea central C1 de la carrocería.

- 5 En otras palabras, como se muestra en la FIG. 13, la correa 61 de arrastre, la correa 63 arrastrada y la correa 65 de metal enrollada entre la polea 61 de arrastre y la polea 63 arrastrada están todas dispuestas en el lado derecho con respecto a la línea central C1 de la carrocería. Así mismo, en la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión, la primera sección 142 que se extiende en la dirección longitudinal está dispuesta a lo largo de la correa 65 de metal en el lado derecho con respecto a la línea central C1 de la carrocería.
- La sección 143 está dispuesta en la línea central C1 de la carrocería. En otras palabras, la segunda sección 143 se extiende en la dirección de la anchura del vehículo desde una porción trasera de la primera sección 142 y está dispuesta desde el lado derecho hasta el lado izquierdo con respecto a la línea central C1 de la carrocería. Más en concreto, la segunda sección 143 está dispuesta a lo largo del eje 70 de salida por debajo del eje 70 de salida.
- 10 Como en el ejemplo descrito con anterioridad, la unidad 200 de control, para controlar el suministro de aceite hacia la transmisión 60 y hacia el eje 70 de salida está dispuesta dentro de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión. La unidad 200 de control incluye un mecanismo de válvula para controlar la presión necesaria para suministrar el aceite almacenado en la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión a la transmisión 60.
- 15 Como se muestra en la FIG. 13, esta unidad 200 de control está formada adoptando una configuración en L que se corresponde con la configuración en L de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión. Más en concreto, una porción de la unidad 200 de control está formada para que se extienda en la dirección longitudinal por el interior de la sección 142 de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión, y la otra porción de la unidad 200 de control está formada para que se extienda en la dirección de la anchura del vehículo por dentro de la segunda sección 143.
- 20 Por otro lado, la unidad de cárter 110 de aceite del cárter está formada adoptando la configuración de una L incorporando: una tercera sección 111 (una porción delantera de la unidad de cárter 120 del lado del cárter) que está provista a lo largo de la dirección longitudinal del cigüeñal 40 y una cuarta sección 112 (una porción trasera de la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter y del depósito 130 de aceite) que está dispuesta en una posición adyacente a la primera sección 142 de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión.
- 25 Esto es, la tercera sección 111 está compuesta por una porción situada frente al extremo trasero de la superficie 121a inferior intermedia de la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter. Esta tercera sección 111 se extiende en la dirección de la anchura del vehículo desde el lado izquierdo hasta el lado derecho con respecto a la línea central C1 de la carrocería frente a la primera sección 142 y a la segunda sección 143 de la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión.
- 30 La cuarta sección 112 está compuesta por una porción situada en la parte trasera del extremo trasero de la superficie 121a inferior intermedia de la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter y del depósito 130 de aceite. Esta cuarta sección 112 se extiende en la dirección de la anchura del vehículo desde el lado izquierdo hasta el lado derecho con respecto a la línea central C1 de la carrocería, en el lado izquierdo de la primera sección 142 y enfrente de la segunda sección 143 de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión.
- 35 Esto es, la unidad de cárter 120 propiamente dicha de aceite del lado del cárter está formada adoptando una configuración en L y la unidad de cárter 110 de aceite del cárter compuesta por la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter y el depósito 130 de aceite que están dispuestos adyacentes entre sí están también formados adoptando la configuración en L, como conjunto.
- 40 Según lo descrito con anterioridad, una porción de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter y una porción de la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión están dispuestas en paralelo una con otra, respectivamente, en el lado del cigüeñal 40 y en el lado del eje 62 de la polea de arrastre. Más en concreto, la entera unidad de cárter 110 de aceite del cárter y la segunda sección 143 de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión están dispuestas en paralelo una con otra en la dirección longitudinal, respectivamente, en el lado del cigüeñal 40 y en el lado del eje 62 de la polea de arrastre.
- 45 Así mismo, la unidad de cárter 110 de aceite del cárter y la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión están cada una formadas adoptando la configuración en L que se corresponden una con otra. En otras palabras, como se muestra en la FIG. 13, la unidad de cárter 110 de aceite del cárter y la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión están cada una formada adoptando la configuración en L de forma que encajen entre sí por debajo de la caja 2a del motor. Más en concreto, la cuarta sección 112 de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter y la primera sección 142 de la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión están dispuestas para que se superpongan una sobre otra en la dirección de la anchura del vehículo. Por tanto, las capacidades tanto de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter como de la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión pueden eficazmente quedar aseguradas en un espacio limitado.
- 50 Según lo descrito con anterioridad, el extremo izquierdo del cigüeñal 40 está cubierto con el miembro 20c de cubierta que está dispuesto en la superficie lateral izquierda del cárter 20, y el extremo derecho del cigüeñal 40 está cubierto con el miembro 20d de cubierta que está dispuesto en la superficie lateral derecha del cárter 20 (véase la FIG. 5). La longitud de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter en la dirección de la anchura del vehículo y la longitud de la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión en la dirección de la anchura del vehículo se sitúan ambas dentro de un margen de longitud entre una superficie S10 que pasa por el extremo izquierdo del miembro 20c
- 55

izquierdo de la cubierta del cárter 20 en la dirección de la anchura del vehículo y es perpendicular al centro P1 axial del cigüeñal 40 y una superficie S11 que pasa por el extremo derecho del miembro 20d derecho de cubierta del cárter 20 en la dirección de la anchura del vehículo y es perpendicular al centro P1 axial del cigüeñal 40. En otras palabras, tanto la anchura de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter (la longitud entre el extremo izquierdo de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter hasta su extremo derecho) y la anchura de la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión (la longitud entre el extremo izquierdo de la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión y su extremo derecho) se encuentran dentro de un margen de la anchura de la caja 2a del motor.

La unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión está dispuesta por debajo de la caja 30 de transmisión. El extremo 144 trasero de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión está situada más hacia atrás que un extremo trasero 30h de una porción de la caja 30 de transmisión que cubre la parte trasera de la polea 63 arrastrada. Así mismo, según lo descrito con anterioridad, la caja 30 de transmisión está compuesta por tres secciones 30a, 30b, 30c terminal izquierda de la caja que pueden estar divididas en cada sección por las superficies S2, S3 divisorias (véase la FIG. 5) que son perpendiculares al centro P2 axial del eje 62 de la polea de arrastre. Así mismo, como se muestra en la FIG. 11, la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión está provista para cerrar la abertura 30d desde abajo, y la abertura 30d está formada por debajo de la parte inferior de la sección 30b izquierda de la caja entre las tres secciones 30a, 30b, 30c terminal izquierda de la caja que constituyen la caja 30 de transmisión.

Aquí, como se muestra en las FIG. 10 y 11, una porción 30i terminal inferior de la sección 30b izquierda de la caja está formada para proyectarse hacia la parte trasera, de manera que su extremo trasero quede situado más hacia atrás que el extremo 30h trasero de una porción que cubre la parte trasera de la polea 63 arrastrada. Así mismo, la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión está provista para cerrar herméticamente la porción 30i terminal inferior de la sección 30b izquierda de la caja, la cual se proyecta hacia la parte trasera, desde abajo. Como resultado de ello, el extremo 144 trasero de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión está dispuesto más hacia atrás que el extremo 30h trasero de la una porción de la caja 30 de transmisión que cubre la parte trasera de la polea 63 arrastrada.

La anchura de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión en la dirección longitudinal del cigüeñal 40 es más larga que la anchura de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter en la dirección longitudinal del cigüeñal 40. Así mismo, la superficie 141 inferior de la unidad de cárter 140 de aceite de transmisión está situada más elevada que la superficie inferior de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter (esto es, la superficie 121 inferior de la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter y la superficie 131 inferior del depósito 130 de aceite). Por otro lado, el motor 2 es un motor policilíndrico que incorpora tres cilindros, y tres tubos 2d, 2e, 2f, de escape salen de la sección 2b de los cilindros. Más en concreto, como se muestra en las FIG. 10 y 11, cada uno de los tres tubos 2d, 2e, 2f de escape se extiende hacia abajo y hacia atrás desde una superficie lateral delantera de la unidad 2b de los cilindros.

Así mismo, como se muestra en la FIG. 10, los dos tubos 2d, 2e de escape izquierdos se extienden hacia atrás sobre el lado izquierdo del cárter 20, y como se muestra en la FIG. 11, el tubo 2f de escape derecho se extiende hacia atrás en el lado derecho del cárter 20.

En el motor 2, los dos tubos 2d, 2e de escape izquierdos pueden estar dispuestos en el lado izquierdo de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter cuya anchura es reducida, y el tubo 2f de escape derecho puede estar dispuesto en el lado derecho de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter. Así mismo, en el motor 2, estos tres tubos 2d, 2e, 2f de escape pueden estar dispuestos de modo conjunto por debajo de la unidad de cárter 140 de aceite de la transmisión cuya altura es reducida.

Como se muestra en las FIG. 14 y 15, el motor 2 incluye una unidad 300 de aceite que incorpora un filtro 300a de aceite para filtrar aceite y un refrigerante 300b del aceite para refrigerar el aceite existente en la porción terminal delantera del cárter 20. Es preferente, que la unidad 300 de aceite esté dispuesta en el lado delantero de la carrocería del vehículo mientras está expuesta al exterior según lo descrito con anterioridad desde el punto de vista de la mantenibilidad de la unidad 300 de aceite y de la capacidad de refrigeración del refrigerador 300b del aceite.

El filtro 300a de aceite y el refrigerador 300b están, cada uno, conformados como un miembro cilíndrico. Una superficie terminal circular dispuesta en el lado trasero del filtro 300a de aceite está unida con una superficie terminal circular dispuesta en un lado delantero del refrigerador 300b del aceite. A continuación, se acoplan entre sí para constituir la unidad 300 integrada del aceite.

Un miembro 301 de paso de flujo de aceite está insertado en esta unidad 300 de aceite. Una porción hueca formada dentro de este miembro 301 de paso de flujo de aceite forma el mismo paso 28b de flujo de aceite mostrado en la FIG. 2.

La unidad 300 de aceite está dispuesta para quedar situada lo más hacia arriba y hacia atrás posible. Más en concreto, como se muestra en la FIG. 14, una porción 20f central dispuesta en la porción terminal delantera del cárter 20 en una dirección a lo largo del centro P1 axial del cigüeñal 40 está conformada para quedar indentada hacia atrás.

Así mismo, la unidad 300 de aceite está provista para proyectarse hacia delante desde la porción 20f central, la cual está indentada hacia atrás, dentro del cárter 20. Esto es, la unidad 300 de aceite está dispuesta enfrente del cilindro central en la dirección de la anchura del vehículo entre los tres cilindros incluidos en el motor 2. Más en concreto, como se muestra en la FIG. 14, la unidad 300 de aceite está dispuesta enfrente del par de los brazos 42b del cigüeñal, el cual está provisto en el centro en una dirección a lo largo del centro P1 axial del cigüeñal 40, entre los tres pares de los brazos 42a, 42b, 42c del cigüeñal provistos dentro del cigüeñal 40.

Si el motor 2 es un motor policilíndrico con tres o más cilindros, la posición de la unidad 300 de aceite en la dirección longitudinal de este cigüeñal 40 no está limitada por una extensión de un cilindro colocado en el centro en su dirección longitudinal. Por ejemplo, también puede estar situado dentro de una extensión de uno o más cilindros excepto del colocado en ambos extremos.

Como se muestra en la FIG. 14, el motor 2 incluye el compensador 47 dispuesto frente al cigüeñal 40. Más en concreto, como se muestra en la FIG. 8, este compensador 47 está dispuesto en paralelo con el cigüeñal 40 frente al cigüeñal 40 de forma que el centro P6 axial de su eje 47b esté situado sobre la superficie S1 divisoria del cárter 20.

El eje 47b del compensador está soportado en rotación por el cárter 20. Más en concreto, como se muestra en la FIG. 14, una porción terminal izquierda del eje 47b del compensador es soportada por una sección 47a de soporte del eje dispuesta en el lado izquierdo del cárter 20 por medio de un cojinete de agujas. La porción terminal derecha de este es soportada por la sección 47a de soporte del eje dispuesta en el lado derecho del cárter 20 por medio de un cojinete de bolas.

El compensador 47 incorpora un par de pesos 47c, 47d derecho e izquierdo del compensador dispuestos a ambos lados del eje 47b del compensador. Más en concreto, como se muestra en la FIG. 14, el peso 47c izquierdo del compensador está provisto en el lado derecho de la sección 47a izquierda de soporte del eje, y el peso 47d derecho del compensador está provisto en el lado derecho de la sección 47a derecha de soporte del eje.

Sobre el eje 47b del compensador, un engranaje 47e está dispuesto para arrastrar el eje 47b del compensador en conjunción con el cigüeñal 40 en posición adyacente al lado izquierdo del peso 47d derecho del compensador por medio de la sección 47a derecha del eje. Este engranaje 47e engrana con un engranaje dispuesto sobre la periferia del brazo 42c derecho del cigüeñal dispuesto en el par 42c derecho de los brazos del cigüeñal del cigüeñal 40. El eje 47b del compensador está acoplado al cigüeñal 40 por medio del engranaje 47e y es arrastrado por la rotación del cigüeñal 40.

El peso 47c izquierdo del compensador y el peso 47d derecho del compensador están respectivamente dispuestos en el lado izquierdo y en el lado derecho de la unidad 300 de aceite. En otras palabras, como se muestra en la FIG. 14, el peso 47c izquierdo del compensador y el peso 47d derecho del compensador están respectivamente dispuestos en el lado izquierdo y en el lado derecho de la porción 20f central del cárter 20.

El refrigerador 300b de aceite como la porción trasera de la unidad 300 de aceite, el peso 47c izquierdo del compensador y el peso 47d derecho del compensador están linealmente dispuestos para superponerse entre sí en la dirección longitudinal del cigüeñal 40. Con dicha configuración, en el motor 2, la unidad 300 de aceite puede estar dispuesta por debajo y al menos parcialmente por detrás del cigüeñal 40 mientras que el compensador 47 está provisto frente al cigüeñal 40.

Como se muestra en la FIG. 15, esta unidad 300 de aceite se extiende hacia delante mientras se inclina hacia abajo. Por otro lado, la superficie S1 divisoria del cárter 20 se extiende también hacia delante mientras se inclina hacia abajo. Un ángulo A1 formado por esta superficie S1 divisoria y la superficie S4 horizontal se mantiene en un intervalo predeterminado de 25 grados a 45 grados, por ejemplo.

Por el contrario, una línea que pasa a través del centro de la superficie S14 de fijación sobre la cual el filtro 300a de aceite está fijado al refrigerador 300b del aceite y es perpendicular a la superficie S14 de fijación (esto es, una línea central C3 de la unidad 300 de aceite) se extiende hacia delante mientras se inclina para situarse próxima a la superficie S1 divisoria del cárter 20. Más en concreto, puede ajustarse en aproximadamente 10 grados un ángulo A2 formado por esta línea central C3 de la unidad de aceite y una superficie 15 plana que pasa a través del centro de la superficie S14 de fijación y está en paralelo con la superficie S1 divisoria.

Como resultado de ello, como se muestra en la FIG. 15, la unidad 300 de aceite está dispuesta de manera que su extremo inferior esté situado en posición más elevada que el extremo inferior de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter (esto es, la superficie S4 horizontal mostrada en la FIG. 15). Según lo descrito con anterioridad, la unidad 300 de aceite puede estar dispuesta en una posición próxima al cigüeñal 40 del motor 2.

En el motor 2, la sección 2b de los cilindros está provista para inclinarse hacia delante con respecto a la superficie S1 divisoria del cárter 20. En otras palabras, como se muestra en la FIG. 15, una línea (línea central de los cilindros) D1 a lo largo de una dirección longitudinal de la sección 2b de los cilindros (una dirección en la que los pistones se desplazan en vaivén) se inclina más hacia delante que una línea D2 perpendicular a la superficie S1 divisoria del cárter 20. Más en concreto, un ángulo A3 formado por la línea central D1 de los cilindros y la línea D2 perpendicular puede ser igual o mayor a 25 grados. Como resultado de ello, un ángulo A4 formado por la línea central D1 de los

cilindros y una línea D3 perpendicular a la superficie S4 horizontal puede ser igual o mayor a 60 grados en el motor 2.

5 Como se muestra en la FIG. 15, el eje 47b del compensador está dispuesto por encima de una superficie S12 horizontal que cruza un extremo inferior de una distancia Q1 del cigüeñal 40 que incluye los brazos 42 del cigüeñal. Así mismo, una distancia Q2 del par de los pesos 47c, 47d izquierdo y derecho del compensador está dispuesta por debajo de una superficie S13 horizontal que atraviesa el centro P1 axial del cigüeñal 40.

10 Es posible, en el motor 2, reducir de manera efectiva su longitud vertical global con dicha configuración mediante: la provisión de un cárter 20 cuya superficie S1 divisoria se incline; el control de la altura de la sección 2b de los cilindros disponiendo al tiempo el eje 47b del compensador frente al cigüeñal 40 sobre la superficie S1 divisoria; y la disposición de la unidad 300 de aceite por encima del extremo inferior de la unidad de cárter 110 de aceite del cárter.

15 Como se muestra en la FIG. 15, está suficientemente asegurado en el motor 2 un espacio libre dispuesto entre una superficie L1 de nivel del aceite almacenado en la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter y el compensador 47. Por tanto, es posible reducir de manera eficaz la pérdida de la fuerza de arrastre impidiendo que los pesos 47c, 47d del compensador queden empapados en el aceite de la unidad de cárter 120 de aceite del lado del cárter. La FIG. 15 muestra también una superficie L2 de nivel del depósito 130 de aceite.

20 En el motor 2, el cigüeñal 40, el eje 100 principal complejo, el eje 64 de la polea arrastrada, el eje 70 de salida y el eje 101 complejo de la bomba están conformados por separado entre sí y están dispuestos en paralelo unos con respecto a otros. Por tanto, es posible acortar la longitud del motor 2 en la dirección de la anchura del vehículo y, con ello, reducir el tamaño del motor 2.

25 El motor de acuerdo con la presente invención puede ser un motor equipado con uno o más cilindros. Sin embargo, es preferente que el motor de acuerdo con la invención sea un motor de varios cilindros en línea y es también preferente que el motor sea un motor con tres o más cilindros en línea. Así mismo, la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión y la bomba 80 de aceite del lado de cárter (bomba 83 de barrido, bomba 84 de alimentación) no están limitadas a las bombas trocoidales, y, al menos parcialmente, pueden ser otro tipo de bombas de aceite.

Según lo descrito con anterioridad, se puede fabricar con la invención un motor compacto. Por tanto, el motor de acuerdo con la invención está indicado para un vehículo del tipo para montar a horcajadas con un espacio limitado para el montaje de un motor, como por ejemplo una motocicleta.

30 Según lo descrito con anterioridad, el motor 2 incluye: el cigüeñal 40; la caja 30 de transmisión para alojar la transmisión 60 que incorpora la polea 61 de arrastre y la polea 63 arrastrada; el embrague 50 dispuesto por fuera de la caja 30 de transmisión entre el cigüeñal 40 y un eje de arrastre de la polea (el eje 62 de la polea de arrastre) para arrastrar la polea 61 de arrastre y capaz de conectar o desconectar la transmisión de la fuerza de arrastre procedente del cigüeñal 40 hacia el eje de arrastre de la polea; una bomba de aceite (la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión) alojada en la caja 30 de transmisión para suministrar aceite a la transmisión 60; y unos ejes de arrastre de la bomba (el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión, el eje 101 complejo de la bomba) provistos de forma separada respecto del eje de arrastre de la polea y que se extienden por fuera de la caja 30 y para arrastrar la bomba de aceite en conjunción con el cigüeñal 40 con independencia de la conexión o desconexión de la transmisión de la fuerza de arrastre por parte del embrague 50. Esto es, el motor incluye: una transmisión que incorpora una polea de arrastre y una polea arrastrada; un eje de arrastre de la polea para arrastrar la polea de arrastre; un cigüeñal alineado en paralelo con el eje de arrastre de la polea; un embrague provisto entre el cigüeñal y el eje de arrastre de la polea y capaz de conectar o desconectar la transmisión de la fuerza de arrastre; un eje rotatorio alineado en paralelo con el cigüeñal; una caja de transmisión para alojar la transmisión; un cárter para alojar el cigüeñal y el cárter; una bomba de aceite alojada en la caja de transmisión para suministrar aceite a la transmisión; y un eje de arrastre de la bomba para arrastrar la bomba de aceite con el cigüeñal. Veamos, la expresión "el eje de accionamiento de la bomba es arrastrado en conjunción con el cigüeñal" significa que el eje de accionamiento de la bomba es arrastrado en conjunción con el cigüeñal con independencia de la conexión o desconexión de la transmisión de la fuerza de arrastre por parte del embrague 50. Más en concreto, los ejes de arrastre de la bomba (el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión, el eje 101 complejo de la bomba) pueden estar acoplados a la sección corriente arriba del embrague 50 (la sección 51 corriente arriba del embrague) en términos de la transmisión de la fuerza de arrastre, o pueden estar acoplados a un eje provisto corriente arriba del embrague 50 del motor 2 en términos de transmisión de la fuerza de arrastre. Por tanto, en el motor 2, es posible arrastrar los ejes de la bomba (el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión, el eje 101 complejo de la bomba) en conjunción con el cigüeñal 40 y para facilitar la disposición de los pasos de flujo de aceite desde la bomba de aceite (la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión hasta la transmisión 60 a pesar de la configuración en la que el embrague 50 está dispuesto por fuera de la caja 30 de transmisión). En otras palabras, cuando, por ejemplo, el embrague 50 está dispuesto por fuera de la caja 30 de transmisión, la disposición de los pasos de flujo de aceite resulta complicada en comparación con un supuesto en el que el embrague 50 está dispuesto por dentro de la caja 30 de transmisión. Sin embargo, la disposición de los pasos de flujo de aceite en el motor 2 de acuerdo con la presente invención se facilita adoptando la configuración en la que la bomba de aceite (la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión) está alojada dentro de la caja 30 de transmisión en la que los ejes de arrastre de la bomba (el

eje 81 de la bomba del lado de la transmisión, el eje 101 complejo de la bomba) para arrastrar la bomba de aceite, están provistos por separado respecto del eje de arrastre de la polea (el eje 62 de la polea de arrastre) y son arrastrados en conjunción con el cigüeñal 40 con independencia de la conexión o desconexión de la transmisión de la fuerza de arrastre por parte del embrague 50.

- 5 Una unidad de cárter de aceite (la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión) para almacenar aceite está provista dentro de la caja 30 de transmisión del motor 2. Ello facilita aún más, la disposición de los pasos de flujo de aceite desde la unidad de cárter de aceite (la unidad de cárter 38 de aceite del lado de transmisión) hacia la transmisión 60.

- 10 La caja 30 de transmisión dispuesta en el motor 2 incluye unas secciones de la caja (la sección 30a derecha de la caja, la sección 30b de la caja, y la sección 30c terminal izquierda de la caja) que pueden ser divididas entre sí mediante unas superficies (la superficie S2 divisoria, la superficie S3 divisoria) perpendiculares al centro P2 axial de la polea 61 de arrastre (esto es, el centro P2 axial del eje 62 de la polea de arrastre). La unidad de cárter de aceite (la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión) está formada por separado respecto de las secciones de la caja y está dispuesta para cerrar la abertura 30d formada en una de las secciones de la caja (la 30b izquierda de la caja). Con la configuración expuesta, es posible facilitar un cierre estanco seguro entre una porción de la caja 30 de transmisión donde se forma la abertura 30d y la unidad de cárter de aceite (la unidad de cárter 38 de aceite del lado de la transmisión).

- 20 La bomba de aceite (la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión) dispuesta dentro del motor 2 suministra aceite a la transmisión 60 para el control hidráulico de la transmisión 60 así como para la lubricación de la transmisión 60 del eje 70 de salida y del eje 71 de acoplamiento. Con la configuración expuesta, es posible llevar a cabo el control hidráulico y de lubricación con una bomba de aceite común (la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión). Por tanto, es posible reducir el número de componentes del motor 2 y, con ello, reducir el tamaño del motor 2.

- 25 En el motor 2, la bomba de aceite (la bomba 82 de aceite del lado del cárter) para suministrar aceite a la sección del motor (la sección dispuesta en el embrague 50 y corriente arriba del embrague 50 dentro del paso de la transmisión de la fuerza de arrastre del motor 2, como por ejemplo el cigüeñal 40, el embrague 50, y la sección 2b de los cilindros) está fijada al eje de arrastre de la bomba (el eje 101 complejo de la bomba). Esto es, la bomba de aceite para suministrar aceite al cárter 20 está fijada al eje de arrastre de la bomba. Con la configuración expuesta, es posible arrastrar la bomba de aceite para la transmisión 60 (la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión) y la bomba de aceite para la sección del motor (la bomba 82 de aceite del lado del cárter) mediante el eje de arrastre común (el eje 101 complejo de la bomba). Por tanto, es posible reducir el número de componentes del motor 2 y con ello reducir el tamaño del motor 2.

- 35 El cigüeñal 40, el eje de arrastre de la bomba (el eje 101 complejo de la bomba) y un eje rotatorio del embrague 50 (el eje 53 del embrague) están alineados en paralelo entre sí dentro del motor 2. Con la disposición expuesta, es posible reducir el tamaño del motor 2 en una dirección a lo largo del cigüeñal 40 y con ello reducir el tamaño del motor 2. Así mismo, es posible disponer el eje de arrastre de la bomba (el eje 101 complejo de la bomba) en una posición apropiada con independencia de una disposición del eje 50.

- 40 Los ejes de arrastre de la bomba (el eje 81 de la bomba del lado de la transmisión, el eje 101 complejo de la bomba) están provistos por separado respecto del cigüeñal 40 y están conectados a una sección corriente arriba del embrague 50 (la sección 51 corriente arriba del embrague) en términos de transmisión de la fuerza de arrastre. Con la estructura expuesta, los ejes de arrastre de la bomba son arrastrados en conjunción con el cigüeñal 40 para arrastrar la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión con independencia de la conexión o desconexión de la transmisión de la fuerza de arrastre por parte de la bomba 50. Estos ejes de arrastre de la bomba no están limitados a los conectados a la porción corriente arriba del embrague 50, sino que también pueden estar conectados a un eje provisto corriente arriba del embrague 50 en términos de la transmisión de la fuerza de arrastre del motor 2.

- 45 La bomba de aceite (la bomba 80 de aceite del lado de la transmisión) está dispuesta dentro de un margen de anchura de o bien la polea 61 de arrastre o bien de la polea 63 arrastrada. En otras palabras, la bomba de aceite para suministrar aceite a la transmisión está dispuesta entre la unidad de cárter de aceite y o bien la polea de arrastre o bien la polea arrastrada y, más en concreto, está dispuesta dentro de un margen de anchura de al menos una polea entre la polea de arrastre y la polea arrastrada por debajo de una superficie plana que atraviesa el centro axial del eje de la polea de arrastre y el del eje de la polea arrastrada. Esto facilita aún más la disposición de los pasos de flujo de aceite desde la unidad de cárter 80 de aceite del lado de la transmisión hasta el interior de la transmisión 30.

Descripción de los Numerales y Símbolos de Referencia

- 1: motocicleta  
 55 2: motor  
 2a: caja del motor

- 2b: sección de cilindros
- 3: rueda delantera
- 4: rueda trasera
- 5: asiento
- 5 6: manillar
- 7: horquilla delantera
- 8: línea de dirección
- 9: eje de arrastre
- 10: silenciador
- 10 11: eje de articulación
- 12: cubierta de la carrocería
- 13: bloque de cilindros
- 14: culata de cilindros
- 15: cubierta
- 15 20: cárter
- 20a: sección superior del cárter
- 20b: sección inferior del cárter
- 21: cámara del cigüeñal
- 22: cámara del embrague
- 20 22a: cojinete izquierdo del eje del embrague
- 22b: cojinete intermedio del eje del embrague
- 22c: cojinete derecho del eje del embrague
- 23: unidad de cárter de aceite del lado del cárter
- 24: depósito de aceite
- 25 29a: sección derecha de soporte de la bomba
- 29b: sección izquierda de soporte de la bomba
- 29c: cojinete izquierdo de la bomba del lado del cárter
- 29d: sección derecha de inserción de la bomba del lado del cárter
- 30: caja de transmisión
- 30 30a: sección derecha de la caja
- 30b: sección izquierda de la caja
- 30c: sección terminal izquierda de la caja
- 30d: abertura
- 31: cámara de transmisión
- 35 32: cámara de salida
- 33a: cojinete derecho del eje de la polea del lado de arrastre
- 33b: cojinete izquierdo del eje de la polea del lado de arrastre



- 34a: cojinete derecho de la polea del lado arrastrado
- 34b: cojinete izquierdo del eje de la polea del lado arrastrado
- 37: sección de soporte de la bomba del lado de la transmisión
- 37c: sección de inserción de la bomba del lado de la transmisión
- 5 38: unidad de cárter de aceite del lado de la transmisión
- 40: cigüeñal
- 50: embrague
- 53: eje del embrague
- 60: transmisión
- 10 61: polea de arrastre
- 62: eje de la polea de arrastre
- 63: polea arrastrada
- 64: eje de la polea arrastrada
- 70: eje de salida
- 15 71: eje de acoplamiento
- 80: bomba de aceite del lado de la transmisión
- 81: eje de la bomba del lado de la transmisión
- 82: bomba de aceite del lado del cárter
- 85: eje de la bomba del lado del cárter
- 20 85a: eje de la bomba de aceite del lado del cárter
- 85b: eje de la bomba del agua de refrigeración
- 86: engranaje intermedio
- 88: miembro de engranaje
- 90: agujero de sujeción
- 25 91: miembro de perno
- 100: eje principal complejo
- 101: eje complejo de la bomba
- 110: unidad de cárter de aceite del cárter
- 120: unidad de cárter de aceite del lado del cárter
- 30 130: depósito de aceite
- 140: unidad de cárter de aceite de la transmisión
- 141: superficie inferior
- 200: unidad de control

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un motor (2) que comprende:
- una transmisión (60) que incorpora una polea (61) de arrastre y una polea (63) arrastrada;
  - un eje (62) de arrastre de la polea para arrastrar la polea (61) de arrastre;
  - 5 un cigüeñal (40) provisto en paralelo con el eje (62) de arrastre de la polea;
  - un embrague (50) provisto entre el cigüeñal (40) y el eje (62) de arrastre de la polea y capaz de conectar o desconectar la conexión de la fuerza de arrastre;
  - un eje (100) rotatorio del embrague (50) dispuesto en paralelo con el cigüeñal (40); un cárter (20) para alojar el cigüeñal (40) y el embrague (50); **caracterizado por**
  - 10 una caja (30) de transmisión para alojar la transmisión (60),
  - en el que la caja de transmisión está acoplada con el cárter;
  - una bomba (80) de aceite, la cual está alojada en la caja (30) de transmisión, para suministrar aceite a la transmisión (60); y
  - un eje (81, 101) de arrastre de la bomba para arrastrar la bomba de aceite en conjunción con el cigüeñal.
- 15 2.- El motor de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que
- una unidad de cárter (38) de aceite para almacenar aceite está provista en la caja (30) de transmisión.
- 3.- El motor de acuerdo con la Reivindicación 2, en el que
- 20 la caja (30) de transmisión incluye una pluralidad de secciones (30a, 30b, 30c) de la caja que pueden estar divididas por una superficie (S2, S3) perpendicular a un centro (P2) axial del eje (62) de arrastre de la polea, y la unidad de cárter (38) de aceite está formada por separado de la pluralidad de secciones (30a, 30b, 30c) de la caja y está provista para cerrar una abertura (30d) formada en una de las secciones (30b) de la caja.
- 4.- El motor de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, en el que
- la bomba (80) de aceite suministra aceite a la transmisión (60) para el control hidráulico de la transmisión (60) así como para la lubricación de la transmisión (60).
- 25 5.- El motor de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, en el que
- una bomba (82) de aceite para suministrar aceite al cárter (20) está fijada al eje (81, 101) de arrastre de la bomba.
- 6.- El motor de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, en el que
- la bomba (80) de aceite para suministrar aceite a la transmisión (60) está dispuesta dentro de un margen de anchura de o bien la polea (61) de arrastre o bien de la polea (63) arrastrada.
- 30 7.- Un vehículo del tipo para montar a horcajadas **caracterizado por** comprender el motor (2) de acuerdo con la Reivindicación 1.

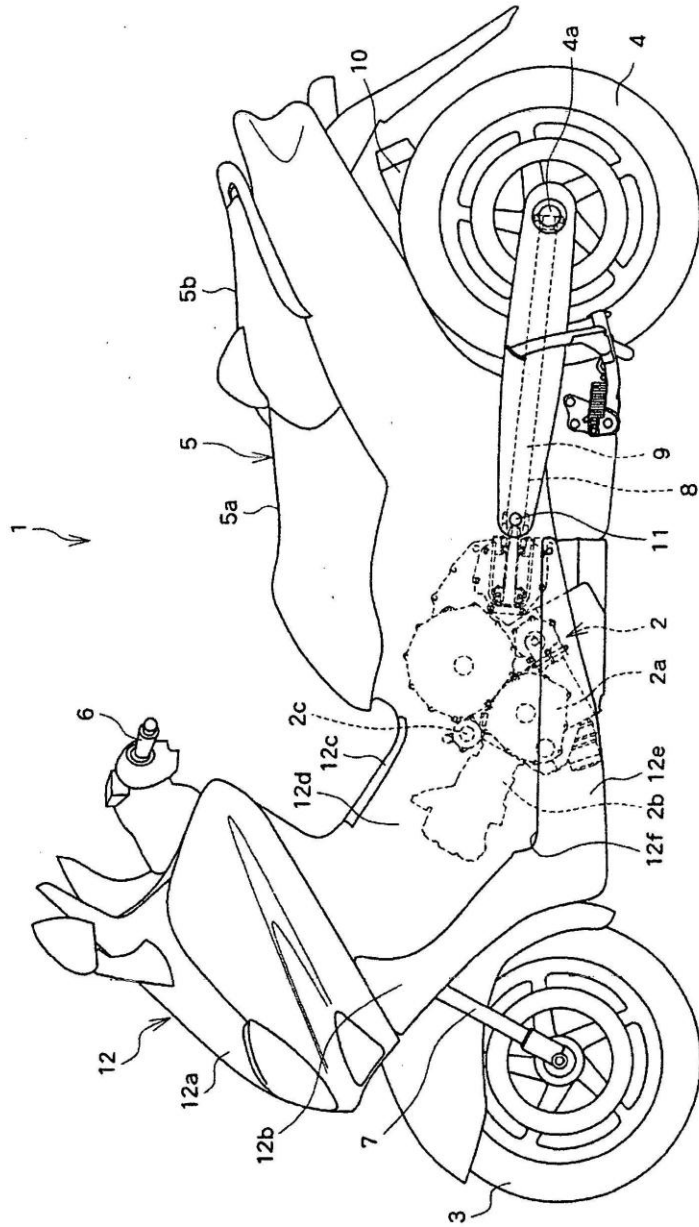


FIG. 1

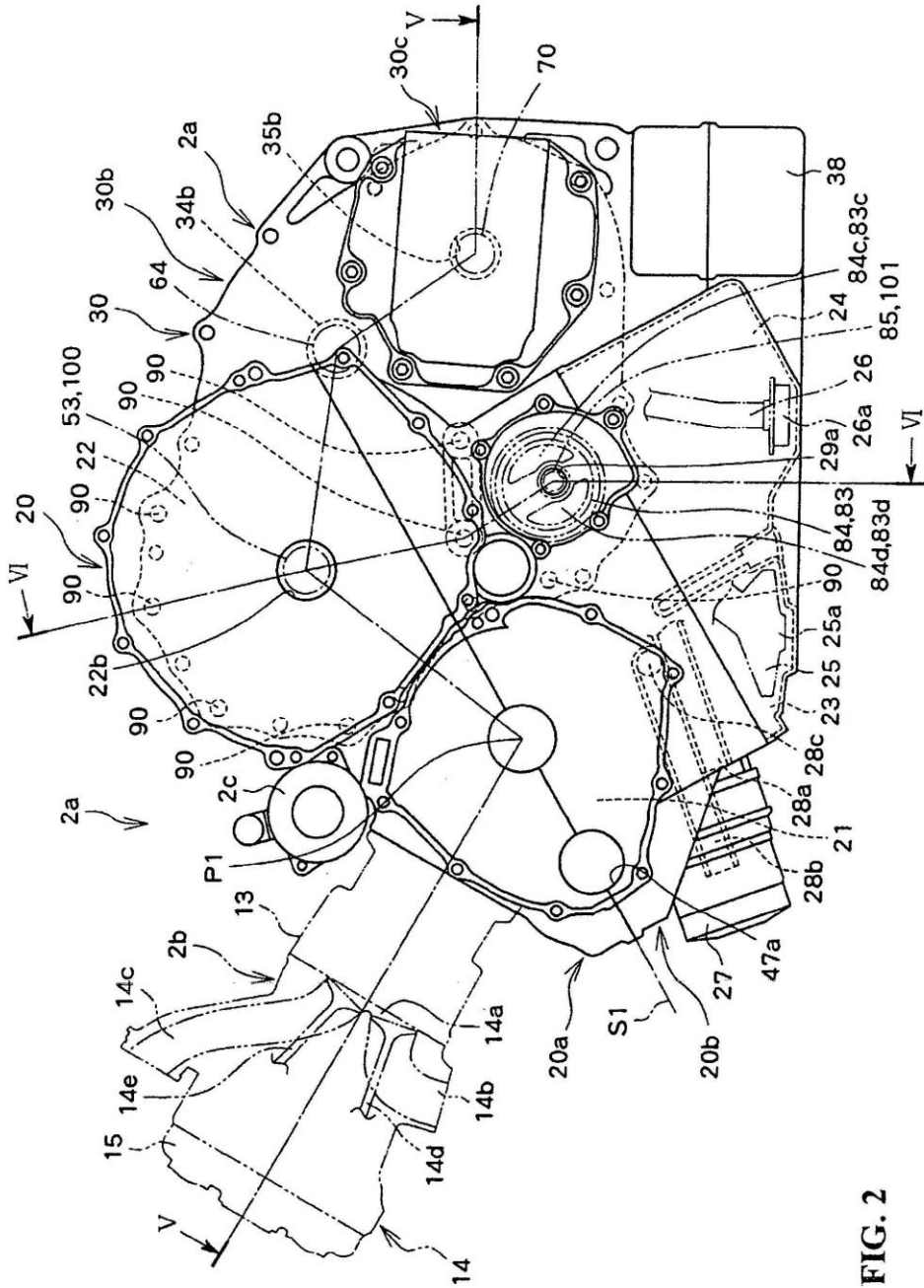


FIG. 2

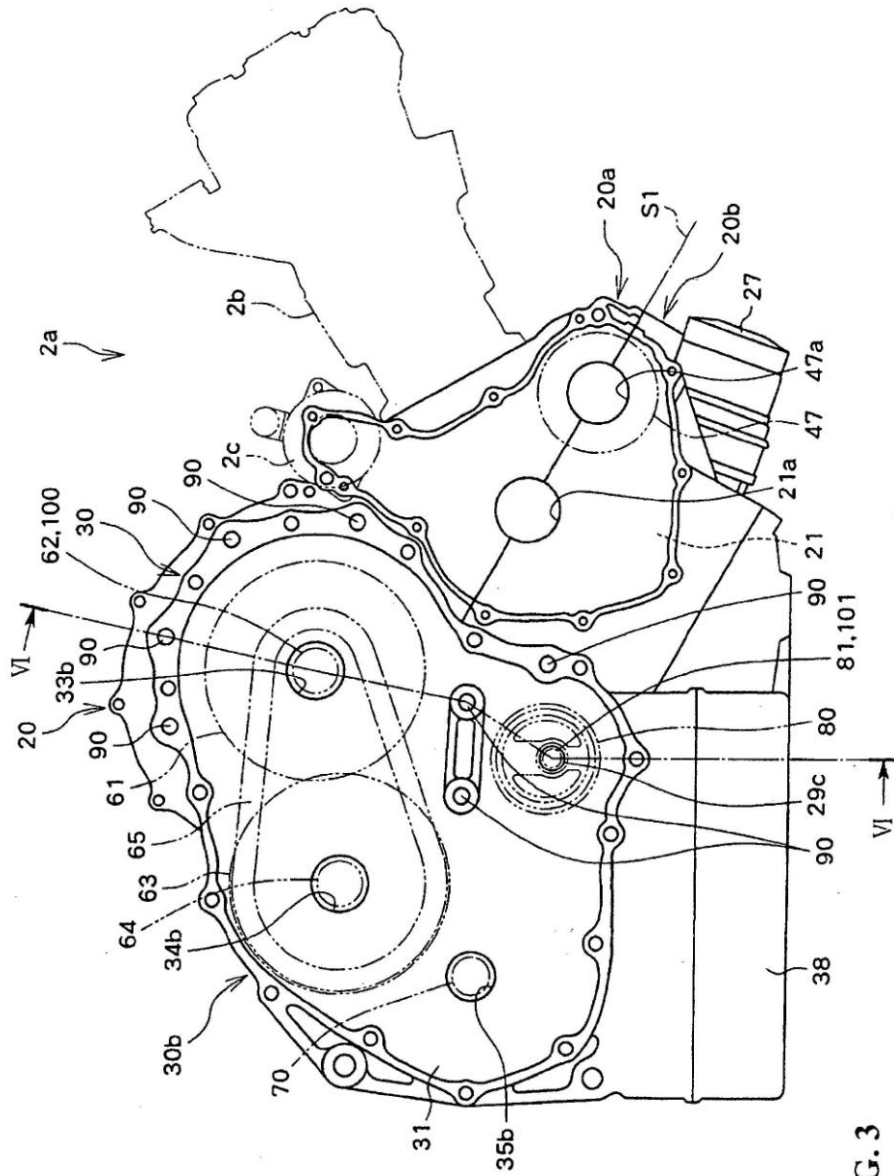


FIG. 3

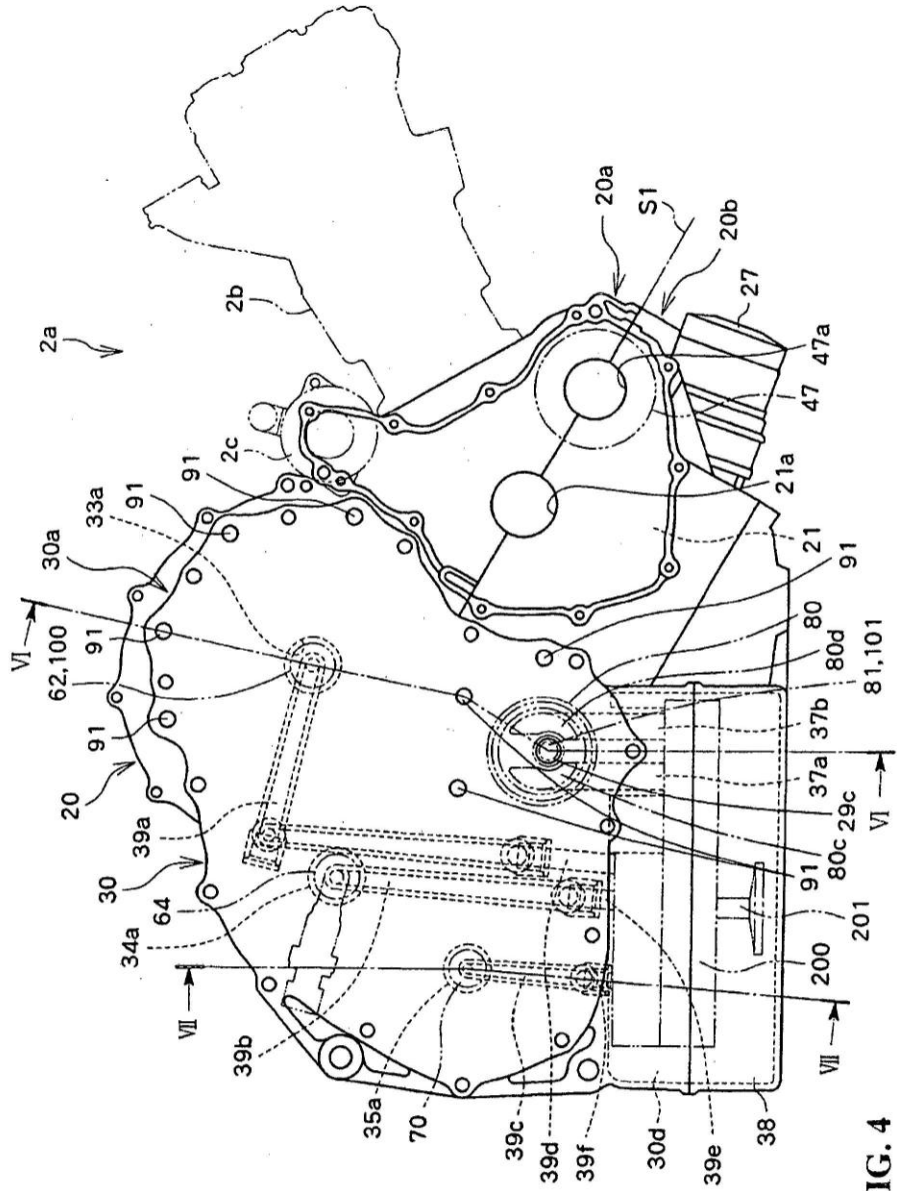


FIG. 4

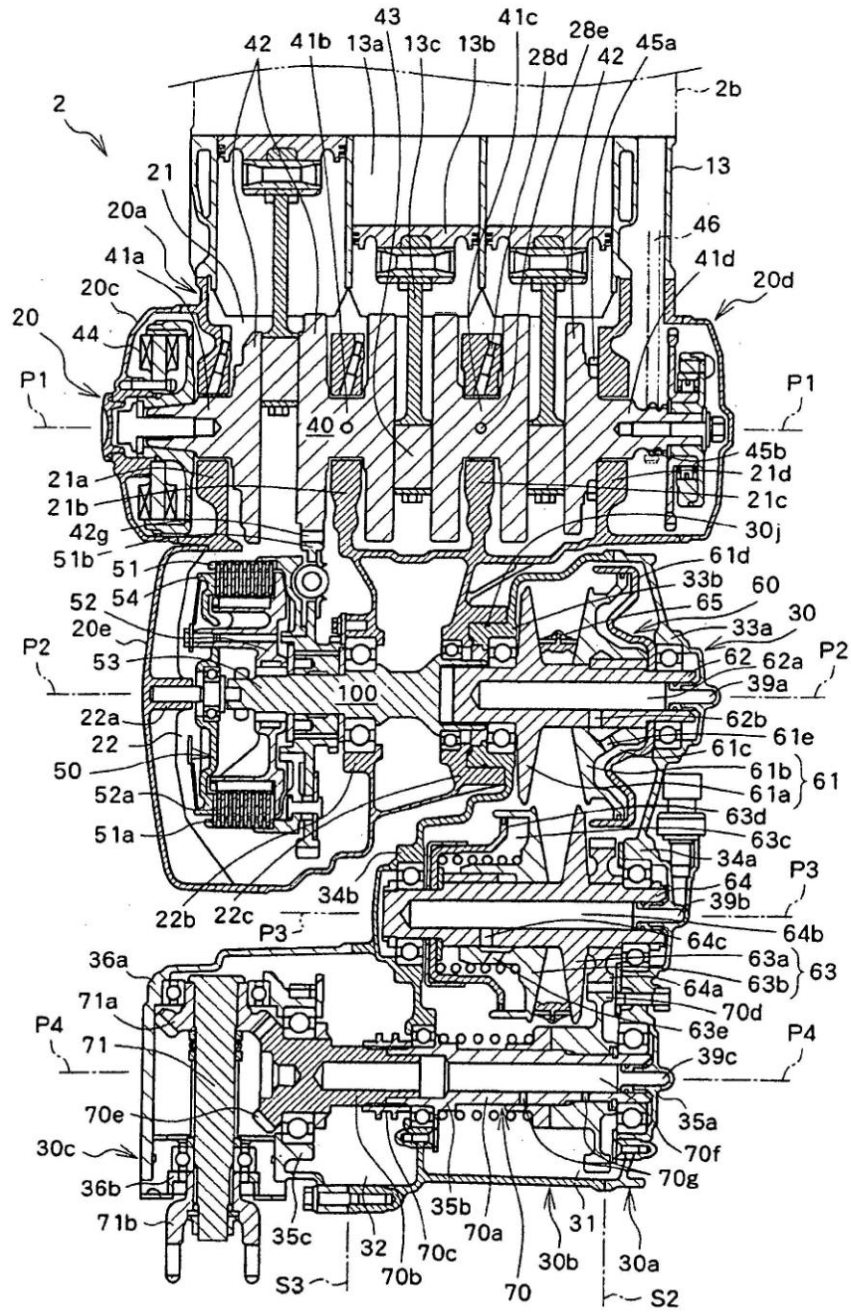


FIG. 5

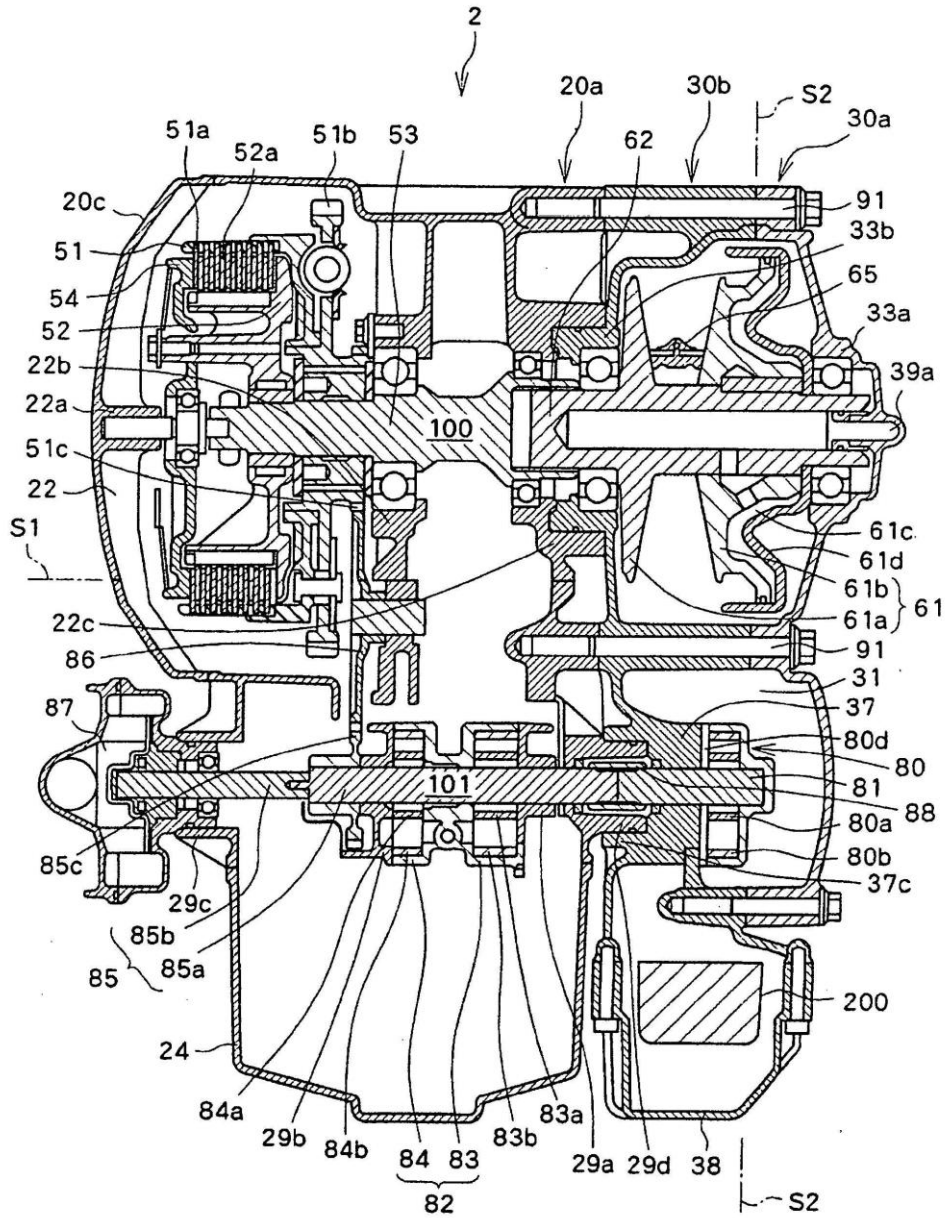


FIG. 6



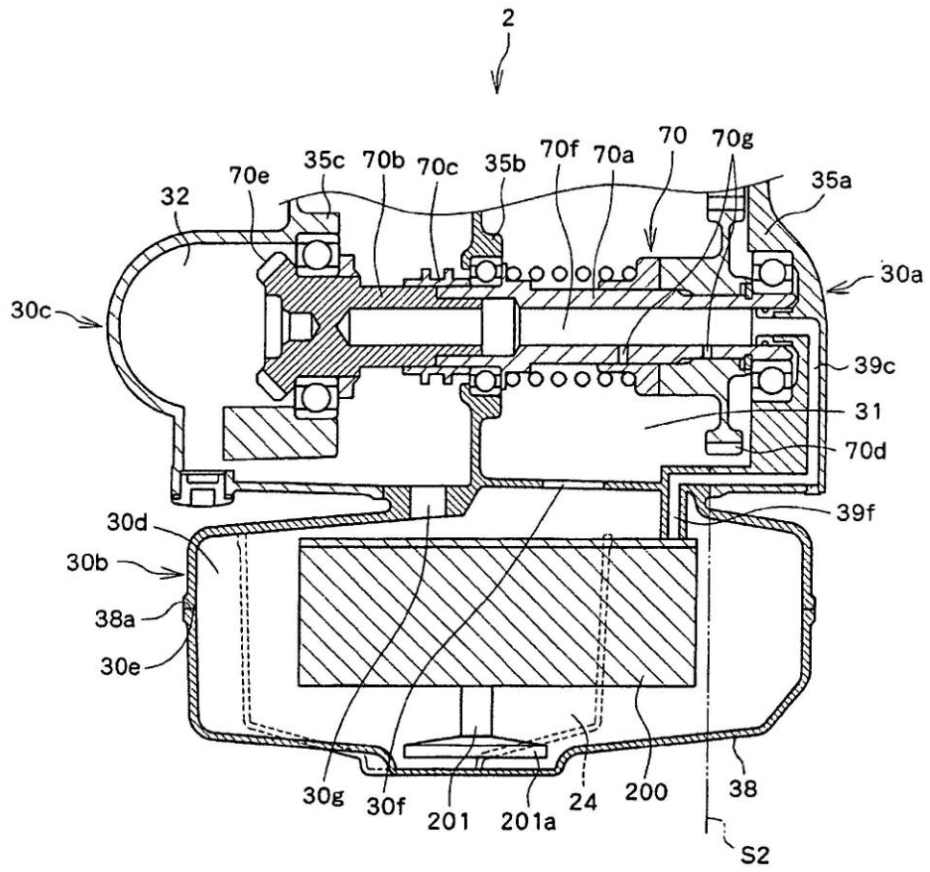


FIG. 7

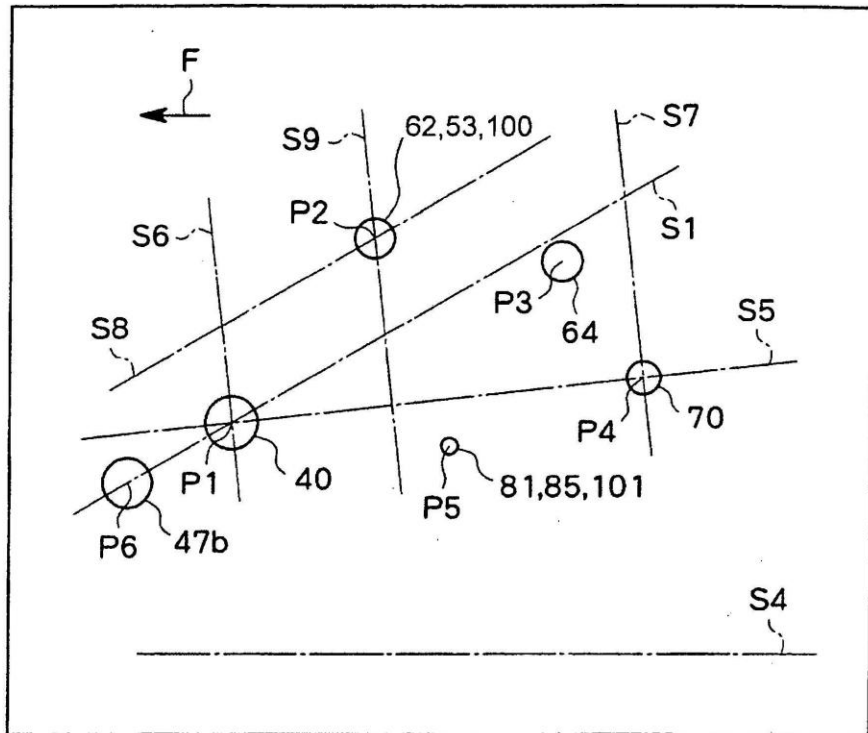


FIG. 8

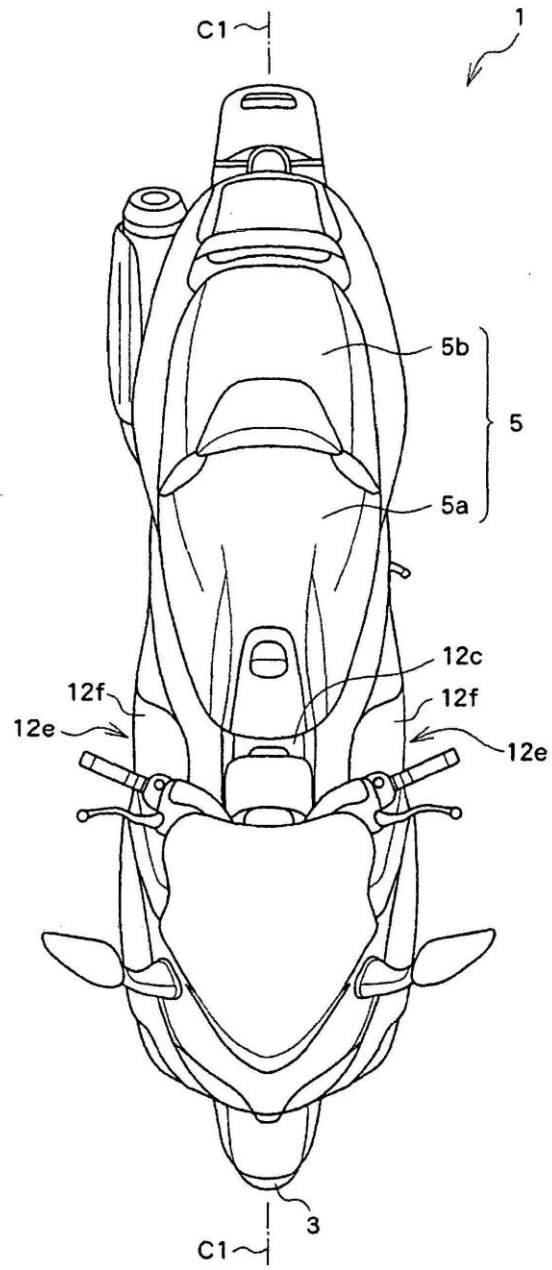


FIG. 9

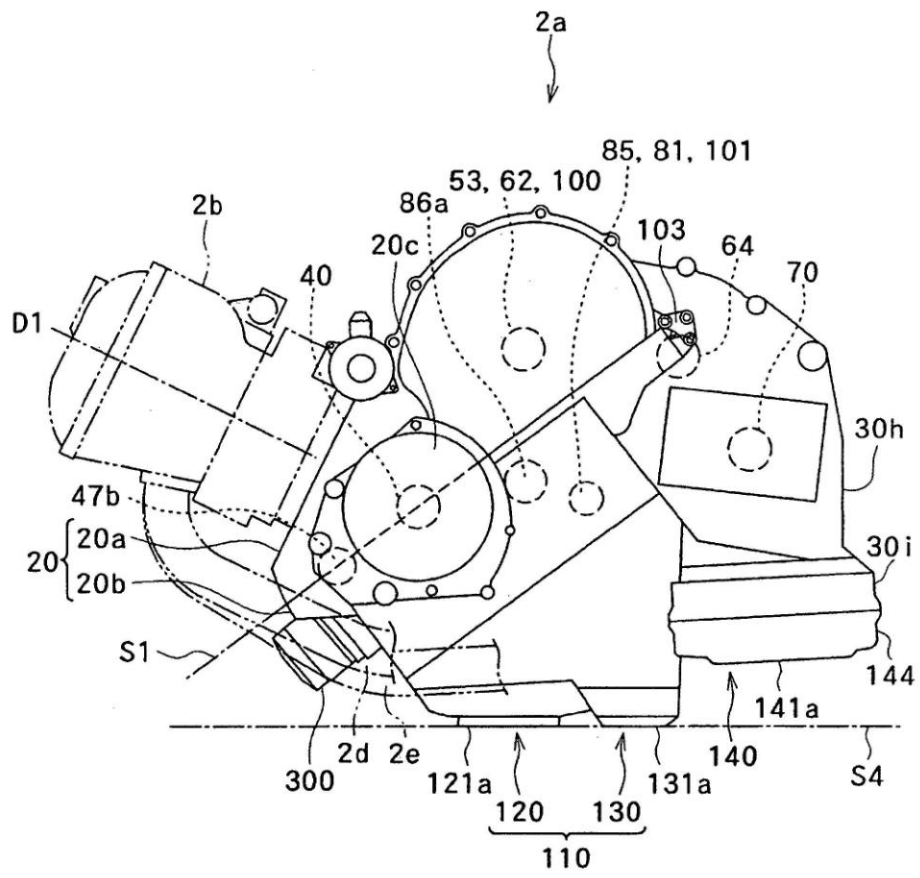


FIG. 10

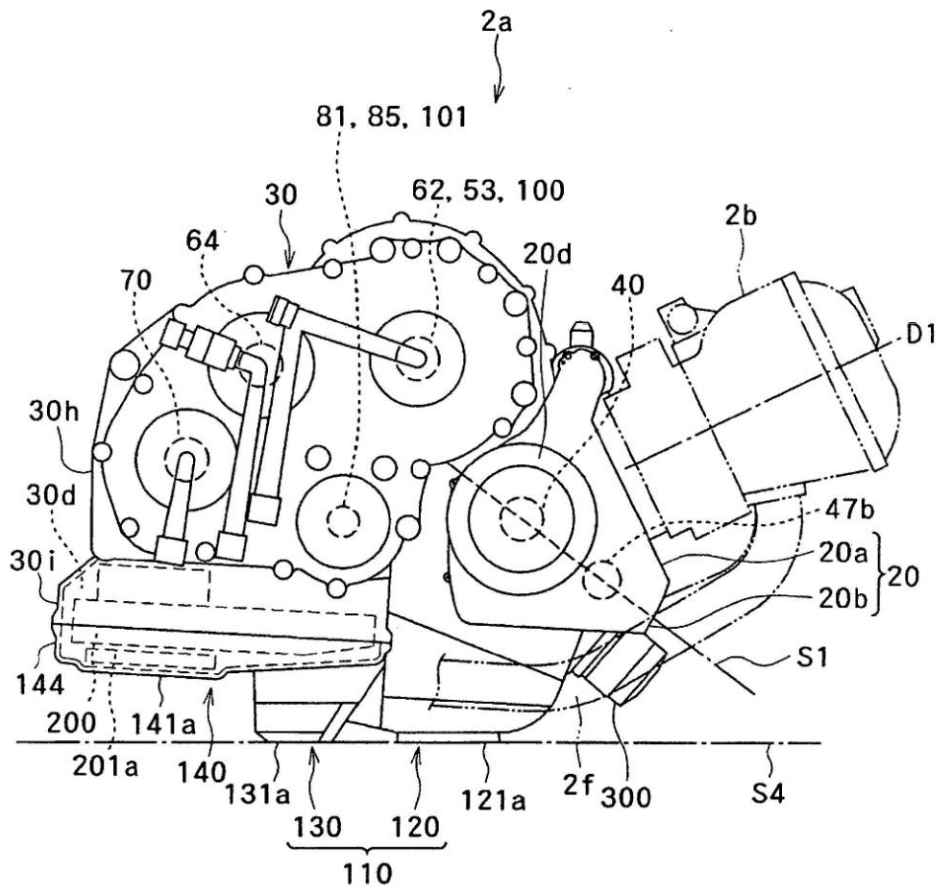


FIG. 11

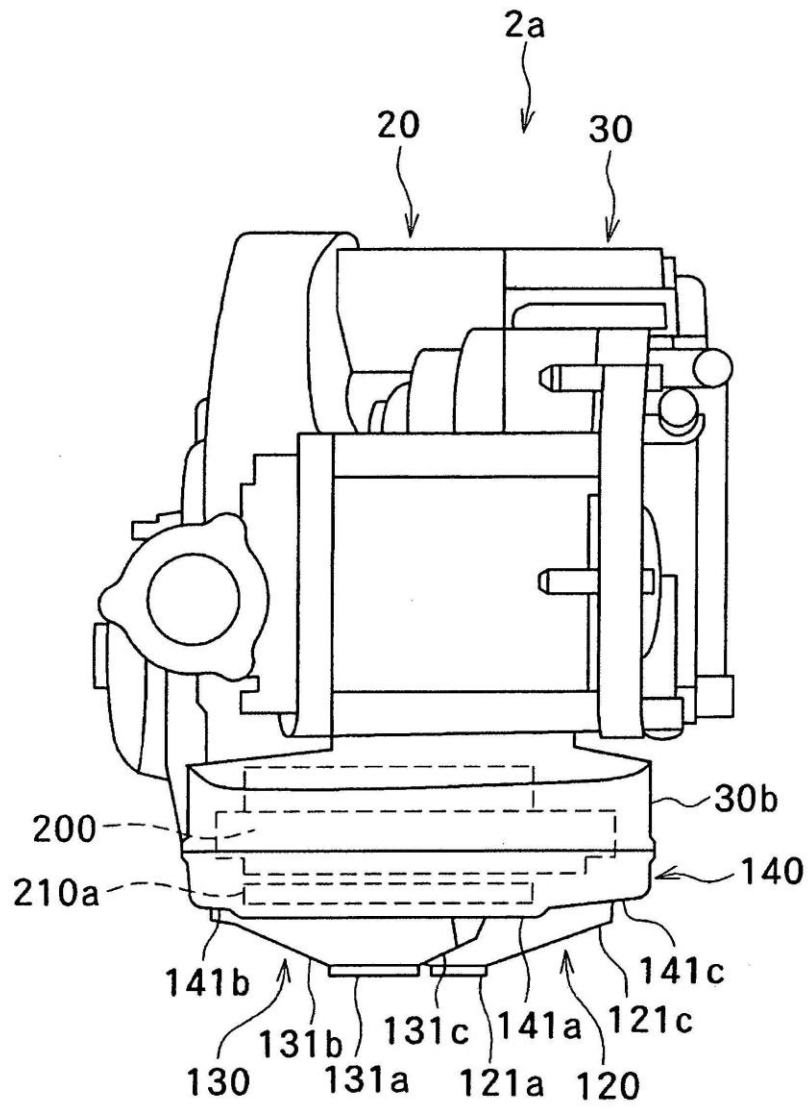


FIG. 12

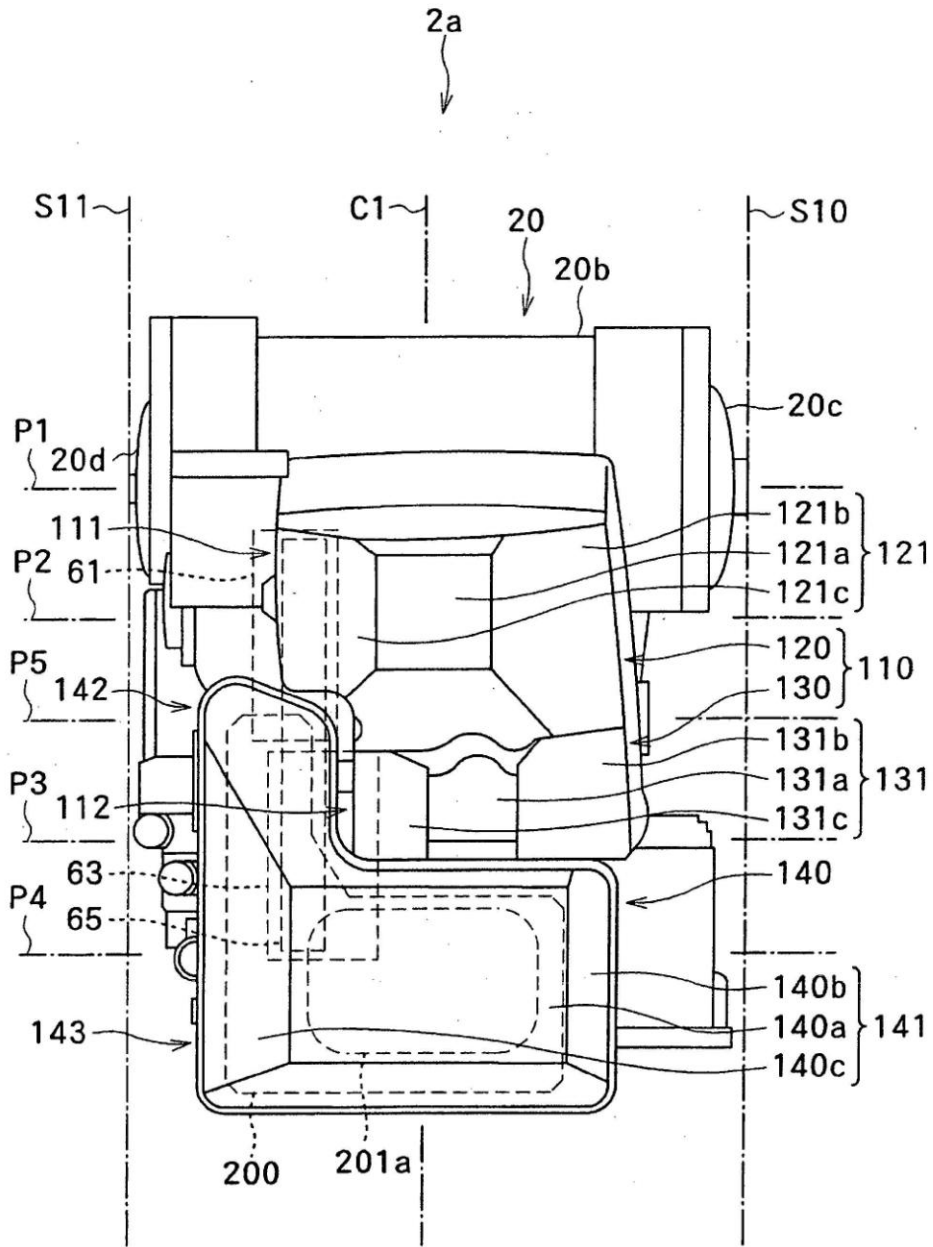


FIG. 13

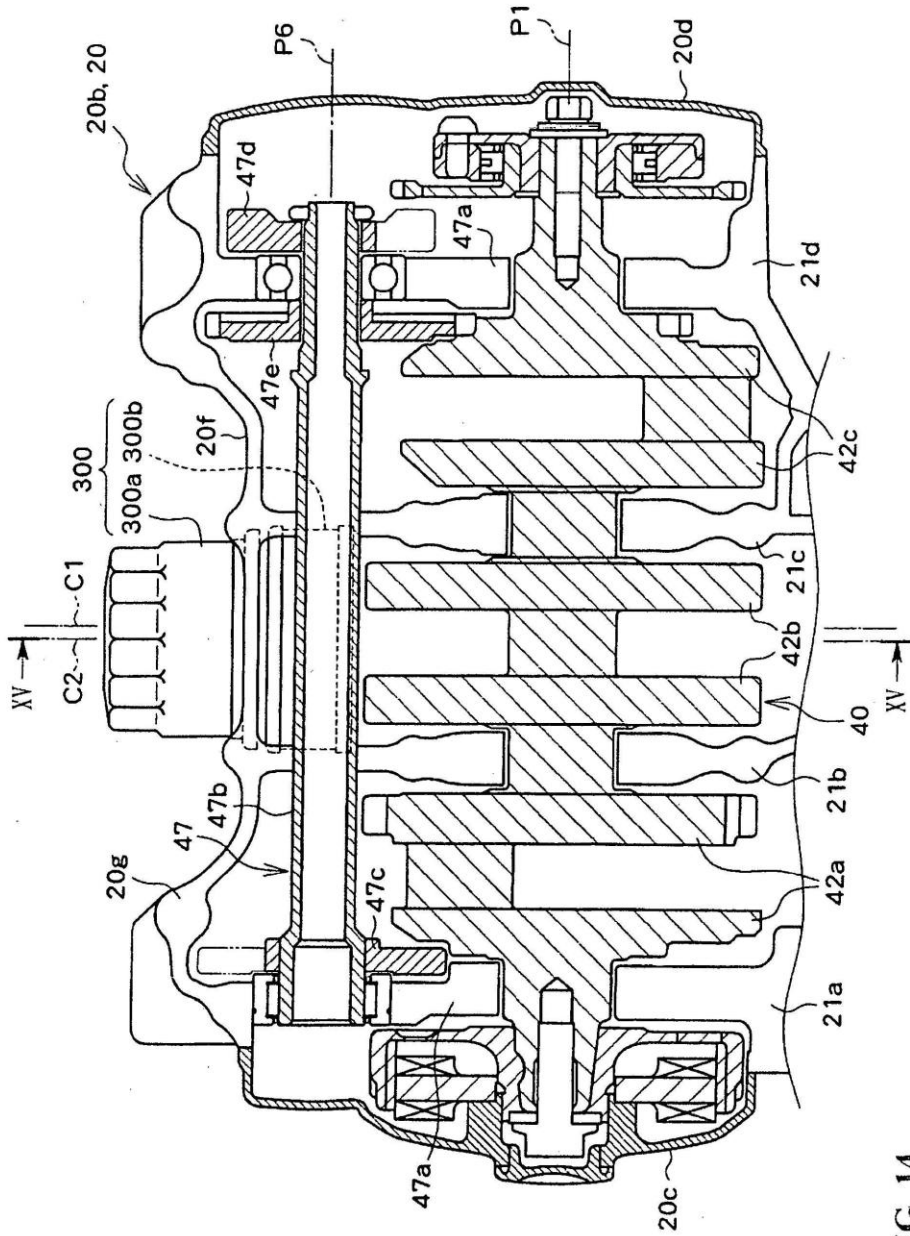


FIG. 14



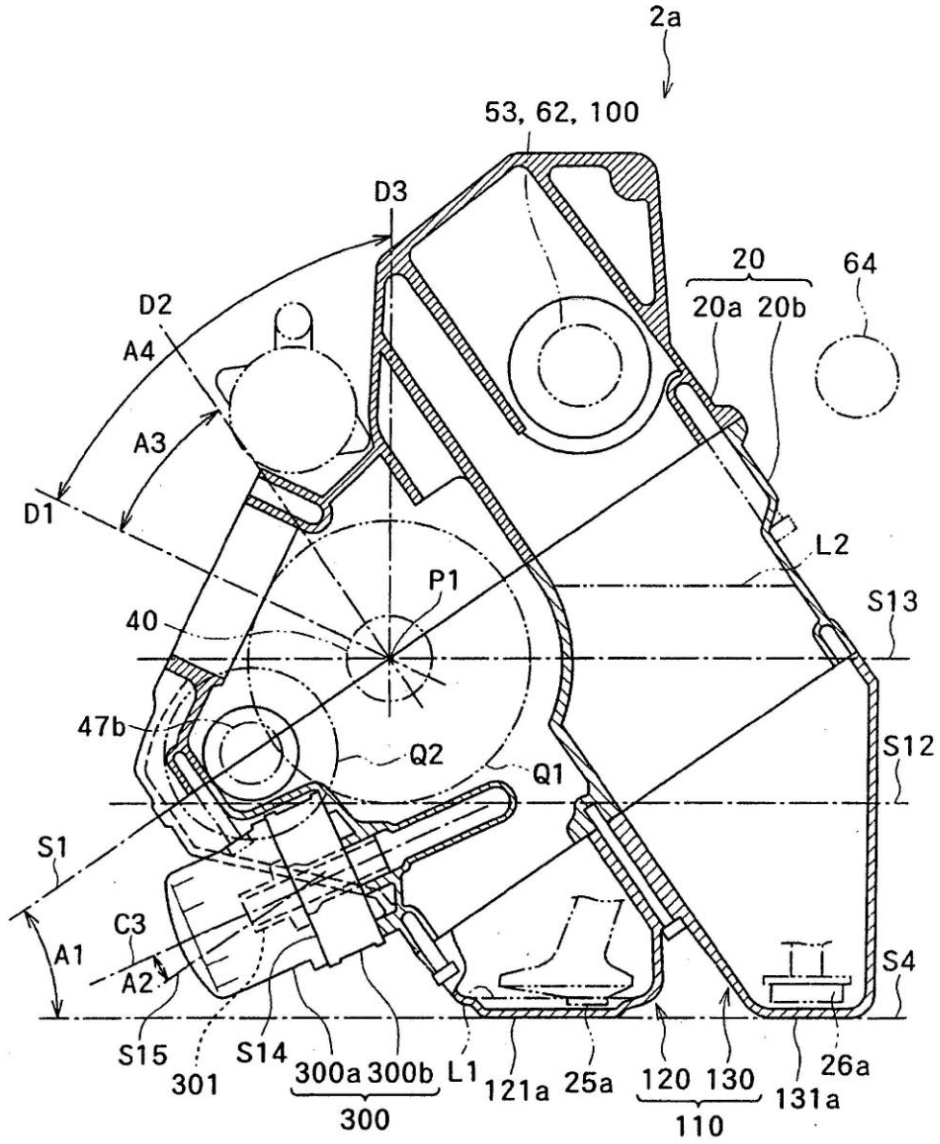


FIG. 15