



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 777**

51 Int. Cl.:
F16H 61/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03000601 .9**

96 Fecha de presentación : **12.11.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1302700**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2003**

54 Título: **Sistema de transmisión para un vehículo de tamaño pequeño.**

30 Prioridad: **13.11.1998 JP 10-324280**
20.11.1998 JP 10-331552

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2011

73 Titular/es: **YUTAKA GIKEN Co., Ltd.**
508-1, Yutaka-machi
Hamamatsu-shi, Shizuoka, JP
HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

72 Inventor/es: **Yoshimoto, Tokuji y**
Kihara, Teruo

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 366 777 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

Sistema de transmisión para vehículo de tamaño pequeño

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un sistema de transmisión para un vehículo de tamaño pequeño según la parte de preámbulo de la reivindicación 1, en el que un cigüeñal de un motor y un eje de entrada de una transmisión polietápica están conectados entre sí mediante unos medios transmisores de fluido incluyendo un impulsor de bomba conectado al motor, y un impulsor de turbina conectado a la transmisión polietápica, es decir, mediante un convertidor de par o un acoplamiento de fluido.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Tal sistema de transmisión para vehículos de tamaño pequeño ya se conoce, como se describe, por ejemplo, en la Solicitud de Patente japonesa publicada número 57-69163.

20 En dicho sistema de transmisión conocido, como se describe en la Publicación anterior, el cigüeñal del motor y el eje de entrada de la transmisión polietápica están conectados entre sí solamente mediante el convertidor de par, de manera que un golpe de par generado al tiempo de arrancar el vehículo o durante el cambio sea absorbido por una acción deslizante del convertidor de par.

25 Sin embargo, el sistema de transmisión conocido tiene los inconvenientes siguientes: el convertidor de par o el acoplamiento de fluido tiene una función de deslizamiento, pero realiza la transmisión de un par en cierto grado, mientras se introduce potencia del motor al convertidor de par o el acoplamiento de fluido. Por lo tanto, en el sistema conocido, al tiempo de arrancar el vehículo en el que la transmisión se conmuta de una posición neutra a una posición de velocidad primera o baja, se produce un fenómeno de arrastre en el que se transmite en cierto grado potencia a una rueda accionada del vehículo, mientras el motor está en un estado de marcha en vacío. Durante la marcha del vehículo, el rozamiento siempre se produce en porciones de conmutación y deslizamiento de la transmisión debido al par transmitido. Por esta razón, existen los inconvenientes de que la resistencia a la conmutación de la transmisión es grande, y se requiere una carga de cambio grande.

35 Un sistema de transmisión para un vehículo de tamaño pequeño según la parte de preámbulo de la reivindicación 1 se describe en JP-A-61021430. El sistema de transmisión convencional está interpuesto entre el cigüeñal de un motor y un eje de entrada de una transmisión polietápica, donde medios transmisores de fluido incluyendo un impulsor de bomba y un impulsor de turbina están dispuestos entre dicho cigüeñal y dicho eje de entrada. Además, entre el cigüeñal y los medios transmisores de fluido se ha dispuesto un embrague para enganchar o desenganchar selectivamente la conexión entre el motor y los medios transmisores de fluido.

40 Para una ilustración adicional de la técnica anterior, se puede consultar GB-A-1 490 346 y US-A2.019.745 relativas a un sistema de transmisión para vehículos en el que un cigüeñal de un motor y un eje de entrada de una transmisión están conectados uno a otro a través de unos medios transmisores de fluido.

45 Resumen de la invención

Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de transmisión para un vehículo de tamaño pequeño antes descrito, donde se elimina el fenómeno de arrastre, y la operación de cambio de la transmisión se puede llevar a cabo suavemente; y además, durante la marcha de crucero del vehículo, se inhibe el resbalamiento de los medios transmisores de fluido para mejorar la eficiencia de la transmisión al mismo tiempo que se puede evitar el escape inútil de la presión hidráulica de los medios transmisores de fluido.

55 Para lograr el objeto anterior, según la presente invención, se facilita un sistema de transmisión para un vehículo de tamaño pequeño según la reivindicación 1. En dicho sistema de transmisión, un cigüeñal de un motor y un eje de entrada de una transmisión polietápica están conectados entre sí mediante unos medios transmisores de fluido incluyendo un impulsor de bomba conectado al motor, y un impulsor de turbina conectado a la transmisión polietápica, donde el sistema de transmisión incluye un embrague de cambio que está interpuesto entre el cigüeñal del motor y el eje de entrada de la transmisión polietápica, estando el embrague de cambio en relación en serie a los medios transmisores de fluido, y un embrague de bloqueo que está interpuesto entre el impulsor de bomba y el impulsor de turbina de los medios transmisores de fluido, siendo capaz el embrague de bloqueo de conectar ambos impulsores directamente entre sí.

Los medios transmisores de fluido corresponden a un convertidor de par T en cada una de las realizaciones de la presente invención que se describirán después.

65

Con la configuración anterior, durante la marcha en vacío del motor, la transmisión de potencia al embrague de cambio y análogos se puede cortar controlando el embrague de cambio en su estado desactivado independientemente de la presencia de los medios transmisores de fluido, incluso en una posición de velocidad primera o baja de la transmisión, evitando por ello el fenómeno de arrastre. Durante el cambio, la transmisión se puede poner en un estado descargado independientemente de la presencia de los medios transmisores de fluido controlando primero el embrague de cambio a su estado desactivado, realizando por ello el cambio suavemente sin generación de un golpe de par.

Además, durante la marcha de cruce del vehículo, si el embrague de bloqueo se pone en su estado activado, el impulsor de bomba y el impulsor de turbina se conectan directamente entre sí, y, por lo tanto, el resbalamiento entre ambos impulsores se puede eliminar para evitar pérdida de potencia.

Según la presente invención, el embrague de bloqueo incluye una extensión de bomba conectada al impulsor de bomba y rodeando el impulsor de turbina, una chapa de recepción de presión acoplada a un extremo de punta de la extensión de bomba para definir, dentro de la extensión de bomba, una cámara de presión hidráulica que comunica con una cámara de aceite definida entre el impulsor de bomba y el impulsor de turbina, una chapa de presión enfrente de la chapa de recepción de presión y empujada hacia la chapa de recepción de presión por la presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica, una chapa anular de embrague de rozamiento interpuesta entre la chapa de recepción de presión y la chapa de presión y conectada al impulsor de turbina, agujeros de válvula primero y segundo dispuestos en la chapa de presión y la chapa de recepción de presión en el lado de una periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento, respectivamente, una válvula de control dispuesta en la chapa de presión para cerrar el primer agujero de válvula, una varilla de control que se recibe en los agujeros de válvula primero y segundo y móvil entre una posición retirada en la que la varilla de control hace que la periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento se abra fuera del segundo agujero de válvula, permitiendo al mismo tiempo el cierre de la válvula de control, y una posición avanzada en la que la varilla de control hace que la válvula de control se abra para permitir que la periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento comunique con la cámara de presión hidráulica, cerrando al mismo tiempo el segundo agujero de válvula, y unos medios operativos para accionar la varilla de control.

Los medios operativos corresponden a un eje operativo de embrague de bloqueo 86 en una primera realización de la presente invención que se describirá después.

Con la configuración anterior, si la varilla de control se pasa a la posición retirada, la chapa de presión puede fijar la chapa de embrague de rozamiento entre la chapa de presión y la chapa de recepción de presión bajo la acción de la presión hidráulica transmitida desde los medios transmisores de fluido a la cámara de presión hidráulica, por lo que el embrague de bloqueo se puede poner en su estado activado. Si la varilla de control se pasa a la posición avanzada, la presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica se puede aplicar a lados opuestos de la chapa de presión para eliminar la fuerza de fijación a la chapa de embrague de rozamiento, por lo que el embrague de bloqueo se puede poner en su estado desactivado. En este estado desactivado, la varilla de control cierra el segundo agujero de válvula, y, por lo tanto, se puede evitar el escape inútil de la presión hidráulica de la cámara de presión hidráulica.

Según una realización de la presente invención, un embrague unidireccional está interpuesto entre el cigüeñal y el impulsor de turbina y se pone en su estado activado, cuando el impulsor de turbina recibe un par de carga hacia atrás.

En esta realización, al tiempo de un freno de motor durante la marcha del vehículo, el embrague unidireccional se pone en su estado activado mediante aplicación del par de carga hacia atrás al impulsor de turbina. Por lo tanto, el impulsor de turbina y el cigüeñal están conectados directamente entre sí, y el par de carga hacia atrás se transmite al cigüeñal sin hacerlo a través de los medios de transmisión de fluido, y así se puede obtener un buen efecto de freno motor.

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la invención serán evidentes por la descripción siguiente de las realizaciones preferidas tomadas en unión con los dibujos anexos.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1 a 12 muestran una primera realización de la presente invención, donde

La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta a la que se aplica la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección vertical de una unidad de potencia montada en la motocicleta.

La figura 3 es una vista en sección vertical ampliada de un sistema de transmisión en la unidad de potencia.

La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 en la figura 3.

La figura 5 es una vista tomada a lo largo de la línea 5-5 en la figura 3.

La figura 6 es una vista lateral del sistema de transmisión.

La figura 7 es una vista ampliada que muestra una válvula de salida en un embrague de cambio en un estado cerrado en la figura 3.

5 La figura 8 es una vista ampliada que muestra la válvula de salida en un estado abierto.

La figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 9-9 en la figura 3.

La figura 10 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 10-10 en la figura 3.

10 La figura 11 es una vista ampliada que muestra una válvula de control en un embrague de bloqueo en un estado cerrado en la figura 3.

La figura 12 es una vista ampliada que muestra la válvula de control en un estado abierto.

15 La figura 13 es una vista en sección similar a la figura 3, pero según un ejemplo comparativo que no forma parte de la presente invención.

La figura 14 es una vista en sección similar a la figura 3, pero según otro ejemplo comparativo que no forma parte de la presente invención.

20 Las figuras 15 a 17 muestran un ejemplo comparativo que no forma parte de la presente invención, donde

La figura 15 es una vista lateral de un buggy de cuatro ruedas según un ejemplo comparativo que no forma parte de la presente invención.

25 La figura 16 es una vista en planta del buggy de cuatro ruedas, tomada verticalmente a través de la unidad de potencia.

Y la figura 17 es una vista en sección vertical ampliada de un sistema de transmisión para la unidad de potencia.

30 Descripción de la realización preferida

Una primera realización de la presente invención se describirá en primer lugar con referencia a las figuras 1 a 12.

35 Con referencia a la figura 1, un asiento Sm está montado en una motocicleta Vm en una porción superior de un bastidor de carrocería Fm que soporta una rueda delantera Wf y una rueda trasera Wr, y una unidad de potencia P está montada en una porción inferior del bastidor de carrocería Sm. Debajo del asiento Sm se ha dispuesto un depósito de combustible Tfm.

40 Como se representa en las figuras 1 y 2, la unidad de potencia P consta de un motor E y una transmisión polietápica M formados integralmente entre sí. El motor E incluye, como es convencionalmente normal, un cigüeñal 2 soportado en un cárter 1 con un par de cojinetes de bolas izquierdo y derecho 3 y 3' interpuestos entremedio, y un pistón 7 recibido deslizadamente en un agujero de cilindro 5a en un bloque de cilindros 5 y conectado al cigüeñal 2 mediante una biela 6. El motor E está provisto del cigüeñal 2 girado en una dirección lateral de la motocicleta Vm. Una culata de cilindro 4 está acoplada al bloque de cilindros 5 para definir una cámara de combustión 4a entre la culata de cilindro 4 y una superficie superior del pistón 7. En la culata de cilindro 4 se ha dispuesto válvulas de admisión y escape (no representadas) para abrir y cerrar agujeros de admisión y escape conectados a la cámara de combustión 4a, y un eje de levas 9 adaptado para abrir y cerrar las válvulas de admisión y escape. El eje de levas 9 se soporta rotativamente en la culata de cilindro 4 en paralelo al cigüeñal 2.

50 Una caja de transmisión 8 está conectada integralmente al cárter 1, y ejes de entrada y salida 10 y 11 de la transmisión polietápica M, que están dispuestos en paralelo al cigüeñal 2, se soportan por paredes laterales izquierda y derecha opuestas de la caja de transmisión 8 con cojinetes de bolas 12 y 12'; 13 y 13' interpuestos entremedio, respectivamente. Un tren de engranajes de primera velocidad G1, un tren de engranajes de segunda velocidad G2, un tren de engranajes de tercera velocidad G3 y un tren de engranajes de cuarta velocidad G4 están dispuestos en el orden indicado desde la izquierda según se ve en la figura 2 sobre los ejes de entrada y salida 10 y 11. Un engranaje movido G2b en el tren de engranajes de segunda velocidad G2 y un engranaje de accionamiento G3a en el tren de engranajes de tercera velocidad G3 también sirven como engranajes de cambio. Cuando ambos engranajes de cambio G2b y G3a están en sus posiciones neutras, la transmisión M está en un estado neutro. Cuando el engranaje de cambio G2b se desplaza hacia la izquierda o hacia la derecha según se ve en la figura 2, se pone el tren de engranajes de primera velocidad G1 o el tren de engranajes de tercera velocidad G3. Cuando el engranaje de cambio G3a se desplaza hacia la izquierda o hacia la derecha según se ve, se pone el tren de engranajes de segunda velocidad G2 o el tren de engranajes de cuarta velocidad G4. Los engranajes de cambio G2b y G3a se ponen en funcionamiento por un dispositivo de cambio conocido del tipo de pedal u otro dispositivo de cambio manual que no se representa.

65 Un extremo derecho del cigüeñal 2 y un extremo derecho del eje de entrada 10 de la transmisión M están conectados entre sí mediante un embrague de cambio Cc, un convertidor de par T y un dispositivo reductor primario 14 que están

conectados en serie fuera del cárter 1 y la caja de transmisión 8. En este caso, especialmente, el embrague de cambio Cc, el convertidor de par T y un engranaje de accionamiento 14a del dispositivo reductor primario 14 están montados en el cigüeñal 2 en el orden del engranaje de accionamiento 14a, el convertidor de par T y el embrague de cambio Cc desde la pared lateral derecha del cárter 1 hacia el exterior. Una cubierta lateral derecha 15a, que cubre el embrague de cambio Cc, el convertidor de par T y el engranaje de accionamiento 14a, está unida a las caras de extremo derecho del cárter 1 y la caja de transmisión 8.

Un rotor 17 de un generador 16 está fijado a un extremo izquierdo del cigüeñal 2, y un estator 18 del generador 16 está montado en una cubierta lateral izquierda 15b que está unida a una cara de extremo izquierdo del cigüeñal 1 para cubrir el generador 16. Se define una cámara de transmisión temporizada continua 90 en las paredes laterales izquierdas del cárter 1 y el bloque de cilindros 5, que están enfrente del convertidor de par T y el dispositivo reductor primario 14. Un dispositivo de transmisión temporizada 91 para transmitir la rotación del cigüeñal 2 mediante una reducción a la mitad al eje de levas 9 se acomoda en la cámara de transmisión 90. Así, un grupo del dispositivo reductor primario 14, el convertidor de par T y el embrague de cambio Cc y un grupo del dispositivo de transmisión temporizada 91 y el generador 16 están dispuestos en extremos opuestos del cigüeñal 2 de tal manera que el interior del cárter 1, es decir, una cámara de manivela, esté intercalada entremedio.

Como se representa en las figuras 2 y 3, en el cigüeñal 2 están dispuestos un paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a que se abre a una cara de extremo derecho del cigüeñal 2, un paso de suministro de aceite situado hacia abajo 27b que comunica con un cojinete de agujas 49 en una superficie periférica externa de un muñón que soporta un extremo más grande de la biela 6, un orificio 48 que comunica directamente con ambos pasos de aceite 27a y 27b, un primer agujero de entrada 43a que se extiende radialmente desde el paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a hacia el embrague de cambio Cc, un segundo agujero de entrada 43b que se extiende radialmente desde el paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a hacia el convertidor de par T, y un agujero de salida 45 que se extiende radialmente desde el paso de suministro de aceite situado hacia abajo 27b hacia el convertidor de par T. Aceite bombeado desde un depósito de aceite 46 por una bomba de aceite 44 movida por el motor E se alimenta bajo presión a través de un paso de aceite 27 definido en la cubierta lateral derecha 15a al paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a. El depósito de aceite 46 se define en la parte inferior del cárter 1, la caja de transmisión 8 y la cubierta lateral derecha 15a.

Un dispositivo reductor final del tipo de cadena 19 que mueve la rueda trasera (no representada) de la motocicleta está conectado a un extremo izquierdo del eje de salida 11 de la transmisión M fuera de la caja de transmisión 8.

Con referencia a las figuras 2 y 3, el embrague de cambio Cc incluye una carcasa cilíndrica de embrague 20 que tiene una pared de extremo 20a en su extremo y un saliente 20b enchavetado al cigüeñal 2 en su porción central, una chapa de presión 21 dispuesta dentro de la carcasa de embrague 20 y enchavetada deslizantemente a una periferia externa del saliente 20b, una chapa de recepción de presión 22 fijada de forma estanca al aceite a un extremo abierto de la carcasa de embrague 20, y una chapa anular de embrague de rozamiento 23 interpuesta entre la chapa de presión 21 y la chapa de recepción de presión 22. Una chapa de transmisión 24 de un impulsor de bomba 50, que se describirá después, está enchavetada con una periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento 23 (véase la figura 4).

La chapa de presión 21 define una cámara de presión hidráulica 25 entre la chapa de presión 21 y una pared de extremo 20a y una pared periférica de la carcasa de embrague 20. La cámara de presión hidráulica 25 está conectada al primer agujero de entrada 43a en el cigüeñal 2 mediante una válvula de entrada 26 dispuesta en el saliente 20b de la carcasa de embrague 20, y se abre al exterior de la carcasa de embrague 20 mediante una válvula de salida 28 dispuesta en una periferia externa de la pared de extremo 20a.

Como se representa en las figuras 3 y 4, en el saliente 20b se ha dispuesto una pluralidad (tres en la realización ilustrada) de agujeros de válvula 29 que se extienden en paralelo al cigüeñal 2, y una pluralidad de agujeros pasantes 30 cada uno de los cuales se extiende a través de cada uno de los agujeros de válvula 29 mediante el primer agujero de entrada 43a a la cámara de presión hidráulica 25. La válvula de entrada 26 incluyendo una válvula de carrete se recibe deslizantemente en cada uno de los agujeros de válvula 29. Cuando las válvulas de entrada 26 ocupan sus posiciones derechas según se ve en la figura 3 (mitad superior según se ve en la figura 3), los agujeros pasantes 30 están abiertos, y cuando las válvulas de entrada 26 ocupan sus posiciones izquierdas (mitad inferior según se ve en la figura 3), los agujeros pasantes 30 están cerrados. Para garantizar la comunicación entre los agujeros pasantes 30 en el saliente 20b y el primer agujero de entrada 43a en el cigüeñal 2, es eficaz cortar algunos dientes en las porciones enchavetadas del cigüeñal 2 y el saliente 20b.

Una pluralidad (tres en la realización ilustrada) de agujeros de salida 32 se han previsto en una periferia externa de la pared de extremo 20a de la carcasa de embrague 20 a distancias iguales en una dirección circunferencial, y la válvula de salida 28 incluyendo una válvula de láminas se acopla en su extremo por calafateo a la pared de extremo 20a y es capaz de abrir y cerrar cada uno de los agujeros de salida 32 en el lado de la cámara de presión hidráulica 25.

Además, aros de guía 33 están fijados a la pared de extremo 20a y comunican con los agujeros de salida 32, y una varilla de apertura de válvula 31 se recibe deslizantemente en cada uno de los aros de guía 33. La varilla de apertura de válvula 31 tiene una ranura axial 31a alrededor de su periferia exterior. Cuando la varilla de apertura de válvula 31 ocupa

una posición derecha según se ve en la figura 3 (véase la mitad superior según se ve en la figura 3, y véase la figura 7), se permite el cierre del agujero de salida 32 por una fuerza elástica de la válvula de salida 28. Cuando la varilla de apertura de válvula 31 ocupa una posición izquierda según se ve en la figura 3 (véase la mitad inferior según se ve en la figura 3, y véase la figura 8), la válvula de salida 28 se flexiona hacia dentro de la cámara de presión hidráulica 25 para abrir el agujero de salida 32.

Una chapa común de accionamiento de válvula 34 está conectada a extremos externos de las válvulas de entrada 26 y las varillas de apertura de válvula 31. La varilla de accionamiento de válvula 34 se soporta en el saliente 20b de la carcasa de embrague 20 para movimiento deslizante en una dirección lateral según se ve en la figura 3. Un aro de tope 35 para definir la posición derecha de la chapa de accionamiento de válvula 34 se bloquea en el saliente 20b, y un muelle de retorno 36 para empujar la chapa de accionamiento de válvula 34 hacia el aro de tope 35 está montado bajo compresión entre la carcasa de embrague 20 y la chapa de accionamiento de válvula 34.

Un aro de empuje 38 está montado en la chapa de accionamiento de válvula 34 con un cojinete de liberación 37 interpuesto entremedio y rodeando concéntricamente el saliente 20b, y un brazo 39a montado fijamente en un eje de accionamiento de embrague de cambio 39 se engancha con una cara de extremo exterior del aro de empuje 38. Así, la chapa de accionamiento de válvula 34 se puede mover hacia la izquierda y hacia la derecha junto con las válvulas de entrada 26 y las varillas de accionamiento de válvula 31 en cooperación con el muelle de retorno 36 girando de forma recíproca el eje de accionamiento de embrague de cambio 39.

Un accionador eléctrico o electromagnético de embrague de cambio 40 está conectado al eje de accionamiento de embrague de cambio 39 para girar el eje de accionamiento de embrague de cambio 39, como se representa en la figura 6. El accionador de embrague de cambio 40 recibe señales de salida de un sensor de marcha en vacío 41 para detectar un estado de marcha en vacío del motor E y un sensor de cambio 42 para detectar la operación de cambio de la transmisión M, y se mueve en respuesta a estas señales para girar el eje de accionamiento de embrague de cambio 39 en una dirección para mover la chapa de accionamiento de válvula 34 hacia la izquierda según se ve en la figura 3.

La operación del embrague de cambio Cc se describirá a continuación. Cuando el motor E está funcionando y el sensor de marcha en vacío 41 y el sensor de cambio 42 no transmiten señales de salida, el accionador de embrague de cambio 40 se retiene en un estado inoperativo y por lo tanto, la chapa de accionamiento de válvula 34 se retiene en su posición retirada, es decir, en la posición derecha según se ve en la figura 3 por una fuerza de empuje del muelle de retorno 36, abriendo por ello las válvulas de entrada 26 y permitiendo el cierre de las válvulas de salida 28. Por lo tanto, el aceite bombeado por la bomba de aceite 44 se suministra desde el paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a mediante el primer agujero de entrada 43a y los agujeros pasantes 30 a la cámara de presión hidráulica 25 en la carcasa de embrague 20 para llenar la cámara de presión hidráulica 25.

La carcasa de embrague 20 se hace girar junto con el cigüeñal 2 y por lo tanto, el aceite en la cámara de presión hidráulica 25 en la carcasa de embrague 20 recibe una fuerza centrífuga para generar presión hidráulica, y la chapa de presión 21 empuja la chapa de embrague de rozamiento 23 contra la chapa de recepción de presión 22 por tal presión hidráulica, por lo que la chapa de presión 21, la chapa de recepción de presión 22 y la chapa de embrague de rozamiento 23 se ponen en enganche de rozamiento entre sí. A saber, el embrague de cambio Cc asume un estado activado para transmitir un par desde el cigüeñal 2 mediante la chapa de embrague de rozamiento 23 al convertidor de par T.

Por otra parte, durante una marcha en vacío del motor E o durante una operación de cambio de la transmisión M, el sensor de marcha en vacío 41 o el sensor de cambio 42 envían la señal de salida, y por lo tanto, el accionador de embrague de cambio 40 que recibe la señal de salida se pone en funcionamiento inmediatamente para girar el eje de accionamiento de embrague de cambio 39 para mover la chapa de accionamiento de válvula 34 a la posición izquierda según se ve en la figura 3. Esto cierra las válvulas de entrada 26 y al mismo tiempo abre las válvulas de salida 28, como se representa en la mitad inferior de la figura 3. Como resultado, se corta el suministro del aceite desde el paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a a la cámara de presión hidráulica 25, y el aceite en la cámara de presión hidráulica 25 se pasa a través de los agujeros de salida 32 y las ranuras 31a en las varillas de accionamiento de válvula 31 y descarga al exterior de la carcasa de embrague 20 para disminuir la presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica 25 y disminuir considerablemente la fuerza de empuje de la chapa de presión 21 a la chapa de embrague de rozamiento 23. Por lo tanto, se libera el enganche de rozamiento de las tres chapas: la chapa de presión 21, la chapa de recepción de presión 22 y la chapa de embrague de rozamiento 23. A saber, el embrague de cambio Cc asume un estado desactivado para cortar la transmisión del par del cigüeñal 2 al convertidor de par T. El aceite descargado al exterior de la carcasa de embrague 20 se hace volver al depósito de aceite 46.

Cuando se acelera la rotación del motor E para arrancar el vehículo a partir de tal estado, o se termina la operación de cambio, parando por lo tanto las señales de salida del sensor de marcha en vacío 41 y el sensor de cambio 42, el accionador de embrague de cambio 40 se hace volver inmediatamente a su estado inoperativo, y la chapa de accionamiento de válvula 34 se retira sin parar a la posición derecha por la fuerza de empuje del muelle de retorno 36, abriendo de nuevo por lo tanto las válvulas de entrada 26 y cerrando al mismo tiempo las válvulas de salida 28. Por lo tanto, como se puede ver por la operación antes descrita, el embrague de cambio Cc se restablece desde el estado desactivado al estado activado sin un estado medio embragado o un estado de resbalamiento de embrague. A saber, el

embrague de cambio Cc es de un tipo de activación y desactivación que no tiene zona medio-embragada y tiene una capacidad de par mayor que la del convertidor de par T.

Con referencia de nuevo a la figura 3, el convertidor de par T incluye un impulsor de bomba 50, un impulsor de turbina 51 y un impulsor de estator 52. El impulsor de bomba 50 está dispuesto junto a la chapa de recepción de presión 22, y tiene un saliente 50a que se soporta en el cigüeñal 2 con un cojinete de agujas 53 interpuesto entremedio. La chapa de transmisión 24 enchavetada con la periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento 23 está fijada a una superficie exterior del impulsor de bomba 50. Por lo tanto, un par transmitido desde la chapa de embrague de rozamiento 23 se transmite mediante la chapa de transmisión 24 al impulsor de bomba 50.

Un eje de estator 60 está dispuesto entre el saliente 50a del impulsor de bomba 50 y el cojinete de bolas 3' que soporta el cigüeñal 2, y se soporta en su extremo derecho en el cigüeñal 2 con un cojinete de agujas 54 interpuesto entremedio. Un saliente 52a del impulsor de estator 52 está conectado al eje de estator 60 por enganche cóncavo-convexo. Un brazo de estator 56 está fijado a un extremo izquierdo del eje de estator 60, soportándose en el cárter 1 una superficie periférica externa de una porción cilíndrica 56a que tiene en una porción intermedia la chapa de brazo de estator 56, con un cojinete de bolas 57 interpuesto entremedio. Una periferia externa de la chapa de brazo de estator 56 también se soporta en el cárter 1 con una rueda libre 58 interpuesta entremedio.

El impulsor de turbina 51 enfrente del impulsor de bomba 50 tiene un eje de turbina 59 dispuesto integralmente en su porción central, y soportado en su extremo derecho en el eje de estator 60 con un cojinete de agujas 61 interpuesto entremedio. El eje de turbina 59 se soporta en su extremo izquierdo en una superficie periférica interna de la porción cilíndrica 56a de la chapa de brazo de estator 56 con un cojinete de bolas 62 interpuesto entremedio. Un embrague unidireccional 64 está dispuesto entre el eje de turbina 59 y el cigüeñal 2 de manera que se extienda a través de un agujero lateral 63 en el eje de estator 60. Cuando se aplica una carga inversa al eje de turbina 59, el embrague unidireccional 64 se pone en un estado activado para conectar directamente el eje de turbina 59 y el cigüeñal 2 entre sí.

Como se representa en la figura 3, un espacio libre definido entre el saliente 50a del impulsor de bomba 50, el eje de turbina 59 y el saliente 52a del impulsor de estator 52 sirve como una entrada de fluido 47i en el convertidor de par T, y una salida de fluido 47o en el convertidor de par T está dispuesta en dicha porción del eje de turbina 59 que sale del impulsor de turbina 51. La entrada de fluido 47i comunica con el segundo agujero de entrada 43b en el cigüeñal 2, y la salida de fluido 47o comunica con el agujero de salida 45 en el cigüeñal 2 mediante el agujero lateral 63 en el eje de estator 60. Por lo tanto, cuando el aceite suministrado desde la bomba de aceite 44 al paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a en el cigüeñal 2 entra en el segundo agujero de entrada 43b, fluye a través de la entrada de fluido 47 a una cámara de aceite definida entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 para llenar la cámara de aceite y una cámara de presión hidráulica 77 en un embrague de bloqueo Lc que se describirá después, y después fluye mediante la salida de fluido 47o a través del agujero de salida 45 hacia el paso de suministro de aceite situado hacia abajo 27b en el cigüeñal 2.

El engranaje de accionamiento 14a del dispositivo reductor primario 14 se forma integralmente en el eje de turbina 59, y el engranaje movido 14b engranado con el engranaje de accionamiento 14a está enchavetado al eje de entrada 10 de la transmisión M. El dispositivo reductor primario 14 construido de la forma anterior está dispuesto entre el cárter 1 y el convertidor de par T.

La operación del convertidor de par T se describirá más adelante.

Cuando el par de salida del cigüeñal 2 se transmite mediante el embrague de cambio Cc que está en el estado activado al impulsor de bomba 50, se transmite de forma fluida al impulsor de turbina 51 por la acción del aceite que llena el interior del convertidor de par T. Si entonces se ha generado un efecto amplificador de par entre ambos impulsores 50 y 51, una fuerza de reacción concomitante es soportada por el impulsor de estator 52, y el impulsor de estator 52 se soporta fijamente en el cárter 1 por la acción de bloqueo de la rueda libre 58. Si no se genera ningún efecto amplificador de par, el impulsor de estator 52 puede ser acelerado por la acción de aceleración de la rueda libre 58 y por lo tanto, los tres impulsores: el impulsor de bomba 50, el impulsor de turbina 51 y el impulsor de estator 52, giran en la misma dirección.

El par transmitido desde el impulsor de bomba 50 al impulsor de turbina 51 se transmite mediante el dispositivo reductor primario 14 al eje de entrada 10 de la transmisión M y después se transmite secuencialmente mediante los trenes de engranajes de cambio puestos G1 a G4, el eje de salida 11 y el dispositivo reductor final 19 a la rueda trasera (no representada) para mover la rueda trasera.

Durante la realización de freno de motor durante la marcha del vehículo, el embrague unidireccional 64 se pone en el estado activado mediante aplicación del par de carga inversa al eje de turbina 59. Por lo tanto, el eje de turbina 59 y el cigüeñal 2 están conectados directamente entre sí, por lo que el par de carga inversa se transmite al cigüeñal 2 sin mediación del convertidor de par T. Así, es posible proporcionar un buen efecto de freno de motor.

Con referencia de nuevo a la figura 3, un embrague de bloqueo Lc está dispuesto entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 y es capaz de conectar directamente el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 entre sí.

El embrague de bloqueo Lc incluye una extensión cilíndrica de bomba 70 que está conectada a la periferia externa del impulsor de bomba 50 para rodear el impulsor de turbina 51, una chapa de presión 72 que está enchavetada deslizantemente sobre un tubo de soporte 71 soportado rotativamente en la superficie periférica externa del eje de turbina 59, una chapa de recepción de presión 73 que está fijada de forma estanca al aceite a un extremo de la extensión de bomba 70 en relación opuesta a la chapa de presión 72 y que está enchavetada sobre el tubo de soporte 71, y una chapa anular de embrague de rozamiento 74 interpuesta entre la chapa de presión 72 y la chapa de recepción de presión 73. La chapa de embrague de rozamiento 74 tiene una periferia externa enchavetada con una chapa de transmisión 75 fijada a la superficie exterior del impulsor de turbina 51 (véase la figura 9). La posición retirada de la chapa de presión 72 a la chapa de recepción de presión 73 se define por un aro de tope 76 bloqueado al tubo de soporte 71.

Se define una cámara de presión hidráulica 77 en el interior de la extensión de bomba 70 por la chapa de recepción de presión 73, y comunica con el interior del impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 mediante espacios libres opuestos entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51. Cuando el aceite se introduce en la cámara de presión hidráulica 77, durante la operación del convertidor de par T, la cámara de presión hidráulica 77 está a presión alta, como también el interior del impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51.

Como se representa en las figuras 3, 11 y 12, se ha previsto una pluralidad (tres en la realización ilustrada) de agujeros de válvula 78, 79 en cada una de la chapa de presión 72 y la chapa de recepción de presión 73 a distancias circunferencialmente iguales en el lado de la periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento 74, y una válvula de control 80 incluyendo una válvula de láminas capaz de abrir y cerrar los agujeros de válvula 78 en la chapa de presión 72 en el lado de la cámara de presión hidráulica 77 está acoplada en su extremo a la chapa de presión 72 por calafateo.

Los agujeros de válvula 78 y 79 en la chapa de presión 72 y la chapa de recepción de presión 73 están dispuestos coaxialmente entre sí, y una varilla de control 81 para controlar la apertura y el cierre de la válvula de control 80 se recibe deslizantemente en los agujeros de válvula 78 y 79. La varilla de control 81 tiene una ranura de comunicación que se extiende axialmente 81a en su periferia exterior. Cuando la varilla de control 81 ocupa una posición izquierda según se ve en la figura 3 (véase la mitad superior de la figura 3 y véase la figura 11), se permite el cierre del agujero de válvula 78 por la fuerza elástica de la válvula de control 80, y al mismo tiempo, la periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento 74 se abre al exterior del agujero de válvula 79 en la chapa de recepción de presión 73 por la ranura de comunicación 81a en la varilla de control 81. Cuando la varilla de control 81 ocupa una posición derecha según se ve en la figura 3 (véase la mitad inferior de la figura 3 y véase la figura 12), el agujero de válvula 79 en la chapa de recepción de presión 73 se cierra por la varilla de control 81, y al mismo tiempo, la válvula de control 80 se flexiona hacia dentro de la cámara de presión hidráulica 77, permitiendo por ello que las caras laterales opuestas de la chapa de presión 72 comuniquen entre sí mediante la ranura de comunicación 81a en el lado de la periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento 74.

Una chapa de accionamiento de válvula 82 está conectada a un extremo externo de la varilla de control 81. La chapa de accionamiento de válvula 82 se soporta en el tubo de soporte 71 para movimiento deslizante en una dirección lateral según se ve en la figura 3. Un aro de tope 83 para definir una posición izquierda de la chapa de accionamiento de válvula 82 se bloquea al tubo de soporte 71, y un muelle de retorno 84 para empujar la chapa de accionamiento de válvula 82 hacia el aro de tope 83 está montada bajo compresión entre la chapa de recepción de presión 73 y la chapa de accionamiento de válvula 82.

Un brazo 86a de un eje operativo de embrague de bloqueo 86 (unos medios operativos) se engancha con la chapa de accionamiento de válvula 82 mediante un cojinete de liberación 85 que está dispuesto concéntricamente con el tubo de soporte 71, de manera que la chapa de accionamiento de válvula 82 se pueda mover lateralmente junto con la varilla de control 81 en cooperación con el muelle de retorno 84 girando de forma recíproca el eje operativo de embrague de bloqueo 86.

Un accionador eléctrico o electromagnético de embrague de bloqueo 87 está conectado al eje operativo de embrague de bloqueo 86 para girar el eje operativo de embrague de bloqueo 86, como se representa en la figura 6. El accionador de embrague de bloqueo 87 recibe una señal de salida de un sensor de velocidad del vehículo 88 para detectar una velocidad del vehículo igual o menor que un valor predeterminado, y se mueve en respuesta a la señal para girar el eje operativo de embrague de bloqueo 86 en una dirección para mover la chapa de accionamiento de válvula 82 hacia la derecha según se ve en la figura 3.

La operación del embrague de bloqueo Lc se describirá a continuación. Cuando el sensor de velocidad del vehículo 38 detecta una velocidad del vehículo igual o menor que el valor predeterminado para suministrar una señal de salida, el accionador de embrague de bloqueo 87 se pone en funcionamiento bajo recepción de la señal para girar el eje operativo de embrague de bloqueo 86, moviendo por ello la chapa de accionamiento de válvula 82 hacia la derecha según se ve en la figura 3. Con este movimiento, la varilla de control 81 abre la válvula de control 80 para permitir que las caras laterales opuestas de la chapa de presión 72 comuniquen entre sí mediante la ranura de comunicación 81a, como se representa en la mitad inferior de la figura 3 y en la figura 2. Por lo tanto, la presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica 77 se aplica igualmente a las caras laterales opuestas de la chapa de presión 72, y la chapa de presión 72 se empuja a la posición retirada por la fuerza de empuje de la varilla de control 81 a la válvula de control 80, por lo que el enganche de rozamiento de las tres chapas: la chapa de presión 72, la chapa de recepción de presión 73 y la chapa de

embrague de rozamiento 74 no se produce, y el embrague de bloqueo Lc asume el estado desactivado. Por lo tanto, en este estado, es posible la rotación relativa del impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 y por lo tanto se puede realizar un efecto amplificador de par. En este caso, los agujeros de válvula 79 en la chapa de recepción de presión 73 se cierran por las varillas de control 81 y por lo tanto se puede evitar el escape inútil de la presión hidráulica desde la cámara de presión hidráulica 77 a los agujeros de válvula 79.

Cuando la velocidad del vehículo se incrementa hasta un nivel igual o superior al valor predeterminado, y el sensor de velocidad del vehículo 88 para el envío de la señal de salida, el accionador de embrague de bloqueo 87 vuelve al estado inoperativo, y la chapa de accionamiento de válvula 82 se retira a la posición izquierda por la fuerza de empuje del muelle de retorno 84, como se representa en la mitad superior de la figura 3 y en la figura 11, permitiendo por ello el cierre de los agujeros de válvula 78 por la válvula de control 80, y abriendo la periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento 74 al exterior de los agujeros de válvula 79 mediante las ranuras de comunicación 81a en las varillas de control. Por lo tanto, la chapa de presión 72 recibe la presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica 77 en su superficie interior para empujar la chapa de embrague de rozamiento 74 contra la chapa de recepción de presión 73. Como resultado, la chapa de presión 72, la chapa de recepción de presión 73 y la chapa de embrague de rozamiento 74 se enganchan entre sí, por lo que el embrague de bloqueo Lc se pone en el estado activado para conectar el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 directamente entre sí. Por lo tanto, durante el avance de la motocicleta Vm a alta velocidad, se puede eliminar el resbalamiento de ambos impulsores 50 y 51 para mejorar la eficiencia de transmisión.

Durante el funcionamiento del motor E, el aceite descargado de la bomba de aceite 44 fluye primero al paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a y después mediante el primer agujero de entrada 43a a la cámara de presión hidráulica 25 en el embrague de cambio Cc para contribuir a la operación y el enfriamiento del embrague de cambio Cc. Además, el aceite fluye a través del segundo agujero de entrada 43b a la cámara de aceite definida entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 y a la cámara de presión hidráulica 77 en el embrague de bloqueo Lc para contribuir a la operación y el enfriamiento del convertidor de par T y el embrague de bloqueo Lc. El aceite descargado de la cámara de presión hidráulica 77 a través del agujero de salida 45 al paso de suministro de aceite situado hacia abajo 27b se suministra al cojinete de agujas 49 alrededor de la periferia externa del muñón para contribuir a la lubricación del cojinete de agujas 49. El aceite que termina la lubricación se dispersa al entorno con la rotación del cigüeñal 2 para lubricar el pistón 7 y análogos. La bomba de aceite 44 actúa originalmente para suministrar el aceite lubricante al motor E, pero el aceite se utiliza como un aceite operativo para el embrague de cambio Cc, el convertidor de par T y el embrague de bloqueo Lc. Por lo tanto, no hay que montar una bomba de aceite exclusiva para suministrar el aceite operativo, por lo que es posible la simplificación del dispositivo.

Los pasos de suministro de aceite situados hacia arriba y hacia abajo 27a y 27b dispuestos en el cigüeñal 2 comunican directamente entre sí mediante el orificio 48 y por lo tanto, una porción del aceite alimentado de la bomba de aceite 44 al paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a pasa a través del orificio 48 al paso de suministro de aceite situado hacia abajo 27b sin mediación del convertidor de par T y análogos. Por lo tanto, la proporción de distribución del aceite al convertidor de par T y el motor E se puede determinar libremente por la selección del orificio 48.

Por otra parte, en el convertidor de par T, se produce cierta transmisión de par entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 incluso durante la marcha en vacío del motor E. Sin embargo, el embrague de cambio Cc se controla al estado desactivado durante la marcha en vacío del motor E y por lo tanto, aunque se haya puesto el tren de engranajes de primera velocidad G1 de la transmisión polietápica M, se puede interrumpir la transmisión de potencia al embrague de cambio Cc y análogos, independientemente de la presencia del convertidor de par T, evitando por ello un fenómeno de arrastre. Esto significa que los elementos de transmisión de la transmisión polietápica M se ponen en un estado descargado. Por lo tanto, incluso cuando el engranaje de cambio G2b se desplaza hacia la izquierda según se ve en la figura 2 para poner el tren de engranajes de primera velocidad G1 para arrancar la motocicleta Vm, este cambio se puede realizar suavemente sin que vaya acompañado de un golpe de par. Cuando la rotación del motor E se acelera para arrancar la motocicleta, el embrague de cambio Cc se pone sin parar en el estado activado más allá de la zona medio embragada, pero el golpe de par acompañante es absorbido por la acción de deslizamiento mutuo del impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 del convertidor de par T, por lo que el arranque suave de la motocicleta se puede llevar a cabo con la ayuda del efecto amplificador. Esto puede contribuir a una mejora del confort de marcha.

Incluso cuando los engranajes de cambio G2b y G3a se desplazan en una dirección deseada durante la marcha de la motocicleta para realizar un cambio deseado, el embrague de cambio Cc se controla cada vez al estado desactivado, como se ha descrito anteriormente, y los elementos de transmisión de la transmisión polietápica M se ponen a sus estados descargados. Por lo tanto, el cambio se puede realizar suavemente sin que vaya acompañado de un golpe de par. Incluso después del cambio, el embrague de cambio Cc se pone sin parar en el estado activado más allá de la zona medio embragada, pero el golpe de par acompañante es absorbido por la acción de deslizamiento mutuo del impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 del convertidor de par T. Por lo tanto, un ocupante no percibe sensación de incompatibilidad, y se obtiene una mejora del confort de marcha.

De esta forma, el golpe de par producido con la activación y desactivación del embrague de cambio es absorbido en el convertidor de par T y por lo tanto, el embrague de cambio Cc se puede construir en un tipo de activación y desactivación que no tiene zona medio embragada. Además, es posible evitar el calentamiento y el desgaste de la porción de rozamiento debido al medio embrague para mejorar la durabilidad del embrague de cambio Cc. La capacidad de par del

embrague de cambio Cc se hace más grande que la del convertidor de par, como se ha descrito anteriormente, y por lo tanto, incluso en un estado completamente cargado, se puede evitar el deslizamiento del embrague de cambio Cc, y se puede garantizar la durabilidad del embrague de cambio.

5 Además, el cigüeñal 2 se hace girar a alta velocidad por el eje de entrada 10 de la transmisión polietápica M movida mediante el dispositivo reductor 14 por el cigüeñal 2. Por lo tanto, el par transmitido soportado por el convertidor de par T y el embrague de cambio Cc montado en el cigüeñal 2 es relativamente pequeño y por lo tanto se puede reducir correspondientemente las capacidades del convertidor de par T y el embrague de cambio Cc, lo que da lugar a la compacidad del convertidor de par T y el embrague de cambio Cc. Además, la compacidad de la unidad de potencia P se puede obtener a pesar de la provisión del convertidor de par T y el embrague de cambio Cc.

10 Además, entre el dispositivo reductor primario 14, el convertidor de par T y el embrague de cambio Cc, el dispositivo reductor primario 14 está dispuesto más próximo a la pared lateral derecha del cárter 1, y el convertidor de par T está dispuesto más próximo a la pared lateral derecha. Por lo tanto, se puede minimizar el momento de flexión aplicado al cigüeñal 2 y el eje de entrada 10 con la operación del dispositivo reductor primario 14. Además, el peso del convertidor de par T es mayor que el del embrague de cambio Cc, pero se puede minimizar el momento de flexión aplicado al cigüeñal 2 debido a los pesos del convertidor de par T y el embrague de cambio Cc, por lo que la durabilidad del cigüeñal 2, el eje de entrada 10 y los cojinetes 3' y 12' que soportan el cigüeñal 2 y el eje de entrada 10 se puede mejorar en cooperación con la compacidad del convertidor de par T y el embrague de cambio Cc.

15 Además, puesto que el grupo del dispositivo reductor primario 14, el convertidor de par T y el embrague de cambio Cc y el grupo del dispositivo de transmisión temporizado 91 y el generador 16 están dispuestos en el cigüeñal 2 en los lados opuestos con la cámara de manivela interpuesta entremedio, como se ha descrito anteriormente, se puede igualar la distribución lateral del peso de la unidad de potencia P. Además, incluso en un motor de 4 tiempos, el dispositivo reductor primario 14 puede estar dispuesto más cerca de la pared lateral derecha del cárter 1 sin que sufra interferencia de ninguna forma por el dispositivo de transmisión temporizado 91, y se puede garantizar la durabilidad del cigüeñal 2, el eje de entrada 10 y los cojinetes 3' y 12' que soportan el cigüeñal 2 y el eje de entrada 10.

20 Además, puesto que el generador 16 y el convertidor de par T en el cigüeñal 2 están dispuestos coaxialmente, la vibración rotacional generada en el generador 16 puede ser absorbida por el convertidor de par T para contribuir al silencio de la unidad de potencia P.

Ahora se describirá un ejemplo comparativo que no forma parte de la presente invención mostrada en la figura 13.

25 El ejemplo comparativo difiere de la realización previamente descrita con respecto a que un embrague de bloqueo Lc' se construye en un tipo controlado automáticamente dependiendo de la velocidad rotacional del impulsor de bomba 50. Más específicamente, el embrague de bloqueo Lc' incluye una extensión cilíndrica de bomba 70 conectada a una periferia externa del impulsor de bomba 50 y rodeando el impulsor de turbina 51, una chapa de recepción de presión 93 que se soporta rotativamente en el eje de turbina 59 y acoplada de forma estanca al aceite a un extremo abierto de la extensión de bomba 70, una chapa de presión 94 que se soporta deslizantemente en el eje de turbina 59 y dispuesta en relación opuesta a una superficie interior de la chapa de recepción de presión 93, un embrague anular de rozamiento 95 interpuesto entre la chapa de presión 94 y la chapa de recepción de presión 93, un muelle de retorno en forma de plato o Belleville 96 interpuesto entre la extensión de bomba 70 y la chapa de presión 94 para empujar la chapa de presión 94 en una dirección opuesta a la chapa de recepción de presión 93. La chapa de embrague de rozamiento 95 tiene una periferia externa enganchada con la chapa de transmisión 75 fijada a la superficie exterior del impulsor de turbina 51. La chapa de recepción de presión 93 y la chapa de presión 94 tienen un retén 97 y un rebaje 98 dispuestos en sus superficies opuestas, respectivamente y enganchados entre sí, de manera que la chapa de recepción de presión 93 y la chapa de presión 94 puedan deslizarse en una dirección axial una con relación a otra, mientras giran al unísono entre sí.

30 Se define una cámara de presión hidráulica 99 en el interior de la extensión de bomba 70 por la chapa de recepción de presión 93. La cámara de presión hidráulica 99 comunica con el interior del impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 mediante espacios libres opuestos entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51, de manera que el aceite se introduzca en la cámara de presión hidráulica 99.

35 En la chapa de recepción de presión 93 se ha dispuesto un agujero de escape 100 que abre la periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento 95 al exterior de la chapa de recepción de presión 93, y una ranura de ventilación de aire 101 que se extiende axialmente en una superficie periférica interna de la chapa de recepción de presión 93.

40 El resto de la disposición es el mismo que en la disposición de la primera realización y por lo tanto las porciones o los componentes correspondientes a los de la primera realización se designan por caracteres de referencia análogos y se omite su descripción.

45 Cuando la velocidad rotacional del impulsor de bomba 50 es igual o menor que un valor predeterminado, la fuerza centrífuga del aceite que llena la cámara de presión hidráulica 99 dentro de la extensión de bomba 70 es pequeña. Por esta razón, la presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica 99 no aumenta, y la chapa de presión 94 ha vuelto a

su posición retirada por la fuerza de empuje del muelle de retorno 96 para soltar la chapa de embrague de rozamiento 95. Por lo tanto, el embrague de bloqueo Lc' está en su estado desactivado.

5 Durante este tiempo, el aceite en la cámara de presión hidráulica 99 sale al exterior mediante el agujero de escape 100 a la chapa de recepción de presión 93, pero su cantidad es sumamente pequeña. Por lo tanto, la salida del aceite no obstaculiza el aumento de la presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica 99.

10 Cuando la velocidad rotacional del impulsor de bomba 50 excede del valor predeterminado, la fuerza centrífuga del aceite en la cámara de presión hidráulica 99 aumenta de forma correspondiente al aumento de la presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica 99. Por lo tanto, la chapa de presión 94 se avanza hacia la chapa de recepción de presión 93 por tal presión hidráulica elevada para fijar la chapa de embrague de rozamiento 95 entre la chapa de presión 94 y la chapa de recepción de presión 93, por lo que el embrague de bloqueo Lc' se pone en su estado activado. El embrague de bloqueo Lc' en el estado activado conecta el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 directamente entre sí y por lo tanto, el deslizamiento mutuo de ambos impulsores 50 y 51 se puede eliminar para mejorar la eficiencia de transmisión.

15 En este caso, el aumento de la presión hidráulica no se produce en el lado de la periferia interna de la chapa de embrague de rozamiento 95, porque el aceite sale mediante el agujero de escape 100. Por lo tanto, se produce una gran diferencia de presión entre las superficies opuestas de la chapa de presión 94, por lo que la fijación de la chapa de embrague de rozamiento 95 se realiza efectivamente.

20 Así, utilizando la presión hidráulica centrífuga en la cámara de presión hidráulica 99 dentro de la extensión de bomba 70 conectada al impulsor de bomba 50, se puede lograr fácilmente que el control automático del embrague de bloqueo Lc' dependa de la velocidad rotacional del impulsor de bomba 50.

25 A continuación se describirá otro ejemplo comparativo que no forma parte de la presente invención mostrada en la figura 14.

30 El ejemplo comparativo difiere del ejemplo comparativo anterior con respecto a que un embrague de bloqueo Lc'' se construye en un tipo controlado automáticamente dependiendo de la velocidad rotacional del impulsor de turbina 52. El embrague de bloqueo Lc'' está dispuesto fuera de una cubierta lateral de convertidor de par 105 que está acoplada de forma estanca al aceite a la extensión de bomba 70 del impulsor de bomba 50 para cubrir el impulsor de turbina 51. La cubierta lateral de convertidor de par 105 se soporta rotativamente en una periferia externa del eje de turbina 59, y su interior comunica con una cámara de aceite definida entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51, y se llena de un aceite de trabajo, como la cámara de aceite.

35 El embrague de bloqueo Lc'' incluye un cilindro de embrague plano 106a enchavetado a un extremo izquierdo del eje de turbina 59 con su extremo abierto girado hacia la cubierta lateral de convertidor de par 105, un pistón de presión 107 recibido deslizantemente en un agujero de cilindro 106 en el cilindro de embrague 106 con un elemento hermético 113 interpuesto entremedio para definir una cámara de presión hidráulica 108 entre el pistón de presión 107 y una pared de extremo del cilindro de embrague 106, un aro de recepción de presión 109 bloqueado a una superficie periférica interna del cilindro de embrague 106 en una posición más próxima al extremo abierto, una pluralidad (dos en la realización ilustrada) de chapas anulares de embrague de rozamiento accionadas 111, 111 que están enchavetadas deslizantemente con la superficie periférica interna del cilindro de embrague 106 entre el aro de recepción de presión 109 y el pistón de presión 107, una chapa anular de embrague de rozamiento de accionamiento 110 que está interpuesta entre las chapas de embrague de rozamiento accionadas 111, 111 y que tiene una superficie periférica interna enganchada axialmente deslizantemente con una pluralidad de mordazas de transmisión 112 dispuestas de forma sobresaliente en una superficie exterior de la cubierta lateral de convertidor de par 105, y un muelle de retorno de pistón 114 dispuesto entre el pistón de presión 107 y la cubierta lateral de convertidor de par 105 en el lado de las periferias interiores de las chapas de embrague de rozamiento de accionamiento y accionada 110 y 111 para empujar el pistón de presión 107 hacia la cámara de presión hidráulica 108. El cilindro de embrague 106 y el pistón de presión 107 tienen retenes 115 y rebajes 116 dispuestos en sus superficies opuestas, respectivamente y enganchados entre sí, de manera que el cilindro de embrague 106 y el pistón de presión 107 puedan deslizarse en una dirección axial uno con relación a otro, mientras giran al unísono entre sí.

50 Una salida de fluido 47o y un agujero de entrada 117 se han dispuesto en el eje de turbina 59, y permiten que el interior de la cubierta lateral de convertidor de par 105 y la cámara de presión hidráulica 108 en el cilindro de embrague 106 comuniquen con la periferia interna del eje de turbina 59. Así, el interior de la cubierta lateral de convertidor de par 105 y la cámara de presión hidráulica 108 en el cilindro de embrague 106 se ponen en comunicación entre sí mediante la salida de fluido 47o y el agujero de entrada 117 y mediante el interior del eje de turbina 59.

55 Se ha previsto una pluralidad de agujeros de escape 118 en una pared periférica del cilindro de embrague 106 a distancias circunferencialmente iguales para abrir la cámara de presión hidráulica 108 al exterior del cilindro de embrague 106. Se ha dispuesto una ranura anular 119 en la superficie periférica interna del cilindro de embrague 106 para permitir la comunicación entre los agujeros de escape 118, y una válvula centrífuga 120 está dispuesta en la ranura anular 119 y cierra los agujeros de escape 118 por una fuerza centrífuga, cuando la velocidad rotacional del cilindro de embrague 106

es igual o superior a un valor predeterminado. La válvula centrífuga 120 consta de un aro de extremo libre hecho de un solo material de alambre elástico, con al menos un extremo 120a del mismo enganchado en uno de los rebajes 116 en el pistón de presión 107, de manera que la válvula centrífuga 120 se haga girar junto con el pistón de presión 107 y así el cilindro de embrague 106. La válvula centrífuga 120 está diseñada de manera que se contraiga radialmente para abrir los agujeros de escape 118 en su estado libre, pero cuando la velocidad rotacional del cilindro de embrague 106 es igual o superior a un valor predeterminado, la válvula centrífuga 120 se expande radialmente por la fuerza centrífuga para entrar en contacto estrecho con una superficie inferior de la ranura anular 119 para cerrar todos los agujeros de escape 118.

El resto de la disposición es la misma que la disposición de la primera realización y por lo tanto las porciones y los componentes correspondientes a los de la primera realización se designan por caracteres de referencia análogos y se omite su descripción.

Cuando el aceite suministrado desde la bomba de aceite 44 al paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a en el cigüeñal 2 entra en el segundo agujero de entrada 43b, el aceite fluye a la cámara de aceite entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 mediante la entrada de fluido 47i para llenar la cámara de aceite y el interior de la cubierta lateral de convertidor de par 105, y después fluye mediante la salida de fluido 47o al eje de turbina 59. El aceite que sale del eje de turbina 59 se desvía al agujero de entrada 117 y el agujero de salida 45. El aceite que entra en el agujero de entrada 117 fluye a la cámara de presión hidráulica 108 en el embrague de bloqueo Lc", mientras que el aceite que entra en el agujero de salida 45 fluye al paso de suministro de aceite situado hacia abajo 27b en el cigüeñal 2, como en el ejemplo anterior.

El cilindro de embrague 106 del embrague de bloqueo Lc" está enchavetado al eje de turbina 59, y se hace girar junto con el eje de turbina 59. Por lo tanto, cuando la velocidad rotacional del eje de turbina 59 es igual o menor que el valor predeterminado, la válvula centrífuga 120 se mantiene en su estado contraído contra la fuerza centrífuga para abrir los agujeros de escape 118, de manera que el aceite que fluye a través del agujero de entrada 117 a la cámara de presión hidráulica 108 salga del cilindro de embrague 106 mediante los agujeros de escape 118. Por lo tanto, la presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica 108 no sube, por lo que el pistón de presión 107 se retiene en su posición retirada por la fuerza de empuje del muelle de retorno de pistón 114, y las chapas de embrague de rozamiento de accionamiento y accionada 110 y 111 se ponen en sus estados no enganchados. A saber, el embrague de bloqueo Lc" está en el estado desactivado.

En este caso, si hay materia extraña, tal como polvo de corte y polvo de desgaste, en la cámara de presión hidráulica 108, las materias extrañas se pueden descargar del cilindro de embrague 106 mediante los agujeros de escape 118 junto con el aceite.

Cuando la velocidad rotacional del eje de turbina 59 excede del valor predeterminado, la válvula centrífuga 120 girada junto con el eje de turbina 59 se expande por su propia fuerza centrífuga incrementada para cerrar todos los agujeros de escape 118. Como resultado, la cámara de presión hidráulica 108 se llena del aceite suministrado a través del agujero de entrada 117, y se desarrolla presión hidráulica en la cámara de presión hidráulica 108 por la fuerza centrífuga del aceite. Así, el pistón de presión 107 se avanza hacia el aro de recepción de presión 109 por tal presión hidráulica desarrollada para poner las chapas de embrague de rozamiento de accionamiento y accionada 110 y 111 en los estados enganchados de rozamiento, por lo que el embrague de bloqueo Lc" se pone en el estado activado. El embrague de bloqueo Lc" en el estado activado pone el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 59 en los estados conectados directamente y por lo tanto se puede eliminar el deslizamiento mutuo del impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 59 para mejorar la eficiencia de transmisión.

Cuando la velocidad rotacional del impulsor de turbina 59 se reduce a menos que el valor predeterminado, la válvula centrífuga 120 se abre de nuevo y por lo tanto, la presión restante en la cámara de presión hidráulica 108 se puede liberar diligentemente mediante los agujeros de escape 118. Por lo tanto, se puede mejorar la operación de desconexión del embrague de bloqueo Lc".

Así, utilizando la presión hidráulica centrífuga en la cámara de presión hidráulica 108 dentro del cilindro de embrague 106 conectado al impulsor de turbina 59, se puede lograr fácilmente que el control automático del embrague de bloqueo Lc" dependa de la velocidad rotacional del impulsor de turbina 59.

A continuación se describirá finalmente otro ejemplo comparativo de la presente invención mostrada en las figuras 15 a 17.

Con referencia primero a las figuras 5 y 16, en un buggy de cuatro ruedas Vb, un depósito de combustible Tfb y un asiento Sb están montados respectivamente en una posición delantera y una posición trasera en una porción superior de un bastidor de carrocería Fb que soporta un par de ruedas delanteras Wfa y Wfb y un par de ruedas traseras Wra y Wrb, y una unidad de potencia P está montada en una porción inferior del bastidor de carrocería Fb. Ejes de accionamiento de ruedas delantera izquierda y derecha 121a y 121b conectados a las ruedas delanteras izquierda y derecha Wfa y Wfb, respectivamente, están conectados entre sí por un diferencial 122, y las ruedas traseras izquierda y derecha Wra y Wrb están conectadas directamente entre sí por un solo eje de accionamiento de rueda trasera 123.

La unidad de potencia P está provista de un cigüeñal 2 de un motor E girado lateralmente del buggy de cuatro ruedas Vb. Un eje de accionamiento 126 está dispuesto longitudinalmente junto a un generador 16 de la unidad de potencia P y conectado a un eje de salida 11 de una transmisión M mediante un dispositivo de transmisión de engranajes cónicos 125. El eje de accionamiento 126 está conectado en su extremo delantero al diferencial 122 mediante un eje propulsor delantero 128 y un dispositivo reductor de engranajes cónicos 129 y en su extremo trasero al eje de accionamiento de rueda trasera 123 mediante una junta ajustable 130, un eje propulsor trasero 131 y un dispositivo reductor de engranajes cónicos 132. Por lo tanto, las ruedas delanteras Wfa y Wfb y las ruedas traseras Wra y Wrb pueden ser movidas por la potencia transmitida desde la unidad de potencia P al eje de accionamiento 126.

Como se representa en la figura 17, la unidad de potencia P en este ejemplo comparativo difiere de la de la primera realización con respecto a las disposiciones de un embrague de cambio Cc' y un convertidor de par T'.

El embrague de cambio Cc' incluye una chapa de accionamiento 135 enchavetada sobre el cigüeñal 2 y fijada al mismo por una tuerca 134, y un exterior de embrague cilíndrico con fondo 137 soportado deslizantemente en un tubo de soporte 136 que está dispuesto integralmente y de forma sobresaliente en una superficie exterior de la chapa de accionamiento 135. La chapa de accionamiento 135 está dispuesta junto a una pared de extremo del exterior de embrague 137 y tiene una periferia externa enchavetada a una periferia interna del exterior de embrague 137. Un embrague interior 138 está dispuesto coaxialmente dentro del exterior de embrague 137, y una pluralidad de chapas anulares de rozamiento de accionamiento 139 enchavetadas deslizantemente con una periferia interna de una porción cilíndrica del exterior de embrague 137 y una pluralidad de chapas anulares de rozamiento accionadas 140 enganchadas deslizantemente con una periferia externa del embrague interior 138 están dispuestas de manera laminada alternativamente. En este caso, dos chapas de rozamiento de accionamiento 139, 139 están dispuestas dentro y fuera del grupo de las chapas de rozamiento 139 y 140, y un aro de recepción de presión 141 que mira a una superficie exterior de la chapa exterior de rozamiento de accionamiento 139 se bloquea a la periferia interna de la porción cilíndrica del exterior de embrague 137.

Un muelle espaciador 142 está montado bajo compresión entre ambas chapas de rozamiento de accionamiento 139 y 139 para empujar las chapas de rozamiento de accionamiento 139 y 139 en una dirección de espaciación. Una pestaña 138a dispuesta de forma sobresaliente en la periferia externa del embrague interior 138 está enfrente de la chapa de rozamiento accionada interior 140.

Una pluralidad de lastres centrífugos 143 están montados oscilantemente en la chapa de accionamiento 135 por un pivote 144, y dispuestos de manera que una porción de brazo de empuje 143a de cada lastre centrífugo 143 pueda empujar la chapa de rozamiento interior de accionamiento 139. Un tope 145 está montado en el tubo de soporte 136 de la chapa de accionamiento 135 para definir un límite de movimiento deslizante en una dirección hacia fuera del exterior de embrague 137 (en una dirección hacia la derecha según se ve en la figura 17), y un muelle de embrague 146 está montado entre la chapa de accionamiento 135 y el exterior de embrague 137 para empujar el exterior de embrague 137 hacia el tope 145.

Un elemento transmisor anular 148 está conectado al embrague interior 138 mediante un mecanismo conocido de tornillo de transmisión de carga inversa 147, y enchavetado a una periferia externa de un saliente 50a de un impulsor de bomba 50 del convertidor de par T'.

Durante la marcha en vacío del motor E, la velocidad rotacional de la chapa de accionamiento 135 girada junto con el cigüeñal 2 es baja, y la fuerza centrífuga de la porción de lastre del lastre centrífugo 143 es pequeña. Por lo tanto, la fuerza de empuje de la porción de brazo de empuje 143a a la chapa de rozamiento de accionamiento 139 también es pequeña. Por lo tanto, las chapas de rozamiento de accionamiento 139, 139 en los lados opuestos han sido separadas una de otra por la fuerza de empuje del muelle espaciador 142 para liberar las chapas de rozamiento accionadas 140, y el embrague de cambio Cc' está en su estado desactivado. Por lo tanto, el embrague de cambio Cc' en el estado desactivado corta la transmisión de la potencia del cigüeñal 2 al impulsor de bomba 50 del convertidor de par T' y por lo tanto, aunque no se accione un freno de rueda, es posible evitar el avance a velocidad muy lenta del buggy de cuatro ruedas Vb debido a un efecto de arrastre proporcionado por el convertidor de par T'.

Cuando la velocidad rotacional del motor E se incrementa a igual o superior a un valor predeterminado, la fuerza centrífuga de la porción de lastre del lastre centrífugo 143 se incrementa con tal aumento de velocidad rotacional, por lo que la porción de brazo de empuje 143a empuja fuertemente el grupo de las chapas de rozamiento de accionamiento y accionada 139 y 140 contra el aro de recepción de presión 141 para poner las chapas de rozamiento de accionamiento y accionada 139 y 140 en enganche de rozamiento entre sí. Por lo tanto, el embrague de cambio Cc' se pone automáticamente en el estado activado para transmitir la potencia del cigüeñal 2 del embrague interior 138 mediante el elemento transmisor 148 al impulsor de bomba 50 del convertidor de par T'.

Cuando la fuerza de empuje de los lastres centrífugos 143 al grupo de las chapas de rozamiento de accionamiento y accionada 139 y 140 excede de una carga preestablecida del muelle de embrague 146, el exterior de embrague 137 se desplaza hacia la izquierda según se ve en la figura 17 mientras se flexiona el muelle de embrague 146. Además, los lastres centrífugos 143 son recibidos después por un aro de tope 157 en el exterior de embrague 137, de manera que se inhibe el movimiento basculante adicional hacia fuera. La fuerza de contacto de presión mutuo entre las chapas de rozamiento de accionamiento y accionada 139 y 140 no se incrementa a más que la carga del muelle de embrague 146.

5 El exterior de embrague 137 tiene un saliente 137a que sobresale en su superficie exterior, y una excéntrica de liberación 150 está montada en el saliente 137a con un cojinete de liberación 149 interpuesto entremedio. Una excéntrica estacionaria 152 montada en la cubierta lateral derecha 15a mediante un perno de ajuste 151 está enfrente de la excéntrica de liberación 150, y una bola 153 está montada en la excéntrica estacionaria 152 y enganchada en un rebaje 150a en la excéntrica de liberación 150.

10 La excéntrica de liberación 150 incluye un brazo 154 que tiene una ranura 154a en su extremo de punta y que sobresale radialmente, y un extremo de punta de un brazo de embrague 156 fijado a un husillo de cambio 155 usado para la operación de conmutación de la transmisión M se engancha en la ranura 154a.

15 Así, cuando el husillo de cambio 155 se gira para conmutar la transmisión M durante la marcha del buggy de cuatro ruedas Vb, el brazo de embrague 156 gira la excéntrica de liberación 150 en la primera mitad de tal movimiento de giro del husillo de cambio 155, y la excéntrica de liberación 150 expulsa la bola 153 en la excéntrica estacionaria 152 del rebaje 150a con el movimiento de giro de la excéntrica de liberación 150. Una fuerza de reacción producida entonces hace que el exterior de embrague 137 sea empujado hacia la izquierda según se ve en la figura 17 contra la carga del muelle de embrague 146 mediante el cojinete de liberación 149, espaciando por lo tanto el aro de recepción de presión 141 del grupo de las chapas de rozamiento de accionamiento y accionada 139 y 140. Por otra parte, el movimiento basculante hacia fuera de los lastres centrífugos 143 se inhibe por el aro de tope 157, como se ha descrito anteriormente, y la porción de brazo de empuje 143a se para en una posición de empuje previa para las chapas de rozamiento de accionamiento y accionada 139 y 140. Por lo tanto, las chapas de rozamiento de accionamiento y accionada 139 y 140 se separan fiablemente una de otra, por lo que el embrague de cambio Cc' se pone en el estado desactivado.

25 La segunda mitad del movimiento de giro del husillo de cambio 155 se pone al servicio de la conmutación de la transmisión M. Después de la conmutación de la transmisión M, la excéntrica de liberación 150 se vuelve a su posición original con el retorno del husillo de cambio 155, y el embrague de cambio Cc' se vuelve al estado activado por cooperación de la fuerza de empuje del muelle de embrague 146 con la fuerza centrífuga de los lastres centrífugos conectados 143.

30 En el convertidor de par T', el saliente 50a del impulsor de bomba 50 enchavetado al elemento transmisor 148 se soporta en el cigüeñal 2 con un cojinete de bolas 159 interpuesto entremedio, y el eje de turbina 59 conectado al impulsor de turbina 51 se soporta en el eje de estator 60 con cojinetes de agujas izquierdo y derecho 160 y cojinetes de bolas 161 interpuestos entremedio. El saliente 52a del impulsor de estator 52 se soporta en el cigüeñal 2 con cojinetes de bolas 162 o cojinetes de agujas interpuestos entremedio, y está enchavetado al eje de estator 60.

35 Una cubierta lateral de convertidor de par 163 está acoplada de forma estanca al aceite a la extensión de bomba 70 conectada al impulsor de bomba 50 para cubrir el exterior del impulsor de turbina 51, y un embrague unidireccional 64 está interpuesto entre la cubierta lateral de convertidor de par 163 y el eje de turbina 59 para transmitir solamente un par de carga inversa del eje de turbina 59 a la cubierta lateral de convertidor de par 163. Por lo tanto, cuando un par de carga inversa aplicado al eje de accionamiento 126 se transmite mediante la transmisión M y el dispositivo reductor primario 14 al eje de turbina 59 durante la realización de un freno de motor, el embrague unidireccional 64 se pone en un estado de conexión para transmitir el par de carga inversa de la extensión de bomba 70 al impulsor de bomba 50 y el elemento transmisor 148.

45 Cuando el par de carga inversa ha sido transmitido al elemento transmisor 148, el embrague interior 138 en el embrague de cambio Cc' es empujado hacia la izquierda según se ve en la figura 17 por la operación del mecanismo de tornillo 147, por lo que la pestaña 138a del embrague interior 138 empuja el grupo de las chapas de rozamiento de accionamiento y accionada 139 y 140 contra el aro de recepción de presión 141 con la chapa de rozamiento interior de accionamiento 139 dejada, y por lo tanto, el embrague de cambio Cc' se pone en el estado activado. Por lo tanto, el par de carga inversa se transmite al cigüeñal 2 para proporcionar un buen efecto de freno de motor.

55 Se ha dispuesto una pared divisoria 165 en el cigüeñal 2 para dividir los pasos de suministro de aceite situados hacia arriba y hacia abajo 27a y 27b uno de otro. Un tapón divisor 166 se encaja a presión en el paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a para dividir el paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a en una sección situada hacia arriba y una sección situada hacia abajo.

60 En el embrague de cambio Cc', se define una cámara de aceite 168 en el tubo de soporte 136 con una superficie abierta cerrada por una tapa 167, y comunica con la periferia interna del embrague interior 138 mediante un agujero pasante 169. La cámara de aceite 168 también comunica con la sección situada hacia arriba y la sección situada hacia abajo del paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a mediante un agujero de entrada 170 y un agujero de salida 171 que se han previsto en el cigüeñal 2.

65 En el convertidor de par T', una primera cámara pequeña de aceite 172 está dispuesta a la derecha del saliente 52 del impulsor de estator 52, y una segunda cámara pequeña de aceite 173 está dispuesta a la izquierda del saliente 52a. La primera cámara pequeña de aceite 172 comunica con la cámara de aceite definida entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51 y también con la sección situada hacia abajo del paso de suministro de aceite situado hacia arriba

27a mediante un agujero de entrada 175 dispuesto en el cigüeñal 2. La segunda cámara pequeña de aceite 173 comunica con la cámara de aceite definida entre el impulsor de turbina 51 y el impulsor de estator 52 y también con el paso de suministro de aceite situado hacia abajo 27b mediante un agujero de salida 176 dispuesto en el cigüeñal 2.

- 5 Además, las cámaras pequeñas de aceite primera y segunda 172 y 173 comunican entre sí mediante espacios libres entre los cojinetes 162 que soportan el saliente 52a y un agujero pasante 174 dispuesto en el saliente 52a.

10 Cuando se suministra aceite desde la bomba de aceite 44 movida por el motor E a través del paso de aceite 27 al paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a, el aceite fluye a través del agujero de entrada 170 a la cámara de aceite 168, y se desvía al agujero pasante 169 y el agujero de salida 171. El aceite pasado mediante el agujero pasante 169 se suministra a porciones de rozamiento y porciones deslizantes del embrague de cambio Cc' para contribuir a su enfriamiento y lubricación.

15 Por otra parte, el aceite pasado a través del agujero de salida 171 fluye mediante la sección situada hacia abajo del paso superior de suministro de aceite 27a y después a través del agujero de entrada 175 mediante la primera cámara pequeña de aceite 172 para llenar la cámara de aceite definida entre el impulsor de bomba 50 y el impulsor de turbina 51. El aceite fluye después desde la cámara de aceite mediante la segunda cámara pequeña de aceite 173 y el agujero de salida 176 al paso de suministro de aceite situado hacia abajo 27b para lubricar las varias porciones del motor E.

20 El saliente 52a del impulsor de estator 52 se soporta en el cigüeñal 2 con los cojinetes 162 interpuestos entremedio y por lo tanto se garantiza una rotación estable. Además, extremos opuestos de los cojinetes 162 miran a las cámaras pequeñas de aceite primera y segunda 172 y 173 en los lados opuestos del saliente 52a y por lo tanto los cojinetes 162 siempre pueden estar en un estado bien lubricado. Las cámaras pequeñas de aceite primera y segunda 172 y 173 comunican entre sí mediante los cojinetes 162 y el agujero pasante 174 y por lo tanto, cuando la cantidad de aceite
25 suministrado desde la bomba de aceite 44 es pequeña, una gran cantidad del aceite del paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a a la primera cámara pequeña de aceite 172 es insuficiente cuando el impulsor de bomba 50 intenta aspirarlo por la rotación. Sin embargo, el aceite fluye desde la segunda cámara pequeña de aceite 173 mediante el agujero pasante 174 y los cojinetes 162 a la primera cámara pequeña de aceite 172 para compensar tal insuficiencia y por lo tanto es posible inhibir la generación de burbujas de aire en el aceite dentro del convertidor de par T', para evitar la
30 reducción de la eficiencia de transmisión y para lubricar efectivamente los cojinetes 162.

Las cámaras de aceite primera y segunda 172 y 173 pueden comunicar entre sí alrededor de los cojinetes 162 mediante un agujero pasante 174', o mediante los cojinetes 162 y el agujero pasante 174'.

35 La comunicación directa entre el paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a y el paso de suministro de aceite situado hacia abajo 27b dentro del cigüeñal 2 se corta por la pared divisoria 165 entre el agujero de entrada 175 y el agujero de salida 176. Por lo tanto, el aceite suministrado desde la bomba de aceite 44 al paso de suministro de aceite situado hacia arriba 27a se hace pasar dentro del convertidor de par T' a través del agujero de entrada 175 y el agujero de salida 176, y aunque la bomba de aceite 44 sea de una capacidad relativamente pequeña, es posible evitar al máximo la insuficiencia del aceite operativo en el convertidor de par T', lo que es eficaz para el vehículo de pequeño tamaño.

40 El resto del dispositivo es sustancialmente el mismo que en la primera realización, y por lo tanto las porciones o los componentes correspondientes a los de la primera realización se designan por caracteres de referencia análogos en las figuras 15 a 17, y se omite su descripción.

45 Aunque se ha descrito con detalle la realización de la presente invención, se entenderá que la presente invención no se limita a la realización antes descrita, y se puede hacer varias modificaciones de diseño sin apartarse del alcance de la invención definida en las reivindicaciones. Por ejemplo, el embrague de cambio Cc, Cc' está dispuesto entre el motor E y el convertidor de par T, T' en el recorrido de transmisión entre el motor E y el dispositivo reductor primario 14 en la
50 realización antes descrita, pero puede estar dispuesto entre el convertidor de par T, T' y el dispositivo reductor primario 14. Además, el convertidor de par T, T' se puede sustituir por un acoplamiento de fluido que no tenga ninguna función de amplificación de par.

55 En un sistema de transmisión para un vehículo de tamaño pequeño en el que un cigüeñal de un motor y un eje de entrada de una transmisión polietápica están conectados entre sí mediante un dispositivo de transmisión de fluido, un embrague de cambio está interpuesto entre el cigüeñal del motor y la transmisión polietápica en relación en serie al dispositivo de transmisión de fluido. Un embrague de bloqueo está interpuesto entre un impulsor de bomba y un impulsor de turbina del dispositivo de transmisión de fluido. Así, cuando la transmisión polietápica va a ser cambiada, la operación de cambio se puede realizar suavemente, a pesar de un fenómeno de arrastre del dispositivo de transmisión de fluido,
60 poniendo el embrague de cambio en un estado desactivado. Además, durante la marcha de crucero del vehículo, el resbalamiento del dispositivo de transmisión de fluido se puede inhibir por el estado desactivado del embrague de bloqueo para mejorar la eficiencia de transmisión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de transmisión para un vehículo de tamaño pequeño incluyendo un motor (E) que tiene un cigüeñal (2) y una transmisión polietápica (M) que tiene un eje de entrada (10), el sistema de transmisión está interpuesto entre el cigüeñal y el eje de entrada e incluye unos medios transmisores de fluido (T), estando conectados dicho cigüeñal (2) y dicho eje de entrada (10) uno a otro a través de dichos medios transmisores de fluido (T) incluyendo un impulsor de bomba (50) que conduce al motor (E), y un impulsor de turbina (51) que conduce a dicha transmisión polietápica (M),
- 10 dicho sistema de transmisión incluye un embrague de cambio (Cc) que está interpuesto entre dicho cigüeñal (2) del motor (E) y dicho eje de entrada (10) de dicha transmisión polietápica (M), estando dicho embrague de cambio (Cc) en una relación en serie a dichos medios transmisores de fluido (T), y un embrague de bloqueo (Lc, Lc', Lc'') que está interpuesto entre dicho impulsor de bomba y dicho impulsor de turbina de dichos medios transmisores de fluido, siendo capaz dicho embrague de bloqueo (Lc, Lc', Lc'') de conectar ambos impulsores directamente uno a otro,
- 15 dichos medios transmisores de fluido (T) y dicho embrague de cambio (Cc) están conectados al eje de entrada (10) de la transmisión polietápica (M) mediante un dispositivo reductor primario (14)
- 20 **caracterizado** porque
- 25 dicho embrague de bloqueo (Lc) incluye una extensión de bomba (70) conectada a dicho impulsor de bomba (50) y rodeando dicho impulsor de turbina (51), una chapa de recepción de presión (73) acoplada a un extremo de punta de dicha extensión de bomba (70) para definir, dentro de dicha extensión de bomba (70), una cámara de presión hidráulica (77) que comunica con una cámara de aceite definida entre dicho impulsor de bomba (50) y dicho impulsor de turbina (51), una chapa de presión (72) opuesta a dicha chapa de recepción de presión (73) y empujada hacia dicha chapa de recepción de presión por una presión hidráulica en dicha cámara de presión hidráulica (77), una chapa anular de embrague de rozamiento (74) interpuesta entre dicha chapa de recepción de presión (73) y dicha chapa de presión (72) y conectada a dicho impulsor de turbina (51), agujeros de válvula primero y segundo (78, 79) dispuestos en dicha chapa de presión y dicha chapa de recepción de presión en el lado de una periferia interior de dicha chapa de embrague de rozamiento (74), respectivamente, una válvula de control (80) dispuesta en dicha chapa de presión (72) para cerrar dicho primer agujero de válvula (78), una varilla de control (81) que es recibida en dichos agujeros de válvula primero y segundo (78, 79) y móvil entre una posición retirada en la que dicha varilla de control (81) hace que la periferia interior de dicha chapa de embrague de rozamiento (74) se abra fuera de dicho segundo agujero de válvula (79), permitiendo al mismo tiempo el cierre de dicha válvula de control (80), y una posición avanzada en la que dicha varilla de control (81) hace que dicha válvula de control (80) se abra para permitir que la periferia interior de dicha chapa de embrague de rozamiento (74) comunique con dicha cámara de presión hidráulica (77), mientras cierra dicho segundo agujero de válvula (79), y unos medios operativos (86) para operar dicha varilla de control (81).
- 30
- 35
- 40 2. Un sistema de transmisión para un vehículo de tamaño pequeño según la reivindicación 1, incluyendo además un embrague unidireccional (64) que está interpuesto entre dicho cigüeñal (2) y dicho impulsor de turbina (51) y se pone en un estado activado, cuando dicho impulsor de turbina recibe un par de carga inverso.
- 45 3. Un sistema de transmisión para un vehículo de tamaño pequeño según la reivindicación 1, donde dichos medios transmisores de fluido (T) y dicho embrague de cambio (Cc) están montados en una porción de extremo de dicho cigüeñal (2), estando dicho embrague de cambio (Cc) en una posición exterior en el cigüeñal (2) y estando dichos medios transmisores de fluido (T) hacia dentro de dicho embrague de cambio (Cc), estando asociado dicho dispositivo reductor primario (14) con el cigüeñal (2) en una posición hacia dentro de dichos medios transmisores de fluido (T).
- 50

FIG.1

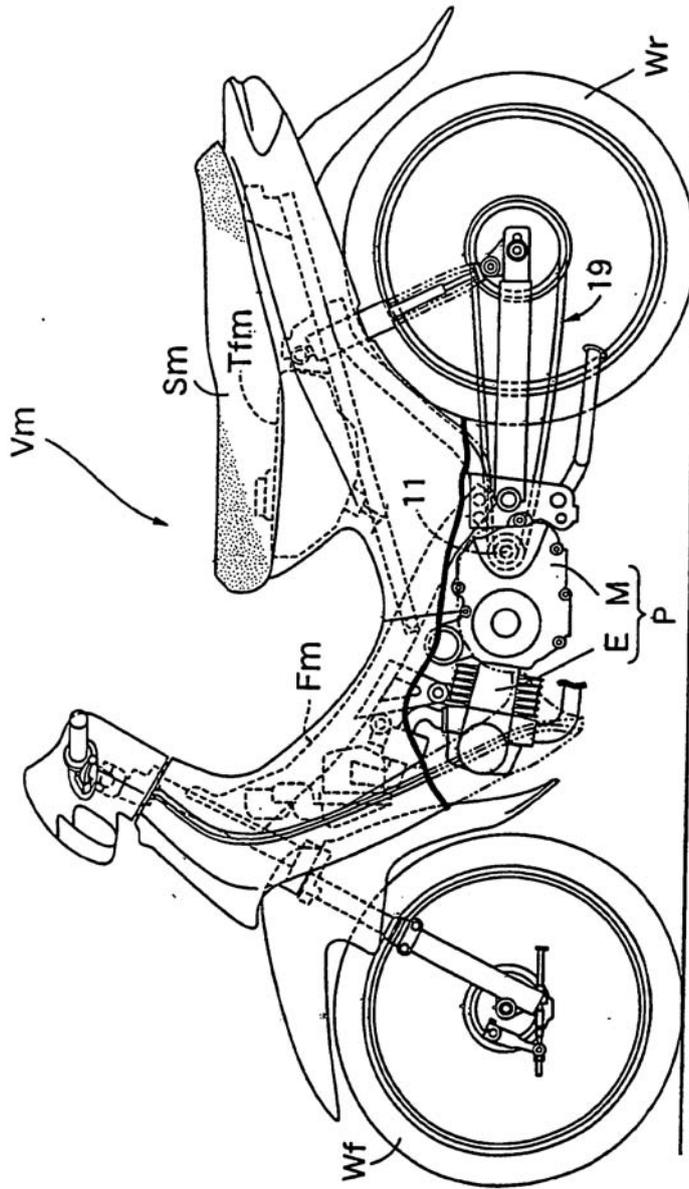
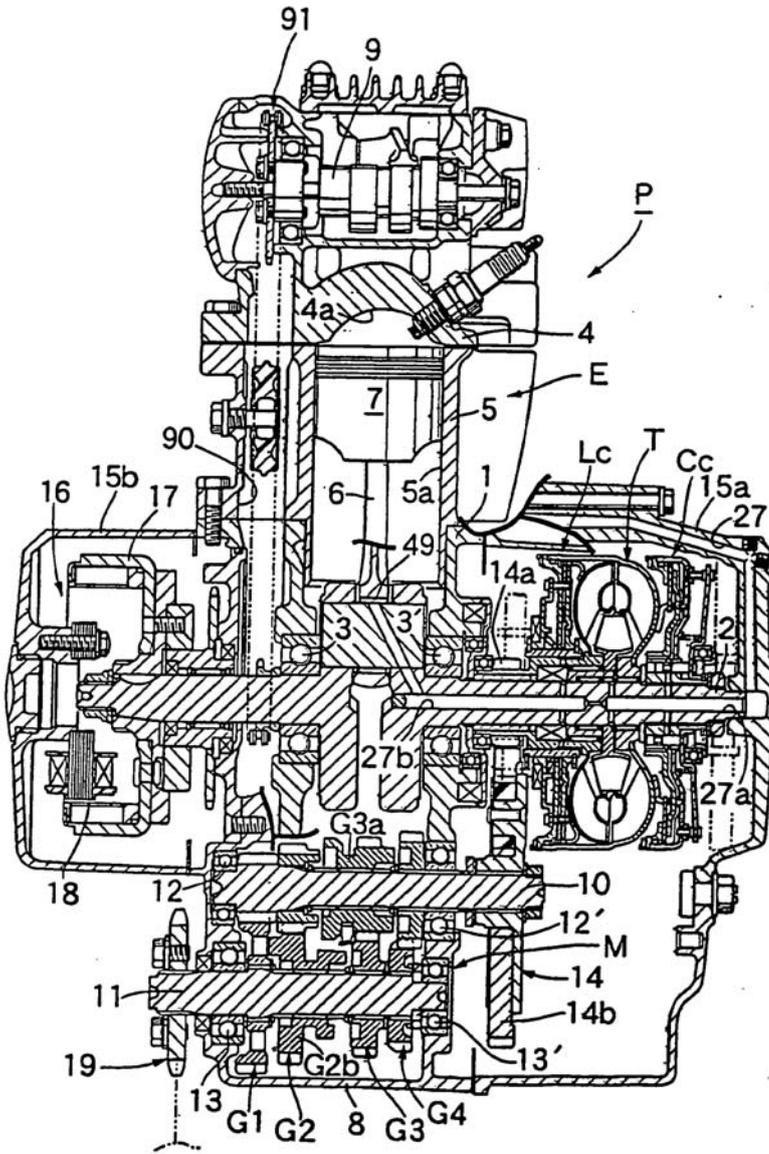


FIG.2



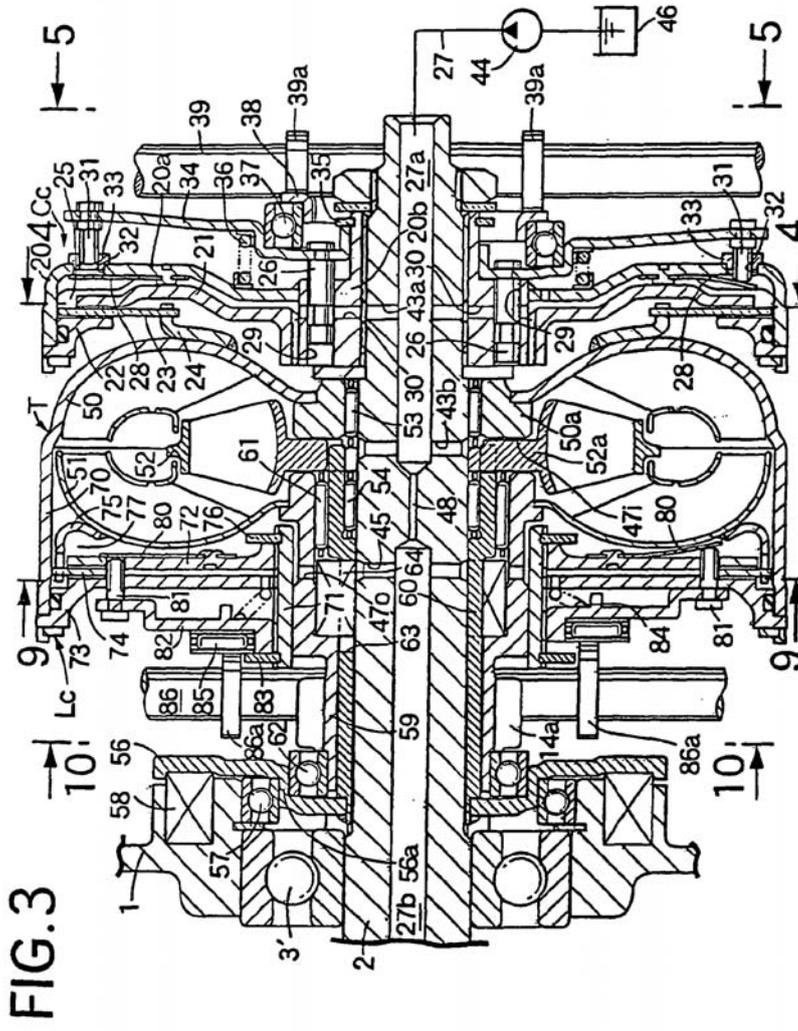


FIG. 3

FIG. 4

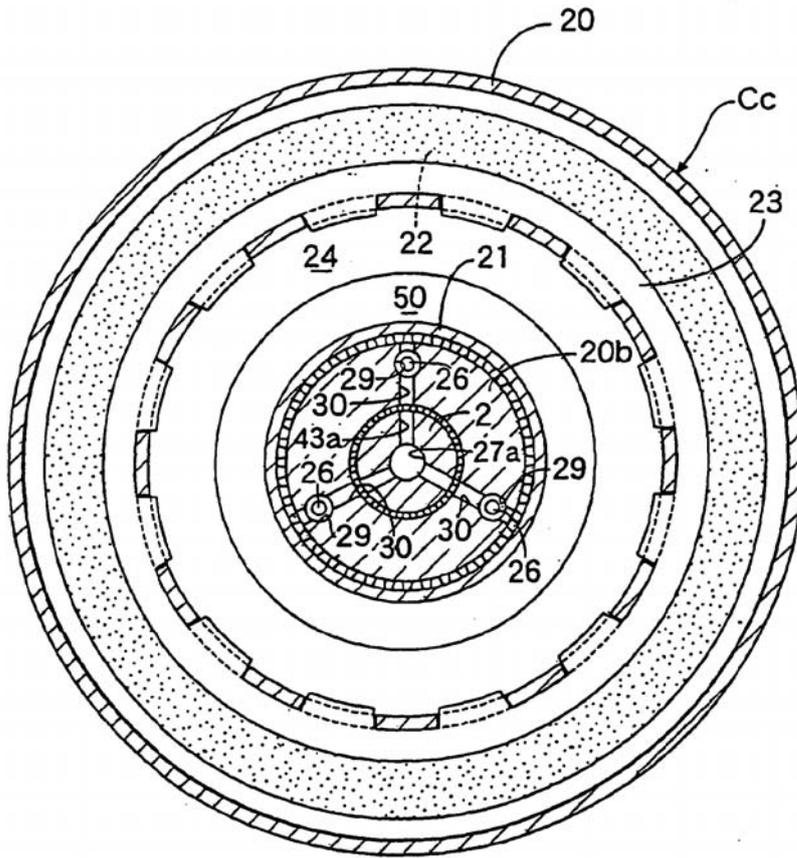


FIG.5

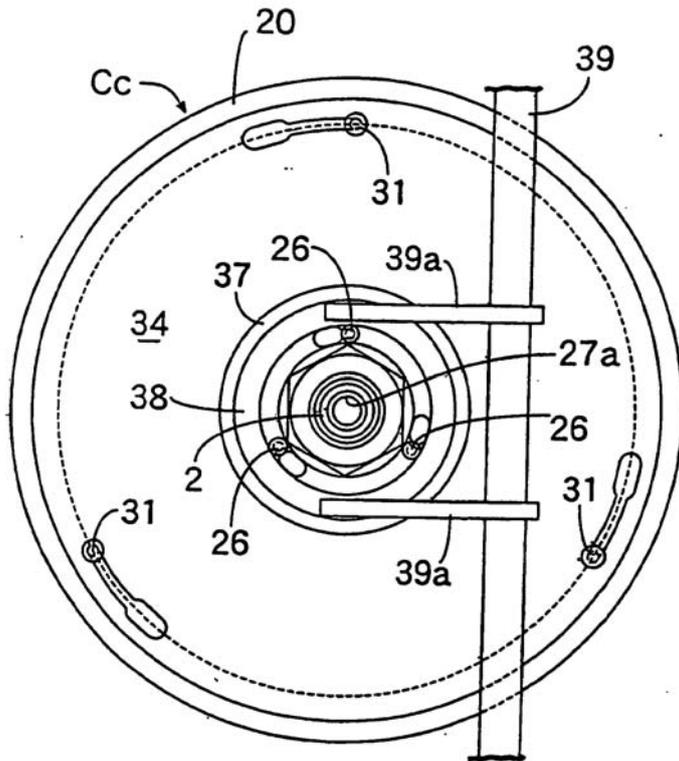


FIG.6

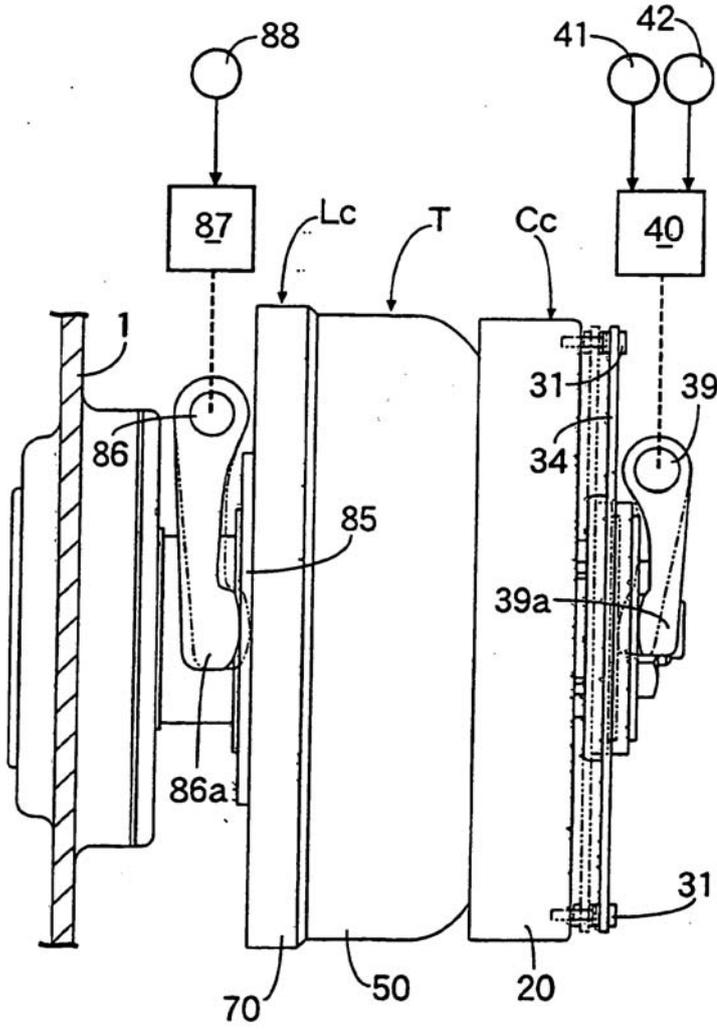


FIG.7

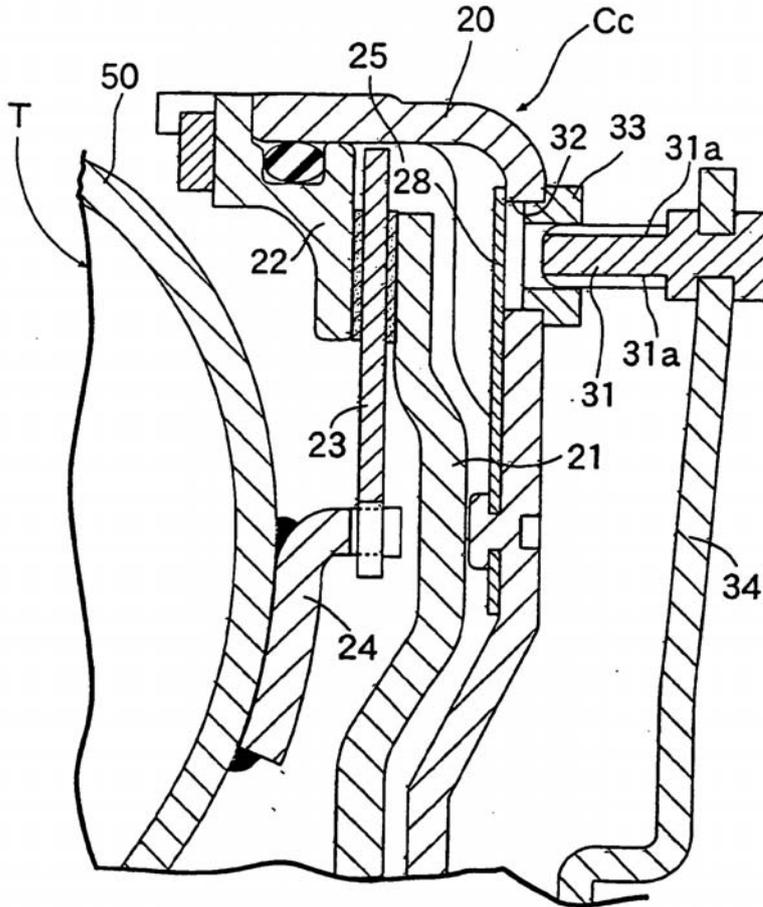


FIG.9

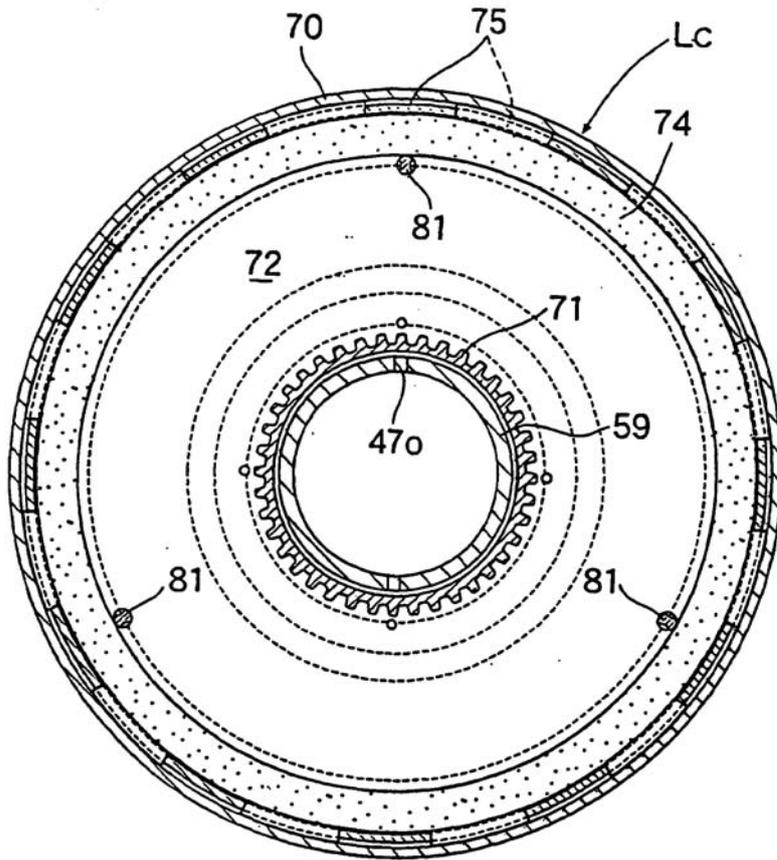


FIG. 10

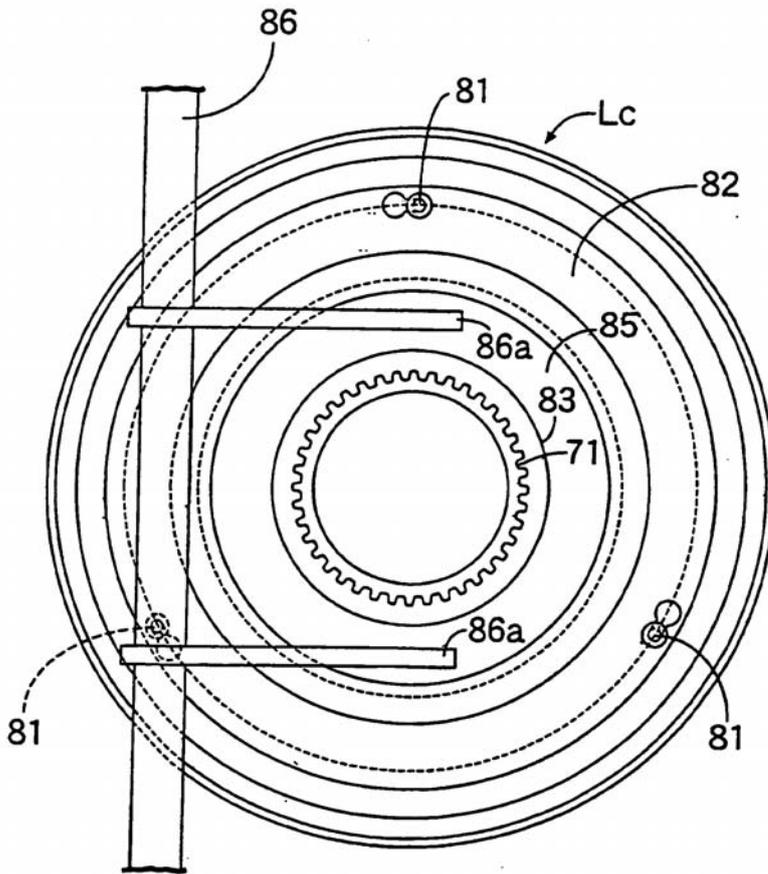


FIG.11

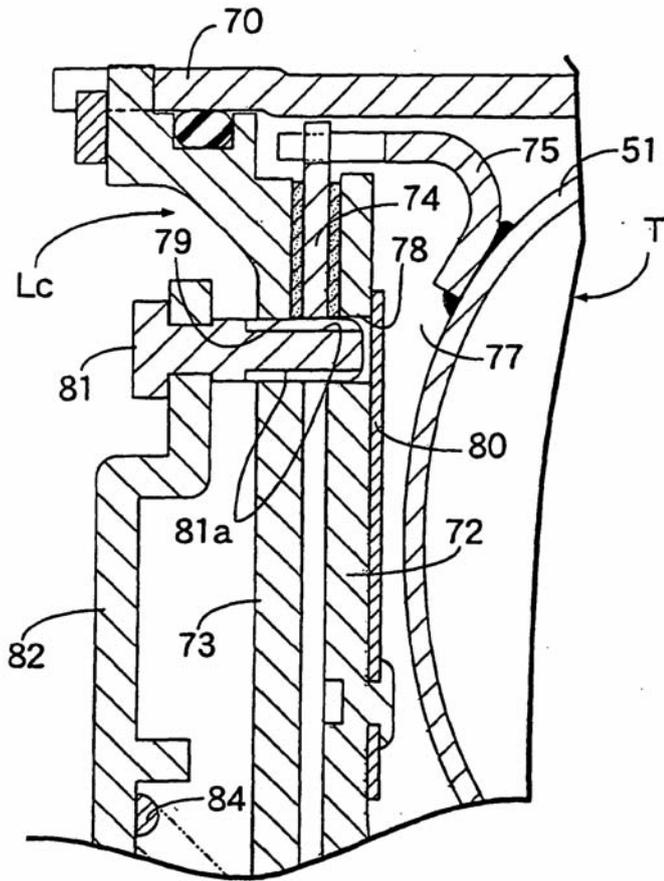
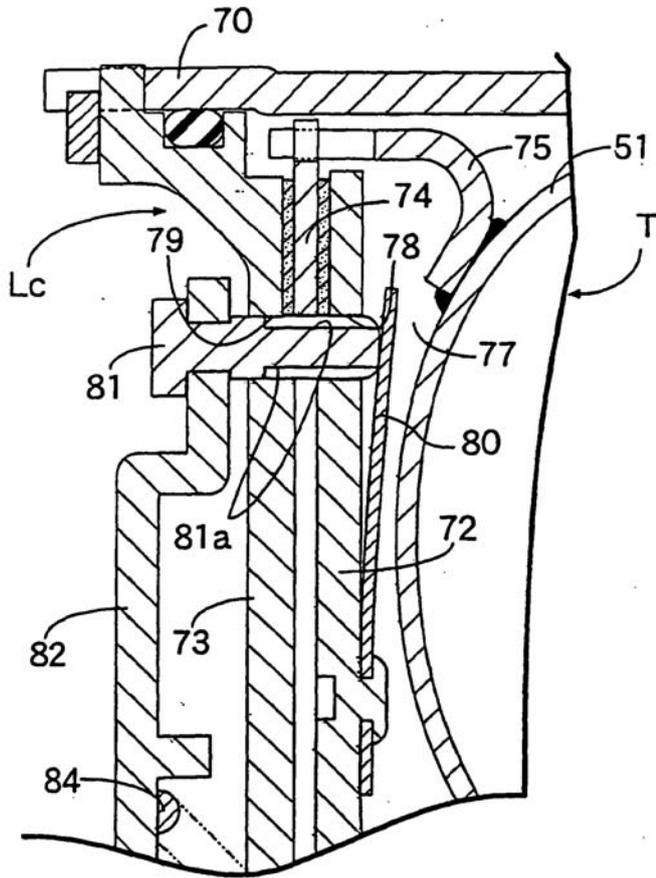


FIG.12



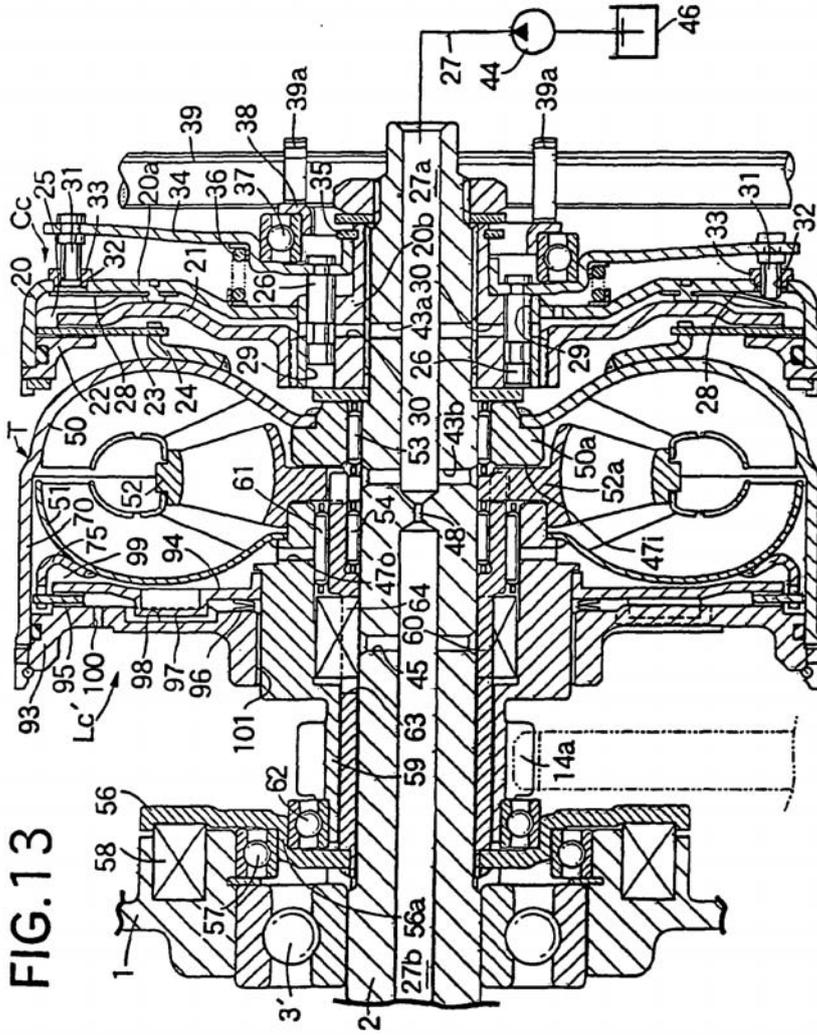


FIG. 13

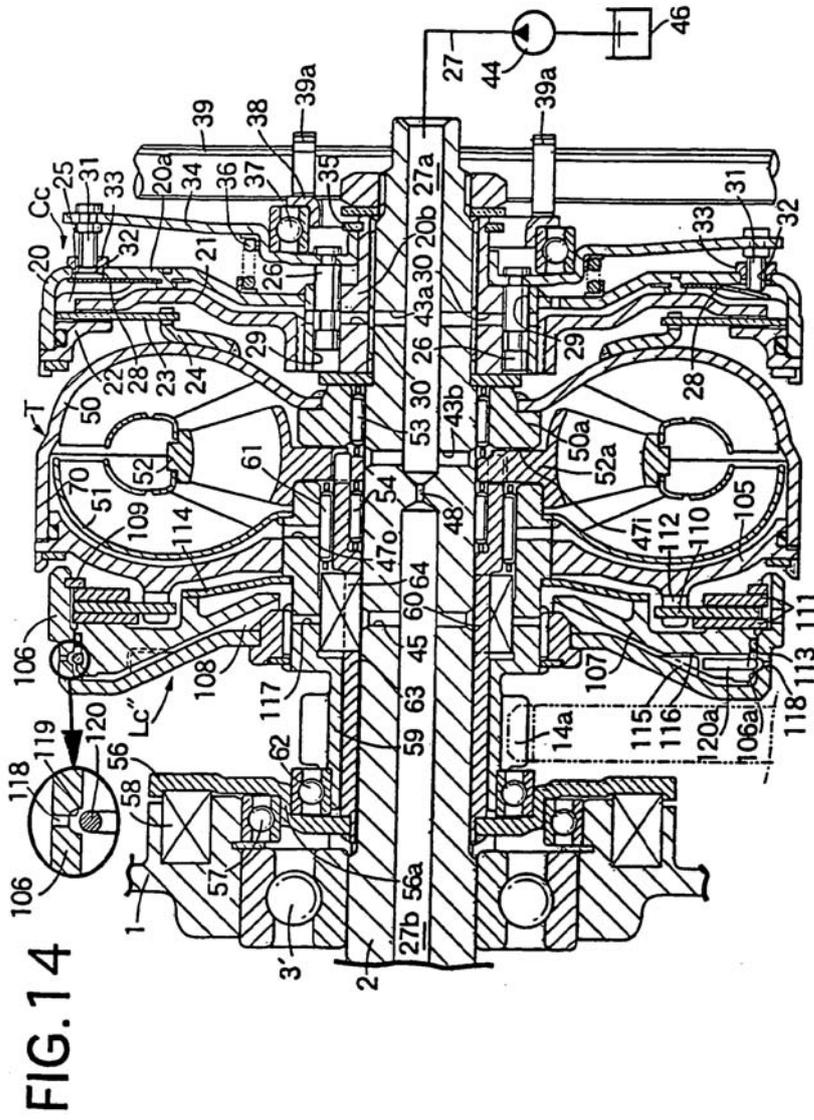


FIG. 14

FIG.15

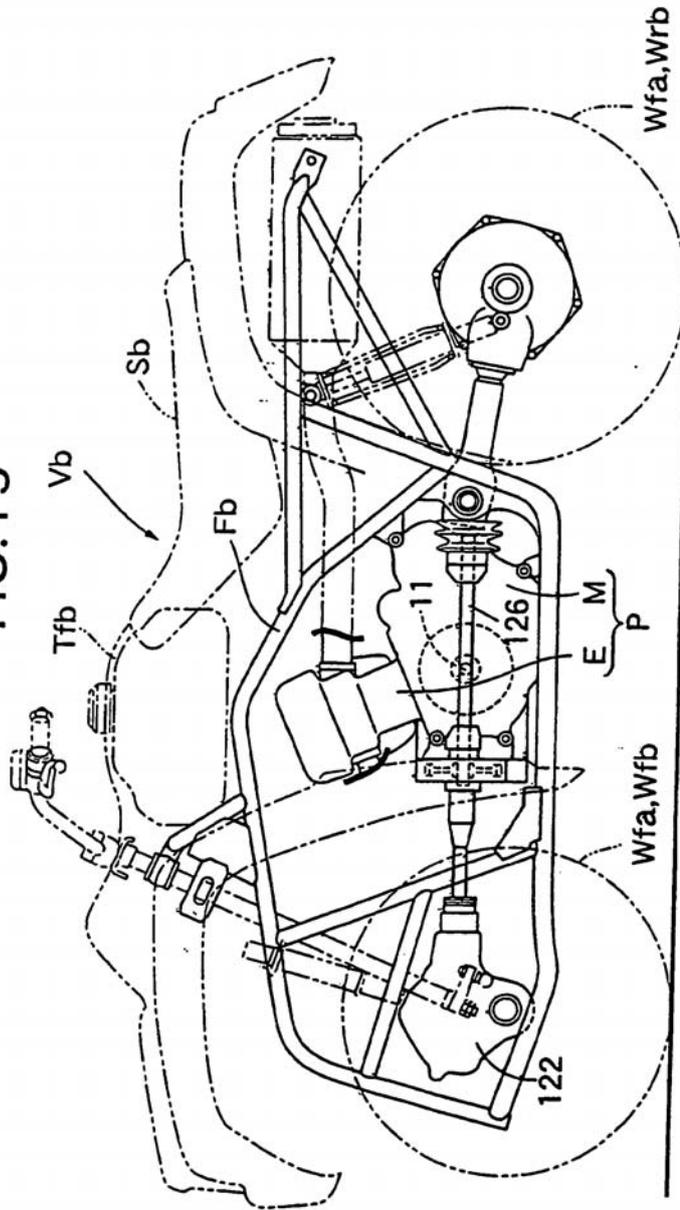


FIG.16

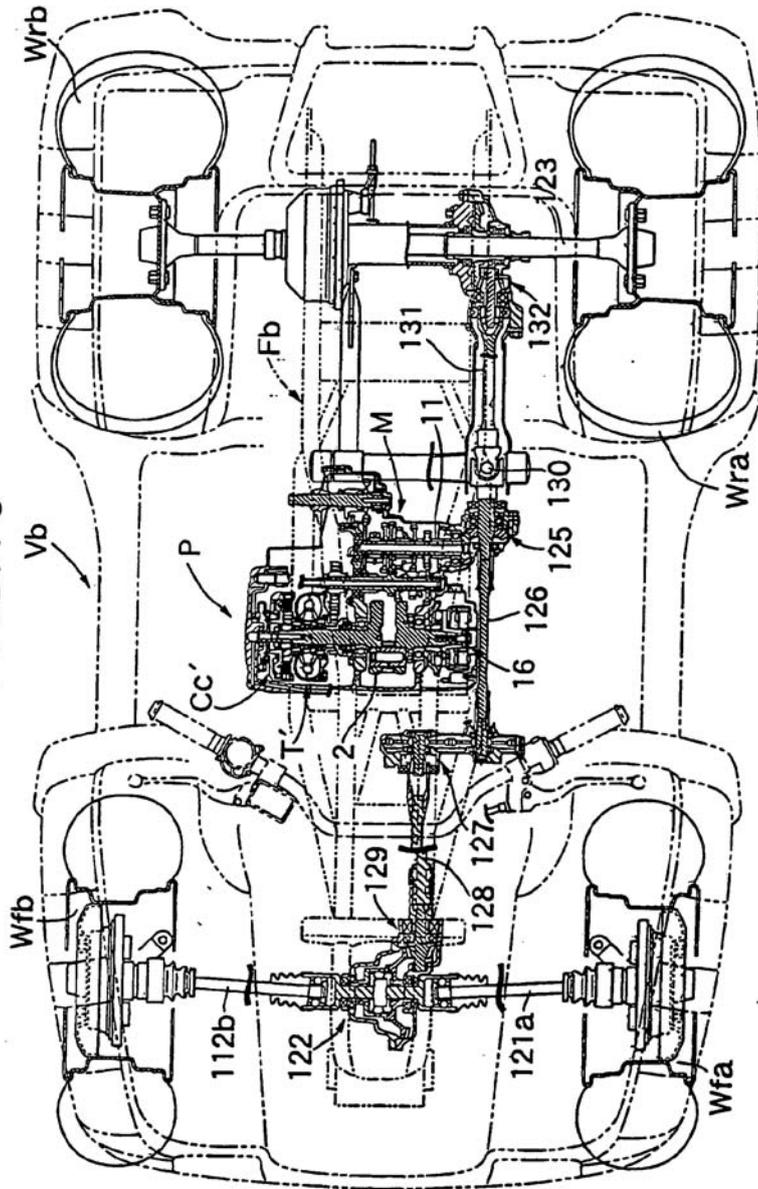


FIG.17

