

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 620**

51 Int. Cl.:
F16H 63/14 (2006.01)
F16H 63/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **11151114 .3**
96 Fecha de presentación: **17.01.2011**
97 Número de publicación de la solicitud: **2366918**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.09.2011**

54 Título: **Dispositivo de control de cambio de vehículo del tipo de montar a horcajadas**

30 Prioridad:
18.03.2010 JP 2010062669

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.08.2012

73 Titular/es:
Honda Motor Co., Ltd.
1-1, Minami-Aoyama 2-chome Minato-ku
Tokyo 107-8556, JP

72 Inventor/es:
Ieda, Yoshihisa;
Tomoda, Akihiko y
Emizu, Osamu

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 386 620 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

Dispositivo de control de cambio de vehículo del tipo de montar a horcajadas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de cambio de un vehículo del tipo de montar a horcajadas, tal como una motocicleta.

10 Antecedentes de la invención

La siguiente solicitud de patente japonesa número JP-A-2009-209970 describe un dispositivo de control de cambio de una motocicleta en el que, aunque el enganche y desenganche de un embrague es realizado por un accionador, una manipulación de cambio de una transmisión se realiza de tal manera que un tambor de cambio se gire por una fuerza de manipulación que un motorista imparte a un pedal de cambio. La solicitud de patente europea EP 2 159 458 A1 describe un dispositivo de control de cambio según el preámbulo de la reivindicación 1 y representa la técnica anterior más próxima.

20 Problemas que la invención ha de resolver

En dicha técnica anterior, además del enclavamiento de la manipulación del pedal de cambio y un control de un embrague, se demanda la mejora de la fiabilidad del cambio y de la sensación de una manipulación de cambio con la constitución de disposición simple y compacta.

Consiguientemente, un objeto de la presente invención es la mejora de la fiabilidad de un cambio y de la sensación de una manipulación de cambio con la constitución de disposición simple y compacta en un dispositivo de control de cambio de un vehículo del tipo de montar a horcajadas en el que, mientras que el enganche y desenganche de un embrague es realizado automáticamente por un accionador, una manipulación de cambio de una transmisión es realizada por manipulación del conductor.

30 Medios para resolver los problemas

Para superar dichos inconvenientes, la invención expuesta en la reivindicación 1 se refiere a un dispositivo de control de cambio de un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) que incluye un motor (13) y una transmisión (25), incluyendo el dispositivo de control de cambio un husillo de cambio (46) que se gira debido a una fuerza externa de cambio y un tambor de cambio (51) que se gira intermitentemente en correspondencia con la rotación del husillo de cambio (46) con el fin de poner en funcionamiento una horquilla de cambio (52) realizando por ello la selección de un engranaje de cambio, donde el dispositivo de control de cambio incluye un mecanismo de movimiento perdido (89) que está dispuesto entre el husillo de cambio (46) y el tambor de cambio (51) y engancha un elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) en un lado de husillo de cambio (46) y un elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88) en un lado de tambor de cambio (51) uno con otro de manera relativamente rotativa mientras acumula una fuerza, y un mecanismo de bloqueo (82) que está enganchado con el elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) y el elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88) respectivamente con el fin de restringir individualmente la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) y la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88).

Aquí, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye vehículos en general donde un motorista cabalga sobre una carrocería de vehículo montado a horcajadas. Es decir, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye no solamente una motocicleta (incluyendo una bicicleta provista de un primer motor y un vehículo tipo scooter), sino también un vehículo de tres ruedas (incluyendo también un vehículo que tenga dos ruedas delanteras y una rueda trasera además de un vehículo que tenga una rueda delantera y dos ruedas traseras) o un vehículo de cuatro ruedas.

La invención expuesta en la reivindicación 2 se caracteriza porque el mecanismo de bloqueo (82) incluye:

Un solenoide de lado situado hacia arriba (83) que permite la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) hasta que una cantidad de rotación del husillo de cambio (46) llega a una cantidad predeterminada por lo que se asegura una cantidad de rotación del tambor de cambio (51) necesaria para cambiar una posición de engranaje de cambio de la transmisión (25) y restringe la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) cuando la cantidad de rotación del husillo de cambio (46) es la cantidad predeterminada; y

Un solenoide de lado situado hacia abajo (84) que restringe la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88) en un estado donde la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) está permitida, y permite la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88) cuando se restringe la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87).

La invención expuesta en la reivindicación 3 se caracteriza porque

Los elementos rotativos respectivos (87, 88) están dispuestos coaxialmente uno con otro, y

5 El mecanismo de movimiento perdido (89) incluye: un primer elemento de guía (112) que engancha con los elementos rotativos respectivos (87, 88) de manera integralmente rotativa cuando los elementos rotativos respectivos (87, 88) se giran en una dirección hacia delante; un segundo elemento de guía (113) que engancha con los elementos rotativos respectivos (87, 88) de manera integralmente rotativa cuando los elementos rotativos respectivos (87, 88) se giran en dirección hacia atrás; y un muelle de movimiento perdido (114) que se mantiene entre los
10 elementos de guía respectivos (112, 113), empuja el primer elemento de guía (112) en la dirección rotacional hacia atrás, y empuja el segundo elemento de guía (113) en la dirección rotacional hacia delante.

La invención expuesta en la reivindicación 4 se caracteriza porque el husillo de cambio (46) y el tambor de cambio (51) están dispuestos en la dirección lateral, y

15 Los respectivos solenoides (83, 84) están dispuestos delante de una línea recta (T1) que conecta ejes respectivos (C6, C7) del husillo de cambio (46) y el tambor de cambio (51) según se ve en vista lateral.

La invención expuesta en la reivindicación 5 se caracteriza porque los respectivos solenoides (83, 84) están alojados en una caja (116), y una porción de pivote (116c) de un sensor de ángulo de husillo de cambio (62) está montada en la caja (116) de manera sobresaliente.

Ventaja de la invención

25 Según la invención expuesta en la reivindicación 1, restringiendo la rotación de uno de los elementos rotativos respectivos y, al mismo tiempo, permitiendo la rotación del otro de los elementos rotativos respectivos por el mecanismo de bloqueo, se acumula una fuerza de manipulación de cambio originando la rotación relativa entre los elementos rotativos respectivos, y el tambor de cambio se gira liberando esta fuerza en un tiempo predeterminado y, por lo tanto, el tiempo de inicio de cambio puede ser controlado con certeza y, al mismo tiempo, es posible hacer con
30 certeza que una fuerza acumulada actúe hasta que la terminación del cambio.

Según la invención expuesta en la reivindicación 2, es posible permitir que el mecanismo de movimiento perdido acumule una fuerza de manipulación de cambio con la estructura simple de que las rotaciones de los elementos rotativos respectivos son permitidas o restringidas por los respectivos solenoides, y esta fuerza se libera después de la terminación de la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba de modo que el elemento rotativo de lado situado hacia abajo y el tambor de cambio se puedan girar, por lo que se puede mejorar la fiabilidad de un cambio y la sensación de manipulación de cambio.

Según la invención expuesta en la reivindicación 3, se transmite una fuerza rotacional al elemento rotativo de lado situado hacia abajo en el orden del primer elemento de guía, el muelle de movimiento perdido y el segundo elemento de guía durante la rotación hacia delante del elemento rotativo de lado situado hacia arriba, mientras que la fuerza rotacional es transmitida al elemento rotativo de lado situado hacia abajo en el orden del segundo elemento de guía, el muelle de movimiento perdido y el primer elemento de guía durante la rotación hacia atrás del elemento rotativo de lado situado hacia arriba. Aquí, cuando la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia abajo es restringida, durante la rotación hacia delante del elemento rotativo de lado situado hacia arriba, solamente el primer elemento de guía se gira de manera que una fuerza que gira el segundo elemento de guía y el elemento rotativo de lado situado hacia abajo en la dirección hacia delante se acumule en el muelle de movimiento perdido, mientras que durante la rotación hacia atrás del elemento rotativo de lado situado hacia arriba, solamente el segundo elemento de guía se gira de manera que una fuerza que gira el primer elemento de guía y el elemento rotativo de lado situado hacia abajo en la dirección hacia atrás se acumule en el muelle de movimiento perdido. Entonces, liberando la restricción de rotación del elemento rotativo de lado situado hacia abajo en un tiempo predeterminado, el elemento rotativo de lado situado hacia abajo y el tambor de cambio se giran de modo que se pueda efectuar un cambio. De esta manera, es posible realizar los medios de acumulación que acumulan una fuerza rotacional del tambor de cambio con la constitución simple.

Según la invención expuesta en la reivindicación 4, disponiendo los respectivos solenoides en el espacio que tiene un espacio relativamente suficiente para disposición delante del husillo de cambio y el tambor de cambio, es posible proporcionar una disposición de motor compacta en la que no hay que asegurar más espacios para disponer los respectivos solenoides.

Según la invención expuesta en la reivindicación 5, es posible constituir el sensor de ángulo de husillo de cambio usando un pequeño número de piezas.

Breve descripción de los dibujos

65 Figura 1

Una vista lateral izquierda de una motocicleta según una realización de la presente invención.

Figura 2

5

Una vista lateral izquierda de un motor de la motocicleta.

Figura 3

10

Una vista en planta en sección transversal tomada a lo largo de un eje de manivela y análogos del motor.

Figura 4

15

Una vista lateral izquierda con una parte en sección transversal de una transmisión y análogos dispuesta en una porción trasera del motor.

Figura 5

20

Una vista esquemática de constitución de un dispositivo de control de cambio de la motocicleta.

Figura 6

25

Una vista lateral izquierda de una parte esencial del motor.

Figura 7

30

Una vista en planta superior con una parte en sección transversal de la constitución de una parte esencial del motor.

Figura 8

35

Una vista frontal con una parte en sección transversal de la constitución de una parte esencial del motor.

Figura 9

40

Una vista lateral izquierda de la constitución de parte esencial del motor.

Figura 10

45

La figura 10(a) es una vista lateral izquierda que representa la constitución correspondiente a la constitución en la figura 9 en una manipulación de cambio ascendente, y la figura 10(b) es una vista lateral izquierda que representa la constitución correspondiente a la constitución en la figura 9 en una manipulación de cambio descendente.

Figura 11

50

Una vista en perspectiva despiezada de un mecanismo de transmisión que constituye la parte esencial.

Figura 12

55

La figura 12(a) es una vista lateral izquierda de un tope de tambor delantero que constituye la parte esencial, y la figura 12(b) es una vista lateral izquierda de un tope de tambor trasero que constituye la parte esencial.

Figura 13

60

Una vista en planta en sección transversal tomada a lo largo de un eje basculante de los respectivos topes de tambor.

Figura 14

65

Una vista lateral izquierda de parte de accionamiento de un sensor de posición de marcha y un sensor de ángulo de husillo de cambio que constituyen la parte esencial.

Figura 15

70

Una vista lateral izquierda de un mecanismo de bloqueo de lado de dispositivo de cambio que constituye la parte esencial.

Figura 16

Una vista lateral izquierda de un mecanismo de bloqueo de lado de tambor que constituye la parte esencial.

5 Figura 17

La figura 17(a) a la figura 17(d) son vistas explicativas que representan una operación del mecanismo de bloqueo de lado de dispositivo de cambio en el orden de la figura 17(a) a la figura 17(d).

10 Figura 18

La figura 18(a) a la figura 18(d) son vistas explicativas que representan una operación del mecanismo de bloqueo de lado de tambor en el orden de la figura 18(a) a la figura 18(d).

15 **Modo de llevar a la práctica la invención**

A continuación, una realización de la presente invención se explica en unión con los dibujos. En la explicación dada a continuación, las direcciones delantera y trasera, izquierda y derecha son iguales a las direcciones de un vehículo a no ser que se especifique lo contrario. Además, en los dibujos, una flecha FR indica una dirección hacia delante según se mira desde el vehículo, una flecha LH indica una dirección hacia la izquierda según se mira desde el vehículo, y una flecha UP indica una dirección hacia arriba según se mira desde el vehículo respectivamente.

En una motocicleta 1 representada en la figura 1, una rueda delantera 2 de la motocicleta 1 se soporta rotativa y pivotantemente en porciones de extremo inferior de un par de horquillas delanteras izquierda y derecha 3, y porciones superiores de las respectivas horquillas delanteras 3 se soportan pivotantemente en un tubo delantero 6 dispuesto en un extremo delantero de un bastidor de carrocería de vehículo 5 por medio de un vástago de dirección 4 de manera dirigible. Porciones de extremo superior de las horquillas delanteras izquierda y derecha 3 sobresalen del vástago de dirección 4 en la dirección hacia arriba, y barras de manillar izquierda y derecha 7 están montadas en las porciones sobresalientes.

En el bastidor de carrocería de vehículo 5, tubos principales izquierdo y derecho 8 se extienden oblicuamente en la dirección hacia abajo y hacia atrás detrás del tubo delantero 6, y porciones de extremo superior de los bastidores de pivote izquierdo y derecho 9 están conectadas respectivamente a porciones de extremo trasero de los tubos principales izquierdo y derecho 8. Una porción de extremo delantero de un brazo basculante 11 se soporta pivotante y basculantemente en los bastidores de pivote izquierdo y derecho 9, y una rueda trasera 12 se soporta rotativa y pivotantemente en una porción de extremo trasero del brazo basculante 11. Un motor 13 está suspendido de un lado interior del bastidor de carrocería de vehículo 5, y el motor 13 y la rueda trasera 12 están interconectados uno con otro de tal manera que se pueda transmitir potencia por medio de un mecanismo de transmisión de potencia del tipo de cadena, por ejemplo.

Para explicar la realización también en unión con la figura 2, el motor 13 es un motor de cuatro cilindros de tipo en V, de cuatro tiempos, refrigerado por agua, en el que un eje central de rotación de un cigüeñal 14 (eje de manivela) C1 se extiende en la dirección lateral (dirección a lo ancho del vehículo), por ejemplo. Un cilindro delantero 16 que se eleva en la dirección oblicua hacia delante y hacia arriba y un cilindro trasero 17 que se eleva en la dirección oblicua hacia atrás y hacia arriba están formados en una porción delantera superior de un cárter 15 del motor 13. Aquí, ejes que se extienden respectivamente en las direcciones de elevación de los cilindros delantero y trasero (bancos delantero y trasero) 16, 17 (eje de cilindro) se indican con los símbolos C2, C3 en el dibujo, respectivamente.

Los cilindros delantero y trasero 16, 17 se forman, respectivamente, apilando un cuerpo de cilindro 16a, 17a, una culata de cilindro 16b, 17b y una cubierta de culata 16c, 17c en orden desde un lado de cárter 15. Aquí, los respectivos cuerpos de cilindro 16a, 17a están formados integralmente con el cárter 15. Un agujero de cilindro 18 que corresponde a cada cilindro está formado en el interior de los respectivos cuerpos de cilindro 16a, 17a, y un pistón 19 está montado en cada agujero de cilindro 18 de manera alternativa. Cada pistón 19 está conectado a un botón de manivela del cigüeñal 14 por medio de una varilla de conexión 19a de modo que el movimiento alternativo de los respectivos pistones 19 sea convertido al movimiento rotacional del cigüeñal 14.

El motor 13 se soporta fijamente en el bastidor de carrocería de vehículo 5 de tal manera que una porción delantera de soporte 21 que constituye un extremo delantero del cárter 15 del motor 13 esté fijada a una porción de extremo inferior de un sustentador de motor 8a que se extiende hacia abajo desde una porción delantera del tubo principal 8 por sujeción, y una porción superior de soporte 22 que constituye una porción superior (una porción trasera del cilindro delantero 16) del cárter 15 está fijada a un lado trasero de una porción de extremo próximo del sustentador de motor 8a por sujeción, y una porción superior trasera de soporte 23 y una porción inferior trasera de soporte 24 que constituyen un extremo trasero del cárter 15 están fijadas, respectivamente, a lados superior e inferior de una porción delantera del bastidor de pivote 9 por sujeción.

El motor 13 está configurado de tal manera que una transmisión (véase la figura 3) 25 esté montada integralmente

en una porción trasera del motor 13, y una porción trasera del cárter 15 también funciona como una caja de transmisión. El cárter 15 está dividido, por ejemplo, en cuerpos de cárter superior e inferior 15a, 15b usando un plano divisor sustancialmente horizontal 15d que está dispuesto paralelo al eje de manivela C1 como un límite. Una bandeja colectora de aceite 15c está montada en una porción inferior del cárter 15 (cuerpo de cárter inferior 15b). Aquí, un plano sustancialmente horizontal (una cara dividida entre la bandeja colectora de aceite 15c y el cárter 15) formado en un extremo inferior del cárter 15 (cuerpo de cárter inferior 15b) se indica con el símbolo 15e en el dibujo.

Al objeto de explicar la realización también en unión con la figura 2 y la figura 3, un árbol de levas de lado de admisión 26 y un árbol de levas de lado de escape 27 están dispuestos en el interior de las respectivas culatas de cilindro 16b, 17b respectivamente, y estos árboles de levas 26, 27 se giran de manera enclavada con el cigüeñal 14 por medio de un mecanismo de accionamiento excéntrico del tipo de engranaje o del tipo de cadena 28. Debido al movimiento rotacional de los ejes respectivos excéntricos 26, 27, operan respectivamente unas válvulas de admisión y escape 26a, 27a que se mantienen en el interior de las respectivas culatas de cilindro 16b, 17b de manera alternativa.

Detrás del cigüeñal 14, un eje principal 31 y un contraeje 32 de la transmisión 25 están dispuestos paralelos uno a otro en la dirección longitudinal. Los ejes respectivos 31, 32 incluyen ejes de rotación centrales (eje principal y contraeje) C4, C5 que están dispuestos paralelos al eje de manivela C1. Los ejes respectivos 14, 31, 32 están dispuestos de tal manera que, por ejemplo, los ejes respectivos C1, C4, C5 estén colocados en el plano divisor 15d.

La potencia rotacional del cigüeñal 14 es enviada a un piñón de accionamiento 36 que está dispuesto en un lado izquierdo de una porción trasera del cárter 15 por medio de un embrague 35 que está dispuesto en el interior de un lado derecho del cárter 15 y la transmisión 25 que está dispuesta en el interior de una porción trasera del cárter 15, y la potencia rotacional es transmitida a la rueda trasera 12 desde el piñón de accionamiento 36 por medio de una cadena de accionamiento 36a y análogos.

Dos tubos de escape 37 que corresponden a los cilindros respectivos están conectados a un lado delantero de las culatas de cilindro 16b de los cilindros delanteros 16, y dos tubos de escape 37 que corresponden a los cilindros respectivos están conectados a un lado trasero de las culatas de cilindro 17b de los cilindros traseros 17 respectivamente de la misma manera. Además, dos cuerpos estranguladores 38 que corresponden a los cilindros respectivos están conectados a un lado trasero de las culatas de cilindro 16b de los cilindros delanteros 16, y dos cuerpos estranguladores 38 que corresponden a los cilindros respectivos están conectados a un lado delantero de las culatas de cilindro 17b de los cilindros traseros 17 respectivamente de la misma manera. En el dibujo, el número 75 indica un termostato que está dispuesto entre los cilindros delantero y trasero 16, 17, y el número 76 indica una porción de pivote de soporte que está montada en una porción de extremo trasero del cárter 15 y soporta una porción de extremo delantero del brazo basculante 11 conjuntamente con el bastidor de pivote 9.

Para explicar la realización en unión con la figura 3, un engranaje de accionamiento primario 41 está montado coaxialmente en una porción lateral derecha del cigüeñal 14 de manera integralmente rotativa, y el engranaje de accionamiento primario 41 engrana con un engranaje primario movido 42 que está dispuesto coaxialmente en una porción lateral derecha del eje principal 31. Un generador 43 está dispuesto coaxialmente en una porción de extremo izquierdo del cigüeñal 14.

El embrague 35 que un motorista puede manipular, está dispuesto coaxialmente en una porción de extremo derecho del eje principal 31. El embrague 35 es un embrague de discos múltiples de tipo húmedo conocido. El embrague 35 incluye: un exterior de embrague 35a que tiene una forma cilíndrica con fondo abierta hacia la derecha y se soporta en el eje principal 31 de manera rotativa con relación al eje principal 31, un interior de embrague 35b que se soporta en el eje principal 31 dentro del exterior de embrague 35a de manera no rotativa con relación al eje principal 31, y una pluralidad de chapas de embrague 35c que están dispuestas entre el interior de embrague 35b y el exterior de embrague 35a de manera apilada y permiten o inhiben la transmisión de potencia entre el interior de embrague 35b y el exterior de embrague 35a. El engranaje primario movido 42 está montado en una porción lateral izquierda del exterior de embrague 35a de manera integralmente rotativa. En el dibujo, los números 44, 45 indican, respectivamente, cubiertas de caja izquierda y derecha que están montadas en porciones laterales izquierda y derecha del cárter 15, respectivamente.

La transmisión 25 está constituida principalmente por el eje principal 31 y el contraeje 32 que están dispuestos paralelos al cigüeñal 14, y un grupo de engranajes de cambio 33 que se extienden entre ambos ejes 31, 32 y se soportan en ellos. La potencia rotacional del cigüeñal 14 es transmitida al contraeje 32 desde el eje principal 31 por medio de un par arbitrario de engranajes del grupo de engranajes de cambio 33. El piñón de accionamiento 36 está montado en la porción de extremo izquierdo del contraeje 32 que sobresale hacia un lado izquierdo de la porción trasera del cárter 15 de manera integralmente rotativa.

El grupo de engranajes de cambio 33 incluye engranajes soportados en ambos ejes 31, 32 cuyo número corresponde al número de posiciones de cambio. La transmisión 25 es una transmisión de engrane constante en la que engranajes correspondientes que forman cada par en el grupo de engranajes de cambio 33 siempre engranan uno con otro entre ambos ejes 31, 32. Los respectivos engranajes soportados en ambos ejes 31, 32 se clasifican en

engranajes libres que son rotativos con relación al eje correspondiente a los engranajes libres y engranajes de deslizamiento (dispositivos de cambio) que están montados en el eje correspondiente a los engranajes de deslizamiento por encaje enchavetado. Un retén que sobresale en la dirección axial está formado en uno de los engranajes libres y los engranajes de deslizamiento, y una ranura que está formada por indentación en la dirección axial para enganchar con el retén, está formada en el otro de los engranajes libres y los engranajes de deslizamiento.

Al objeto de explicar esta realización también en unión con la figura 2, la figura 4 y la figura 5, un mecanismo de cambio que cambia un par de engranajes de cambio de la transmisión 25, está dispuesto debajo de la transmisión 25. En el mecanismo de cambio 34, debido a la rotación de un tambor de cambio cilíndrico hueco 51 dispuesto paralelo a ambos ejes 31, 32, una pluralidad de horquillas de cambio 52 operan en correspondencia con una configuración de una ranura de avance 51a formada en una periferia exterior del tambor de cambio 51 de modo que, entre el grupo de engranajes de cambio 33, se cambie un par de engranajes usados para la transmisión de potencia entre ambos ejes 31, 32. Un eje de horquilla de cambio 53 que es paralelo al tambor de cambio 51, está dispuesto oblicuamente delante y encima del tambor de cambio 51, y un husillo de cambio 46 que es paralelo al tambor de cambio 51, está dispuesto debajo del tambor de cambio 51. En los dibujos, los símbolos C6, C7 indican un eje rotacional central (eje) del husillo de cambio 46 y un eje rotacional central (eje) del tambor de cambio 51 a lo largo de la dirección lateral.

Cada horquilla de cambio 52 forma un pasador de horquilla 52b que engancha con la ranura de avance 51a del tambor de cambio 51 en su porción de base 52a en la que el eje de horquilla de cambio 53 está insertado, donde el pasador de horquilla 52b sobresale oblicuamente en la dirección hacia atrás y hacia abajo. Cuando se hacen girar el husillo de cambio 46 y un brazo de cambio 54 que está fijado al husillo de cambio 46, el tambor de cambio 51 se hace girar por medio de un mecanismo de transmisión de potencia (medios de transmisión de potencia de manipulación) 81 y análogos descritos más tarde de modo que la horquilla de cambio 52 se mueva en la dirección axial del eje de horquilla de cambio 53 correspondiente a la configuración de la ranura de avance 51a, por lo que el engranaje de deslizamiento predeterminado del grupo de engranajes de cambio 33 desliza conmutando así una posición de cambio.

El husillo de cambio 46 sobresale al exterior del cárter 15 para manipular el mecanismo de cambio 34, y un pedal de cambio 47 está conectado a una porción sobresaliente del husillo de cambio 46 que sobresale al exterior (lado izquierdo) del cárter 15 directamente o por medio de un mecanismo de articulación predeterminado o análogos. El pedal de cambio 47 está dispuesto de modo verticalmente basculante de tal manera que un lado delantero del pedal de cambio 47 constituya un lado de extremo próximo de basculamiento y un lado trasero del pedal de cambio 47 constituye un lado de extremo distal de basculamiento (un lado de extremo de manipulación operado por el pie de un motorista).

Aquí, la motocicleta 1 permite, además de avanzar en un modo manual ordinario donde un motorista realiza tanto una manipulación del embrague 35 como una manipulación de la transmisión 25, avanzar en un modo semiautomático donde un motorista realiza solamente una manipulación de cambio (una manipulación del pedal de cambio 47) de la transmisión 25, y una manipulación de enganche/desenganche del embrague 35 se realiza automáticamente bajo un control eléctrico en respuesta a una manipulación del pedal de cambio 47.

Para explicar esta realización en unión con la figura 5, la motocicleta 1 incluye un cilindro maestro 55 que está montado en una palanca de manillar izquierda 7, por ejemplo, y genera una presión de líquido debido a una manipulación de una palanca de embrague 55a, un cilindro esclavo 56 que está montado en un lado izquierdo de una porción trasera del cárter 15 y opera recibiendo la presión de líquido del cilindro maestro 55, y un tubo de líquido a presión 57 que se extiende entre los cilindros respectivos 55, 56.

El cilindro esclavo 56 está dispuesto coaxialmente con el eje principal 31, y se pone en funcionamiento cuando se suministra líquido a presión al cilindro esclavo 56 desde el cilindro maestro 55. Cuando el cilindro esclavo 56 se pone en funcionamiento, el embrague 35 es operado por medio de una varilla de empuje 56a que penetra en el interior del eje principal 31 de modo que el embrague 35 se ponga en un estado de desenganche desde un estado de enganche. Por otra parte, cuando se interrumpe el suministro de líquido a presión al cilindro esclavo 56, el cilindro esclavo 56 se hace volver a un estado antes de dicha operación y, al mismo tiempo, el embrague 35 se hace volver a un estado de enganche debido a una acción de su muelle de embrague.

Un accionador 58 que realiza automáticamente el desenganche del embrague 35 en un modo semiautomático, está dispuesto en una porción intermedia del tubo de líquido a presión 57. El accionador 58 incluye una fuente de accionamiento tal como un motor eléctrico no representado en el dibujo, y el control de la presión de líquido para enganchar o desenganchar el embrague 35 se lleva a cabo controlando una operación del accionador 58 usando una UEC 59.

En la UEC 59 se introduce información de detección procedente de un sensor de posición de marcha 61 que detecta una posición de cambio en base a un ángulo de rotación del tambor de cambio 51, información de detección procedente de un sensor de ángulo de husillo de cambio 62 que detecta un ángulo de rotación del husillo de cambio

46, y diversa información de detección de estado de vehículo procedente de un sensor de abertura de estrangulador 63, un sensor de velocidad del vehículo 64, un sensor de velocidad rotacional del motor 65 y análogos. En base a la respectiva información se lleva a cabo un control de operación del accionador 58 y un control de operación de un dispositivo de encendido 66 y un dispositivo de inyección de carburante 67.

Además, la UEC 59 incluye unos medios de detección de inicio de manipulación de cambio 68 que detectan el inicio de una manipulación de cambio realizada por un motorista, y unos medios de detección de terminación de cambio 69 que detectan la terminación de la operación de cambio por la manipulación de cambio. Consiguientemente, en el modo semiautomático, la UEC 59 realiza el control de operación del accionador 58 y, por lo tanto, el enganche y el desenganche del embrague 35 son realizados automáticamente en respuesta a la manipulación de cambio.

Para explicar esta realización en unión con la figura 6 y la figura 7, una bomba de agua 71 que tiene una forma aproximadamente circular según se ve en vista lateral e incluyendo un eje de accionamiento 71a que se extiende en la dirección lateral, está dispuesta en un lado inferior trasero izquierdo del cárter 15. En el lado inferior trasero izquierdo del cárter 15 y detrás de la bomba de agua 71 se ha dispuesto una cámara de alojamiento de mecanismo 72 que se abre hacia la izquierda (hacia fuera). En un agujero izquierdo de la cámara de alojamiento de mecanismo 72 va montada una cubierta trasera izquierda 73 que cierra el agujero izquierdo. En un lado delantero exterior de la cámara de alojamiento de mecanismo 72 y la cubierta trasera izquierda 73 se ha dispuesto la bomba de agua 71 de modo que una porción trasera de la bomba de agua 71 se solape con la cámara de alojamiento de mecanismo 72 y la cubierta trasera izquierda 73 según se ve en vista lateral.

Un piñón de accionamiento 36 y una cubierta de piñón de accionamiento 74 que cubre un lado exterior del piñón de accionamiento 36, están dispuestos encima de la cámara de alojamiento de mecanismo 72. En el interior de una porción inferior de la cubierta de piñón de accionamiento 74, la cámara de alojamiento de mecanismo 72 y la cubierta trasera izquierda 73 están dispuestas de tal manera que unas porciones superiores de la cámara de alojamiento de mecanismo 72 y la cubierta trasera izquierda 73 se solapan una con otra según se ve en vista lateral. En el interior de una porción de extremo inferior del piñón de accionamiento 36, una porción de extremo superior de la cámara de alojamiento de mecanismo 72 y una porción de extremo superior de la cubierta trasera izquierda 73 están dispuestas de manera que se solapan una con otra según se ve en vista lateral.

El cilindro esclavo 56 está montado en un lado exterior de una porción de extremo delantero de la cubierta de piñón de accionamiento 74, y el sensor de posición de marcha 61 está montado en un lado exterior de una porción de extremo inferior de la cubierta de piñón de accionamiento 74. El sensor de velocidad del vehículo 64 que detecta una velocidad del vehículo en base a una velocidad rotacional del piñón de accionamiento 36, está montado en un lado exterior de una porción delantera de un extremo superior de la cubierta de piñón de accionamiento 74.

Un acoplador 61a en el que se puede introducir un conector de lado de arnés no representado en el dibujo, está formado en un lado inferior de una porción delantera del sensor de posición de marcha 61 en un estado donde el acoplador 61 sobresale oblicuamente en la dirección hacia delante y hacia abajo. El acoplador 61a está dispuesto fuera de una porción de extremo trasero de la bomba de agua 71 de tal manera que el acoplador 61a se solape con la bomba de agua 71 según se ve en vista lateral.

Un sensor de ángulo de husillo de cambio 62 que detecta un ángulo de rotación del husillo de cambio 46, está montado en un lado exterior de una porción delantera inferior de la cubierta trasera izquierda 73. Un acoplador 62a en el que se puede introducir un conector de lado de arnés no representado en el dibujo, está formado en un lado inferior de una porción delantera del sensor de ángulo de husillo de cambio 62 en un estado donde el acoplador 62a sobresale oblicuamente en la dirección hacia delante y hacia abajo. La bomba de agua 71 está dispuesta fuera del sensor de ángulo de husillo de cambio 62 de tal manera que una porción trasera inferior de la bomba de agua 71 se solape con el sensor de ángulo de husillo de cambio 62 según se ve en vista lateral.

Para explicar esta realización en unión con la figura 8 y la figura 9, una porción de extremo próximo de un brazo de cambio en forma de chapa 54 que interseca de forma aproximadamente ortogonal con el husillo de cambio 46 está fijada a una porción lateralmente intermedia del husillo de cambio 46 que mira al interior del cárter 15 (el interior de la cámara de alojamiento de mecanismo 72). El brazo de cambio 54 se extiende hacia el exterior del tambor de cambio 51 dispuesto encima del husillo de cambio 46, y el brazo de cambio 54 y el tambor de cambio 51 están enganchados uno con otro por medio del mecanismo de transmisión de potencia 81. Un mecanismo de transmisión de potencia de manipulación 81A que transmite una fuerza de manipulación de cambio introducida al husillo de cambio 46 al tambor de cambio 51, está constituido principalmente por el brazo de cambio 54, el mecanismo de transmisión de potencia 81 y un mecanismo de trinquete 91A descrito más tarde.

Para explicar esta realización también en unión con la figura 12, el mecanismo de transmisión de potencia 81 incluye un elemento rotativo anular de lado de dispositivo de cambio 87 y un elemento rotativo de lado de tambor 88 que son coaxiales con el tambor de cambio 51, y un mecanismo de movimiento perdido 89 que está dispuesto entre los elementos rotativos respectivos 87, 88.

A continuación se explican el mecanismo de trinquete 91A y la periferia del mecanismo de trinquete 91A.

5 El elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 tiene una forma de copa que se abre hacia la izquierda, y un cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 está dispuesto para introducirse en el interior del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87. El mecanismo de trinquete 91A que convierte un movimiento rotacional alternativo del husillo de cambio 46 y el brazo de cambio 54 en el movimiento rotacional alrededor del eje C7 en un ángulo predeterminado, está constituido por el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 y el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91.

10 Un pasador de enganche 92 está formado en una superficie lateral izquierda del cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 en una posición desviada del eje C7 en un estado donde el pasador de enganche 92 sobresale hacia la izquierda. Una porción de extremo distal del brazo de cambio 54 está colocada en un lado izquierdo del cuerpo montado de dispositivo de cambio 91, y el pasador de enganche 92 engancha con el interior de una porción rebajada 93 formada en la porción de extremo distal del brazo de cambio 54 por medio de un elemento anular 92a. Una fuerza rotacional del husillo de cambio 46 y el brazo de cambio 54 se introduce en el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 por medio de la porción rebajada 93 y el pasador de enganche 92.

15 Un agujero de guía 94 que tiene una forma arqueada relativamente alargada alrededor del eje C6, está formado en un lado de extremo distal del brazo de cambio 54, y un agujero de guía intermedio 95 que tiene una forma arqueada relativamente corta alrededor del eje C6, está formado en un lado delantero de una porción intermedia del brazo de cambio 54. Una porción intermedia de un eje de soporte de mecanismo de transmisión 96 que es coaxial con el tambor de cambio 51, está insertada en el agujero de guía 94, y una porción de extremo distal de un pasador de guía 97 que está montado vertical en un lado interior de la cubierta trasera izquierda 73, está insertada en el agujero de guía intermedio 95.

20 En un estado donde el brazo de cambio 54 está en una posición inicial de rotación en la que la dirección de extensión del brazo de cambio 54 está alineada con la dirección vertical (véase la figura 9), el eje de soporte de mecanismo de transmisión 96 se coloca en una porción longitudinalmente central del agujero de guía 94, y el pasador de guía 97 se coloca en una porción longitudinalmente central del agujero de guía intermedio 95. Los ángulos de rotación del brazo de cambio 54 al tiempo de girar el brazo de cambio 54 desde la posición inicial de rotación en la dirección hacia delante y en la dirección hacia atrás respectivamente (véase la figura 10(a), la figura 10(b)) se restringen cuando el pasador de guía 97 se pone en contacto con las periferias interiores de ambos extremos del agujero de guía intermedio 95. En los dibujos, las flechas F, B indican respectivamente la dirección rotacional hacia delante (dirección de cambio ascendente) y la dirección rotacional hacia atrás (dirección de cambio descendente) del tambor de cambio 51, el mecanismo de transmisión de potencia 81 y análogos alrededor del eje C7.

25 Una orejeta de enganche 98 que se eleva hacia la izquierda (hacia fuera), está formada en el brazo de cambio 54 encima del agujero de guía intermedio 95, y extremos de bobina de un muelle de retorno 99 que está dispuesto adyacente a un lado izquierdo (lado exterior) de un extremo próximo del brazo de cambio 54, están enganchados con ambos lados de la orejeta de enganche 98. El muelle de retorno 99 es un muelle helicoidal de torsión en el que se inserta el husillo de cambio 46, y el pasador de guía 97 y la orejeta de enganche 98 están fijados entre ambos extremos de bobina.

30 Cuando el brazo de cambio 54 se gira en la dirección hacia delante o en la dirección hacia atrás desde la posición inicial de rotación, la orejeta de enganche 98 y el pasador de guía 97 producen el movimiento relativo alrededor del eje C6 de modo que ambos extremos del muelle de retorno 99 estén espaciados uno de otro generando así una fuerza de empuje que actúa para hacer volver el brazo de cambio 54 hacia la posición inicial de rotación.

35 Para explicar esta realización en unión con la figura 9, la figura 10, la figura 12 y la figura 13, una porción de tope de lado de dispositivo de cambio 102 que está enganchada con un brazo de tope delantero 101 soportado en el cárter 15, está formada integralmente en una periferia exterior del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87. Una pluralidad de porciones rebajadas periféricas exteriores de lado de dispositivo de cambio 102a que están dispuestas a intervalos de un ángulo predeterminado, están formadas en la porción de tope de lado de dispositivo de cambio 102. Enganchando el brazo de tope delantero 101 con alguna de estas porciones rebajadas periféricas exteriores de lado de dispositivo de cambio 102a, la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 es restringida a intervalos de un ángulo predeterminado. A continuación, la combinación de la porción de tope de lado de dispositivo de cambio 102 y el brazo de tope delantero 101 se denomina un tope de tambor delantero 102A.

40 Con respecto al brazo de tope delantero 101, una porción de extremo delantero de un cuerpo de brazo 101a se soporta basculantemente en un eje de soporte 101b que está montado fijamente en el cárter 15, y una porción de extremo trasero del cuerpo de brazo 101a es empujada hacia el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 que está colocado debajo del cuerpo de brazo 101a por medio de un muelle helicoidal de torsión 101c en el que se inserta el eje de soporte 101b, y un rodillo de tope 101d que se soporta en un lado exterior de la porción de extremo trasero, está enganchado con una porción rebajada periférica exterior de lado de dispositivo de cambio 102a. Consiguientemente, se aplica una fuerza de restricción de rotación predeterminada al elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 en la posición rotacional predeterminada, y el elemento rotativo de lado de

dispositivo de cambio 87 se puede girar con una fuerza rotacional que excede de dicha fuerza de restricción de rotación.

5 Para explicar esta realización en unión con la figura 9, la figura 10, el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 incluye un cuerpo de dispositivo de cambio 105 que puede girar con relación al elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87, un par de trinquetes 106 que están montados en el cuerpo de dispositivo de cambio 105, y un par de émbolos 107 que empujan individualmente los respectivos trinquetes 106 a un lado periférico exterior de dispositivo de cambio.

10 Para explicar esta realización también en unión con la figura 8, una porción lateral derecha del cuerpo de dispositivo de cambio 105 se aloja en el interior del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 y una porción lateral izquierda del cuerpo de dispositivo de cambio 105 que está espaciada de la porción lateral derecha en la dirección hacia la izquierda, sobresale hacia un lado izquierdo del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87. Una porción intermedia del eje de soporte de mecanismo de transmisión de potencia 96 está insertada en una porción central del cuerpo de dispositivo de cambio 105 de modo que el cuerpo de dispositivo de cambio 105 y el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 estén conectados uno a otro de manera relativamente rotativa. El pasador de enganche 92 está montado en una superficie lateral izquierda del cuerpo de dispositivo de cambio 105 de manera sobresaliente.

20 El cuerpo de dispositivo de cambio 105 está configurado en simetría lineal con respecto a una línea recta (línea central de dispositivo de cambio) T2 que conecta un eje del pasador de enganche 92 y un eje del cuerpo de dispositivo de cambio 105 (un eje del eje de soporte de mecanismo de transmisión de potencia 96) según se ve en vista lateral. A continuación, una posición donde la línea central de dispositivo de cambio T2 en el cuerpo de dispositivo de cambio 105 (cuerpo montado de dispositivo de cambio 91) está alineada con la dirección vertical se asume como una posición inicial de rotación de dispositivo de cambio.

30 En ambos lados del cuerpo de dispositivo de cambio 105 que emparedan la línea central de dispositivo de cambio T2 entremedio, los respectivos trinquetes 106 se mantienen basculantemente de manera que muevan sus porciones inferiores hacia el interior y el exterior del cuerpo de dispositivo de cambio 105 alrededor de sus porciones superiores. Los respectivos trinquetes 106 son empujados por los respectivos émbolos 107 de tal manera que las porciones inferiores de los trinquetes 106 sobresalgan hacia una periferia exterior del cuerpo de dispositivo de cambio 105.

35 Por otra parte, una pluralidad de porciones rebajadas periféricas interiores 108 están formadas en el interior del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 a intervalos de un ángulo predeterminado, y la porción inferior de cada trinquete 106 se puede enganchar con alguna de las respectivas porciones rebajadas periféricas interiores 108 con contacto. En un estado donde la porción inferior del trinquete 106 está enganchada con las porciones rebajadas periféricas interiores 108 del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87, se restringe la rotación relativa entre el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 y el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 hacia un lado donde la porción inferior de cada trinquete 106 y la porción periférica rebajada interior 108 entran en contacto una con otra, mientras que se permite la rotación relativa entre el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 y el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 hacia un lado opuesto al lado donde la porción inferior de cada trinquete 106 y la porción periférica rebajada interior 108 entran en contacto una con otra, dado que los trinquetes 106 entran en el interior del cuerpo de dispositivo de cambio 105.

45 Para explicar esta realización también en unión con la figura 12, entre el brazo de cambio 54 y el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 se ha dispuesto una chapa de guía 109 que tiene una forma plana ortogonal a la dirección lateral y permite que el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 pase a su través. Un agujero de introducción 111 para el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 está formado en una porción central de la chapa de guía 109, y una pluralidad de porciones de soporte 109a están formadas en un lado periférico exterior de la chapa de guía 109 para sujetar la chapa de guía 109 al cárter 15.

55 El agujero de introducción 111 tiene una porción de diámetro base 111a que tiene sustancialmente el mismo diámetro que una porción lateral derecha del cuerpo de dispositivo de cambio 105, un par de porciones de diámetro ensanchado 111b formadas en ambos lados de una porción inferior de la porción de diámetro base 111a, y una porción convexa 111c formada entre las respectivas porciones de diámetro ensanchado 111b. Con respecto al cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 que se inserta en el agujero de introducción 111, porciones inferiores de los trinquetes 106 que están colocadas en el interior de las respectivas porciones de diámetro ensanchado 111b se hacen sobresalir hacia el exterior del cuerpo de dispositivo de cambio 105 de manera que se enganchen con la porción periférica rebajada interior 108 del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87. Con respecto a los trinquetes 106 colocados en el interior de la porción de diámetro base 111a, las porciones inferiores de los trinquetes 106 pasan sobre una periferia interior de la porción de diámetro base 111a de modo que las porciones inferiores entren en el interior del cuerpo de dispositivo de cambio 105 evitando así que las porciones inferiores de los trinquetes 106 enganchen con la porción periférica rebajada interior 108 del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87.

El mecanismo de trinquete 91A, cuando el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 está en la posición inicial de rotación de dispositivo de cambio (véase la figura 9), pone los respectivos trinquetes 106 dentro de las respectivas porciones de diámetro ensanchado 111b de tal manera que los trinquetes 106 se puedan enganchar con alguna de las respectivas porciones rebajadas periféricas interiores 108 del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87. Enganchando cada trinquete 106 con alguna de las porciones rebajadas periféricas interiores 108, no está permitida la rotación relativa entre el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 y el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 en ambas direcciones hacia delante y hacia atrás.

Por otra parte, cuando el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 se gira en una dirección desde la posición inicial de rotación de dispositivo de cambio conjuntamente con el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 debido a la rotación del brazo de cambio 54 (véase la figura 10), el trinquete 106 en un lado donde el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 se gira en la otra dirección, pasa sobre una periferia interior de la porción de diámetro base 111a de la chapa de guía 109 y entra en el cuerpo de dispositivo de cambio 105 de modo que el enganche del trinquete 106 con la porción periférica rebajada interior 108 no esté permitido. Consiguientemente, la rotación relativa del cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 en la otra dirección con relación al elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 está permitida.

Es decir, después de que el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 y el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 se giran en una dirección, solamente el cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 puede girar (estando permitida la marcha en vacío) en la otra dirección con respecto al elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 cuya rotación es restringida por el tope de tambor 102A debido a una operación de cooperación con la chapa de guía 109. Aquí, las rotaciones hacia delante y hacia atrás del cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 desde la posición inicial de rotación de dispositivo de cambio están restringidas dentro de un ángulo predeterminado dado que el pasador de guía 97 se pone en contacto con las periferias interiores de ambos extremos del agujero de guía intermedio 95 formado en el brazo de cambio 54. Además, la rotación excesiva del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 generada por inercia es restringida dado que una porción inferior de uno de los trinquetes 106 se pone en contacto con un extremo lateral de la porción convexa 111c de la chapa de guía 109.

Debido a dicho movimiento rotacional alternativo del cuerpo montado de dispositivo de cambio 91 en las direcciones hacia delante y hacia atrás, el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 puede ser alimentado intermitentemente en las direcciones rotacionales hacia delante y hacia atrás, respectivamente. La rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 es transmitida al elemento rotativo de lado de tambor 88 por medio del mecanismo de movimiento perdido 89 de modo que el tambor de cambio 51 gire conjuntamente con el elemento rotativo de lado de tambor 88 un ángulo predeterminado, por lo que una posición de cambio de la transmisión 25 se cambia etapa por etapa. Es decir, el ángulo que el tambor de cambio 51 gira en un tiempo debido a alimentación intermitente corresponde al ángulo que la posición de cambio de la transmisión 25 se cambia una etapa hacia arriba o hacia abajo.

A continuación se explican el mecanismo de movimiento perdido 89 y la periferia del mecanismo de movimiento perdido 89.

Para explicar el mecanismo de movimiento perdido 89 en unión con la figura 8 y la figura 10, el elemento rotativo de lado de tambor 88 tiene una forma de copa que se abre hacia la izquierda. Una porción inferior del elemento rotativo de lado de tambor 88 está fijada a una porción de extremo izquierdo del tambor de cambio 51 por sujeción, y una porción de extremo derecho del eje de soporte de mecanismo de transmisión de potencia 96 que es coaxial con el tambor de cambio 51 está insertada en el interior del elemento rotativo de lado de tambor 88. Una porción de extremo izquierdo del tambor de cambio 51, el elemento rotativo de lado de tambor 88 y una porción de extremo derecho del eje de soporte de mecanismo de transmisión de potencia 96 están enganchados uno con otro de manera integralmente rotativa por medio de un pasador expulsor 88b que se extiende en la dirección lateral. El elemento rotativo de lado de tambor 88 no tiene la constitución correspondiente a las porciones rebajadas periféricas interiores 108.

En una periferia exterior del elemento rotativo de lado de tambor 88 está formada integralmente una porción de tope de lado de tambor 104 con la que se engancha un brazo de tope trasero 103 soportado en el cárter 15. En la porción de tope de lado de tambor 104 se ha formado una pluralidad de porciones rebajadas periféricas exteriores de lado de tambor 104a que están dispuestas a intervalos de un ángulo predeterminado. Enganchando el brazo de tope trasero 103 con alguna de las porciones rebajadas periféricas exteriores de lado de tambor 104a, la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 es restringida cada ángulo predeterminado. A continuación, la combinación de la porción de tope de lado de tambor 104 y el brazo de tope trasero 103 se denomina un tope de tambor trasero 104A.

Para explicar el mecanismo de movimiento perdido 89 también en unión con la figura 13, una porción de extremo trasero de un cuerpo de brazo 103a del brazo de tope trasero 103 se soporta basculantemente en un eje de soporte 103b que está montado fijamente en el cárter 15, una porción de extremo delantero del cuerpo de brazo 103a es empujada hacia el elemento rotativo de lado de tambor 88 colocado debajo del cuerpo de brazo 103a por un muelle helicoidal de torsión 103c que penetra en el eje de soporte 103b, y un rodillo de tope 103d que se soporta en un lado

interior de una porción de extremo trasero del cuerpo de brazo 103a se engancha con las porciones rebajadas periféricas exteriores de lado de tambor 104a. Debido a tal constitución, se aplica una fuerza de restricción de rotación al elemento rotativo de lado de tambor 88 en una posición rotacional predeterminada, y el elemento rotativo de lado de tambor 88 es rotativo con una fuerza rotacional que excede de la fuerza de restricción de rotación.

5 Para explicar el mecanismo de movimiento perdido 89 en unión con la figura 8 y la figura 11, se mantiene un muelle de movimiento perdido 114 entre el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 y el elemento de guía de lado de tambor 113, la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 es transmitida al elemento rotativo de lado de tambor 88 por medio de una fuerza elástica del muelle de movimiento perdido 114, y cuando el husillo de cambio 46 gira en un estado donde la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 es restringida por un mecanismo de bloqueo 82 descrito más tarde, la fuerza rotacional se puede acumular en el muelle de movimiento perdido 114.

15 Para explicar el mecanismo de movimiento perdido 89 en unión con la figura 7, la figura 15 y la figura 16, el mecanismo de bloqueo (medios de conmutación de transmisión de fuerza de manipulación) 82 se ha previsto para controlar el tiempo de transmisión de potencia por el mecanismo de transmisión de potencia 81, y está constituido principalmente por un par de solenoides izquierdo y derecho 83, 84 que están dispuestos delante del husillo de cambio 46 en el interior del cárter 15 (en el interior de la cámara de alojamiento de mecanismo 72) y un par de brazos izquierdo y derecho 85, 86 que están dispuestos directamente encima del husillo de cambio 46. Las respectivas constituciones se describen en detalle más adelante.

20 En un estado donde la fuerza rotacional se acumula en el muelle de movimiento perdido 114, cuando la UEC 59 determina que una cantidad de rotación del husillo de cambio 46 excede de una cantidad predeterminada por la que una cantidad de rotación de tambor de cambio necesaria para cambiar una posición de engranaje de cambio se puede garantizar en base a una señal detectada del sensor de ángulo de husillo de cambio 62, el mecanismo de bloqueo 82 se pone en funcionamiento con el fin de permitir la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 y, por lo tanto, el elemento rotativo de lado de tambor 88 y el tambor de cambio 51 giran debido a la fuerza rotacional acumulada, por lo que se cambia la posición de cambio de la transmisión 25.

30 Para explicar el mecanismo de movimiento perdido 89 en unión con la figura 8 y la figura 11, el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 incluye un manguito cilíndrico exterior 112a a través del que penetra el eje de soporte de mecanismo de transmisión de potencia 96, una pared de guía de lado de dispositivo de cambio en forma de chapa curvada 112b que se eleva vertical hacia un lado interior (hacia un lado de tambor de cambio 51) desde una porción del manguito exterior 112a dentro de un rango predeterminado en la dirección circunferencial, y un manguito cilíndrico interior 112c que está dispuesto en un lado periférico interior del manguito exterior 112a separado de la pared de guía de lado de dispositivo de cambio 112b.

40 De la misma manera, el elemento de guía de lado de tambor 113 incluye un manguito cilíndrico exterior 113a a través del que penetra el eje de soporte de mecanismo de transmisión de potencia 96, una pared de guía de lado de tambor en forma de chapa curvada 113b que se eleva vertical hacia un lado exterior (hacia un lado de brazo de cambio 54) desde una porción del manguito exterior 113a dentro de un rango predeterminado en la dirección circunferencial, y un manguito cilíndrico interior 113c que está dispuesto en un lado periférico interior del manguito exterior 113a separado de la pared de guía de lado de tambor 113b.

45 Un extremo de bobina 114a del muelle de movimiento perdido 114, que es un muelle helicoidal de torsión, está enganchado con un extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia delante de la pared de guía de lado de dispositivo de cambio 112b, y el otro extremo de bobina 114b del muelle de movimiento perdido 114 está enganchado con un extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia atrás de la pared de guía de lado de tambor 113b.

50 El muelle de movimiento perdido 114 se mantiene entre los elementos de guía respectivos 112, 113 en un estado donde ambos extremos de bobina 114a, 114b están enganchados con las respectivas paredes de guía 112b, 113b como se ha descrito previamente, los manguitos interiores 112c, 113c de los elementos de guía respectivos 112, 113 están insertados en el lado periférico interior del muelle de movimiento perdido 114, y el muelle de movimiento perdido 114 está cubierto con las respectivas paredes de guía 112b, 113b dentro de un rango predeterminado de su lado periférico exterior. Aquí, debido a la fuerza elástica del muelle de movimiento perdido 114, el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 es empujado en la dirección rotacional hacia atrás, y el elemento rotativo de lado de tambor 88 es empujado en la dirección rotacional hacia delante.

60 Al montar el muelle de movimiento perdido 114 entre los elementos de guía respectivos 112, 113, aunque el montaje del muelle de movimiento perdido 114 se lleve a cabo mientras se retuerce el muelle de movimiento perdido 114, las respectivas paredes de guía 112b, 113b guían el muelle de movimiento perdido 114 cubriendo el lado periférico exterior del muelle de movimiento perdido 114 dentro de un rango predeterminado y, por lo tanto, la operación de montaje se puede efectuar fácilmente.

65 En una porción de extremo distal de dirección elevada de la pared de guía de lado de dispositivo de cambio 112b,

una porción de extremo distal de guía de lado de dispositivo de cambio 112d que sobresale hacia dentro (hacia el lado de tambor de cambio 51) en forma de triángulo según se ve en la dirección radial, está dispuesta en un estado donde la porción de extremo distal de guía de lado de dispositivo de cambio 112d extiende su extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia atrás. De la misma manera, en una porción de extremo distal de dirección elevada de la pared de guía de lado de tambor 113b, una porción de extremo distal de guía de lado de tambor 113d que sobresale hacia fuera (hacia el lado de brazo de cambio 54) en forma de triángulo según se ve en la dirección radial, está formada en un estado donde la porción de extremo distal de guía de lado de tambor 113d extiende su extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia delante.

Un pasador de guía de lado de dispositivo de cambio 87a que se eleva vertical hacia dentro desde el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87, está enganchado con el extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia atrás de una porción de extremo próximo de dirección elevada de la pared de guía de lado de dispositivo de cambio 112b, y un pasador de guía de lado de tambor 88a que se eleva vertical hacia fuera del elemento rotativo de lado de tambor 88, está enganchado con el extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia delante de una porción de extremo próximo de dirección elevada de la pared de guía de lado de tambor 113b. Un pasador de guía de lado de dispositivo de cambio 87a está intercalado entre el extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia atrás en el lado de extremo próximo de la pared de guía de lado de dispositivo de cambio 112b y el extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia delante de la porción de extremo distal de guía de lado de tambor 113d, y el pasador de guía de lado de tambor 88a está intercalado entre el extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia delante en el lado de extremo próximo de la pared de guía de lado de tambor 113b y el extremo situado hacia abajo en dirección rotacional hacia atrás de la porción de extremo distal de guía de lado de dispositivo de cambio 112d.

Debido a dicha constitución, durante la rotación hacia delante del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87, se transmite una fuerza rotacional al elemento rotativo de lado de tambor 88 por medio del pasador de guía de lado de dispositivo de cambio 87a, el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112, el muelle de movimiento perdido 114, el elemento de guía de lado de tambor 113 y el pasador de guía de lado de tambor 88a en este orden. Durante la rotación hacia atrás del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 se transmite una fuerza rotacional al elemento rotativo de lado de tambor 88 por medio del pasador de guía de lado de dispositivo de cambio 87a, el elemento de guía de lado de tambor 113, el muelle de movimiento perdido 114, el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 y el pasador de guía de lado de tambor 88a en este orden.

Por otra parte, en el estado donde la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 es restringida por el mecanismo de bloqueo 82, cuando el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 gira en la dirección hacia delante, solamente el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 gira de manera que solamente una fuerza necesaria para girar el elemento de guía de lado de tambor 113 y el elemento rotativo de lado de tambor 88 en la dirección hacia delante se acumule en el muelle de movimiento perdido 114. Cuando el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 gira en la dirección hacia atrás, solamente el elemento de guía de lado de tambor 113 gira de manera que solamente una fuerza necesaria para girar el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 y el elemento rotativo de lado de tambor 88 en la dirección hacia atrás se acumule en el muelle de movimiento perdido 114.

Liberando la restricción de rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 que es realizada por el mecanismo de bloqueo 82 en un tiempo predeterminado a partir de dicho estado, es posible realizar un cambio girando el elemento rotativo de lado de tambor 88 y el tambor de cambio 51.

El mecanismo de bloqueo 82 se explica en detalle a continuación.

Para explicar el mecanismo de bloqueo 82 en unión con la figura 7, la figura 15 y la figura 16, un solenoide izquierdo de los respectivos solenoides 83, 84 y un brazo izquierdo de los brazos respectivos 85, 86 (denominados a continuación el solenoide de lado de dispositivo de cambio 83 y el brazo de lado de dispositivo de cambio 85, respectivamente, y denominándose la combinación de estas partes un mecanismo de bloqueo de lado de dispositivo de cambio 82a) permiten la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 hasta que una cantidad de rotación del husillo de cambio 46 llega a dicha cantidad predeterminada, y restringe la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 cuando la cantidad de rotación del husillo de cambio 46 es dicha cantidad predeterminada.

Además, un solenoide derecho de los respectivos solenoides 83, 84 y un brazo derecho de los brazos respectivos 85, 86 (denominados a continuación el solenoide de lado de tambor 84 y el brazo de lado de tambor 86, respectivamente, y la combinación de estas partes se denomina un mecanismo de bloqueo de lado de tambor 82b) restringen la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 en un estado donde la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 está permitida (hasta que la cantidad de rotación del husillo de cambio 46 llega a la cantidad predeterminada), y permiten la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 cuando la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 está restringida (cuando la cantidad de rotación del husillo de cambio 46 llega a la cantidad predeterminada).

Estos mecanismos de bloqueo 82a, 82b se enganchan o desenganchan individualmente de los elementos rotativos respectivos 87, 88, restringiendo o permitiendo así la rotación de estos elementos rotativos 87, 88 individualmente.

5 Los respectivos solenoides 83, 84 tienen una forma de columna y tienen sus ejes centrales dispuestos en la dirección vertical respectivamente. Los respectivos solenoides 83, 84 están almacenados en un estado donde los respectivos solenoides 83, 84 están dispuestos lateralmente en una sola caja de solenoide 116 que tiene una forma elíptica lateralmente alargada según se ve desde arriba. Un eje de tornillo de fijación 116a para el cárter 15 está formado en una porción de extremo derecho de la caja de solenoide 116 de manera sobresaliente. En una porción de extremo izquierdo de la caja de solenoide 116, un par de pasadores de enganche delantero y trasero 116b correspondientes a un lado inferior de una porción delantera de la chapa de guía 109 está formado de manera sobresaliente y, al mismo tiempo, un eje de soporte 116c del elemento rotativo 62c que constituye una parte del sensor de ángulo de husillo de cambio 62 está montado de manera sobresaliente.

15 En cada solenoide 83, 84, un émbolo en forma de varilla 83b, 84b que está dispuesto verticalmente, está insertado y se mantiene en una porción central de cada bobina 83a, 84a en un estado de carrera permisible. Cada émbolo 83b, 84b es empujado hacia arriba, y un extremo superior del émbolo 83b, 84b se pone en contacto con una porción de extremo distal 85c, 86c del brazo 85, 86 que corresponde al émbolo.

20 Porciones de extremo trasero (porciones próximas 85a, 86a) de los brazos respectivos 85, 86 se soportan en un eje de pivote 117 que está fijado al cárter 15 y se extiende en la dirección lateral en un estado donde las porciones de extremo trasero están insertadas en el eje de pivote 117. Los brazos respectivos 85, 86 son basculantes de tal manera que los lados de extremo delantero de los brazos 85, 86 sean basculantes verticalmente alrededor de sus porciones de extremo trasero. En el dibujo, el símbolo C8 indica un eje central del eje de pivote 117. El eje de pivote 117 está colocado debajo de las porciones de extremo trasero de los elementos rotativos respectivos 87, 88, y los respectivos solenoides 83, 84 están colocados debajo de las porciones de extremo delantero de los elementos rotativos respectivos 87, 88. Muelles de torsión helicoidales 85e, 86e en los que se inserta el eje de pivote 117, están dispuestos en porciones de extremo trasero de los brazos respectivos 85, 86. Debido a las fuerzas elásticas de los respectivos muelles 85e, 86e y los respectivos émbolos 83b, 84e, los brazos respectivos 85, 86 son empujados de tal manera que el lado de extremo delantero de los brazos respectivos 85, 86 se mueva hacia arriba. Los muelles de torsión helicoidales 85e, 86e están formados por un muelle helicoidal de torsión integral doble.

35 El brazo de lado de dispositivo de cambio 85 incluye la porción cilíndrica próxima 85a en la que se inserta el eje de pivote 117, el cuerpo de brazo 85b que se extiende hacia delante desde un lado lateral interior de la porción próxima 85a, y una porción de extremo distal 85c que se eleva hacia un lado lateral exterior desde una porción de extremo delantero del cuerpo de brazo 85b. Un pasador de enganche 85d que engancha con una porción de enganche de lado de dispositivo de cambio 118 del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 colocado encima del cuerpo de brazo 85b, está montado en una porción longitudinalmente intermedia del cuerpo de brazo 85b de manera sobresaliente.

40 El pasador de enganche 85d solamente engancha elásticamente con una porción rebajada de enganche de lado de dispositivo de cambio 118a de la porción de enganche de lado de dispositivo de cambio 118 cuando el solenoide de lado de dispositivo de cambio 83 no está energizado, y cuando actúa una fuerza rotacional predeterminada o superior, el pasador de enganche 85d pasa sobre un extremo lateral de la porción rebajada de enganche de lado de dispositivo de cambio 118a y permite la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87. Por otra parte, cuando el solenoide de lado de dispositivo de cambio 83 es energizado de modo que el émbolo 83b se mantenga fijamente en un estado elevado, el pasador de enganche 85d no pasa sobre el extremo lateral de la porción rebajada de enganche de lado de dispositivo de cambio 118a de modo que la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 está bloqueada.

50 De la misma manera, el brazo de lado de tambor 86 incluye la porción cilíndrica próxima 86a en la que se inserta el eje de pivote 117, el cuerpo de brazo 86b que se extiende hacia delante desde un lado lateral exterior de la porción próxima 86a, y una porción de extremo distal 86c que se eleva hacia un lado lateral interior desde una porción de extremo delantero del cuerpo de brazo 86b. Un pasador de enganche 86d que engancha con una porción de enganche de tambor del elemento rotativo de lado de tambor 88 colocado encima del cuerpo de brazo 86b, está montado en una porción longitudinalmente intermedia del cuerpo de brazo 86b de manera sobresaliente.

60 El pasador de enganche 86d solamente engancha elásticamente con una porción rebajada de enganche de lado de tambor 119a de la porción de enganche de lado de tambor 119 cuando el solenoide de lado de tambor 84 no está energizado, y cuando actúa una fuerza rotacional predeterminada o más, el pasador de enganche 86d pasa sobre un extremo lateral de la porción rebajada de enganche de lado de tambor 119a y permite la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88. Por otra parte, cuando el solenoide de lado de tambor 84 es energizado de modo que el émbolo 84b se mantenga fijamente en un estado elevado, el pasador de enganche 86d no pasa sobre el extremo lateral de la porción rebajada de enganche de lado de tambor 119a de modo que la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 está bloqueada.

65 En una porción de una periferia exterior del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 que está colocado

en un lado lateral más interior (lado de mecanismo de movimiento perdido 89) que la porción de tope de lado de dispositivo de cambio 102, la porción de enganche de lado de dispositivo de cambio 118 con la que engancha el pasador de enganche 85d del brazo de lado de dispositivo de cambio 85 está formada integralmente. Una pluralidad de porciones rebajadas de enganche de lado de dispositivo de cambio 118a que están dispuestas a intervalos de un ángulo predeterminado, están formadas en la porción de enganche de lado de dispositivo de cambio 118. Enganchando el pasador de enganche 85d del brazo de lado de dispositivo de cambio 85 con alguna de la porción rebajada de enganche de lado de dispositivo de cambio 118a, la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 queda restringida cada ángulo predeterminado. En el dibujo, un símbolo indica retenes que están dispuestos a lo largo de porciones de pared de las porciones que se han previsto para líneas de guía que se extienden desde los respectivos solenoides 83, 84 a agujeros de salida de cables formados en un lado trasero de una porción inferior de la cámara de alojamiento de mecanismo 72.

De la misma manera, en una porción de una periferia exterior del elemento rotativo de lado de tambor 88 que está colocado en un lado lateral más exterior (lado de mecanismo de movimiento perdido 89) que la porción de tope de lado de tambor 104, la porción de enganche de lado de tambor 119 con la que engancha el pasador de enganche 86d del brazo de lado de tambor 86, está formada integralmente. Una pluralidad de porciones rebajadas de enganche de lado de tambor 119a que están dispuestas a intervalos de un ángulo predeterminado, están formadas en la porción de enganche de lado de tambor 119. Enganchando el pasador de enganche 86d del brazo de lado de tambor 86 del mecanismo de bloqueo de lado de tambor 82b con alguna de las porciones rebajadas de enganche de lado de tambor 119a, la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 queda restringida cada ángulo predeterminado.

La porción rebajada de enganche de lado de dispositivo de cambio 118a engancha con el pasador de enganche 85d con mayor holgura en la dirección circunferencial que la porción rebajada de enganche de lado de tambor 119a. Además, en cada porción rebajada de enganche 118a, 119a, poniendo la inclinación del extremo lateral 118b, 119b en un lado situado hacia abajo en dirección rotacional hacia delante (lado de cambio ascendente) con respecto a la dirección radial mayor que la inclinación del extremo lateral 118c, 119c en un lado situado hacia abajo en dirección rotacional hacia atrás (lado de cambio descendente) con respecto a la dirección radial, la estructura contribuye a la mejora de la operabilidad en una operación de cambio ascendente que requiere una fuerza de manipulación relativamente pequeña en comparación con una operación de cambio descendente.

Aquí, los respectivos solenoides 83, 84 y los brazos respectivos 85, 86 están dispuestos delante de una línea recta T1 que conecta los respectivos ejes centrales (ejes respectivos C7, C6) del tambor de cambio 51 y el husillo de cambio 46 dispuesto verticalmente según se ve en vista lateral, y están dispuestos encima de una cara dividida 15e entre el cárter 15 y la bandeja colectora de aceite 15c. Los brazos respectivos 85, 86 están dispuestos extendiéndose longitudinalmente entre el husillo de cambio 46 y el tambor de cambio 51 según se ve en vista lateral.

Además, el centro de rotación (eje C8, fulcro) de los extremos traseros de los brazos respectivos 85, 86 se coloca detrás de dicha línea recta T1 según se ve en vista lateral. Los puntos de contacto (porciones de extremo distal 85c, 86c, puntos de entrada) de los extremos delanteros de los brazos respectivos 85, 86 con los respectivos solenoides 83, 84 están dispuestos delante de la línea recta T1 según se ve en vista lateral. Los puntos de enganche (pasadores de enganche 85d, 86d, puntos de acción) de las porciones intermedias de los brazos respectivos 85, 86 con los elementos rotativos respectivos 87, 88 están colocados directamente delante de la línea recta T1 (aproximadamente en el centro entre dicho centro de rotación y los puntos de contacto) según se ve en vista lateral. En la figura 15, el símbolo 116d indica un retén que guía líneas que se extienden desde los respectivos solenoides 83, 84 en el interior de la cámara de alojamiento de mecanismo 72, y el símbolo 116e indica una arandela montada en un agujero delantero para la salida de dichas líneas.

A continuación se describirán el sensor de ángulo de husillo de cambio 62 y el sensor de posición de marcha 61.

Para explicar el sensor de ángulo de husillo de cambio 62 y el sensor de posición de marcha 61 en unión con la figura 6, la figura 7 y la figura 14, el sensor de husillo de cambio 62 está dispuesto hacia fuera de los respectivos solenoides 83, 84 y fuera de la cubierta trasera izquierda 73. El sensor de ángulo de husillo de cambio 62 detecta un ángulo de rotación del husillo de cambio 46 en base a una cantidad de rotación de un eje rotativo 62b que se mantiene en el interior del alojamiento y se extiende en la dirección lateral. Una porción de extremo distal de un elemento rotativo 62c que penetra en la cubierta trasera izquierda 73 desde el interior de la cubierta trasera izquierda 73 engancha con un extremo interior del eje rotativo 62b de manera integralmente rotativa. El elemento rotativo 62c se soporta en un eje de soporte 116c que está montado en un extremo exterior de la caja de solenoide 116 de manera sobresaliente y se extiende en la dirección lateral en un estado donde el elemento rotativo 62c es rotativo alrededor de un eje del eje de soporte 116c.

Una porción en forma de chapa 62d que tiene una forma elíptica según se ve en vista lateral y se extiende hacia atrás, está formada integralmente en un extremo interior del elemento rotativo 62c. Un pasador de enganche 54a que se eleva vertical hacia el interior en la dirección lateral desde un lado delantero de un extremo próximo del brazo de cambio 54, engancha con el interior de una ranura 62e formada en una porción trasera de la porción en forma de chapa 62d y se abre hacia atrás. Debido a dicha constitución, cuando el brazo de cambio 54 gira conjuntamente con

el husillo de cambio 46, el eje rotativo 62b del sensor de ángulo de husillo de cambio 62 se hace girar por medio del elemento rotativo 62c, y el ángulo de rotación del husillo de cambio 46 puede ser detectado en base a una cantidad de rotación del eje rotativo 62b.

5 Además, el sensor de posición de marcha 61 detecta un ángulo de rotación del tambor de cambio 51 (eje de soporte de mecanismo de transmisión de potencia 96) en base a una cantidad de rotación de un rotor no representado en el dibujo que se mantiene en el interior de un alojamiento del sensor de posición de marcha 61. Un par de pasadores de enganche 61b que sobresalen hacia fuera del elemento rotativo 61c mantenido por la cubierta de piñón de accionamiento 74, están enganchados con una porción interior del rotor. El elemento rotativo 61c es soportado por
10 un agujero de sujeción 61d que se ha formado en la cubierta de piñón de accionamiento 74 y se extiende en la dirección lateral de manera rotativa alrededor de su eje.

Un sector dentado 61e que se extiende oblicuamente en la dirección hacia delante y hacia abajo en forma de abanico según se ve en vista lateral, está montado integralmente en un extremo exterior del elemento rotativo 61c.
15 Un engranaje dentado 96a que está formado en un extremo exterior del eje de soporte de mecanismo de transmisión de potencia 96, engrana con dientes de engranaje formados en un extremo distal del sector dentado 61e. Debido a tal constitución, cuando el eje de soporte de mecanismo de transmisión de potencia 96 se hace girar conjuntamente con el tambor de cambio 51, el rotor del sensor de posición de marcha 61 se hace girar por medio del elemento rotativo 61c y, por lo tanto, un ángulo de rotación del tambor de cambio 51 y, eventualmente, una posición de cambio
20 de la transmisión 25 puede ser detectado en base a una cantidad de rotación.

A continuación se explica la forma de operar de esta realización.

En primer lugar, en un estado donde no se realiza una manipulación de cambio de la transmisión 25 de modo que
25 los respectivos pasadores de enganche 85d, 86d de los brazos respectivos 85, 86 enganchen con las respectivas porciones rebajadas de enganche 118a, 119a (véase la figura 15 y la figura 16), el solenoide de lado de dispositivo de cambio 83 está en un estado no energizado, y el solenoide de lado de tambor 84 está en un estado energizado (o ambos solenoides 83, 84 están en un estado no energizado).

30 Por ejemplo, cuando el pedal de cambio 47 es manipulado hacia un lado de cambio ascendente desde un estado tal que el husillo de cambio 46 y el brazo de cambio 54 se hagan girar hacia un lado de cambio ascendente, el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 empieza a girar en la dirección hacia delante por medio del mecanismo de trinquete 91A (véase la figura 10).

35 Dado que el solenoide de lado de dispositivo de cambio 83 está en un estado no energizado y el solenoide de lado de tambor 84 está en un estado energizado, el pasador de enganche 85d del brazo de lado de dispositivo de cambio 85 pasa sobre el extremo lateral de la porción rebajada de enganche de lado de dispositivo de cambio 118a con una fuerza rotacional predeterminada de modo que la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 esté permitida, mientras que el émbolo 84b se mantiene fijamente en un estado elevado de modo que la rotación del
40 elemento rotativo de lado de tambor 88 se bloquee (véase la figura 17(a) y la figura 18(a)). Debido a la rotación relativa entre los elementos rotativos respectivos 87, 88, una fuerza que gira el tambor de cambio 51 se acumula en el mecanismo de movimiento perdido 89.

45 La rotación del husillo de cambio 46 es detectada por la UEC 59 por medio del sensor de ángulo de husillo de cambio 62. Cuando la UEC 59 determina que el ángulo rotacional del husillo de cambio 46 llega a dicho valor predeterminado, en otros términos, cuando la UEC 59 determina que una fuerza que puede asegurar una cantidad de rotación del tambor de cambio 51 necesaria para cambiar la posición de engranaje de cambio se acumula en el mecanismo de movimiento perdido 89, la UEC 59 conmuta los estados de energía de los respectivos solenoides 83, 84 de tal manera que el solenoide de lado de dispositivo de cambio 83 se ponga en un estado energizado, y el
50 solenoide de lado de tambor 84 se pone en un estado no energizado (véase la figura 17(b) y la figura 18(b)).

Entonces, el émbolo 83b se mantiene fijamente en un estado elevado de modo que la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 se bloquee, mientras que el pasador de enganche 86d del brazo de lado de tambor 86 pasa sobre el extremo lateral de la porción rebajada de enganche de lado de tambor 119a con una fuerza rotacional predeterminada de modo que la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 esté permitida (véase la figura 17(c) y la figura 18(c)). Aquí, el elemento rotativo de lado de tambor 88 y el tambor de cambio 51 se hacen girar haciendo uso de una fuerza rotacional acumulada en el mecanismo de movimiento perdido 89.
55

La rotación del tambor de cambio 51 es detectada por la UEC 59 por medio del sensor de posición de marcha 61. Cuando la UEC 59 determina que el cambio se ha completado, la UEC 59 conmuta los estados de energía de los respectivos solenoides 83, 84 de modo que los respectivos solenoides 83, 84 vuelvan a un estado antes de la manipulación de cambio donde el solenoide de lado de dispositivo de cambio 83 está en un estado no energizado y el solenoide de lado de tambor 84 está en un estado energizado (véase la figura 17(d) y la figura 18(d)).
60

65 De esta manera, acumulando la fuerza necesaria para conmutar la posición de engranaje de cambio en el mecanismo de movimiento perdido 89 y, a continuación, girando el tambor de cambio 51 liberando la fuerza

acumulada, se pueden mejorar la fiabilidad de un cambio y la sensación de manipulación de cambio en un modo semiautomático.

5 Además, el dispositivo de control de cambio también posee funciones adicionales incluyendo una función que evita una operación no intencionada del mecanismo de cambio 34 debido a una fuerza externa accidental (producida por una manipulación de un motorista, tal como tocar de forma inconsciente el pedal de cambio 47, por ejemplo).

10 Como ha sido explicado hasta ahora, con respecto al dispositivo de control de cambio del vehículo del tipo de montar a horcajadas de esta realización, en el dispositivo de control de cambio que incluye el motor 13 y la transmisión 25 y se aplica a la motocicleta 1, la transmisión 25 incluye el husillo de cambio 46 que se hace girar debido a la fuerza externa para cambio, y el tambor de cambio 51 que se gira intermitentemente en correspondencia con la rotación del husillo de cambio 46 con el fin de operar la horquilla de cambio 52 realizando por ello la selección del engranaje de cambio, el dispositivo de control de cambio incluye el mecanismo de movimiento perdido 89 que está dispuesto entre el husillo de cambio 46 y el tambor de cambio 51 y engancha el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 en el lado del husillo de cambio 46 y el elemento rotativo de lado de tambor 88 en el lado de tambor de cambio 51 uno con otro en la forma relativamente rotativa mientras acumula una fuerza, y el mecanismo de bloqueo 82 que engancha con el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 y el elemento rotativo de lado de tambor 88 respectivamente con el fin de restringir individualmente la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 y la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88.

20 Debido a dicha constitución, restringiendo la rotación de uno de los elementos rotativos respectivos 87, 88 y, al mismo tiempo, permitiendo la rotación del otro de los elementos rotativos respectivos 87, 88 por el mecanismo de bloqueo 82, se acumula una fuerza de manipulación de cambio originando la rotación relativa entre los elementos rotativos respectivos 87, 88, y el tambor de cambio 51 se gira liberando esta fuerza en un tiempo predeterminado y por lo tanto, el tiempo de inicio de cambio se puede controlar con certeza y, al mismo tiempo, es posible hacer con certeza que una fuerza acumulada actúe hasta la terminación del cambio.

30 En el dispositivo de control de cambio del vehículo del tipo de montar a horcajadas, el mecanismo de bloqueo 82 incluye: el solenoide de lado de dispositivo de cambio 83 que permite la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 hasta que la cantidad de rotación del husillo de cambio 46 llegue a la cantidad predeterminada con la que se puede asegurar una cantidad de rotación del tambor de cambio 51 necesaria para cambiar una posición de engranaje de cambio de la transmisión 25, y restringe la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 cuando la cantidad de rotación del husillo de cambio 46 es la cantidad predeterminada; y el solenoide de lado de tambor 84 que restringe la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 en el estado donde la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 está permitida, y permite la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 cuando la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 está restringida.

40 Debido a dicha constitución, es posible permitir que el mecanismo de movimiento perdido 89 acumule una fuerza de manipulación de cambio con la estructura simple de que las rotaciones de los elementos rotativos respectivos 87, 88 son permitidas o restringidas por los respectivos solenoides 83, 84, y esta fuerza se libera después de la terminación de la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 de modo que el elemento rotativo de lado de tambor 88 y el tambor de cambio 51 se puedan girar, por lo que se pueden mejorar la fiabilidad del cambio y la sensación de manipulación de cambio.

45 En el dispositivo de control de cambio del vehículo del tipo de montar a horcajadas, los elementos rotativos respectivos 87, 88 están dispuestos coaxialmente uno con otro, y el mecanismo de movimiento perdido 89 incluye: el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 que engancha con los elementos rotativos respectivos 87, 88 de manera integralmente rotativa cuando los elementos rotativos respectivos 87, 88 se hacen girar en la dirección hacia delante; el elemento de guía de lado de tambor 113 que engancha con los elementos rotativos respectivos 87, 88 de manera integralmente rotativa cuando los elementos rotativos respectivos 87, 88 se hagan girar en la dirección hacia atrás; y el muelle de movimiento perdido 114 que se mantiene entre los elementos de guía respectivos 112, 113, empuja el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 en la dirección rotacional hacia atrás, y empuja el elemento de guía de lado de tambor 113 en la dirección rotacional hacia delante.

50 Debido a dicha constitución, se transmite una fuerza rotacional al elemento rotativo de lado de tambor 88 en el orden del elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112, el muelle de movimiento perdido 114 y el elemento de guía de lado de tambor 113 durante la rotación hacia delante del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87, mientras que se transmite la fuerza rotacional al elemento rotativo de lado de tambor 88 en el orden del elemento de guía de lado de tambor 113, el muelle de movimiento perdido 114 y el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 durante la rotación hacia atrás del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87. Aquí, cuando la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 está restringida, durante la rotación hacia delante del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87, solamente el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 se gira de manera que una fuerza que gira el elemento de guía de lado de tambor 113 y el elemento rotativo de lado de tambor 88 en la dirección hacia delante se acumule en el muelle de movimiento perdido 114, mientras que durante la rotación hacia atrás del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87, solamente el

5 elemento de guía de lado de tambor 113 se gira de manera que una fuerza que gira el elemento de guía de lado de dispositivo de cambio 112 y el elemento rotativo de lado de tambor 88 en la dirección hacia atrás se acumule en el muelle de movimiento perdido 114. Entonces, liberando la restricción de rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 en un tiempo predeterminado, el elemento rotativo de lado de tambor 88 y el tambor de cambio 51 se giran de modo que se pueda efectuar un cambio. De esta manera, es posible realizar los medios de acumulación que acumulan una fuerza rotacional del tambor de cambio 51 con la constitución simple.

10 En el dispositivo de control de cambio del vehículo del tipo de montar a horcajadas, el husillo de cambio 46 y el tambor de cambio 51 están dispuestos en la dirección lateral, y los respectivos solenoides 83, 84 están dispuestos delante de la línea recta T1 que conecta los ejes respectivos C6, C7 del husillo de cambio 46 y el tambor de cambio 51 según se ve en la vista lateral.

15 Debido a tal constitución, disponiendo los respectivos solenoides 83, 84 en el espacio que tiene un espacio relativamente suficiente para disposición delante del husillo de cambio 46 y el tambor de cambio 51, es posible proporcionar una disposición de motor compacta en la que no hay que asegurar más espacios para disponer los respectivos solenoides 83, 84.

20 En el dispositivo de control de cambio del vehículo del tipo de montar a horcajadas, los respectivos solenoides 83, 84 están alojados en una caja de solenoide 116, y el eje de soporte 116c del sensor de ángulo de husillo de cambio 62 está montado en la caja de solenoide 116 de manera sobresaliente.

Debido a tal constitución, es posible constituir el sensor de ángulo de husillo de cambio 62 usando un pequeño número de piezas.

25 La presente invención no se limita a dicha realización, y también es aplicable a un vehículo que tiene la constitución en la que un motor (cárter) y una transmisión (caja de transmisión) están formados como cuerpos separados, por ejemplo.

30 Además, no es necesario afirmar que la constitución de la realización es simplemente un ejemplo de la presente invención, y se pueden hacer varias modificaciones sin apartarse del alcance de la presente invención.

35 La presente invención se refiere a mejorar la fiabilidad de un cambio y la sensación de una manipulación de cambio con la constitución de disposición simple y compacta en un dispositivo de control de cambio de un vehículo del tipo de montar a horcajadas en el que, mientras el enganche y desenganche de un embrague es realizado automáticamente por un accionador, una manipulación de cambio de una transmisión se realiza por manipulación del conductor.

40 El dispositivo de control de cambio incluye un mecanismo de movimiento perdido 89 que está dispuesto entre un husillo de cambio 46 y un tambor de cambio 51 y engancha un elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 en un lado del husillo de cambio 46 y un elemento rotativo de lado de tambor 88 en un lado de tambor de cambio 51 uno con otro de manera relativamente rotativa mientras acumula una fuerza, y un mecanismo de bloqueo que engancha con el elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 y el elemento rotativo de lado de tambor 88 respectivamente con el fin de restringir la rotación del elemento rotativo de lado de dispositivo de cambio 87 y la rotación del elemento rotativo de lado de tambor 88 individualmente.

45

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de control de cambio de un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) que incluye un motor (13) y una transmisión (25), donde el dispositivo de control de cambio incluye un husillo de cambio (46) que se gira debido a una fuerza externa para cambio y un tambor de cambio (51) que se gira intermitentemente en correspondencia con la rotación del husillo de cambio (46) con el fin de operar una horquilla de cambio (52) realizando por ello la selección de un engranaje de cambio, donde
- 5
- el dispositivo de control de cambio incluye un mecanismo de movimiento perdido (89) que está dispuesto entre el husillo de cambio (46) y el tambor de cambio (51) y engancha un elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) en un lado de husillo de cambio (46) y un elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88) en un lado de tambor de cambio (51) uno con otro de manera relativamente rotativa mientras acumula una fuerza, **caracterizado** por un mecanismo de bloqueo (82) que engancha con el elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) y el elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88) respectivamente con el fin de restringir la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) y la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88) individualmente.
- 10
- 15
2. El dispositivo de control de cambio de un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 1, donde el mecanismo de bloqueo (82) incluye:
- 20
- un solenoide de lado situado hacia arriba (83) que permite la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) hasta que una cantidad de rotación del husillo de cambio (46) llega a una cantidad predeterminada con la que se puede asegurar una cantidad de rotación del tambor de cambio (51) necesaria para cambiar una posición de engranaje de cambio de la transmisión (25), y restringe la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) cuando la cantidad de rotación del husillo de cambio (46) es la cantidad predeterminada; y un solenoide de lado
- 25
- situado hacia abajo (84) que restringe la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88) en un estado donde la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) está permitida, y permite la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia abajo (88) cuando la rotación del elemento rotativo de lado situado hacia arriba (87) está restringida.
- 30
3. El dispositivo de control de cambio de un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 1 o 2, donde
- los elementos rotativos respectivos (87, 88) están dispuestos coaxialmente uno con otro, y
- 35
- el mecanismo de movimiento perdido (89) incluye: un primer elemento de guía (112) que engancha con los elementos rotativos respectivos (87, 88) de manera integralmente rotativa cuando los elementos rotativos respectivos (87, 88) giran en una dirección hacia delante; un segundo elemento de guía (113) que engancha con los elementos rotativos respectivos (87, 88) de manera integralmente rotativa cuando los elementos rotativos respectivos (87, 88) giran en dirección hacia atrás; y un muelle de movimiento perdido (114) que se mantiene entre los elementos de guía respectivos (112, 113), empuja el primer elemento de guía (112) en la dirección rotacional hacia atrás, y empuja el segundo elemento de guía (113) en la dirección rotacional hacia delante.
- 40
4. El dispositivo de control de cambio de un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 2, donde el husillo de cambio (46) y el tambor de cambio (51) están dispuestos en la dirección lateral, y
- 45
- los respectivos solenoides (83, 84) están dispuestos delante de una línea recta (T1) que conecta ejes respectivos (C6, C7) del husillo de cambio (46) y el tambor de cambio (51) según se ve en vista lateral.
5. El dispositivo de control de cambio de un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 2 o 4, donde los respectivos solenoides (83, 84) están alojados en una caja (116), y
- 50
- una porción de pivote (116c) de un sensor de ángulo de husillo de cambio (62) está montada en la caja (116) de manera sobresaliente.

Fig. 2

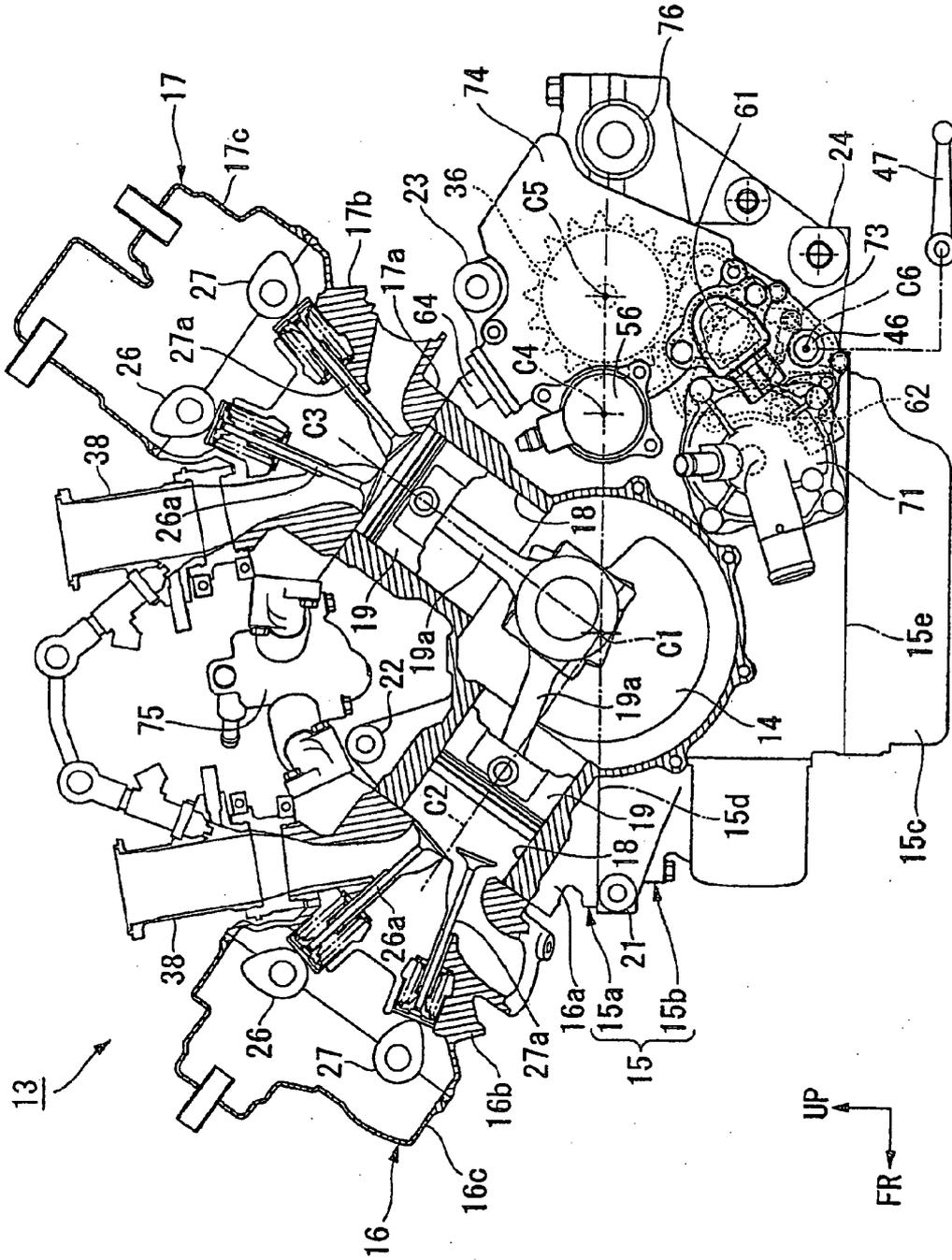


Fig. 3

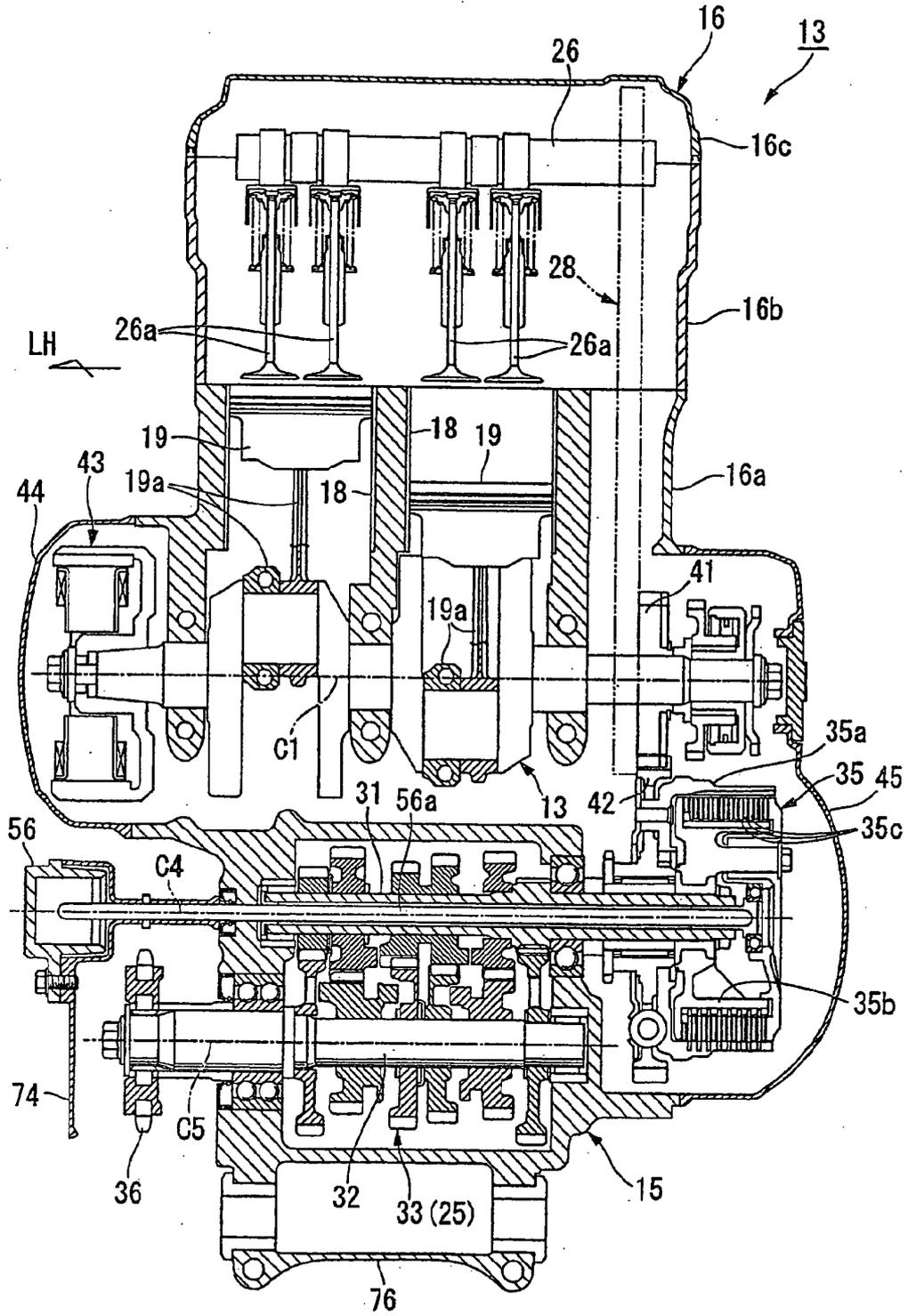


Fig. 4

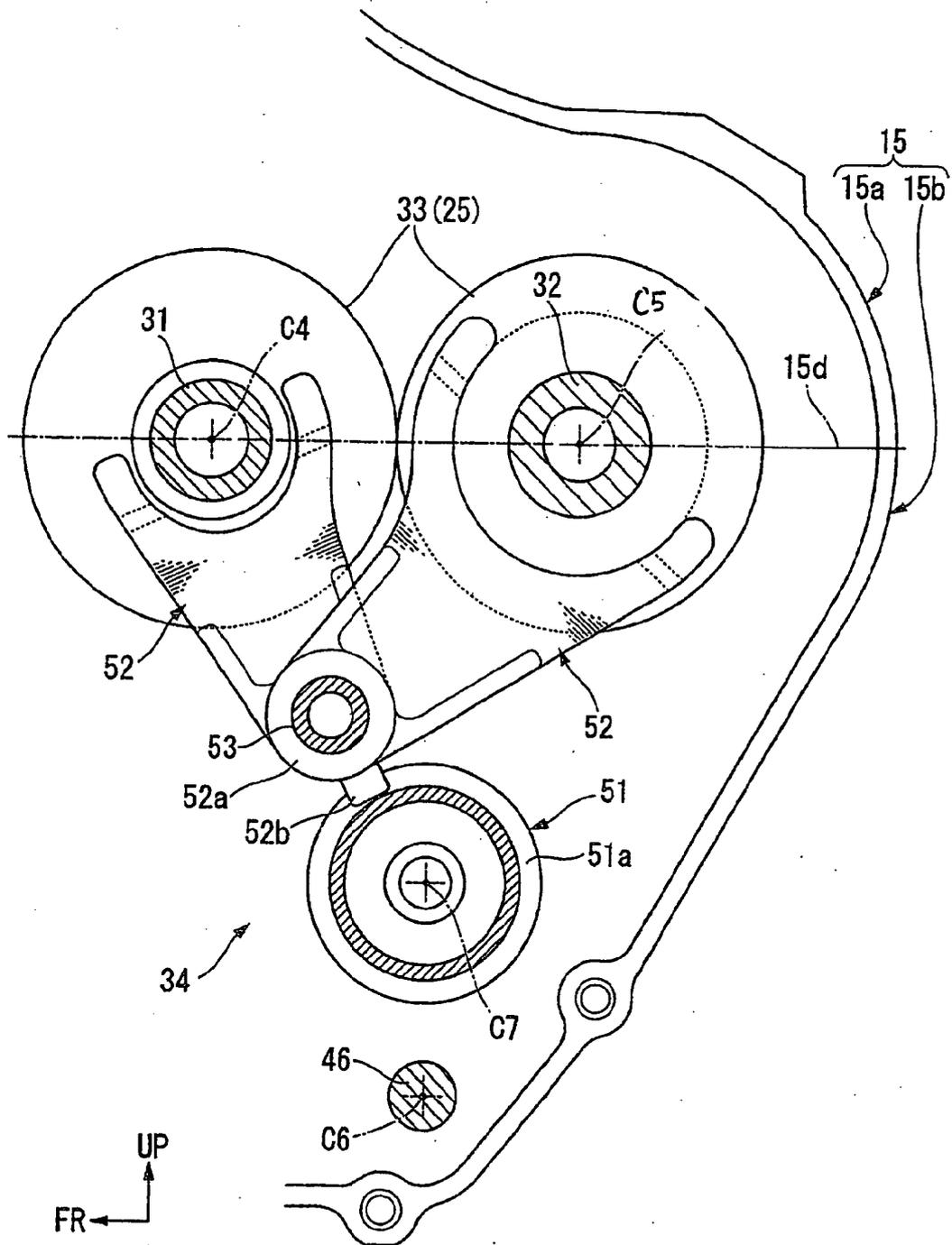


Fig. 5

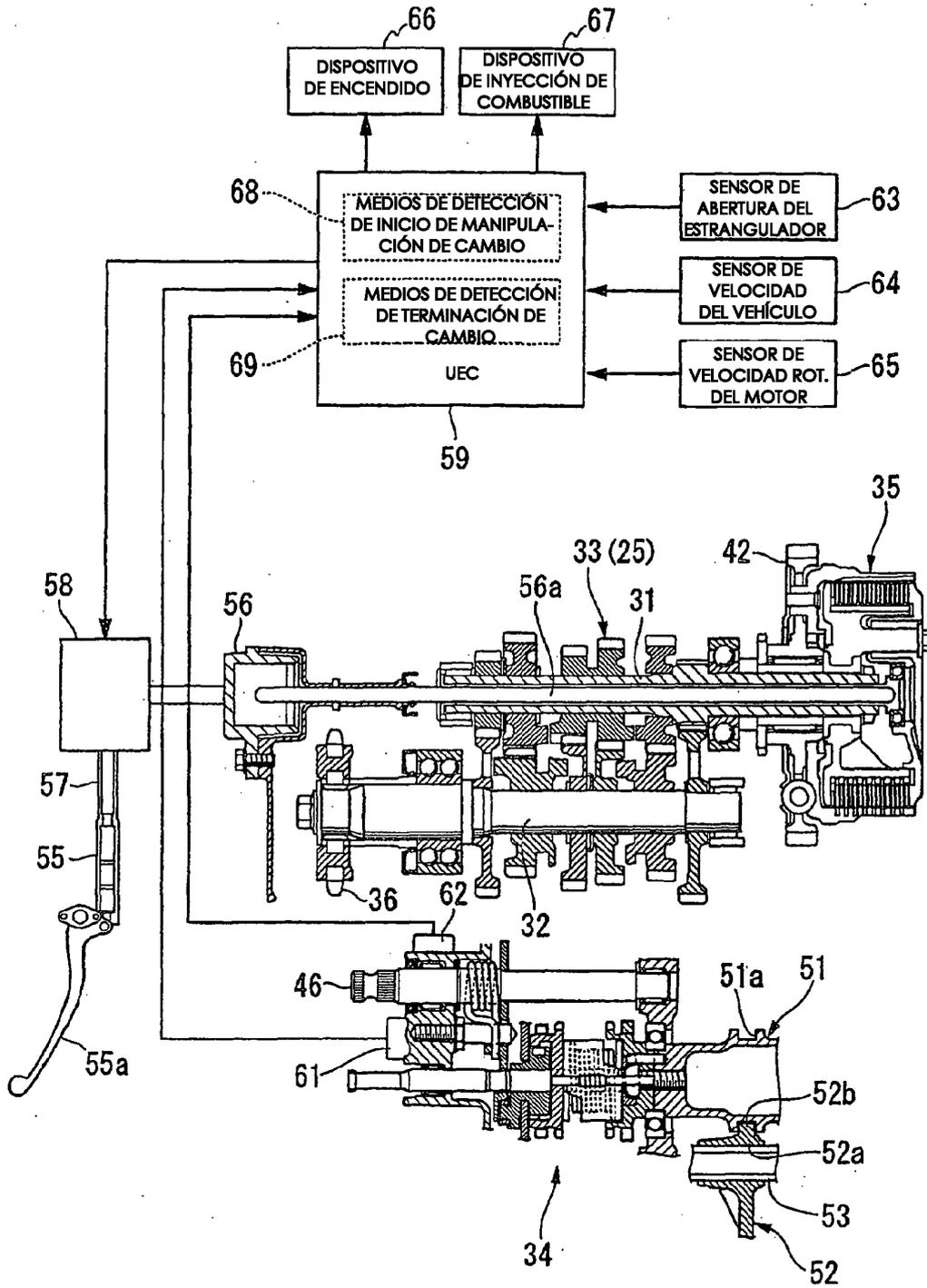


Fig. 6

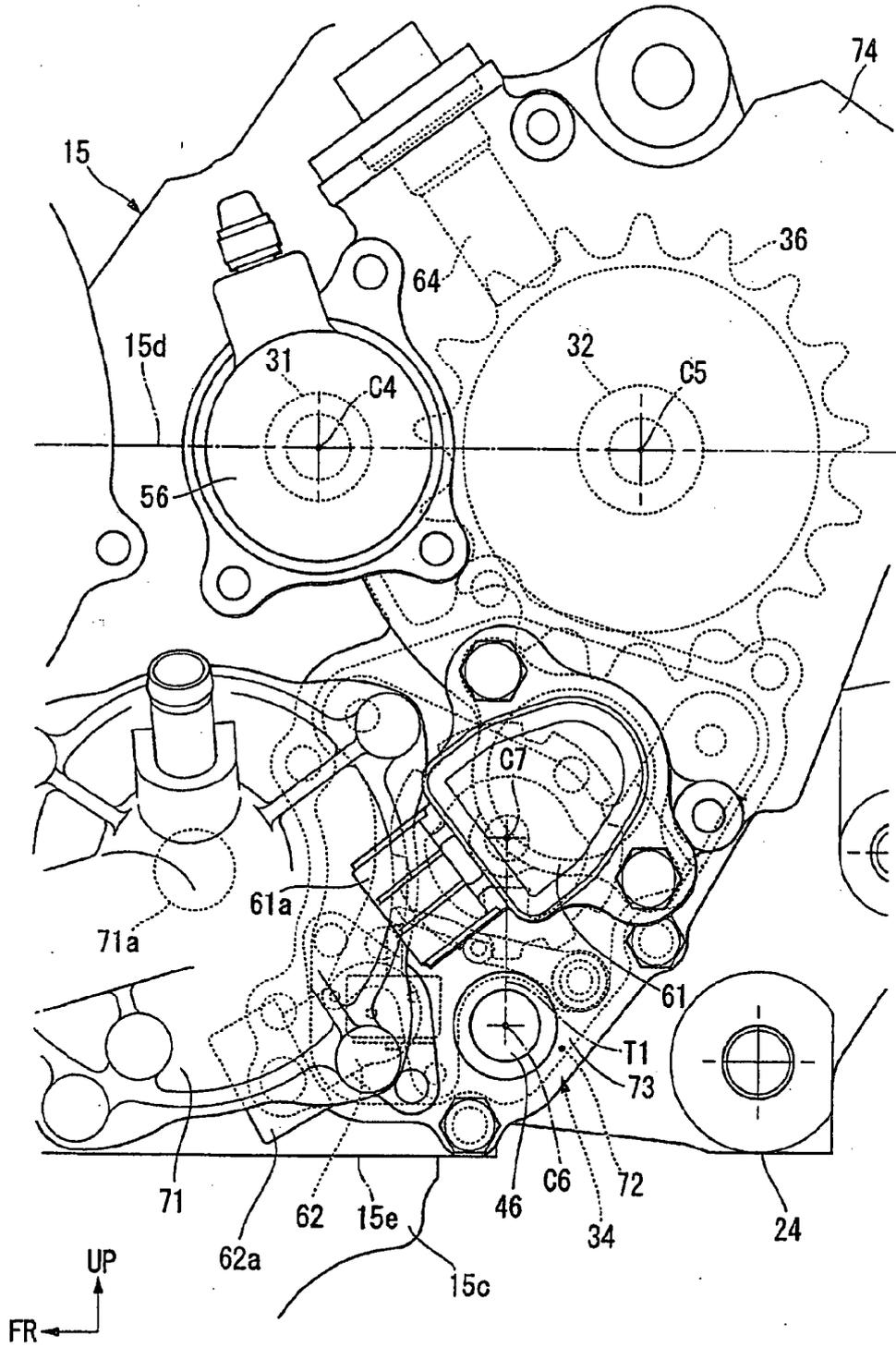


Fig. 7

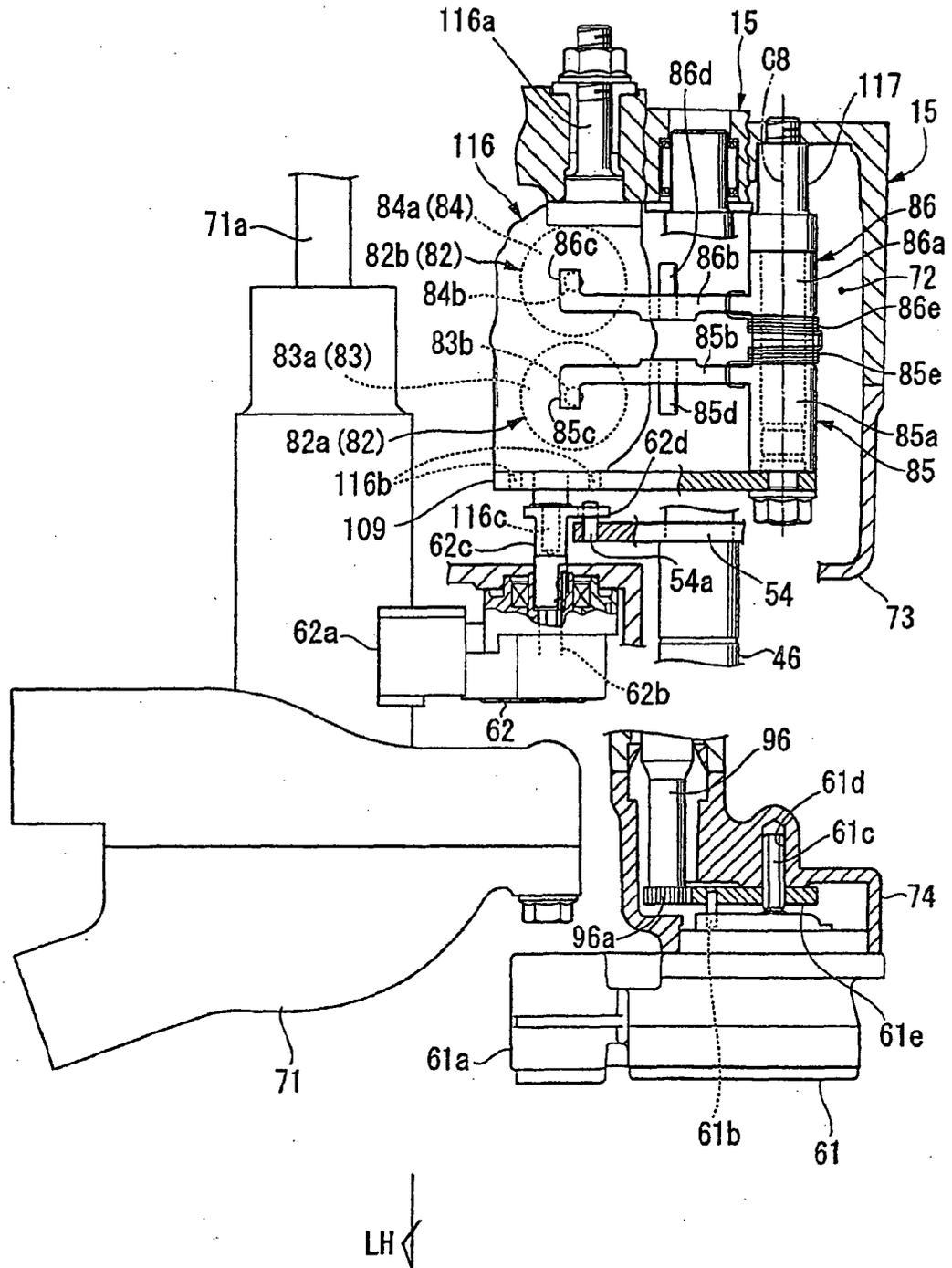


Fig. 9

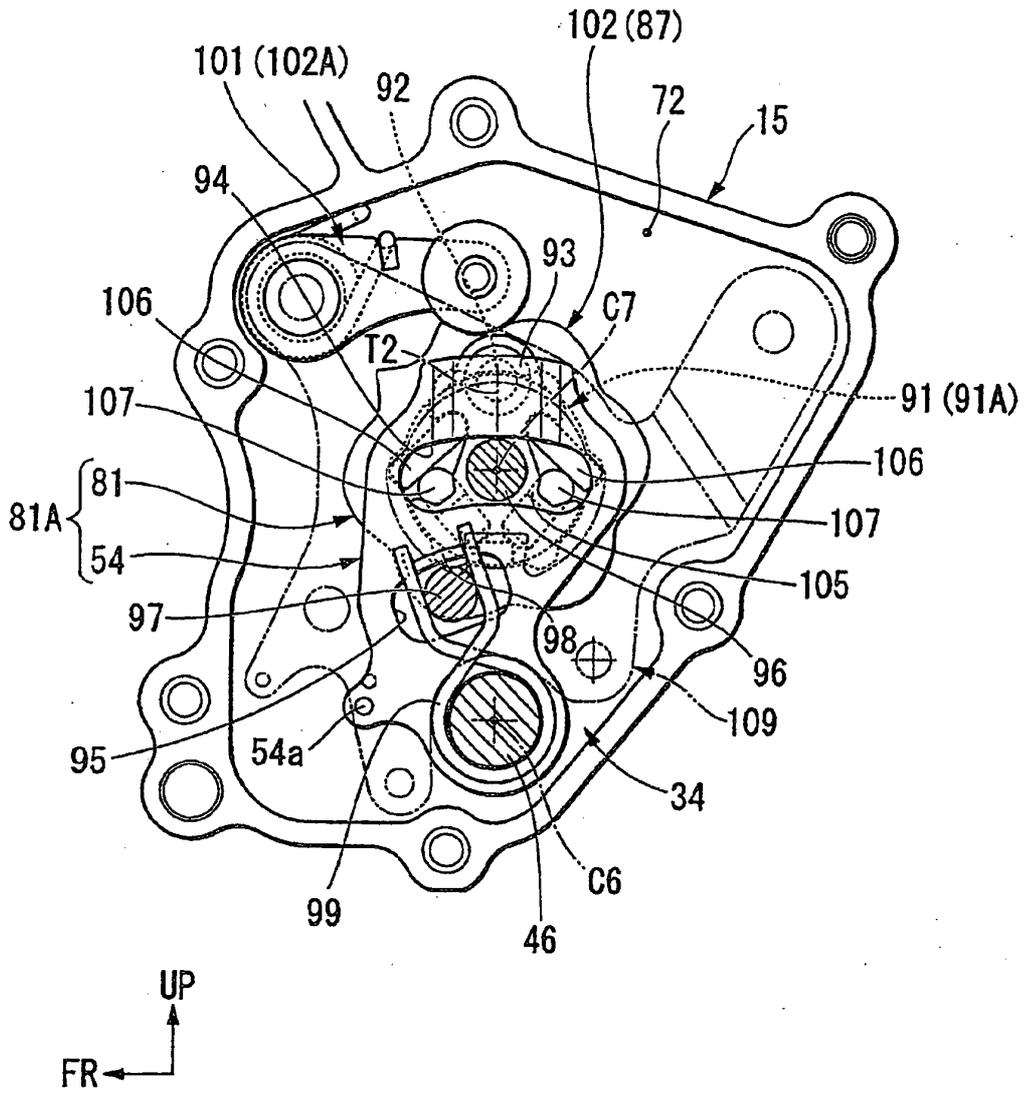


Fig. 10

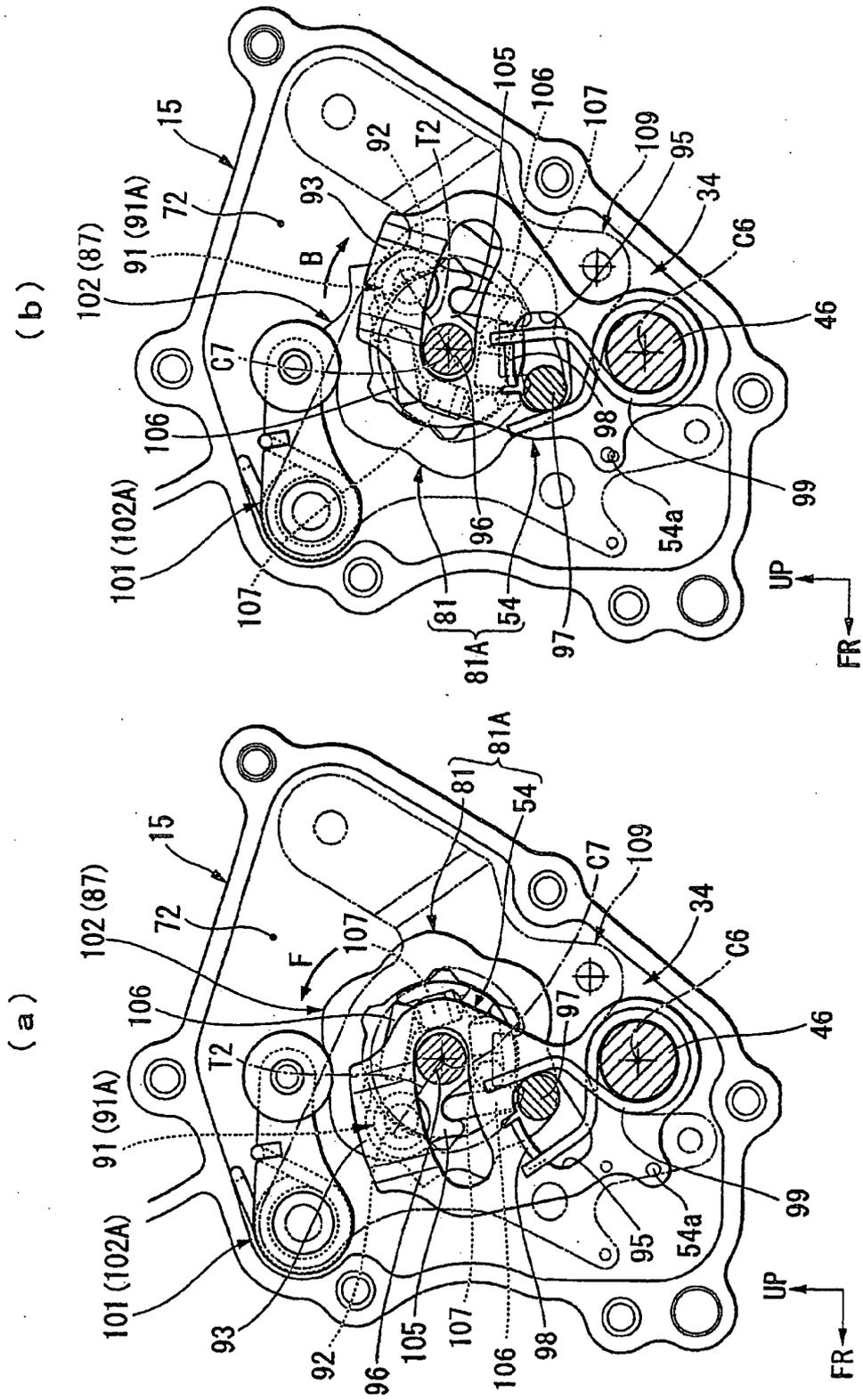


Fig. 11

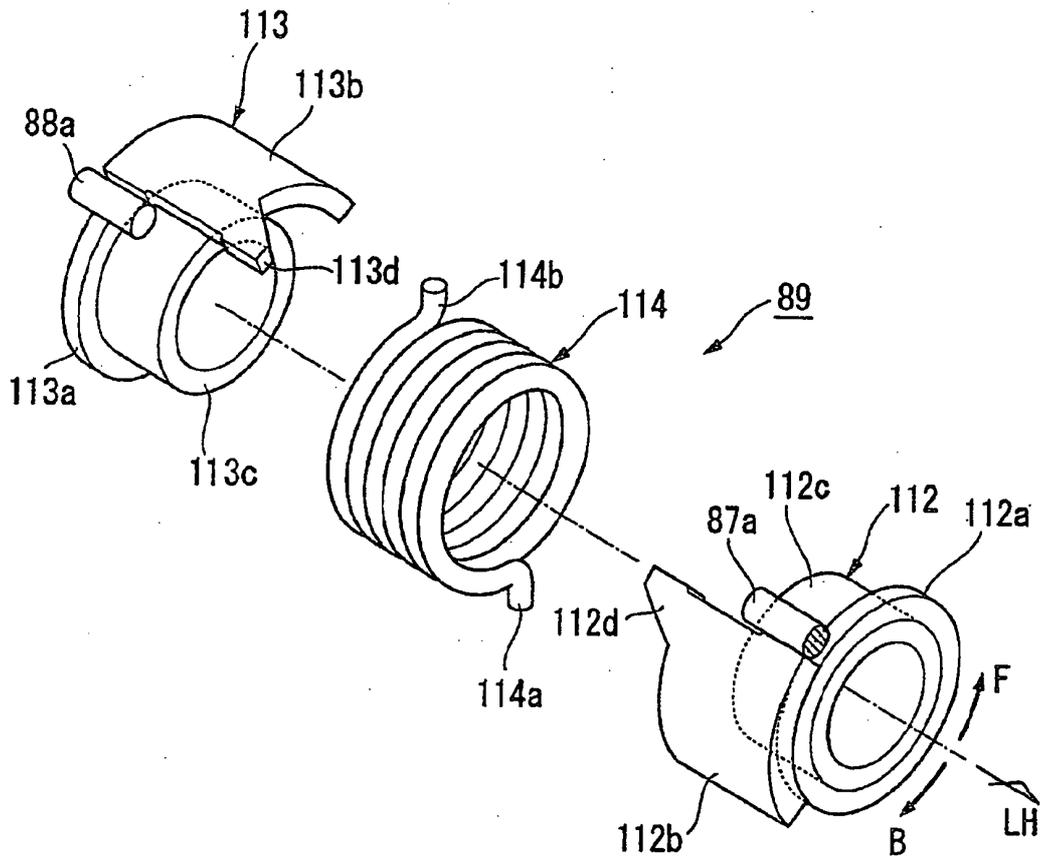


Fig. 12

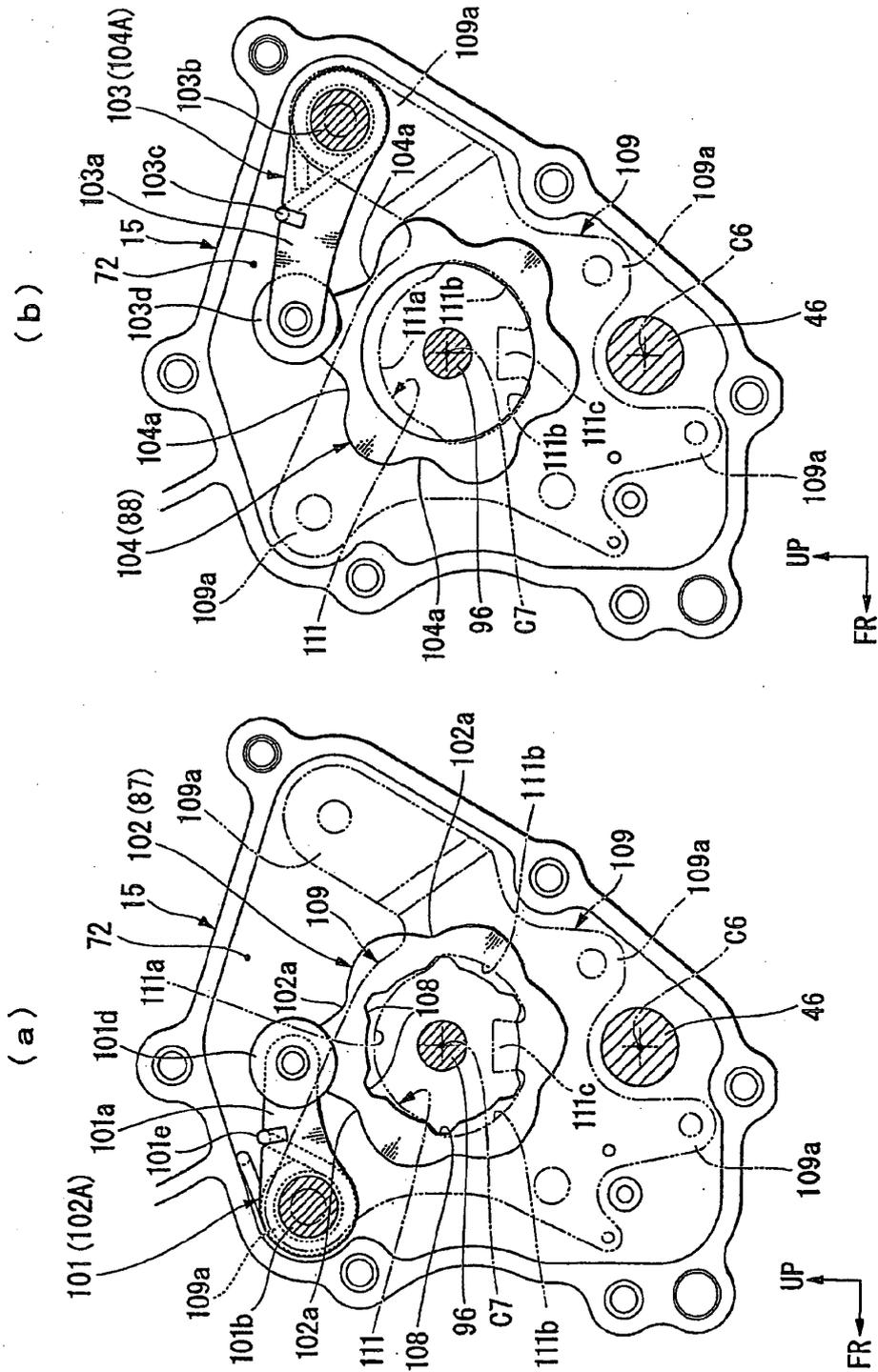


Fig. 13

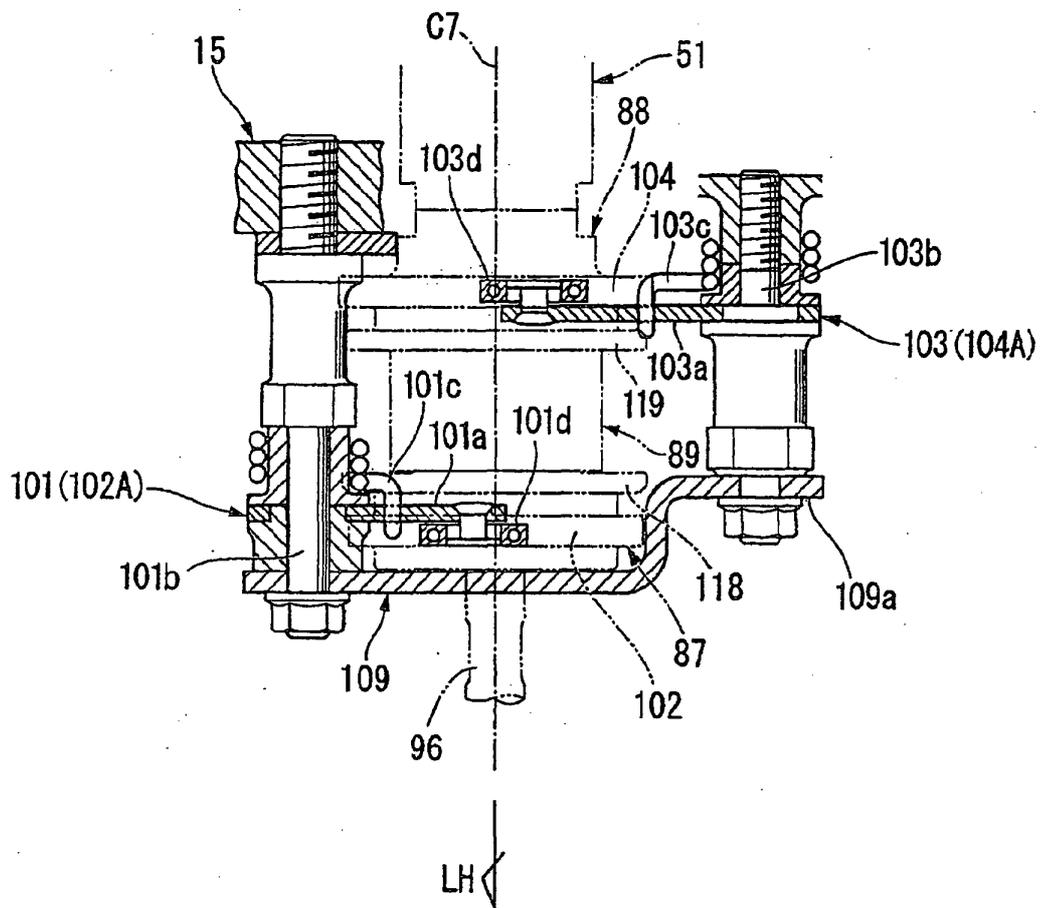


Fig. 14

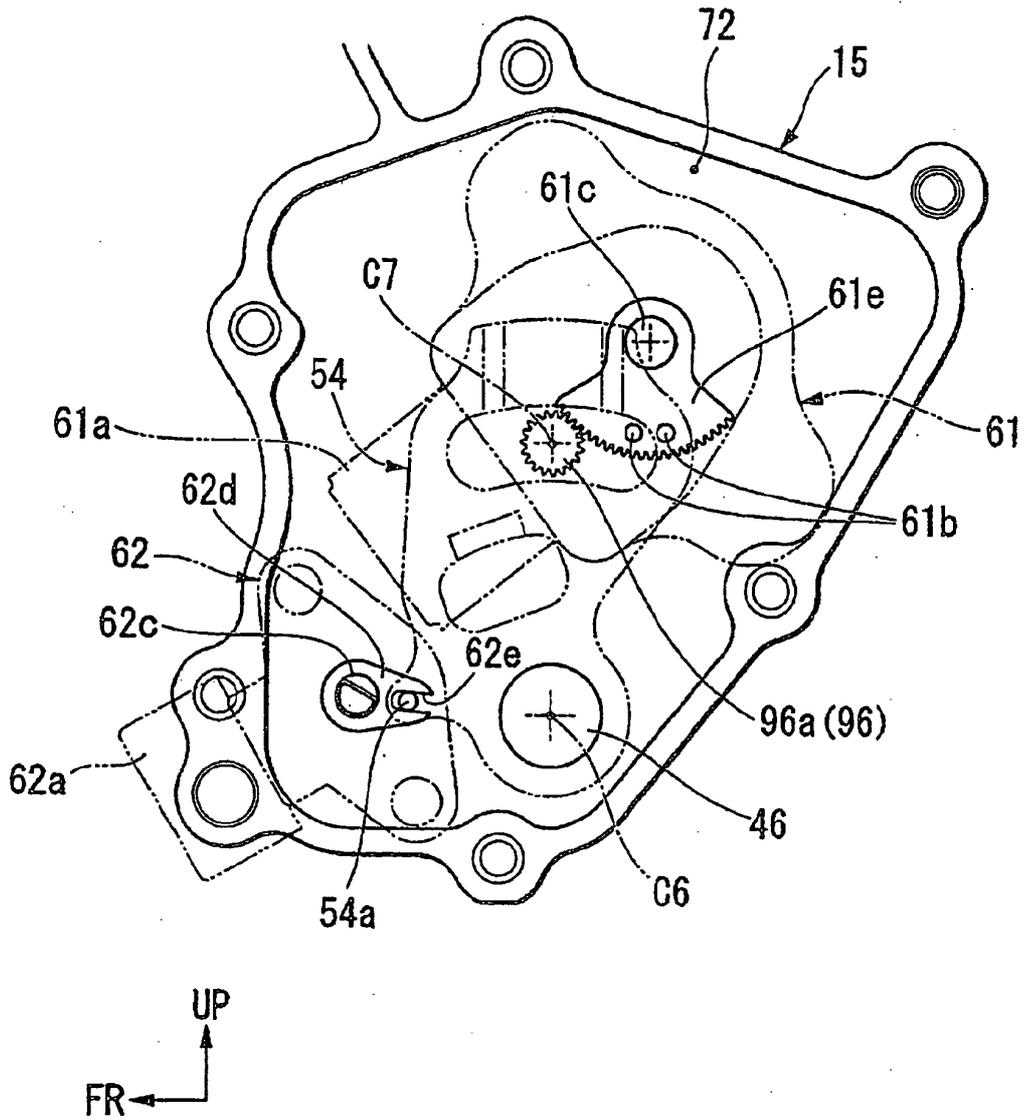


Fig. 15

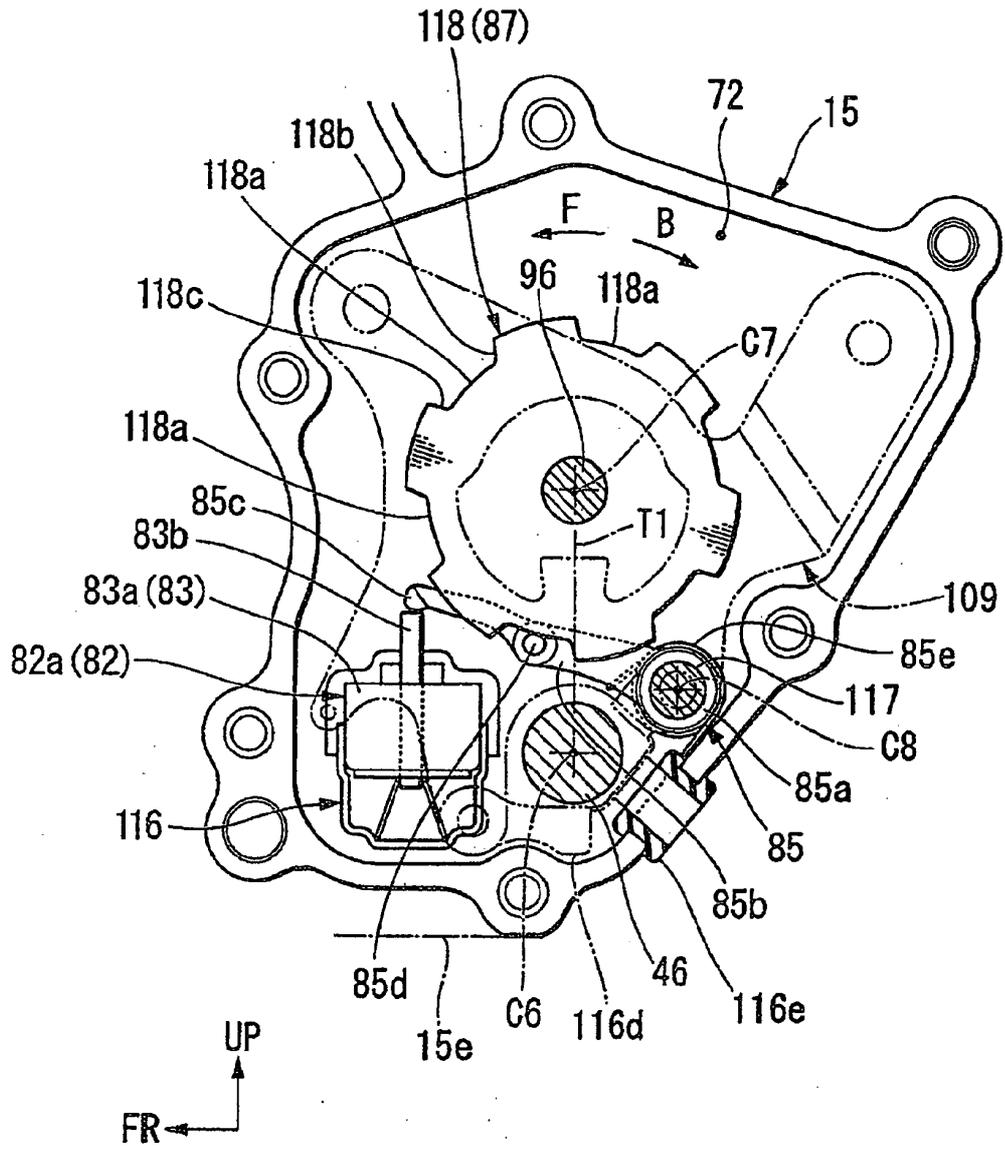


Fig. 16.

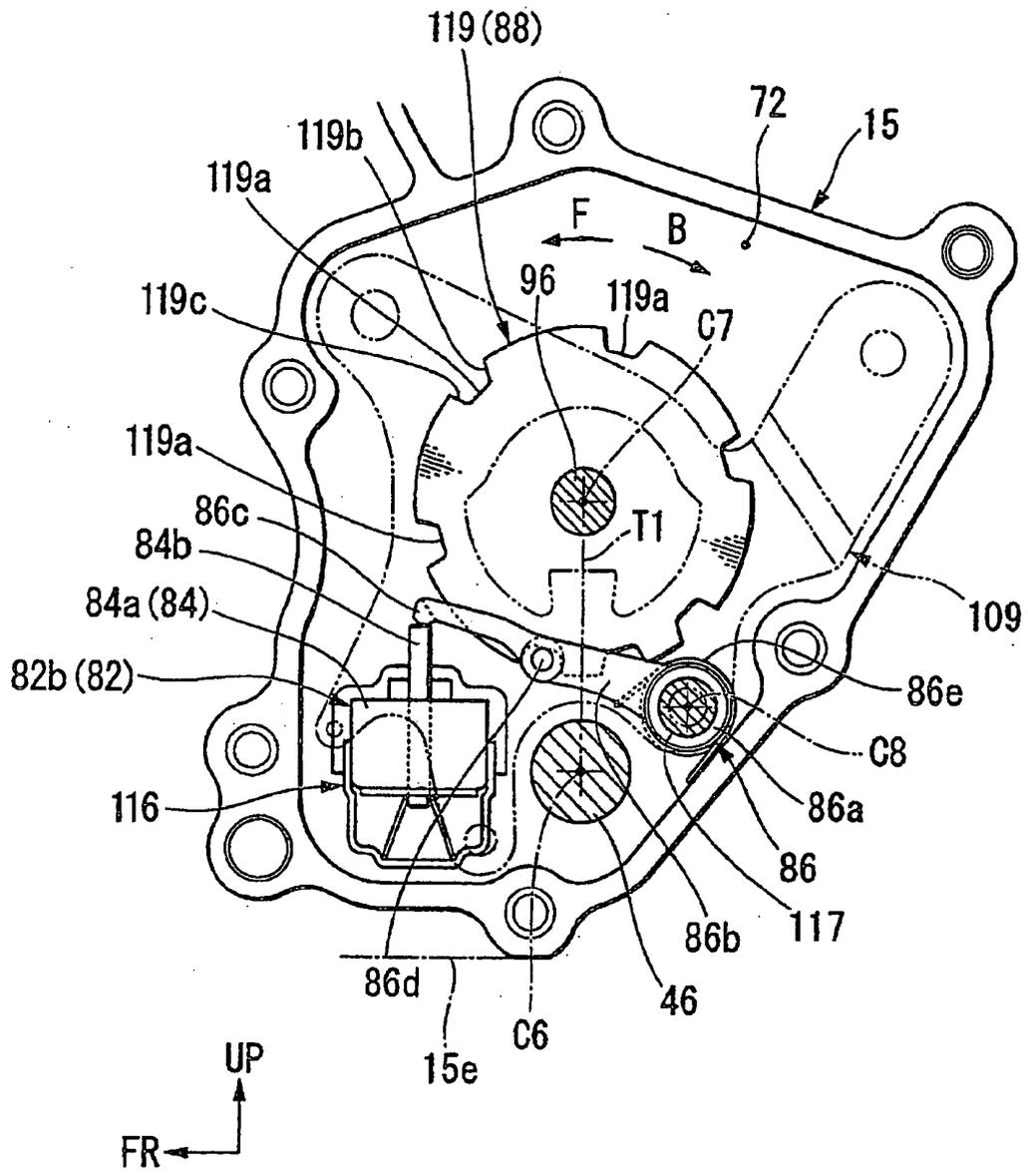


Fig. 17

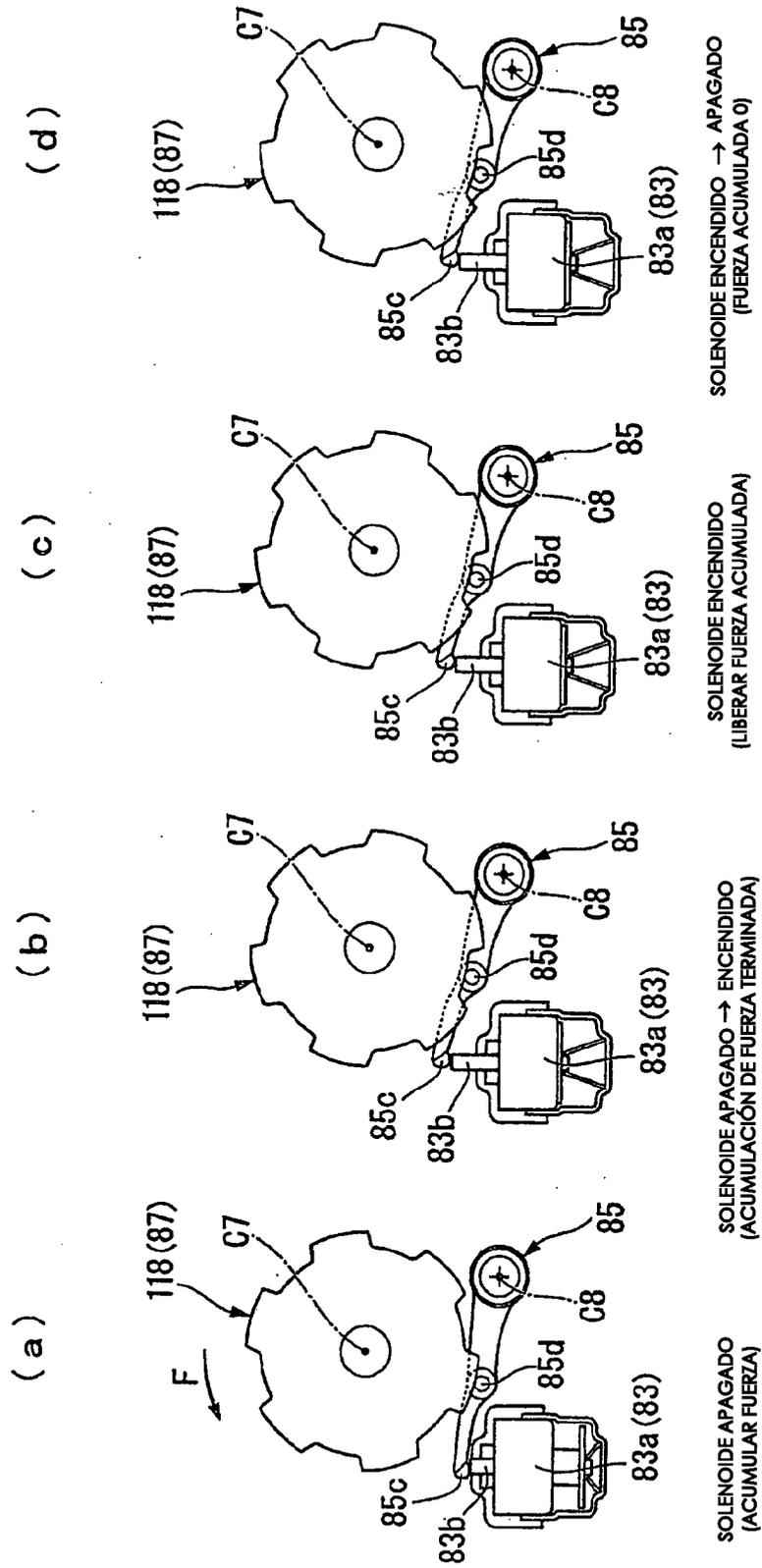


Fig. 18

