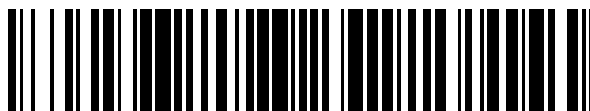


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 308**

51 Int. Cl.:

B60W 10/02 (2006.01)

B60W 10/11 (2012.01)

B60W 10/113 (2012.01)

B60W 30/18 (2012.01)

F16H 61/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2015** **E 15200989 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2018** **EP 3034912**

54 Título: **Transmisión**

30 Prioridad:

18.12.2014 JP 2014255994

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

21.03.2018

73 Titular/es:

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

2500 Shingai

Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP

72 Inventor/es:

SAITOH, TETSUSHI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 660 308 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

Transmisión

- 5 La presente invención se refiere a una transmisión según el preámbulo de la reivindicación independiente 1 y un método para controlar una transmisión según el preámbulo de la reivindicación independiente 10. Tal transmisión y tal método para controlar una transmisión se conocen por el documento de la técnica anterior US 2014/095039 A1. Tal transmisión puede montarse en un vehículo.
- 10 Hasta ahora, se han usado varios tipos de sistemas de transmisión en un sistema de accionamiento de un vehículo, incluyendo sistemas de transmisión manual (denominada a continuación "MT") en los que el conductor cambia un engranaje de transmisión moviendo un accionador de cambio utilizando un pedal de embrague (palanca de embrague) y un pedal de cambio (conmutador de cambio).
- 15 Los sistemas de transmisión automática ("AT") son sistemas de transmisión en los que un accionador de cambio es movido automáticamente, y un engranaje de transmisión se cambia según la velocidad, la velocidad de rotación del motor o análogos de un vehículo.
- 20 Entre los sistemas AT, los ATs de convertidor de par que usan una combinación de un convertidor de par y un engranaje planetario y realizan cambio de marcha automático por medio de control hidráulico son los más usados popularmente en vehículos. En un AT de convertidor de par, el tiempo de cambio de marcha se pone exactamente en base a varios factores tales como el ajuste de la depresión del acelerador, la velocidad del vehículo, etc, por medio de control por ordenador.
- 25 Los sistemas de transmisión manual automatizada ("AMT") son sistemas de transmisión en los que solamente la operación del embrague está automatizada y un pedal de cambio (conmutador de cambio) es operado de la misma manera que en los sistemas MT. Los sistemas AMT también se denominan sistemas de transmisión semiautomática.
- 30 En los sistemas AT o los sistemas AMT, la operación del embrague al tiempo de arrancar se realiza de forma automática de manera simplificada en comparación con los sistemas MT. Los sistemas MT también se llaman "de modo de tres pedales" dado que la transmisión opera en sistemas MT que utilizan tres pedales, un pedal acelerador (empuñadura de acelerador), un pedal de freno, y un pedal de embrague (palanca de embrague). Mientras tanto, los sistemas AT y los sistemas AMT se denominan "de modo de dos pedales" dado que los sistemas AT y los sistemas AMT no requieren operación de pedal de embrague (palanca de embrague), y la transmisión opera utilizando dos pedales, un pedal acelerador (empuñadura de acelerador) y un pedal de freno.
- 35 Hoy día, los sistemas AMT montados en automóviles de pasajeros también realizan automáticamente la selección de marcha controlando la abertura del acelerador y accionadores de caja de engranajes y embrague mediante control por cable (control electrónico). Además, una transmisión manual automatizada de doble embrague (DCT), que es una transmisión automática que tiene un embrague que tiene dos recorridos de transmisión de potencia, también se conoce como una transmisión.
- 40 La Publicación de Patente japonesa número 4150481 describe una motocicleta en la que puede seleccionarse un sistema de transmisión de entre un sistema de transmisión semiautomática y un sistema de transmisión completamente automática.
- 45 Sin embargo, la Publicación de Patente japonesa número 4150481 no describe el tiempo ni la condición de conmutación del sistema de transmisión.
- 50 En tales circunstancias, un objeto de la presente invención es proporcionar una transmisión y un método para controlar una transmisión en los que se puede realizar cambio de marcha de un sistema MT, un sistema AT y un sistema AMT, y se puede evitar la transición no intencionada entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT.
- 55 Según la presente invención, dicho objeto se logra con una transmisión que tiene las características de la reivindicación independiente 1. Además, dicho objeto también se logra con un método para controlar una transmisión que tiene las características de la reivindicación independiente 11. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.
- 60 Una transmisión según una realización incluye: accionadores de embrague que desenganchan un embrague de una transmisión de velocidades múltiples; un accionador de cambio que realiza cambio de marcha de la transmisión de velocidades múltiples; una unidad de control que controla los accionadores de embrague y el accionador de cambio; una palanca de embrague; una sección de detección de cantidad de operación de palanca que convierte una cantidad de operación de la palanca de embrague a una señal eléctrica y envía la señal eléctrica a la unidad de control; y un conmutador de cambio que envía una petición de cambio de marcha realizada por un conductor a la unidad de control, en la que la unidad de control es capaz de realizar un control en un modo AMT, un modo AT, o un modo MT, siendo el modo AMT un modo de operación en el que una serie de operaciones de cambio se realiza
- 65

controlando los accionadores de embrague y el accionador de cambio de forma coordinada cuando una orden de cambio de marcha es introducida por una operación del conmutador de cambio realizada por el conductor en una operación de transmisión durante la marcha, y el accionador de embrague es controlado independientemente de una operación de la palanca de embrague realizada por el conductor en un proceso de arranque y un proceso de parada, siendo el modo AT un modo de operación en el que la selección de cambio y la serie de operaciones de cambio se realizan controlando los accionadores de embrague y el accionador de cambio independientemente de la operación del conmutador de cambio realizada por el conductor en la operación de transmisión durante la marcha, y el accionador de embrague es controlado independientemente de la operación de la palanca de embrague realizada por el conductor en el proceso de arranque y el proceso de parada, siendo el modo MT un modo de operación en el que la serie de operaciones de cambio se realizan controlando los accionadores de embrague y el accionador de cambio de forma coordinada cuando la orden de cambio es introducida por la operación del conmutador de cambio realizada por el conductor en la operación de transmisión durante la marcha, y los accionadores de embrague son controlados de tal manera que el embrague opere con una capacidad de par de embrague correspondiente a la operación de la palanca de embrague realizada por el conductor en al menos uno del proceso de arranque y el proceso de parada; también se ha previsto un conmutador de modo que envía una petición de cambio del modo de operación realizada por el conductor a la unidad de control; y la unidad de control realiza un control de selección de modo de tal manera que, al realizar una transición de modo entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT, el conductor tiene que operar al menos el conmutador de modo mientras opera la palanca de embrague en una cantidad de operación no menor que un umbral predeterminado.

Efectos ventajosos de la invención

Según la presente invención, al realizar transición entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT, el conductor tiene que operar al menos un conmutador de modo mientras acciona la palanca de embrague en una cantidad de operación no menor que un umbral predeterminado, y así se puede evitar la transición no intencionada entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta que tiene una transmisión según una realización.

La figura 2 es una vista esquemática que representa una configuración de una parte principal de la transmisión según la realización.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una empuñadura izquierda de un manillar para explicar una palanca de embrague.

Las figuras 4A y 4B muestran una configuración de un cilindro de palanca.

La figura 5 es una relación entre respuesta y una cantidad de agarre de la palanca de embrague.

La figura 6 es un diagrama de bloques que representa una configuración de una sección de control de la transmisión según la realización.

La figura 7 es un mapa de ganancia que representa un ángulo de agarre de la palanca de embrague y un ángulo de agarre de la palanca después de la corrección.

La figura 8 representa la fuerza de liberación del embrague que se controla usando un ángulo de agarre de la palanca de embrague después de la corrección.

La figura 9 representa una relación entre una cantidad de operación de la palanca y la capacidad de par de embrague.

La figura 10 representa una relación entre una cantidad de operación de la palanca y el total de la capacidad de par de embrague.

La figura 11 representa modos de operación de la transmisión según la presente realización.

La figura 12 representa la transición de modo de la transmisión según la presente realización.

La figura 13 es un dibujo para describir el aprendizaje de un rango de operaciones de la palanca de embrague.

Y la figura 14 es un diagrama de flujo para describir el aprendizaje del rango de operaciones de la palanca de embrague.

Descripción de realizaciones

A continuación, se describe una realización en detalle con referencia a los dibujos acompañantes.

5 Una transmisión de la realización está montada en un vehículo tal como una motocicleta y un vehículo todo terreno (ATV). En la presente realización, una transmisión está montada en una motocicleta. En la presente realización, delantero, trasero, izquierdo y derecho corresponden a delantero, trasero, izquierdo y derecho según mira el conductor sentado en el asiento de la motocicleta.

10 La transmisión según la realización está equipada con una pluralidad de embragues de accionamiento por rozamiento que implementan cambio de marcha continuo realizando transferencia de potencia de forma alternativa entre engranajes de número impar y engranajes de número par, y se monta en una motocicleta como una unidad de accionamiento conjuntamente con un solo motor. En primer lugar, se da una descripción general de una motocicleta en la que se monta una unidad de accionamiento que tiene una transmisión.

15 La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta equipada con la transmisión según la presente realización. En la motocicleta representada en la figura 1, se ha quitado la cubierta de embrague para cubrir un embrague de la transmisión, y así queda expuesto el segundo embrague 75 del mecanismo de transmisión 70 (véase la figura 2).

20 Como se representa en la figura 1, la motocicleta 10 está equipada con el bastidor principal 14 que está provisto de un tubo delantero 12 en el extremo delantero, y que se extiende hacia atrás al mismo tiempo que se inclina hacia abajo. Una unidad de accionamiento incluyendo un motor 20, un mecanismo de transmisión 70, un motor eléctrico, etc, está colocada dentro del bastidor principal 14. La horquilla delantera 16, en la que va montado el manillar 15, está dispuesta en el tubo delantero 12 de forma girable, y soporta una rueda delantera 17 montada rotativamente en el extremo inferior de la horquilla delantera 16.

25 La palanca de embrague por cable 200 está montada en el manillar 15. La palanca de embrague 200 controla el embrague de tal manera que la cantidad de operación sea convertida a una señal eléctrica y enviada a la unidad de control.

30 Como se representa en la figura 1, el motor 20 está dispuesto dentro del bastidor principal 14 aproximadamente en la parte central del vehículo, extendiéndose el cigüeñal 60 (representado en la figura 2) de forma aproximadamente horizontal en una dirección (una dirección lateral) perpendicular a la dirección delantera-trasera del vehículo en una posición debajo de la culata de cilindro. Detrás del motor 20 se ha dispuesto la transmisión (multivelocidad) 160 que está conectada con el cigüeñal 60 (representado en la figura 2) para recibir potencia mediante el cigüeñal 60.

35 El brazo trasero 18 está unido en el lado de extremo trasero del bastidor principal 14 extendiéndose hacia atrás. El lado de extremo trasero del bastidor principal 14 está inclinado hacia abajo. El brazo trasero 18 soporta la rueda trasera 19 y un piñón accionado (no representado) de forma rotativa. La fuerza motriz es transferida a la rueda trasera 19 mediante la cadena de accionamiento 13 que se extiende entre la rueda trasera 19 y el piñón de accionamiento 76 (véase la figura 2). En la motocicleta 10, el asiento 11 y el depósito de combustible 11a están colocados encima de la unidad de accionamiento, y la unidad de control 300 que controla la operación de cada sección de la motocicleta 10 está colocada entre la unidad de accionamiento y el asiento 11 o el depósito de combustible 11a. En la transmisión de embrague doble 100, las operaciones para transferencia de potencia de los engranajes de transmisión de número impar y de número par (engranaje de mecanismo de transmisión) con un solo motor son controladas mediante la unidad de control 300.

La figura 2 es un diagrama esquemático que representa una configuración de una parte principal de la transmisión según la presente realización. El cuerpo principal de motor se ha omitido en la figura 2.

50 La transmisión de la realización es una transmisión manual automatizada de doble embrague (DCT) 160, en la que la fuerza de accionamiento puede ser transferida a un engranaje de transmisión de número impar o de número par por conmutación entre una pluralidad de embragues (primer embrague 74 y segundo embrague 75). Con la transmisión de la realización, el conductor puede realizar la operación del embrague usando una palanca de embrague en DCTs. Alternativamente, es posible emplear una transmisión compuesta de una AMT o una DCT en las que la capacidad de embrague de los embragues (primer embrague 74 y segundo embrague 75) de la transmisión 160 puede ser ajustada con la palanca de embrague por cable 200.

60 En primer lugar, se describe la transmisión 160 que sirve como una DCT equipada con embragues 74 y 75, cuya capacidad es ajustada por medio de la palanca de embrague 200.

Como se representa en la figura 2, la transmisión 160 tiene un mecanismo de transmisión 70 y un mecanismo de cambio (accionador de cambio) 140.

65 El mecanismo de transmisión 70 está conectado con el cigüeñal 60 del motor. El mecanismo de transmisión 70 varía el par transferido desde el cigüeñal 60 del motor y lo transfiere al lado de rueda trasera 19 (véase la figura 1). Además, el mecanismo de cambio 140 realiza operaciones de variación de par en la transmisión 160. En una

motocicleta, el cigüeñal 60 está colocado en una dirección aproximadamente horizontal (lateral) ortogonal a la dirección delantera-trasera del vehículo.

5 El cigüeñal 60 tiene una pluralidad de brazos de manivela 61. Entre los brazos de manivela 61, los brazos de manivela 61a y 61b colocados en un extremo y el otro extremo del cigüeñal 60 son engranajes externos que tienen ranuras de engranaje formadas en la periferia exterior de los engranajes.

10 El brazo de manivela 61a engrana con el primer engranaje primario movido (también denominado "primer engranaje de entrada") 40 en el primer embrague 74. Mediante este engrane, la potencia transferida al primer engranaje de entrada 40 del brazo de manivela 61a en un extremo del cigüeñal 60 es transferida al primer eje principal 71 de la transmisión 160 desde un extremo del cigüeñal 60 mediante el primer embrague 74.

15 Además, el brazo de manivela 61b engrana con el segundo engranaje primario movido (también denominado "segundo engranaje de entrada") 50 en el segundo embrague 75. Mediante este engrane, la potencia transferida al segundo engranaje de entrada 50 desde el brazo de manivela 61b en el otro extremo del cigüeñal 60 es transferida al segundo eje principal 72 del otro extremo de cigüeñal 60.

20 El primer eje principal 71, el segundo eje principal 72 y el eje de accionamiento (eje de salida) 73 están colocados paralelos al cigüeñal 60.

El primer eje principal 71 y el segundo eje principal 72 están yuxtapuestos en la misma línea axial. El primer eje principal 71 está acoplado al primer embrague 74, y el segundo eje principal 72 está acoplado al segundo embrague 75.

25 El primer embrague 74 y el segundo embrague 75 están colocados separados uno de otro en una dirección ortogonal a la dirección delantera-trasera del vehículo (aquí, en una dirección lateral) con el fin de emparejar el primer eje principal 71 y el segundo eje principal 72 desde ambos lados del vehículo.

30 El primer embrague 74 es un embrague de rozamiento de chapas múltiples que transfiere potencia de rotación desde el motor al primer eje principal 71 mediante el cigüeñal 60 en un estado enganchado, y bloquea la potencia de rotación desde el motor al primer eje principal 71 en un estado desenganchado.

35 El primer embrague 74 opera en un estado enganchado y un estado desenganchado por el accionamiento del primer accionador de embrague 77. Es decir, la capacidad de par de transferencia (denominada a continuación "capacidad de par") del primer embrague 74 se cambia por el accionamiento del primer accionador de embrague 77.

40 Aquí, el primer embrague 74 está acoplado al primer tirador 77a del primer accionador de embrague 77, y se coloca en un estado enganchado o estado desenganchado a través de movimiento hacia delante/hacia atrás del primer tirador 77a. Con el primer embrague 74, cuando el primer tirador 77a es empujado en una dirección de alejamiento del primer embrague 74, una pluralidad de chapas de embrague y una pluralidad de chapas de rozamiento (no representadas) están separadas una de otra. De esta manera, el primer embrague 74 se coloca en un estado desenganchado, y se corta la transferencia de par desde el primer engranaje de entrada 40 al primer eje principal 71, es decir, se bloquea la transferencia de potencia desde el primer engranaje de entrada 40 al primer eje principal 71. Por otra parte, cuando el primer tirador 77a se desplaza hacia el primer embrague 74, la pluralidad de chapas de embrague y la pluralidad de chapas de rozamiento entran en contacto estrecho una con otra. De esta manera, el primer embrague 74 se coloca en un estado enganchado, y el par es transferido al primer eje principal 71, es decir, se realiza transferencia de potencia para los engranajes de número impar incluyendo un grupo de engranajes de número impar (primer engranaje 81, tercer engranaje 83 y quinto engranaje 85). De esta forma, con el primer embrague 74, la capacidad de par se cambia y el par de transferencia al primer eje principal 71 se ajusta según el grado de tracción del primer tirador 77a.

50 En base a una orden de control procedente de la unidad de control 300, el primer accionador de embrague 77 regula la fuerza de enganche que actúa en el primer eje principal 71 en el primer embrague 74, es decir, el par de transferencia del primer embrague 74 al primer eje principal 71. De esta manera, se realiza la transferencia o el bloqueo de potencia desde el motor al primer eje principal 71, y el vehículo arranca o se detiene.

55 El primer accionador de embrague 77 regula el par de transferencia del primer embrague 74 por medio de presión hidráulica.

60 El par transferido al primer eje principal 71 es enviado desde el eje de accionamiento 73 mediante un par deseado de engranajes (un par de engranajes 711, 85 y 712 en el primer eje principal 71 y los engranajes 81, 731 y 83 en el eje de accionamiento 73 correspondiente a estos engranajes) entre los engranajes de número impar (engranajes 81, 83, 85, 711, 712 y 731).

65 El segundo embrague 75 es un embrague de rozamiento de chapas múltiples que tiene una configuración idéntica a la del primer embrague 74. El segundo embrague 75 transfiere potencia de rotación desde el motor al segundo eje

principal 72 mediante el cigüeñal 60 en un estado enganchado, y bloquea la potencia de rotación al segundo eje principal 72 en un estado desenganchado.

5 El segundo embrague 75 opera en un estado enganchado y un estado desenganchado a través del movimiento del segundo accionador de embrague 78. Es decir, la capacidad de par del segundo embrague 75 se cambia por el movimiento del segundo accionador de embrague 78.

10 Aquí, el segundo embrague 75 está acoplado al segundo tirador 78a del segundo accionador de embrague 78, y se coloca en un estado enganchado o desenganchado a través del movimiento hacia delante/hacia atrás del segundo tirador 78a. Con el segundo embrague 75, cuando el segundo tirador 78a es empujado en una dirección de alejamiento del segundo embrague 75, una pluralidad de chapas de embrague y una pluralidad de chapas de rozamiento (no representadas) se separan una de otra. De esta manera, el segundo embrague 75 se coloca en un estado desenganchado, y se corta la transferencia de par desde el segundo engranaje de entrada 50 al segundo eje principal 72, es decir, se bloquea la transferencia de potencia del segundo engranaje de entrada 50 al segundo eje principal 72. Por otra parte, cuando el segundo tirador 78a se mueve hacia el segundo embrague 75, la pluralidad de chapas de embrague y la pluralidad de chapas de rozamiento entran en contacto estrecho una con otra. De esta manera, el segundo embrague 75 se coloca en un estado enganchado, y se transfiere par al segundo eje principal 72, es decir, se realiza transferencia de potencia para los engranajes de número par incluyendo un grupo de engranajes de número par (segundo engranaje 82, cuarto engranaje 84 y sexto engranaje 86). De esta forma, con el segundo embrague 75, la capacidad de par se cambia y el par de transferencia al segundo eje principal 72 se ajusta según el grado de tracción del segundo tirador 78a.

20 En base a una orden de control procedente de la unidad de control 300, el segundo accionador de embrague 78 regula la fuerza de enganche que actúa en el segundo eje principal 72 en el segundo embrague 75, es decir, el par de transferencia del segundo embrague 75 al segundo eje principal 72. De esta manera, se realiza transferencia o bloqueo de potencia desde el motor al segundo eje principal 72, y el vehículo arranca o se detiene.

25 El segundo accionador de embrague 78 tiene una configuración idéntica a la del primer accionador de embrague 77, y mueve el segundo embrague 75 por la misma operación que la del primer accionador de embrague 77 para mover el primer embrague 74.

30 Además, mientras el vehículo se está moviendo, el primer accionador de embrague 77 y el segundo accionador de embrague 78 realizan operaciones de cambio de engranaje conmutando el recorrido de transferencia de par dentro de la transmisión operando el primer embrague 74 y el segundo embrague 75.

35 Aquí, se ha supuesto que el primer accionador de embrague 77 y el segundo accionador de embrague 78 son hidráulicos, pero pueden ser de cualquier configuración, incluyendo eléctricos, a condición de que la configuración regule la fuerza de enganche que actúa en el embrague.

40 El par transferido al segundo eje principal 72 es enviado desde el eje de accionamiento 73 mediante un par de engranajes deseado (un par de engranajes 721, 86 y 722 en el segundo eje principal 72 y los engranajes 82, 732, y 84 en el eje de accionamiento 73 correspondiente a estos engranajes) entre los engranajes de número par (los engranajes 82, 84, 86, 721, 722 y 732).

45 De esta forma, la potencia transferida al primer eje principal 71 y al segundo eje principal 72 es transferida al eje de accionamiento 73 colocado en una parte trasera del vehículo mediante los engranajes 81 a 86, 711, 712, 721, 722, 731 y 732 que configuran engranajes de transmisión apropiadamente seleccionados.

50 El piñón 76 está fijado a un extremo (el extremo izquierdo) del eje de accionamiento 73. La cadena de accionamiento 13 (véase la figura 1) enrollada alrededor del piñón 76 está enrollada alrededor del piñón 76 dispuesto en un eje de rotación de rueda trasera 19, y la fuerza de accionamiento es transferida desde la transmisión 160 a la rueda trasera (rueda motriz) 19 mediante la cadena de accionamiento 13 (véase la figura 1) a través de la rotación del piñón 76 en asociación con la rotación del eje de accionamiento 73. En otros términos, el par generado por el motor es enviado desde el eje de accionamiento 73 mediante el primer embrague 74 o el segundo embrague 75 y un tren de engranajes predeterminado correspondiente al engranaje de transmisión relevante, y gira la rueda trasera (rueda motriz).

55 La parte de transmisión de la fuerza de accionamiento enviada al eje de accionamiento 73 mediante los engranajes de número impar (engranajes 81, 83, 85, 711, 712 y 731) en el primer eje principal 71, y la parte de transmisión de la fuerza de accionamiento enviada al eje de accionamiento 73 mediante los engranajes de número par (engranajes 82, 84, 86, 721, 722 y 732) en el segundo eje principal 72, tienen aproximadamente el mismo diámetro exterior. Además, la parte de transmisión de fuerza de accionamiento en el primer eje principal 71 y la parte de transmisión de fuerza de accionamiento en el segundo eje principal 72 están colocadas de modo que no se solapen concéntricamente. En el mecanismo de transmisión 70, el primer eje principal 71 y el segundo eje principal 72 que tienen el mismo diámetro exterior están lateralmente yuxtapuestos en la misma línea de eje, y giran independientemente uno de otro.

ES 2 660 308 T3

Los engranajes de transmisión 711, 85 y 712 que forman los engranajes de número impar están colocados en el primer eje principal 71. Específicamente, los engranajes siguientes están dispuestos en el primer eje principal 71 en orden desde el extremo de base al que está conectado el primer embrague 74: engranaje fijo (primer engranaje equivalente) 711, quinto engranaje 85, y engranaje acanalado (tercer engranaje equivalente) 712.

El engranaje fijo 711 está formado integralmente con el primer eje principal 71, y gira conjuntamente con el primer eje principal 71. El engranaje fijo 711 engrana con el primer engranaje (engranaje movido) 81 del eje de accionamiento 73, y también se denomina aquí "primer engranaje equivalente".

El quinto engranaje 85 está unido al primer eje principal 71 de manera que sea rotativo alrededor del eje de primer eje principal 71 en una posición entre el primer engranaje fijo 711 y el tercer engranaje acanalado 712 con una distancia entremedio en el estado donde se regula el movimiento axial del quinto engranaje 85.

El quinto engranaje 85 engrana con el engranaje acanalado (quinto engranaje equivalente como un engranaje movido) 731 del eje de accionamiento 73.

El engranaje acanalado 712 está unido al primer eje principal 71 en el extremo delantero del primer eje principal 71, es decir, en el extremo distante del primer embrague 74 de tal manera que el engranaje acanalado 712 pueda moverse en la dirección axial y girar conjuntamente con la rotación del primer eje principal 71.

Específicamente, el engranaje acanalado 712 está unido al primer eje principal 71, de manera que sea capaz de deslizar en la dirección axial mientras su rotación es regulada, por medio de acanaladuras formadas a lo largo de la dirección axial en la periferia exterior del extremo delantero del primer eje principal 71. El engranaje acanalado 712 engrana con el tercer engranaje (engranaje movido) 83 del eje de accionamiento 73. El engranaje acanalado 712 está acoplado a la horquilla de cambio 142, y se mueve en el primer eje principal 71 en la dirección axial a través del movimiento de la horquilla de cambio 142. El engranaje acanalado 712 también se denomina aquí "tercer engranaje equivalente".

El engranaje acanalado 712 se mueve hacia el quinto engranaje 85 en el primer eje principal 71 y engancha con el quinto engranaje 85 para regular el giro (marcha en vacío) del quinto engranaje 85 alrededor del eje en el primer eje principal 71. Mediante el enganche del engranaje acanalado 712 con el quinto engranaje 85, el quinto engranaje 85 está fijado al primer eje principal 71 de manera que sea integralmente rotativo conjuntamente con la rotación del primer eje principal 71.

Por otra parte, los engranajes 721, 86 y 722 que forman los engranajes de número par están dispuestos en el segundo eje principal 720. Específicamente, los engranajes siguientes están dispuestos en el segundo eje principal 72 en orden desde el extremo de base al que el segundo embrague 75 está conectado: engranaje fijo (segundo engranaje equivalente) 721, sexto engranaje 86, y engranaje acanalado (cuarto engranaje equivalente) 722.

El engranaje fijo 721 está formado integralmente con el segundo eje principal 72, y gira conjuntamente con el segundo eje principal 72. El engranaje fijo 721 engrana con el segundo engranaje (engranaje movido) 82 del eje de accionamiento 73, y también se denomina aquí "segundo engranaje equivalente".

El sexto engranaje 86 está montado en el segundo eje principal 72 de manera que sea rotativo alrededor del eje del primer eje principal 72 y con su movimiento regulado en la dirección axial, en una posición entre el engranaje fijo 721 correspondiente al segundo engranaje y el engranaje acanalado 722 correspondiente al cuarto engranaje. El sexto engranaje 86 engrana con el engranaje acanalado 732 (sexto engranaje equivalente como un engranaje movido) del eje de accionamiento 73 con una distancia entremedio.

El engranaje acanalado (cuarto engranaje equivalente) 722 está montado en el segundo eje principal 72 en el extremo delantero del segundo eje principal 72, es decir, en el extremo distante del segundo embrague 75 de tal manera que el engranaje acanalado 722 pueda moverse en la dirección axial y girar conjuntamente con la rotación del segundo eje principal 72.

Específicamente, el engranaje acanalado 722 está montado en el segundo eje principal 72 de manera que sea capaz de deslizar en la dirección axial mientras que su rotación con respecto al segundo eje principal 72 es regulada por medio de acanaladuras formadas a lo largo de la dirección axial en la periferia exterior del extremo delantero del segundo eje principal 72. El engranaje acanalado 722 engrana con el cuarto engranaje (engranaje movido) 84 del eje de accionamiento 73. El engranaje acanalado 722 está acoplado a la horquilla de cambio 143, y se mueve en el segundo eje principal 72 en la dirección axial mediante el movimiento de la horquilla de cambio 143.

El engranaje acanalado 722 se mueve hacia el quinto engranaje 86 en el segundo eje principal 72 y engancha con el sexto engranaje 86, y regula el giro (marcha en vacío) del sexto engranaje 86 alrededor del eje en el segundo eje principal 72. Mediante el enganche del engranaje acanalado 722 con el sexto engranaje 86, el sexto engranaje 86

ES 2 660 308 T3

está fijado al segundo eje principal 72, y se hace integralmente rotativo conjuntamente con la rotación del segundo eje principal 72.

5 Mientras tanto, los engranajes siguientes están dispuestos en el eje de accionamiento 73 en orden desde el lado del primer embrague 74: primer engranaje 81, engranaje acanalado (quinto engranaje equivalente) 731, tercer engranaje 83, cuarto engranaje 84, engranaje acanalado (sexto engranaje equivalente) 732, segundo engranaje 82 y piñón 76.

10 En el eje de accionamiento 73, el primer engranaje 81, el tercer engranaje 83, el cuarto engranaje 84 y el segundo engranaje 82 están dispuestos rotativamente alrededor del eje de accionamiento 73 en un estado en el que su movimiento en la dirección axial del eje de accionamiento 73 está inhibido.

15 El engranaje acanalado (también denominado quinto engranaje equivalente) 731 está montado en el eje de accionamiento 73 de manera que sea capaz de deslizar en la dirección axial mientras que su rotación es regulada por medio de enganche acanalado. Es decir, el engranaje acanalado 731 está montado de manera que sea capaz de moverse en una dirección de deslizamiento con respecto al eje de accionamiento 73, y también gira conjuntamente con el eje de accionamiento 73. El engranaje acanalado 731 está acoplado a la horquilla de cambio 141 en el mecanismo de cambio 140, y se mueve en el eje de accionamiento 73 en la dirección axial mediante el movimiento de la horquilla de cambio 141.

20 El engranaje acanalado (también denominado sexto engranaje equivalente) 732 está montado en el eje de accionamiento 73 de manera que sea capaz de deslizar en la dirección axial mientras que su rotación es regulada por medio de enganche acanalado. Es decir, el engranaje acanalado (sexto engranaje equivalente) 732 está montado de manera que sea capaz de moverse en una dirección de deslizamiento con respecto al eje de accionamiento 73, y también gira conjuntamente con el eje de accionamiento 73. El engranaje acanalado 732 está acoplado a la horquilla de cambio 144 en el mecanismo de cambio 140, y se mueve en el eje de accionamiento 73 en la dirección axial a través del movimiento de la horquilla de cambio 144.

30 El piñón 76 está fijado al extremo del eje de accionamiento 73 situado en el lado de segundo embrague 75.

35 Los engranajes acanalados 712, 722, 731, y 732 funcionan como engranajes de transmisión, y también funcionan como selectores de retención. Específicamente, partes cóncavas y convexas de encaje mutuo están formadas en superficies mutuamente opuestas de los engranajes acanalados 712, 722, 731 y 732 y los engranajes de transmisión adyacentes en la dirección axial, y ambos engranajes giran integralmente mediante el encaje de las secciones cóncavas y convexas.

40 Así, los engranajes acanalados 712, 722, 731 y 732 están acoplados por medio de un mecanismo de retención a respectivos engranajes de transmisión (primer engranaje 81 a sexto engranaje 86) que son adyacentes en la dirección axial al moverse en la dirección axial por medio de horquillas de cambio acopladas 141 a 144.

45 El cambio de marcha realizado con respecto a los engranajes 81 a 86, 711, 712, 721, 722, 731 y 732 en el mecanismo de transmisión 70 se realiza por medio de horquillas de cambio 141 a 144 que son móviles por la rotación de la excéntrica de cambio 14 en el mecanismo de cambio 140.

50 El mecanismo de cambio 140 tiene horquillas de cambio 141 a 144, la unidad de accionamiento de excéntrica de cambio 146 que proporciona accionamiento rotacional de la excéntrica de cambio 14, motor 145, y mecanismo de accionamiento 41 que acopla el motor 145 a la unidad de accionamiento de excéntrica de cambio 146 y transfiere la fuerza de accionamiento del motor 145 a la unidad de accionamiento de excéntrica de cambio 146.

55 Las horquillas de cambio 141 a 144 están instaladas entre los engranajes acanalados 731, 712, 722 y 732 y la excéntrica de cambio 14, y están colocadas distanciadas una de otra en la dirección axial de los ejes principales primero y segundo 71 y 72, el eje de accionamiento 73 y la excéntrica de cambio 14. Las horquillas de cambio 141 a 144 están dispuestas de manera que sean paralelas una a otra, y cada una está colocada de manera que sea capaz de moverse en la dirección axial del eje de rotación de la excéntrica de cambio 14.

60 Las horquillas de cambio 141 a 144 tienen secciones de pasador de extremo de base que están colocadas respectivamente de forma móvil dentro de cuatro ranuras excéntricas 14a a 14d formadas en la periferia exterior de la excéntrica de cambio 14. Es decir, las horquillas de cambio 141 a 144 son elementos seguidores de la excéntrica de cambio 14 que sirven como la fuente de accionamiento, y deslizan en la dirección axial de los ejes principales primero y segundo 71 y 72 y el eje de accionamiento 73 según la forma de las ranuras excéntricas 14a a 14d de la excéntrica de cambio 14. Mediante este movimiento deslizante, los engranajes acanalados 731, 712, 722 y 732 acoplados al extremo delantero se mueven en la dirección axial en ejes que pasan a través de los respectivos diámetros interiores.

65 La excéntrica de cambio 14 es cilíndrica, y está colocada de modo que su eje de rotación sea paralelo al primer eje principal 710, el segundo eje principal 720 y el eje de accionamiento 73.

ES 2 660 308 T3

5 La excéntrica de cambio 14 se hace girar por la fuerza de accionamiento del motor 145 transferida a la unidad de accionamiento de excéntrica de cambio 146 mediante el mecanismo de accionamiento 41. Mediante esta rotación, al menos una de las horquillas de cambio 141 a 144 se mueve en la dirección axial del eje de giro de la excéntrica de cambio 14 según la forma de las ranuras excéntricas 14a a 14d.

10 Por medio de las horquillas de cambio 141 a 144 que se mueven en respuesta a la rotación de la excéntrica de cambio 14 que tiene ranuras excéntricas 14a a 14d, se mueve un engranaje acanalado acoplado a una horquilla de cambio mueve movido, y se realiza el cambio de marcha de la transmisión 160 (mecanismo de transmisión 70). En otros términos, el motor 145 realiza cambio de marcha girando la excéntrica de cambio 14 del mecanismo de cambio 140.

15 En la transmisión 160, la fuerza de accionamiento del motor es transferida al eje de accionamiento 73 mediante dos sistemas independientes que tienen ejes principales primero y segundo 71 y 72 respectivamente por medio de las operaciones de los embragues primero y segundo 74 y 75 y las operaciones del mecanismo de cambio 140 correspondientes a las operaciones de los embragues primero y segundo 74 y 75. El piñón de accionamiento 76 gira conjuntamente con la rotación del eje de accionamiento 73, y gira la rueda trasera 19 mediante una cadena.

20 El primer embrague 74, el segundo embrague 75 y el mecanismo de cambio 140 en transmisión 160 son controlados por la unidad de control 300 mediante el primer accionador de embrague 77, el segundo accionador de embrague 78 y el motor 145. En base a las señales de entrada, la unidad de control 300 controla las operaciones del primer accionador de embrague 77, el segundo accionador de embrague 78 y el motor 145 en tiempos predeterminados. De esta forma, el primer embrague 74, el segundo embrague 75 y los engranajes son operados mediante las operaciones del primer accionador de embrague 77, el segundo accionador de embrague 78 y el motor 145, realizando por ello cambio de marcha.

30 Aquí, el conmutador de modo 110 está dispuesto en la empuñadura izquierda del manillar 15. El conmutador de modo 110 envía a la sección de control 300 una señal de conmutación de modo que pide el cambio del modo de operación en la transmisión 100.

35 Aquí, el conmutador de cambio 120 está dispuesto en la empuñadura izquierda del manillar 15. El conmutador de cambio 120 tiene un botón de cambio ascendente (Arriba) y un botón de cambio descendente (Abajo). Cuando el conductor presiona el botón de cambio ascendente o el botón de cambio descendente del conmutador de cambio 120, se envía una señal que indica dicho hecho (denominada a continuación una "señal de cambio") desde el conmutador de cambio 120 a la unidad de control 300.

Como se representa en la figura 1, la palanca de embrague 200 está colocada en la empuñadura izquierda del manillar 15, y puede ser agarrada por el conductor conjuntamente con la empuñadura izquierda.

40 La palanca de embrague 200 es una palanca de embrague por cable. La sección de detección de cantidad de operación de palanca 130 detecta la cantidad de operación de la palanca de embrague 200 agarrada por el conductor (ángulo ? entre el estado normal y el estado de operación del cuerpo de palanca 220 representado en la figura 3). La sección de detección de cantidad de operación de palanca 130 convierte la cantidad de operación detectada de la palanca de embrague 200 a una señal eléctrica y envía la señal a la unidad de control 300.

45 La unidad de control 300 controla cada sección del vehículo, tal como la transmisión 160 y el motor 20 (véase la figura 1), en base a señales introducidas desde el conmutador de modo 110, el conmutador de cambio 120, la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130 y el grupo de sensores 150. Se ha de indicar que la configuración interna y el control de la sección de control 300 se describen más adelante en detalle.

50 Además, una señal de abertura de acelerador es introducida a la unidad de control 300 desde un potenciómetro de entrada de estrangulador en el grupo de sensores 150. De esta manera, la unidad de control 300 controla el suministro de una mezcla de combustible-aire al interior de un cilindro de motor controlando una válvula de mariposa del motor 20 (véase la figura 1).

55 La figura 3 es una vista en perspectiva de una empuñadura izquierda situada en el manillar para explicar la palanca de embrague 200.

60 Como se representa en la figura 3, la palanca de embrague 200 está colocada enfrente de la empuñadura 15b en la empuñadura izquierda 15a del manillar 15, y tiene un cuerpo de palanca 220 que será agarrado por el conductor. El extremo de base 221 del cuerpo de palanca 220 está montado rotativamente en la base de la empuñadura izquierda 15a mediante el eje 223.

65 Mediante la rotación del cuerpo de palanca 220, es decir, el movimiento de la punta del cuerpo de palanca 220 hacia la empuñadura 15b, se empuja el otro extremo 232b del cable 232 insertado dentro de cilindro de palanca 230 (véase la figura 4).

ES 2 660 308 T3

Las figuras 4 son dibujos que representan la configuración de un cilindro de palanca. La figura 4A es una vista lateral derecha del cilindro de palanca y la figura 4B es un diagrama en sección transversal del cilindro de palanca.

5 Como se representa en las figuras 4A y 4B, el cable 232 se pasa a través del interior del cilindro de palanca 230 que es un cilindro con fondo cuyo extremo está cerrado. El cable 232 está fijado al primer retén 233 colocado en el lado inferior del cilindro de palanca 230 en un extremo 232a, y fijado al cuerpo de palanca 220 en el otro extremo 232b.

10 El primer retén 233 está insertado en el segundo retén 234 mediante el primer muelle helicoidal 235, y es móvil contra la fuerza del primer muelle helicoidal 235 en la dirección de introducción. El movimiento del primer retén 233 en la dirección de introducción es restringido por la pestaña 233a.

15 El segundo retén 234 está insertado dentro del segundo muelle helicoidal 236, y se retiene en un extremo del segundo muelle helicoidal 236 con la pestaña 234a. El segundo muelle helicoidal 236 es más largo que la longitud de encaje sobre el segundo retén 234, y su otro extremo está en contacto con el pistón libre 237 colocado de manera que sea capaz de moverse en una dirección axial dentro del cilindro de palanca 230.

20 El pistón libre 237 está colocado dentro del cilindro de palanca 230 en un estado en el que es empujado en la dirección en que el cilindro de palanca 230 se abre, es decir, hacia el segundo muelle helicoidal 236, por el tercer muelle helicoidal (muelle de compresión helicoidal) 238. El tercer muelle helicoidal 238 está colocado dentro del cilindro de palanca 230 en un estado precargado de manera que se contrae cuando el segundo muelle helicoidal 236 se contrae y se obtiene una fuerza mayor o igual a una fuerza predeterminada. El pistón libre 237 es retenido por la grapa circular 239 de modo que no sea expulsado del interior del cilindro de palanca 230 por la fuerza del tercer muelle helicoidal precargado 238.

25 Con la palanca de embrague 200 que tiene dicha configuración, el otro extremo 232b que sale del centro axial de la superficie inferior del cilindro de palanca 230 se engancha en el extremo de base del cuerpo de palanca 220.

30 Cuando el cuerpo de palanca 220 es agarrado por el conductor y gira alrededor del lado de extremo de base al ser agarrado en el lado de empuñadura 15b, el otro extremo 232b, que está en la posición B en el estado normal, es empujado en la dirección A.

35 De esta manera, un extremo 232a tira del primer retén 233 en la dirección A, y mueve el primer retén 233 en la dirección A contra la fuerza del primer muelle helicoidal 235.

Moviéndose el primer retén 233 en la dirección A, es decir, la dirección de introducción al segundo retén 234, la pestaña 233a empuja la pestaña 234a del segundo retén 234, y mueve el segundo retén 234 propiamente dicho en la dirección A contra la fuerza del segundo muelle helicoidal 236.

40 A través del movimiento del segundo retén 234 en la dirección A, también se aplica una carga al pistón libre 237 en la dirección A, pero el pistón libre 237 es empujado en la dirección opuesta a la dirección A por el tercer muelle helicoidal precargado 238. En consecuencia, el tercer muelle helicoidal 238 contrarresta el segundo muelle helicoidal 236 hasta que el segundo muelle helicoidal 236, que se ha contraído debido al movimiento del segundo retén 234, obtiene una fuerza predeterminada. Como resultado, el pistón libre 237 propiamente dicho no se mueve en la dirección A hasta que la fuerza en la dirección A debida al segundo muelle helicoidal 236 es más grande que la fuerza del tercer muelle helicoidal 238 en la dirección opuesta a la dirección A.

50 Entonces, cuando la fuerza en la dirección A debida al segundo muelle helicoidal 236 es más grande que la fuerza del tercer muelle helicoidal 238 en la dirección opuesta a la dirección A, el pistón libre 237 se mueve en la dirección A.

La figura 5 es un dibujo que representa la relación entre respuesta y cantidad de agarre de la palanca de embrague.

55 Como se representa en la figura 5, al inicio del agarre, la parte D en la que el primer retén 233 hace que el primer muelle helicoidal 235 se contraiga, tiene un gradiente más grande que el de la parte E en la que se hace que el segundo muelle helicoidal 236 se contraiga. Es decir, la fuerza del segundo muelle helicoidal 236 es más grande que la fuerza del primer muelle helicoidal 235, y la parte en la que se hace que el segundo muelle helicoidal 236 se contraiga se pone como una parte en la que la capacidad de embrague se cambia.

60 Así, la palanca de embrague 200 tiene una configuración en la que la tasa creciente de reacción operativa (respuesta) a una cantidad de operación del cuerpo de palanca 220 cambia en al menos dos etapas. Con esta configuración, es posible lograr la denominada presentación de fuerza-sentido similar a la de la operación de una palanca de embrague mecánica para proporcionar una respuesta similar a la de la operación de una palanca de embrague mecánica.

65

Por ejemplo, la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130 detecta la abertura al tiempo que el cuerpo de palanca 220 es operado desde el estado normal, y la envía a la unidad de control 300. En particular, la unidad de control 300 opera de tal manera que la abertura del cuerpo de palanca 220 al tiempo que se hace que el segundo muelle helicoidal 236 se contraiga corresponde a la capacidad de par de embrague.

Con esta configuración, es posible dar al conductor la sensación de holgura en una parte donde se hace que el segundo retén 234 se contraiga, es decir, hasta que llega a una posición predeterminada desde el inicio de agarre como con una palanca de embrague usada en UN MT. Por lo tanto, después de ejercer un agarre ligero al tiempo de agarrar el cuerpo de palanca 220, el conductor puede reconocer una posición donde recibe una carga repentina, y así puede reconocer un rango en el que recibe la carga repentina como un rango en el que se ajusta la capacidad de par de embrague.

A continuación, la configuración interna y el control de la sección de control 300 se describen en detalle con referencia a la figura 6. La figura 6 es un diagrama de bloques para explicar una unidad de control de transmisión 100 según la presente realización.

En la transmisión de embrague doble 100 representada en la figura 6, la unidad de control 300 tiene una función de TCU (Unidad de Control de Transmisión) y una función de UCM (Unidad de Control de Motor).

La sección de control 300 controla la transmisión 160 utilizando el conmutador de modo 110, el conmutador de cambio 120, la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130, y la información introducida desde el grupo de sensores 150.

La sección de control 300 detecta el estado de movimiento del vehículo en base a información introducida desde el grupo de sensores 150. La información introducida desde el grupo de sensores 150 incluye la velocidad de rotación del motor, la velocidad de rotación del primer eje principal, la velocidad de rotación del segundo eje principal, la velocidad de rotación del eje de accionamiento, la fase de excéntrica de cambio, la primera posición de embrague, la segunda posición de embrague, y la posición del acelerador.

La fase de excéntrica de cambio indica el ángulo de fase de la excéntrica de cambio 14 que gira mediante la operación del motor 145 del mecanismo de cambio 140. La sección de control 300 puede determinar el engranaje de transmisión (primer engranaje a sexto engranaje, y N (neutro)) desde el ángulo de fase de la excéntrica de cambio 14.

Además, la primera posición de embrague y la segunda posición de embrague indican un estado de enganche del primer embrague 74 por el primer accionador de embrague 77 y un estado de enganche del segundo embrague 75 por el segundo accionador de embrague 78. La primera posición de embrague y la segunda posición de embrague son detectadas por sensores de ángulo de embrague en el grupo de sensores 150. Específicamente, la primera posición de embrague indica la cantidad de separación entre la pluralidad de chapas de embrague y la pluralidad de chapas de rozamiento en el primer embrague 74 ajustado por el primer tirador 77a (véase la figura 2), es decir, el estado de enganche del primer embrague 74, y la segunda posición de embrague indica la cantidad de separación entre la pluralidad de chapas de embrague y la pluralidad de chapas de rozamiento en el segundo embrague 75 ajustado por el segundo tirador 78a (véase la figura 2), es decir, el estado de enganche del segundo embrague 75. La salida de par mediante los embragues se cambia con los cambios en estas posiciones de embrague.

La sección de control 300 tiene una sección de selección de modo 310, una sección de orden de operación de embrague 320, y una sección de orden de operación de cambio 330.

Al recibir una señal de conmutación de modo del conmutador de modo 110, la sección de selección de modo 310 selecciona el modo de operación del sistema de transmisión (el modo AT, el modo AMT o el modo MT) en base a la abertura del acelerador, la cantidad de operación de la palanca de embrague 200 y el control del estado de vehículo (bajo control de arranque o no), y envía una señal de modo que representa el modo de operación seleccionado a la sección de orden de operación de embrague 320 y la sección de orden de operación de cambio 330. Se ha de indicar que los detalles del control de selección de la sección de selección de modo 310 se describen más adelante.

Al tiempo del arranque/parada en el modo MT, la sección de orden de operación de embrague 320 calcula una capacidad de par de transmisión (capacidad de par de embrague) del embrague (primer embrague 74 y segundo embrague 75) según la operación de la palanca de embrague 200, y controla el movimiento del primer accionador de embrague 77 y el segundo accionador de embrague 78 en base a la capacidad de par de embrague.

Al tiempo de arranque/parada en el modo AT y al tiempo de arranque/parada en el modo AMT, la sección de orden de operación de embrague 320 controla el movimiento del primer accionador de embrague 77 y el segundo accionador de embrague 78 de tal manera que el embrague se desconecta automáticamente según la operación del conmutador de cambio 120 (N→1, 1→N).

5 Al tiempo de la transmisión en cada modo de operación, la sección de orden de operación de embrague 320 calcula automáticamente la capacidad de par de embrague utilizando la información introducida desde el grupo de sensores 150 y la información de un programa y mapa predeterminados almacenados internamente, y controla el accionamiento del primer accionador de embrague 77 y del segundo accionador de embrague 78 en base a la capacidad de par de embrague.

10 La sección de orden de operación de embrague 320 calcula el par del primer eje principal 71, el segundo eje principal 72 y el eje de accionamiento 73 diferenciando la velocidad de rotación del primer eje principal, la velocidad de rotación del segundo eje principal y la velocidad de rotación del eje de accionamiento, respectivamente. La velocidad de rotación del eje de accionamiento corresponde a la velocidad del vehículo. La sección de orden de operación de embrague 320 calcula una capacidad de par de embrague utilizando el par del primer eje principal 71, el par del segundo eje principal 72, el par del eje de accionamiento 73 e información que indica un estado de operación del motor proporcionada desde UCM correspondiente a una relación de distribución de cada conjunto de transmisión de engranajes de antemano.

15 En el modo MT, al tiempo de arranque/parada en el modo AT y en el modo AMT, la sección de orden de operación de cambio 330 selecciona un engranaje destino según una señal de cambio salida del conmutador de cambio 120, y controla el accionamiento del mecanismo de cambio 140 (motor 145) de tal manera que el engranaje se cambie al engranaje seleccionado.

20 Al tiempo de la transmisión en el modo AT, la sección de orden de operación de cambio 330 selecciona automáticamente un engranaje destino utilizando la información introducida desde el grupo de sensores 150 e información de programa y mapa predeterminados internamente almacenados, y controla el accionamiento del mecanismo de cambio 140 (motor 145) de tal manera que el engranaje se cambia al engranaje seleccionado.

25 Con el control coordinado de la sección de orden de operación de embrague 320 y la sección de orden de operación de cambio 330, el primer embrague 74 o el segundo embrague 75 o ambos se desenganchan, la excéntrica de cambio 14 se gira, y se realiza cambio de marcha de la transmisión 160 (para ser más exactos, del mecanismo de transmisión 70).

30 Como resultado, al tiempo de la transmisión en el modo AT, la transmisión 100 realiza automáticamente toda una serie de operaciones de selección de marcha, desconexión de embrague, cambio de marcha, y conexión de embrague ("operación de embrague/cambio") independientemente de si el conmutador de cambio 120 y la palanca de embrague 200 son operados (transmisión automática).

35 Al tiempo de la transmisión en el modo MT y la transmisión en el modo AMT, la transmisión 100 selecciona un engranaje destino según la operación del conmutador de cambio 120, y realiza una operación de embrague/cambio para cambiar el engranaje al engranaje seleccionado independientemente de si la palanca de embrague 200 es operada (conmutación de la transmisión).

40 Cuando el conmutador de cambio 120 es operado durante el movimiento en el modo AT, la transmisión 100 selecciona un engranaje destino como interrupción temporal según la operación del conmutador de cambio 120, realiza la operación de embrague/cambio para cambiar el engranaje al engranaje seleccionado, y cancela la interrupción por un programa predeterminado almacenado en la sección de selección de modo 310 para continuar la operación en el modo AT.

45 En cada modo de operación, durante la operación de embrague/cambio, la transmisión 100 no recibe la operación del conmutador de cambio 120.

50 Al tiempo del arranque/parada en el modo MT, la transmisión 100 desconecta el embrague según la operación de la palanca de embrague 200, y, en ese estado, realiza cambio de marcha ($N \rightarrow 1$, $1 \rightarrow N$) según la operación del conmutador de cambio 120 (arranque/parada de palanca). Al tiempo de arranque/parada en el modo MT, incluso cuando el conmutador de cambio 120 es operado en el estado donde el embrague no está desconectado, el cambio de engranajes está enclavado (inhibido).

55 Al tiempo de arranque/parada en el modo AT y al tiempo de arranque/parada en el modo AMT, la transmisión 100 desconecta el embrague según la operación del conmutador de cambio 120 ($N \rightarrow 1$, $1 \rightarrow N$) independientemente de la operación de la palanca de embrague 200, y, en ese estado, realiza cambio de marcha ($N \rightarrow 1$, $1 \rightarrow N$) (arranque/parada automáticos).

60 Cuando la palanca de embrague 200 es accionada al tiempo de la transmisión, la sección de orden de operación de embrague 320 refleja la cantidad de operación de la palanca de embrague 200 (la cantidad de operación de la palanca) a la capacidad de par de embrague para mover el primer accionador de embrague 77 y el segundo accionador de embrague 78.

65

En la presente realización, la sección de orden de operación de embrague 320 corta la capacidad de par de embrague calculada automáticamente ("capacidad de par automática") según la cantidad de operación de la palanca.

5 La capacidad de par de embrague correspondiente a una cantidad de operación de la palanca de embrague 200 es convertida usando el mapa de ganancia representado en la figura 7, y se determina como un valor que cumple la relación indicada en la figura 8. La figura 7 es un mapa de ganancia que representa un ángulo de la palanca de embrague 200 y un ángulo de agarre de palanca después de la corrección. La figura 8 representa la fuerza de liberación (estado de enganche) de un embrague controlado usando un ángulo de agarre (cantidad de operación) para la palanca de embrague 200 después de la corrección. En la figura 8, la relación (línea continua) entre un ángulo de agarre de la palanca de embrague 200 después de la corrección y la fuerza de liberación de palanca de embrague se aproxima a la relación no lineal (línea discontinua) entre el ángulo de agarre y la fuerza de liberación de embrague de una palanca de embrague mecánica. En la posición de la figura 8, el embrague está enganchado cuando la fuerza de liberación de embrague está dentro de un rango de 60 a 80%.

15 La figura 9 representa una relación entre la cantidad de operación de la palanca y la capacidad de par de embrague. Para conveniencia, la figura 9 representa un caso en el que la capacidad de par de embrague es enviada a uno de los accionadores de embrague primero y segundo 77 y 78 (también denominados simplemente "accionador de embrague") para mover el primer embrague 74 o el segundo embrague 75. Además, en la figura 9, considerando la cantidad de operación de la palanca, un estado en el que el cuerpo de palanca 220 está completamente liberado se define como abertura de 100% y un estado en el que el cuerpo de palanca 220 está completamente agarrado se define como abertura de 0%.

20 Como se representa en la figura 9, al tiempo de la transmisión, la sección de orden de operación de embrague 320 calcula automáticamente la capacidad de par de embrague. Cuando la palanca de embrague 200 no es operada, la sección de orden de operación de embrague 320 controla el accionador de embrague en base a la capacidad de par automática. Cuando la palanca de embrague 200 es operada, la cantidad de operación de la palanca es introducida a la sección de orden de operación de embrague 320 desde la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130. Según el grado de la cantidad de operación de la palanca (el grado de agarre), una línea límite (una línea que indica un valor máximo de la capacidad de par de embrague que varía según la cantidad de operación de la palanca) fluctúa en el eje Y. Cuando la línea límite es inferior a la capacidad de par automática, el valor límite es el valor máximo de la capacidad de par de embrague, y la capacidad de par de embrague final. Es decir, el valor máximo de la capacidad de par de embrague se ajusta con la cantidad de operación de la palanca, y la capacidad de par de embrague se restringe.

35 En base a la operación de la palanca de embrague 200, la sección de orden de operación de embrague 320 determina como una capacidad de par de embrague final una capacidad de par total o aproximadamente total después de la conversión de relación de distribución para el primer embrague 74 y el segundo embrague 75.

40 La sección de orden de operación de embrague 320 puede determinar como una capacidad de par de embrague final un valor máximo de una capacidad de par total después de la conversión de relación de distribución para el primer embrague 74 y el segundo embrague 75, en base a la operación de la palanca de embrague 200.

45 La operación para un total de la capacidad de par del primer embrague 74 y del segundo embrague 75 después de la conversión de la relación de distribución se describe con referencia a la figura 10. La figura 10 representa una relación entre una cantidad de operación de la palanca y el total de la capacidad de par de embrague. En la figura 10, con respecto a la cantidad de operación de la palanca de embrague, un estado en el que el cuerpo de palanca 220 está completamente liberado se define como abertura a 100% y un estado en el que el cuerpo de palanca 220 está completamente agarrado se define como abertura a 0%.

50 Una capacidad de par automática representada en la figura 10 corresponde a un valor total de una capacidad de embrague del primer embrague 74 y una capacidad de embrague del segundo embrague 75 representado por una zona delimitada por el gradiente a que varía según la relación de relaciones de distribución.

55 Como se representa en la figura 10, al tiempo de la transmisión, la sección de orden de operación de embrague 320 calcula automáticamente la capacidad de par de embrague que es el total de la capacidad de par del primer embrague 74 y del segundo embrague 75. La capacidad de par automática es el total de la capacidad de par del primer embrague 74 y del segundo embrague 75 después de la conversión de la relación de engranaje, es decir, cuando se realiza la conversión en el cigüeñal 60 o el eje de accionamiento 73.

60 Esto se calcula en base a la información introducida desde el grupo de sensores 150. Cuando la palanca de embrague 200 no es operada, la sección de orden de operación de embrague 320 controla el accionador de embrague en base a la capacidad de par automática.

65 Cuando la palanca de embrague 200 es operada, la cantidad de operación de la palanca es introducida a la sección de orden de operación de embrague 320 desde la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130.

5 Según el grado de la cantidad de operación introducida de la palanca (el grado de agarre), una línea límite (una línea que indica un valor máximo de la capacidad de embrague que varía según la cantidad de operación de la palanca) fluctúa en el eje Y. Cuando la línea límite es inferior a la capacidad de par automática, el valor límite es el valor máximo de la capacidad de par de embrague, y la capacidad de par de embrague final. Es decir, el valor máximo de la capacidad de par de embrague se ajusta con la cantidad de operación de la palanca, y la capacidad de par de embrague se restringe.

10 La figura 11 representa modos de accionamiento de la transmisión 100 según la realización. En la figura 11, “●” significa “operación por el conductor”, y “●/tiempo” indica que la operación se realiza automáticamente cuando el conductor no ha realizado ninguna operación durante un período predeterminado. Además, “excelente”, “bueno” y “aceptable” indican los grados de respuesta de los puntos respectivos.

“Modo AT”

15 · Arranque

20 Cuando el conductor pulsa el conmutador de cambio 120 para pedir “N → primer engranaje (indicado por “N→1” en el dibujo)”, la transmisión 100 desengancha los embragues para realizar un cambio de N → primer engranaje, y luego espera. Cuando el conductor abre el acelerador, la transmisión 100 engancha los embragues en base a la abertura del acelerador para arrancar el vehículo.

· Transmisión

25 La transmisión 100 realiza automáticamente selección de marcha y una operación de embrague/cambio (conexión de embrague, cambio de marcha, y desconexión de embrague) para realizar cambio de marcha. Se ha de indicar que no se requiere la operación, por parte del conductor, de la palanca de embrague 200 y del conmutador de cambio 120.

30 · Parada

35 Cuando la velocidad del vehículo disminuye, la transmisión 100 realiza automáticamente un cambio descendente de tal manera que el cambio de marcha al primer engranaje se completa antes de que el vehículo se detenga. Cuando la velocidad del vehículo disminuye más, la transmisión 100 detiene el vehículo desenganchando automáticamente los embragues. Entonces, cuando el conductor pulsa el conmutador de cambio 120 para pedir “1→N”, la transmisión 100 hace un cambio de marcha “1→N” y luego engancha los embragues.

“Modo AMT”

40 · Los mismos arranque y parada que en el modo AT

· Transmisión

45 Cuando el conductor pulsa el conmutador de cambio 120, la transmisión 100 cambia el engranaje realizando selección de marcha y una operación de embrague/cambio de tal manera que el engranaje se cambie a un engranaje destino. Al tiempo de cambio descendente en el modo AMT, el engranaje se puede cambiar automáticamente como en el modo AM.

“Modo MT”

50 · Arranque

55 Cuando el conductor agarra la palanca de embrague 200 en N (neutro), la transmisión 100 desconecta el embrague. A continuación, cuando el conductor pulsa el conmutador de cambio 120 para pedir “cambio N → primer engranaje”, la transmisión 100 desconecta el embrague para realizar un cambio de marcha N → primer engranaje y luego espera. A continuación, cuando el conductor vuelve la palanca de embrague 200 al estado donde el acelerador está abierto, la transmisión 100 conecta los embragues para arrancar el vehículo.

· Transmisión

60 Cuando el conductor pulsa el conmutador de cambio 120, la transmisión 100 cambia el engranaje realizando la operación de embrague/cambio de tal manera que el engranaje se cambie al engranaje destino.

· Parada

65 Cuando el conductor agarra la palanca de embrague 200, la transmisión 100 desconecta el embrague. Cuando el vehículo se frena en este estado, el vehículo se detiene.

- 5 Como se representa en la figura 11, al tiempo del arranque en el modo MT, el conductor tiene que realizar tres operaciones, una operación del conmutador de cambio 120, una operación del acelerador, y una operación de la palanca de embrague 200. Esto hace posible mejorar el rendimiento de prevención de arranque erróneo en comparación con el modo AT y el modo AMT.
- 10 Además, la capacidad de manipular el estado de enganche (capacidad de par de embrague) del primer embrague 74 y del segundo embrague 75 por medio de la palanca de embrague por cable 200 hace posible mejorar el grado de libertad de aceleración al tiempo de arranque.
- 15 Además, en el modo MT, se pone un valor umbral de una cantidad de operación de la palanca de embrague 200, y, dependiendo del engranaje, la operación de cambio está prohibida (enclavada) de modo que el engranaje no puede cambiarse cuando no se agarra la palanca de embrague 200.
- 20 Aquí, en el modo MT, se requiere una cantidad predeterminada de operación (agarre) de la palanca de embrague 200 cuando el engranaje se cambia de N al primer engranaje y cuando el engranaje se baja del primer engranaje a N.
- 25 De esta manera, en el modo MT, es posible evitar que se produzca una situación en la que el engranaje se cambia al primer engranaje desde N conectándose el embrague al tiempo del arranque y el vehículo se pone en movimiento. Además, en el modo MT, se puede evitar el cambio de marcha no intencionado desde el primer engranaje a N mientras el vehículo se está moviendo.
- 30 A continuación, con referencia a la figura 12, se describen detalles de la selección de modo de la sección de control 300 en la sección de selección de modo 310. La figura 12 indica las condiciones de la transición de modo.
- 35 Al tiempo de iniciar la operación (cuando la llave de encendido se gira de apagado a encendido), la sección de selección de modo 310 selecciona el modo AMT. Además, cuando se recibe una señal de conmutación de modo del conmutador de modo 110, la sección de selección de modo 310 determina si la abertura del acelerador no es mayor que un valor preestablecido, si la cantidad de operación de la palanca no es menor que un umbral, y si el control de arranque se está realizando, y selecciona el modo de operación según un resultado de la determinación. Si se está realizando el control de arranque es manejado por el señalizador en el software del aparato de control 300.
- 40 Para ser más específicos, en el caso donde se introduce una señal de conmutación de modo en el modo AMT, la sección de selección de modo 310 selecciona: (a) el modo MT cuando la abertura del acelerador no es mayor que el valor preestablecido (límite de abertura ASP), y la cantidad de operación de la palanca no es menor que un umbral (agarre de palanca), y no se está realizando control de arranque (no arranque); (b) el modo AT cuando la abertura del acelerador no es mayor que el valor preestablecido, y la cantidad de operación de la palanca es menor que un umbral o se está realizando control de arranque; y (c) el modo AMT cuando la abertura del acelerador es más grande que el valor preestablecido (no hay transferencia del modo de operación).
- 45 Además, en el caso donde se introduce una señal de conmutación de modo en el modo AT, la sección de selección de modo 310 selecciona: (d) el modo MT cuando la abertura del acelerador no es mayor que el valor preestablecido, y la cantidad de operación de la palanca no es menor que un umbral, y no se está realizando control de arranque; (e) el modo AMT cuando la abertura del acelerador no es mayor que un valor preestablecido, y la cantidad de operación de la palanca es menor que un umbral o se está realizando control de arranque; y (f) el modo AT cuando la abertura del acelerador es más grande que el valor preestablecido (no hay transferencia de modo de operación).
- 50 Además, en el caso donde se introduce una señal de conmutación de modo en el modo MT, la sección de selección de modo 310 selecciona: (g) el modo AMT cuando la abertura del acelerador no es mayor que el valor preestablecido, y la cantidad de operación de la palanca no es menor que un umbral, y no se está realizando control de arranque; y (h) el modo MT en los casos distintos de (g) (no hay transferencia de modo de operación). Se ha de indicar que, en la realización, el modo AT puede seleccionarse en el caso de (g).
- 55 Como se ha descrito, en la presente realización, el control de selección de modo se realiza de tal manera que, al realizar transición entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT, el conductor tiene que operar al menos el conmutador de modo 110 mientras opera la palanca de embrague 200 con una cantidad de operación no menor que un umbral predeterminado.
- 60 De esta manera, se puede evitar la transición no intencionada entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT (mal funcionamiento) con el embrague conectado.
- 65 Además, la condición de que el control de arranque no se está realizando se añade a las condiciones de transición entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT, y así se puede evitar el comportamiento brusco del vehículo al tiempo de arrancar.

Además, la condición de que la abertura del acelerador no es mayor que el valor preestablecido se añade a las condiciones de transición entre los modos de operación, y así se puede evitar el comportamiento brusco del vehículo al tiempo de arrancar. Se ha de indicar que el valor preestablecido puede diferir dependiendo de la relación de distribución (por ejemplo, los valores de los respectivos engranajes primero a sexto).

5 La sección de control 300 puede presentar un modo de operación actual en un panel de instrumentos. Por ejemplo, una lámpara de visualización de modo se apaga en el modo MT, se enciende en el modo AT, y parpadea en el modo AMT. De esta manera, el conductor puede reconocer el modo de operación actual.

10 Después de encender la potencia, la unidad de control 300 aprende un rango de señal introducido desde la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130 de tal manera que un valor de orden de capacidad de par de embrague enviado corresponde a una cantidad de operación de la palanca de embrague 200.

15 Es decir, la sección de control 300 aprende un rango de operación de la palanca de embrague 200, es decir, una posición de agarre de palanca y una posición de liberación, utilizando un rango de señal enviado como la cantidad de operación de la palanca desde la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130 que acompaña a las operaciones de apertura y cierre de la palanca, y lo refleja en un valor de orden de capacidad de par de embrague final.

20 Se ha de indicar que, en el modo MT, si no se introduce señal a la unidad de control 300 desde la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130, y la unidad de control 300 determina que la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130 falla, el modo se cambia al modo AMT. De esta manera, el movimiento del vehículo puede continuar sin degradar la funcionalidad en caso de fallo de la palanca. El fallo de la sección de detección de cantidad de operación de palanca 130 por la unidad de control 300 se determina en base al estado de la conexión eléctrica con la sección de detección de cantidad de operación de palanca (denominada potenciómetro) 130.

25 La figura 13 es un dibujo para explicar el aprendizaje de un rango de operación de palanca de embrague por una unidad de control.

30 En la figura 13, el eje horizontal representa valores de orden de capacidad de par de embrague final de 0 V a 5 V correspondientes al rango de apertura/cierre de la palanca de embrague 200.

35 La posición de inicio de aprendizaje es la posición central del rango aprendido de operación de la palanca (el punto de inicio de aprendizaje), y se ponen un escalón de límite superior y un escalón de límite inferior con anterioridad a ambos lados de esta posición. La sección de control 300 empieza el aprendizaje a partir de la posición central, comienza a aprender desde un punto en el que el escalón de límite superior previamente establecido se supera en el tango de límite superior de aprendizaje mediante la toma de control 200, y termina el aprendizaje cuando la palanca llega al límite superior del rango de operación real de la palanca. Un límite inferior puede aprenderse de forma similar mediante la liberación de la palanca agarrada. Dado que el rango de operación de la palanca puede aprenderse en unidades de escalón específicas de esta forma, una posición de agarre pleno puede aprenderse en una operación de agarre de la palanca de embrague 200. Las zonas de margen de límite superior y de límite inferior de aprendizaje representadas en la figura 13 tienen la finalidad de evitar que la abertura vuelva a 0% o no que llegue a 100% debido a la situación de progreso del aprendizaje.

45 Con un vehículo equipado con la transmisión 100, al tiempo de arrancar, se agarra firmemente una vez la palanca de embrague 200 con el fin de cambiar de N al primer engranaje. Este agarre de la palanca de embrague 200 una vez permite el aprendizaje del rango de operación, de modo que un accionador de embrague puede operar en una posición óptima cuando el conductor realice la siguiente operación del embrague usando la palanca de embrague 200.

50 La figura 14 es un diagrama de flujo para explicar el aprendizaje de un rango de operación de palanca de embrague. Cuando se ha aprendido el rango de operación de la palanca de embrague 200, "+" con respecto a la posición actual de la palanca indica el lado de aprendizaje de límite inferior, y "-" el lado de aprendizaje de límite superior.

55 Como se representa en la figura 14, la unidad de control 300 pone primero un escalón de límite superior y un escalón de límite inferior cuando se enciende la potencia, y prosigue paso a paso con la adquisición de valor aprendido cumpliendo las condiciones siguientes. Es decir, la adquisición de valor aprendido paso a paso prosigue cumpliendo las condiciones siguientes: la posición de la palanca de embrague 200 está dentro de los límites superior e inferior de aprendizaje (paso S31), la relación a la posición precedente de la palanca de embrague 200 está dentro de un valor preestablecido (paso S32), la posición de la palanca que incorpora un margen de aprendizaje (posición actual de la palanca ± margen de aprendizaje) ha avanzado más que el valor de escalón desde el valor aprendido actual (paso S33), y estas condiciones (paso S31 al paso S33) han continuado (paso S34) durante un tiempo preestablecido (paso S35).

65

- 5 En la realización, incluso con DCT, la manera en la que la fuerza motriz es restablecida al cambiar de engranaje puede ajustarse accionando la palanca de embrague 200. Por ejemplo, en el caso donde también va montado en el vehículo un niño o una persona anciana, la capacidad de par puede incrementarse lentamente y la fuerza motriz de salida puede incrementarse gradualmente al tiempo del reenganche de embrague para cambio de marcha. De esta manera, es posible dar al pasajero acompañante una sensación de conducción cómoda. Además, la fuerza de accionamiento puede ajustarse sin que vaya acompañada de un cambio de marcha. Por ejemplo, cuando un vehículo que lleva montada una transmisión 100 se encuentra en un atasco de tráfico o circula al lado de un peatón, el vehículo puede circular en un estado de medio embrague sin realizar cambios de marcha.
- 10 Además, la fuerza de accionamiento al tiempo del arranque puede ajustarse. Por ejemplo, se puede lograr un arranque rápido realizando enganche de embrague después de aumentar primero la velocidad de rotación del motor pisando el acelerador.
- 15 Además, en caso de cabriola, el conductor puede realizar una liberación rápida del embrague para evitar que la cabriola continúe.
- 20 En la realización, se ha descrito una configuración en la que el conductor realiza un cambio de marcha con el conmutador de cambio 120, pero, a condición de que el conductor pueda realizar cambio de marcha, el cambio de marcha no se limita a esto y puede realizarse con un pedal de cambio, palanca de cambio, manillar de cambio, o análogos. Además, el conmutador de modo 110 no está limitado a condición de que el conductor pueda realizar cambio de marcha, y puede estar compuesto por una palanca de conmutación de modo, pedal de conmutación de modo, pala de conmutación de modo, botón de conmutación de modo, o análogos.
- 25 Además, en la realización, la transmisión 100 descrita opera una pluralidad de embragues por medio de una palanca de embrague por cable 200, pero esto no es una limitación, y también se puede usar un solo embrague.

Aplicabilidad industrial

- 30 La presente invención es adecuada para motocicletas y vehículos tales como ATVs en los que puede realizarse cambio de marcha de un sistema MT, un sistema AT y un sistema AMT.

Lista de signos de referencia

- 35 10: Motocicleta
- 70: Mecanismo de transmisión
- 74: Primer embrague
- 40 75: Segundo embrague
- 77: Primer accionador de embrague
- 45 78: Segundo accionador de embrague
- 100: Transmisión
- 110: Conmutador de modo
- 50 120: Conmutador de cambio
- 130: Sección de detección de cantidad de operación de palanca
- 55 140: Mecanismo de cambio
- 150: Grupo de sensores
- 160: Transmisión
- 60 200: Palanca de embrague
- 235: Primer muelle helicoidal
- 65 236: Segundo muelle helicoidal
- 238: Tercer muelle helicoidal

300: Sección de control

310: Sección de selección de modo

5

320: Sección de orden de operación de embrague

330: Sección de orden de operación de cambio

10

REIVINDICACIONES

1. Una transmisión incluyendo:

5 al menos un accionador de embrague (77, 78) configurado para desenganchar al menos un embrague (74, 75) de un mecanismo de transmisión (70);

un accionador de cambio (140) configurado para realizar cambio de marcha del mecanismo de transmisión (70);

10 una unidad de control (300) configurada para controlar el accionador de embrague (77, 78) y el accionador de cambio (140);

una palanca de embrague (200);

15 una sección de detección de cantidad de operación de palanca (130) configurada para convertir una cantidad de operación de la palanca de embrague (200) a una señal eléctrica y para enviar la señal eléctrica a la unidad de control (300); y

20 un conmutador de cambio (120) configurado para enviar una petición de cambio de marcha realizada por un conductor a la unidad de control (300), donde:

la unidad de control (300) es capaz de realizar un control en un modo AMT, un modo AT, o un modo MT,

25 siendo el modo AMT un modo de operación en el que se realiza una serie de operaciones de cambio controlando el accionador de embrague (77, 78) y el accionador de cambio (140) de forma coordinada cuando una orden de cambio de marcha es introducida mediante una operación del conmutador de cambio (120) realizada por el conductor en una operación de transmisión durante la marcha, y el accionador de embrague es controlado independientemente de una operación de la palanca de embrague (200) realizada por el conductor en un proceso de arranque y un proceso de parada,

30 siendo el modo AT un modo de operación en el que la selección de cambio y la serie de operaciones de cambio son realizadas controlando el accionador de embrague (77, 78) y el accionador de cambio (140) independientemente de la operación del conmutador de cambio (120) realizada por el conductor en la operación de transmisión durante la marcha, y el accionador de embrague es controlado independientemente de la operación de la palanca de embrague (200) realizada por el conductor en el proceso de arranque y el proceso de parada,

35 siendo el modo MT un modo de operación en el que la serie de operaciones de cambio se realiza controlando los accionadores de embrague (77, 78) y el accionador de cambio (140) de forma coordinada cuando la orden de cambio es introducida por la operación del conmutador de cambio (120) realizada por el conductor en la operación de transmisión durante la marcha, y los accionadores de embrague (77, 78) son controlados de tal manera que el embrague (74, 75) sea operado con una capacidad de par de embrague correspondiente a la operación de la palanca de embrague (200) realizada por el conductor en al menos uno del proceso de arranque y el proceso de parada;

45 también se facilita un conmutador de modo (110) configurado para enviar una petición de cambio del modo de operación realizada por el conductor a la unidad de control (300); y

50 la unidad de control (300) está configurada para realizar un control de selección de modo de tal manera que, al realizar una transición de modo entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT,

el conductor tiene que operar al menos el conmutador de modo (110) mientras acciona la palanca de embrague (200) con una cantidad de operación no menor que un umbral predeterminado, **caracterizada porque**

55 la unidad de control (300) está configurada para añadir una condición de que la abertura del acelerador de un motor (20) no es mayor que un valor preestablecido a una condición de la transición de modo entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT.

60 2. Una transmisión según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la unidad de control (300) está configurada para añadir una condición de que un control de arranque de un vehículo no se está realizando a una condición de la transición de modo entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT.

65 3. Una transmisión según la reivindicación 2, **caracterizada porque**, cuando la unidad de control (300) está realizando el control en el modo AMT y recibiendo la petición para cambiar el modo de operación, la unidad de control (300) está configurada para:

(a) seleccionar el modo MT cuando

- la abertura del acelerador no es mayor que un valor preestablecido, y
la cantidad de operación de la palanca no es menor que el umbral, y
5 el control de arranque del vehículo no se está realizando; o
(b) seleccionar el modo AT cuando
- 10 la abertura del acelerador no es mayor que el valor preestablecido, y
la cantidad de operación de la palanca es menor que el umbral o el control de arranque del vehículo se está
realizando; o
15 (c) seleccionar el modo AMT cuando
la abertura del acelerador es mayor que el valor preestablecido.
- 20 4. Una transmisión según la reivindicación 2 o 3, **caracterizada porque**, cuando la unidad de control (300) está
realizando el modo AT y recibiendo la petición para cambiar el modo de operación, la unidad de control (300) está
configurada para:
(d) seleccionar el modo MT cuando
- 25 la abertura del acelerador no es mayor que un valor preestablecido, y
la cantidad de operación de la palanca no es menor que el umbral, y
el control de arranque del vehículo no se está realizando; o
30 (e) seleccionar el modo AMT cuando
la abertura del acelerador no es mayor que el valor preestablecido, y
35 la cantidad de operación de la palanca es menor que el umbral o el control de arranque del vehículo se está
realizando; o
(f) seleccionar el modo AT cuando
- 40 la abertura del acelerador es más grande que el valor preestablecido.
5. Una transmisión según al menos una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada porque**, cuando la unidad de
control (300) está realizando el modo MT y recibiendo la petición para cambiar el modo de operación, la unidad de
control (300) está configurada para:
45 (g) seleccionar el modo AMT cuando
la abertura del acelerador no es mayor que un valor preestablecido, y
50 la cantidad de operación de la palanca no es menor que el umbral, y
el control de arranque del vehículo no se está realizando; o
(h) seleccionar el modo MT en casos distintos de (g).
- 55 6. Una transmisión según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la unidad de control
(300) está configurada para seleccionar el modo AMT en un tiempo de inicio de la operación de la unidad de control
(300).
- 60 7. Una transmisión según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la transmisión es una
transmisión de doble embrague (160) con un primer embrague (74) operado por un primer accionador de embrague
(77) y un segundo embrague (75) operado por un segundo accionador de embrague (78).
- 65 8. Un vehículo incluyendo un motor (20) y la transmisión (160) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Una motocicleta incluyendo un motor (20) y la transmisión (160) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7.

10. Un método para controlar una transmisión con al menos un accionador de embrague (77, 78) configurado para desenganchar al menos un embrague (74, 75) de un mecanismo de transmisión (70); un accionador de cambio (140) configurado para realizar cambio de marcha del mecanismo de transmisión (70); una palanca de embrague (200); una sección de detección de cantidad de operación de palanca (130) configurada para convertir una cantidad de operación de la palanca de embrague (200) a una señal eléctrica y para enviar la señal eléctrica a la unidad de control (300); y un conmutador de cambio (120) configurado para enviar una petición de cambio de marcha realizada por un conductor a la unidad de control (300), el método incluye:

10 realizar un control en un modo AMT, un modo AT, o un modo MT,

siendo el modo AMT un modo de operación en el que se realiza una serie de operaciones de cambio controlando el accionador de embrague (77, 78) y el accionador de cambio (140) de forma coordinada cuando una orden de cambio de marcha es introducida mediante una operación del conmutador de cambio (120) realizada por el conductor en una operación de transmisión durante la marcha, y el accionador de embrague es controlado independientemente de una operación de la palanca de embrague (200) realizada por el conductor en un proceso de arranque y un proceso de parada,

20 siendo el modo AT un modo de operación en el que la selección de cambio y la serie de operaciones de cambio son realizadas controlando el accionador de embrague (77, 78) y el accionador de cambio (140) independientemente de la operación del conmutador de cambio (120) realizada por el conductor en la operación de transmisión durante la marcha, y el accionador de embrague es controlado independientemente de la operación de la palanca de embrague (200) realizada por el conductor en el proceso de arranque y el proceso de parada,

25 siendo el modo MT un modo de operación en el que la serie de operaciones de cambio se realiza controlando los accionadores de embrague (77, 78) y el accionador de cambio (140) de forma coordinada cuando la orden de cambio es introducida mediante la operación del conmutador de cambio (120) realizada por el conductor en la operación de transmisión durante la marcha, y los accionadores de embrague (77, 78) son controlados de tal manera que el embrague (74, 75) opere con una capacidad de par de embrague correspondiente a la operación de la palanca de embrague (200) realizada por el conductor en al menos uno del proceso de arranque y el proceso de parada;

35 se ha previsto además un conmutador de modo (110) configurado para enviar una petición de cambio del modo de operación realizada por el conductor a la unidad de control (300); y

la unidad de control (300) está configurada para realizar un control de selección de modo de tal manera que, al realizar una transición de modo entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT,

40 el conductor al menos tiene que operar el conmutador de modo (110) mientras acciona la palanca de embrague (200) con una cantidad de operación no menor que un umbral predeterminado,

caracterizado por

45 añadir una condición de que la abertura del acelerador de un motor (20) no es mayor que un valor preestablecido a una condición de la transición de modo entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT.

11. Un método para controlar una transmisión según la reivindicación 10, **caracterizado por**:

50 añadir una condición de que no se está realizando un control de arranque de un vehículo a una condición de la transición de modo entre el modo AT o el modo AMT y el modo MT.

12. Un método para controlar una transmisión según la reivindicación 11, **caracterizado por**, al realizar el control en el modo AMT y recibir la petición de cambio del modo de operación:

55 (a) seleccionar el modo MT cuando

la abertura del acelerador no es mayor que un valor preestablecido, y

60 la cantidad de operación de la palanca no es menor que el umbral, y

el control de arranque del vehículo no se está realizando; o

(b) seleccionar el modo AT cuando

65 la abertura del acelerador no es mayor que el valor preestablecido, y

ES 2 660 308 T3

la cantidad de operación de la palanca es menor que el umbral o el control de arranque del vehículo se está realizando; o

5 (c) seleccionar el modo AMT cuando
la abertura del acelerador es más grande que el valor preestablecido;
y/o

10 al realizar el modo AT y recibir la petición de cambio del modo de operación:

(d) seleccionar el modo MT cuando
15 la abertura del acelerador no es mayor que un valor preestablecido, y
la cantidad de operación de la palanca no es menor que el umbral, y
el control de arranque del vehículo no se está realizando; o

20 (e) seleccionar el modo AMT cuando
la abertura del acelerador no es mayor que el valor preestablecido, y
25 la cantidad de operación de la palanca es menor que el umbral o el control de arranque del vehículo se está realizando; o

(f) seleccionar el modo AT cuando
30 la abertura del acelerador es más grande que el valor preestablecido;
y/o
al realizar el modo MT y recibir la petición de cambio del modo de operación:

35 (g) seleccionar el modo AMT cuando
la abertura del acelerador no es mayor que un valor preestablecido, y
40 la cantidad de operación de la palanca no es menor que el umbral, y
el control de arranque del vehículo no se está realizando; o

(h) seleccionar el modo MT en casos distintos de (g).

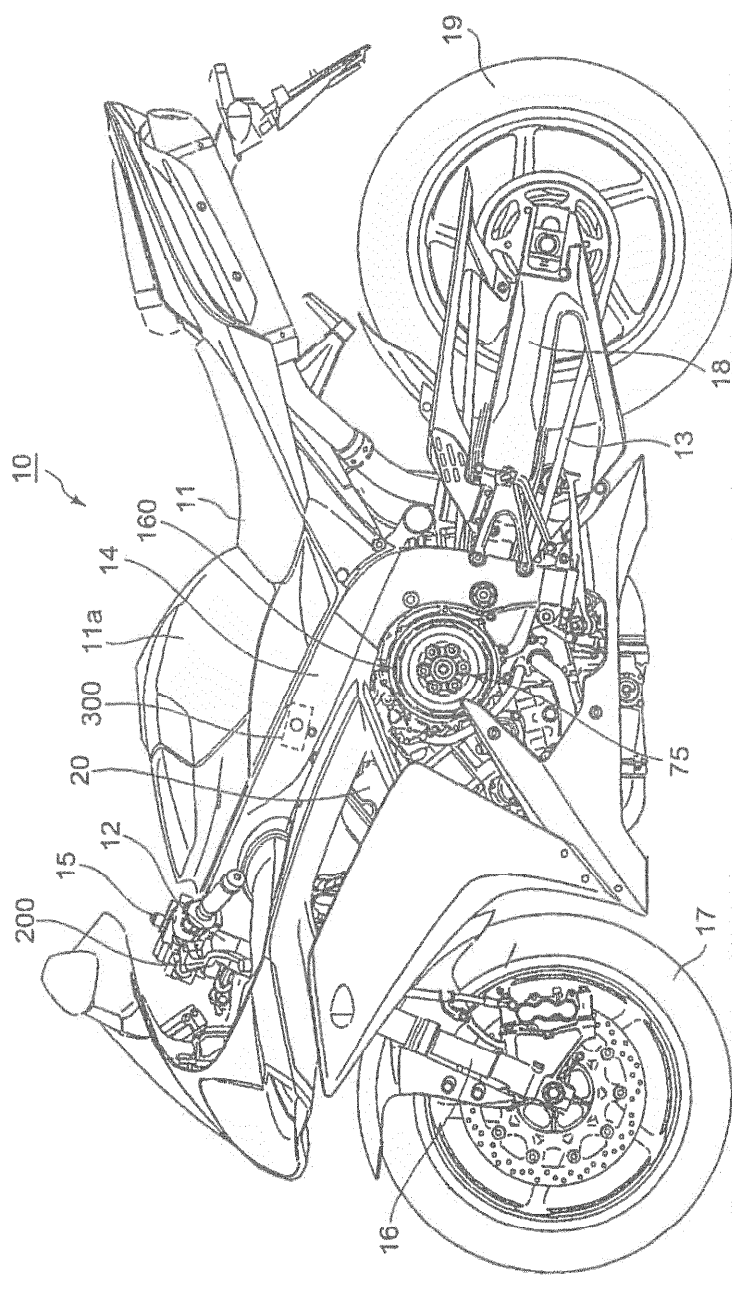


FIG. 1

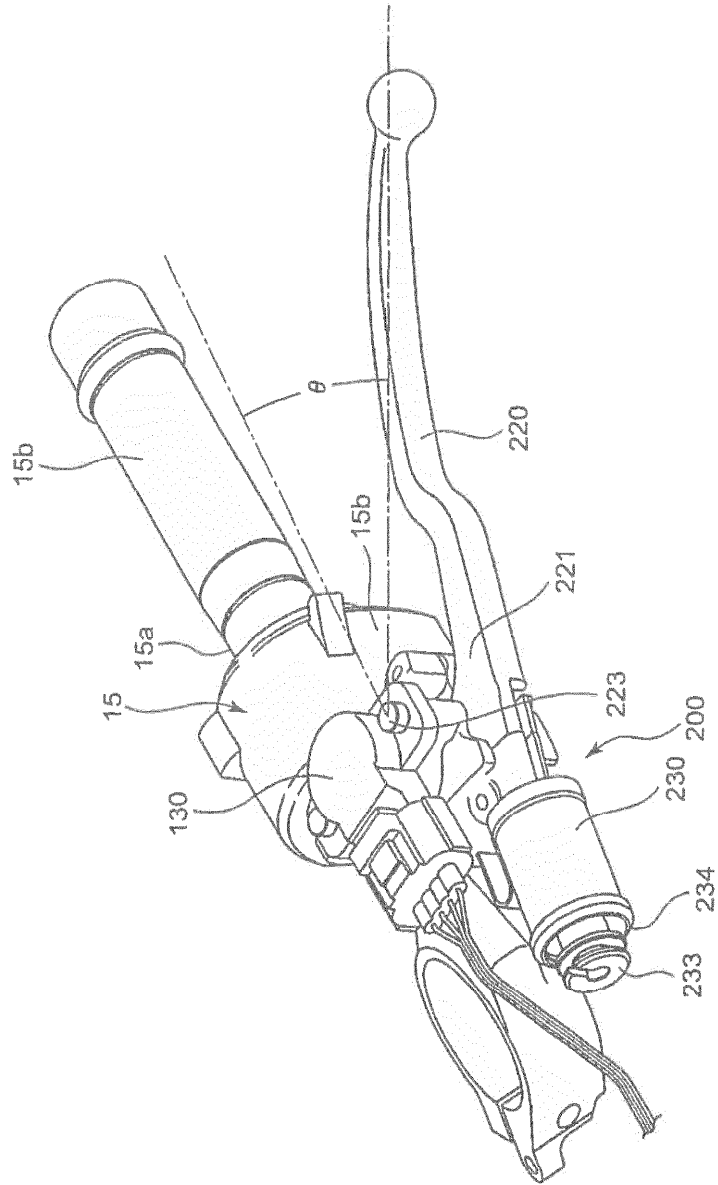


FIG. 3

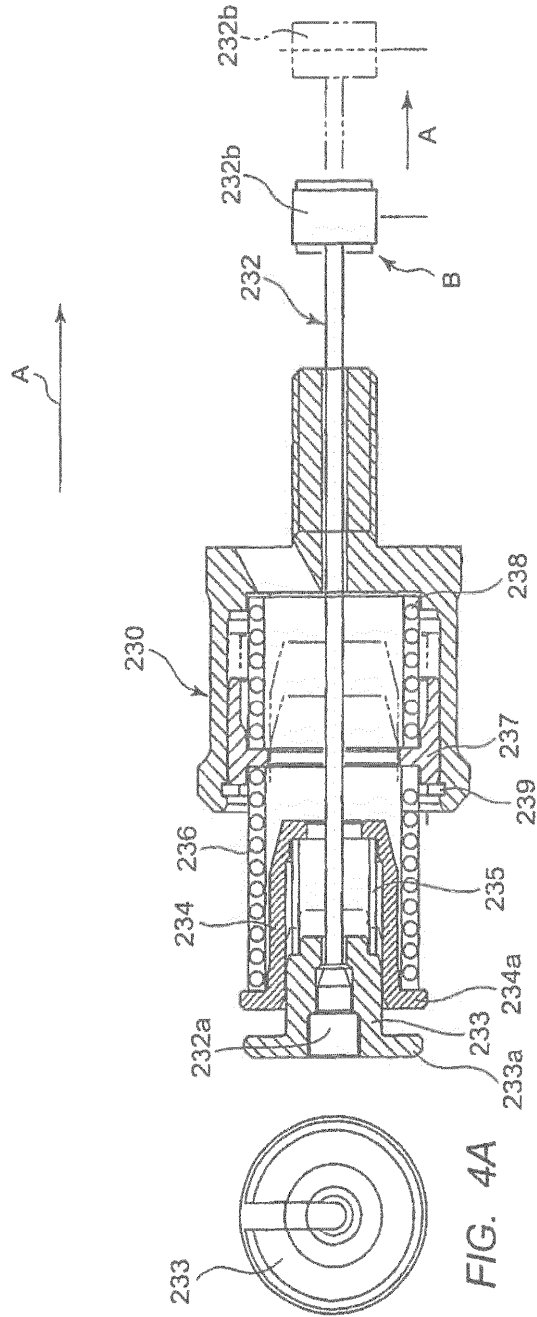


FIG. 4A

FIG. 4B

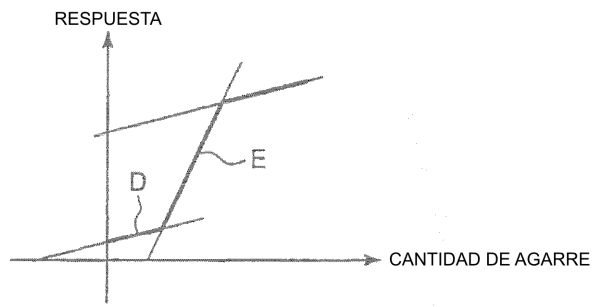


FIG. 5

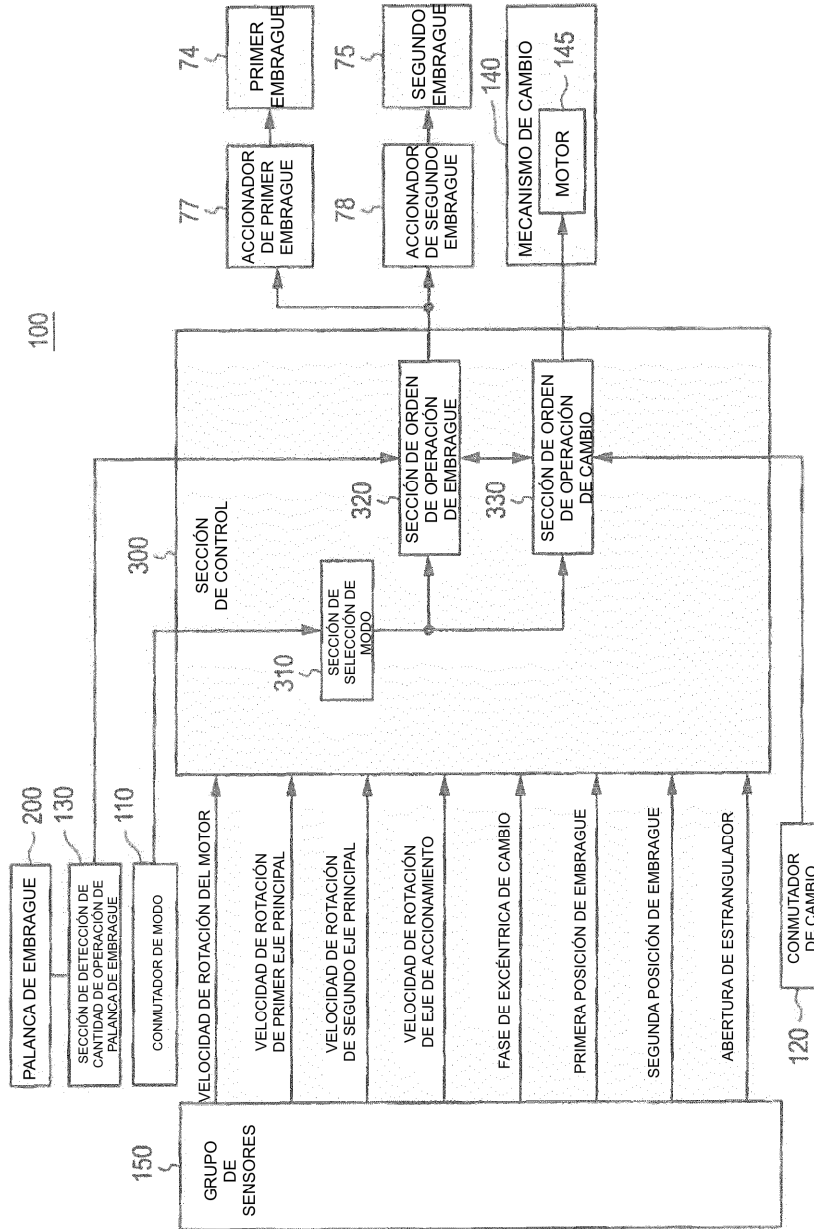


FIG. 6

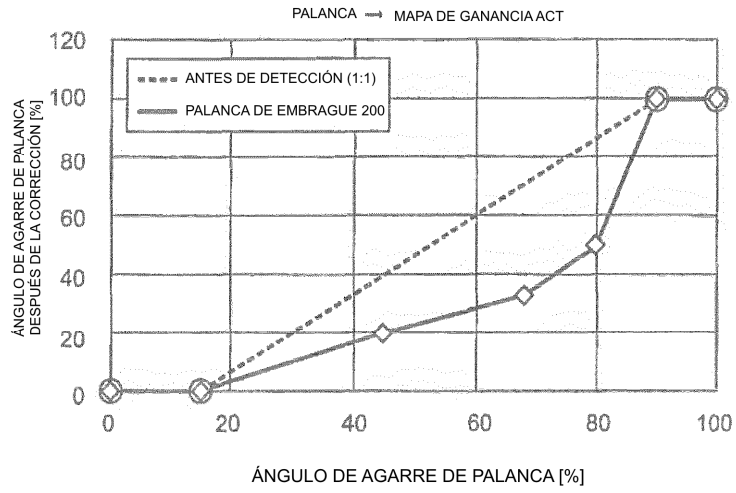


FIG. 7

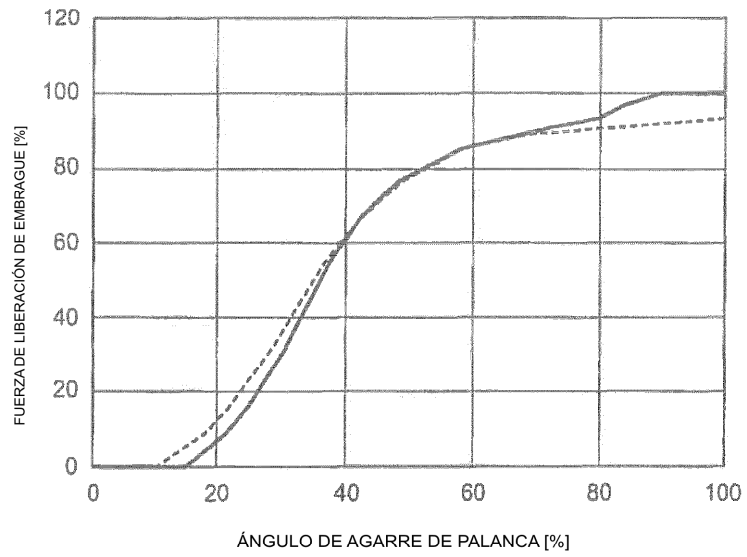


FIG. 8

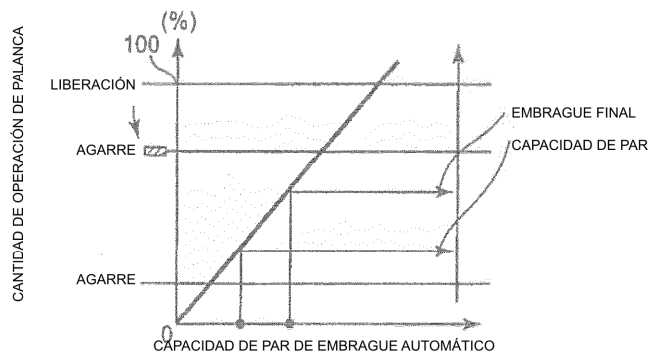


FIG. 9

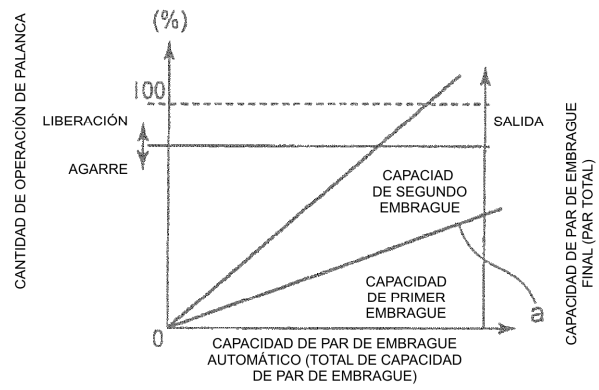


FIG. 10

	IMAGEN DE MODO	MT	AMT	AT
OPERACIÓN/CONTROL	EN ARRANQUE	●	AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICA
	EN TRANSMISIÓN	AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICA
	EN PARADA	●	AUTOMÁTICA	AUTOMÁTICA
	EN EMERGENCIA	●	●	●
	N → 1	●	●	●
OPERACIÓN DE CAMBIO	EN TRANSMISIÓN	●	●	AUTOMÁTICA
	1 → N	●	● / TIEMPO	● / TIEMPO
	? → 1	●	●	●
SEGURIDAD	EMBRAGUE	●		
	CAMBIO	●	●	●
	ACELERADOR	●	●	●
	NÚMERO DE PREVENCIÓN DE OPERACIÓN	3	2	2
	RENDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE ARRANQUE ERRÓNEO	EXCELENTE	BUENA	BUENA
IDEAS/PETIC.	LIBERTAD DE ACCELERACIÓN AL ARRANQUE	BUENA	ACEPTABLE	ACEPTABLE
	DECELERACIÓN DE EMBRAGUE DURANTE LA MARCHA	BUENA	BUENA	BUENA

FIG. 11

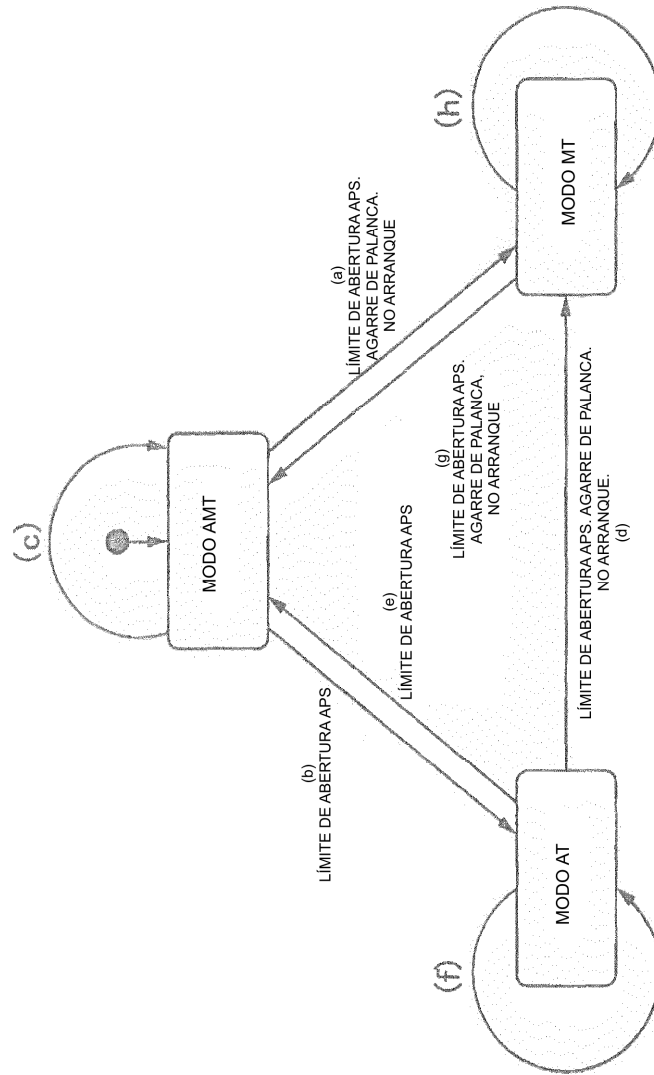


FIG. 12

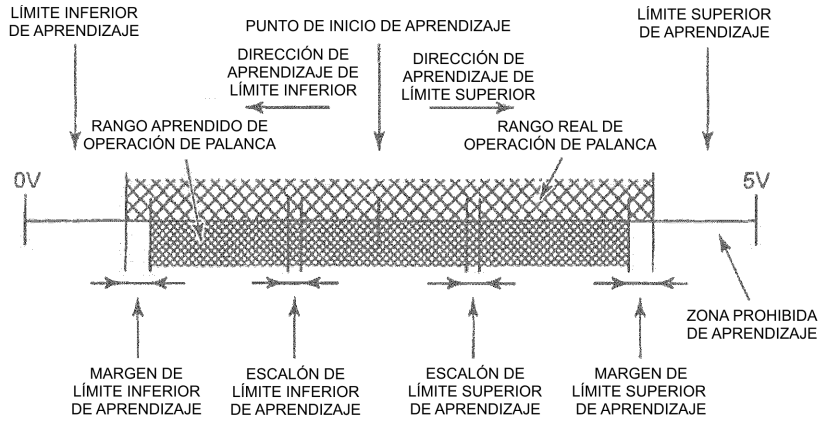


FIG. 13

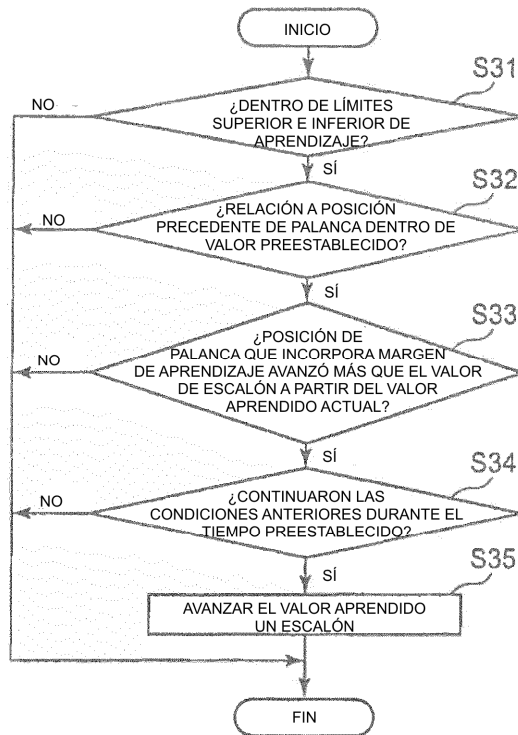


FIG. 14