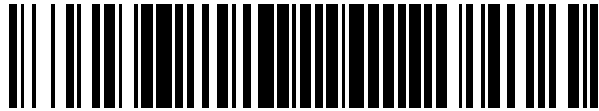


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 477 237**

51 Int. Cl.:

F16D 48/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2010 E 10192378 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2325513**

54 Título: **Transmisión**

30 Prioridad:

24.11.2009 JP 2009266840

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.07.2014

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)
2500 Shingai Iwata-shi
Shizuoka-ken Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

SAITOH, TETSUSHI

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 477 237 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.

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a una transmisión montada en un vehículo.

5 2. Descripción de la técnica relacionada

Hasta ahora, se han usado diversos tipos de sistemas de transmisión en sistemas motores de vehículos, siendo uno de ellos un sistema de transmisión manual (a continuación en el presente documento denominada "MT") mediante el que un conductor cambia un engranaje de transmisión usando una palanca de embrague y un pedal de cambios (pedal de cambio de velocidades).

- 10 También hay casos en los que se usa un sistema de transmisión automática ("AT") mediante el que se acciona automáticamente un actuador de cambio de velocidades y se realiza un cambio de engranaje de transmisión según la velocidad del vehículo, velocidad de rotación del motor o similar. Con este sistema de AT, en la mayoría de vehículos se usa una AT de tipo convertidor de par motor que combina un convertidor de par motor y un engranaje planetario y realiza automáticamente un cambio de engranajes mediante control hidráulico. Con una AT de tipo convertidor de par motor, se establece con precisión el momento de cambio de engranajes mediante control informático basándose en diversos factores tales como ajuste de la pisada del acelerador, velocidad del vehículo y así sucesivamente.

- 15 Los sistemas de AT también incluyen un sistema de transmisión manual automatizada (a continuación en el presente documento denominada "AMT") en el que sólo la operación de embrague está automatizada, y se combina una transmisión de múltiples velocidades de selección manual en la que un embrague y una caja de cambios tienen el mismo tipo de estructura que en un sistema de MT.

- 20 Un sistema de AMT también se denomina sistema de transmisión semiautomática, puesto que sólo la operación de embrague es automática y un conductor realiza la selección de engranajes mediante una operación de sistema de MT normal. Es decir, el actuador de cambio de velocidades se acciona y un engranaje de transmisión se cambia mediante la orden de un conductor.

- 25 Actualmente, una AMT montada en un turismo también realiza automáticamente una selección de engranajes controlando actuadores de caja de cambios y de embrague y de apertura de la mariposa mediante control por cable (control electrónico). Además, una transmisión manual automatizada de embrague doble (DCT), que es una transmisión automática que tiene un embrague que tiene dos trayectos de transmisión de potencia, también se conoce como transmisión montada en un automóvil.

- 30 También hay un tipo de vehículo en el que pueden seleccionarse sistemas de transmisión diferentes, tal como se describe en la solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 4150481, por ejemplo. Según la solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 4150481, un sistema de transmisión puede seleccionarse de un sistema de transmisión semiautomática y un sistema de transmisión completamente automática.

- 35 Con un sistema de AT, un sistema de AMT y un sistema de DCT, el accionamiento es más sencillo que con un sistema de MT puesto que la operación de embrague generalmente está automatizada y se elimina la operación de embrague por un conductor.

En los últimos años, han surgido las siguientes necesidades con respecto al cambio de engranajes en un tipo de transmisión AT o AMT, (1) el restablecimiento de una fuerza motriz enganchando el embrague cuidadosamente, (2) el ajuste de una fuerza motriz sin cambiar los engranajes en un atasco o similar y (3) un arranque rápido.

- 40 Es decir, existe la necesidad de que un conductor pueda realizar una operación de enganche/desenganche de embrague o de ajuste de semiembrague con el fin de (1) ajustar el grado de restablecimiento de la fuerza motriz cuando se cambian los engranajes, (2) ajustar la fuerza motriz sin un cambio de engranajes y (3) ajustar la fuerza motriz cuando se desembraga, por ejemplo.

- 45 Con una motocicleta, en particular, es preferible ajustar la fuerza motriz proporcionada a través de la transmisión cuando se toma una curva. Específicamente, cuando se toma una curva cerrada, el vehículo puede inclinarse desenganchando el embrague y existe la necesidad de poder realizar una curva apropiada usando esta operación. Además, existe la necesidad de poder realizar una operación de embrague con el fin de bajar la rueda delantera ajustando la fuerza motriz al hacer un caballito cuando se desembraga.

Se conoce una transmisión de la técnica anterior a partir del documento EP-A-1 826 440.

50 SUMARIO DE LA INVENCION

Realizaciones preferidas de la presente invención proporcionan una transmisión que permite que un conductor ajuste una fuerza motriz haciendo funcionar manualmente un embrague en una transmisión en la que se controla automáticamente una operación de embrague, tal como con un sistema de AT, un sistema de AMT o un sistema de DCT, y permite que se consiga una capacidad de conducción mejorada.

- 5 Una realización preferida de la presente invención emplea una configuración que incluye un actuador de embrague dispuesto para enganchar o desenganchar un embrague de una transmisión de múltiples velocidades, un actuador de cambio de velocidades dispuesto para realizar un cambio de marcha de la transmisión de múltiples velocidades, una unidad de control dispuesta y programada para controlar el actuador de embrague y el actuador de cambio de velocidades, una palanca de embrague y una sección de detección de magnitud de operación de palanca dispuesta para convertir una magnitud de una operación de palanca de embrague en una señal eléctrica y proporcionar esta señal a la unidad de control, en la que la unidad de control incluye al menos uno de un modo de AMT en el que se realizan una serie de operaciones de cambio de marcha controlando el actuador de embrague y el actuador de cambio de velocidades de una manera coordinada cuando se introduce una orden de cambio de marcha mediante una operación de cambio de velocidades por un operario, y un modo de AT en el que se realizan automáticamente una selección de cambio de velocidad y una serie de operaciones de cambio sin considerar la operación de cambio de velocidades por el operario, y, en el al menos uno del modo de AMT y el modo de AT, la unidad de control está dispuesta y programada para manipular una capacidad de par motor de embrague decidiendo un valor de orden de operación que controla la capacidad de par motor de embrague del embrague basándose en una magnitud de la operación de palanca de embrague, y proporcionar este valor de orden de operación al actuador de embrague.
- 10
- 15
- 20 Según una realización preferida de la presente invención, un conductor puede ajustar la fuerza motriz haciendo funcionar manualmente un embrague en una transmisión en la que la operación de embrague se controla automáticamente, tal como un sistema de AT, un sistema de AMT o un sistema de DCT, y puede conseguirse una capacidad de conducción mejorada.

- 25 Los anteriores y otros elementos, aspectos, etapas, características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta equipada con una transmisión según una realización preferida de la presente invención.

- 30 La figura 2 es un diagrama esquemático que muestra una configuración principal de una transmisión según una realización preferida de la presente invención.

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

Las figuras 4A y 4B son dibujos que muestran la configuración de un cilindro de palanca.

- 35 La figura 5 es un dibujo que muestra la relación entre la repuesta de palanca de embrague y la intensidad de agarre.

La figura 6 es un diagrama de bloques para explicar una unidad de control de una transmisión según una realización preferida de la presente invención.

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

- 40 La figura 8 es un dibujo que muestra una fuerza de liberación de un embrague controlado usando un ángulo de agarre para una palanca de embrague después de la corrección.

La figura 9 es un diagrama esquemático previsto para explicar el proceso mediante una sección de reflexión de operación de palanca de embrague.

- 45 La figura 10 es un dibujo para explicar la operación de una magnitud total de par motor para un primer embrague y un segundo embrague después de una conversión de relación de engranajes.

La figura 11 es un dibujo previsto para explicar el proceso de transición de modo mediante una unidad de control.

La figura 12 es un dibujo que muestra cada modo de accionamiento de una transmisión según la presente realización preferida.

La figura 13 es un dibujo para explicar el aprendizaje de un intervalo de operación de palanca de embrague.

- 50 La figura 14 es un diagrama de flujo para explicar el aprendizaje de un intervalo de operación de palanca de embrague.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Con referencia ahora a los dibujos adjuntos, a continuación se explicarán en detalle realizaciones preferidas de la presente invención.

- 5 Un vehículo en el que está montada una transmisión de la presente realización preferida puede ser de cualquier tipo, incluyendo un automóvil o un vehículo para montar a horcajadas, pero en este caso, se describe una motocicleta como un vehículo de este tipo. Además, los términos delantero, trasero, izquierda y derecha en las realizaciones preferidas significan delantero, trasero, izquierdo y derecho desde el punto de vista del conductor sentado en el asiento de la motocicleta.
- 10 Una transmisión según la presente realización preferida está equipada preferiblemente con una pluralidad de embragues de transmisión por fricción que implementan un cambio de velocidades ininterrumpido realizando una transferencia de potencia de manera alterna entre engranajes impares y engranajes pares, y está montada en una motocicleta como unidad motriz junto con un único motor. En primer lugar, se proporcionará una descripción general de una motocicleta en la que está montada una unidad motriz que incluye una transmisión.
- 15 La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta equipada con una transmisión según una realización preferida de la presente invención. En la motocicleta mostrada en la figura 1, se ha retirado una tapa del embrague dispuesta para cubrir un embrague de la transmisión, y la retirada de la tapa del embrague expone un segundo embrague 75 del mecanismo 70 de transmisión (véase la figura 2).
- 20 Tal como se muestra en la figura 1, la motocicleta 10 está equipada con un bastidor 14 principal que incluye un tubo 12 principal en el extremo delantero y dispuesto para extenderse hacia atrás mientras se inclina hacia abajo, y en la que una unidad motriz que incluye un motor 20, un mecanismo 70 de transmisión, un electromotor, y así sucesivamente, está colocada internamente. Una horquilla 16 delantera, a la que está unido el manillar 15 en la parte superior, está prevista en el tubo 12 principal de una manera giratoria, y soporta la rueda 17 delantera unida de manera rotatoria en el extremo inferior de la horquilla 16 delantera.
- 25 Unida al manillar 15 hay una palanca 200 de embrague de tipo por cable dispuesta para controlar un embrague proporcionando una señal eléctrica convertida a partir de una magnitud de operación de la palanca 200 de embrague de tipo por cable a la unidad de control.
- 30 Tal como se muestra en la figura 1, el motor 20 colocado dentro del bastidor 14 principal, está previsto aproximadamente en la parte central del vehículo, extendiéndose un cigüeñal 60 (mostrado en la figura 2) de manera aproximadamente horizontal por debajo de la culata en una dirección (una dirección lateral) perpendicular al sentido de delante atrás del vehículo. En la parte trasera del motor 20, la transmisión 160 está conectada al cigüeñal 60 (mostrado en la figura 2) y transmite una entrada de potencia a través del cigüeñal 60.
- 35 Un brazo 18 trasero está unido y se extiende hacia atrás y hacia abajo desde el lado de extremo trasero del bastidor 14 principal. El brazo 18 trasero soporta la rueda 19 trasera y una rueda dentada accionada (no mostrada) de una manera rotatoria. La fuerza motriz se transfiere a la rueda 19 trasera a través de la cadena 13 de transmisión que discurre entre la rueda 19 trasera y la rueda 76 dentada motriz (véase la figura 2). En la motocicleta 10, el asiento 11 y el depósito 11a de combustible están colocados por encima de la unidad motriz, y una unidad 300 de control dispuesta para controlar la operación de cada sección de la motocicleta 10 está colocada entre el asiento 11 y el depósito 11a de combustible y la unidad motriz. Con una transmisión 100 de embragues gemelos, se controlan las operaciones para transferir potencia para engranajes de transmisión impares y pares (mecanismo de engranaje de transmisión) de un único motor a través de la unidad 300 de control.
- 40 La figura 2 es un diagrama esquemático que muestra una configuración principal de una transmisión según una realización preferida de la presente invención. La unidad de motor se omite en la figura 2.
- 45 Una transmisión de la presente realización preferida es una transmisión 160 DCT (transmisión manual automatizada de embrague doble), en la que la transferencia de la fuerza motriz a un engranaje de transmisión impar o par es posible conmutando entre una pluralidad de embragues (primer embrague 74 y segundo embrague 75). Con una transmisión de la presente realización preferida, la operación de embrague por un operario (es decir, conductor) es posible usando una palanca de embrague en la DCT. Puede usarse una transmisión o bien AMT o bien DCT, permitiendo de ese modo ajustar la capacidad del embrague de la transmisión 160 (primer embrague 74 y segundo embrague 75) mediante una
- 50 palanca 200 de embrague por cable.
- En primer lugar, se proporcionará una descripción de la transmisión 160 que funciona como DCT equipada con embragues 74 y 75, cuya capacidad se ajusta mediante la palanca 200 de embrague.
- Tal como se muestra en la figura 2, la transmisión 160 incluye el mecanismo 70 de transmisión y el mecanismo 140 de cambio de velocidades.

5 El mecanismo 70 de transmisión está conectado al cigüeñal 60 de motor, varía el par motor transferido desde el cigüeñal 60 de motor y lo transfiere a la rueda 19 trasera (véase la figura 1). Además, el mecanismo 140 de cambio de velocidades realiza operaciones de variación del par motor en la transmisión 160. En una motocicleta, el cigüeñal 60 está colocado preferiblemente en una dirección ortogonal al sentido de delante atrás del vehículo, y de manera aproximadamente horizontal (en una dirección lateral).

El cigüeñal 60 incluye una pluralidad de brazos 61 de cigüeñal, y de esta pluralidad de brazos 61 de cigüeñal, los brazos 61a y 61b de cigüeñal colocados en un extremo y el otro extremo del cigüeñal 60 son engranajes externos en los que unas ranuras de engranaje están formadas en la periferia externa.

10 El brazo 61a de cigüeñal se engrana con el primer engranaje 40 accionado primario (también denominado “primer engranaje de entrada”) en el primer embrague 74. A través de este engrane, la potencia transferida al primer engranaje 40 de entrada desde el brazo 61a de cigüeñal en un extremo del cigüeñal 60 se transfiere al primer árbol 71 principal de la transmisión 160 desde un extremo del cigüeñal 60 a través del primer embrague 74.

Además, el brazo 61b de cigüeñal se engrana con un segundo engranaje 50 accionado primario (también denominado “segundo engranaje de entrada”) en el segundo embrague 75.

15 A través de este engrane, la potencia transferida al segundo engranaje 50 de entrada desde el brazo 61b de cigüeñal en el otro extremo del cigüeñal 60 se transfiere al segundo árbol 72 principal desde el otro extremo del cigüeñal 60.

El primer árbol 71 principal, el segundo árbol 72 principal y el árbol 73 de transmisión (árbol de salida) están dispuestos preferiblemente paralelos o sustancialmente paralelos al cigüeñal 60.

20 El primer árbol 71 principal y el segundo árbol 72 principal están colocados uno al lado del otro en la misma línea del eje. El primer árbol 71 principal está acoplado al primer embrague 74 y el segundo árbol 72 principal está acoplado al segundo embrague 75.

El primer embrague 74 y el segundo embrague 75 están dispuestos separados uno de otro en una dirección ortogonal al sentido de delante atrás del vehículo (en este caso, en una dirección lateral) para que el primer árbol 71 principal y el segundo árbol 72 principal queden intercalados desde cualquier lado del vehículo.

25 El primer embrague 74 es un embrague de fricción de múltiples discos dispuesto para transferir la potencia de rotación desde el motor al primer árbol 71 principal a través del cigüeñal 60 en un estado enganchado y bloquear la potencia de rotación desde el motor al primer árbol 71 principal en un estado desenganchado.

30 El primer embrague 74 funciona en un estado enganchado y un estado desenganchado accionando el primer actuador 77 de embrague. Es decir, la capacidad de par motor de transferencia (a continuación en el presente documento denominada “capacidad de par motor”) del primer embrague 74 se cambia accionando el primer actuador 77 de embrague.

35 En este caso, el primer embrague 74 está acoplado a la primera varilla 77a de tracción del primer actuador 77 de embrague y se coloca en un estado enganchado o estado desenganchado a través de un movimiento hacia delante/hacia atrás de la primera varilla 77a de tracción. Con el primer embrague 74, cuando se tira de la primera varilla 77a de tracción en una dirección para separarla del primer embrague 74, una pluralidad de discos de embrague y una pluralidad de discos de fricción (no mostrados) están separados entre sí. Mediante esta operación, el primer embrague 74 se coloca en un estado desenganchado y se corta la transferencia de par motor desde el primer engranaje 40 de entrada al primer árbol 71 principal, es decir, se bloquea la transferencia de potencia desde el primer engranaje 40 de entrada al primer árbol 71 principal. Por otro lado, cuando la primera varilla 77a de tracción se mueve hacia el primer embrague 74, la pluralidad de discos de embrague y la pluralidad de discos de fricción entran en contacto estrecho entre sí. Mediante esta operación, el primer embrague 74 se coloca en un estado enganchado y el par motor se transfiere al primer árbol 71 principal, es decir, la transferencia de potencia se realiza para engranajes impares incluyendo un grupo de engranajes impares (primer engranaje 81, tercer engranaje 83 y quinto engranaje 85). De esta manera, con el primer embrague 74, se cambia la capacidad de par motor y se ajusta el par motor de transferencia al primer árbol 71 principal según el grado que se mueve la primera varilla 77a de tracción.

Basándose en una orden de control desde la unidad 300 de control, el primer actuador 77 de embrague ajusta la fuerza de enganche que actúa sobre el primer árbol 71 principal en el primer embrague 74, es decir, el par motor de transferencia desde el primer embrague 74 al primer árbol 71 principal. Mediante esta operación, se realiza la transferencia o el bloqueo de potencia desde el motor al primer árbol 71 principal, y el vehículo arranca o se detiene.

50 El primer actuador 77 de embrague ajusta el par motor de transferencia del primer embrague 74 mediante presión hidráulica.

El par motor transferido al primer árbol 71 principal se proporciona desde el árbol 73 de transmisión a través de un par de engranajes deseado de entre los engranajes 81, 83, 85, 711, 712 y 731 impares, es decir, un par de engranajes 711,

85 y 712 en el primer árbol 71 principal y los engranajes 81, 731 y 83 en el árbol 73 de transmisión correspondientes a los engranajes en el primer árbol 71 principal.

5 El segundo embrague 75 transfiere la potencia de rotación desde el motor al segundo árbol 72 principal a través del cigüeñal 60 en un estado enganchado y bloquea la potencia de rotación al segundo árbol 72 principal en un estado desenganchado.

El segundo embrague 75 funciona en un estado enganchado y un estado desenganchado a través del accionamiento del segundo actuador 78 de embrague. Es decir, la capacidad de par motor del segundo embrague 75 se cambia accionando el segundo actuador 78 de embrague.

10 En este caso, el segundo embrague 75 se acopla a la segunda varilla 78a de tracción del segundo actuador 78 de embrague y se coloca en un estado enganchado o estado desenganchado a través del movimiento hacia delante/hacia atrás de la segunda varilla 78a de tracción. Con el segundo embrague 75, cuando se tira de la segunda varilla 78a de tracción en una dirección para separarla del segundo embrague 75, una pluralidad de discos de embrague y una pluralidad de discos de fricción (no mostrados) se separan entre sí. Mediante esta operación, el segundo embrague 75 se coloca en un estado desenganchado y se corta la transferencia de par motor desde el segundo engranaje 50 de entrada al segundo árbol 72 principal, es decir, se bloquea la transferencia de potencia desde el segundo engranaje 50 de entrada al segundo árbol 72 principal. Por otro lado, cuando la segunda varilla 78a de tracción se mueve hacia el segundo embrague 75, la pluralidad de discos de embrague y la pluralidad de discos de fricción entran en contacto estrecho entre sí. Mediante esta operación, el segundo embrague 75 se coloca en un estado enganchado y el par motor se transfiere al segundo árbol 72 principal, es decir, la transferencia de potencia se realiza para engranajes pares incluyendo un grupo de engranajes pares (segundo engranaje 82, cuarto engranaje 84 y sexto engranaje 86). De esta manera, con el segundo embrague 75, se cambia la capacidad de par motor y se ajusta el par motor de transferencia al segundo árbol 72 principal según el grado que se mueve la segunda varilla 78a de tracción.

25 Basándose en una orden de control desde la unidad 300 de control, el segundo actuador 78 de embrague ajusta la fuerza de enganche que actúa sobre el segundo árbol 72 principal en el segundo embrague 75, es decir, el par motor de transferencia desde el segundo embrague 75 al segundo árbol 72 principal. Mediante esta operación, se realiza la transferencia o el bloqueo de potencia desde el motor al segundo árbol 72 principal, y el vehículo arranca o se detiene.

El segundo actuador 78 de embrague está configurado de una manera similar al primer actuador 77 de embrague y acciona el segundo embrague 75 mediante el mismo tipo de operación mediante el cual el primer actuador 77 de embrague acciona el primer embrague 74.

30 Además, mientras que el vehículo está moviéndose, el primer actuador 77 de embrague y el segundo actuador 78 de embrague realizan operaciones de cambio de velocidades conmutando la trayectoria de transferencia de par motor dentro de la transmisión haciendo funcionar el primer embrague 74 y el segundo embrague 75.

35 En este caso, se ha supuesto que el primer actuador 77 de embrague y el segundo actuador 78 de embrague son hidráulicos, pero pueden tener cualquier configuración, incluyendo una eléctrica, siempre que la configuración ajuste la fuerza de enganche que actúa sobre un embrague.

El par motor transferido al segundo árbol 72 principal se proporciona desde el árbol 73 de transmisión a través de un par de engranajes deseado de entre los engranajes 82, 84, 86, 721, 722 y 732 pares, es decir, un par de engranajes 721, 86 y 722 en el segundo árbol 72 principal y los engranajes 82, 732 y 84 en el árbol 73 de transmisión correspondientes a los engranajes en el segundo árbol 72 principal.

40 De esta manera, la potencia transferida al primer árbol 71 principal y el segundo árbol 72 principal se transfiere al árbol 73 de transmisión colocado hacia la parte trasera del vehículo a través de los engranajes 81 a 86, 711, 712, 721, 722, 731 y 732 a través de engranajes de transmisión seleccionados y configurados apropiadamente.

45 La rueda 76 dentada está fijada a un extremo (el extremo izquierdo) del árbol 73 de transmisión. La cadena 13 de transmisión (véase la figura 1) enrollada alrededor de la rueda 76 dentada está enrollada alrededor de una rueda dentada prevista en un árbol rotatorio de la rueda 19 trasera y la fuerza motriz se transfiere desde la transmisión 160 a la rueda 19 trasera a través de la cadena 13 de transmisión (véase la figura 1) a través de la rotación de la rueda 76 dentada debido a la rotación del árbol 73 de transmisión. En otras palabras, el par motor generado por el motor se proporciona desde el árbol 73 de transmisión a través del primer embrague 74 o el segundo embrague 75 y un tren de engranajes predeterminado correspondiente al engranaje de transmisión pertinente, y hace rotar la rueda 19 trasera.

50 La parte de transmisión de la fuerza motriz proporcionada al árbol 73 de transmisión a través de los engranajes impares (engranajes 81, 83, 85, 711, 712 y 731) en el primer árbol 71 principal y la parte de transmisión de la fuerza motriz proporcionada al árbol 73 de transmisión a través de los engranajes pares (engranajes 82, 84, 86, 721, 722 y 732) en el segundo árbol 72 principal tienen aproximadamente el mismo diámetro externo. Además, la parte de transmisión de fuerza motriz en el primer árbol 71 principal y la parte de transmisión de fuerza motriz en el segundo árbol 72 principal están colocadas para no superponerse concéntricamente. En el mecanismo 70 de transmisión, el primer árbol 71

principal y el segundo árbol 72 principal que tienen aproximadamente el mismo diámetro externo se colocan uno al lado del otro lateralmente en la misma línea del eje y rotan independientemente uno de otro.

5 Los engranajes 711, 85 y 712 de transmisión que definen los engranajes impares se colocan en el primer árbol 71 principal. Específicamente, los siguientes engranajes están dispuestos en el primer árbol 71 principal en orden desde el extremo de base al que está conectado el primer embrague 74: engranaje 711 fijado (también denominado “engranaje de primer equivalente”), quinto engranaje 85 y engranaje 712 estriado (también denominado “engranaje de tercer equivalente”).

10 El engranaje 711 fijado es solidario con el primer árbol 71 principal y rota conjuntamente con el primer árbol 71 principal. El engranaje 711 fijado se engrana con el primer engranaje 81 (engranaje accionado) del árbol 73 de transmisión y también se denomina en este caso “engranaje de primer equivalente”.

El quinto engranaje 85 está unido al primer árbol 71 principal para poder rotar alrededor del eje del primer árbol 71 principal con su movimiento regulado en la dirección axial en una posición entre, y a una distancia de, el engranaje 711 fijado de primer engranaje y el engranaje 712 estriado de tercer engranaje.

15 El quinto engranaje 85 se engrana con el engranaje 731 estriado (engranaje de quinto equivalente como engranaje accionado) del árbol 73 de transmisión.

El engranaje 712 estriado está unido al primer árbol 71 principal en el extremo delantero del primer árbol 71 principal, es decir, en el extremo distante del primer embrague 74 para poder moverse en la dirección axial y rota junto con la rotación del primer árbol 71 principal.

20 Específicamente, el engranaje 712 estriado está unido al primer árbol 71 principal para poder deslizarse en la dirección axial mientras que su rotación está regulada por estrías formadas a lo largo de la dirección axial en la periferia externa del extremo delantero del primer árbol 71 principal y se engrana con el tercer engranaje 83 (engranaje accionado) del árbol 73 de transmisión. El engranaje 712 estriado está acoplado a la horquilla 142 de cambio de velocidades y se mueve en el primer árbol 71 principal en la dirección axial a través del movimiento de la horquilla 142 de cambio de velocidades. El engranaje 712 estriado también se denomina en este caso “engranaje de tercer equivalente.”

25 El engranaje 712 estriado se mueve hacia el quinto engranaje 85 en el primer árbol 71 principal y se engancha con el quinto engranaje 85 y regula el giro (marcha lenta) alrededor del eje del quinto engranaje 85 en el primer árbol 71 principal. A través del enganche del engranaje 712 estriado con el quinto engranaje 85, el quinto engranaje 85 se fija al primer árbol 71 principal y se hace que pueda rotar de manera solidaria junto con la rotación del primer árbol 71 principal.

30 Por otro lado, los engranajes 72, 86 y 722 que definen engranajes pares están dispuestos en el segundo árbol 72 principal. Específicamente, los siguientes engranajes están dispuestos en el segundo árbol 72 principal en orden desde el extremo de base al que está conectado el segundo embrague 75: engranaje 721 fijado (engranaje de segundo equivalente), sexto engranaje 86 y engranaje 722 estriado (engranaje de cuarto equivalente).

35 El engranaje 721 fijado es solidario con el segundo árbol 72 principal y rota junto con el segundo árbol 72 principal. El engranaje 721 fijado se engrana con el segundo engranaje 82 (engranaje accionado) del árbol 73 de transmisión y también se denomina en este caso “engranaje de segundo equivalente”.

40 El sexto engranaje 86 está unido al segundo árbol 72 principal para poder rotar alrededor del eje del primer árbol 72 principal con su movimiento regulado en la dirección axial en una posición entre, y a una distancia de, el engranaje 721 fijado, que es el segundo engranaje, y el engranaje 722 estriado, que es el cuarto engranaje. Este sexto engranaje 86 se engrana con el engranaje 732 estriado (engranaje de sexto equivalente como engranaje accionado) del árbol 73 de transmisión.

El engranaje 722 estriado (engranaje de cuarto equivalente) está unido al segundo árbol 72 principal en el extremo delantero del segundo árbol 72 principal, es decir, en el extremo distante del segundo embrague 75, para poder moverse en la dirección axial y rota junto con la rotación del segundo árbol 72 principal.

45 Específicamente, el engranaje 722 estriado está unido al segundo árbol 72 principal para poder deslizarse en la dirección axial mientras que su rotación con respecto al segundo árbol 72 principal está regulada por estrías formadas a lo largo de la dirección axial en la periferia externa del extremo delantero del segundo árbol 72 principal y se engrana con el cuarto engranaje 84 (engranaje accionado) del árbol 73 de transmisión. Este engranaje 722 estriado está acoplado a la horquilla 143 de cambio de velocidades y se mueve en el segundo árbol 72 principal en la dirección axial a través del movimiento de la horquilla 143 de cambio de velocidades.

50 El engranaje 722 estriado se mueve hacia el quinto engranaje 86 en el segundo árbol 72 principal y se engancha con el sexto engranaje 86 y regula el giro (marcha lenta) alrededor del eje del sexto engranaje 86 en el segundo árbol 72 principal. A través del enganche del engranaje 722 estriado con el sexto engranaje 86, el sexto engranaje 86 se fija al

segundo árbol 72 principal y se hace que pueda rotar de manera solidaria junto con la rotación del segundo árbol 72 principal.

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

El primer engranaje 81, tercer engranaje 83, cuarto engranaje 84 y segundo engranaje 82 están previstos de manera rotatoria alrededor del árbol 73 de transmisión en un estado en el que se inhibe su movimiento en la dirección axial del árbol 73 de transmisión.

10 El engranaje 731 estriado (engranaje de quinto equivalente) está unido al árbol 73 de transmisión para poder deslizarse en la dirección axial mientras que su giro se regula por un enganche estriado. Es decir, el engranaje 731 estriado está unido para poder moverse en una dirección de deslizamiento con respecto al árbol 73 de transmisión y también rota junto con el árbol 73 de transmisión. El engranaje 731 estriado está acoplado a la horquilla 141 de cambio de velocidades en el mecanismo 140 de cambio de velocidades y se mueve en el árbol 73 de transmisión en la dirección axial a través del movimiento de la horquilla 141 de cambio de velocidades.

15 El engranaje 732 estriado (engranaje de sexto equivalente) está unido al árbol 73 de transmisión para poder deslizarse en la dirección axial mientras que su giro se regula por un enganche estriado. Es decir, el engranaje 732 estriado (engranaje de sexto equivalente) está unido para poder moverse en una dirección de deslizamiento con respecto al árbol 73 de transmisión y también rota junto con el árbol 73 de transmisión. El engranaje 732 estriado está acoplado a la horquilla 144 de cambio de velocidades en el mecanismo 140 de cambio de velocidades y se mueve en el árbol 73 de transmisión en la dirección axial a través del movimiento de la horquilla 144 de cambio de velocidades.

La rueda 76 dentada está fijada al extremo del árbol 73 de transmisión ubicado en el lado del segundo embrague 75.

25 Los engranajes 712, 722, 731 y 732 estriados funcionan como engranajes de transmisión y también funcionan como selectores de garras. Específicamente, se proporcionan unas secciones convexa y cóncava que se adaptan mutuamente en superficies mutuamente opuestas de los engranajes 712, 722, 731 y 732 estriados y los engranajes de transmisión adyacentes en la dirección axial, y ambos engranajes rotan de manera solidaria mediante la adaptación conjunta de las secciones convexa y cóncava.

30 Por tanto, los engranajes 712, 722, 731 y 732 estriados están acoplados por un mecanismo de garras a engranajes de transmisión respectivos (primer engranaje 81 a sexto engranaje 86) que son adyacentes en la dirección axial moviéndose en la dirección axial mediante horquillas 141 a 144 de cambio de velocidades acopladas.

Se realiza un cambio de engranajes realizado para los engranajes 81 a 86, 711, 712, 721, 722, 731 y 732 en el mecanismo 70 de transmisión mediante las horquillas 141 a 144 de cambio de velocidades que pueden moverse mediante la rotación de la leva 14 de cambio de velocidades en el mecanismo 140 de cambio de velocidades.

35 El mecanismo 140 de cambio de velocidades incluye horquillas 141 a 144 de cambio de velocidades, una unidad 146 de accionamiento de leva de cambio de velocidades que proporciona un accionamiento rotatorio de la leva 14 de cambio de velocidades, el electromotor 145 y el mecanismo 41 de motor que acopla el electromotor 145 a la unidad 146 de accionamiento de leva de cambio de velocidades y transfiere la fuerza motriz del electromotor 145 a la unidad 146 de accionamiento de leva de cambio de velocidades.

40 Las horquillas 141 a 144 de cambio de velocidades están instaladas entre los engranajes 731, 712, 722 y 732 estriados y la leva 14 de cambio de velocidades, y están dispuestas a una distancia entre sí en la dirección axial de los árboles 71 y 72 principales primero y segundo, el árbol 73 de transmisión y la leva 14 de cambio de velocidades. Las horquillas 141 a 144 de cambio de velocidades están dispuestas preferiblemente para que sean paralelas o sustancialmente paralelas entre sí, y cada una está colocada para poder moverse en la dirección axial del eje de rotación de la leva 14 de cambio de velocidades.

45 Las horquillas 141 a 144 de cambio de velocidades tienen secciones de pasador en el extremo de base dispuestas para poder moverse respectivamente dentro de cuatro ranuras 14a a 14d de leva previstas en la periferia externa de la leva 14 de cambio de velocidades. Es decir, las horquillas 141 a 144 de cambio de velocidades son elementos seguidores de la leva 14 de cambio de velocidades, que es la fuente motriz, y se deslizan en la dirección axial de los árboles 71 y 72 principales primero y segundo y el árbol 73 de transmisión según la conformación de las ranuras 14a a 14d de leva de la leva 14 de cambio de velocidades. Mediante este movimiento de deslizamiento, los engranajes 731, 712, 722 y 732 estriados acoplados al extremo delantero se mueven cada uno en la dirección axial sobre árboles pasando por los diámetros internos respectivos.

50 La leva 14 de cambio de velocidades es cilíndrica y está colocada de modo que su eje de rotación es paralelo o sustancialmente paralelo al primer árbol 710 principal, al segundo árbol 720 principal y al árbol 73 de transmisión.

La leva 14 de cambio de velocidades se hace rotar mediante la fuerza motriz del electromotor 145 transferida a la unidad 146 de accionamiento de leva de cambio de velocidades a través del mecanismo 41 de motor. A través de esta rotación, al menos una de las horquillas 141 a 144 de cambio de velocidades se mueve en la dirección axial del árbol rotatorio de la leva 14 de cambio de velocidades según la conformación de las ranuras 14a a 14d de leva.

- 5 Mediante el movimiento de las horquillas 141 a 144 de cambio de velocidades en respuesta a la rotación de la leva 14 de cambio de velocidades que incluye las ranuras 14a a 14d de leva, se mueve un engranaje estriado acoplado a una horquilla de cambio de velocidades que se ha movido y se realiza un cambio de engranajes de la transmisión 160 (mecanismo 70 de transmisión). En otras palabras, el electromotor 145 realiza un cambio de engranajes haciendo rotar la leva 14 de cambio de velocidades del mecanismo 140 de cambio de velocidades.
- 10 En la transmisión 160, la fuerza motriz de motor se transfiere al árbol 73 de transmisión a través de dos sistemas independientes que incluyen los árboles 71 y 72 principales primero y segundo, respectivamente, mediante las operaciones de los embragues 74 y 75 primero y segundo y el mecanismo 140 de cambio de velocidades. La rueda 76 dentada motriz rota junto con la rotación del árbol 73 de transmisión y hace rotar la rueda trasera a través de una cadena, por ejemplo.
- 15 El primer embrague 74, el segundo embrague 75 y el mecanismo 140 de cambio de velocidades en la transmisión 160 se controlan mediante la unidad 300 de control a través del primer actuador 77 de embrague, el segundo actuador 78 de embrague y el electromotor 145. Basándose en señales de entrada, la unidad 300 de control controla la operación del primer actuador 77 de embrague, el segundo actuador 78 de embrague y el electromotor 145 en momentos predeterminados. A través de la operación del primer actuador 77 de embrague, el segundo actuador 78 de embrague y el electromotor 145 de esta manera, se hacen funcionar el primer embrague 74, el segundo embrague 75 y los engranajes de transmisión y se realizan operaciones de cambio de engranaje de transmisión.
- 20

La unidad 300 de control controla cada sección del vehículo, tal como la transmisión 160 y el motor 20 (véase la figura 1) basándose en señales introducidas desde un conmutador 110 de conmutación de modo, un conmutador 120 de cambio de velocidades, una sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca que detecta la magnitud de la operación de palanca de la palanca 200 de embrague, y un grupo 150 de sensores.

- 25 En particular, la unidad 300 de control controla la transmisión 160 según un modo seleccionado mediante la operación del conmutador 110 de conmutación de modo. La unidad 300 de control controla una operación de cambio de velocidades en la transmisión 160 mediante la operación del conmutador 120 de cambio de velocidades.

- 30 La unidad 300 de control también controla el par motor de transferencia (capacidad de par motor de embrague) en los embragues (en este caso, el primer embrague 74 y el segundo embrague 75) según la operación de la palanca 200 de embrague. A continuación se describirá en detalle el control de la transmisión 160 mediante la unidad 300 de control.

- Además, se introduce una señal de apertura de mariposa en la unidad 300 de control desde un potenciómetro de entrada de mariposa en el grupo 150 de sensores. Mediante esta operación, la unidad 300 de control 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).
- 35

El conmutador 110 de conmutación de modo es un conmutador que selecciona un modo de operación usado por la transmisión. En este caso, el conmutador 110 de conmutación de modo realiza una selección conmutando entre “modo de 3 pedales” y “modo de 2 pedales” y proporciona una señal de modo seleccionada a la unidad 300 de control.

- 40 En este caso, el “modo de 3 pedales” es un modo en el que la transmisión se hace funcionar mediante tres pedales: un pedal de acelerador (agarre de acelerador), un pedal de freno y un pedal de embrague (palanca de embrague), mientras que el “modo de 2 pedales” es un modo en el que no hay ningún pedal de embrague (palanca de embrague) como en el “modo de 3 pedales”, y la transmisión se hace funcionar mediante un pedal de acelerador (agarre de acelerador) y el pedal de freno. Con la transmisión de la presente realización preferida, cuando se está en el “modo de 2 pedales” puede realizarse un control de cambio de engranajes basándose en una imagen de un modo de AMT en el que un operario puede realizar una operación de cambio de velocidades y un modo de AT en el que un operario puede realizar una operación de cambio N → primer engranaje. Además, en la presente realización preferida, cuando se está en el “modo de 3 pedales” puede realizarse un control de cambio de engranajes basándose en una imagen de un modo de MT y un modo de semi-MT en el que sólo se realiza automáticamente una operación de embrague en el momento de un cambio de velocidades (véase la figura 11).
- 45

- 50 El conmutador 120 de cambio de velocidades está previsto en la empuñadura izquierda del manillar 15. El conmutador 120 de cambio de velocidades incluye un botón para subir de marcha y un botón para bajar de marcha. Cuando el operario presiona el botón para subir de marcha, la transmisión 160 ejecuta una operación para subir de marcha a través de la unidad 300 de control, y cuando el operario presiona el botón para bajar de marcha, la transmisión 160 ejecuta una operación para bajar de marcha a través de la unidad 300 de control.

- 55 Además, el conmutador 120 de cambio de velocidades tiene la función de establecer el control de cambio de engranajes al modo de AMT en el que puede realizarse la operación de cambio de velocidades (cambio de engranaje de

transmisión) en el momento de un cambio de velocidades presionándose en el “modo de 2 pedales” y estableciendo el modo de AT si no se presiona.

Tal como se muestra en la figura 1, la palanca 200 de embrague está colocada en la empuñadura izquierda del manillar 15 y puede agarrarse por un operario junto con el agarre izquierdo.

- 5 La palanca 200 de embrague es preferiblemente una palanca de embrague de tipo por cable. Con la palanca 200 de embrague, se detecta un grado de operación de la palanca cuando se agarra por el operario (ángulo θ entre la posición normal del cuerpo 220 de palanca y su posición cuando se hace funcionar tal como se muestra en la figura 3) mediante la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca. La sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca convierte la magnitud de operación de palanca detectada en una señal eléctrica y proporciona esta señal a la unidad 300 de control.

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

- 15 Tal como se muestra en la figura 3, la palanca 200 de embrague está colocada opuesta al agarre 15b en la empuñadura 15a izquierda del manillar 15 y tiene el cuerpo 220 de palanca que va a agarrarse por el operario. El extremo 221 de base del cuerpo 220 de palanca está unido de manera rotatoria a la base de la empuñadura 15a izquierda a través del árbol 223.

A través de la rotación del cuerpo 220 de palanca, es decir, el movimiento de la punta del cuerpo 220 de palanca hacia el agarre 15b, se tira del otro extremo 232b del cable 232 insertado dentro del cilindro 230 de palanca (véanse las figuras 4A y 4B).

- 20 Las figuras 4A y 4B son dibujos que muestran la configuración de un cilindro de palanca, en las que 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.

Tal como se muestra en las figuras 4A y 4B, el cable 232 pasa por el interior del cilindro 230 de palanca, que es un cilindro cerrado con un extremo cerrado, y está fijado al primer elemento 233 de retención colocado en el lado inferior del cilindro 230 de palanca mediante un extremo 232a, y fijado al cuerpo 220 de palanca mediante otro extremo 232b.

- 25 El primer elemento 233 de retención está insertado en el segundo elemento 234 de retención a través del primer resorte 235 helicoidal y puede moverse contra la fuerza del primer resorte 235 helicoidal en la dirección de inserción. El movimiento del primer elemento 233 de retención en la dirección de inserción está limitado por el reborde 233a.

- 30 El segundo elemento 234 de retención está insertado dentro del segundo resorte 236 helicoidal y se retiene en un extremo del segundo resorte 236 helicoidal mediante el reborde 234a. El segundo resorte 236 helicoidal es más largo que la longitud del segundo elemento 234 de retención y su otro extremo está en contacto con un pistón 237 libre colocado para poder moverse en una dirección axial dentro del cilindro 230 de palanca.

- 35 El pistón 237 libre está colocado dentro del cilindro 230 de palanca en un estado en el que se desvía en la dirección que se abre el cilindro 230 de palanca, es decir, hacia el segundo resorte 236 helicoidal, mediante un tercer resorte 238 helicoidal (resorte helicoidal de compresión). El tercer resorte 238 helicoidal está colocado dentro del cilindro 230 de palanca en un estado precargado para contraerse cuando el segundo resorte 236 helicoidal se contrae y se obtiene una fuerza mayor que o igual a una fuerza predeterminada. El pistón 237 libre está limitado por un anillo 239 de seguridad para que no se expulse desde el interior del cilindro 230 de palanca mediante la fuerza del tercer resorte 238 helicoidal precargado.

- 40 Con la palanca 200 de embrague configurada de esta manera, el otro extremo 232b que sale del centro axial de la superficie inferior del cilindro 230 de palanca está enganchado en el extremo de base del cuerpo 220 de palanca.

Cuando el operario agarra el cuerpo 220 de palanca y lo hace rotar alrededor del lado del extremo de base mediante el agarre en el lado del agarre 15b, se tira del otro extremo 232b que está en la posición B en el estado normal en la dirección A.

- 45 Mediante esta operación, un extremo 232a tira del primer elemento 233 de retención en la dirección A y mueve el primer elemento 233 de retención en la dirección A contra la fuerza del primer resorte 235 helicoidal.

Con el primer elemento 233 de retención moviéndose en la dirección A, es decir, la dirección de inserción en el segundo elemento 234 de retención, el reborde 233a empuja el reborde 234a del segundo elemento 234 de retención y mueve el segundo elemento 234 de retención en la dirección A contra la fuerza del segundo resorte 236 helicoidal.

- 50 A través del movimiento del segundo elemento 234 de retención en la dirección A, también se aplica una carga al pistón 237 libre en la dirección A, pero el pistón 237 libre se desvía en el sentido opuesto a la dirección A mediante el tercer resorte 238 helicoidal precargado. Por consiguiente, el tercer resorte 238 helicoidal contrarresta el segundo resorte 236 helicoidal hasta que el segundo resorte 236 helicoidal que se ha contraído debido al movimiento del segundo elemento

234 de retención obtiene una fuerza predeterminada. Como resultado, el propio pistón 237 libre no se mueve en la dirección A hasta que la fuerza en la dirección A debido al segundo resorte 236 helicoidal se vuelve mayor que la fuerza del tercer resorte 238 helicoidal en el sentido opuesto a la dirección A.

5 Entonces, cuando la fuerza en la dirección A debido al segundo resorte 236 helicoidal se vuelve mayor que la fuerza del tercer resorte 238 helicoidal en el sentido opuesto a la dirección A, el pistón 237 libre se mueve en la dirección A.

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

10 Tal como se muestra en la figura 5, al inicio del agarre, la sección D en la que el primer elemento 233 de retención hace que el segundo elemento 234 de retención se contraiga, tiene una pendiente más suave que la sección E en la que se hace que el segundo resorte 236 helicoidal se contraiga. Es decir, la fuerza del segundo elemento 234 de retención es mayor que la fuerza del segundo resorte 236 helicoidal, y esta sección en la que se hace que el segundo resorte 236 helicoidal se contraiga se establece como sección en la que se cambia la capacidad de embrague.

15 Por tanto, la palanca 200 de embrague está configurada de modo que una tasa de aumento de reacción de operación (respuesta) a una magnitud de operación del cuerpo 220 de palanca cambia en al menos dos fases. Mediante esta operación, puede visualizarse el mismo tipo de repuesta como con la operación de una palanca de embrague mecánica, y puede producirse el mismo tipo de denominada sensación cinestésica como con la operación de una palanca de embrague mecánica.

20 Por ejemplo, la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca detecta la apertura cuando el cuerpo 220 de palanca se hace funcionar desde el estado normal y se proporciona a la unidad 300 de control. La unidad 300 de control realiza el control, en particular, de modo que la apertura del cuerpo 220 de palanca, cuando se hace que el segundo resorte 236 helicoidal se contraiga, corresponde a la capacidad de par motor de embrague.

25 Mediante esta operación, puede proporcionarse al operario una sensación como la magnitud que se hace que se contraiga el segundo elemento 234 de retención, es decir, una magnitud de recorrido desde el inicio de agarre hasta una posición predeterminada. Por tanto, después de ejercer un ligero agarre, el operario puede reconocer una posición en la que repentinamente empieza a aplicarse una carga cuando se agarra el cuerpo 220 de palanca, y así puede reconocerse un intervalo en el que se aplica repentinamente una carga como intervalo en el que se ajusta la capacidad de par motor de embrague.

La figura 6 es un diagrama de bloques para explicar una unidad de control de una transmisión según una realización preferida de la presente invención.

30 En la transmisión 100 de embragues gemelos mostrada en la figura 6, la unidad 300 de control incluye una función de TCU (unidad de control de transmisión) y una función de ECU (unidad de control de motor).

La unidad 300 de control monitoriza y controla el estado operativo del vehículo usando información introducida desde el conmutador 110 de conmutación de modo, la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca, el grupo 150 de sensores y el conmutador 120 de cambio de velocidades.

35 La unidad 300 de control genera y proporciona un valor de orden de capacidad de par motor de embrague y un valor de orden de engranajes, y controla la transmisión 160 en un modo seleccionado por el conmutador 110 de conmutación de modo.

40 En respuesta a la operación del conmutador 120 de cambio de velocidades, la unidad 300 de control realiza automáticamente una serie de operaciones de cambio de engranaje de transmisión haciendo que los actuadores 77 y 78 de embrague primero y segundo que ajustan la capacidad de par motor de embrague y el mecanismo 140 de cambio de velocidades que realiza el cambio de engranajes (de velocidades) funcionen de una manera coordinada. La unidad 300 de control tiene la función de controlar la transmisión 160 como una denominada AMT.

45 Además, si el operario no siempre proporciona una orden de cambio de marcha por el conmutador 120 de cambio de velocidades, la unidad 300 de control automáticamente realiza la selección de cambio de velocidad y todas las operaciones (operaciones de embrague) para cambiar a la marcha seleccionada. La unidad 300 de control tiene la función de controlar la transmisión 160 como una denominada AT.

Específicamente, la unidad 300 de control incluye una sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades que genera un valor de orden de operación que controla la transmisión 160 basándose en la información de entrada, y la sección 330 de orden de operación que proporciona un valor de orden de operación final a la transmisión 160.

50 La sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades incluye la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague que genera un valor de orden de capacidad de par motor de embrague en relación con un cambio de velocidades automático (transmisión automática) y una sección 324 de orden de engranajes que especifica un engranaje de transmisión.

5 Cuando se realiza un cambio de velocidades automático, la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades genera un valor de orden de capacidad de par motor de embrague y el valor de orden de engranajes usando información introducida desde el grupo 150 de sensores, y un programa predeterminado y/o información de mapa que almacena internamente una serie de operaciones que incluyen un desenganche de embrague, un cambio de engranaje de transmisión y un enganche de embrague.

10 Además, cuando se hace funcionar el conmutador 120 de cambio de velocidades, se introduce la información de orden de engranajes de transmisión para cambio de velocidades en la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades desde el conmutador 120 de cambio de velocidades, y la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades da prioridad a esta orden de engranajes de entrada, y genera un valor de orden de capacidad de par motor de embrague y un valor de orden de engranajes que usa información introducida desde el grupo 150 de sensores y un programa predeterminado y/o información de mapa que almacena internamente una serie de operaciones que incluyen un desenganche de embrague, un cambio de engranaje de transmisión y un enganche de embrague.

15 Además, se introduce un modo de operación de cambio de velocidades conmutado por un conmutador 110 de conmutación de modo en la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades. La sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades genera un valor de orden de capacidad de par motor de embrague y un valor de orden de engranajes cuando se cambian los engranajes, cuando se desembraga y cuando se produce una detención, según este modo de entrada, y usando información introducida desde el grupo 150 de sensores y un programa predeterminado y/o información de mapa que almacena internamente una serie de operaciones que incluyen desenganche de embrague, cambio de engranaje de transmisión y enganche de embrague.

20 Es decir, la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades conmuta entre generar un valor de orden de engranajes basándose en la operación del conmutador 120 de cambio de velocidades por el operario, y generar un valor de orden de engranajes usando un programa predeterminado y/o información de mapa almacenada internamente dentro de la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades según un modo de operación de cambio de velocidades conmutado por el conmutador 110 de conmutación de modo, y se proporciona desde la sección 324 de orden de engranajes a la sección 330 de orden de operación.

25 Además, la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades proporciona un valor de orden de capacidad de par motor de embrague de operación de embrague cuando se cambian engranajes, cuando se desembraga y cuando se produce una detención, desde la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague a la sección 330 de orden de operación según un modo de operación de cambio de velocidades conmutado por el conmutador 110 de conmutación de modo.

30 La unidad 300 de control (que incluye la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades y la sección 330 de orden de operación) detecta un estado de accionamiento del vehículo mediante la información introducida desde el grupo 150 de sensores. La información introducida desde el grupo 150 de sensores incluye, por ejemplo, la velocidad de rotación de motor, la velocidad de rotación del primer árbol principal, velocidad de rotación del segundo árbol principal, velocidad de rotación del árbol de transmisión, fase de leva de cambio de velocidades, ángulo de primer embrague, ángulo de segundo embrague y posición de acelerador.

35 La sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades proporciona un valor de orden de capacidad de par motor de embrague y engranaje usando el par motor del primer árbol 71 principal, el par motor del segundo árbol 72 principal, el par motor del árbol 73 de transmisión y la velocidad de rotación de motor que corresponde a la relación de engranajes de cada engranaje de transmisión establecido de antemano. La sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades calcula el par motor del primer árbol 71 principal, el segundo árbol 72 principal y el árbol 73 de transmisión diferenciando la velocidad de rotación del primer árbol principal, la velocidad de rotación del segundo árbol principal y la velocidad de rotación del árbol de transmisión respectivamente. La velocidad de rotación del árbol de transmisión corresponde a la velocidad del vehículo. La fase de leva de cambio de velocidades indica el ángulo de rotación de la leva 14 de cambio de velocidades que rota a través de la operación del electromotor 145 del mecanismo 140 de cambio de velocidades. Mediante el ángulo de rotación de la rotación de la leva 14 de cambio de velocidades, la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades puede adquirir un engranaje de transmisión predeterminado (del primer engranaje al sexto engranaje o N) establecido por la rotación de la leva 14 de cambio de velocidades.

40 Además, el ángulo de primer embrague y el ángulo de segundo embrague indican un estado de enganche del primer embrague 74 mediante el primer actuador 77 de embrague y un estado de enganche del segundo embrague 75 mediante el segundo actuador 78 de embrague. Este ángulo de primer embrague y el ángulo de segundo embrague se detectan mediante sensores de ángulo de embrague en el grupo 150 de sensores. Específicamente, el ángulo de primer embrague indica la magnitud de separación entre la pluralidad de discos de embrague y la pluralidad de discos de fricción en el primer embrague 74 ajustada por la primera varilla 77a de tracción (véase la figura 2), es decir, el estado de enganche del primer embrague 74, y el ángulo de segundo embrague indica la magnitud de separación entre la pluralidad de discos de embrague y la pluralidad de discos de fricción en el segundo embrague 75 ajustada por la segunda varilla 78a de tracción (véase la figura 2), es decir, el estado de enganche del segundo embrague 75. El par motor proporcionado a través de los embragues se cambia mediante cambios en estos ángulos de embrague.

5 Un valor de orden de capacidad de par motor de embrague generado y un valor de orden de engranajes se proporcionan a la sección 330 de orden de operación. Si un valor de orden de capacidad de par motor de embrague generado y un valor de orden de engranajes se proporcionan directamente como valores de operación finales, la operación de embrague y la operación de cambio de velocidades se realizan automáticamente a través del primer actuador 77 de embrague, del segundo actuador 78 de embrague y del mecanismo 140 de cambio de velocidades.

La sección 330 de orden de operación controla el accionamiento del primer embrague 74, del segundo embrague 75 y del mecanismo 140 de cambio de velocidades proporcionando un valor de orden de capacidad de par motor de embrague y un valor de orden de engranajes al primer actuador 77 de embrague, al segundo actuador 78 de embrague y al electromotor 145 basándose en la información de entrada.

10 Cuando se hace funcionar la palanca 200 de embrague, se introduce una magnitud de operación de la palanca 200 de embrague en la sección 330 de orden de operación.

15 Si no hay ninguna entrada desde la palanca 200 de embrague, la sección 330 de orden de operación proporciona un valor de orden de capacidad de par motor de embrague y un valor de orden de engranajes generados por la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades desde la sección 334 de orden de operación de embrague y la sección 336 de orden de operación de cambio de velocidades como valores de orden finales. Si al menos se ha generado uno de un valor de orden de capacidad de par motor de embrague proporcionado y un valor de orden de engranajes por la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades, se convierte en un valor para permitir una serie de operaciones que incluyen un desenganche de embrague, un cambio de engranaje de transmisión y un enganche de embrague en coordinación entre sí.

20 Cuando se introduce una magnitud de operación de la palanca 200 de embrague, la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague en la sección 330 de orden de operación refleja esta magnitud de operación de palanca en un valor de capacidad de par motor de embrague que acciona en realidad el primer actuador 77 de embrague y el segundo actuador 78 de embrague.

25 En este caso, la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague corta una entrada de valor de capacidad de par motor de embrague en la sección 334 de orden de operación de embrague desde la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague. Es decir, se introduce un valor de orden de capacidad de par motor de embrague cortado que refleja una magnitud de operación de palanca en la sección 334 de orden de operación de embrague en lugar de un valor de orden de capacidad de par motor de embrague generado por la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague. Entonces, un valor de orden de capacidad de par motor de embrague que refleja una magnitud de operación de palanca, es decir, un valor de orden de capacidad de par motor de embrague que corresponde a una magnitud de operación de la palanca de embrague 20, se proporciona al primer actuador 77 de embrague y al segundo actuador 78 de embrague a través de la sección 334 de orden de operación de embrague.

35 Se convierte un valor de orden de capacidad de par motor de embrague (valor de orden de operación) que corresponde a una magnitud de operación de la palanca 200 de embrague usando el mapa de ganancias mostrado en la figura 7, y se determina como un valor que satisface la relación mostrada en la figura 8. La figura 7 es un mapa de ganancias que muestra un ángulo de la palanca 200 de embrague y un ángulo de agarre de palanca después de la corrección. La figura 8 muestra la fuerza de liberación (estado de enganche) de un embrague controlado usando un ángulo de agarre (magnitud de operación) para la palanca 200 de embrague después de la corrección. En la figura 8, la relación entre un ángulo de agarre de la palanca 200 de embrague después de la corrección y la fuerza de liberación de palanca de embrague se aproxima a la relación no lineal entre el ángulo de agarre y la fuerza de liberación de embrague de una palanca de embrague mecánica. En la figura 8, la fuerza de liberación de embrague se establece para enganchar un embrague dentro de un intervalo del 60% al 80%.

45 La figura 9 es un diagrama esquemático proporcionado para explicar el proceso mediante la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague, y muestra la relación entre una magnitud de operación de la palanca 200 de embrague y un valor de orden de capacidad de par motor de embrague generado automáticamente por la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague (indicado por "valor de orden generado automáticamente" en la figura 9). Por motivos de conveniencia, la figura 9 muestra un caso en el que un valor de orden de capacidad de par motor de embrague final (valor de orden de operación final) se proporciona a uno de los actuadores 77 y 78 de embrague primero y segundo (también denominados simplemente "actuadores de embrague") para accionar o bien el primer embrague 74 o bien el segundo embrague 75. Además, en este caso se muestra una relación lineal como ejemplo de la relación entre una magnitud de operación de palanca y un valor de orden generado automáticamente. Además, para la magnitud de operaciones de palanca de embrague en la figura 9, un estado en el que el cuerpo 220 de palanca se libera completamente se designa apertura del 100% y un estado en el que el cuerpo 220 de palanca se agarra completamente se designa apertura del 0%.

Tal como se muestra en la figura 9, un valor de orden de capacidad de par motor de embrague (valor de orden generado automáticamente) generado por la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague se introduce constantemente en la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague de la

sección 330 de orden de operación. Cuando no hay ninguna operación de la palanca 200 de embrague, se proporciona un valor de orden generado automáticamente a un actuador de embrague como valor de orden de operación final. Cuando se hace funcionar la palanca 200 de embrague, se introduce una magnitud de operación de la palanca 200 de embrague desde la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca. Según el grado de la magnitud de entrada de información de operación de la palanca 200 de embrague (el grado de agarre), una línea límite de valor de orden (una línea que indica el valor máximo de un valor de orden de capacidad de embrague que varía según una magnitud de operación de palanca) fluctúa en el eje Y. Cuando esta línea límite de valor de orden es menor que un valor de orden generado automáticamente, esta línea límite de valor de orden se convierte en el valor máximo de un valor de orden generado automáticamente, y se proporciona como valor de orden de operación de embrague final (valor de orden de operación final). Es decir, se limita el valor máximo de un valor de orden generado automáticamente que es el valor máximo de un valor de orden de capacidad de par motor de embrague para ajustar la capacidad de par motor de embrague según una magnitud de operación de palanca. En este caso, la sección 334 de orden de operación de embrague proporciona un valor de capacidad de par motor de embrague cuyo valor máximo se ha limitado a un actuador de embrague como valor de orden de operación final. Un valor de orden de capacidad de par motor de embrague que interseca la línea límite de valor de orden, es decir, un valor de orden de capacidad de par motor de embrague calculado por una magnitud de operación de palanca, también puede proporcionarse como valor de orden de operación final.

El proceso que proporciona un valor de orden de operación final de esta manera se realiza mediante la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague tanto para el primer actuador 77 de embrague como para el segundo actuador 78 de embrague.

La sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague decide y proporciona como valor de orden de operación final una capacidad de par motor total o aproximadamente total después de una conversión de relación de engranajes para el primer embrague 74 y el segundo embrague 75 basándose en la operación de la palanca 200 de embrague.

La sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague también puede decidir y proporcionar como valor de orden de operación final el valor máximo de la capacidad de par motor después de una conversión de relación de engranajes para el primer embrague 74 y el segundo embrague 75 basándose en la operación de la palanca 200 de embrague.

La figura 10 es un dibujo para explicar la operación de una magnitud total de par motor para el primer embrague 74 y el segundo embrague 75 después de una conversión de relación de engranajes. La figura 10 muestra la relación entre una magnitud de operación de la palanca 200 de embrague, un valor de orden de capacidad de par motor de embrague generado automáticamente por la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague (indicado por "valor de orden generado automáticamente" en la figura 10) y un valor total de capacidad de par motor de embrague. La relación entre una magnitud de operación de palanca y un valor de orden generado automáticamente se muestra como relación lineal como ejemplo. Para la magnitud de las operaciones de palanca de embrague en la figura 10, un estado en el que el cuerpo 220 de palanca se libera completamente se designa apertura del 100% y un estado en el que el cuerpo 220 de palanca se agarra completamente se designa apertura del 0%.

Un valor de orden generado automáticamente mostrado en la figura 10 corresponde a un valor total de una capacidad de embrague de primer embrague 74 y una capacidad de embrague de segundo embrague 75 mostrada por un área delimitada por una pendiente a que varía según las relaciones de engranajes.

Tal como se muestra en la figura 10, un valor de orden generado automáticamente que es la capacidad de par motor total del primer embrague 74 y el segundo embrague 75 generado por la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague, se introduce constantemente en la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague de la sección 330 de orden de operación. Un valor de orden generado automáticamente es una capacidad de par motor total del primer embrague 74 y del segundo embrague 75 después de una conversión de relación de engranajes, es decir, cuando se convierte en el cigüeñal 60 o árbol 73 de transmisión.

Lo anterior se calcula basándose en información introducida desde el grupo 150 de sensores. Cuando no hay ninguna operación de la palanca 200 de embrague, se proporciona un valor de orden generado automáticamente a un actuador de embrague mediante la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague como valor de orden de operación final.

Cuando se hace funcionar la palanca 200 de embrague, se introduce una magnitud de operación de la palanca 200 de embrague desde la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca. Según el grado de la magnitud introducida de información de operación de la palanca 200 de embrague (el grado de agarre), una línea límite de valor de orden (una línea que indica el valor máximo de un valor de orden de capacidad de embrague que varía según una magnitud de operación de palanca) fluctúa en el eje Y. Cuando esta línea límite de valor de orden es menor que un valor de orden generado automáticamente, esta línea límite de valor de orden se convierte en el valor máximo de un valor de orden generado automáticamente y se proporciona como valor de orden de operación final. Es decir, se limita el valor máximo de un valor de orden generado automáticamente que indica el valor máximo de un valor de orden de capacidad

de par motor de embrague que ajusta la capacidad de par motor de embrague según una magnitud de operación de palanca. En este caso, la sección 334 de orden de operación de embrague proporciona un valor de capacidad de par motor de embrague cuyo valor máximo (valor total de capacidad de par motor máximo) se ha limitado a un actuador de embrague como valor de orden de operación final. Mediante esta operación, el primer embrague 74 y el segundo embrague 75 se controlan limitando el valor máximo de la capacidad de par motor total del primer embrague 74 y el segundo embrague 75. De esta manera, un operario puede realizar una operación manual, es decir, una operación realizada con MT.

A partir de lo anterior, cuando, por ejemplo, se introduce el “modo de 2 pedales” en la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades desde el conmutador 110 de conmutación de modo, se genera un valor de orden de capacidad de par motor de embrague usado para la operación de embrague cuando se desembraga y cuando se produce una detención por la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague de la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades, y se proporciona a la sección 330 de orden de operación.

Además, cuando se introduce el “modo de 3 pedales” en la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades desde el conmutador 110 de conmutación de modo, se proporciona un valor de orden generado por la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague a la sección 330 de orden de operación directamente como valor de orden de “enganche máximo”, y se corta por la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague mediante la operación de la palanca 200 de embrague. Se introduce un valor de orden que corresponde a una magnitud de la operación de palanca en la sección 334 de orden de operación de embrague como valor de orden después del corte. La sección 334 de orden de operación de embrague proporciona un valor de orden que corresponde a la magnitud de operación de palanca introducida como valor de orden de operación final de un valor de orden de capacidad de par motor de embrague usado para la operación de embrague cuando se desembraga y cuando se produce una detención.

Se ejecuta una señal introducida desde el conmutador 120 de cambio de velocidades mediante la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades mediante un proceso de interrupción. Por consiguiente, en cualquier momento y en cualquier oportunidad, puede realizarse una operación de cambio de velocidades mediante la sección 330 de orden de operación a través del mecanismo 140 de cambio de velocidades según una orden de engranaje por el conmutador 120 de cambio de velocidades mediante la operación del conmutador 120 de cambio de velocidades o bien en el “modo de 2 pedales” o bien en el “modo de 3 pedales”. La sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades no acepta el proceso de interrupción del conmutador 120 de cambio de velocidades durante una serie de operaciones de cambio de velocidades incluyendo, realizados en este orden, un desenganche de embrague, un cambio de velocidades y un enganche de embrague.

Es decir, cuando el operario presiona el botón para subir de marcha o el botón para bajar de marcha del conmutador 120 de cambio de velocidades, se proporciona una señal que indica ese hecho (a continuación en el presente documento denominada “señal de cambio de velocidades”) desde el conmutador 120 de cambio de velocidades a la unidad 300 de control. Basándose en la señal de cambio de velocidades de entrada, la unidad 300 de control controla los actuadores 77 y 78 de embrague primero y segundo y el electromotor 145. Mediante este control, o bien el primer embrague 74 o bien el segundo embrague 75, o los embragues 74 y 75 tanto primero como segundo, se desengancha(n), la leva 14 de cambio de velocidades rota y se realiza un cambio de engranajes de la transmisión 160 (para ser precisos, el mecanismo 70 de transmisión).

En la presente realización preferida, se ejecuta una operación para subir de marcha mediante la transmisión 160 cuando el operario presiona el botón para subir de marcha y se ejecuta una operación para bajar de marcha mediante la transmisión 160 cuando el operario presiona el botón para bajar de marcha.

La figura 11 es un dibujo proporcionado para explicar un proceso de transición de modo mediante una unidad de control. En la figura 11, se asignan números de etapa a un proceso principal y se omiten para otro proceso. La unidad 300 de control repite el proceso en la figura 11 desde el encendido hasta el apagado.

En la etapa S1, la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades determina si un modo seleccionado por el conmutador 110 de conmutación de modo es el “modo de 2 pedales” o el “modo de 3 pedales”. Si el modo es el “modo de 2 pedales”, el flujo de procesamiento avanza a la etapa S2.

En la etapa S2, la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades determina si el estado de accionamiento es una situación de desembrague o detención, o una situación de cambio de velocidades. Si la determinación es que es una situación de desembrague o detención, el flujo de procesamiento avanza a la etapa S4 en la que se genera un valor de orden de detención automática o desembrague automático, mientras que si la determinación es que no es una situación de desembrague o detención, el flujo de procesamiento avanza a la etapa S3 en la que se determina si hay o no una entrada de una señal de cambio de velocidades desde el conmutador 120 de cambio de velocidades.

5 En la etapa S4, la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades proporciona un valor de orden de capacidad de par motor de embrague desde la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague como valor de orden de capacidad de par motor de embrague que se proporciona al primer actuador 77 de embrague y segundo actuador 78 de embrague cuando se desembraga y cuando se produce una detención. Es decir, si no hay ninguna operación de la palanca 200 de embrague, la sección 330 de orden de operación realiza el control mediante un modo ("modo de AT") en el que no se corta un valor de orden de capacidad de par motor de embrague desde la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague, sino que se proporciona al primer actuador 77 de embrague y el segundo actuador 78 de embrague.

10 En la etapa S3, se determina si hay o no una operación de conmutador 120 de cambio de velocidades, es decir, si hay o no una entrada de una señal de cambio de velocidades desde el conmutador 120 de cambio de velocidades, en el modo de 2 pedales. Si no hay ninguna entrada de señal de cambio de velocidades en la etapa S3, el flujo de procesamiento avanza a la etapa S5 y se continúa un control de cambio de velocidades de modo de AT, mientras que si hay una entrada de señal de cambio de velocidades, el flujo de procesamiento avanza a la etapa S8 y se realiza un control de cambio de velocidades de modo de AMT.

15 En la etapa S5, la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades proporciona un valor de orden de capacidad de par motor de embrague desde la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague como valor de orden de capacidad de par motor de embrague que se proporciona al primer actuador 77 de embrague y el segundo actuador 78 de embrague cuando se cambian los engranajes. Es decir, si no hay ninguna operación de la palanca 200 de embrague, la sección 330 de orden de operación realiza un control en un modo ("modo de AT") en el que no se corta un valor de orden de capacidad de par motor de embrague desde la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague, sino que se proporciona al primer actuador 77 de embrague y segundo actuador 78 de embrague. Si no hay ninguna interrupción desde el conmutador 120 de cambio de velocidades, un valor de orden de engranajes proporcionado desde la sección 324 de orden de engranajes en este momento es un cambio de engranajes a un engranaje proporcionado desde la sección 324 de orden de engranajes dentro de la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades, y se coordina con un valor de orden de capacidad de par motor de embrague proporcionado desde la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague.

30 En la etapa S8, la unidad 300 de control realiza un cambio de velocidades en el denominado modo de AMT en el que el engranaje se cambia a un engranaje especificado por una señal de cambio de velocidades desde el conmutador 120 de cambio de velocidades. Es decir, en la etapa S8, la sección 326 de orden de engranajes de la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades cambia a un engranaje generado dentro de la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades, proporciona una entrada de engranaje desde el conmutador 120 de cambio de velocidades como valor de orden de engranajes y acciona el mecanismo 140 de cambio de velocidades proporcionando este valor de orden de engranajes al electromotor 145 a través de la sección 336 de orden de operación de cambio de velocidades.

35 Por otro lado, si la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades determina en la etapa S1 que un modo seleccionado por el conmutador 110 de conmutación de modo es el "modo de 3 pedales", el flujo de procesamiento avanza a la etapa S6.

40 En la etapa S6, la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades determina si el estado de accionamiento es una situación de desembrague o detención, o una situación de cambio de velocidades. Si la determinación es que es una situación de desembrague o detención, el flujo de procesamiento avanza a la etapa S7 en la que se genera un valor de orden de detención automática o desembrague automático, mientras que si la determinación es que no es una situación de desembrague o detención, el flujo de procesamiento avanza a la etapa S8 en la que se genera un valor de orden de cambio de velocidades basándose en la entrada de una señal de cambio de velocidades desde el conmutador 120 de cambio de velocidades.

45 En la etapa S7, la unidad 300 de control cambia a un valor de orden de capacidad de par motor de embrague generado para realizar la operación de embrague cuando se desembraga y cuando se produce una detención automáticamente en el modo de AT, y genera un valor de orden de capacidad de par motor de embrague para realizar la operación de embrague según la información desde la palanca 200 de embrague.

50 Es decir, en la etapa S7, la unidad 300 de control realiza un control en un modo en el que el operario ajusta la capacidad de par motor de embrague haciendo funcionar la palanca 200 de embrague cuando se desembraga y cuando se produce una detención en el modo de MT y modo de semi-MT.

55 Además, en la etapa S10, la unidad 300 de control determina si se ha usado o no la palanca 200 de embrague, y continúa controlando la transmisión 160 en el "modo de semi-MT" si la palanca 200 de embrague no se ha usado, o controla la transmisión 160 en el "modo de MT" si se ha usado la palanca 200 de embrague.

Específicamente, en la etapa S10, la sección 330 de orden de operación de la unidad 300 de control limita (corta) mediante la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague, un valor de orden de capacidad de par

5 motor de embrague proporcionado desde la sección 322 de generación de valor de orden de capacidad de par motor de embrague según el estado de accionamiento con una magnitud de operación de palanca que se introduce desde la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca de la palanca 200 de embrague. Entonces, el valor de orden de capacidad de par motor de embrague limitado (cortado) (el valor de orden de capacidad de par motor de embrague que refleja la operación de la palanca 200 de embrague) se proporciona a la sección 334 de orden de operación de embrague. La sección 334 de orden de operación de embrague proporciona el valor de orden de capacidad de par motor de embrague que refleja la operación de la palanca 200 de embrague que se introduce desde la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague al primer actuador 77 de embrague y segundo actuador 78 de embrague como valor de orden de capacidad de par motor de embrague final. Mediante esta operación, se ajusta la capacidad de par motor de embrague del primer embrague 74 y segundo embrague 75 mediante la operación de la palanca 200 de embrague por el operario. Por tanto, la sección 334 de orden de operación de embrague puede ajustar la fuerza motriz proporcionada desde el árbol 73 de transmisión.

15 En el “modo de MT”, el “modo de semi-MT” y el “modo de AMT”, la operación de la palanca de embrague, más allá de un valor umbral, puede convertirse en una condición con el fin de impedir un cambio de marcha a un engranaje específico cuando el operario hace funcionar erróneamente el conmutador de cambio de velocidades.

Específicamente, en la etapa S9, se determina si una magnitud de operación de palanca de embrague supera o no un valor umbral, y si la magnitud de operación de palanca de operación supera el valor umbral, no se bloquea (prohíbe) un cambio de marcha a un engranaje específico, mientras que si la magnitud de operación de palanca de embrague no supera el valor umbral, se bloquea (prohíbe) un cambio de marcha a un engranaje específico.

20 En la sección 320 de generación de valor de orden de cambio de velocidades, la sección 324 de orden de engranajes proporciona una señal de cambio de velocidades introducida por el conmutador 120 de cambio de velocidades a la sección 336 de orden de operación de cambio de velocidades como valor de orden de engranajes dando prioridad a esa señal de cambio de velocidades sobre un valor de orden de engranajes generado internamente. Por consiguiente, excepto un cambio de marcha a un engranaje específico para el que una condición es que la magnitud de operación de palanca de embrague debe superar un valor umbral, es posible una operación de cambio de velocidades por el conmutador 120 de cambio de velocidades en cualquier modo, concretamente, el “modo de 2 pedales” y el “modo de 3 pedales”, o el modo de AT, modo de AMT, modo de semi-MT y modo de MT.

30 Además, la unidad 300 de control determina una transición de “modo de MT”, “modo de semi-MT”, “modo de AMT” o “modo de AT” según un resultado de la determinación en la etapa S1 en cuanto a si un modo seleccionado por el conmutador 110 de conmutación de modo es o no un “modo de 2 pedales” o un “modo de 3 pedales”, un resultado de la determinación en la etapa S3 en cuanto a si hay o no una entrada de una señal de cambio de velocidades desde el conmutador 120 de cambio de velocidades, y un resultado de determinación de la etapa S12 que determina la presencia o ausencia de la operación de la palanca 200 de embrague que corresponde a la etapa S11 aguas abajo de la etapa S10, e informa al operario del estado de accionamiento actual visualizando el modo en un panel de instrumentos.

35 La figura 12 es un dibujo que muestra cada modo de accionamiento de una transmisión según la presente realización preferida. En la figura 12, “*” significa “operación por el operario” y “*/tiempo” significa que un operario puede realizar una operación dentro de un tiempo predeterminado. Además, “⊙”, “○” y “Δ” indican un grado de correspondencia de cada elemento.

40 Tal como se muestra en la figura 12, las transiciones se realizan tal como se describe a continuación en el “modo de 2 pedales” (modo de AT y modo de AMT) y el “modo de 3 pedales” (modo de semi-MT y modo de MT).

“Modo de 2 pedales”

Estado básico

45 Cuando se desembraga, si el botón de cambio de velocidades del conmutador 120 de cambio de velocidades se presiona por el operario en el “modo de 2 pedales” y se especifica “N → primer engranaje (indicado por ‘N→1’ en la figura 12)”, la transmisión desengancha los embragues, realiza un cambio N → primer engranaje y permanece en espera. Cuando se abre el acelerador, es decir, basándose en una posición del acelerador detectada por la unidad 300 de control, la transmisión funciona para enganchar los embragues, haciendo que el vehículo se desembrague.

50 Cuando se cambian los engranajes, la operación de la palanca 200 de embrague y el botón de cambio de velocidades por el operario es innecesaria y la unidad 300 de control selecciona automáticamente un cambio de velocidades y cambia el engranaje.

Cuando se produce una detención, cuando la velocidad del vehículo disminuye, la transmisión realiza automáticamente un cambio bajando de marcha y completa un cambio de velocidades al primer engranaje antes de que el vehículo se detenga. Cuando la velocidad del vehículo disminuye, la transmisión detiene el vehículo funcionando automáticamente para desenganchar los embragues. El vehículo se mantiene en el primer engranaje. Cuando por el botón de cambio de

velocidades mediante una operación por un operario se especifica “1 → N”, la transmisión realiza un cambio de velocidades “1 → N” y luego realiza un enganche de embragues.

Operación de interrupción de estado básico

5 Cuando se presiona el botón de cambio de velocidades (modo de AMT) y se satisface una determinada condición en un estado de modo de 2 pedales (denominado modo de AT), se vuelve al modo de 2 pedales.

Cuando el operario agarra la palanca de embrague en el modo de 2 pedales, los embragues se desenganchan sin cambio de marcha, y cuando vuelve la palanca de embrague, los embragues se enganchan sin el cambio de marcha. Mediante esta operación, se vuelve al modo de 2 pedales original (modo de AT).

10 Cuando el operario agarra la palanca 200 de embrague en el modo de 2 pedales (modo de AT), los embragues se desenganchan sin cambio de marcha.

Entonces, cuando el operario presiona el botón de cambio de velocidades, la marcha cambia mientras que los embragues se mantienen desenganchados.

15 A continuación, se enganchan los embragues tras el cambio de velocidades al devolver el operario la palanca 200 de embrague a su posición. Cuando se satisface una determinada condición en este estado, se vuelve al modo de 2 pedales.

“Modo de 3 pedales”

Estado básico

20 Cuando se desembraga, el operario realiza una operación N → primer engranaje mediante la palanca 200 de embrague y el botón de cambio de velocidades desde un estado N (punto muerto) y desembraga devolviendo la palanca 200 de embrague a su posición.

Cuando se cambian los engranajes, cuando el operario especifica un cambio de velocidades para cambiar el engranaje presionando el botón para subir de marcha o el botón para bajar de marcha, la transmisión procesa automáticamente la operación de embrague y un cambio de marcha.

25 Cuando se produce una detención, los embragues se desenganchan y el vehículo se detiene al agarrar el operario la palanca 200 de embrague.

Operación de interrupción de estado básico

30 Cuando el operario agarra la palanca 200 de embrague en el modo de 3 pedales (un modo en el que la operación de embrague se procesa automáticamente cuando se cambian los engranajes: modo de semi-MT), los embragues se desenganchan sin el cambio de marcha. A continuación, los embragues se enganchan sin el cambio de marcha y se vuelve al modo de 3 pedales original, devolviendo la palanca de embrague a su posición.

Cuando el operario agarra la palanca 200 de embrague en el modo de 3 pedales, los embragues se desenganchan sin el cambio de marcha. A continuación, la marcha cambia mientras que los embragues se mantienen desenganchados apretando el botón de cambio de velocidades. Entonces, cuando se devuelve la palanca 200 de embrague a su posición, los embragues se enganchan después del cambio de marcha y se vuelve al modo de 3 pedales original.

35 Tal como se muestra en la figura 12, en el “modo de 3 pedales” (modo de MT o modo de semi-MT), la operación de embrague se aplica como condición para el desembrague además de la operación de cambio de velocidades y la operación de acelerador. Por tanto, en el “modo de 3 pedales”, cuando se desembraga, son necesarios tres tipos de operaciones por el operario: operación de botón de cambio de velocidades, operación de acelerador y operación de embrague. Esto permite mejorar la protección frente a un desembrague erróneo en comparación con el modo de AMT, el modo de AT y el modo CVT.

Además, la capacidad de manipular el estado de enganche (capacidad de par motor de embrague) del primer embrague 74 y del segundo embrague 75 mediante la palanca 200 de embrague por cable permite una mejora en los grados de libertad cuando se acelera cuando se desembraga.

45 En la transmisión 160, la unidad 300 de control establece un valor umbral para una magnitud de operación de la palanca 200 de embrague y, dependiendo del engranaje, realiza una operación de cambio de marcha que se bloquea en el “modo de 3 pedales” de modo que no puede realizarse un cambio de velocidades sin que se agarre la palanca 200 de embrague.

50 En este caso, en el “modo de 3 pedales”, es necesario un agarre predeterminado de la palanca 200 de embrague cuando se sube de N al primer engranaje, cuando se baja del primer engranaje a N y cuando se baja del segundo engranaje al primer engranaje. Se considera el agarre predeterminado como un valor de orden de capacidad de par

motor de embrague que corresponde a una apertura de palanca que es una magnitud de operación de palanca que es mayor que un valor prescrito.

5 Mediante esta operación, en el “modo de 3 pedales”, la unidad 300 de control impide que el engranaje se cambie de N al primer engranaje y que el vehículo se mueva si el operario ha olvidado agarrar la palanca de embrague cuando se desembraga.

Además, puede impedirse un cambio de velocidades no intencionado del primer engranaje a N mientras se está en movimiento, y además, se impide un cambio de velocidades no intencionado del segundo engranaje al primer engranaje, que tenga una relación de engranajes muy diferente, mientras se está en movimiento.

10 Después de activar la potencia, la unidad 300 de control (para ser precisos, la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague) aprende un intervalo de señal introducido desde la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca con el fin de hacer que un valor de orden de capacidad de par motor de embrague emitido salida corresponda a una magnitud de la operación de la palanca 200 de embrague.

15 Es decir, la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague aprende un intervalo de operación para la palanca 200 de embrague, es decir, una posición de agarre de palanca y una posición de liberación, usando una salida de intervalo de señal como magnitud de operación de palanca desde la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca que acompaña a las operaciones de apertura y cierre de palanca y lo refleja en un valor de orden de capacidad de par motor de embrague final.

20 En el “modo de 3 pedales”, si no hay ninguna entrada de señal a la unidad 300 de control desde la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca y la unidad 300 de control determina a través de la sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague que la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca está defectuosa, se realiza una transición al “modo de 2 pedales”. Mediante esta operación, puede continuarse con el movimiento del vehículo sin perjudicar a la funcionalidad en el caso de un fallo de la palanca. La determinación de un fallo en la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca por la unidad 300 de control se basa en el estado de la conexión eléctrica a la sección 130 de detección de magnitud de operación de palanca (denominada potenciómetro).

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

En la figura 13, los valores de orden de capacidad de par motor de embrague finales de eje horizontal 0 V a 5 V corresponden al intervalo de apertura/cierre de la palanca 200 de embrague.

30 La posición de inicio de aprendizaje es la posición central del intervalo operativo de palanca aprendido (el punto de inicio de aprendizaje), y se establecen de antemano una etapa de límite superior y una etapa de límite inferior en cualquier lado de esta posición. La sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague inicia el aprendizaje desde la posición central, comienza a aprender desde un punto en el que se supera la etapa de límite superior establecida previamente en el intervalo de operación de límite superior de aprendizaje a través del agarre de la palanca 200 de embrague y termina el aprendizaje cuando la palanca alcanza el límite superior del intervalo de operación de palanca real. Puede aprenderse un límite inferior de una manera similar a través de la liberación de la palanca agarrada. Puesto que el intervalo de operación de palanca puede aprenderse de esta manera en unidades de etapa específicas, puede aprenderse una posición de agarre completo en una operación de agarre de la palanca 200 de embrague. Las áreas de margen de límite inferior de aprendizaje y de margen de límite superior de aprendizaje mostradas en la figura 13 son para impedir que la apertura no vuelva al 0% o que no alcance el 100% debido a una situación de progreso de aprendizaje.

45 Con un vehículo equipado con una transmisión, cuando se arranca, la palanca 200 de embrague se agarra firmemente una vez con el fin de subir de N al primer engranaje. Este agarre único de la palanca 200 de embrague permite aprender el intervalo de operación, de modo que puede hacerse funcionar un actuador de embrague en una posición óptima cuando el operario realiza a continuación una operación de embrague usando la palanca 200 de embrague.

La figura 14 es un diagrama de flujo para explicar el aprendizaje de un intervalo de operación de palanca de embrague. Cuando se aprende el intervalo operativo de la palanca 200 de embrague, “+” de la posición de palanca actual indica el lado de aprendizaje de límite inferior y “-” el lado de aprendizaje de límite superior.

50 Tal como se muestra en la figura 14, la unidad 300 de control (sección 332 de reflexión de operación de palanca de embrague) establece en primer lugar una etapa de límite superior y una etapa de límite inferior cuando se activa la potencia y avanza paso a paso con la adquisición del valor aprendido satisfaciendo las siguientes condiciones. Es decir, se avanza con la adquisición del valor aprendido paso a paso satisfaciendo las siguientes condiciones: la posición de la palanca 200 de embrague está dentro de los límites superior e inferior de aprendizaje (etapa S31), la relación con respecto a la posición de palanca de la palanca 200 de embrague anterior está dentro de un valor prescrito (etapa S32), la posición de palanca que incorpora un margen de aprendizaje (posición de palanca actual \pm margen de aprendizaje)

ha avanzado más que el valor de etapa desde el valor aprendido actual (etapa S33) y estas condiciones (etapa S31 a etapa S33) han continuado durante un tiempo prescrito (etapas S34 y s35).

5 En la presente realización preferida, incluso con DCT, puede ajustarse la manera en que se restablece la fuerza motriz cuando se cambian los engranajes haciendo funcionar la palanca 200 de embrague. Por ejemplo, si un niño o una persona mayor también está montado en el vehículo, cuando se realiza un reenganche de embrague en el momento de un cambio de velocidades, puede aumentarse lentamente la capacidad de par motor y puede aumentarse gradualmente la fuerza motriz de salida. Además, puede ajustarse la fuerza motriz sin que acompañe un cambio de velocidades. Por ejemplo, cuando un vehículo en el que está montada una transmisión está en un atasco o está moviéndose al lado de un peatón, el vehículo puede circular en un estado de semiembrague sin que se realicen cambios de velocidades.

10 Además, puede ajustarse la fuerza motriz cuando se desembraga. Por ejemplo, puede conseguirse un arranque rápido realizando un enganche de embrague después de aumentar en primer lugar la velocidad de rotación del motor pisando el acelerador.

Además, cuando se ha hecho un caballito, el operario puede realizar una liberación de embrague rápida e impedir continuar con el caballito.

15 En las realizaciones preferidas anteriores, se ha descrito una configuración en la que se realiza una operación de cambio de velocidades por un operario mediante el conmutador 120 de cambio de velocidades, pero siempre que un operario pueda realizar una operación de cambio de velocidades, el cambio de velocidades no se limita a esto, y también puede preverse la realización de un cambio de velocidades por un pedal de cambio de velocidades, una palanca de cambio de velocidades, un manillar de cambio de velocidades o similar. Además, siempre que un operario pueda realizar una operación de cambio de velocidades, como con el conmutador 110 de conmutación de modo, puede emplearse cualquier tipo de configuración y puede usarse una palanca de conmutación de modo, un pedal de conmutación de modo, una paleta de conmutación de modo, un botón de conmutación de modo o similar.

20 Además, en las realizaciones preferidas anteriores, la transmisión 100 se ha descrito como que hace funcionar una pluralidad de embragues mediante la palanca 200 de embrague de tipo por cable, pero esto no es una limitación, y también puede usarse un único embrague.

25 La presente invención no se limita a las realizaciones preferidas descritas anteriormente y pueden ser posibles diversas variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la presente invención.

30 Una transmisión según las realizaciones preferidas de la presente invención permite que un operario ajuste una fuerza motriz haciendo funcionar manualmente un embrague en una transmisión en la que la operación de embrague se controla automáticamente, tal como un sistema de AT, un sistema de AMT o similar, mejora la capacidad de conducción y es adecuada para su uso como transmisión en la que la operación de embrague se controla automáticamente.

Aunque anteriormente se han descrito realizaciones preferidas de la presente invención, debe entenderse que para los expertos en la técnica resultarán evidentes variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la presente invención. Por tanto, el alcance de la presente invención se determinará solamente por las siguientes reivindicaciones.

35

REIVINDICACIONES

1. Transmisión que comprende:
 - una pluralidad de actuadores (77, 78) de embrague dispuestos para enganchar o desenganchar un embrague en una transmisión de múltiples velocidades;
 - 5 un actuador (140) de cambio de velocidades dispuesto para realizar un cambio de marcha de la transmisión de múltiples velocidades;
 - una unidad (300) de control dispuesta y programada para controlar la pluralidad de actuadores de embrague y el actuador de cambio de velocidades;
 - una palanca (200) de embrague; y
 - 10 una sección (130) de detección de magnitud de operación de palanca dispuesta para convertir una magnitud de operación de la palanca de embrague en una señal eléctrica y para proporcionar la señal eléctrica a la unidad de control; en la que la unidad de control incluye al menos uno de un modo de transmisión manual automatizada en el que se realizan una serie de operaciones de cambio de marcha controlando la pluralidad de actuadores de embrague y el actuador de cambio de velocidades de una manera coordinada cuando se introduce una orden de cambio de marcha mediante una operación de cambio de velocidades por un operario, y un modo de transmisión automática en el que se realizan automáticamente una selección de cambio de velocidad y una serie de operaciones de cambio de marcha sin considerar la operación de cambio de velocidades por el operario; estando caracterizada la transmisión porque en al menos uno del modo de transmisión manual automatizada y el modo de transmisión automática, la unidad de control está dispuesta y programada para hacer funcionar una capacidad de par motor de embrague del embrague determinando un valor de orden de operación que controla la capacidad de par motor de embrague del embrague basándose en la magnitud de operación de la palanca de embrague, y para proporcionar el valor de orden de operación a la pluralidad de actuadores de embrague.
2. Transmisión según la reivindicación 1, en la que la unidad de control está dispuesta y programada para limitar y determinar el valor de orden de operación proporcionado a la pluralidad de actuadores de embrague en al menos uno del modo de transmisión manual automatizada y el modo de transmisión automática basándose en la magnitud de operación de la palanca de embrague, y para limitar un valor máximo de la capacidad de par motor de embrague del embrague.
3. Transmisión según la reivindicación 1 ó 2, en la que la transmisión (160) de múltiples velocidades incluye una pluralidad de embragues (74, 75), y la pluralidad de actuadores de embrague están dispuestos para enganchar o desenganchar la pluralidad de embragues; y
 - la unidad de control está dispuesta y programada para determinar que el valor de orden de operación sea el valor de orden de operación para ajustar la capacidad de par motor de embrague de la pluralidad de embragues basándose en la magnitud de operación de la palanca (200) de embrague, y para proporcionar el valor de orden de operación a la pluralidad de actuadores de embrague.
4. Transmisión según la reivindicación 1 ó 2, en la que la transmisión de múltiples velocidades incluye una pluralidad de embragues, y la pluralidad de actuadores de embrague están dispuestos para enganchar o desenganchar la pluralidad de embragues; y
 - la unidad de control está dispuesta y programada para determinar que el valor de orden de operación es una capacidad de par motor de embrague total aproximada de la pluralidad de embragues basándose en la magnitud de operación de la palanca de embrague, y para proporcionar el valor de orden de operación a la pluralidad de actuadores de embrague.
5. Transmisión según la reivindicación 1 ó 2, en la que la transmisión de múltiples velocidades incluye una pluralidad de embragues, y la pluralidad de actuadores de embrague están dispuestos para enganchar o desenganchar la pluralidad de embragues; y
 - la unidad de control está dispuesta y programada para determinar el valor de orden de operación limitando un valor máximo de una capacidad de par motor de embrague total de la pluralidad de embragues basándose en la magnitud de operación de la palanca de embrague, y para proporcionar el valor de orden de operación a la pluralidad de actuadores de embrague.
6. Transmisión según la reivindicación 1 ó 2, en la que la transmisión es una transmisión manual automatizada o una transmisión manual automatizada de embrague doble;

- 5 la unidad de control incluye además un modo de transmisión manual en el que, en al menos uno de
 5 desembrague y detención, la capacidad de par motor de embrague se controla decidiendo el valor de orden de
 operación basándose en una operación de la palanca de embrague por el operario, y la unidad de control está
 dispuesta y programada para proporcionar el valor de orden de operación a la pluralidad de actuadores de
 embrague; y
- una sección (110) de selección está dispuesta para conmutar entre y seleccionar el modo de transmisión
 manual, el modo de transmisión manual automatizada o el modo de transmisión automática.
- 10 7. Transmisión según la reivindicación 1 ó 6, en la que la unidad de control está dispuesta y programada
 para permitir constantemente la operación de la capacidad de par motor de embrague basándose en la
 magnitud de operación de la palanca de embrague.
8. Transmisión según la reivindicación 6, en la que si la sección de detección de magnitud de operación
 de palanca falla durante la selección del modo de transmisión manual, la unidad de control está dispuesta y
 programada para cambiar del modo de transmisión manual al modo de transmisión manual automatizada o al
 modo de transmisión automática.
- 15 9. Transmisión según la reivindicación 6, en la que la unidad de control está dispuesta y programada
 para establecer un valor umbral para la magnitud de operación de la palanca de embrague, para determinar el
 valor de orden de operación que se proporciona a la pluralidad de actuadores de embrague y el actuador de
 cambio de velocidades usando el valor umbral, y para ejecutar una operación de cambio de marcha
 predeterminada.
- 20 10. Transmisión según la reivindicación 9, en la que, cuando se ha seleccionado el modo de transmisión
 manual o el modo de transmisión manual automatizada, la operación de cambio de marcha predeterminada es
 una operación de cambio de marcha de punto muerto a un primer engranaje.
- 25 11. Transmisión según la reivindicación 9, en la que, cuando se ha seleccionado el modo de transmisión
 manual o el modo de transmisión manual automatizada, la operación de cambio de marcha predeterminada es
 una operación de cambio de marcha de un primer engranaje a punto muerto.
12. Transmisión según la reivindicación 9, en la que, cuando se ha seleccionado el modo de transmisión
 manual o el modo de transmisión manual automatizada, la operación de cambio de marcha predeterminada es
 una operación de cambio de marcha de un segundo engranaje a un primer engranaje.
- 30 13. Transmisión según la reivindicación 1, en la que la unidad de control está dispuesta y programada
 para aprender un intervalo de señal que indica un intervalo de operación de la palanca de embrague que
 detecta la sección de detección de magnitud de operación de palanca.
14. Transmisión según la reivindicación 1, en la que una tasa de aumento de reacción de operación a la
 magnitud de operación de la palanca de embrague cambia en al menos dos fases.
- 35 15. Vehículo que comprende: la transmisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 montada
 en el mismo.
16. Motocicleta que comprende: la transmisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13
 montada en la misma.

FIG. 1

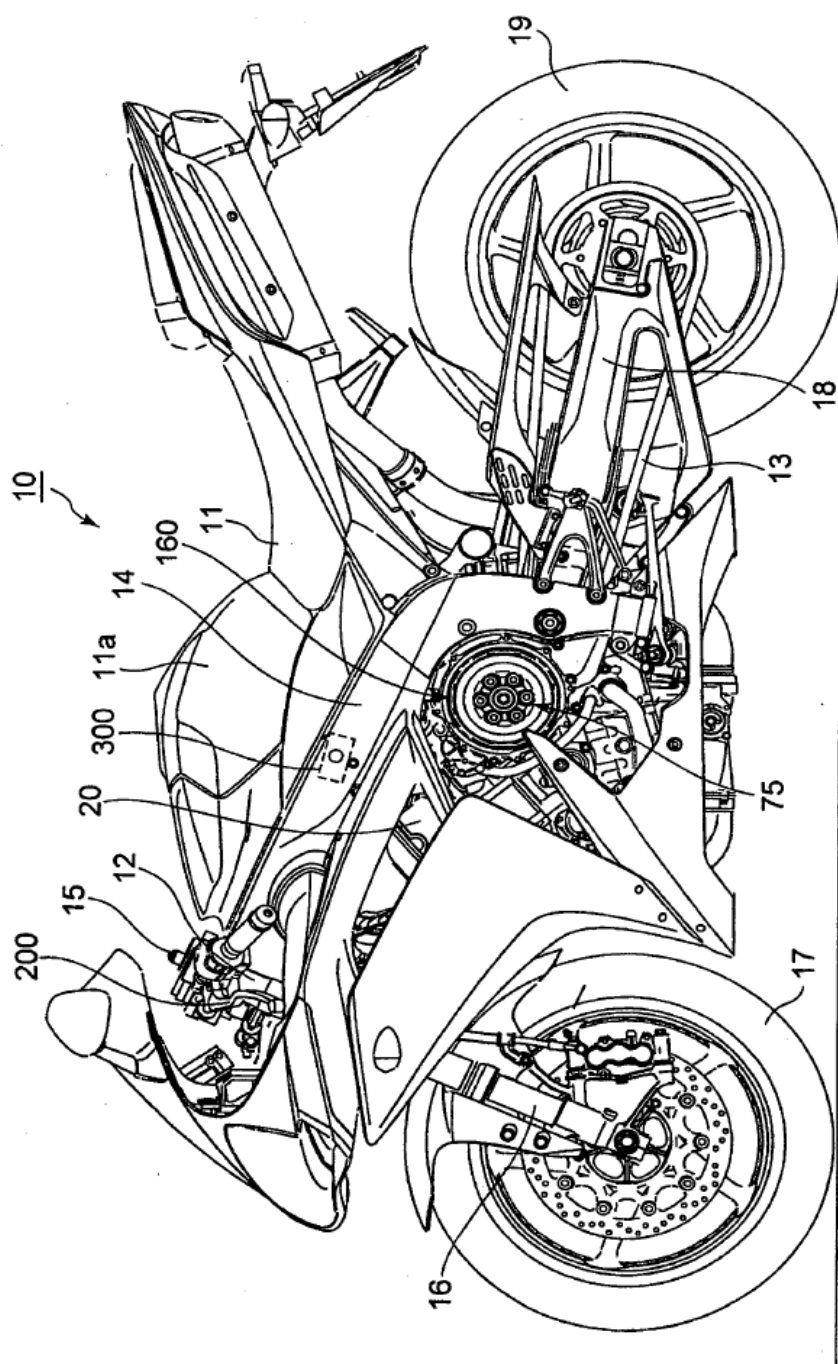


FIG. 2

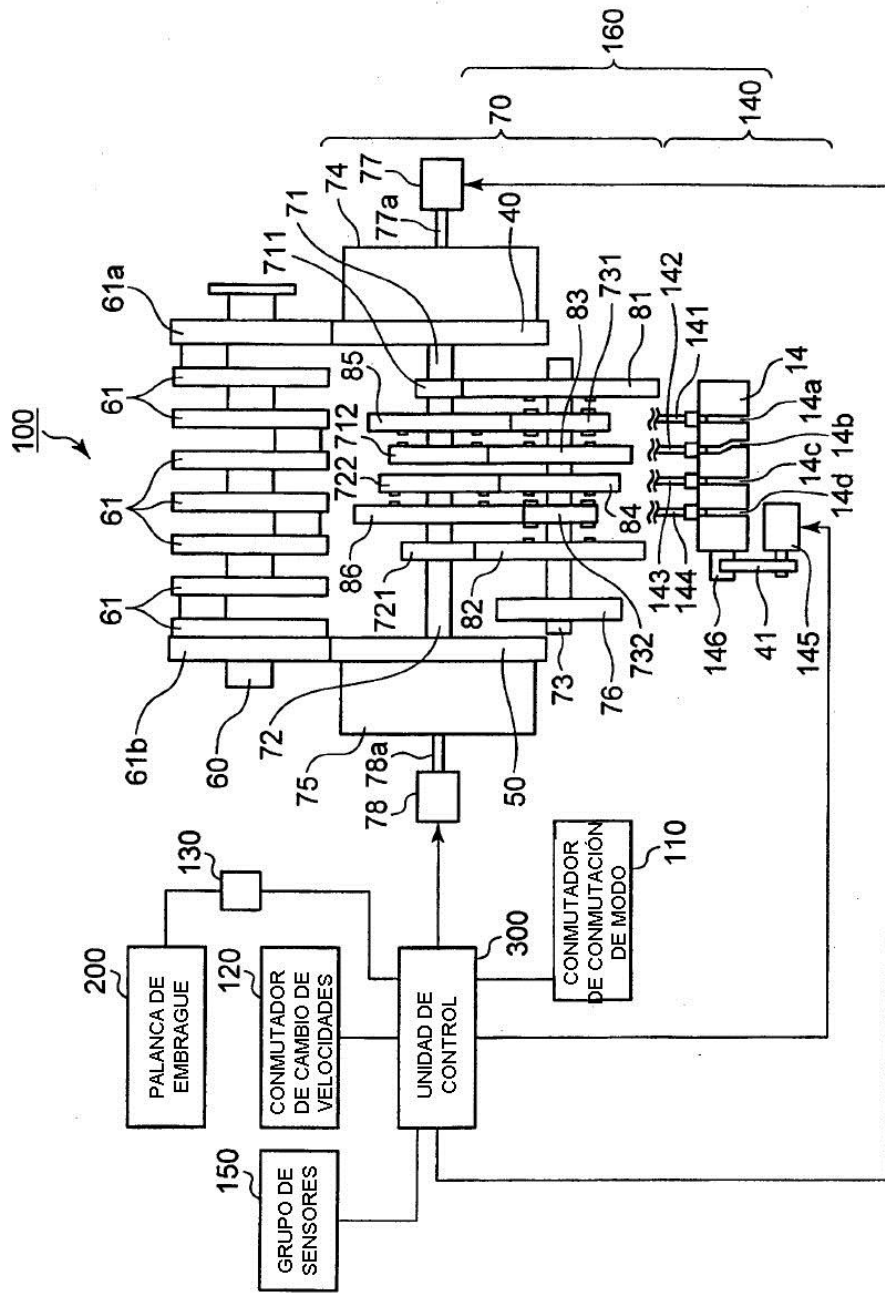
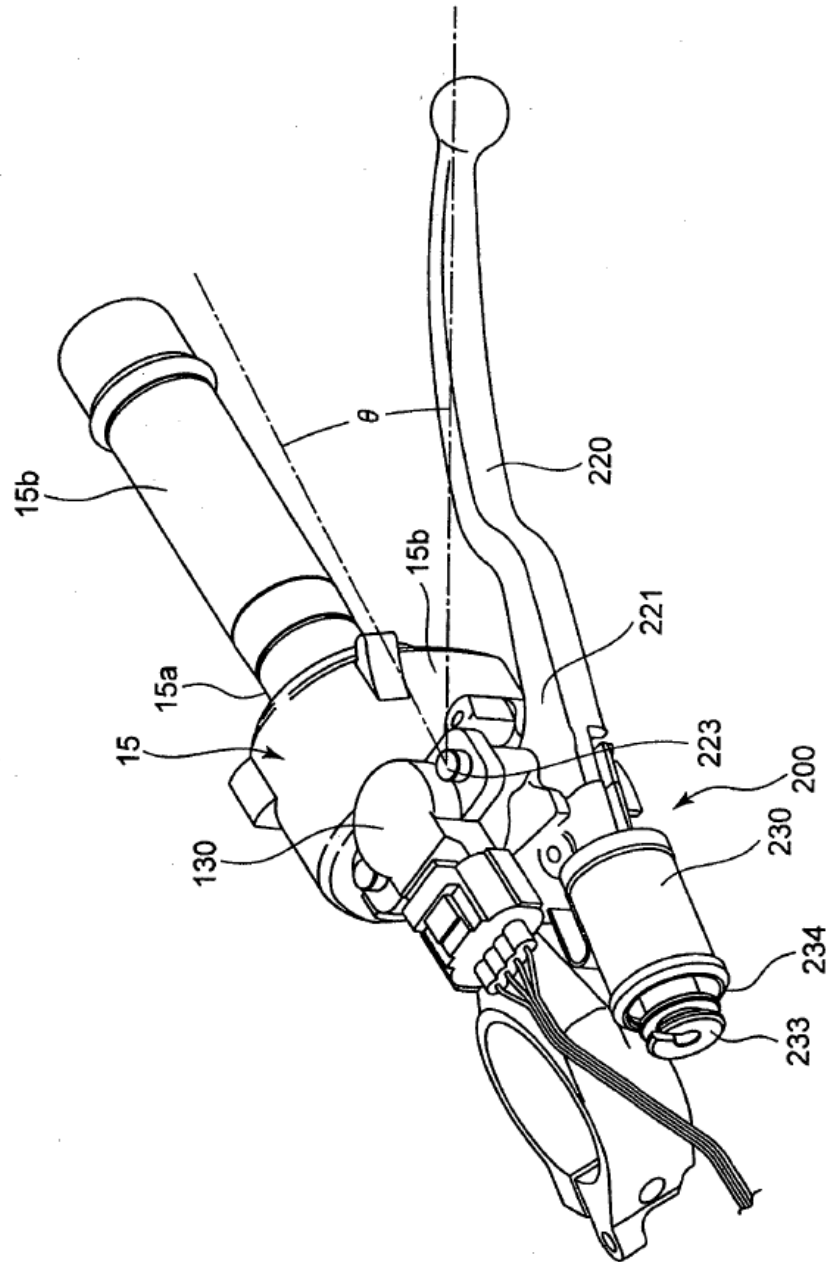


FIG. 3



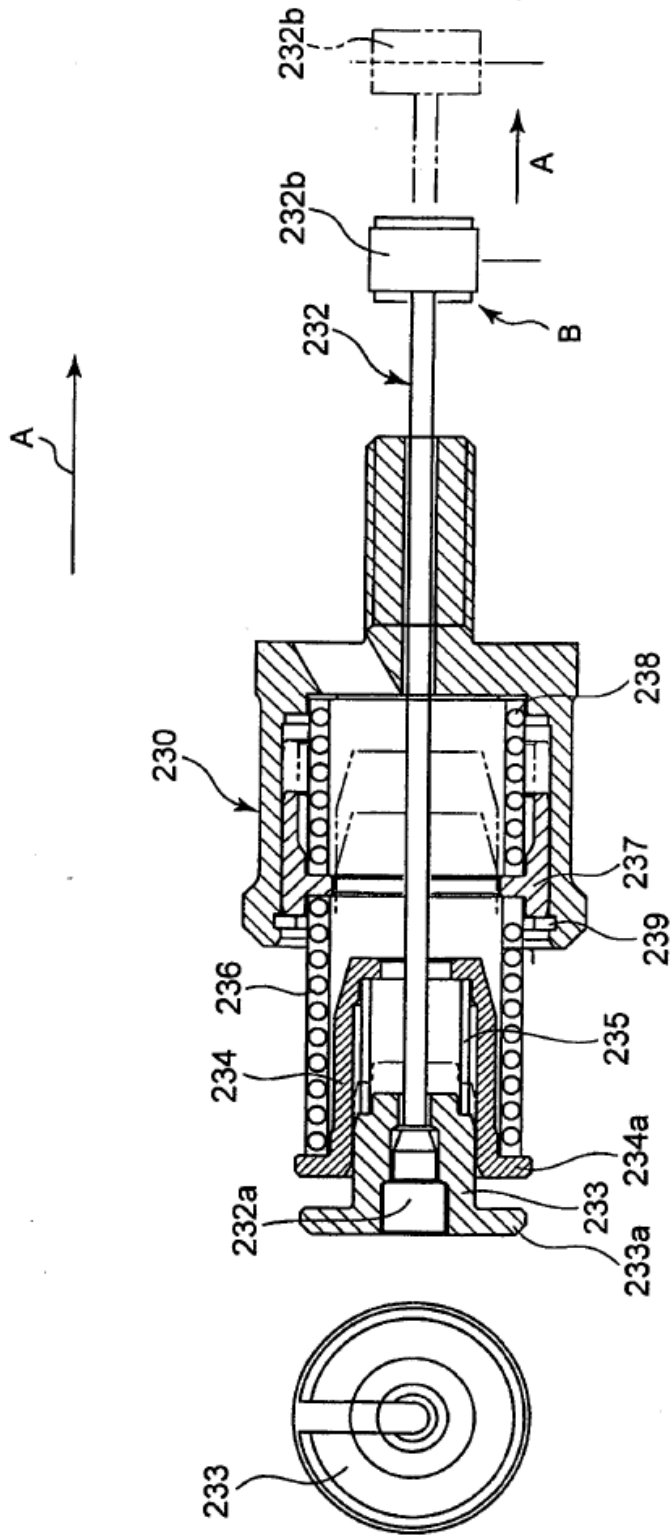


FIG. 4A

FIG. 4B

FIG. 5

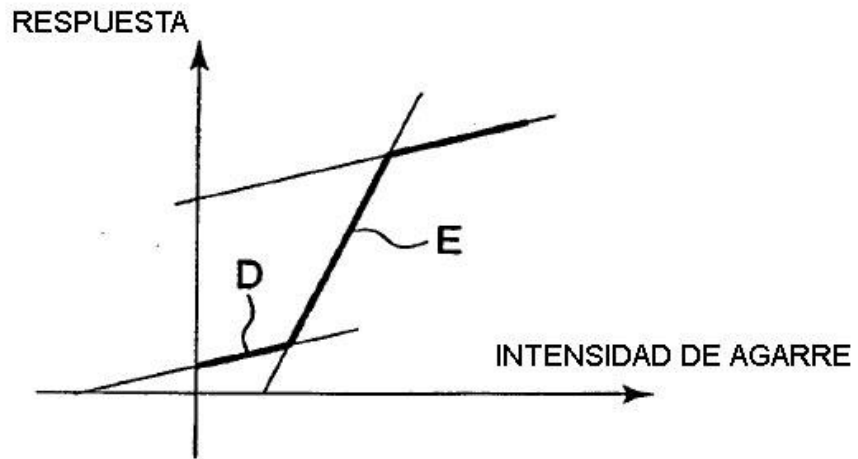


FIG. 6

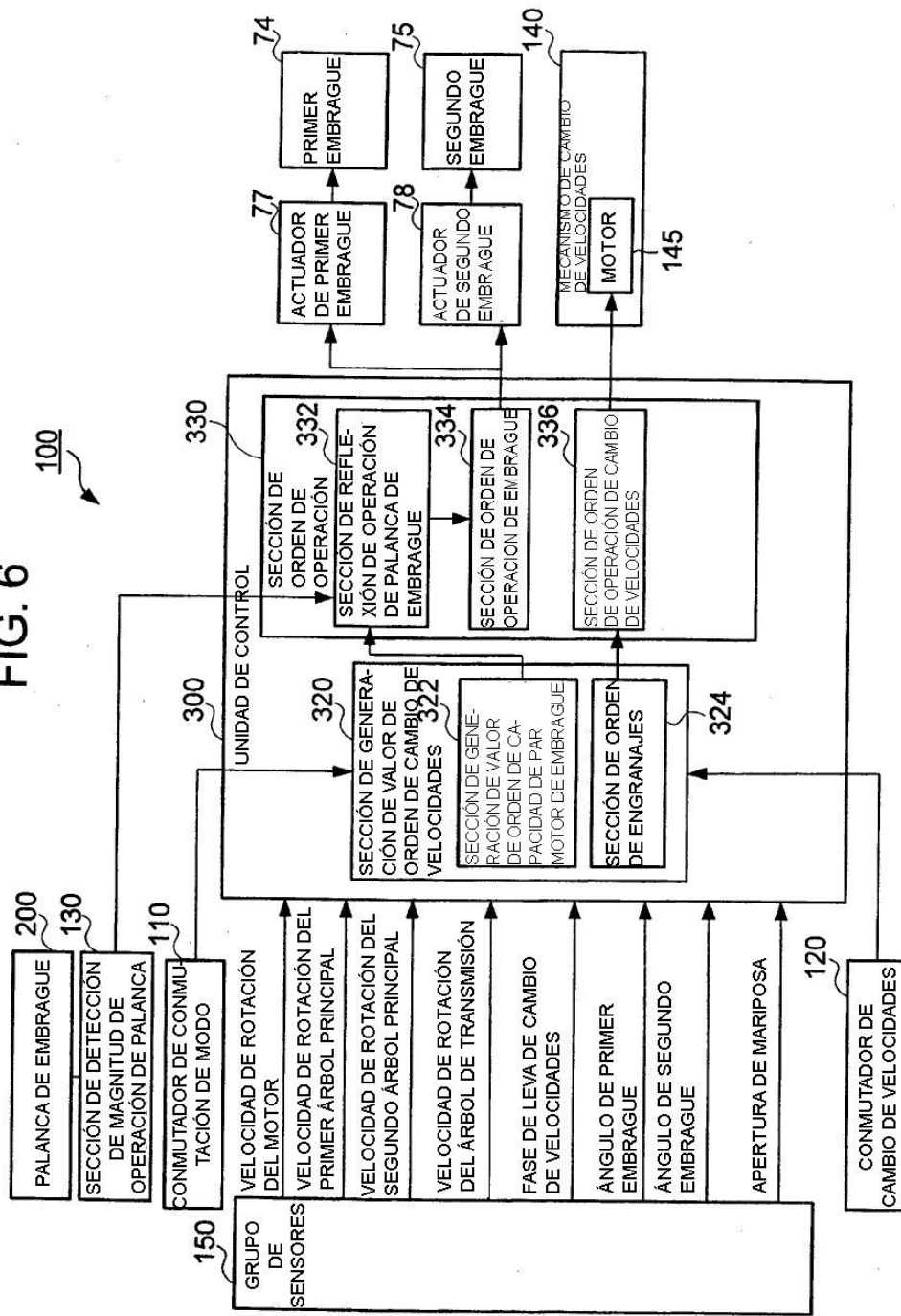


FIG. 7

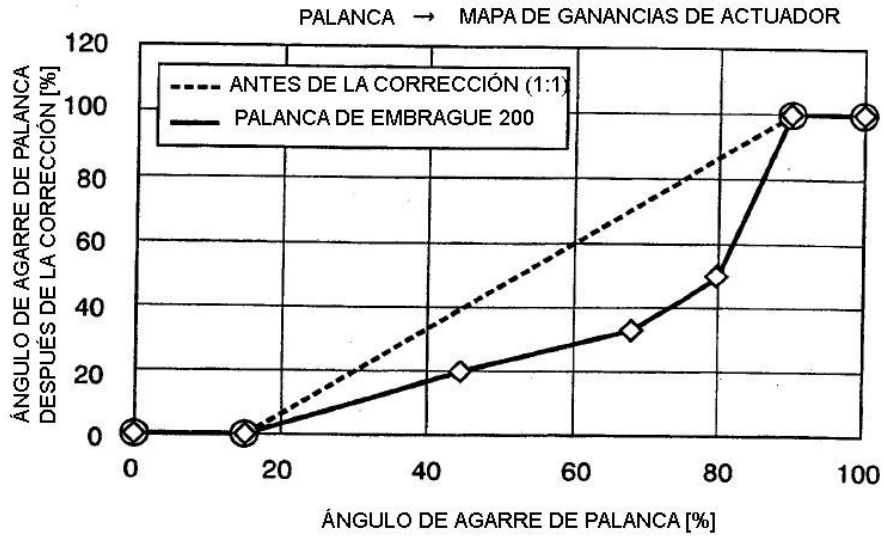


FIG. 8

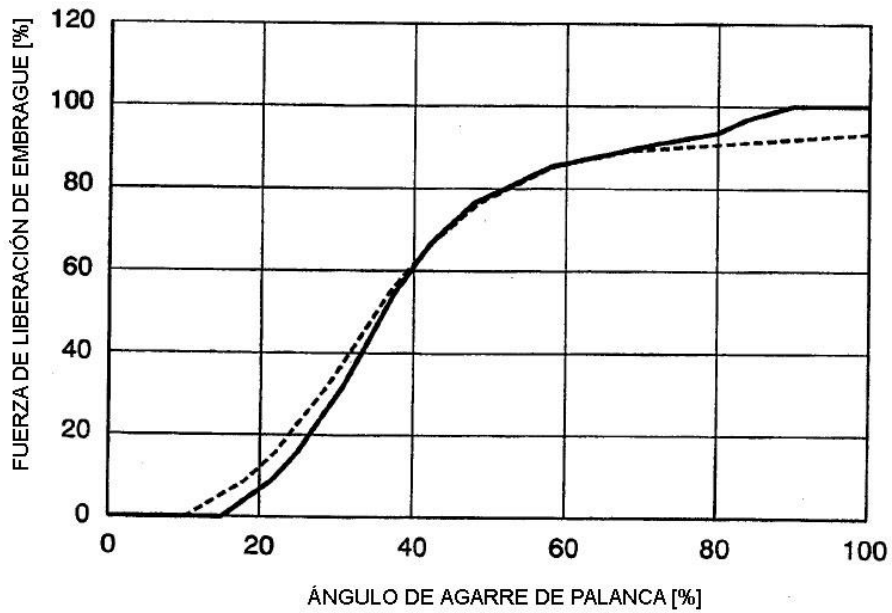


FIG. 9

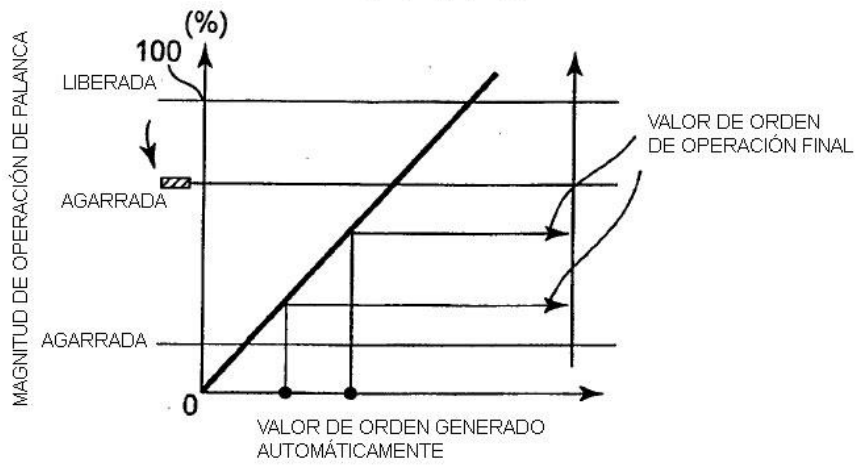


FIG. 10

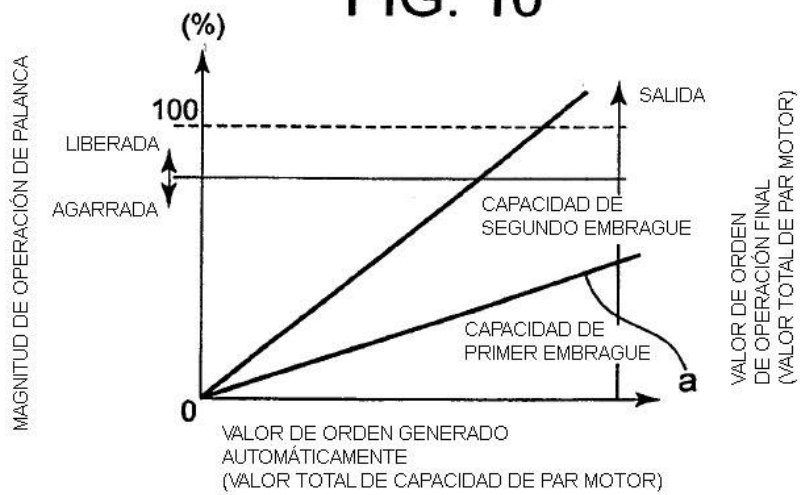


FIG. 11

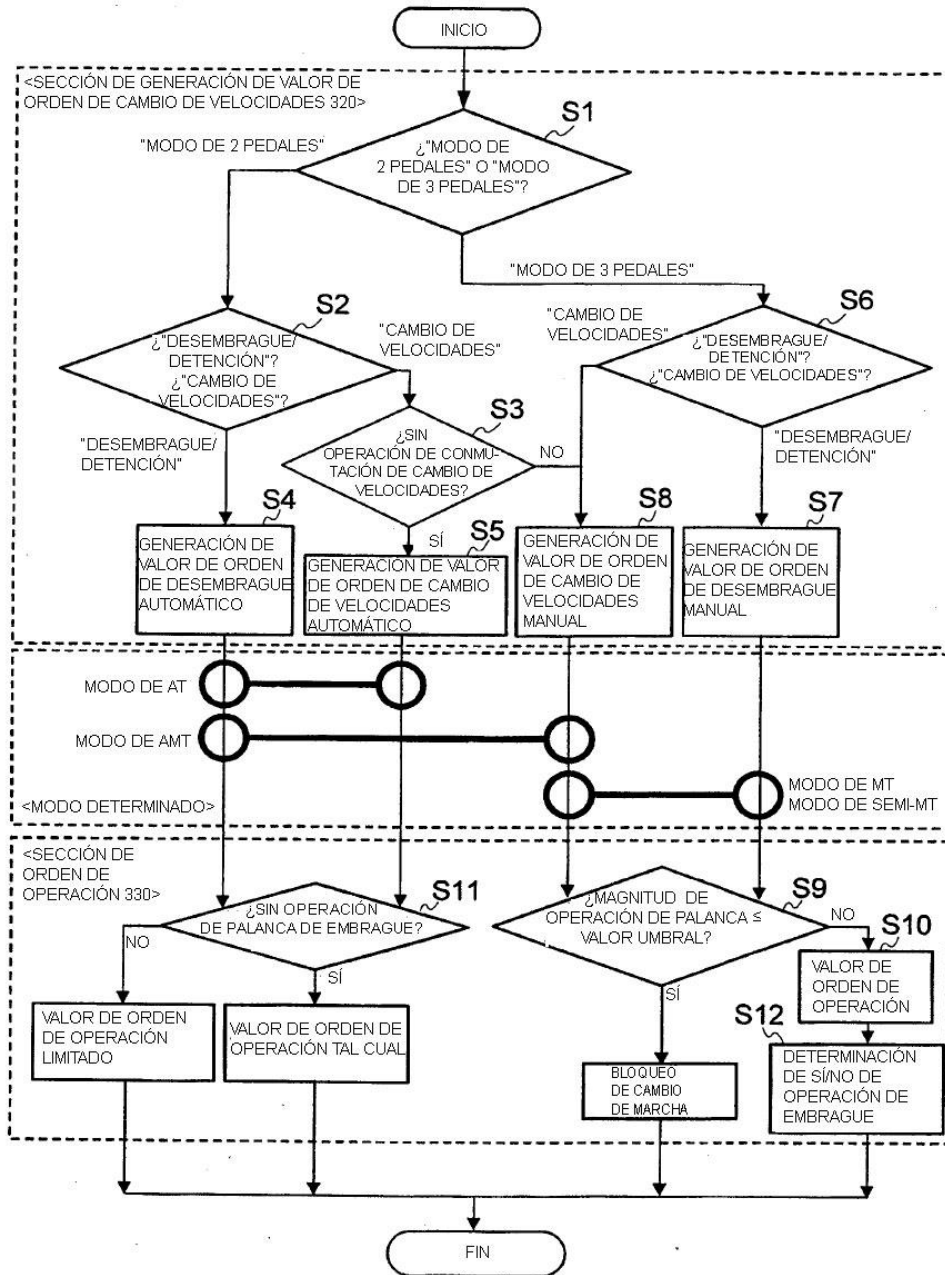


FIG. 12

	IMAGEN DE MODO	MT	SEMI-MT	AMT	AT
OPERACIÓN DE EMBRAGUE	DESEMBRAGUE	●	●	AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO
	CAMBIO DE ENGRANAJE	●	AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO
	DETENCIÓN	●	●	AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO
	EMERGENCIA	●	●	●	●
	N→1	●	●	●	●
OPERACIÓN DE CAMBIO DE VELOCIDADES	CAMBIO DE ENGRANAJE	●	●	●	AUTOMÁTICO
	1→N	●	●	●/TIEMPO	●/TIEMPO
	?→1	●	●	●	●
CONDICIONES DE DESEMBRAGUE	EMBRAGUE	●	●		
	CAMBIO DE VELOCIDADES	●	●	●	●
	ACELERADOR	●	●	●	●
	NUMERO DE OPERACIONES	3	3	2	2
IDEAS/ PETICIONES	PROTECCIÓN FRENTE A DESEMBRAGUE ERRÓNEO	⊙	⊙	○	○
	LIBERTAD DE ACCELERACIÓN CUANDO SE DESEMBRAGA	○	○	△	△
	DESACELERACIÓN DE EMBRAGUE DURANTE LA CIRCULACIÓN	○	○	○	○
OPERACIÓN/CONTROL					
SEGURIDAD					

FIG. 13

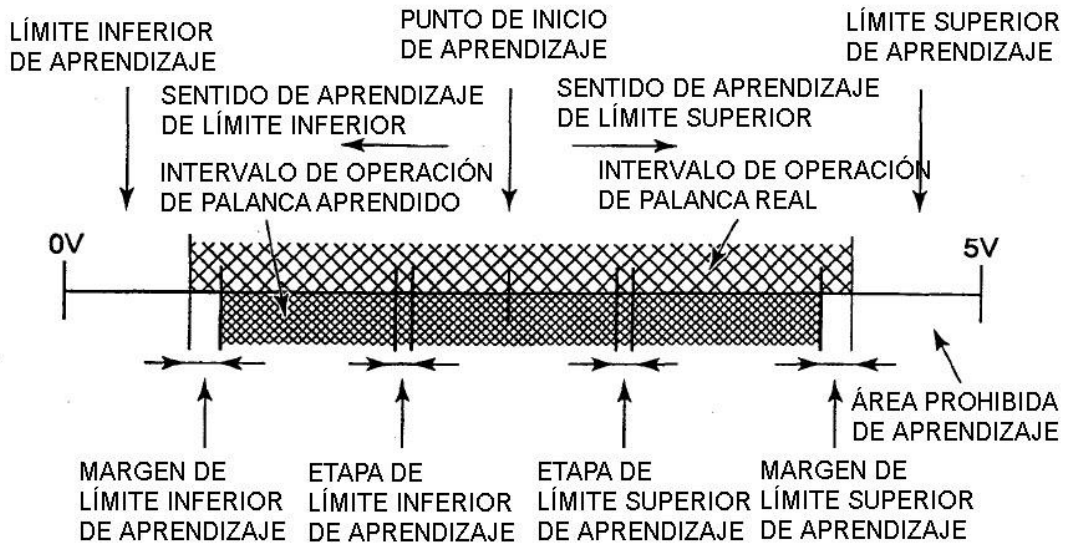


FIG. 14

