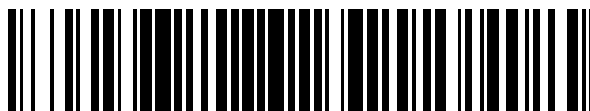


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 576**

51 Int. Cl.:
B60W 10/02 (2006.01)
B60W 10/10 (2012.01)
B60W 30/18 (2012.01)
F16D 48/06 (2006.01)
F16H 61/682 (2006.01)
F16H 61/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09251317 .5**
96 Fecha de presentación: **14.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2123530**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Dispositivo y método para controlar un mecanismo de transmisión, y método para controlar un vehículo de motor**

30 Prioridad:
20.05.2008 JP 2008132191

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.11.2012

73 Titular/es:
**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:
ZENNO, TORU

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 390 576 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para controlar un mecanismo de transmisión, y método para controlar un vehículo de motor

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo y un método para controlar un mecanismo de transmisión de un vehículo de motor, y a un vehículo de motor. En concreto, la presente invención se refiere al control ejercido al enganchar un embrague en un vehículo de motor que tiene un embrague y una transmisión de embrague de garras accionados por respectivos accionadores.

Antecedentes de la invención

Un vehículo de motor que tiene una transmisión de embrague de garras en el que un embrague y una transmisión son accionados por accionadores tal como motores, ya se ha facilitado en la práctica. Tal vehículo de motor se caracteriza principalmente por realizar automáticamente una serie de operaciones de cambio incluyendo desenganche del embrague, cambio de engranajes, y reenganche del embrague, cuando el motorista solamente introduce una orden de cambio.

La Publicación de la Solicitud de Patente japonesa no examinada número 2006-170229, que corresponde a EP 1 669 625, que muestra todas las características del preámbulo de las reivindicaciones 1, 11 y 12, describe un vehículo de motor con una transmisión de embrague de garras, donde un embrague y una transmisión son accionados por accionadores tales como motores. Cuando se introduce una orden de cambio mientras que se está ejerciendo control según un programa de estado de marcha en el vehículo de motor descrito en la Publicación de la Solicitud de Patente japonesa no examinada número 2006-170229, se llevan a cabo los pasos siguientes: activar el accionador de embrague con el fin de desenganchar el embrague una vez; activar el accionador de cambio con el fin de cambiar hacia arriba la transmisión; conmutación a control de cambio ascendente, en el que el accionador de embrague es activado con el fin de reenganchar el embrague; y luego conmutar a control según un programa de estado de marcha cuando se termine el control de cambio ascendente.

En el vehículo de motor descrito en la Publicación de la Solicitud de Patente japonesa no examinada número 2006-170229, después de terminar el control de cambio ascendente y antes de conmutar el control al control realizado según un programa de estado de marcha, el motorista puede introducir entonces una orden de cambio adicional, al tener la sensación de que la operación de cambio ya ha terminado. Cuando la orden de cambio no se lleva a cabo en este caso, el motorista puede sentirse incómodo y pensar que la motocicleta no responde.

La presente invención se ha logrado frente a tales antecedentes. Un objeto de la presente invención es proporcionar un control que hace posible una operación de cambio que tiene buena respuesta aceptando una orden de cambio adicional durante una operación de cambio de una motocicleta que tiene un embrague y una transmisión de embrague de garras accionados por accionadores tales como motores.

Resumen

Según un primer aspecto, la presente invención proporciona un dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión para un vehículo de motor, incluyendo el mecanismo de transmisión una transmisión que tiene un embrague, engranajes cada uno de los cuales tiene una garra, y engranajes cada uno de los cuales tiene un rebaje en el que se puede enganchar una garra, siendo accionados el embrague y los engranajes por respectivos accionadores, donde una operación de cambio se lleva a cabo efectuando una operación de inserción de garra en la que se inserta una garra especificada de las garras en un rebaje especificado de los rebajes, y el dispositivo incluye una unidad de recepción de orden de cambio para recibir una orden de cambio; una unidad de control de cambio para realizar operaciones de desenganche y enganche del embrague e incluyendo la operación de cambio la operación de inserción de garra de la transmisión según la orden de cambio; y una unidad de determinación de tiempo de orden de cambio para determinar el tiempo en el que se dio la orden de cambio, donde, cuando la unidad de determinación de tiempo de orden de cambio determina que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que no se estaba realizando la operación de cambio, la unidad de control de cambio está dispuesta para realizar una primera operación de cambio en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague, y donde, cuando la unidad de determinación de tiempo de orden de cambio determina que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que se estaban realizando la operación de cambio y la operación de enganche del embrague, la unidad de control de cambio está dispuesta para interrumpir la operación de enganche del embrague y realizar una segunda operación de cambio en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un segundo programa que es diferente del primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague.

Según un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método para controlar un mecanismo de transmisión de un vehículo de motor, incluyendo el mecanismo de transmisión una transmisión que tiene un

embrague, engranajes cada uno de los cuales tiene una garra, y engranajes cada uno de los cuales tiene un rebaje en el que se puede enganchar una garra, siendo accionados el embrague y los engranajes por respectivos accionadores, donde una operación de cambio se lleva a cabo insertando una garra especificada de las garras en un rebaje especificado de los rebajes, y el método incluye un paso de recepción de orden de cambio para recibir una orden de cambio; un paso de control de cambio para realizar operaciones de desenganche y enganche del embrague e incluyendo la operación de cambio la operación de inserción de garra de la transmisión según la orden de cambio; y un paso de determinación de tiempo de orden de cambio para determinar el tiempo en el que se dio la orden de cambio, donde, cuando se determina en el paso de determinación de tiempo de orden de cambio que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que no se estaba realizando la operación de cambio, una primera operación de cambio en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague en el paso de control de cambio, y donde, cuando se determina en el paso de determinación de tiempo de orden de cambio que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que se estaban realizando la operación de cambio y la operación de enganche del embrague, se interrumpe la operación de enganche del embrague, y una segunda operación de cambio en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un segundo programa que es diferente del primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague en el paso de control de cambio.

Según un tercer aspecto, la presente invención proporciona un método para controlar un vehículo de motor incluyendo un mecanismo de transmisión incluyendo una transmisión que tiene un embrague, engranajes cada uno de los cuales tiene una garra, y engranajes cada uno de los cuales tiene un rebaje en el que se puede enganchar una garra, siendo accionados el embrague y los engranajes por respectivos accionadores, donde una operación de cambio se lleva a cabo insertando una garra especificada de las garras en un rebaje especificado de los rebajes, y el método incluye un paso de recepción de orden de cambio para recibir una orden de cambio; un paso de control de cambio para realizar operaciones de desenganche y enganche del embrague y la operación de cambio que incluye la operación de inserción de garra de la transmisión según la orden de cambio; y un paso de determinación de tiempo de orden de cambio para determinar el tiempo en el que se dio la orden de cambio, donde, cuando se determina en el paso de determinación de tiempo de orden de cambio que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que no se estaba realizando la operación de cambio, una primera operación de cambio en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague en el paso de control de cambio, y donde, cuando se determina en el paso de determinación de tiempo de orden de cambio que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que se estaban realizando la operación de cambio y la operación de enganche del embrague, se interrumpe la operación de enganche del embrague, y una segunda operación de cambio en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un segundo programa que es diferente del primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague en el paso de control de cambio.

Según un cuarto aspecto, la presente invención proporciona un vehículo incluyendo el dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según el primer aspecto de la presente invención.

Con el dispositivo y el método para controlar el mecanismo de transmisión y el método para controlar el vehículo de motor, en un vehículo de motor que tiene un embrague y una transmisión de embrague de garras accionados por un accionador tal como un motor, una orden de cambio adicional puede ser aceptada durante una operación de cambio, proporcionando por ello un control que hace posible una operación de cambio sensible.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describen realizaciones de la invención, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista lateral exterior de una motocicleta según una realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques del manillar.

La figura 3 es una vista esquemática que representa una estructura de un mecanismo de transmisión.

La figura 4 es un diagrama que representa una estructura de un engranaje de transmisión.

La figura 5 es un diagrama de bloques de un sistema de control.

La figura 6 es un diagrama que representa una estructura de sensores y conmutadores.

La figura 7 es un diagrama de flujo que representa un algoritmo de control ejecutado por un dispositivo de control cuando el motorista introduce una orden de cambio mientras la motocicleta está en marcha.

La figura 8 es un gráfico que representa un mapa de enganche de embrague.

La figura 9 es un gráfico que representa el comportamiento de la motocicleta durante una primera operación de cambio.

La figura 10 es un gráfico que representa el comportamiento de la motocicleta en un primer ejemplo de una segunda operación de cambio.

La figura 11 es un gráfico que representa el comportamiento de la motocicleta en un segundo ejemplo de una segunda operación de cambio.

Aunque la invención es susceptible de varias modificaciones y formas alternativas, se muestran realizaciones específicas a modo de ejemplo en los dibujos y aquí se describen en detalle. Se deberá entender, sin embargo, que los dibujos y la descripción detallada no tienen la finalidad de limitar la invención a la forma particular descrita, sino que, por el contrario, la invención ha de cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caigan dentro del espíritu y alcance de la presente invención definidos en las reivindicaciones anexas.

Descripción detallada

A continuación se describen en detalle realizaciones según la presente invención con referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista lateral exterior de una motocicleta según una realización de la presente invención. Como en un tipo conocido de motocicleta, una motocicleta 1 representada en la figura incluye un bastidor de carrocería 10, una rueda delantera 11 que es una rueda dirigida, una rueda trasera 12 que es una rueda motriz, un asiento 13 en el que se sienta un motorista, un depósito de carburante 14, un manillar 20, un motor 30, y un mecanismo de transmisión 40. Aunque la motocicleta se describe aquí como un ejemplo de un vehículo de motor, la presente invención es aplicable a varios vehículos tales como un vehículo todo terreno (ATV), un buggy de tres ruedas o cuatro ruedas, y una motonieve.

La figura 2 es una vista esquemática del manillar 20. Una empuñadura derecha 21R en el manillar 20 representado en la figura es una empuñadura de acelerador. El motorista puede regular el grado de abertura del acelerador girando la empuñadura derecha 21R. Un detector de abertura del acelerador 22 montado en la empuñadura derecha 21R detecta el grado de abertura del acelerador regulado por el motorista. Un conmutador de cambio 23 montado en una empuñadura izquierda 21L en el manillar 20 sirve como una unidad de recepción de orden de cambio. El conmutador de cambio 23 incluye un conmutador de cambio ascendente 23a y un conmutador de cambio descendente 23b. El motorista puede seleccionar sucesivamente una etapa de engranaje del mecanismo de transmisión 40 desde punto muerto hasta la marcha superior operando manualmente el conmutador de cambio ascendente 23a y el conmutador de cambio descendente 23b. Obsérvese que la unidad de recepción de orden de cambio no se limita al conmutador de cambio 23, y se puede usar otros dispositivos de entrada tales como un pedal de cambio. Un indicador 24 está dispuesto en el centro del manillar 20 con el fin de indicar la etapa de engranaje presente.

La figura 3 es una vista esquemática que representa una estructura del mecanismo de transmisión 40. La potencia generada por el motor 30 es transmitida a través de un engranaje de accionamiento primario 32 en un cigüeñal 31 a un engranaje primario movido 41 en el mecanismo de transmisión 40. Un tacómetro de motor 33 está montado en un extremo del cigüeñal 31. Una relación de engranaje del engranaje de accionamiento primario 32 al engranaje primario movido 41 se denomina una relación de reducción primaria.

La potencia introducida al engranaje primario movido 41 es transmitida a un eje principal 43 a través de un embrague 42. Aunque en la figura se representa un embrague húmedo de discos múltiples, el embrague 42 no se limita a este tipo. Se puede usar, en cambio, varios embragues conocidos tales como un embrague seco y un embrague monodisco. Engranajes de transmisión 44 para múltiples etapas de engranaje están dispuestos en el eje principal 43. Los engranajes de transmisión 44 engranan con engranajes de transmisión 46 dispuestos en un eje de accionamiento 45. Aunque los engranajes de transmisión 44 y 46 están separados en la figura 3, engranan uno con otro en realidad, como se ha descrito anteriormente. La potencia es transmitida desde el eje principal 43 al eje de accionamiento 45 a través de un par seleccionado solamente de los engranajes de transmisión 44 y 46, mientras que los engranajes de transmisión restantes 44 y 46 giran libremente. El par de engranajes de transmisión 44 y 46 que transmite la potencia se selecciona girando una excéntrica de cambio 47 y moviendo por ello una horquilla de cambio 48. El eje principal 43, los engranajes de transmisión 44, el eje de accionamiento 45, los engranajes de transmisión 46, la excéntrica de cambio 47, y la horquilla de cambio 48 constituyen una transmisión 50, que es conocida como una transmisión de embrague de garras.

Con respecto al cambio de engranaje en la transmisión de embrague de garras, es conocido que una operación de cambio puede ser realizada más fiablemente cuando una operación de inserción de garra y una operación de desenganche de embrague son realizadas en tiempos especificados por las razones descritas más adelante. Además, con el fin de activar fiablemente el embrague y la transmisión en dichos tiempos, es deseable que las

posiciones del embrague y la transmisión estén definidas cuando empiece el control de cambio. Es decir, dado que las posiciones del embrague y la transmisión son indefinidas durante la operación de cambio, no es deseable que el control de cambio se inicie durante la operación de cambio.

5 La figura 4 es un diagrama que representa una estructura de uno de los engranajes de transmisión 44. El engranaje de transmisión 44 incluye un primer engranaje 44a con garras 80 en su cara de extremo axial, y un segundo engranaje 44b con rebajes 81 en su cara de extremo axial. El primer engranaje 44a está montado sobre el eje principal 43 extendiéndose a través de un agujero acanalado 82 de tal manera que el primer engranaje 44a no gire con relación al eje principal 43, sino que pueda ser movido en la dirección axial del eje principal 43. Por otra parte, el
10 segundo engranaje 44b está montado en el eje principal 43 de tal manera que el segundo engranaje 44b pueda girar libremente.

El primer engranaje 44a puede ser movido en la dirección axial usando la horquilla de cambio 48. Cuando las garras 80 en el primer engranaje 44a no engranan con los rebajes 81 en el segundo engranaje 44b, la potencia introducida al eje principal 43 no es transmitida al segundo engranaje 44b, porque el primer engranaje 44a y el segundo engranaje 44b giran libremente uno con relación a otro. Cuando las garras 80 en el primer engranaje 44a están insertadas en los rebajes 81 en el segundo engranaje 44b, el primer engranaje 44a y el segundo engranaje 44b giran conjuntamente de modo que la potencia introducida al eje principal 43 sea transmitida al eje de accionamiento 45 a través del segundo engranaje 44b y al engranaje de transmisión 46 que engrana con el segundo engranaje 44b.

El eje principal 43 y el eje de accionamiento 45 están provistos de respectivos engranajes de transmisión 44 y 46, cada uno de los cuales incluye engranajes similares al primer engranaje 44a y el segundo engranaje 44b. La transmisión 50 cambia la relación de reducción a la que la potencia es transmitida desde el eje principal 43 al eje de accionamiento 45 seleccionando apropiadamente una combinación del engranaje de transmisión 44 y el engranaje de transmisión 46 cuyas garras 80 y rebajes 81 engranan uno con otro.

Cuando se lleva a cabo una operación de inserción de garra, es decir, cuando el primer engranaje 44a es movido en la dirección axial al segundo engranaje 44b, las garras 80 pueden contactar una cara de extremo axial 83 del segundo engranaje 44b en lugar de contactar los rebajes 81. En este caso, si el primer engranaje 44a y el segundo engranaje 44b giran a la misma velocidad, la operación de cambio es inhabilitada, lo que se denomina un estado de contacto de garra. Con el fin de evitar este estado y de realizar fiablemente la operación de cambio, se deberá aplicar par a uno del primer engranaje 44a y el segundo engranaje 44b de modo que los engranajes primero y segundo giren uno con relación a otro en contacto deslizante. Específicamente, el par puede ser proporcionado al primer engranaje 44a a través del eje principal 43 realizando la operación de inserción de garra y la operación de desenganche del embrague en tiempos especificados de modo que las garras se inserten mientras el embrague 42 esté parcialmente enganchado.

La potencia transmitida al eje de accionamiento 45 es transmitida a la rueda trasera 12 a través de un mecanismo de transmisión de potencia conocido (no representado), tal como un mecanismo de cadena, un mecanismo de correa, o un mecanismo de accionamiento de eje con el fin de accionar la motocicleta 1. La relación entre la velocidad de rotación del eje de accionamiento 45 y la rueda trasera 12, que es generada por el mecanismo de transmisión de potencia, es conocida como una relación de reducción secundaria. Un tacómetro de eje de accionamiento 49 está montado en un extremo del eje de accionamiento 45.

En el mecanismo de transmisión 40 en esta realización, un accionador de embrague 51 y un accionador de cambio 52 accionan el embrague 42 y la transmisión 50, respectivamente. El accionador de embrague 51 empuja o retrae una varilla 53 con el fin de desenganchar, enganchar o enganchar parcialmente el embrague 42. Un detector de posición de accionador de embrague 54 para detectar una posición del accionador de embrague está montado en el accionador de embrague 51. El accionador de cambio 52 cambia hacia arriba o hacia abajo un engranaje en la transmisión 50 girando un brazo de cambio 55 y girando por ello la excéntrica de cambio 47 un cierto ángulo a la vez. Un potenciómetro 56 para detectar un ángulo de rotación del accionador de cambio 52 está montado en el accionador de cambio 52. Un detector de posición de engranaje 57 para detectar la posición de engranaje presente está montado en un extremo de la excéntrica de cambio 47. Un motor eléctrico conocido, tal como un servomotor o un motor paso a paso, o un accionador conocido, tal como un motor hidráulico o un cilindro hidráulico, puede ser usado como el accionador de embrague 51 y el accionador de cambio 52. En la figura 3, el accionador de embrague 51 está conectado directamente a la varilla 53, y el accionador de cambio 52 está conectado directamente al brazo de cambio 55. Sin embargo, el accionador de embrague 51 y la varilla 53, y el accionador de cambio y el brazo de cambio 55, pueden estar interconectados con un mecanismo de engranaje o un mecanismo de articulación cuando sea necesario. Un codificador rotativo, un codificador lineal, etc, pueden ser usados como el detector de posición de accionador de embrague 54. Un sensor conocido, tal como un potenciómetro, un conmutador optoelectrónico, o un conmutador de proximidad pueden ser usados como el detector de posición de engranaje 57.

La figura 5 es un diagrama de bloques de un sistema de control de la motocicleta 1. Sensores y conmutadores 70, un interruptor principal 71 que está conectado al conmutador de llave, una batería 72 para suministrar potencia a un dispositivo de control 60, el accionador de embrague 51, y el accionador de cambio 52 están conectados al dispositivo de control 60.

El dispositivo de control 60 incluye un controlador 61, un circuito de suministro de potencia 62, y accionadores de motor 63 y 64. El controlador 61 incluye un ordenador conocido tal como un procesador de señales digitales (DSP) o un micro controlador. Varios datos que indican los estados de varias partes de la motocicleta 1 y las órdenes emitidas por el motorista son introducidos desde los sensores y conmutadores 70 al controlador 61. En base a los datos, el controlador 61 controla el mecanismo de transmisión 40 enviando señales a los accionadores de motor 63 y 64 y activando por ello el accionador de embrague 51 y el accionador de cambio 52. Un programa para operar el controlador 61 está dispuesto en una memoria no volátil, tal como una ROM o una memoria flash, en el controlador 61. El circuito del suministro de potencia 62, que está conectado al interruptor principal 71, regula el voltaje, la corriente, etc, de la potencia eléctrica suministrada desde la batería 72 y suministra la potencia eléctrica al controlador 61. El accionador de motor 63 recibe la potencia eléctrica de la batería 72 y acciona el accionador de embrague 51 según una señal enviada desde el controlador 61. El accionador de motor 64 acciona igualmente el accionador de cambio 52.

La figura 6 es un diagrama que representa una estructura de los sensores y conmutadores 70 conectados al dispositivo de control 60. Los sensores y conmutadores 70 incluyen el detector de abertura de acelerador 22, el conmutador de cambio ascendente 23a, el conmutador de cambio descendente 23b, el tacómetro de motor 33, el tacómetro de eje de accionamiento 49, el detector de posición de accionador de embrague 54, el potenciómetro 56, y el detector de posición de engranaje 57. Los datos obtenidos de los sensores y conmutadores 70 son introducidos al controlador 61 según sea preciso.

A continuación se describe con detalle el control para realizar una operación de cambio de la motocicleta 1 que tiene la estructura antes descrita mientras la motocicleta 1 está en marcha.

La figura 7 es un diagrama de flujo que representa un algoritmo para el control que es realizado por el dispositivo de control 60 cuando el motorista introduce una orden de cambio mientras la motocicleta está en marcha. Con referencia al diagrama de flujo, el dispositivo de control 60 detecta que el motorista pulsó el conmutador de cambio ascendente 23a o el conmutador de cambio descendente 23b y recibe una orden de cambio (paso S0). Una orden de cambio para cambiar un engranaje a una posición de engranaje inexistente, tal como una orden de cambio descendente desde la posición neutra o una orden de cambio ascendente desde el engranaje superior, es rechazada. Al recibir la orden de cambio, el dispositivo de control 60 determina el tiempo en que la orden de cambio fue dada y el estado de la motocicleta 1 en ese momento. Específicamente, el dispositivo de control 60 determina si una operación de cambio está siendo realizada en la motocicleta 1 en ese tiempo (paso S1), y si se está llevando a cabo una operación de enganche del embrague 42 (paso S10). El dispositivo de control 60 determina si una operación de cambio está siendo realizada en la motocicleta 1 en ese tiempo verificando un valor de un señalizador interno almacenado en el dispositivo de control 60. El valor del señalizador interno se establece de manera que indique si se está realizando una operación de cambio en la motocicleta 1. El dispositivo de control 60 determina si una operación de enganche del embrague 42 está siendo realizada verificando el contenido de la señal enviada desde el controlador 61 al accionador de motor 63. En un programa para hacer estas comprobaciones, una unidad de determinación para determinar el tiempo en el que se dio la orden de cambio, se implementa en software. Los factores relacionados con la determinación del tiempo de la orden de cambio no se limitan a los elementos antes descritos. Por ejemplo, se puede verificar el tiempo transcurrido desde que se inició la operación de cambio o el estado operativo del brazo de cambio.

Si no se está efectuando una operación de cambio en la motocicleta 1 en ese momento, el dispositivo de control 60 pasa al paso S2 y cambia el valor del señalizador interno a un valor que indica que una operación de cambio está siendo realizada. Entonces, el dispositivo de control 60 lee un primer programa para realizar una operación de desenganche del embrague 42 y activar la transmisión 50 en la memoria (no representada), tal como una ROM (paso S3). El primer programa incluye datos tales como los tiempos en los que el embrague 42 y la transmisión 50 han de ser activados, las condiciones para iniciar la operación, y las velocidades de la operación.

En el paso S4, el embrague 42 se desengancha y la transmisión 50 es activada según el primer programa con el fin de cambiar hacia arriba o hacia abajo un engranaje. Entonces, dado que un engranaje es cambiado hacia arriba o hacia abajo mientras el embrague 42 está siendo movido a la posición desenganchada como se describe más adelante, la operación de inserción de garra en la transmisión 50 se lleva a cabo mientras el embrague 42 está parcialmente enganchado.

Cuando el embrague 42 está desenganchado y se ha completado la operación de inserción de garra en la transmisión 50, el dispositivo de control 60 lee un mapa de enganche de embrague 90 en la memoria (no representada), tal como una ROM (paso S5). La figura 8 es un gráfico que representa el mapa de enganche de embrague 90. El eje horizontal representa una diferencia en la velocidad de rotación entre los lados de entrada y de salida del embrague 42, y el eje vertical representa una velocidad de movimiento del accionador de embrague 51. Para cada posición de engranaje a cambiar, la relación entre la diferencia en las velocidades de rotación y la velocidad de movimiento del accionador de embrague se representa con una línea.

El dispositivo de control 60 engancha el embrague 42 moviendo el accionador de embrague 51 con el accionador de

motor 63 en base a la velocidad de movimiento del accionador de embrague 51 obtenida del mapa de enganche de embrague 90 según la diferencia en la velocidad de rotación entre los lados de entrada y de salida del embrague 42 (paso S6). La velocidad de rotación del lado de entrada del embrague 42 se calcula multiplicando la relación de reducción primaria y la salida del tacómetro de motor 33, que son datos relacionados con la velocidad de rotación del lado de entrada del embrague 42. La velocidad de rotación del lado de salida del embrague 42 se calcula multiplicando la relación de engranaje presente de la transmisión 50 y los datos salidos del tacómetro de eje de accionamiento 49 proporcionado para detectar la velocidad del vehículo, que son datos relacionados con la velocidad de rotación del lado de salida del embrague 42. La relación de engranaje presente de la transmisión 50 puede ser obtenida detectando una posición de engranaje con el detector de posición de engranaje 57.

En los pasos antes descritos S3 a S6 se lleva a cabo una primera operación de cambio según el primer programa. Durante la primera operación de cambio, el dispositivo de control 60 sirve como una unidad de control de cambio que efectúa las operaciones de desenganche y enganche del embrague 42 y la operación de cambio incluyendo la operación de inserción de garra de la transmisión 50 según la orden de cambio.

Cuando se completa el enganche del embrague 42, el dispositivo de control 60 devuelve el brazo de cambio 55 a la posición neutra (paso S7), cambia el valor del señalizador interno a un valor que indica que no se está realizando una operación de cambio (paso S8), y termina el control para la operación de cambio (paso S9).

La figura 9 es un gráfico que representa el comportamiento de la motocicleta 1 durante la primera operación de cambio. Las líneas en secciones del gráfico muestran, de arriba abajo, una entrada al conmutador de cambio 23, una posición del accionador de embrague, una posición del brazo de cambio, y un cambio de la posición de engranaje en la transmisión 50. El eje horizontal representa el tiempo para todas las secciones del gráfico. Considerando la entrada al conmutador de cambio 23, la posición media en el gráfico representa un estado en el que no hay entrada, la posición "UP" representa un estado en el que el conmutador de cambio ascendente 23a se ha pulsado, y la posición "DOWN" representa un estado en el que el conmutador de cambio descendente 23b se ha pulsado. Considerando la posición del accionador de embrague, la zona debajo de la "posición desenganchada" en el gráfico representa un estado en el que el embrague 42 está desenganchado, la zona encima de la "posición enganchada" representa un estado en el que el embrague 42 está enganchado, y la zona entre estas posiciones representa un estado en el que el embrague 42 está parcialmente enganchado. Con respecto a la posición del brazo de cambio, la posición "PUNTO MUERTO" en el gráfico representa un estado en el que el brazo de cambio 55 está en la posición neutra, la posición "CAMBIO ASCENDENTE" representa un estado en el que la excéntrica de cambio 47 es girada por el brazo de cambio 55 un cierto ángulo en la dirección de cambio ascendente, la posición "CAMBIO DESCENDENTE" representa un estado en el que la excéntrica de cambio 47 es girada por el brazo de cambio 55 un cierto ángulo en la dirección de cambio descendente. Por último, la posición de engranaje representa una posición de engranaje de la transmisión 50 correspondiente a un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio 47.

A continuación se describe un caso en el que el motorista pulsa el conmutador de cambio descendente 23b mientras la motocicleta 1 circula a velocidad de cruce en la cuarta marcha. Obsérvese que se ejerce un control similar cuando el motorista pulsa el conmutador de cambio ascendente 23a.

En el gráfico, la zona denotada por A representa un estado en el que la motocicleta 1 circula a velocidad de cruce. Entonces, como se representa en el gráfico, el conmutador de cambio 23 no está pulsado, el accionador de embrague 51 está en la posición enganchada, el brazo de cambio 55 está en la posición neutra, y la posición de engranaje es la cuarta. Cuando el motorista pulsa el conmutador de cambio descendente 23b (B en el gráfico), el dispositivo de control 60 determina si una operación de cambio está siendo realizada en la motocicleta 1. Dado que la motocicleta 1 circula a velocidad de cruce en este caso, el dispositivo de control 60 determina que una operación de cambio no está siendo realizada. Entonces, siguiendo el algoritmo antes descrito, el valor del señalizador interno se cambia a un valor que indica que una operación de cambio está siendo realizada, y se lee un primer programa.

El primer programa incluye un tiempo y una velocidad a los que se hace que el embrague 42 empiece a moverse hacia la posición desenganchada, y un tiempo y una velocidad a los que se hace que el brazo de cambio 55 empiece a girar en una dirección de cambio ascendente o descendente. Como se representa en el gráfico, se hace que el accionador de embrague 51 empiece a moverse tan pronto como el conmutador de cambio descendente 23b sea pulsado. Entonces, después de un período predeterminado designado por C en el gráfico, el brazo de cambio 55 empieza a girar (D en el gráfico) con el fin de empezar a girar la excéntrica de cambio 47 (E en el gráfico) y cambiar la posición de engranaje de la transmisión 50 de cuarta a tercera. Entonces, se desengrana un par de los engranajes de transmisión 44 y 46 en la transmisión 50 que estaban engranados uno con otro para proporcionar la cuarta relación de engranaje. Posteriormente, un par de los engranajes de transmisión 44 y 46 en la transmisión 50 se engranan uno con otro para proporcionar la tercera relación de engranaje, cuando una operación de inserción de garra se realiza de modo que las garras 80 en alguno de los engranajes de transmisión 44 y 46 se inserten en los rebajes 81 del otro de los engranajes de transmisión 44 y 46. La duración del período predeterminado C se establece de tal manera que la operación de inserción de garra se lleve a cabo mientras el embrague 42 está parcialmente enganchado.

Cuando el detector de posición de accionador de embrague 54 detecta que el accionador de embrague 51 ha

ES 2 390 576 T3

alcanzado la posición desenganchada (F en el gráfico), y el detector de posición de engranaje 57 detecta que la posición de engranaje se ha cambiado a tercera (G en el gráfico), el dispositivo de control 60 lee el mapa de enganche de embrague 90.

5 En la zona indicada por H, el dispositivo de control 60 lee la salida del tacómetro de motor 33 y el tacómetro de eje de accionamiento 49 cuando sea necesario, calcula la diferencia entre las velocidades de rotación de los lados de entrada y de salida del embrague 42, y mueve el accionador de embrague 51 según la velocidad de movimiento obtenida del mapa de enganche de embrague 90.

10 Cuando se detecta que el accionador de embrague 51 está en una posición enganchada (I en el gráfico), el dispositivo de control 60 devuelve el brazo de cambio a la posición neutra (J en el gráfico), cambia el valor del señalizador interno a un valor que indica que una operación de cambio no está siendo realizada, conmuta a un modo de crucero, y termina la operación de cambio.

15 Con referencia de nuevo a la figura 7 se describe un caso cuando el paso S1 determina que una operación de cambio está siendo realizada en la motocicleta 1. Cuando el señalizador interno indica que una operación de cambio está siendo realizada en la motocicleta 1, el dispositivo de control 60 pasa al paso S10 con el fin de determinar si el embrague 42 está en una operación de enganche.

20 Si el embrague 42 no está en una operación de enganche, el dispositivo de control 60 rechaza y cancela una nueva orden de cambio (paso S14) y continúa la presente operación de cambio. En este caso, un zumbador o una pantalla en el indicador 24, por ejemplo, puede indicar al motorista que la orden de cambio ha sido cancelada. Si el embrague 42 está en una operación de enganche, el dispositivo de control 60 pasa al paso S11 y determina si aceptar la orden de cambio que es introducida durante la operación de cambio.

25 Si el motorista introduce una nueva orden de cambio en un tiempo en el que la presente operación de cambio casi ha finalizado, el dispositivo de control 60 acepta la orden de cambio con el fin de responder rápidamente a la orden de cambio dada por el motorista. Al hacerlo así, la nueva orden de cambio, que es introducida en un tiempo en el que el motorista siente que la presente operación de cambio ha acabado, pero, de hecho, el control todavía no ha acabado, es aceptada en lugar de ser cancelada, proporcionando por ello al motorista una sensación de conducción natural, cómoda y sensible. Por otra parte, si el motorista introduce una nueva orden de cambio en un tiempo en el que la presente operación de cambio casi no ha acabado, es probable que la orden de cambio sea una operación inadecuada. Una operación de cambio en ese momento dañaría una sensación de conducción cómoda. En tal caso, el dispositivo de control 60 rechaza y cancela la nueva orden de cambio (paso S14).

35 Específicamente, el tiempo puede ser determinado aplicando la condición de que (1) la diferencia en la velocidad de rotación entre los lados de entrada y de salida del embrague 42 es igual o menor que un valor predeterminado. Esto es debido a que, si la diferencia en la velocidad de rotación entre los lados de entrada y de salida del embrague 42 es igual o menor que un valor predeterminado de, por ejemplo, 100 rpm, la operación de cambio casi ha terminado. Además, se puede añadir las condiciones siguientes: (2) la posición del accionador de embrague está situada más próxima a la posición enganchada que una posición establecida, y (3) transcurre un período predeterminado mientras se cumplen las condiciones (1) y (2). El período predeterminado se puede poner, por ejemplo, a 20 ms. Obviamente, el valor predeterminado y el período predeterminado se pueden poner apropiadamente de tal manera que se obtenga una sensación de conducción cómoda. El programa para la determinación incluye una unidad de determinación que se implementa en software. La unidad de determinación determina si la diferencia en la velocidad de rotación entre los lados de entrada y de salida del embrague 42 es menor que un valor predeterminado en base a los datos relacionados con las velocidades de rotación de los lados de entrada y de salida del embrague 42.

50 Cuando el dispositivo de control 60 determina aceptar la orden de cambio que es introducida durante la operación de cambio, el dispositivo de control 60 lee un segundo programa para desenganchar el embrague 42 y activar la transmisión 50 en una memoria (no representada) tal como una ROM (paso S12). Como en el primer programa, el segundo programa incluye datos tales como los tiempos en los que el embrague 42 y la transmisión 50 han de ser activados, las condiciones para iniciar la operación, y las velocidades de la operación.

55 En el paso S13 se interrumpe la operación de enganche del embrague 42, y el embrague 42 y la transmisión 50 son activados según el segundo programa con el fin de cambiar hacia arriba o hacia abajo un engranaje. El segundo programa difiere del primer programa en que, como se describe más adelante, incluso cuando se inicia una nueva operación de cambio durante la presente operación de cambio, la operación de inserción de garra de la transmisión 50 se lleva a cabo mientras el embrague 42 está parcialmente enganchado cambiando hacia arriba o hacia abajo un engranaje mientras el accionador de embrague 51 es movido hacia la posición desenganchada.

60 Cuando el embrague 42 está desenganchado y la operación de inserción de garra de la transmisión 50 ha acabado, el flujo pasa al paso S5. Los pasos posteriores son como los descritos anteriormente. En base a los pasos S12, S13, S5, y S6 descritos anteriormente se lleva a cabo la segunda operación de cambio según el segundo programa.

65 La segunda operación de cambio se realiza no solamente cuando se introduce una nueva orden de cambio durante

la primera operación de cambio, sino también cuando se introduce una nueva orden de cambio durante la segunda operación de cambio.

5 La figura 10 es un gráfico que representa el comportamiento de la motocicleta 1 en un primer ejemplo de la segunda operación de cambio. Como en la figura 9, las líneas en las secciones del gráfico muestran, de arriba abajo, una entrada al conmutador de cambio 23, una posición del accionador de embrague, una posición del brazo de cambio, y un cambio de la posición de engranaje en la transmisión 50. El eje horizontal representa el tiempo para todas las secciones del gráfico.

10 Aquí se describe un caso en el que el motorista pulsó el conmutador de cambio descendente 23b durante la primera operación de cambio descrita anteriormente con referencia a la figura 9. Las partes denotadas por A a G en el gráfico son las mismas que las descritas anteriormente. La zona denotada por H' en el gráfico representa que el dispositivo de control 60 realiza control con el fin de mover y enganchar el accionador de embrague 51 en base al mapa de enganche de embrague 90.

15 Cuando el conmutador de cambio descendente 23b es pulsado de nuevo (K en el gráfico), el dispositivo de control 60 determina si aceptar la orden de cambio que es introducida durante la presente operación de cambio. En este caso, dado que la diferencia en la velocidad entre los lados de entrada y de salida del embrague 42 es igual o menor que un valor predeterminado (100 rpm), la orden de cambio es aceptada y se lee el segundo programa.

20 El segundo programa incluye el tiempo y la velocidad a los que se hace que el brazo de cambio 55 empiece a girar hacia la posición neutra, el tiempo y la velocidad a los que se hace que el accionador de embrague 51 empiece a moverse hacia la posición desenganchada, y el tiempo y la velocidad a los que se hace que el brazo de cambio 55 empiece a girar en la dirección de cambio ascendente o descendente. Como se representa en la figura, en la posición representada por K en el gráfico, el brazo de cambio 55 está en la posición de cambio descendente. En el
 25 segundo programa, primero se hace que el brazo de cambio 55 empiece a moverse hacia la posición neutra, mientras se mantiene la posición del accionador de embrague (número 100 en el gráfico). Después de un período predeterminado L en el gráfico, el accionador de embrague 51 empieza a moverse en una dirección de desenganche (M en el gráfico). Después de un período predeterminado N, el brazo de cambio 55 empieza a girar (O en la figura), girando por ello la excéntrica de cambio 47 (P en la figura) y cambiando la relación de reducción de la transmisión 50 de tercera a segunda. Retardando el movimiento del accionador de embrague 51 en la dirección de desenganche por el período predeterminado L como se representa en el gráfico, la operación de inserción de garra se realiza mientras el embrague 42 está parcialmente enganchado, y en particular, mientras el embrague 42 se está moviendo en la dirección de desenganche en un estado parcialmente enganchado. Los períodos predeterminados L y N se pueden poner apropiadamente de tal manera que la operación de inserción de garra se realice de forma fiable.

35 Entonces, cuando el detector de posición de accionador de embrague 54 detecta que el accionador de embrague 51 ha alcanzado la posición desenganchada (Q en el gráfico) y el detector de posición de engranaje 57 detecta que la posición de engranaje se ha cambiado a segunda (R en el gráfico), el dispositivo de control 60 lee el mapa de enganche de embrague 90 y mueve el accionador de embrague 51 según el mapa (zona S en el gráfico).

40 Cuando se detecta que el accionador de embrague 51 ha alcanzado la posición enganchada (T en el gráfico), el dispositivo de control 60 devuelve el brazo de cambio a la posición neutra (U en el gráfico), cambia el valor del señalizador interno a un valor que indica que una operación de cambio no está siendo realizada, y conmuta a un modo de crucero, y termina la operación de cambio.

45 En la descripción anterior, el movimiento del accionador de embrague 51 en la dirección de desenganche se retardó el período predeterminado L. Alternativamente, el movimiento del accionador de embrague 51 en la dirección de desenganche puede ser retardado hasta que se detecte que el brazo de cambio 55 ha alcanzado una posición predeterminada. Es decir, la posición del accionador de embrague se puede mantener en la posición presente hasta que el brazo de cambio llegue al punto V en el gráfico. La posición del brazo de cambio 55 se puede obtener a partir del valor de salida del potenciómetro 56 montado en el accionador de cambio 52.

50 Un método de retardar el movimiento del accionador de embrague 51 en la dirección de desenganche no se limita al método de mantener la posición del accionador de embrague. Alternativamente, como representa el número 101 en el gráfico, el accionador de embrague 51 puede ser movido a una posición predeterminada después de aceptar la orden de cambio, y luego moverse en la dirección de desenganche después de un período predeterminado. Como otra alternativa, como representa el número 102 en el gráfico, la operación de inserción de garra puede ser realizada mientras el embrague 42 es movido en la dirección de desenganche en un estado parcialmente enganchado
 55 moviendo el accionador de embrague 51 más lentamente que en el primer programa.

60 La figura 11 es un gráfico que representa el comportamiento de la motocicleta 1 en un segundo ejemplo de la segunda operación de cambio. Como en las figuras 9 y 10, las líneas en las secciones del gráfico muestran, de arriba abajo, una entrada al conmutador de cambio 23, una posición del accionador de embrague, una posición del brazo de cambio, y un cambio de la posición de engranaje en la transmisión 50. El eje horizontal representa el tiempo para todas las secciones. En la descripción siguiente, números análogos denotan partes análogas en el

primer ejemplo antes descrito (figura 10). Se omiten las descripciones repetidas.

Este ejemplo difiere del primer ejemplo en que, cuando se detecta que la posición de engranaje ha sido cambiada a tercera en el tiempo G en el gráfico, el brazo de cambio es controlado inmediatamente y devuelto a la posición neutra. Por lo tanto, para cuando el dispositivo de control 60 acepta una orden de cambio adicional durante la primera operación de cambio en el tiempo K en el gráfico, el brazo de cambio 55 ya ha vuelto a la posición neutra.

En el segundo programa en este ejemplo, se hace inmediatamente que el accionador de embrague 51 empiece a moverse, porque no es necesario que un movimiento del accionador de embrague 51 en la dirección de desenganche sea retardado con el fin de esperar hasta que el brazo de cambio 55 vuelva a la posición neutra como en el primer ejemplo. Entonces, dado que el accionador de embrague 51 empieza a mover el embrague 42 de la posición parcialmente enganchada hacia la posición desenganchada, la operación de desenganche por el accionador de embrague 51 se realiza antes que en el primer programa en el que se hace que el embrague 42 empiece a moverse desde la posición enganchada hacia la posición desenganchada.

Por lo tanto, un período predeterminado W desde el tiempo K en el gráfico al tiempo O en el que el brazo de cambio 55 comienza a girar es más corto que el período predeterminado C en el primer programa. Es decir, la operación de inserción de garra en la transmisión 50 en el segundo programa se inicia antes que la operación de inserción de garra de la transmisión 50 en el primer programa. La duración del período predeterminado W se puede poner apropiadamente de tal manera que la operación de inserción de garra se lleve a cabo fiablemente. Alternativamente, la longitud de W se puede poner según el valor de salida del detector de posición de accionador de embrague 54 que detecta la posición del accionador de embrague 51 en el tiempo K. Es decir, cuanto más próxima esté la posición del accionador de embrague 51 en el tiempo K a la posición desenganchada, más corto es el período predeterminado W; cuanto más próxima esté la posición del accionador de embrague 51 en el tiempo K a la posición enganchada, más largo es el período predeterminado W.

La excéntrica de cambio 47 empieza a girar con la rotación y el movimiento del brazo de cambio 55 (P en el gráfico) de modo que la relación de engranaje de la transmisión 50 se cambie de tercera a segunda. Cuando el detector de posición de accionador de embrague 54 detecta que el accionador de embrague 51 ha alcanzado la posición desenganchada (Q en el gráfico) y el detector de posición de engranaje 57 detecta que la posición de engranaje se cambia a segunda (R en el gráfico), el dispositivo de control 60 mueve el brazo de cambio 55 a la posición neutra y lee el mapa de enganche de embrague 90. Según el mapa de enganche de embrague 90, el dispositivo de control 60 mueve el accionador de embrague 51 (zona S en el gráfico).

Cuando se detecta que el accionador de embrague 51 está en la posición enganchada (T en el gráfico), el dispositivo de control 60 cambia el señalizador interno a un valor que indica que una operación de cambio no está siendo realizada, conmuta al modo de cruce, y termina la operación de cambio.

Aunque se supone en la descripción anterior que el motorista da manualmente una orden de cambio, un ordenador tal como el dispositivo de control 60 puede dar una orden de cambio por control automático.

Como se ha descrito hasta ahora, con el dispositivo y método de control para el mecanismo de transmisión del vehículo de motor y el vehículo de motor según la presente invención, en el vehículo de motor equipado con un embrague accionado por un accionador tal como un motor y una transmisión de embrague de garras, una orden de cambio adicional puede ser aceptada durante una operación de cambio, permitiendo por ello el control de una operación de cambio sensible.

Números de referencia

1: motocicleta, 10: bastidor de carrocería, 11: rueda delantera, 12: rueda trasera, 13: asiento, 14: depósito de carburante, 20: manillar, 21R: empuñadura derecha, 21L: empuñadura izquierda, 22: detector de abertura del acelerador, 23: conmutador de cambio, 23a: conmutador de cambio ascendente, 23b: conmutador de cambio descendente, 24: indicador, 30: motor, 31: cigüeñal, 32: engranaje de accionamiento primario, 33: tacómetro de motor, 40: mecanismo de transmisión, 41: engranaje primario movido, 42: embrague, 43: eje principal, 44: engranajes de transmisión, 45: eje de accionamiento, 46: engranajes de transmisión, 47: excéntrica de cambio, 48: horquilla de cambio, 49: tacómetro de eje de accionamiento, 50: transmisión, 51: accionador de embrague, 52: accionador de cambio, 53: varilla, 54: detector de posición de accionador de embrague, 55: brazo de cambio, 56: potenciómetro, 57: detector de posición de engranaje, 60: dispositivo de control, 61: controlador, 62: circuito de suministro de potencia, 63, 64: accionador de motor, 70: sensores y conmutadores, 71: interruptor principal, 72: batería, 80: garras, 81: rebajes, 82: agujero acanalado, 83: cara de extremo axial, 90: mapa de enganche de embrague.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión de un vehículo de motor, incluyendo el mecanismo de transmisión una transmisión que tiene un embrague, engranajes cada uno de los cuales tiene una garra, y engranajes cada uno de los cuales tiene un rebaje en el que se puede enganchar una garra, siendo accionados el embrague y los engranajes por respectivos accionadores, donde una operación de cambio se lleva a cabo efectuando una operación de inserción de garra en la que una garra especificada de las garras se inserta en un rebaje especificado de los rebajes, incluyendo el dispositivo:
- 5
- 10 una unidad de recepción de orden de cambio para recibir una orden de cambio;
- una unidad de control de cambio para realizar operaciones de desenganche y enganche del embrague e incluyendo la operación de cambio la operación de inserción de garra de la transmisión según la orden de cambio; y
- 15 una unidad de determinación de tiempo de orden de cambio para determinar el tiempo en el que se dio la orden de cambio,
- donde, cuando la unidad de determinación de tiempo de orden de cambio determina que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que no se estaba realizando la operación de cambio, la unidad de control de cambio está dispuesta para realizar una primera operación de cambio en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague, y **caracterizado** porque
- 20
- cuando la unidad de determinación de tiempo de orden de cambio determina que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que se estaban realizando la operación de cambio y la operación de enganche del embrague, la unidad de control de cambio está dispuesta para interrumpir la operación de enganche del embrague y realizar una segunda operación de cambio en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un segundo programa que es diferente del primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague.
- 25
- 30
2. El dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según la reivindicación 1, incluyendo además el dispositivo una unidad de determinación de diferencia de velocidad de rotación para determinar si una diferencia en velocidad de rotación entre los lado de entrada y salida del embrague es menor que un valor predeterminado en base a datos relacionados con las velocidades de rotación del lado de entrada y salida del embrague,
- 35
- donde la unidad de control de cambio está dispuesta para realizar la segunda operación de cambio cuando la unidad de determinación de diferencia de velocidad de rotación determina que la diferencia en velocidad de rotación entre el lado de entrada y salida del embrague es menor que el valor predeterminado.
- 40
3. El dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según la reivindicación 1 o 2,
- donde el segundo programa prescribe que la operación de desenganche del embrague ha empezado después del transcurso de un período especificado.
- 45
4. El dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según la reivindicación 1 o 2,
- donde el segundo programa prescribe que la operación de desenganche del embrague ha empezado después de que el embrague es movido a una posición especificada y un transcurso posterior de un período especificado.
- 50
5. El dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según la reivindicación 3 o 4,
- donde el período especificado en el segundo programa se determina con anterioridad.
- 55
6. El dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según la reivindicación 3 o 4, incluyendo además el dispositivo
- una unidad de detección para detectar una posición del accionador que acciona la transmisión,
- donde el período especificado en el segundo programa transcurre cuando la unidad de detección detecta que el accionador está en una posición especificada.
- 60
7. El dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
- donde el segundo programa prescribe que la operación de desenganche del embrague se lleva a cabo a una velocidad más baja que una velocidad de la operación de desenganche del embrague preestablecida en el primer programa.
- 65

8. El dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,
5 donde la operación de inserción de garra de la transmisión según el segundo programa se inicia antes que la operación de inserción de garra de la transmisión según el primer programa.
9. El dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde la orden de cambio es introducida por el motorista.
10. Un vehículo incluyendo el dispositivo para controlar un mecanismo de transmisión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
11. Un método para controlar un mecanismo de transmisión de un vehículo de motor, incluyendo el mecanismo de transmisión una transmisión que tiene un embrague, engranajes cada uno de los cuales tiene una garra, y engranajes cada uno de los cuales tiene un rebaje en el que se puede enganchar una garra, siendo accionados el embrague y los engranajes por respectivos accionadores, donde se lleva a cabo una operación de cambio insertando una garra especificada de las garras en un rebaje especificado de los rebajes, incluyendo el método:
15 un paso de recepción de orden de cambio para recibir una orden de cambio;
20 un paso de control de cambio para realizar operaciones de desenganche y enganche del embrague y la operación de cambio incluyendo la operación de inserción de garra de la transmisión según la orden de cambio; y
25 un paso de determinación de tiempo de orden de cambio para determinar el tiempo en el que se dio la orden de cambio,
30 donde, cuando se determina en el paso de determinación de tiempo de orden de cambio que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que no se estaba realizando la operación de cambio, una primera operación de cambio, en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague, se realiza en el paso de control de cambio, y **caracterizado** porque
35 cuando se determina en el paso de determinación de tiempo de orden de cambio que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que se estaban realizando la operación de cambio y la operación de enganche del embrague, la operación de enganche del embrague se interrumpe y una segunda operación de cambio, en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión se llevan a cabo según un segundo programa que es diferente del primer programa y luego se realiza la operación de enganche del embrague, se efectúa en el paso de control de cambio.
12. Un método para controlar un vehículo de motor que tiene un mecanismo de transmisión incluyendo una transmisión que tiene un embrague, engranajes cada uno de los cuales tiene una garra, y engranajes cada uno de los cuales tiene un rebaje en el que se puede enganchar una garra, siendo accionados el embrague y los engranajes por respectivos accionadores, donde una operación de cambio se lleva a cabo insertando una garra especificada de las garras en un rebaje especificado de los rebajes, incluyendo el método:
40 un paso de recepción de orden de cambio para recibir una orden de cambio;
45 un paso de control de cambio para realizar operaciones de desenganche y enganche del embrague y la operación de cambio incluyendo la operación de inserción de garra de la transmisión según la orden de cambio; y
50 un paso de determinación de tiempo de orden de cambio para determinar el tiempo en el que se dio la orden de cambio,
55 donde, cuando se determina en el paso de determinación de tiempo de orden de cambio que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que no se estaba realizando la operación de cambio, una primera operación de cambio, en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión son realizadas según un primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague, se realiza en el paso de control de cambio, y **caracterizado** porque
60 cuando se determina en el paso de determinación de tiempo de orden de cambio que se dio la orden de cambio en un tiempo en el que se estaban realizando la operación de cambio y la operación de enganche del embrague, la operación de enganche del embrague se interrumpe y una segunda operación de cambio, en la que la operación de desenganche del embrague y la operación de inserción de garra de la transmisión se realizan según un segundo programa que es diferente del primer programa y luego se lleva a cabo la operación de enganche del embrague, se realiza en el paso de control de cambio.
65

FIG. 1

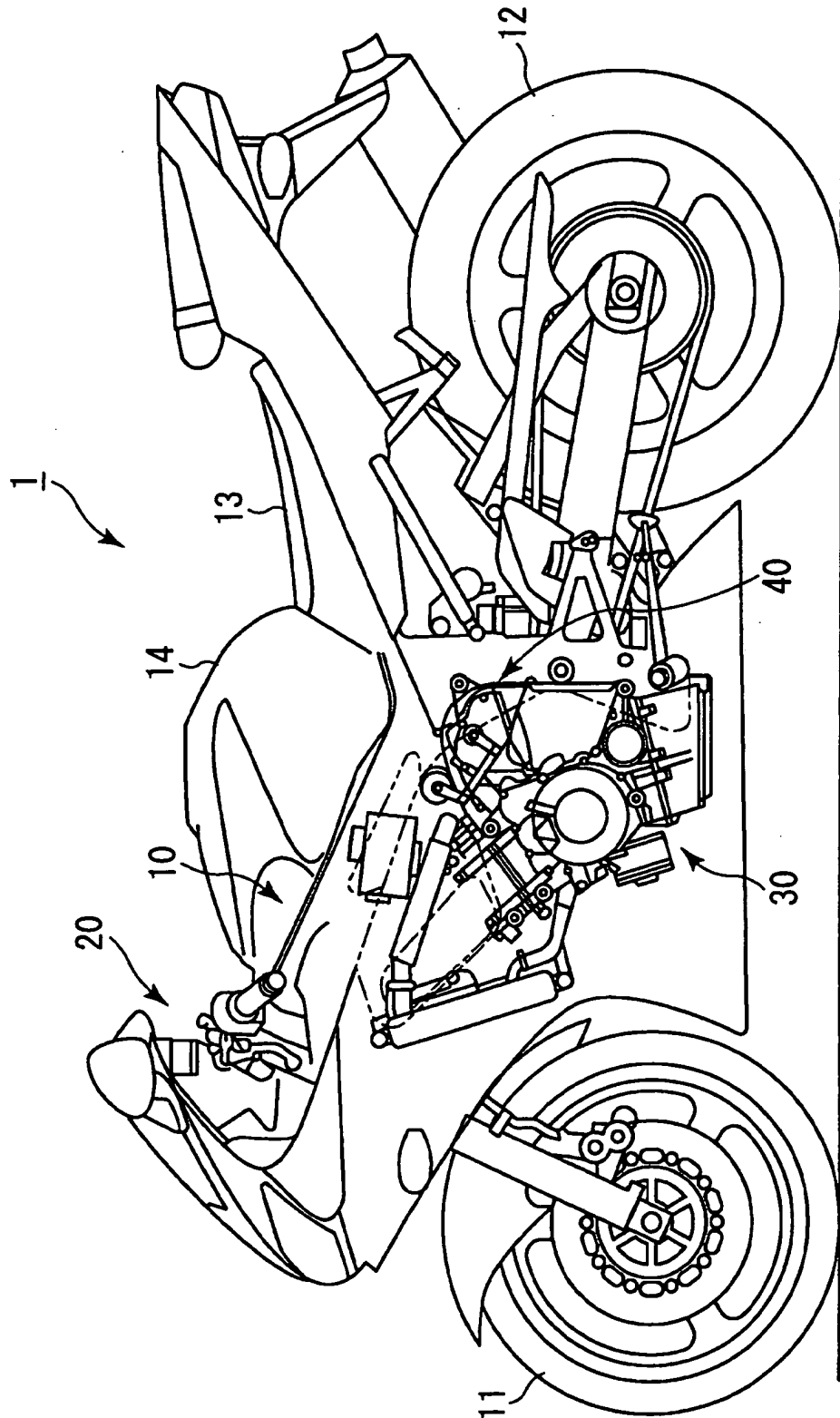


FIG. 2

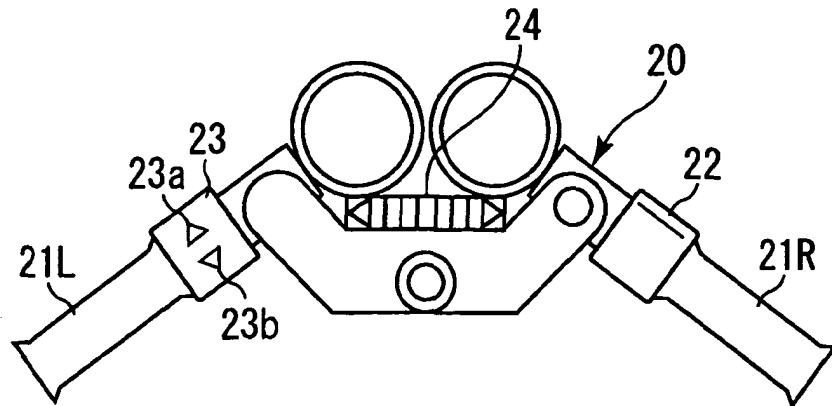


FIG. 3

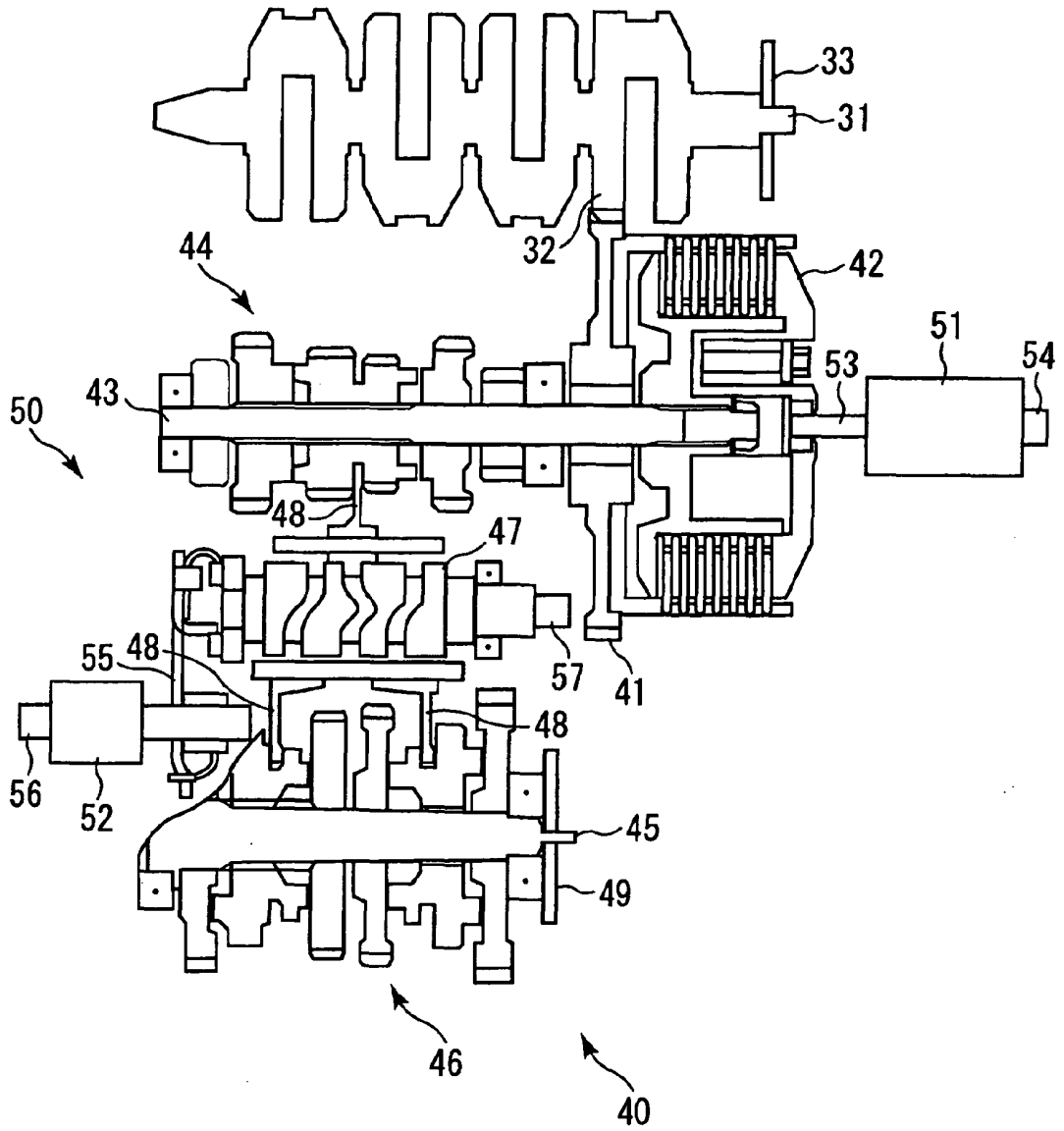


FIG. 4

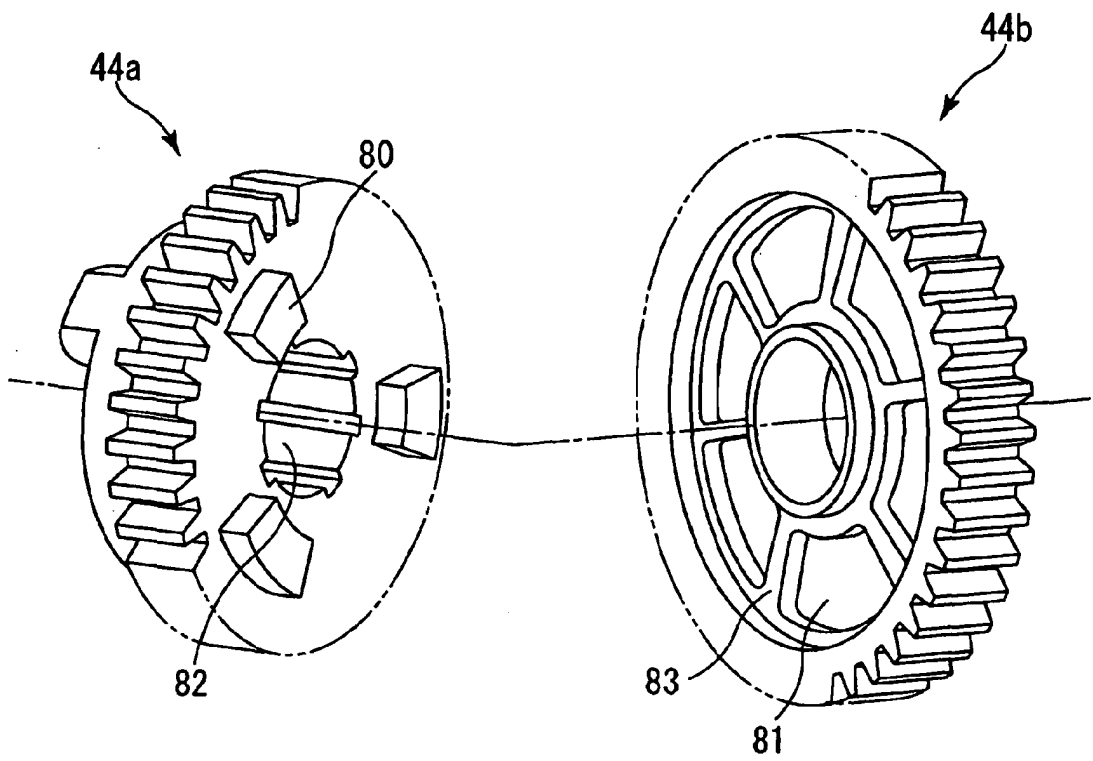


FIG. 5

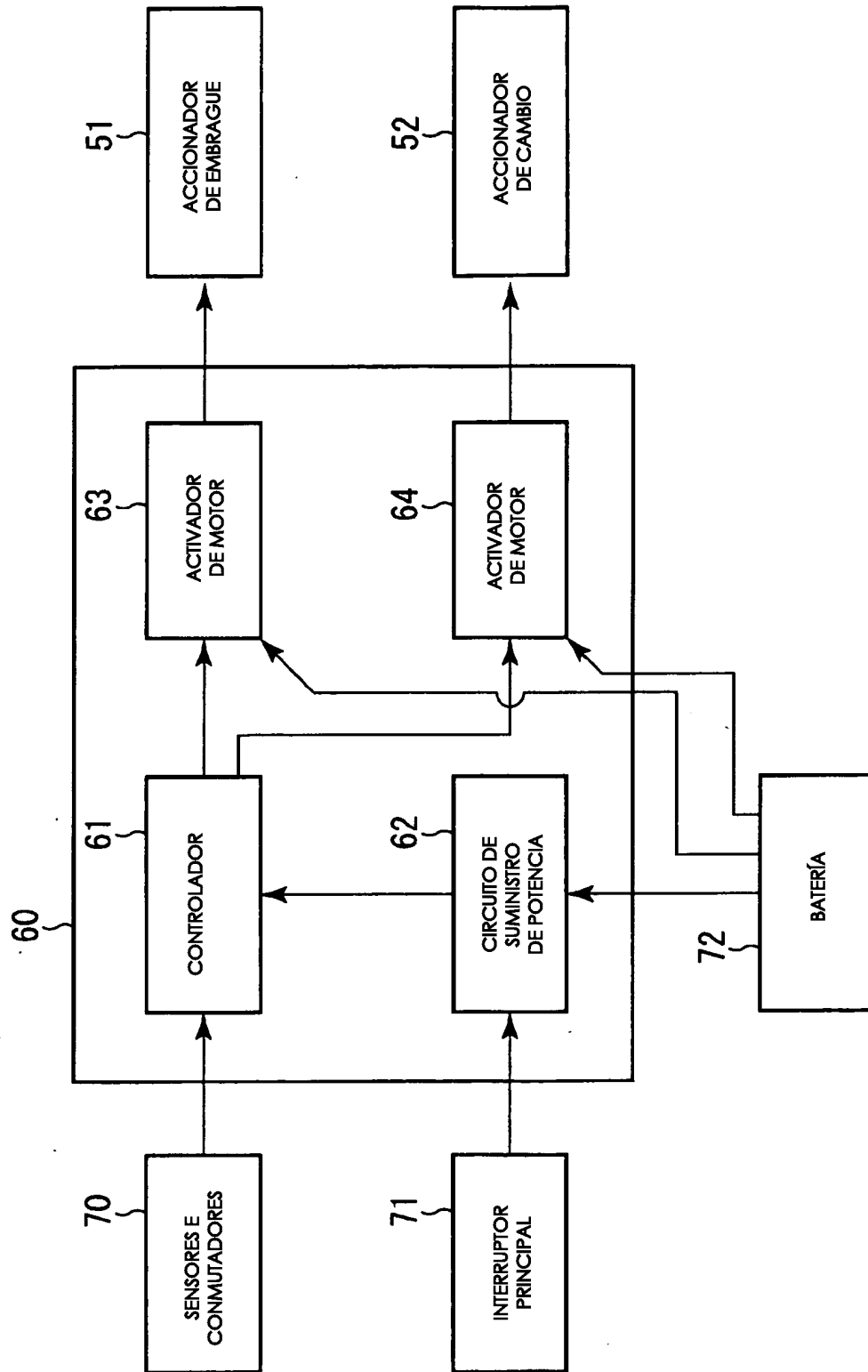


FIG. 6

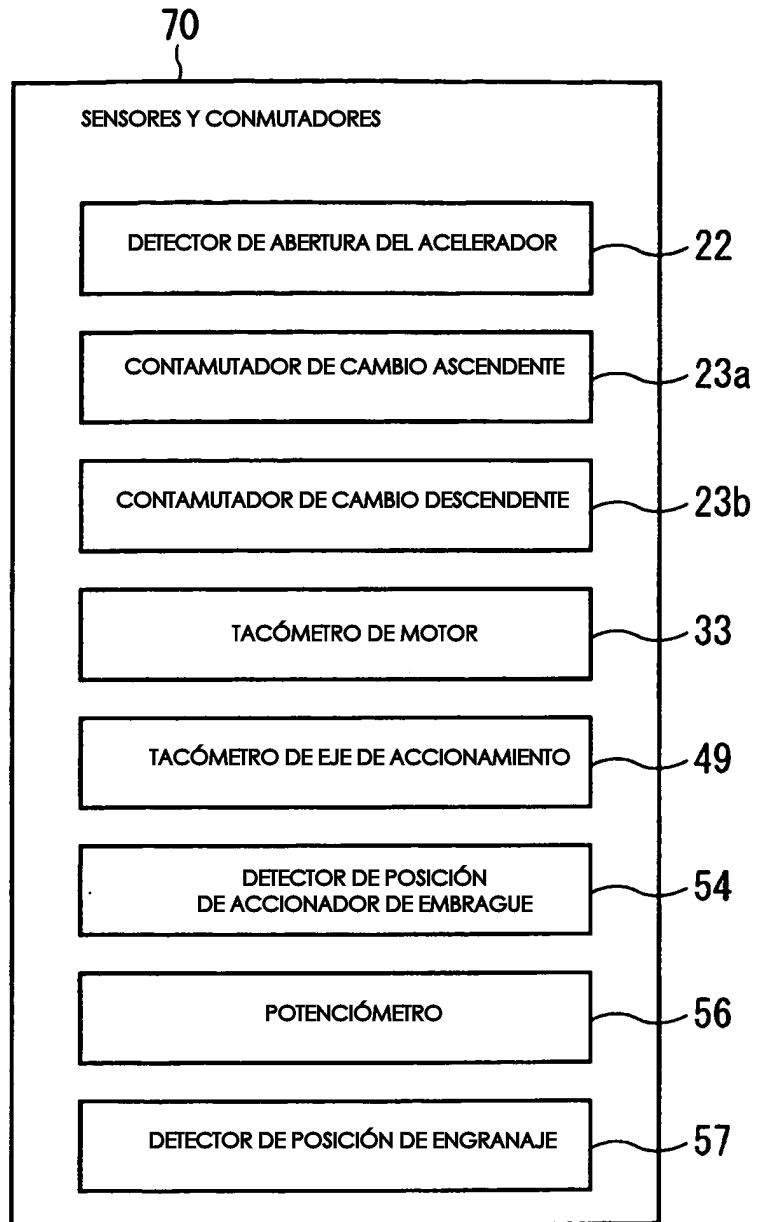


FIG. 7

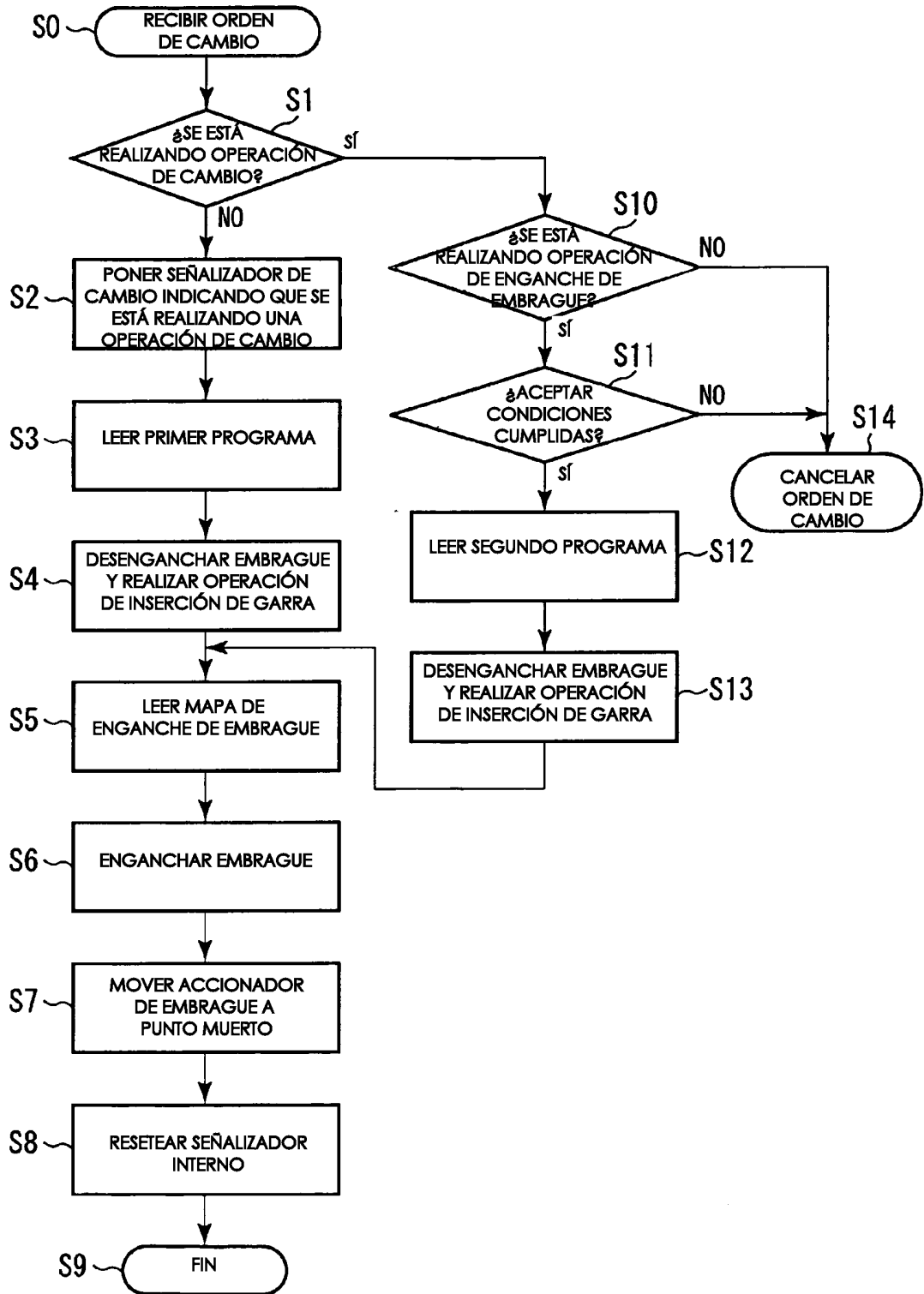


FIG. 8

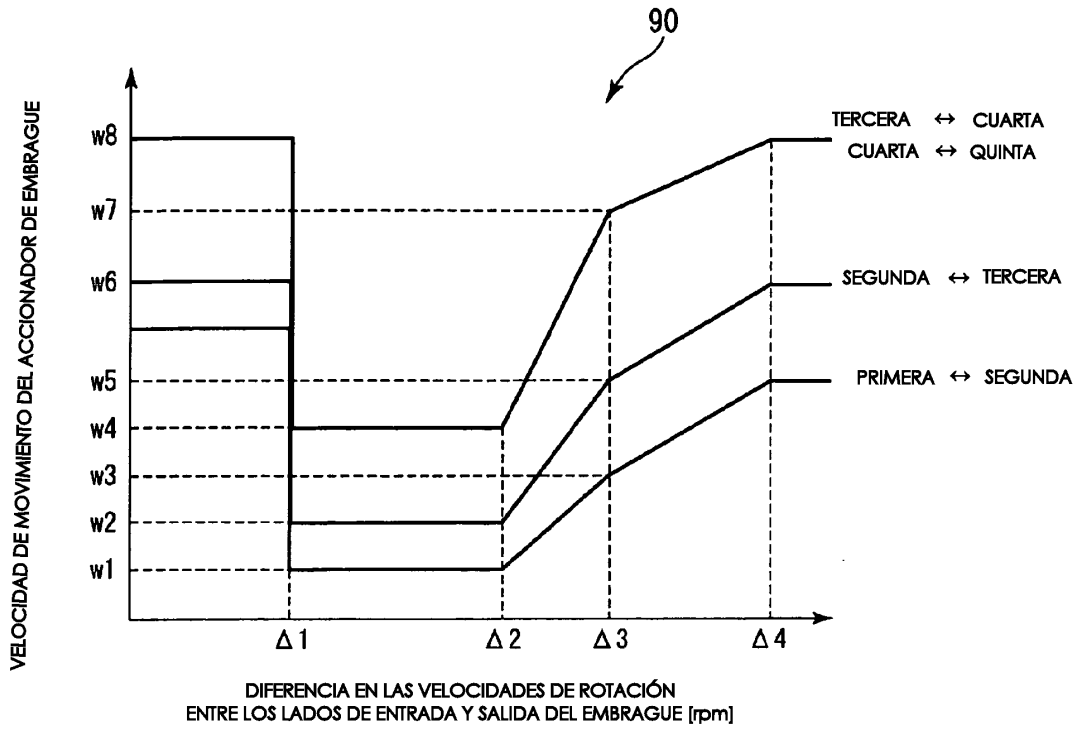


FIG. 9

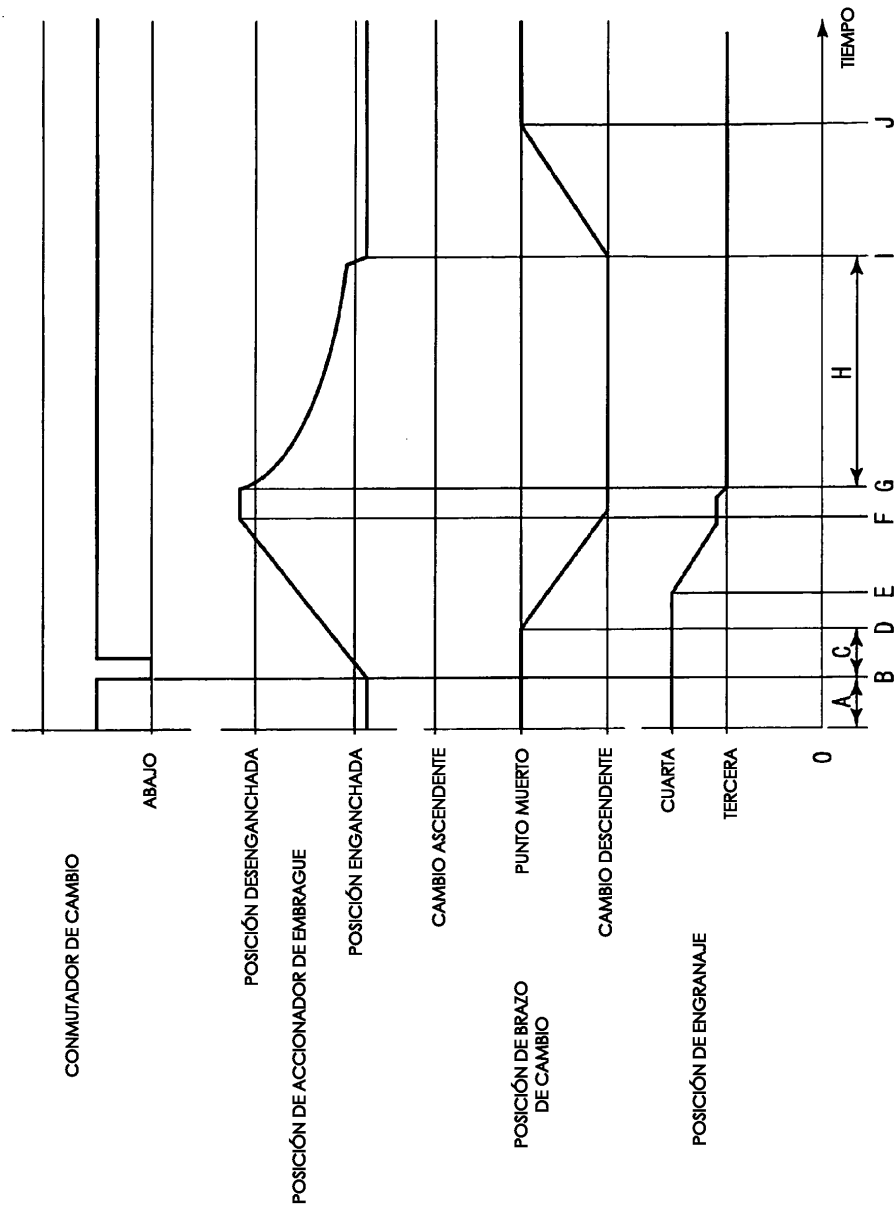


FIG. 10

