

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 492**

51 Int. Cl.:
F16H 61/662 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08251179 .1**
96 Fecha de presentación: **28.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1975474**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2008**

54 Título: **Transmisión continuamente variable**

30 Prioridad:
30.03.2007 JP 2007094033
21.09.2007 JP 2007246274

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2012

73 Titular/es:
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
2500 SHINGAI, IWATA-SHI
SHIZUOKA-KEN 438-8501, JP

72 Inventor/es:
Asaoka, Ryouyuke y
Aoki, Hiroyuki

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 382 492 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 continuamente variable

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una transmisión continuamente variable a un vehículo (por ejemplo, una motocicleta), y a una unidad de potencia.

Antecedentes de la invención

10 En los vehículos del tipo de montar a horcajadas, tales como motocicletas tipo scooter, se utiliza ampliamente una transmisión continuamente variable de tipo correa en V. Las transmisiones continuamente variables de tipo correa en V incluyen típicamente un eje primario al que la salida de una fuente de energía, tal como un motor, se introduce, un eje secundario que extrae la salida que se transmite a una rueda motriz, y una polea primaria y una polea secundaria pareadas que se disponen respectivamente en el eje primario y en el eje secundario. La anchura de ranura de cada una de las poleas se diseña para que sea variable, y una correa en V se enrolla alrededor de las poleas. La transmisión continuamente variable de tipo correa en V tiene un mecanismo que ajusta la anchura de ranura que se utiliza para variar la anchura de ranura de cada polea. Como resultado, el diámetro de bobinado de la correa en V alrededor de cada polea se ajusta para ajustar la relación de cambio de velocidad entre las poleas en una forma continuamente variable.

15 Normalmente, la polea primaria y la polea secundaria se forman por una brida fija y una brida móvil que forman una ranura en V entre las mismas. Cada brida móvil está provista de tal manera que puede moverse en una dirección axial del eje primario o del eje secundario. El mecanismo que ajusta la anchura de ranura mueve la brida móvil para ajustar la relación de cambio de velocidad en una forma continuamente variable.

20 Las transmisiones continuamente variables del tipo correa en V de este tipo son conocidos en la que un motor eléctrico se utiliza para mover una brida móvil de una polea primaria, ajustando de ese modo la anchura de ranura. La fuerza motriz de movimiento del motor eléctrico mueve la brida móvil en cualquiera de una dirección que estrecha la anchura de la polea primaria (un lado superior) o una dirección que ensancha la anchura de ranura de la polea primaria (lado inferior), con lo que permite el ajuste de la anchura de ranura. Una disposición de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento JP-A-04-210156. Otros ejemplos se describen en los documentos JP-A-04-131558 y JP-A-7-119804.

25 Una motocicleta tipo scooter provista con un mecanismo para controlar electrónicamente una transmisión continuamente variable de tipo correa en V cambia automáticamente la relación de cambio de velocidad sin requerir que el conductor realice ninguna operación, en base a un programa o mapa que se ha introducido de antemano para la velocidad del vehículo y la velocidad del motor. Por consiguiente, la operación de conducción del conductor se hace más simple, y se han hecho intentos para aplicar esta transmisión automática continuamente variable a diversos tipos de vehículos.

30 El documento EP1767827, que se considera la técnica anterior más próxima, divulga una transmisión continuamente variable que comprende un dispositivo de control que tiene una pluralidad de modos de conducción ajustados establecidos en el mismo, en la que el dispositivo de control está adaptado para realizar un control que conmuta entre la pluralidad de modos de conducción en respuesta a la operación de un miembro de operación de conmutación de modos.

35 Cuando un vehículo equipado con una transmisión continuamente variable desciende por una pendiente hacia abajo, el vehículo puede deslizarse por la pendiente hacia abajo por la inercia con el motor parado. En este caso, si se utiliza un mecanismo que cambia la relación de cambio de velocidad en respuesta a la velocidad del vehículo, cuando se pone en marcha el motor después que se alcanza una cierta velocidad, el embrague se puede acoplar inmediatamente. En este momento, existe la posibilidad de que ocurra un problema, en concreto, se sentirá una sensación desagradable a causa de una incompatibilidad entre la operación del conductor y el movimiento de aceleración real del vehículo.

Sumario de la invención

40 Los aspectos de la presente invención se exponen en las reivindicaciones independientes y se refieren a una transmisión, a un vehículo que comprende una transmisión y a una unidad de potencia que comprende una transmisión.

50 Las características preferidas pero no esenciales de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Un vehículo del tipo de montar a horcajadas de acuerdo con la invención está provisto de un motor, una transmisión continuamente variable conectada al motor, y un dispositivo de control que controla la transmisión continuamente variable. El vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye un miembro de operación de conmutación del modo, y una pluralidad de modos de conducción se establecen en el dispositivo de control. El dispositivo de control realiza un

primer control que conmuta, antes de poner en marcha el motor, el modo de conducción a un modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano. Además, el dispositivo de control realiza un segundo control que conmuta entre la pluralidad de modos de conducción en respuesta al funcionamiento del miembro de operación de conmutación del modo. Además, el dispositivo de control realiza un tercer control que limita el segundo control e inhibe la conmutación del modo de conducción determinado a otro modo de conducción, cuando el dispositivo de control detecta que el motor no se ha puesto en marcha.

La invención se puede referir a un vehículo del tipo de montar a horcajadas provisto de un motor que tiene una salida que se controla en respuesta a un miembro de operación del acelerador, una transmisión continuamente variable conectada al motor, y un dispositivo de control que controla la transmisión continuamente variable y que comprende:

un miembro de operación de conmutación del modo, en el que una pluralidad de modos de conducción se establecen en el dispositivo de control, y el dispositivo de control realiza un primer control que conmuta el modo de conducción, antes de poner en marcha el motor, a un modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano; un segundo control que conmuta entre la pluralidad de modos de conducción en respuesta al miembro de operación de conmutación del modo; y un tercer control que limita el segundo control e inhibe la conmutación del modo de conducción determinado a otro modo de conducción, cuando el dispositivo de control detecta que el motor no se ha puesto en marcha.

La invención se puede referir también a un vehículo del tipo de montar a horcajadas provisto de un motor, una transmisión continuamente variable conectada al motor, y un dispositivo de control que controla la transmisión continuamente variable, en el que:

una pluralidad de modos de conducción se establecen en el dispositivo de control; y cuando el dispositivo de control detecta que el motor se acaba de poner en marcha y cuando el modo de conducción no se ha cambiado a un modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano, el dispositivo de control realiza un control de cuarto que conmuta el modo de conducción al modo de conducción determinado.

La invención se puede referir a una unidad de potencia provista de un motor, y una transmisión continuamente variable que se conecta al motor y que se controla por un dispositivo de control, en el que:

una pluralidad de modos de conducción se establecen en el dispositivo de control, y el dispositivo de control realiza un primer control que conmuta el modo de conducción, antes de poner en marcha el motor, a un modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano; un segundo control que conmuta entre la pluralidad de modos de conducción en respuesta al funcionamiento del miembro de operación de conmutación del modo; y un tercer control que limita el segundo control e inhibe la conmutación del modo de conducción determinado a otro modo de conducción, cuando el dispositivo de control detecta que el motor no se ha puesto en marcha.

La invención se puede referir también a una unidad de potencia para un vehículo del tipo de montar a horcajadas que incluye un motor, una transmisión continuamente variable conectada al motor, y un dispositivo de control que controla la transmisión continuamente variable, en el que:

una pluralidad de modos de conducción se establecen en el dispositivo de control, y cuando el dispositivo de control detecta que el motor se acaba de poner en marcha y cuando el modo de conducción no se ha conmutado a un modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano, el dispositivo de control realiza un cuarto control que conmuta el modo de conducción al modo de conducción determinado.

La invención se puede referir a una transmisión continuamente variable controlada por un dispositivo de control, en la que una pluralidad de modos de conducción se establecen en el dispositivo de control, y el dispositivo de control realiza

un primer control que conmuta el modo de conducción, antes de poner en marcha el motor, a un modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano; un segundo control que conmuta entre la pluralidad de modos de conducción en respuesta al funcionamiento de un miembro de operación de conmutación del modo, y un tercer control que limita el segundo control e inhibe la conmutación del modo de conducción determinado a otro modo de conducción, cuando el dispositivo de control detecta que el motor no se ha puesto en marcha.

La invención se puede relacionar también con una transmisión continuamente variable controlada por un dispositivo de control, en el que

una pluralidad de modos de conducción se establecen en el dispositivo de control, y cuando el dispositivo de control detecta que un motor se acaba de poner en marcha y cuando el modo de conducción no ha conmutado a un modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano, en base al resultado de detección, el dispositivo de control realiza un cuarto control que conmuta el modo de conducción al modo de conducción determinado. De acuerdo con la invención, el dispositivo de control realiza: el primer control que conmuta el modo de conducción, antes de poner en marcha el motor, al modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano; el segundo control que conmuta entre el pluralidad de modos de conducción en respuesta a la operación del miembro de operación de conmutación del modo, y el tercer control que limita el segundo control e inhibe la conmutación del modo de conducción determinado al otro modo de conducción, cuando el dispositivo de control detecta que el motor no se ha puesto en marcha. Por lo tanto, es posible fijar el modo de conducción al momento de poner en marcha el motor en el modo de conducción determinado, y para arrancar siempre el vehículo en el mismo modo de conducción. Por lo tanto, la capacidad de conducción inmediatamente después de la puesta en marcha (cuando el vehículo está arrancando) se puede mantener a un nivel constante.

Además, cuando el dispositivo de control detecta que el motor se acaba de poner en marcha y cuando el modo de conducción no se ha cambiado al modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano, el dispositivo de control realiza un cuarto control que conmuta el modo de conducción al modo de conducción determinado. En este caso, incluso si se acopla un embrague centrífugo poniendo en marcha el motor en un estado en el que se alcanza una cierta velocidad, por ejemplo, cuando baja por una pendiente descendente, es posible reducir una sensación desagradable causada por una incompatibilidad entre la operación del conductor y el movimiento real del vehículo, mejorando de este modo la comodidad del conductor.

Breve descripción de los dibujos

Estos y otros aspectos de la presente invención se describirán a continuación, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista que muestra la estructura lateral de un vehículo del tipo de montar a horcajadas de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 2 es un diagrama de bloques que representa esquemáticamente una transmisión continuamente variable montada en el vehículo del tipo de montar a horcajadas de acuerdo con la realización de la invención y su estructura periférica;

La Figura 3 muestra diagramas que demuestran modos de conducción establecidos para la transmisión continuamente variable;

La Figura 4 muestra un diagrama que demuestra los modos conducción establecidos para la transmisión continuamente variable;

La Figura 5 es un diagrama de flujo de un dispositivo de control de acuerdo con la realización de la invención;

La Figura 6 es un diagrama de bloques que representa esquemáticamente una transmisión continuamente variable y su estructura periférica de acuerdo con otra realización de la invención;

La Figura 7 es un diagrama de flujo de un dispositivo de control de acuerdo con la otra realización de la invención;

La Figura 8 es un diagrama de bloques que representa esquemáticamente una transmisión continuamente variable y su estructura periférica cuando la transmisión continuamente variable es una TCV de correa metálica; y

La Figura 9 es un diagrama de un mecanismo de una transmisión continuamente variable.

Descripción detallada de los dibujos

Como se muestra en, por ejemplo, la Figura 9, una transmisión continuamente variable 1 incluye una polea primaria 3 conectada a un eje primario 3a que se hace girar por un motor 2, una polea secundaria 4 conectada a un eje secundario 4a que transmite potencia a una rueda trasera (rueda motriz) 7 a través de un embrague centrífugo 6, y una correa en V 5 enrollada alrededor de la polea primaria 3 y de la polea secundaria 4. Además, un mecanismo que ajusta la anchura de ranura se utiliza para ajustar anchura de ranura de la polea primaria 3, con lo que se ajusta continuamente la relación de cambio de velocidad.

La transmisión continuamente variable 1 que se ha descrito anteriormente puede incluir un mecanismo para cambiar la relación de cambio de velocidad en respuesta a la velocidad del vehículo cuando el vehículo circula por una pendiente hacia abajo con el motor 2 parado. En este caso, cuando el motor 2 se pone en marcha en un estado en el que se ha alcanzado una velocidad determinada, se puede producir un evento en el que el cambio se realice rápidamente en base a un programa (mapa) que se ha introducido de antemano para la velocidad del vehículo y para la velocidad del motor. Cuando se producen tales acontecimientos, hay una posibilidad de que la velocidad de giro de la polea secundaria 4 situada aguas abajo del motor 2 también aumentará, acoplando por tanto instantáneamente el embrague centrífugo 6. Como resultado, la sensación en este caso es completamente diferente de aquella en caso de acoplamiento del embrague cuando se inicia normalmente. Como resultado, una sensación desagradable se puede sentir a causa de una incompatibilidad entre la operación del conductor y el movimiento real

del vehículo. Los inventores de la presente invención han encontrado que la sensación desagradable causada por la incompatibilidad entre la operación del conductor y el movimiento del vehículo se puede sentir en función del estado acoplamiento del embrague centrífugo 6, y han ideado un mecanismo que puede reducir la sensación desagradable que se siente cuando se acopla el embrague centrífugo, consiguiendo de este modo la presente invención.

5 En lo sucesivo, las realizaciones de la invención se describirán con referencia a los dibujos. En los siguientes dibujos, los miembros estructurales que tienen las mismas o similares operaciones se designan con números de referencia iguales o similares y su descripción se omitirá. Cabe señalar que la invención no se limita a las siguientes realizaciones.

10 La Figura 1 muestra la estructura lateral de un vehículo del tipo de montar a horcajadas 100 de acuerdo con una realización de la invención. La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo de control 10, y su configuración periférica, instalado en el vehículo del tipo de montar a horcajadas 100 de acuerdo con la realización.

15 Como se muestra en la Figura 2, el vehículo del tipo de montar a horcajadas 100 de acuerdo con la realización incluye una fuente de impulso (motor) 20 que tiene una salida que se controla en respuesta a un miembro de operación del acelerador 25 operado por un conductor, una transmisión continuamente variable 30 conectada al motor 20, y un dispositivo de control 10 que controla electrónicamente la transmisión continuamente variable 30. Cabe señalar que, en la realización, el motor 20 y la transmisión continuamente variable 30 forman una unidad de potencia 80.

20 El vehículo del tipo de montar a horcajadas 100 que se muestra en la Figura 1 es una motocicleta tipo scooter, y la fuerza motriz generada por el motor 20 se transmite a una rueda trasera (rueda motriz) 40 a través de la transmisión continuamente variable 30. En el caso de una motocicleta, el miembro de operación del acelerador 25 operado por el conductor es un acelerador unido a un manillar o a una empuñadura de aceleración.

25 La transmisión continuamente variable 30 de acuerdo con la realización tiene una estructura en la que una polea primaria 32 se conecta a un eje primario 31 (por ejemplo, un cigüeñal) que se hace girar por el motor 20, una polea secundaria 34 se conecta a un eje secundario 35 que envía potencia a la rueda trasera 40 (rueda motriz) a través de un embrague centrífugo 50 y un mecanismo de reducción de velocidad 51, y una correa en V 33 se enrolla alrededor de la polea primaria 32 y de la polea secundaria 34. Además, la relación de cambio de velocidad es de forma continua y se controla de forma continua cambiando la anchura de ranura de cada polea.

30 La polea primaria 32 y la polea secundaria 34 se estructuran por bridas fijas 32a, 34a y bridas móviles 32b, 34b que se unen respectivamente al eje primario 31 y al eje secundario 35. Las bridas móviles 32b, 34b se proporcionan de manera que se puedan mover en la dirección del eje primario 31 y en la dirección del eje secundario 35, respectivamente. Cabe señalar que las bridas fijas se conocen también como poleas fijas, y las bridas móviles se conocen también como poleas móviles.

35 La brida móvil 34b de la polea secundaria 34 se empuja en una dirección que estrecha la anchura de ranura por un mecanismo que ajusta la anchura de ranura. El mecanismo de ajuste de anchura de ranura de la realización se forma por un muelle (no mostrado en los dibujos) unido a la brida móvil 34b, y una leva de par (no mostrada en los dibujos), provista en una sección de la brida móvil 34b.

40 Por otro lado, la anchura de ranura de la polea primaria 32 se ajusta mediante el control del movimiento de la brida móvil 32b de la polea primaria 32 (a fin de moverla de forma deslizante en la dirección del eje primario 31) utilizando un actuador 60. La salida del actuador 60 puede mover la brida móvil 32b tanto en la dirección que estrecha la anchura de ranura de la polea primaria 32 (es decir, lado superior), como en la dirección que ensancha la anchura de ranura (es decir, lado inferior). Por lo tanto, es posible ajustar libremente la anchura de ranura.

El actuador 60 en la presente realización es un motor eléctrico. La salida del motor eléctrico 60 se controla por la potencia suministrada al motor eléctrico 60. Es decir, el motor eléctrico 60 convierte la energía eléctrica suministrada al mismo en energía mecánica, y la devuelve a la brida móvil 32b, moviendo de este modo la brida móvil 32b.

45 El actuador 60 que ajusta la anchura de ranura de la polea primaria 32 se conecta eléctricamente al dispositivo de control (dispositivo de control de cambio) 10. El dispositivo de control 10 se estructura por un dispositivo de control electrónico (ECU, unidad de control electrónico). El dispositivo de control electrónico (ECU) se configura por un microordenador (MPU), por ejemplo. El dispositivo de control 10 realiza el control de tal manera que calcula la relación de cambio de velocidad que corresponde a una condición del vehículo en marcha (tal como la velocidad del vehículo, el grado de abertura de la mariposa del acelerador) en base a un mapa de control (programa) que se ha registrado de ante mano, y transfiere a la transmisión continuamente variable 30 una orden de cambio para lograr la relación de cambio de velocidad, por lo que consigue finalmente la relación de cambio de velocidad.

50 El control real se realiza de tal manera que se calcula un valor diana de la relación de cambio de velocidad (relación de cambio de velocidad diana) a partir del mapa de control en base a la información sobre la velocidad del vehículo y la abertura de la mariposa del acelerador, y la posición de la polea móvil del la polea primaria se controla accionando el motor eléctrico 60 con el fin de alcanzar la relación de cambio de velocidad diana. El mapa de control se almacena en una unidad de memoria proporcionada en el dispositivo de control 10. Como alternativa, una unidad de memoria

que se conecta eléctricamente al dispositivo de control 10 se puede proporcionar fuera del dispositivo de control 10, y el mapa de control se puede almacenar en la unidad de memoria. La unidad de memoria se puede configurar, por ejemplo, por una memoria de semiconductor (una RAM, una memoria flash, o similares) o un disco duro.

5 En una transmisión continuamente variable que se controla electrónicamente como se ha descrito anteriormente, una pluralidad de características de cambio se pueden establecer mediante la preparación de una pluralidad de mapas de control. En la transmisión continuamente variable 30 de la realización, se establecen dos características de cambio que se pueden modificar adecuadamente de acuerdo con la intención del conductor.

10 En la realización, una pluralidad de modos de conducción para controlar la transmisión continuamente variable 30 se establecen en el dispositivo de control 10. Además, el dispositivo de control 10 realiza un primer control 11, un segundo control 12, y un tercer control 13. El dispositivo de control 10 realiza diversos controles de acuerdo con un programa establecido de antemano.

15 El primer control 11 es un control para conmutar el modo de conducción, antes de poner en marcha el motor 20, a un modo de conducción determinado (A) entre la pluralidad de modos de conducción (A, B) que se ha determinado de antemano. El segundo control 12 es un control para conmutar entre la pluralidad de modos de conducción (A, B) en respuesta a la operación de un miembro de operación de conmutación del modo 27. El tercer control 13 es un control para limitar el segundo control 12 e inhibir la conmutación del modo de conducción determinado (A) al otro modo de conducción (B) cuando se detecta que el motor no se ha puesto en marcha.

20 En el presente documento, el "modo de conducción determinado" es un modo de conducción que se ha determinado de antemano entre la pluralidad de modos de conducción establecidos en el dispositivo de control 10. En la realización, también se conoce como "modo normal" o "modo inicial", según proceda.

25 Como se muestra en la Figura 3(a), dos modos de conducción, es decir, un modo normal "A" y un modo asistido "B" se utilizan en la transmisión continuamente variable 30 de la realización. Tenga en cuenta que "el modo de conducción" como se usa en el presente documento es un término que denota las características de cambio (un procedimiento de cambio) establecidas para la transmisión continuamente variable. Para explicar brevemente las características de cada uno de los modos de conducción, el modo normal "A" es un modo de conducción en el que la velocidad del motor en la región de cambio se establece baja con la intención de reducir el consumo de combustible, ruido, etc. (un modo de ahorro). Por otro lado, el modo asistido "B" es un modo de conducción en el que la velocidad del motor en la región de cambio se establece mayor que en el modo normal "A" a fin de dar prioridad al rendimiento de salida del motor (un modo de potencia).

30 Como se muestra en la Figura 3(c), el modo normal "A" y el modo asistido "B" tienen diferentes diagramas de características de cambio (mapas de control) como se muestra por los diagramas de velocidad del vehículo de motor de velocidad. En la Figura 3(c), R(A) muestra la característica de cambio (mapa de control) que se establece en el modo normal "A", y R(B) muestra la característica de cambio (mapa de control) que se encuentra en el modo asistido "B". La figura indica que, a la misma velocidad del vehículo, a medida que aumenta la velocidad del motor, la relación de cambio de velocidad de la transmisión continuamente variable se establece para ser mayor (hacia el lado inferior).

35 Como se deduce de la comparación de las características de cambio (mapas de control) del modo normal "A" y del modo asistido "B", a la misma velocidad del vehículo, la velocidad del motor del modo normal "A" se establece para ser menor que la del modo asistido "B". Esto es, la relación de cambio de velocidad en el modo normal "A" se establece para ser menor (hacia el lado superior) que la del modo asistido "B".

40 El dispositivo de control 10 conmuta el modo de conducción al modo de conducción determinado (A) entre la pluralidad de modos de conducción (A, B) que se ha determinado de antemano, antes de poner en marcha el motor 20 (el primer control). Además, el dispositivo de control 10 conmuta entre la pluralidad de modos de conducción (A, B) en respuesta a la operación del miembro de operación de conmutación del modo 27 (el segundo control). Además, cuando el dispositivo de control 10 detecta que el motor no se ha puesto en marcha, limita el segundo control 12 e inhibe la conmutación del modo de conducción determinado (A) al otro modo de conducción (B) (el tercer control).

45 En la presente realización, como se muestra en la Figura 3(a), el dispositivo de control 10 conmuta entre la pluralidad de modos de conducción (aquí, el modo normal "A" y el modo asistido "B") en respuesta al conductor que opera el miembro de operación de conmutación del modo 27 que se proporciona por separado del miembro de funcionamiento del acelerador 25. Es decir, el modo normal "A" y el modo asistido "B" se pueden hacer conmutar entre los mismos (flecha "70") de acuerdo con la intención del conductor (por lo general, mediante botones de operación manual). Por lo tanto, un modo de conducción óptimo que refleja la intención del conductor se puede seleccionar, y el conductor puede disfrutar de una conducción confortable.

55 Además, en la presente realización, como se muestra en la Figura 3(b), el dispositivo de control 10 se configura de tal manera que se puede fijar selectivamente el modo de conducción (características de cambio) de la transmisión continuamente variable 30 en el modo inicial en el estado en que el motor 20 de apaga. El "modo inicial" como se usa aquí es un modo de conducción que se establece para tener la relación de cambio de velocidad más pequeña

(hacia el lado superior) entre la pluralidad de modos de conducción (características de cambio) establecidos en la transmisión continuamente variable. Es decir, en la presente realización, el modo normal "A", que se establece para tener una relación de cambio de velocidad más pequeña (hacia el lado superior) que el modo asistido "B", corresponde al modo inicial.

- 5 Más específicamente, cuando el dispositivo de control 10 detecta que el motor 20 todavía no se ha puesto en marcha, emite una orden de inhibición de conmutación del modo, con lo que inhibe la conmutación del modo normal "A" (modo inicial), al que el modo de conducción se ha cambiado antes de poner en marcha el motor 20, al modo asistido "B" (modo de conducción distinto al el modo inicial).

- 10 En la presente realización, como se ha descrito anteriormente, el control real se realiza utilizando los mapas de control R(A), R(B)) como se muestra en la Figura 3(c). Más específicamente, el valor diana de la relación de cambio de velocidad (relación de cambio de velocidad diana) se calcula a partir de los mapas de control (R(A), R(B)) de los modos de conducción respectivos, en base a la información sobre la velocidad del vehículo y el grado de abertura de la mariposa del acelerador, y el motor eléctrico 60 se accionada para alcanzar la relación de cambio de velocidad diana, controlando de este modo la posición de la polea móvil de la polea primaria. Cabe señalar que el mapa de control R(A) muestra el mapa de control del modo normal "A", y el mapa de control R(B) muestra el mapa de control del modo asistido "B". Además, el mapa de control R(A) y el mapa de control R(B) indican una región (región de control) que está definida por los mapas de control. Esta región de control es la región rodeada por la línea L1(A) y la línea L1(B), que indican la relación entre la velocidad del vehículo y el valor diana de la velocidad del motor cuando la válvula de mariposa está totalmente abierta, y por la línea L2(A) y la línea L2(B), que indican la relación entre la velocidad del vehículo y el valor diana de la velocidad del motor cuando la válvula de mariposa está completamente cerrada.

- 25 Por ejemplo, si el control se realiza en base al mapa de control R(A), mientras que el vehículo está en marcha en el modo normal "A", el valor diana de la velocidad del motor se calcula mediante cálculo en base a la información sobre la velocidad del vehículo y el grado de abertura de la mariposa del acelerador. Más específicamente, la posición del eje horizontal en la Figura 3(c) se determina en base a la información sobre la velocidad del vehículo. Entonces, el valor diana de la velocidad del motor se determina dentro de la región del mapa R(A) de acuerdo con el grado de abertura de la mariposa del acelerador. En este caso, a medida que aumenta la abertura de la mariposa del acelerador, aumenta el valor diana de la velocidad del motor (controlada en el lado inferior con el fin de aumentar la relación de cambio de velocidad), y a medida que se reduce el grado de abertura de la mariposa del acelerador, se reduce el valor diana de la velocidad del motor (controlada en el lado superior a fin de reducir la relación de cambio de velocidad), consiguiendo así una suave aceleración y desaceleración. El dispositivo de control 10 calcula el valor diana de la velocidad del motor, en tanto realiza repetidamente el cálculo anteriormente descrito en base a la información sobre la velocidad del vehículo y el grado de abertura de la mariposa del acelerador que cambian con el tiempo, controlando de este modo la relación de cambio de velocidad de la transmisión continuamente variable 30.

- 35 En la transmisión continuamente variable 30 como se ha descrito anteriormente, cuando la relación de cambio de velocidad alcanza o supera un determinado valor, el embrague tiende a acoplarse junto con un incremento en la velocidad de giro de la polea secundaria. Hipotéticamente, si el valor diana de la velocidad del motor se establece de tal manera que la relación de cambio de velocidad supera un valor en el que se hace que el embrague se acople, establecer el valor diana de la velocidad del motor aún más hacia el lado superior reducirá una sensación brusca que se siente cuando el freno del motor se aplica inmediatamente después del accionamiento del embrague. Como se deduce de la comparación del mapa de control R(A) y el mapa de control R(B) del ejemplo de la figura, el mapa de control R(A) se establece de tal manera que la relación de cambio de velocidad es menor (en el lado superior) que en el mapa de control R(B). En consecuencia, el control en base al mapa de control R(A) puede reducir más eficazmente la sensación brusca que se siente cuando se aplica el freno del motor.

- 45 Cabe señalar que en la realización, el modo normal de "A" se configura como el modo inicial. Sin embargo, el modo normal "A" se puede establecer en otro modo de conducción entre la pluralidad de modos de conducción, siempre sea un modo de conducción en el que se establece que la relación de cambio de velocidad se reduzca (en el lado superior). El número de modos de conducción que se pueden establecer no se limita a dos, y tres o más modos de conducción se pueden establecer en la transmisión continuamente variable 30. Por ejemplo, un tercer modo de conducción, en el que se establece que la relación de cambio de velocidad esté más en el lado superior que el modo normal "A", se puede establecer y se utiliza como el modo inicial.

- 55 Además, la realización utiliza un procedimiento para conmutar entre los modos de conducción en el que los modos de conducción se conmutan conmutando los mapas de control. Sin embargo, el procedimiento de conmutación entre los modos de conducción no se limita a esto. Por ejemplo, las características de cambio se pueden cambiar, sin conmutar los mapas de control, sino por multiplicación con un factor de conversión determinado. Más específicamente, la relación de cambio de velocidad diana calculada a partir de un mapa de control determinado se puede multiplicar por el factor de conversión determinado (por ejemplo, 1,35), haciendo posible por tanto conmutar las características de cambio en las que se incrementa la relación de cambio de velocidad (en el lado inferior) (un "modo de reducción de cambio"). En este caso, el número de modos reducción de cambio se ajustan en uno. Como alternativa, se puede adoptar una configuración en la que se establezcan dos o más modos de reducción de cambio, y se realiza la reducción de cambio de tal manera que la relación de cambio de velocidad se aumenta de forma

secuencial (cambiada hacia el lado inferior) en respuesta a la operación del botón por parte del conductor (un "modo de reducción de cambio multi-velocidad"). Cabe señalar que el factor de conversión determinado se almacena en forma de un mapa de factores en la unidad de memoria que se proporciona dentro o fuera del dispositivo de control.

5 La Figura 4 ilustra otra realización que muestra un ejemplo del procedimiento de conmutación entre los modos de conducción. Como se muestra en la Figura 4, la conmutación entre los modos de conducción se puede realizar por una combinación de conmutación de los modos de conducción en base a los mapas de control, y el modo de reducción de cambio establecido por la multiplicación con un factor de conversión. En el ejemplo mostrado en la Figura 4, tres modos de conducción (es decir, el modo normal "A", modo asistido "B", y modo asistido II "C") se pueden hacer conmutar secuencialmente en respuesta a la operación del conductor del miembro de operación de conmutación del modo 27 (referencia a las flechas 72 en la Figura 4). Además, se adopta una configuración en la que cada uno de los modos de conducción se puede cambiar a un estado de reducción de cambio (referencia a las flechas 74 en la Figura 4). Incluso en este caso, es posible inhibir la aparición de la sensación desagradable cuando se acopla el embrague, estableciendo el modo de conducción en el modo normal "A" (es decir, el modo de conducción que se establece para tener la relación cambio de velocidad más pequeña (en el lado superior)) antes de poner en marcha el motor.

Ahora, haciendo referencia a la Figura 2, la configuración de la realización de la invención, en particular, el control realizado por el dispositivo de control de la transmisión continuamente variable se describirá en detalle.

20 El vehículo del tipo de montar a horcajadas 100 incluye un sensor de velocidad del motor 22 para detectar la velocidad del motor 20. El dispositivo de control 10 detecta si el motor 20 todavía no se ha puesto en marcha en función de si la velocidad del motor detectada por el sensor de velocidad del motor 22 es 0.

25 En la presente realización, el sensor de velocidad del motor 22 para detectar la velocidad del motor 20 se conecta eléctricamente al dispositivo de control 10, y emite una señal de velocidad del motor al dispositivo de control 10. Cuando el dispositivo de control 10 detecta que el motor 20 todavía no se ha puesto en marcha a través del sensor de velocidad del motor 22, emite una orden de inhibición de conmutación del modo. Más específicamente, la orden de inhibición de conmutación del modo se emite en base a la señal de velocidad del motor (más específicamente, la señal de velocidad del motor que indica que la velocidad del motor es "0") emitida por el sensor de velocidad del motor 22. Cabe señalar que la orden de inhibición de conmutación del modo no se limita a la señal de velocidad del motor emitida desde el sensor de velocidad del motor 22. Se puede adoptar una configuración en la que la orden de inhibición de conmutación del modo se emite en base a otra información que indica que el motor no se ha puesto en marcha (por ejemplo, determinando si se ha realizado o no el encendido o inyección en base al "ENCENDIDO" de un conmutador principal).

30 Además, un sensor de velocidad de la rueda trasera 52 para detectar la velocidad de la rueda trasera 40 se conecta eléctricamente al dispositivo de control 10. El sensor de velocidad de la rueda trasera 52 se dispone en las proximidades de la rueda trasera 40, y emite una señal de velocidad de la rueda trasera al dispositivo de control 10. La velocidad del vehículo se puede obtener de la señal de velocidad de la rueda trasera.

35 Además, un conmutador de conmutación del modo (modo de conmutación SW), que sirve como el miembro de operación de conmutación del modo 27, se conecta eléctricamente al dispositivo de control 10. La conmutación entre la pluralidad de modos de conducción se realiza por el conductor que activa el conmutador de conmutación del modo. El conmutador de conmutación del modo puede ser, por ejemplo, un botón de conmutación del modo que tiene una forma botón.

40 Además, un dispositivo que detecta la posición de la polea 29 para detectar la posición de la brida de la brida móvil 32b de la polea primaria 32 se conecta al dispositivo de control 10. El dispositivo que detecta la posición de la polea 29 es capaz de proporcionar información sobre la posición de la brida móvil (una señal posición de la brida móvil) al dispositivo de control 10. El dispositivo de control 10 utiliza la información sobre la posición de la brida (la señal de posición de la brida móvil) para controlar el motor eléctrico 60. Cabe señalar que una variedad de señales (por ejemplo, una señal de apertura de la mariposa del acelerador, una señal de velocidad del giro de la polea secundaria, etc.), así como la señal de velocidad de la rueda trasera, la señal de velocidad del motor, la señal de posición de la brida móvil, se introducen en el dispositivo de control 10.

45 Un procedimiento de control del dispositivo de control 10 se describirá ahora con referencia al diagrama de flujo de la Figura 5.

50 En primer lugar, el dispositivo de control 10 conmuta el modo de conducción, antes de poner en marcha el motor 20, al modo de conducción determinado (A) entre la pluralidad de modos de conducción (A, B) que se ha determinado de antemano (el primer control). En la presente realización, el dispositivo de control 10 pasa a la etapa S20, cuando el conmutador principal (la fuente de alimentación principal del vehículo 100) está en "ENCENDIDO" en la etapa S10, y el modo de conducción se cambia al modo inicial (aquí, el modo normal "A").

55 Cuando el dispositivo de control 10 detecta que el motor no se ha puesto en marcha, limita el segundo control 12 e inhibe la conmutación del modo de conducción determinado (A) al otro modo de conducción (B) (el tercer control). En la presente realización, el dispositivo de control 10 determina si hay o no una solicitud de conmutación del modo

- de conducción (aquí, una solicitud de conmutación al modo asistido "B") (etapa S30). Cuando se determina que existe la solicitud de conmutación del modo de conducción, entonces se determina en la etapa S40 si el motor 20 se ha puesto en marcha. En este caso, cuando se determina que el motor 20 todavía no se ha puesto en marcha, el proceso pasa a la etapa S50 en la que se rechaza la solicitud de conmutación del modo, y el modo de conducción se confirma y establece en el modo inicial (el modo normal "A") mantenido (etapa S70).
- 5 Por otro lado, cuando se determina en la etapa S40 que el motor 20 se ha puesto en marcha, la rutina pasa a la etapa S60 en la que la solicitud de cambio del modo se acepta, y la conmutación del modo inicial (el modo normal "A") al otro modo (el modo asistido "B") se realiza, y el modo de conducción se confirma y se establece en este estado (etapa S70).
- 10 De esta manera, el modo de conducción cuando se pone en marcha el motor se puede fijar en el modo inicial (el modo normal "A"). Cabe señalar que, en el ejemplo descrito aquí, el modo de conducción se cambia al modo inicial cuando el conmutador principal está en "ENCENDIDO". Sin embargo, es suficiente si el modo de conducción se cambia al modo inicial antes de poner en marcha el motor. Por lo tanto, el momento para el cambio al modo inicial no se limita a cuando el conmutador principal está en posición "ENCENDIDO". Por ejemplo, es aceptable adoptar una configuración en la que se realiza el cambio al modo inicial al momento en que el motor está apagado, de tal manera que cuando el conmutador principal está en "ENCENDIDO" la próxima vez, el cambio al modo inicial ya se ha completado. Por otra parte, también es aceptable adoptar una configuración en la que se lleva a cabo el cambio al modo inicial cuando el conmutador principal está en posición "APAGADO", de tal manera que cuando el conmutador principal en "ENCENDIDO" la próxima vez, el cambio al modo inicial ya se ha completado.
- 15 Otra realización de la invención se describirá ahora con referencia a la Figura 6. La presente realización es diferente de la realización descrita anteriormente en que el cambio al modo inicial no se realiza antes de poner en marcha el motor, sino que se realiza inmediatamente después de poner en marcha el motor. En consecuencia, los miembros estructurales que son los mismos o similares a los del vehículo del tipo de montar a horcadas 100 se designan con números de referencia iguales o similares y una explicación repetida de los mismos se omitirá.
- 20 En la presente realización, cuando el dispositivo de control 10 detecta que el motor 20 se ha puesto en marcha y cuando el modo de conducción no se ha cambiado al modo de conducción determinado (A) entre la pluralidad de modos de conducción (A, B) que se ha determinado de antemano, el dispositivo de control 10 cambia el modo de conducción al modo de conducción determinado (A) (un control sucesivo 14).
- 25 En la presente realización, el dispositivo de control 10 se configura de tal manera que detecta el estado en que el motor 20 se ha puesto en marcha, y en base al resultado de detección, el dispositivo de control 10 puede realizar un control para conmutar el modo de conducción al modo inicial (el modo normal "A") desde otro modo de conducción (el modo asistido "B"). Es decir, la conmutación del modo de conducción se permite antes de poner en marcha el motor, pero el modo de conducción se cambia al modo inicial de acuerdo con la temporización de la puesta en marcha del motor. Incluso con la configuración descrita anteriormente, es posible poner en marcha el vehículo en el modo inicial (el modo normal "A"), en el que se establece que se reduzca la relación de cambio de velocidad (en el lado superior), después de poner en marcha el motor. Por tanto, es posible reducir la sensación desagradable causada por la incompatibilidad entre la operación del conductor y el movimiento real del vehículo.
- 30 Cabe señalar que, en la presente realización, el dispositivo de control 10 detecta si el motor 20 se ha puesto en marcha o no, en función de si la velocidad del motor 20 se ha incrementado o no desde 0. Es decir, el dispositivo de control 10 puede detectar el estado en que el motor 20 se ha puesto en marcha, a través del sensor de velocidad del motor 22. Más específicamente, el dispositivo de control 10 realiza un control que conmuta el modo de conducción al modo inicial (el modo normal "A") desde otro modo de conducción (el modo asistido "B") en respuesta a la señal de velocidad del motor que indica que la velocidad del motor se ha incrementado de "0".
- 35 Un procedimiento de control del dispositivo de control 10 se describirá ahora con referencia a la Figura 7. En primer lugar, cuando el conmutador principal (la fuente de alimentación principal del vehículo 100) está en "ENCENDIDO" en la etapa S100, la rutina avanza a la etapa S200 en el que el dispositivo de control 10 determina si el motor 20 se ha puesto en marcha o no. La determinación en la etapa S200 se realiza repetidamente a intervalos cortos (cada 0,05 segundos (por ejemplo, 50 ms) en la presente realización), hasta que se determina que el motor se ha puesto en marcha.
- 40 Cuando se determina en la etapa S200 que el motor se ha puesto en marcha, el dispositivo de control 10 determina en la etapa S300 si el modo de conducción de corriente es o no un modo de conducción que no sea el modo inicial (el modo normal "A"). Cuando se determina en la etapa S300 que el modo de conducción de corriente ya ha sido establecido en el modo inicial (el modo normal "A"), la rutina avanza a la etapa S500, y el modo inicial (el modo normal "A") se mantiene y el modo de conducción se confirma y se establece como es.
- 45 Por otro lado, cuando se determina en la etapa S300 que el modo de conducción de corriente es un modo de conducción que no es el modo inicial (el modo normal "A"), en concreto, el modo asistido "B", se realiza la conmutación al modo inicial (el modo normal "A") desde el otro modo de conmutación (el modo asistido "B") (etapa S400), y el modo de conducción se confirma y se establece como es (etapa S500).
- 50
- 55

- En la configuración descrita anteriormente, incluso si el modo de conducción se conmuta a un modo de conducción que no es el modo inicial (el modo normal "A") después de que el conmutador principal está en "ENCENDIDO", es posible conmutar de forma segura el modo de conducción al modo inicial inmediatamente después de poner en marcha el motor. Además, la determinación en la etapa S200 en cuanto a si el motor se ha puesto en marcha o no se ejecuta repetidamente a intervalos muy cortos (por ejemplo, 50 ms). Por consiguiente, incluso si el modo de conducción se conmuta después de poner en marcha el motor, no afecta el cambio real en la relación de cambio de velocidad.
- La invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente.
- Por ejemplo, la estructura de la transmisión continuamente variable 30 no se limita a aquellas descritas en las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, la invención se puede aplicar a diversas transmisiones continuamente variables que tienen una estructura en la que una correa en V se enrolla alrededor de una polea primaria y de una polea secundaria, y un actuador y un dispositivo de control se utilizan para ajustar la anchura de ranura de la polea primaria.
- Como la transmisión continuamente variable descrita anteriormente, es posible adoptar, por ejemplo, la transmisión continuamente variable que se muestra en la Figura 8 que incluye una correa metálica como la correa en V. Cabe señalar que, los miembros y secciones estructurales de la transmisión continuamente variable que se muestran en la Figura 8 que realizan la misma operación que aquellas de las transmisiones continuamente variables de las realizaciones mostradas en la Figura 2 y la Figura 6 se designan con los mismos números de referencia.
- En la presente realización, una transmisión continuamente variable 230 que incluye una correa metálica como la correa en V (en adelante también referida apropiadamente como una "TCV de correa metálica") se modifica de varias maneras, además de incluir una correa metálica 233 como la correa en V, como se muestra en la Figura 8.
- La TCV de correa metálica 230 incluye un embrague 250, un sensor de giro primario 229, y un actuador. En la presente realización, el actuador se estructura por cilindros hidráulicos 260A, 260B y una válvula de control hidráulico 260C.
- El embrague 250 se dispone entre un eje de salida del motor 20 y un eje de entrada de la TCV de correa metálica 230. El embrague 250 conecta/desconecta la transmisión de potencia entre el eje de salida del motor 20 y el eje de entrada de la TCV de correa metálica 230.
- El sensor de giro primario 229 detecta la velocidad de giro de una polea primaria 232. En la presente realización, el dispositivo de control 10 calcula la relación de cambio de velocidad de la transmisión continuamente variable 230 utilizando la relación de la velocidad de giro de la polea primaria 232 detectada por el sensor de giro primario 229 y la velocidad del vehículo del tipo de montar a horcajadas detectada por un sensor de velocidad del vehículo (un sensor de velocidad de la rueda trasera en la figura) 252. Cabe señalar que, la relación de cambio de velocidad de la transmisión continuamente variable 230 se puede calcular utilizando la relación entre la velocidad de giro de la polea primaria 232 detectada por el sensor de giro primario 229 y la velocidad de giro de una polea secundaria 234 detectada por un sensor de velocidad de giro de la polea secundaria 269.
- El cilindro hidráulico 260A ajusta la anchura de ranura de la polea primaria 232. En la presente realización, el cilindro hidráulico 260A ajusta la anchura de ranura de la polea primaria 232 mediante la aplicación de una fuerza de presión a una brida móvil 232B de la polea primaria 232. Además, el cilindro hidráulico 260B ajusta la anchura de ranura de la polea secundaria 234. En la presente realización, el cilindro hidráulico 260B ajusta la anchura de ranura de la polea secundaria 234 mediante la aplicación de una fuerza de empuje a una brida móvil 234B de la polea secundaria 234. La válvula de control hidráulico 260C es una válvula que ajusta la presión hidráulica aplicada a los cilindros hidráulicos 260A, 260B. La válvula de control hidráulico 260C realiza el control de tal manera que, cuando se incrementa la presión hidráulica de un cilindro hidráulico 260A (260B) de los cilindros hidráulicos 260A, 260B, la presión hidráulica del otro cilindro hidráulico 260B (260A) se reduce. La válvula de control hidráulico 260C se controla por el dispositivo de control 10.
- La relación de cambio de velocidad de la TCV de correa metálica 230 se cambia por el dispositivo de control 10 haciendo funcionar la válvula de control hidráulico 260C. El dispositivo de control 10 controla la TCV de correa metálica 230 de forma similar al control de la transmisión continuamente variable 30. En la TCV de correa metálica 230 de acuerdo con la realización, el dispositivo de control 10 utiliza la velocidad de giro de la polea primaria 232 como un valor de control diana, en lugar de utilizar la velocidad del motor como el valor de control diana.
- En la presente realización, un cuarto control 14 se combina con el primer control 11, el segundo control 12, y el tercer control 13 descritos anteriormente. Es decir, el dispositivo de control realiza el primer control 11, el segundo control 12, el tercer control, y el control cuarto, respectivamente, como se muestra en la Figura 8. En el primer control 11, antes de poner en marcha el motor, el modo de conducción se conmuta a un modo de conducción determinado entre una pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano. En el segundo control 12, la pluralidad de modos de conducción conmutan entre los mismos en respuesta al funcionamiento del miembro de operación de conmutación del modo 27. En el tercer control 13, cuando el dispositivo de control detecta que el motor no se ha puesto en marcha, limita el segundo control, e inhibe la conmutación del modo de conducción

determinado a otro modo de conducción. En el cuarto control 14, cuando el dispositivo de control detecta que el motor se ha puesto en marcha y cuando el modo de conducción no ha conmutado al modo de conducción determinado, el dispositivo de control conmuta el modo de conducción al modo de conducción determinado.

5 Con la configuración descrita anteriormente, incluso si el modo de conducción no puede fijarse en el modo de conducción determinado (A) antes de poner en marcha el motor debido a algún fallo mecánico, el modo de conducción se puede conmutar al modo de conducción determinado (A) inmediatamente después de poner en marcha el motor por el cuarto control 14. Además, incluso cuando el cuarto control 14 no funciona, el modo de conducción se puede fijar en el modo de conducción (A) antes de poner en marcha el motor por el primer control al tercer control.

10 Aunque el vehículo del tipo de montar a horcajadas 100 que se muestra en la Figura 1 es una motocicleta tipo scooter, la invención no se limita a esto. La invención se puede aplicar a un vehículo del tipo de montar a horcajadas siempre que se proporciona con un dispositivo de control que controle electrónicamente el cambio de una transmisión continuamente variable. Por ejemplo, la invención se puede aplicar a un Quad de cuatro ruedas (ATV: Vehículo todo terreno), una motonieve etc., así como a una motocicleta tipo scooter. Cabe señalar que, en el caso de un Quad cuatro ruedas o similares, como un miembro operación del acelerador, se puede utilizar una palanca en lugar de una empuñadura de aceleración. Además, aunque se utiliza el motor de combustión interna como un motor, también es posible emplear un vehículo del tipo de montar a horcajadas provisto de un motor.

La invención se ha descrito anteriormente en base de las realizaciones preferidas. Sin embargo, la invención no está limitada por la descripción, y será evidente que, obviamente, la invención permite diversas formas modificadas.

20 De acuerdo con la invención, es posible proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas capaz de asegurar la suficiente capacidad de maniobra cuando se arranca en una pendiente descendente.

Descripción de los números y signos de referencia

- 10 Dispositivo de control
- 11 Primer control
- 25 12 Segundo control
- 13 Tercer control
- 14 Cuarto control
- 20 Motor
- 22 Sensor de velocidad del motor
- 30 25 Miembro operación del acelerador
- 27 Miembro de operación de conmutación del modo
- 29 Dispositivo que detecta posición de polea
- 30 Transmisión continuamente variable
- 31 Eje giratorio
- 35 32 Polea primaria
- 32b Brida móvil
- 33 Correa
- 34 Polea secundaria
- 34b Brida móvil
- 40 35 Eje giratorio
- 40 Rueda trasera
- 50 Embrague centrífugo
- 52 Sensor de velocidad de la rueda trasera
- 60 Motor eléctrico
- 45 80 Unidad de potencia
- 100 Vehículo del tipo de montar a horcajadas
- 229 Sensor de giro primario
- 230 TCV (Transmisión Continuatamente Variable) de correa metálica
- 232 Polea primaria
- 50 232B Brida móvil
- 233 Correa metálica
- 234 Polea secundaria
- 234B Brida móvil
- 250 Embrague
- 55 260A Cilindro hidráulico
- 260B Cilindro hidráulico
- 260C Válvula de control hidráulico
- 269 Sensor de velocidad de giro de la polea secundaria

60

REIVINDICACIONES

1. Una transmisión continuamente variable (30) que comprende un dispositivo de control (10) que tiene una pluralidad de modos de conducción establecidos en el mismo, en la que el dispositivo de control (10) está adaptado para realizar:
 - 5 un primer control (11) que conmuta el modo de conducción, antes de poner en marcha un motor (20), a un modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano;
 - un segundo control (12) que conmuta entre la pluralidad de modos de conducción en respuesta a la operación de un miembro de operación de conmutación del modo (27); y
 - 10 un tercer control (13) que limita el segundo control (12) e inhibe la conmutación del modo de conducción determinado a otro modo de conducción, cuando el dispositivo de control (10) detecta que el motor (20) no se ha puesto en marcha.
2. La transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que, cuando el dispositivo de control (10) detecta que el motor (20) se ha puesto en marcha y cuando la conmutación al modo de conducción determinado no se ha realizado, el dispositivo de control (10) está adaptado para realizar un cuarto control (14) que conmuta el modo de conducción al modo de conducción determinado.
3. La transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que el dispositivo de control (10) está adaptado para detectar si el motor (20) no se ha puesto en marcha en función de si la velocidad de giro del motor (20) detectada por un sensor de velocidad del motor (22) es cero.
- 20 4. Una transmisión continuamente variable (30) que comprende un dispositivo de control (10) que tiene una pluralidad de modos de conducción establecidos en el mismo, en la que cuando el dispositivo de control (10) detecta que un motor (20) se ha puesto en marcha y cuando el modo de conducción no ha conmutado a un modo de conducción determinado entre la pluralidad de modos de conducción que se ha determinado de antemano, el dispositivo de control (10) se adapta para realizar un cuarto control (14) que conmuta el modo de conducción al modo de conducción determinado.
- 25 5. La transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con la reivindicación 2, 3 ó 4, en la que el dispositivo de control (10) detecta si el motor (20) se ha puesto en marcha en base a si una velocidad de giro del motor (20) ha aumentado de cero.
6. La transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que una relación de cambio de velocidad en el modo de conducción determinado se establece más a un lado SUPERIOR que en los modos de conducción entre la pluralidad de modos de conducción diferentes al modo de conducción determinado.
- 30 7. La transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con cualquier anterior demanda, en la que la transmisión continuamente variable (30) comprende una transmisión continuamente variable de tipo correa en la que se enrolla una correa (33) alrededor de una ranura en V de una polea primaria (32) y de una ranura en V de una polea secundaria (34) , y una relación de cambio de velocidad se controla de forma continua y sin escala, cambiando una anchura de ranura de cada polea (32, 34).
- 35 8. La transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que la polea primaria (32) incluye una brida fija (32a) y un brida móvil (32b) dispuestas sobre un eje primario (31) al que se puede transmitir la potencia del motor (20); la polea secundaria (34) incluye una brida fija (34a) y un brida móvil (34b) dispuesta en un eje secundario (35) que puede transmitir la potencia a una rueda trasera (40) a través de un embrague centrífugo (50); y la anchura de ranura de la polea primaria (32) se ajusta mediante un actuador que controla el movimiento de la brida móvil (32b) del mismo, y la brida móvil (34b) de la polea secundaria (34) se empuja en una dirección que estrecha la anchura de ranura.
- 40 45 9. La transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en la que la correa comprende una correa metálica (233).
10. La transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con la reivindicación 7, 8 ó 9, en la que la anchura de ranura de la polea primaria y la anchura de ranura de la polea secundaria se ajustan respectivamente por cilindros hidráulicos.
- 50 11. Un vehículo (100) que comprende:
 - un motor (20), y
 - una transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior y conectada al motor (20).

12. El vehículo (100) de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además un miembro de operación de conmutación del modo (27).

13. El vehículo (100) de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, en el que el motor (20) produce una potencia que está controlada en respuesta a un miembro de operación del acelerador (25).

5 14. Una unidad de potencia (80) que comprende:

un motor (20), y
una transmisión continuamente variable (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 y conectada al motor (20).

10 15. El vehículo (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, o la unidad de potencia (80) de acuerdo con la reivindicación 14, en los que un embrague está dispuesto sobre un eje primario al que se transmite la potencia del motor.

16. El vehículo (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13 ó 15, o la unidad de potencia (80) de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15, que comprenden además un sensor de velocidad del motor (22) que está adaptado para detectar una velocidad de giro del motor (20).

15

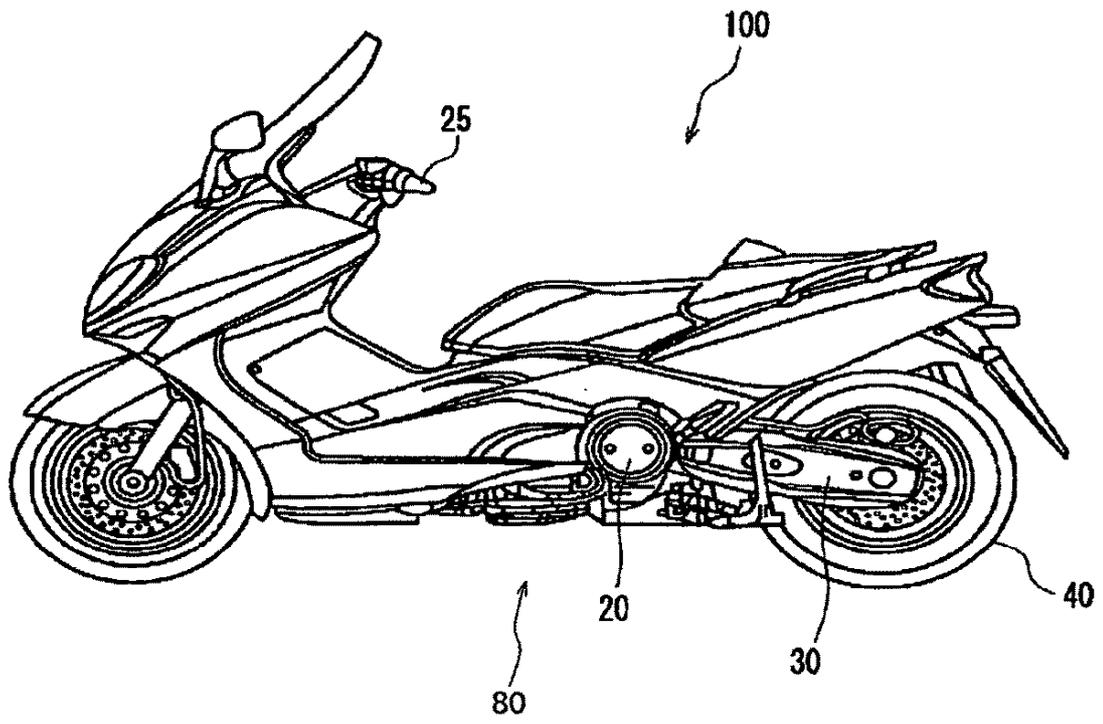


FIG. 1

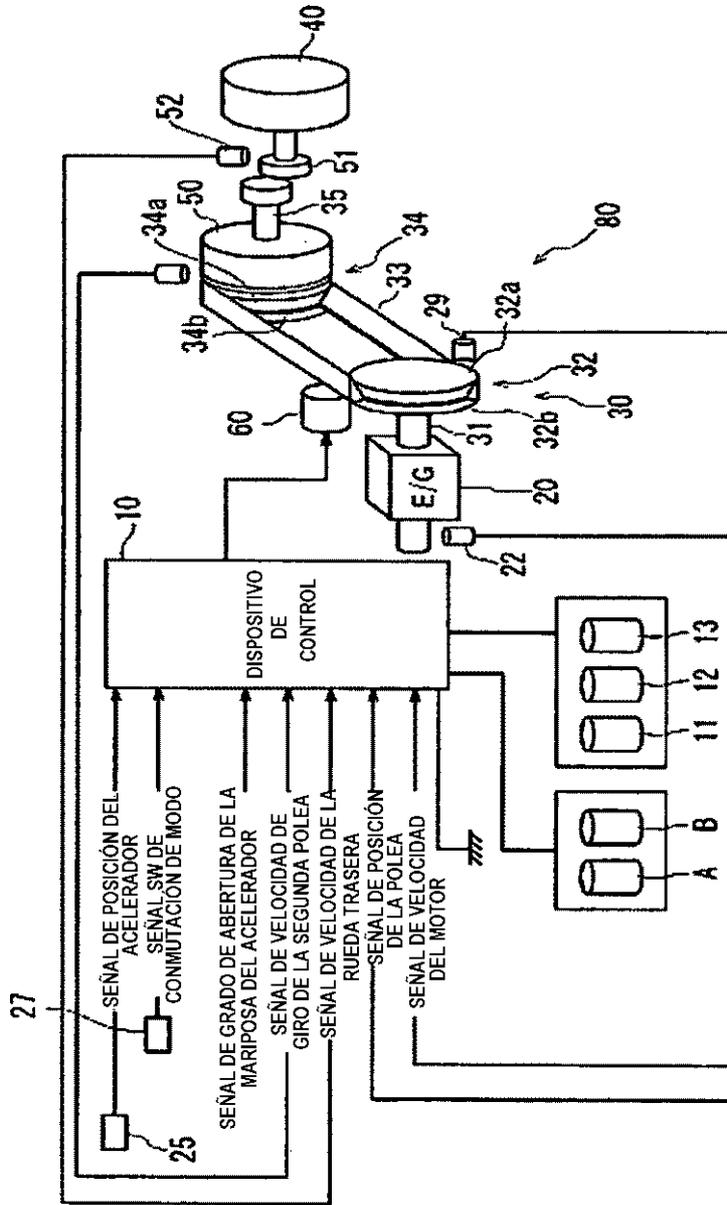


FIG. 2

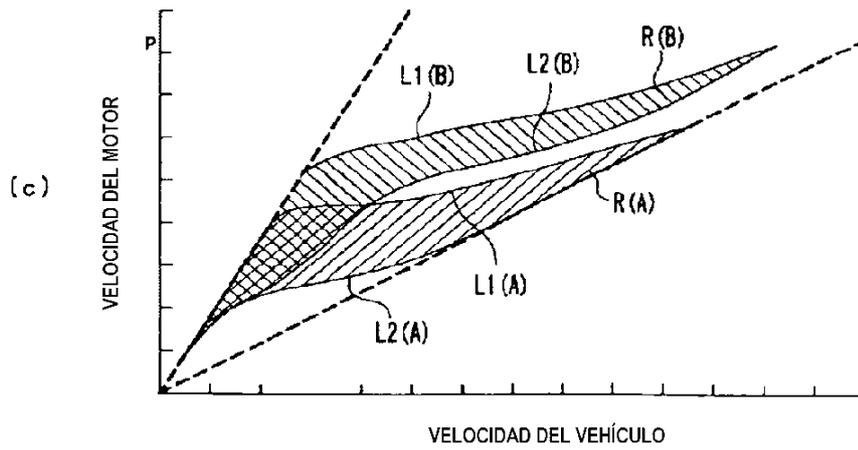
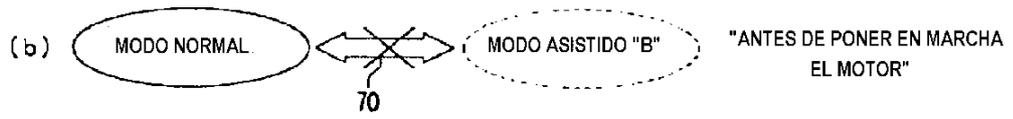
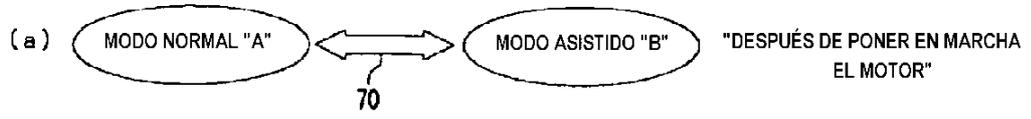


FIG. 3

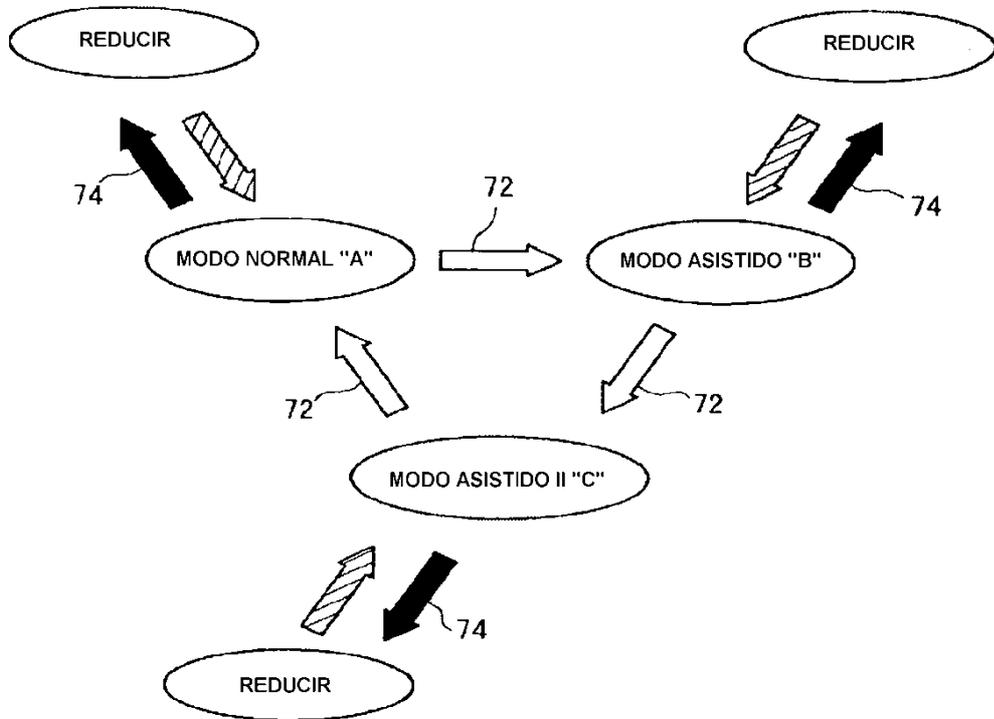


FIG. 4

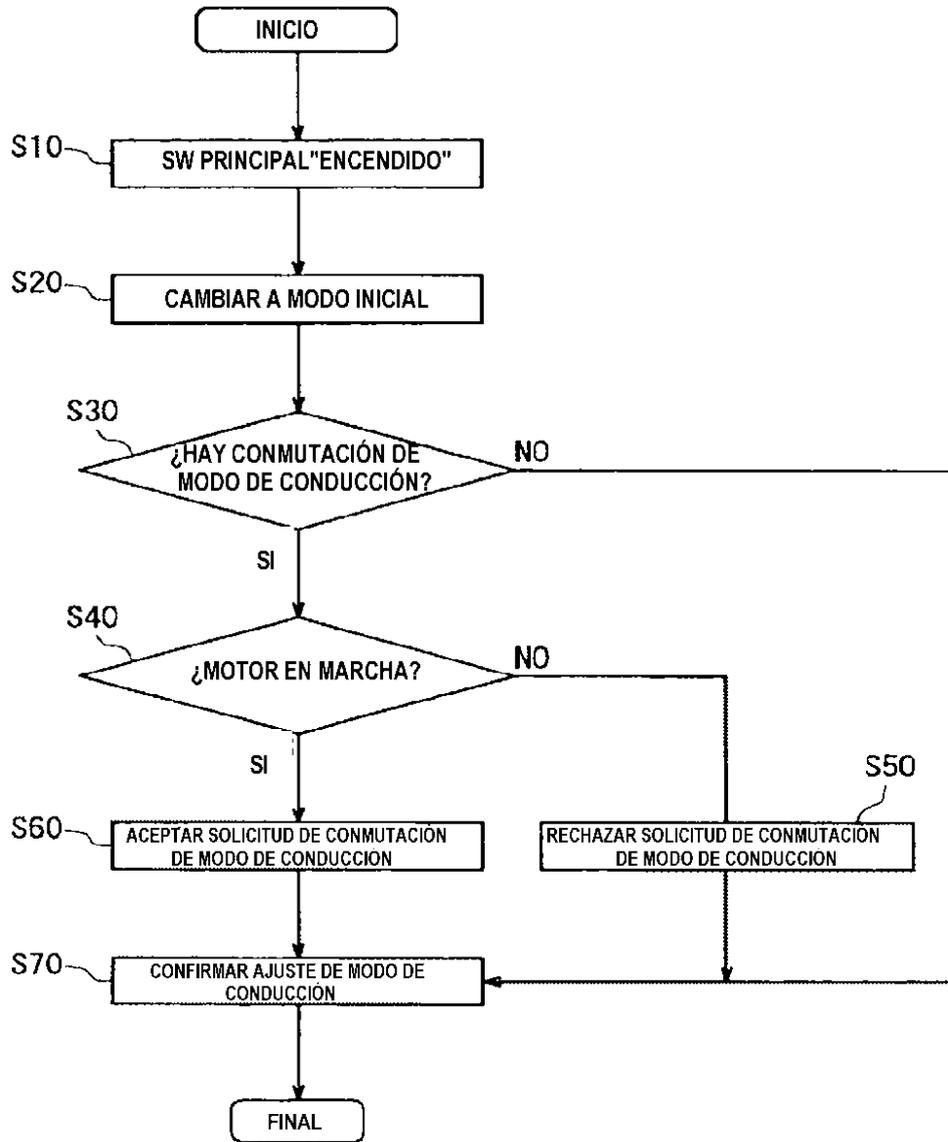


FIG. 5

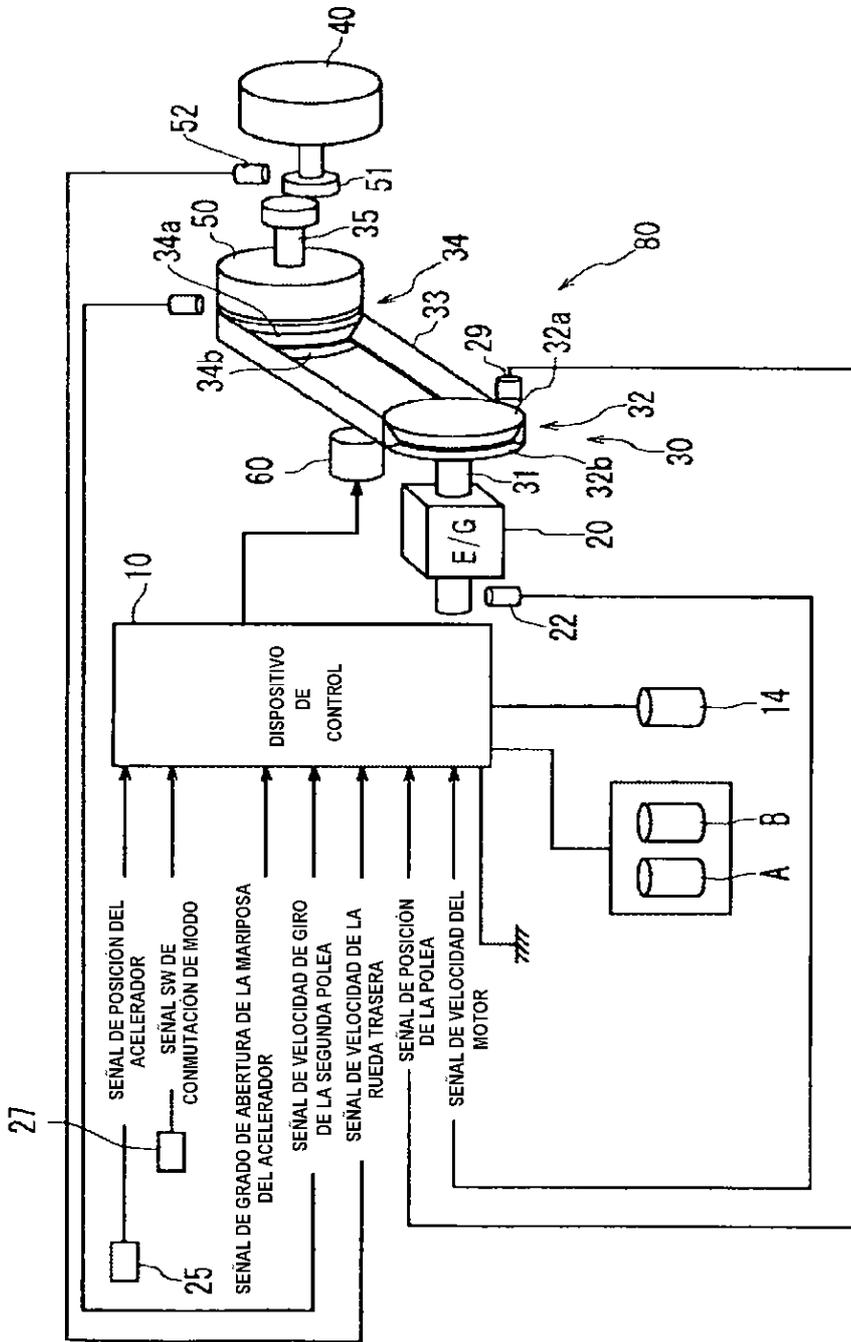


FIG. 6

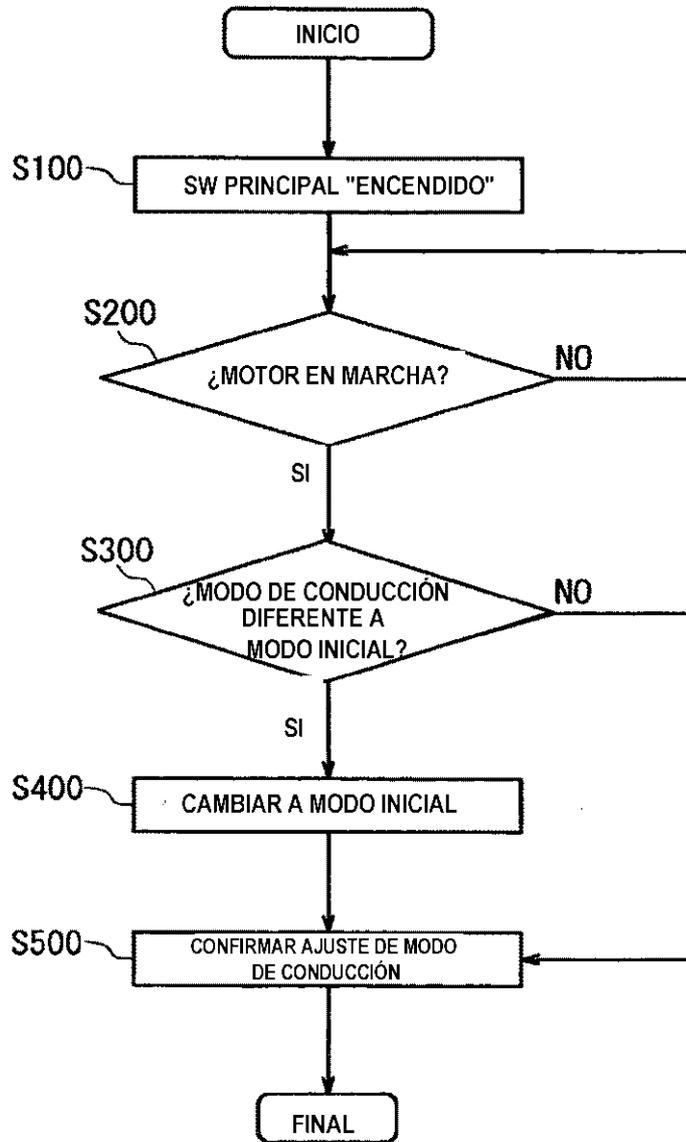


FIG. 7

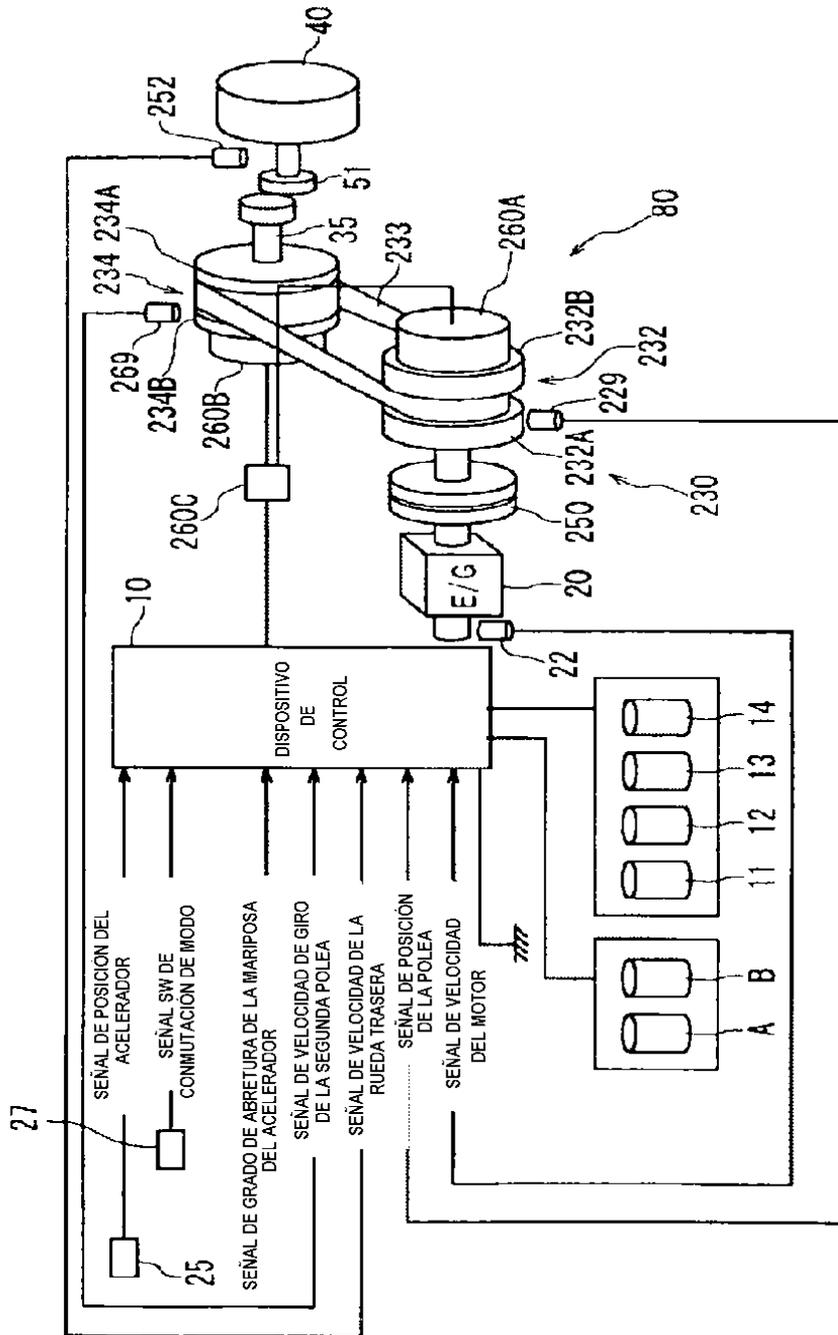


FIG. 8

