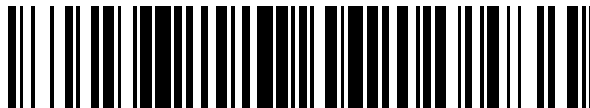


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 477 492**

51 Int. Cl.:

F16H 61/662 (2006.01)

F16H 59/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2008** **E 08251297 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 1978285**

54 Título: **Transmisión continuamente variable**

30 Prioridad:

05.04.2007 JP 2007099818

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

17.07.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ASAOKA, RYOUSUKE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 477 492 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 y, más específicamente, a una transmisión continuamente variable para transmitir potencia desde un árbol de salida de una unidad de accionamiento a un árbol de entrada de un embrague centrífugo y en la que la relación de cambio de velocidades es controlada por una unidad de control.

Antecedentes de la invención

10 Como se muestra en la figura 1 y en la figura 2, la potencia en una unidad de potencia 900 de una motocicleta de tipo scooter 1000 se transmite en el siguiente orden: un motor 100 como unidad de accionamiento; una transmisión continuamente variable 200; un embrague centrífugo 300; un engranaje de reducción 400; y una rueda motriz 500. Por ejemplo, como se muestra en la figura 3, el embrague centrífugo 300 está montado entre un eje central hueco 12 de una polea secundaria 14 de la transmisión continuamente variable 200 y un eje del engranaje final 401 que se extiende a través del eje central 12. Como se muestra en la figura 3 y en la figura 4, el embrague centrífugo 300 incluye un disco de embrague 301, zapatas de embrague 302, muelles de embrague 303, y una carcasa de embrague 304.

20 Como se muestra en la figura 3, el disco de embrague 301 está fijado al eje central 12 de la polea secundaria 14 de la transmisión continuamente variable 200. Para montar la zapata de embrague 302 se proporciona el pasador 305 de manera que sobresale en el disco de embrague 301. En un ejemplo que se muestra en la figura 3, los tres pasadores 305 están fijados en intervalos regulares en una dirección circunferencial. Como se muestra en la figura 4, un extremo de cada zapata de embrague 302 está fijado a un pasador respectivo 305 para girar con relación al disco de embrague 301. Cada muelle de embrague 303 está montado con el fin de acoplar un extremo de una zapata de embrague 302 al otro extremo de una zapata de embrague adyacente 302 en la dirección circunferencial. Cada muelle de embrague 303 ejerce una fuerza de reacción elástica para atraer constantemente los respectivos extremos de las zapatas de embrague adyacentes 302. La carcasa de embrague 304 es un miembro en forma de cuenco unido al eje del engranaje final 401, que se extiende a través del eje central hueco 12 de la polea secundaria 14, y está dispuesta para cubrir un conjunto 310 de la zapata de embrague 302 que se ha mencionado anteriormente.

30 Cuando el motor 100 no está funcionando, como se muestra en la figura 4, el conjunto 310 de la zapata de embrague 302 se contrae como un todo por la fuerza de reacción elástica de los muelles de embrague 303, y las zapatas de embrague 302 y la carcasa de embrague 304 entran en contacto unas con la otra. Cuando la polea secundaria 14 empieza a rotar en el arranque del motor 100, como se muestra en la figura 5, el conjunto 310 de la zapata de embrague 302 se expande como un todo aplicando su fuerza centrífuga contra la fuerza de reacción elástica de los muelles de embrague 303, y las zapatas de embrague 302 entran en contacto con la carcasa de embrague 304. Después de la ocurrencia de un estado de calado en el que la zapata de embrague 302 y la carcasa de embrague 304 transmiten par de rotación mientras se deslizan, las zapatas de embrague 302 y la carcasa de embrague 304 alcanzan un estado conectado por la fuerza de fricción que actúa entre la zapata de embrague 302 y la carcasa de embrague 304. En el embrague centrífugo 300, el par de rotación, como respuesta a la fuerza de fricción de las zapatas de embrague 302 y de la carcasa de embrague 304, es transmitido al árbol de salida 401. Por ejemplo, el documento JP-A-2006-71096 describe un embrague centrífugo 300 de este tipo. Además, una relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 es controlada por una unidad de control 600, como se muestra en la figura 2. La unidad de control 600 está provista de una base de datos (un mapa de la relación de engranajes) para establecer de antemano las relaciones objetivo de cambio de velocidades para que sea un objetivo de control en base a una velocidad del vehículo, una velocidad de rotación de un motor, una abertura del regulador, y similares en varios modos de conducción, mientras el vehículo está en marcha. La unidad de control 600 sigue el mapa de la relación de engranajes para hacer que la relación objetivo de cambio de velocidades se haga un objetivo de control en base a información tal como la velocidad real del vehículo y la abertura del regulador.

45 Es necesaria una fuerza mayor en el arranque. Por lo tanto, la transmisión continuamente variable 200 se controla normalmente en una relación BAJA predeterminada en el arranque. Por el contrario, un medio de memorización de la relación de arranque para almacenar las relaciones de cambio de velocidades preestablecidas en el arranque de acuerdo con diversas aperturas del regulador se proporciona en el documento JP-A-3194641. Se desvela que una vez que la velocidad del motor pasa a un valor predeterminado en una dirección ascendente, un medio de memorización de la relación de arranque recupera la relación de cambio de velocidades en el arranque que corresponde a la abertura del regulador, y a continuación, la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable se establece para que sea la relación de cambio de velocidades leída.

55 El mismo documento de patente desvela que la relación objetivo de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable se establece de acuerdo con la apertura del regulador en el arranque, es decir, que la relación

objetivo de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable se controla más próxima a un lado SUPERIOR que a una relación máxima BAJA de acuerdo con la apertura del regulador en el arranque. También, de acuerdo con el mismo documento de patente se dice que "debido a que la relación de arranque se establece en la etapa temprana, cuando la velocidad del motor comienza a aumentar, y debido a que la polea 6b de una transmisión continuamente variable 3 es accionada, como se muestra por una línea de puntos en la figura 5 (b), se puede realizar un arranque suave sin una velocidad de rotación excesiva del motor, estando producida la ocurrencia de quedarse corto por el control de supresión excesivo de la velocidad de rotación excesiva del motor, o quedarse corto y sobrepasarse repetidamente, es decir, lo denominado "persecución" por un control de este tipo (JP-A-2006-71096, Párr. 0037).

En un caso en el que una zapata de embrague está desgastada en un grado considerable debido al deterioro por envejecimiento y otros similares, la velocidad de rotación de un motor se vuelve anormalmente alta en el arranque hasta el momento en el que un embrague centrífugo es acoplado. Como se ha descrito anteriormente, en el caso en que la zapata de embrague 302 se haya desgastado en un grado considerable debido al deterioro por envejecimiento y otros similares, el estado de calado de un embrague centrífugo 300 continúa durante un largo período de tiempo, y la velocidad de rotación de un motor 100 se hace anormalmente alta. Por lo tanto, un miembro de la zapata de embrague 302 que ha sufrido abrasión llega a alcanzar un estado en el que se puede desgastar fácilmente adicionalmente. Como resultado de ello, se requiere la sustitución de la zapata de embrague 302 a un ritmo más rápido. Debido a que las relaciones de cambio de velocidades se controlan de manera uniforme en una relación BAJA pre-determinada en respuesta a una abertura del regulador en el control descrito en el documento JP-A-06-249329, el problema que se ha mencionado anteriormente no se resuelve mediante el control descrito en el documento mencionado anteriormente JP-A-06-249329.

El documento más próximo de la técnica anterior es otro ejemplo de un sistema de control para una transmisión continuamente variable, y se describe en el documento US20040235615. Este describe una motocicleta que incluye un embrague centrífugo dispuesto entre la transmisión y una rueda trasera. Una unidad de control electrónico almacena un mapa de transmisión de uso al ralentí y un mapa de transmisión de uso en caliente y realiza el control de la transmisión en base al uso del mapa de transmisión al ralentí al arrancar el motor, y cambia al mapa de transmisión de uso en caliente, cuando se cumplen diversos requisitos. Si el sistema determina que el sistema no está funcionando al ralentí al determinar si el mecanismo de embrague está acoplado o si la apertura de la válvula del regulador es superior a un valor predeterminado o si la velocidad del motor NE es mayor que una velocidad de rotación que es superior a la velocidad al ralentí en un estado en caliente, entonces se establece un mapa transmisión ponderada o un mapa transmisión en caliente. El mapa de transmisión de uso al ralentí es un mapa a alta velocidad de rotación establecido de tal manera que la velocidad de rotación del motor en el estado al ralentí se hace más alta, y el mapa de transmisión de uso en caliente es un mapa de transmisión a baja velocidad de rotación de tal manera que la velocidad de rotación del motor se hace la más baja. El mapa de transmisión ponderada se establece en una región entre el mapa de la transmisión de uso al ralentí y el mapa de la transmisión de uso en caliente.

Sumario de la invención

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

Una transmisión continuamente variable de acuerdo con la presente invención es una transmisión continuamente variable para transmitir potencia desde un árbol de salida de una unidad de accionamiento a un árbol de entrada de un embrague centrífugo. La relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable es controlada por medio de una unidad de control. De esta manera, la unidad de control realiza un proceso de acoplamiento del embrague para controlar la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable en un lado SUPERIOR con el fin de que el embrague centrífugo se acople en un caso en el que el embrague centrífugo está desacoplado, y en el que la velocidad de rotación de la unidad de accionamiento es mayor que una primera velocidad de rotación predeterminada.

De acuerdo con una transmisión continuamente variable en la presente invención, una relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable está controlada en un lado SUPERIOR por un proceso de acoplamiento del embrague para que un embrague centrífugo se acople en el caso en que el embrague centrífugo esté desacoplado y en el que la velocidad de una unidad de accionamiento es mayor que una velocidad de rotación predeterminada de la unidad de accionamiento. Por lo tanto, se puede evitar que la velocidad de rotación de la unidad de accionamiento se haga anormalmente mayor que la velocidad de rotación predeterminada de la unidad de accionamiento. Además, permite que el embrague centrífugo se acople en una etapa temprana al acortar el período de tiempo en el que el embrague centrífugo se cala. De este modo, se puede prevenir el deterioro adicional del embrague centrífugo tal como la abrasión de una zapata de embrague. Además, por ejemplo, el proceso del acoplamiento del embrague no se realiza en un caso en el que la velocidad de rotación de la unidad de accionamiento no es más alta que la velocidad de rotación predeterminada de la unidad de accionamiento. Por lo tanto, cuando el embrague centrífugo funciona normalmente, la función de la transmisión continuamente variable es controlada normalmente, y un par de rotación adecuado se pueden obtener en el arranque.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán estos y otros aspectos de la presente invención, solamente a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- 5 la figura 1 es una vista lateral que muestra una motocicleta provista de una transmisión continuamente variable de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 2 es una vista esquemática de la transmisión continuamente variable;
- la figura 3 es una vista lateral en sección transversal de un embrague centrífugo;
- la figura 4 es una vista frontal en sección transversal del embrague centrífugo;
- la figura 5 es una vista frontal en sección transversal que muestra un embrague centrífugo en uso;
- 10 la figura 6 es un diagrama, que ilustra los cambio en una velocidad de rotación de un motor, una relación de cambio de velocidades, una velocidad de rotación del embrague centrífugo, y una velocidad del vehículo en el arranque;
- la figura 7 es un diagrama, que ilustra los cambio en la velocidad de rotación del motor, la relación de cambio de velocidades, la velocidad de rotación del embrague centrífugo, y la velocidad del vehículo en el arranque;
- 15 la figura 8 es un diagrama, que ilustra una relación entre par de rotación de entrada y el par de rotación de salida del embrague centrífugo;
- la figura 9 es un diagrama esquemático de la transmisión continuamente variable de acuerdo con la realización de la presente invención;
- 20 la figura 10 es una vista parcialmente en sección de la transmisión continuamente variable de acuerdo con la realización de la presente invención;
- la figura 11 es una vista en sección parcial de la transmisión continuamente variable de acuerdo con la realización de la presente invención;
- 25 la figura 12 es un diagrama, que ilustra los cambio en la velocidad de rotación del motor, la relación de cambio de velocidades, la velocidad de rotación del embrague centrífugo, y la velocidad del vehículo en el arranque de la transmisión continuamente variable de acuerdo con la realización de la presente invención;
- la figura 13 es un diagrama de flujo de la transmisión continuamente variable de acuerdo con la realización de la presente invención;
- 30 la figura 14 es un mapa de la relación de engranajes de la transmisión continuamente variable de acuerdo con la realización de la presente invención; y
- la figura 15 es un diagrama de flujo de la transmisión continuamente variable de acuerdo con la realización de la presente invención.

Descripción detallada de los dibujos

35 En esta memoria descriptiva y a continuación se hará una descripción de una transmisión continuamente variable de acuerdo con una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. En los dibujos, los mismos números de referencia se dan a los miembros y partes que tienen la misma función. Se debe entender que la presente invención no está limitada a la realización que sigue.

40 El inventor considera un procedimiento de control apropiado en relación con una transmisión continuamente variable para transmitir potencia desde un árbol de salida de una unidad de accionamiento de este tipo a un árbol de entrada de un embrague centrífugo. Como se ha descrito anteriormente, si zapatas de embrague están desgastadas en un grado considerable debido al deterioro por envejecimiento y otros similares, la velocidad de rotación de un motor se vuelve anormalmente alta en el arranque en el momento en el que el embrague centrífugo se acopla en el arranque. Normalmente en tal caso, la zapata de embrague o el embrague centrífugo se sustituyen por unos nuevos. Además del deterioro por envejecimiento de las zapatas de embrague, un evento, en el que la velocidad de rotación del motor se vuelve anormalmente alta en el arranque en el momento en el que el embrague centrífugo está acoplado, se produce de una manera similar, por ejemplo, en un caso cuando alguna materia extraña, tal como aceite, se introduce en un espacio entre una carcasa de embrague y la zapata de embrague, o inmediatamente después de haber cambiado a un embrague nuevo, o en el arranque en condiciones de frío, debido a que la fricción entre la carcasa de

embrague y la zapata de embrague es inestable. El inventor ha propuesto aliviar el aumento anormal de la velocidad de rotación del motor cambiando el control de la transmisión continuamente variable en un caso de este tipo.

Con el fin de estudiar un caso de este tipo, como se muestra en la figura 6, el inventor midió una velocidad de rotación "a" de un motor, una velocidad de rotación "b" de una polea secundaria de la transmisión continuamente variable, y una velocidad "c" del vehículo cuando una motocicleta de tipo scooter 1000 comienza a moverse desde la posición parada. Además, una velocidad de rotación "d" de un árbol de salida 401 de un embrague centrífugo 300 se calcula a partir de la velocidad "c" del vehículo. Por cierto, una relación objetivo de cambio de velocidades "e" de la transmisión continuamente variable indica valores objetivo del control que son establecidos, respectivamente, por una unidad de control. En esta prueba, como se muestra en la figura 2, la relación objetivo de cambio de velocidades "e" como un objetivo de control se establece en base a la información tal como la velocidad "c" del vehículo y una apertura del regulador, siguiendo un mapa de la relación de engranajes preestablecido 601.

Los resultados de medición para un caso en el que el embrague centrífugo de la motocicleta de tipo scooter funciona normalmente se indicarán en esta memoria descriptiva a continuación. En este caso, como se muestra en la figura 6, el embrague centrífugo 300 empieza a calarse una vez que la velocidad de rotación "a" del motor aumenta en cierta medida. En el caso en el que el embrague centrífugo 300 funciona normalmente, la velocidad de rotación "a" del motor apenas aumenta. Entonces, el embrague centrífugo 300 se acopla uno o dos segundos después de que el embrague centrífugo 300 comience a calarse. Además, como se muestra en la figura 6, cuando el embrague centrífugo 300 se está calando, se produce una diferencia entre la velocidad de rotación "d" del árbol de salida 401 del embrague centrífugo 300, que se calcula a partir de la velocidad "c" del vehículo y la velocidad de rotación "b" de la polea secundaria 14 de la transmisión continuamente variable 200. Una vez que el embrague centrífugo 300 se acopla, la velocidad de rotación "d" del árbol de salida 401 del embrague centrífugo 300 coincide con la velocidad de rotación "b" de la polea secundaria 14 de la transmisión continuamente variable 200.

Los resultados de medición para un caso en el que el embrague centrífugo 300 funciona anormalmente debido a la abrasión de las zapatas de embrague 302 en un grado considerable se describirán a continuación. En este caso, como se muestra en la figura 7, el embrague centrífugo 300 comienza a calarse una vez que la velocidad de rotación "a" del motor aumenta en cierta medida. Sin embargo, el embrague centrífugo 300 es lento para acoplarse después debido a que las zapatas de embrague 302 están desgastadas. Además, debido a que las zapatas de embrague 302 han sido usadas en un grado considerable, el par de rotación es lento en ser transmitido a una rueda motriz 500, y, en consecuencia, se necesita mucho tiempo para que la velocidad "c" del vehículo aumente. Por lo tanto, la transmisión continuamente variable 200 no se desplaza hacia el lado SUPERIOR. Debido a tales circunstancias, la velocidad de rotación "a" de un motor 100 se incrementa anormalmente. En este ejemplo, después de todo, se precisaron aproximadamente 3,5 segundos para que el embrague centrífugo 300 se acoplase después de que el embrague centrífugo 300 comenzara a calarse.

En el control en el documento que se ha mencionado anteriormente JP-A-06-249329, por ejemplo, una relación objetivo de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable se establece de acuerdo con una apertura del regulador en el arranque, tal como se describe en la figura 5 del mismo documento de patente. Por lo tanto, en el caso en el que el embrague centrífugo 300 no funcione normalmente debido a la abrasión de las zapatas de embrague 302 en un grado considerable, como en el caso mostrado en la figura 7, el embrague centrífugo 300 continúa calándose durante un largo periodo de tiempo, y hay una posible ocurrencia de un evento en el que la velocidad de rotación del motor 100 se vuelve anormalmente alta cuando se acopla el embrague centrífugo 300.

Si el estado de calado del embrague centrífugo 300 se prolonga durante un largo período de tiempo, las zapatas del embrague 302, posiblemente se desgastarán más rápidamente. Como resultado, el intervalo de sustitución de las zapatas de embrague 302 se acorta. Además, si el embrague centrífugo 300 sigue calándose durante un largo periodo de tiempo, la velocidad de rotación del motor 100 también aumenta de forma anormal. Es preferible que la velocidad de rotación del motor 100 se mantenga baja en cierta medida en el arranque. Tal evento no está limitado a la motocicleta de tipo scooter, sino que también puede ocurrir en otros tipos de vehículos.

El inventor, además, ha hecho un estudio sobre la relación entre una condición en la que el embrague centrífugo 300 está acoplado y una relación de cambio de velocidades del embrague centrífugo 200.

Como se muestra en la figura 8, el embrague centrífugo 300 se acopla cuando un par de rotación de entrada 321 que entra al embrague centrífugo 300 coincide con un par de rotación de transmisión 322 que el embrague centrífugo 300 puede transmitir (C). Es decir, cuanto más rápida se haga la velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo 300, mayor se hará una fuerza centrífuga del embrague centrífugo 300 que actúa sobre las zapatas de embrague 302. Entonces, cuando el par de rotación de transmisión 322 del embrague centrífugo 300 se hace mayor, y el par de rotación de transmisión 322 del embrague centrífugo 300 coincide con el par de rotación de entrada 322 que entra al embrague centrífugo 300 (C), el embrague centrífugo 300 está acoplado.

Cuando la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 es una relación BAJA, como se muestra en una línea de puntos A en la figura 8, el par de rotación de entrada 321 que entra al embrague

centrífugo 300 es alto. Por lo tanto, cuando la velocidad de rotación de un árbol de entrada (árbol secundario 12) del embrague centrífugo 300 se hace rápida en un grado considerable, el embrague centrífugo está acoplado.

5 Cuando la relación de cambio de velocidades del embrague centrífugo 200 está más próxima a un lado SUPERIOR de la relación BAJA que se ha mencionado anteriormente, la velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo 300 se hace más rápida, y la fuerza centrífuga que actúa sobre la zapata de embrague 302 del embrague centrífugo 300 se hace mayor. Por lo tanto, el par de rotación de transmisión 322 del embrague centrífugo 300 se hace más alto. Por el contrario, como se muestra en la línea continua B en la figura 8, el par de rotación de entrada 321 que entra al embrague centrífugo 300 se hace menor porque la relación de cambio de velocidades es baja. Por lo tanto, el embrague centrífugo 300 se puede acoplar en una etapa temprana en el arranque (cuando la velocidad de rotación del árbol secundario 12 es más lenta).

10 El inventor considera que el embrague centrífugo 300 podría acoplarse posiblemente de una manera apropiada, al mismo tiempo que se suprime el aumento anormal de la velocidad de rotación del motor 100 mediante el control de la transmisión continuamente variable 200 al lado SUPERIOR en el momento correcto, incluso en un caso en el que las zapatas del embrague 302 están desgastadas en un grado considerable.

15 Por otra parte, el par de rotación que el embrague centrífugo puede transmitir se hace bajo si la transmisión continuamente variable 200 es controlada en el lado SUPERIOR. Se requiere una gran fuerza en el arranque, y también se necesita el par de rotación adecuado. Por lo tanto, el inventor ha considerado que no sería necesariamente deseable controlar uniformemente la relación de cambio de velocidades del embrague centrífugo 200 en el lado SUPERIOR en respuesta a la apertura del regulador, incluso en un caso en el que el embrague centrífugo 300 funcione normalmente, como se desvela en el documento JP-A-06-249329. En otras palabras, es deseable que el par de rotación de inicio apropiado pueda obtenerse para la motocicleta de estilo scooter 1000 cuando el embrague centrífugo 300 funcione normalmente. Por lo tanto, el inventor considera que sería deseable que la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 no se controle de manera uniforme en respuesta a la apertura del regulador, sino que se controle en una cantidad apropiada, esto es, al lado SUPERIOR en el momento adecuado en el caso en el que el embrague centrífugo 300 no funcione normalmente y la velocidad de rotación del motor 100 aumente anormalmente.

20 El inventor, por lo tanto, ha llegado a la conclusión de un procedimiento de control innovador y completamente nuevo para una transmisión continuamente variable en base a tales hallazgos únicos. En esta memoria descriptiva y a continuación se hará una descripción de una transmisión continuamente variable de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 La transmisión continuamente variable 200, como se muestra en la figura 9, transmite la potencia desde el árbol de salida del motor 100 (unidad de accionamiento) al árbol de entrada del embrague centrífugo 300. La relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 es controlada por una unidad de control 600. En esta realización, como se muestra desde la figura 9 a la figura 11, la transmisión continuamente variable 200, como se muestra en la figura 1, está dispuesta en una unidad de potencia 900 de la motocicleta de tipo scooter 1000.

30 En esta realización, como se muestra en la figura 9, la transmisión continuamente variable es una transmisión continuamente variable de tipo correa en la que una correa 15 se enrolla alrededor de una polea primaria 13 y de la polea secundaria 14, teniendo cada una de ellas un par de bridas móviles relativamente en una dirección axial. Como se muestra en la figura 9, la transmisión continuamente variable 200 de tipo correa incluye un árbol primario 11, el árbol secundario 12 (véase la figura 3), la polea primaria 13, la polea secundaria 14, la correa 15, un mecanismo 16 de establecimiento de la anchura de la ranura, un actuador 17, un sensor 19 de detección de la posición de la brida y la unidad de control 600.

35 En esta realización, como se muestra en la figura 10 y en la figura 11, el árbol primario 11 y el árbol secundario 12 están unidos a una caja 901 de la unidad de potencia 900 a través de cojinetes. En esta realización, el árbol primario 11 está formado integralmente con un cigüeñal 903, que es el árbol de salida del motor 100. El árbol secundario 12 está dispuesto en paralelo al árbol primario 11 y está acoplado a un árbol de accionamiento 904. Varios miembros que constituyen un cojinete de manivela 905, un alma de manivela 906, un pasador de manivela 907, una biela 908, y un pistón 909, están acoplados al cigüeñal 903.

40 La polea primaria 13 está dispuesta con el árbol primario 11 al que se transmite potencia de salida de la unidad de accionamiento 100, y la polea secundaria 14 está dispuesta con el árbol de entrada del embrague centrífugo 300. Se incluye un mecanismo accionado 40 para cambiar la anchura de la ranura de la polea secundaria 14 en respuesta a la anchura de la ranura de la polea primaria 13 de manera que la polea secundaria 14 pueda sujetar la correa 15. También se incluye la unidad de control 600 para controlar la anchura de la ranura de la polea primaria 13.

45 En esta realización, la polea primaria 13 y la polea secundaria 14 incluyen, respectivamente, una brida fija 31, 41 y una brida móvil 32, 42 unidas a un árbol rotativo (el árbol primario 11 y el árbol secundario 12). La brida móvil 42 de

la polea secundaria 14 es empujada constantemente en una dirección para reducir la anchura de la ranura por medio de un muelle 43, que está dispuesto en un estado comprimido entre la brida móvil 42 y un disco de embrague 301. El movimiento de la brida móvil 32 de la polea primaria 13 está controlado por la unidad de control 600. La brida móvil 42 de la polea secundaria 14 se mueve a una posición en la que una fuerza recibida de la correa en V 15 en respuesta al movimiento de la brida móvil 32 de la polea primaria 13 se equilibra con una fuerza de reacción elástica del muelle 43. Las bridas fijas 31, 41 y las bridas móviles 32, 42 forman, respectivamente, una ranura en V para enrollar una correa sobre la misma.

La correa en V 15 se enrolla sobre tales ranuras en V de la polea primaria 13 y de la polea secundaria 14 para transmitir la fuerza de accionamiento de rotación entre las dos poleas 13, 14. Las anchuras de ranura de las ranuras en V cambian por el movimiento respectivo de las bridas móviles 32, 42 en la dirección axial del árbol principal 11 y del árbol secundario 12, y, en consecuencia, la relación de cambio de velocidades del tipo de correa en la transmisión continuamente variable 200 cambia.

El mecanismo 16 de establecimiento de la anchura de la ranura mueve la brida móvil 32 de la polea primaria 13 para ajustar la anchura de la ranura de la polea primaria 13. El actuador 17 acciona el mecanismo 16 de establecimiento de la anchura de la ranura. En esta realización, la anchura de la ranura de la polea primaria 13 se establece mediante el control de la locomoción en la brida móvil 32 de la polea primaria 13 con el actuador 17.

En esta realización, un motor eléctrico se utiliza como actuador 17. En esta realización, como se muestra en la figura 9, la salida del motor eléctrico 17 es controlada por la electricidad suministrada al motor eléctrico 17 en base a una señal de control de la unidad de control 600. La electricidad suministrada al motor eléctrico 17 es controlada preferiblemente por un procedimiento de PWM (Modulación de Impulsos en Anchura), por ejemplo. En el procedimiento de PWM, la salida del motor eléctrico 17 se controla cambiando una relación de tiempo de ENCENDIDO / APAGADO (relación de servicio) del motor eléctrico 17, mientras que la tensión de la electricidad suministrada se mantiene constante. La salida del motor eléctrico 17 es controlada por el procedimiento de PWM en esta realización; Sin embargo, el procedimiento de control no se limita al procedimiento de PWM, siempre y cuando la salida del motor eléctrico 17 pueda ser controlada adecuadamente. Por ejemplo, la salida del motor eléctrico 17 puede ser controlada haciendo que la tensión de la electricidad suministrada sea modificable de una manera analógica.

El motor eléctrico 17 está conectado eléctricamente a la unidad de control 600 (unidad de control de cambio de velocidades). La unidad de control 600 está compuesta por una unidad de control electrónico (ECU). La unidad de control electrónico (ECU) incluye una sección de cálculo (microprocesador (MPU)) y una sección de almacenamiento (memoria), por ejemplo. El dispositivo de control 600 recibe varias de entrada de información del vehículo desde varios sensores montados en el vehículo.

La brida móvil 32 se mueve de acuerdo con la rotación del motor eléctrico 17. La posición de la brida móvil 32 es detectada por el sensor 19 de detección de posición de la brida. Además, varios sensores tales como un sensor 91 de posición del regulador (TPS), un sensor 92 de velocidad del motor, sensores 93, 94 de la velocidad del vehículo, así como el sensor 19 de detección de posición de la brida que se ha mencionado anteriormente, están conectados eléctricamente a la unidad de control 600, y la unidad control 600 recibe la información requerida de varios sensores sobre varias condiciones de la motocicleta de tipo scooter 1000.

El sensor 91 de posición del regulador (TPS) es un sensor para detectar una abertura del acelerador (abertura del regulador). El sensor 92 de velocidad del motor es un sensor para detectar la velocidad de rotación del motor, y, en esta realización, se compone de un sensor para detectar la velocidad de rotación del cigüeñal (árbol primario 11). El sensor 93 detecta la velocidad de rotación del árbol 401 del engranaje final (árbol de salida del embrague centrífugo 300). El sensor 94 detecta la velocidad de rotación del árbol de accionamiento 904 de la rueda motriz 500.

En esta memoria descriptiva y a continuación se hará una descripción del control del embrague centrífugo 300 y de la transmisión continuamente variable 200 en esta realización.

Como se muestra en la figura 3, el embrague centrífugo 300 está fijado entre un eje central hueco 12 de la polea secundaria 14 de la transmisión continuamente variable 200 y el árbol 401 del engranaje final, que se extiende a través de dicho eje central 12. Aunque no se muestra, el árbol 401 del engranaje final está acoplado a la rueda motriz 500 de la motocicleta de tipo scooter 1000 a través de un engranaje reductor 400.

Como se muestra en la figura 9, la unidad de control 600 incluye un procesador 615 de acoplamiento del embrague para controlar la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 al lado SUPERIOR con el fin de que el embrague centrífugo 300 se acople en el caso de que el embrague centrífugo 300 esté desacoplado y cuando la velocidad de rotación del motor 100 (unidad de accionamiento) sea más alta que una primera velocidad de rotación predeterminada. En otras palabras, en esta realización, la velocidad de rotación "g" (la primera velocidad de rotación) que se convierta en un estándar para realizar el proceso del acoplamiento del embrague, está predeterminada en la unidad de control 600. Como se muestra en la figura 12, la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 se controla al lado SUPERIOR para que el embrague

centrífugo 300 se acople en un caso en el que la velocidad de rotación "a" del motor 100 (unidad de accionamiento) sea más alta que la velocidad de rotación predeterminada "g".

Un proceso de acoplamiento de este tipo del embrague puede impedir que la velocidad de rotación "a" del motor 100 se convierta en anormalmente más alta que la velocidad de rotación predeterminada "g" en el caso en el que las zapatas de embrague 302 estén desgastadas en un grado considerable. Secuencialmente, el tiempo de calado del embrague centrífugo 300 se hace más corto, y por lo tanto, el embrague centrífugo 300 se acopla de forma rápida. Mientras tanto, en el caso en el que el embrague centrífugo 300 funcione normalmente, como se muestra en la figura 6, la velocidad de rotación "g" se establece de tal manera que la velocidad de rotación "a" del motor 100 no se hace más alta que la velocidad de rotación "g" predeterminada en el arranque. De este modo, en el caso en el que el embrague centrífugo 300 funcione normalmente, no se realiza el proceso de acoplamiento del embrague. La transmisión continuamente variable 200 se controla como de costumbre, y se puede obtener una cantidad adecuada de par de rotación en el arranque.

En esta realización, como se muestra en la figura 9, la unidad de control 600 incluye una primera sección de determinación 611, una primera sección de detección 612, una primera sección de establecimiento 613, una segunda sección de determinación 614, y el procesador de acoplamiento del embrague 615. La unidad de control 600 realiza respectivamente cada proceso designado de acuerdo con los programas fijos predeterminados.

La primera sección de determinación 611 determina si el embrague centrífugo 300 está acoplado, o no. En esta realización, la primera sección de determinación 611 determina si el embrague centrífugo 300 está acoplado, o no, en base a la velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo 300 y a la velocidad de rotación de salida del embrague centrífugo 300. En otras palabras, como se muestra en la figura 6 y en la figura 12, la primera sección de determinación 611 determina que el embrague centrífugo 300 está desacoplado cuando la entrada de la velocidad de rotación "b" al embrague centrífugo 300 no coincide con la salida de la velocidad de rotación "d" del embrague centrífugo 300. Por otro parte, la primera sección de determinación 611 determina que el embrague centrífugo 300 está acoplado cuando la velocidad de rotación de entrada "b" al embrague centrífugo 300 coincide con la velocidad de rotación de salida "d" del embrague centrífugo 300.

En esta realización, como se muestra en la figura 11, para la velocidad de rotación "b" que entra al embrague centrífugo 300, se detecta la velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo 300 en base a un sensor 95 para detectar la velocidad de rotación de la polea secundaria 14 de la transmisión continuamente variable 200.

En esta realización, para la velocidad de rotación "d" de salida del embrague centrífugo 300, la velocidad "c" del vehículo se determina en base a un valor detectado obtenido por un sensor 96 para detectar la velocidad de rotación del árbol de accionamiento 904 de la rueda motriz 500, y la velocidad de rotación "d" del árbol de salida (árbol 401 del engranaje final en esta realización) del embrague centrífugo 300 se calcula en vista de una relación de reducción del engranaje de reducción 400 de la velocidad "c" del vehículo.

La primera sección de detección 612 detecta la velocidad de rotación del motor 100. En esta realización, como se muestra en la figura 9, se detecta la velocidad de rotación del motor 100 en base al sensor 92 para detectar la velocidad de rotación del árbol de entrada (árbol primario 11) de la transmisión continuamente variable 200.

Como se muestra en la figura 12, la primera sección de establecimiento 613 establece la velocidad de rotación "g" del motor 100 (unidad de accionamiento), que se convierte en un estándar para iniciar el proceso en el que la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 se controla al lado SUPERIOR con el fin de que el embrague centrífugo 300 se acople. La velocidad de rotación "g" del motor que se establece aquí se almacena preferiblemente en una sección de almacenamiento tal como (memoria no volátil) la unidad de control 600. La velocidad de rotación "g" se establece preferentemente considerando el sobreimpulso y otros similares, que pueden producirse con el control, y se establece preferiblemente como un valor ligeramente menor que el valor límite superior de la velocidad de rotación "a" del motor en el arranque preciso, por ejemplo.

La segunda sección de determinación 614 determina si la velocidad de rotación "a" del motor 100 detectada en la primera sección de detección 612 es mayor que la velocidad de rotación "g" establecida en la primera sección de establecimiento 613, o no.

El procesador de acoplamiento del embrague 615 es un programa de control establecido en la unidad de control 600, y realiza el proceso de acoplamiento del embrague para controlar la relación de cambio de velocidades "e" de la transmisión continuamente variable 200 al lado SUPERIOR para que el embrague centrífugo 300 sea acoplado en el caso en el que el embrague centrífugo 300 está desacoplado y en el que la velocidad de rotación "a" del motor 100 es mayor que la velocidad de rotación "g" predeterminada.

En esta realización, la velocidad de rotación "g" del motor 100, a la que se debe realizar el proceso de acoplamiento del embrague, está definida de antemano en la primera sección de establecimiento 613. A continuación, la segunda sección de determinación 614 determina si la velocidad de rotación "a" del motor 100, que se detecta en la primera

sección de detección 612, es mayor que la velocidad de rotación "g" establecida en la primera sección de establecimiento 613, o no. Además, la primera sección de determinación 611 determina si el embrague centrífugo 300 está acoplado, o no.

5 Como se muestra en la figura 13, la unidad de control 600 realiza el proceso 615 de acoplamiento del embrague en el caso de que se determine que el embrague centrífugo 300 está desacoplado en base al resultado de la determinación en la primera sección de determinación 611, y en el que, en la segunda sección de determinación 614, se determina que la velocidad de rotación de motor del motor 100 es mayor que la velocidad de rotación del motor 100 establecida en la primera sección de establecimiento 613.

10 La motocicleta de tipo scooter 1000 se utiliza en esta realización. Como se muestra en la figura 6, en la motocicleta de tipo scooter 1000, el motor 100 funciona a una velocidad de rotación baja predeterminada "a" en un estado al ralentí antes del arranque. El embrague centrífugo 300 está desacoplado en un estado al ralentí debido a que la velocidad de rotación "a" del motor 100 es baja. Cuando el acelerador se acciona en el arranque, la velocidad de rotación "a" del motor 100 se hace más alta, y el embrague centrífugo 300 empieza calarse.

15 En el caso en que el embrague centrífugo 300 funcione normalmente, como se muestra en la figura 6, cuando la velocidad de rotación "a" del motor 100 se hace más alta, el par de rotación de transmisión del embrague centrífugo 300 aumenta suavemente. Por lo tanto, el embrague centrífugo 300 se acopla en uno o dos segundos. En este momento, la velocidad de rotación "a" del motor 100 no llega a ser más alta que la velocidad de rotación "g" predeterminada. Como se ha descrito anteriormente, en el caso en el que el embrague centrífugo 300 funcione normalmente, como se muestra en la figura 13, no se determina en la segunda sección de determinación 614 que la velocidad de rotación "a" del motor 100 es mayor que la velocidad de rotación "g" predeterminada (Sí). Por lo tanto, no se realiza el proceso 615 de acoplamiento del embrague.

20 Por otra parte, en el caso en el que las zapatas de embrague 302 están desgastadas en un grado considerable, la zapata de embrague 302 y una carcasa 304 del embrague tienden a ser muy resbaladizas. Por lo tanto, como se muestra en la figura 12, incluso después de que la velocidad de rotación "a" del motor 100 se haga alta, el embrague centrífugo 300 es lento de acoplarse. Entonces, la velocidad de rotación "a" del motor 100 se incrementa adicionalmente. Como se muestra en la figura 13, una vez que la velocidad de rotación "a" del motor 100 se hace mayor que la velocidad de rotación "g" del motor establecida en la primera sección de establecimiento, en la primera sección de determinación 611 se determina que el embrague centrífugo 300 está desacoplado (Sí), y también en la segunda sección de determinación 614 se determina que la velocidad de rotación "a" del motor 100 es mayor que la velocidad de rotación "g" predeterminada (Sí). En consecuencia, la unidad de control 600 realiza el proceso 615 de acoplamiento del embrague cuando se realizan tales determinaciones.

35 El proceso 615 de acoplamiento del embrague controla la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 al lado SUPERIOR para que el embrague centrífugo 300 se acople. Si la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 se controla al lado SUPERIOR, la velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo 300 se hace más rápida, y la fuerza centrífuga que actúa sobre las zapatas de embrague 302 del embrague centrífugo 300 se hace más grande. Por el contrario, la entrada de par de rotación que entra al embrague centrífugo 300 se hace más pequeña. Por lo tanto, el embrague centrífugo 300 es fácilmente conectable. Además, una vez que el embrague centrífugo 300 es fácilmente conectable, el aumento de la velocidad de rotación "a" del motor 100 puede ser suprimido. La velocidad del motor no sube de forma pronunciada en el arranque con un control de este tipo incluso en el caso en que existan los defectos que se han mencionado anteriormente en el embrague centrífugo. De este modo, la transmisión de par de rotación a la rueda motriz se hace más adecuada, y la capacidad de conducción mejora.

45 Como se muestra en la figura 12, la unidad de control 600 controla la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 al lado SUPERIOR con el fin de que el embrague centrífugo 300 se acople en el caso en el que el embrague centrífugo está desacoplado y en el que la velocidad de rotación "a" del motor 100 es mayor que la velocidad de rotación "g" predeterminada. Por lo tanto, el embrague centrífugo 300 se acopla en una fase temprana, incluso en el caso en que las zapatas de embrague 302 se encuentran desgastadas en un grado considerable. Debido a que el embrague centrífugo 300 está acoplado en la etapa inicial, una abrasión adicional de las zapatas del embrague 302 se puede prevenir o minimizar. De esta manera, el intervalo de sustitución de las zapatas del embrague 302 se puede ampliar. Mientras tanto, en el caso en el que el embrague centrífugo 300 funcione normalmente, como se muestra en la figura 6, la velocidad de rotación "a" del motor 100 no se hace más alta que la velocidad de rotación "g" predeterminada. Por lo tanto, el proceso 615 de acoplamiento del embrague no se realiza, y la transmisión continuamente variable 200 se controla como de costumbre.

55 Como se ha descrito anteriormente, la unidad de control puede automatizar el rendimiento del proceso 615 de acoplamiento del embrague por las determinaciones de la primera sección de determinación 611 y de la segunda sección de determinación 614.

Alternativamente, la unidad de control 600 puede cancelar el proceso 615 de acoplamiento del embrague en el caso de que se determine en la primera sección de determinación 611 que se ha mencionado anteriormente que el embrague centrífugo 300 está acoplado, por ejemplo. En otras palabras, en el caso en el que el embrague centrífugo 300 está acoplado, no hay necesidad de mantener el proceso 615 de acoplamiento del embrague. Por lo tanto, es preferible que la unidad de control 600 cancele automáticamente el proceso 615 de acoplamiento del embrague. Una vez que el embrague centrífugo 300 está acoplado, se lleva a cabo el control de cambio de la relación de engranajes ordinario.

Un ejemplo específico del procedimiento de acoplamiento del embrague se describirá adicionalmente.

En esta realización, la motocicleta de tipo scooter 1000 incluye un medio de apertura del acelerador por el cual un piloto opera la salida. También, como se muestra en la figura 9, la unidad de control 600 incluye una sección de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades 616 para establecer la relación objetivo de cambio de velocidades en base a la velocidad "c" del vehículo y la apertura del regulador.

La sección de establecimiento 616 de la relación objetivo de cambio de velocidades almacena el mapa de la relación de engranajes 601 que define las relaciones de engranajes de la transmisión continuamente variable 200 en base a la información del vehículo, tales como la velocidad del vehículo y la abertura del regulador. Por ejemplo, se establece el mapa de la relación de engranajes 601 que se muestra en la figura 14. El eje horizontal representa la velocidad del vehículo, y el eje vertical representa la velocidad de rotación del motor. En la figura 14, una relación teórica entre la velocidad del vehículo y la velocidad de rotación del motor a la relación de cambio de velocidades predeterminada en el momento cuando la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 se hace BAJA es indicada por "r". También, en el mismo dibujo, una relación teórica entre la velocidad del vehículo y la velocidad de rotación del motor a la relación de cambio de velocidades predeterminada en el momento en que la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 se hace SUPERIOR, se indica por "s". En el mapa de la relación de engranajes 601 que se muestra en la figura 14, se establecen una velocidad de rotación objetivo "t" del motor en un caso de acelerar con el regulador completamente abierto, y una velocidad de rotación objetivo "u" del motor en un caso de desaceleración con el regulador totalmente cerrado. Por cierto, hay una relación de la siguiente manera; Velocidad relación objetivo de cambio de velocidades = velocidad objetivo del motor / velocidad del vehículo. La velocidad objetivo "t" del motor y la velocidad objetivo "u" del motor son reemplazables, respectivamente, por la relación objetivo de cambio de velocidades en base a la relación mencionada. Además, hay que señalar que el mapa 601 de la relación de engranajes descrito en esta memoria descriptiva simplemente muestra un ejemplo.

En esta realización, la sección de establecimiento 616 de la relación objetivo de engranajes determina inicialmente una posición de la velocidad "c" del vehículo en el eje horizontal de la figura 14 en base a la información de la velocidad "c" del vehículo. A continuación, la sección de establecimiento 616 de la relación objetivo de engranajes obtiene, multiplicado la velocidad del vehículo por un coeficiente predeterminado de acuerdo con la abertura del regulador (acelerador), un valor objetivo de control de la velocidad de rotación del motor 100 (velocidad de rotación objetivo del motor), que se encuentra entre la velocidad de rotación objetivo "u" del motor para la deceleración con el regulador completamente cerrado y la velocidad de rotación objetivo "t" del motor para la aceleración con el regulador totalmente abierto. Entonces, una relación objetivo de cambio de velocidades se obtiene dividiendo la velocidad de rotación objetivo del motor por la velocidad "c" del vehículo. En este caso, cuando la abertura del regulador se hace más pequeña, la velocidad de rotación objetivo del motor (relación objetivo de cambio de velocidades) se fija para que se encuentre más próxima a la relación objetivo de engranajes para la deceleración con el regulador completamente cerrado (u). También, cuando la abertura del regulador se hace más grande, la velocidad de rotación objetivo del motor (relación objetivo de cambio de velocidades) está establecida para que se encuentre más próxima a la relación objetivo de engranajes para la aceleración con el regulador completamente abierto (t).

En esta realización, la velocidad de rotación (segunda velocidad de rotación) para ajustar la relación objetivo de cambio de velocidades en el momento del proceso de la conexión del embrague está preestablecida en el procesador 615 de conexión de embrague, y es preferible que la relación objetivo de cambio de velocidades de transmisión se establezca dividiendo la segunda velocidad de rotación por la velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo. En esta realización, la velocidad de rotación "g" (primera velocidad de rotación) para determinar si el proceso de acoplamiento del embrague se debe realizar, o no, se utiliza para la segunda velocidad de rotación para el cálculo de la relación de cambio de velocidades en el momento del proceso del acoplamiento del embrague. En esta realización, se utiliza la velocidad de rotación "g" (primera velocidad de rotación) para determinar si el proceso del acoplamiento del embrague se debe realizar, o no, para la segunda velocidad de rotación para el proceso de acoplamiento del embrague; Sin embargo, la segunda velocidad de rotación para el cálculo de la relación de cambio de velocidades en el momento del proceso del acoplamiento del embrague se puede ajustar por separado de la velocidad de rotación "g" (primera velocidad de rotación) para determinar si el proceso del acoplamiento del embrague se debe realizar, o no.

En esta realización, como se ha descrito anteriormente, la unidad de control 600 está provista de la sección de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades 616 para el cálculo de la velocidad de rotación objetivo

del motor en base a la velocidad "c" del vehículo y la abertura del regulador, y para el establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades dividiendo la velocidad de rotación objetivo del motor por la velocidad "c" del vehículo. En esta realización, el procesador 615 de acoplamiento del embrague establece la relación objetivo de cambio de velocidades mediante la utilización de la sección de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades 616.

En otras palabras, en esta realización, la sección de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades 616 realiza el proceso para ajustar la relación objetivo de cambio de velocidades para el proceso del acoplamiento del embrague mediante la utilización de la velocidad de rotación "g" predeterminada para el proceso del acoplamiento del embrague en lugar de la velocidad de rotación objetivo del motor, y la velocidad de rotación "b" de entrada al embrague centrífugo en lugar de la velocidad "c" del vehículo y dividiendo la velocidad de rotación "g" predeterminada para el proceso de acoplamiento del embrague por la velocidad de rotación "b" de entrada al embrague centrífugo en el momento del proceso del acoplamiento del embrague.

En otras palabras, en esta realización, el procesador de acoplamiento del embrague 615 establece una relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague dividiendo la velocidad de rotación "g" por la velocidad de rotación "b" de entrada al embrague centrífugo 300, como se muestra en la figura 12. (relación objetivo de cambio de velocidades en el momento del proceso de acoplamiento del embrague "e1" = velocidad de rotación "g" (segunda velocidad de rotación) / velocidad de rotación "b" de la p Polea secundaria)

También, como se muestra en la figura 11, la velocidad de rotación de la p Polea secundaria 14 detectada por el sensor 95 se adopta para la entrada de la velocidad de rotación "b" al embrague centrífugo 300. Además, la línea de puntos "e" en la figura 12 representa la relación objetivo de cambio de velocidades regular, que se establece en base a la velocidad "c" del vehículo y la abertura del regulador de acuerdo con el mapa de la relación de engranajes 601. La línea continua "e1" en la figura 12 representa la relación objetivo de cambio de velocidades en el momento del proceso de acoplamiento del embrague, que se establece dividiendo el velocidad de rotación "g" predeterminada por la velocidad de rotación "b" de la p Polea secundaria 14.

La sección de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades 616, generalmente, controla la relación de cambio de velocidades al cambio BAJO, mientras la velocidad "c" del vehículo es baja en el arranque. Como se ha descrito anteriormente, en el caso en el que las zapatas de embrague 302 se encuentran desgastadas en un grado considerable y en el que el embrague centrífugo está desacoplado debido a razones tales como una condición resbaladiza, como se muestra en la figura 12, la velocidad "c" del vehículo se incrementa lentamente. Por lo tanto, la relación objetivo de cambio de velocidades regular "e" se establece al cambio BAJO.

En esta realización, como se ha descrito anteriormente, el proceso 615 del acoplamiento del embrague se realiza en el caso en que el embrague centrífugo 300 está desacoplado y en el que la velocidad de rotación "a" del motor 100 es mayor que la velocidad de rotación "g" predeterminada. Una vez que el proceso 615 del acoplamiento del embrague se lleva a cabo, se establece la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague. En esta realización, la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague se establece dividiendo la velocidad de rotación predeterminada "g" por la velocidad de rotación "b" de la p Polea secundaria 14. En este caso, como se muestra en la figura 12, la velocidad de rotación "b" de la p Polea secundaria 14 se incrementa en una manera similar a la velocidad de rotación "a" real del motor. Sin embargo, debido a que la velocidad de rotación predeterminada "g" se mantiene sin cambio, la diferencia de velocidades entre la velocidad de rotación "b" y la velocidad de rotación "a" real del motor se hace más pequeña cuando la velocidad de rotación "b" de la p Polea secundaria 14 aumenta. En consecuencia, la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague se establece en el lado SUPERIOR.

Por otra parte, en base a la velocidad del vehículo y la abertura del regulador, la relación de cambio de velocidades se establece de acuerdo con el mapa de la relación de engranajes 601 en un control regular en el que no se realiza el proceso de acoplamiento del embrague. Según el mapa de la relación de engranajes 601, la relación de cambio de velocidades en el lado BAJO se establece en el arranque. Por lo tanto, en el control regular, la relación objetivo de cambio de velocidades en el lado BAJO se establece para la relación objetivo de cambio de velocidades "e" debido a que la velocidad "c" del vehículo aumenta lentamente en el arranque.

Como se ha descrito anteriormente, la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso del acoplamiento del embrague se establece en el lado SUPERIOR en comparación con la relación objetivo de cambio de velocidades "e" en el control regular en el caso en que no se realice el proceso de acoplamiento del embrague. En otras palabras, en esta realización, la relación objetivo de cambio de velocidades "e" en el caso en que no se realice el proceso del acoplamiento del embrague se calcula mediante el cálculo de la velocidad de rotación objetivo del motor en base al mapa de la relación de engranajes tal como se ha descrito anteriormente, y dividiendo la velocidad de rotación objetivo del motor por la velocidad del vehículo. En el caso en el que el embrague está desacoplado debido a una razón tal como un embrague deslizante, la velocidad del vehículo no aumenta. Por lo tanto, la

relación objetivo de cambio de velocidades "e" en el caso en que no se realiza el proceso del acoplamiento del embrague se hace más alta, y se establece la relación a BAJA. Por otra parte, la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague se calcula mediante la fórmula siguiente; relación objetivo de cambio de velocidades "e1" = velocidad de rotación "g" / velocidad de rotación "b" de la polea secundaria. La relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague se hace menor que la relación objetivo de cambio de velocidades "e", y se establece en SUPERIOR, incluso en el caso en que el embrague patine debido a que la velocidad de rotación "b" de la polea secundaria aumenta en comparación con la velocidad del vehículo. Por lo tanto, en el caso en el que el embrague está desacoplado debido a razones tales como el deslizamiento del embrague, la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" está establecida en la relación SUPERIOR, que es más alta que la relación objetivo de cambio de velocidades "e". Además, cuando la transmisión continuamente variable se controla de acuerdo con la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague establecido de esa manera, la velocidad de rotación "b" de la polea secundaria aumenta, y el acoplamiento del embrague centrífugo se realiza pronto. Debido a que la velocidad de rotación "b" de la polea secundaria se establece en respuesta a lo anterior, la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" no se convierte en una relación SUPERIOR, que es excesivamente alta, y se establece la relación objetivo de cambio de velocidades apropiada "e1".

En esta realización, la transmisión continuamente variable 200 se controla al lado SUPERIOR, que es más alto de lo habitual, por el control de la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable 200 en base a la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague. Como se ha descrito anteriormente, una vez que la transmisión continuamente variable 200 se controla al lado SUPERIOR, el embrague centrífugo 300 se acopla fácilmente. De esta manera, se solucionan los defectos, tales como que el embrague centrífugo 300 se desliza en el arranque, y puede impedir que la velocidad del motor se eleve bruscamente en el arranque. Además, de este modo, el par de rotación transmitido a la rueda motriz se hace más adecuado, y la capacidad de conducción mejora.

Como se ha descrito anteriormente, en el caso en que se realiza el proceso de acoplamiento del embrague y en el que la relación objetivo de cambio de velocidades "e", que se establece normalmente, se hace más próxima al lado SUPERIOR de la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" establecida en el momento del proceso de acoplamiento del embrague, es preferible que la unidad de control 600 cancele el proceso de acoplamiento del embrague. Por cierto, cuando la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" establecida en el momento del proceso de acoplamiento del embrague coincide con la relación objetivo de cambio de velocidades "e", que está fijada normalmente, el proceso del acoplamiento del embrague puede ser o bien cancelado o bien continuado. En otras palabras, en el caso en el que la relación objetivo de cambio de velocidades "e", que se establece normalmente, es más próxima al lado SUPERIOR que la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" establecida en el momento del proceso de acoplamiento del embrague, el embrague centrífugo 300 se acopla con facilidad si la relación de cambio de velocidades está controlada en la relación objetivo de cambio de velocidades "e", que se establece normalmente. Por lo tanto, el proceso 615 del acoplamiento del embrague ya no tiene que continuar, y por lo tanto, puede ser cancelado.

Además, la unidad de control puede cancelar el proceso 615 de acoplamiento del embrague en el caso en el que se detecta que el embrague centrífugo 300 está acoplado. Es decir, una vez que el embrague centrífugo 300 está acoplado, el proceso 615 del acoplamiento del embrague puede ser cancelado.

Una descripción se hará en esta memoria descriptiva y a continuación del establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague, y la cancelación del proceso del acoplamiento del embrague en esta realización con referencia a la figura 15.

Como se muestra en la figura 15, la relación de cambio de velocidades regular se calcula en la sección 616 de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades en base a la velocidad del vehículo y de la apertura del regulador (S1). A continuación, se determina que el vehículo está en arranque. En esta realización, se determina si todas las tres condiciones se cumplen, o no: la primera condición es que la velocidad del vehículo sea inferior a la velocidad predeterminada del vehículo; la segunda condición es que el embrague centrífugo 300 esté desacoplado; y la tercera condición es que el regulador esté abierto (S2). Si la determinación en S2 es NO, la relación objetivo de cambio de velocidades "e", que se establece por lo general en la sección 616 de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades, se convierte en la relación objetivo de cambio de velocidades final (S3).

Si la determinación en S2 es SÍ, se determina si la velocidad de rotación del motor 100 es mayor que la velocidad de rotación "g" predeterminada (S4), o no. Si la determinación en S4 es NO, es decir, como se muestra en la figura 6, si la velocidad de rotación "a" del motor 100 no es mayor que la velocidad de rotación "g" predeterminada, el embrague centrífugo 300 está acoplado normalmente; por lo tanto, no hay necesidad de realizar el proceso 615 de acoplamiento del embrague. Por lo tanto, la relación objetivo de cambio de velocidades regular "e" se convierte en la relación objetivo de cambio de velocidades final (S3).

- 5 Si la determinación en S4 es SI, se realiza el proceso 615 de acoplamiento del embrague. En otras palabras, como se muestra en la figura 12, si la velocidad de rotación "a" del motor 100 es mayor que la velocidad de rotación "g" predeterminada, hay una posibilidad de anomalía en el embrague centrífugo 300, y el proceso 615 del acoplamiento del embrague se ejecuta. En esta realización, se calcula la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague (S5). La relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague se establece dividiendo la velocidad de rotación predeterminada "g" por la velocidad de rotación "b" de la polea secundaria 14.
- 10 A continuación, se determinan las condiciones para el mantenimiento del proceso 615 de acoplamiento del embrague (S6). En esta realización, se debe determinar que la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague, que se calcula en S5, es más próxima al lado SUPERIOR que la relación objetivo de cambio de velocidades regular "e" que se ha calculado en S1. Se determina la siguiente fórmula; la relación objetivo de cambio de velocidades regular "e" > la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague.
- 15 A continuación, si las condiciones para el mantenimiento del proceso 615 de acoplamiento del embrague no se cumplen en la determinación en S6, es decir, si la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague, que se calcula en S5, no está más próxima al lado SUPERIOR que la relación objetivo de cambio de velocidades regular "e" calculada en S1, el proceso del acoplamiento del embrague se cancela, y la relación objetivo de cambio de velocidades normal "e" se convierte en la relación objetivo de cambio de velocidades final (S3).
- 20 Si las condiciones para mantener el proceso del acoplamiento del embrague se satisfacen en la determinación en S6, es decir, si la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague, que se calcula en S5, está más próxima al lado SUPERIOR que la relación objetivo de cambio de velocidades regular "e" calculada en S1, el proceso del acoplamiento del embrague continúa, y la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague se convierte en la relación objetivo de cambio de velocidades final (S7). A continuación, mientras el proceso 615 del acoplamiento del embrague continúa, los procesos en S5 y S6 se repiten.
- 25 En esta realización, el proceso 615 del acoplamiento del embrague es realizado automáticamente por las determinaciones en S2 y S4, y el proceso 615 del acoplamiento del embrague se cancela automáticamente por la determinación en S6.
- 30 La condición de cancelación del embrague centrífugo 300 determinada en S6 es como sigue; el proceso del acoplamiento del embrague puede ser cancelado ya sea en el caso en el que se detecta la condición de acoplamiento del embrague centrífugo o en el caso en el que la relación objetivo de cambio de velocidades regular "e" es más próxima al lado SUPERIOR que la relación objetivo de cambio de velocidades "e1" en el momento del proceso de acoplamiento del embrague, lo que ocurra primero.
- 35 Como se ha descrito anteriormente, es posible desplazarse suavemente desde el estado de control único en el arranque al estado de control, mientras el vehículo está en marcha estableciendo que el proceso del acoplamiento del embrague se cancela automáticamente en las condiciones apropiadas.
- 40 De acuerdo con esta realización, la unidad de control incluye la sección de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades para establecer la relación objetivo de cambio de velocidades en base a la velocidad del vehículo y la abertura del regulador, y el proceso del acoplamiento del embrague establece la relación objetivo de cambio de velocidades en la sección de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades dividiendo la velocidad de rotación predeterminada "g" por la velocidad de rotación "b" de la polea secundaria 14. Por lo tanto, la relación de cambio de velocidades puede desplazarse al lado SUPERIOR la cantidad apropiada de acuerdo con el aumento anormal de la velocidad de rotación "a" del motor. De este modo, incluso en el caso en que el embrague centrífugo 300 se ha desgastado en un grado considerable, el embrague centrífugo 300 se puede acoplar adecuadamente en la etapa temprana.
- 45 Aunque una transmisión continuamente variable de acuerdo con una realización de la presente invención se ha descrito anteriormente, la transmisión continuamente variable de acuerdo con la presente invención no se limita a la realización que se ha descrito anteriormente.
- 50 Por ejemplo, las estructuras de la transmisión continuamente variable 200, el mecanismo 16 de establecimiento de anchura de la ranura, el sensor 19 de detección de la posición de la brida, el dispositivo de control 600 y así sucesivamente no se limitan a lo que se ha desvelado en la realización anterior.
- 55 Además, la detección de la entrada de la velocidad de rotación al embrague centrífugo 300 y la detección de la salida de la velocidad de rotación desde el embrague centrífugo 300 no se limitan a las que se han descritos en la realización anterior. Por ejemplo, la velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo 300 puede ser detectada

5 por un sensor para detectar la velocidad de rotación del árbol rotativo 12 provisto de un montaje de zapatas de embrague 302. Además, la salida de la velocidad de rotación del embrague centrífugo 300 puede ser detectada por un sensor para detectar la velocidad de rotación de la carcasa 304 del embrague. La descripción anterior no es más que un único ejemplo alternativo, y se pueden hacer varias modificaciones. Además, la velocidad de rotación del árbol de entrada de la transmisión continuamente variable también puede ser detectada por las velocidades de rotación de la polea primaria y del árbol primario. Además, la presente invención puede estar construida de tal manera que, en el caso en el que la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable sea controlada por la unidad de control, la unidad de control es la que realiza el proceso de acoplamiento del embrague para controlar la relación de cambio de velocidades al lado SUPERIOR con el fin de que el embrague centrífugo se acople en el caso de que el embrague centrífugo esté desacoplado y en el que la velocidad de rotación del motor de la unidad de accionamiento sea más alta que el primer motor predeterminada. La realización que se ha mencionado anteriormente ilustra una realización de este tipo, y los procedimientos de cálculo tales como el procedimiento de cálculo de la relación objetivo de cambio de velocidades y el de la relación objetivo de cambio de velocidades en el momento del proceso de acoplamiento del embrague no se limitan a los descritos en la realización anterior, y se pueden realizar varias modificaciones.

15 Además, una transmisión continuamente variable no está limitada a un tipo de correa de transmisión continuamente variable. Un motor se ilustra como una unidad de accionamiento; sin embargo, la unidad de accionamiento no se limita al motor, sino que puede ser un motor eléctrico, etc. En otras palabras, la presente invención es una transmisión continuamente variable para transmitir potencia desde un árbol de salida de una unidad de accionamiento a un árbol de entrada de un embrague centrífugo, y es ampliamente aplicable, siempre y cuando una relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable sea controlada por una unidad de control. Se pueden hacer una variedad de modificaciones para las estructuras de la unidad de accionamiento, la transmisión continuamente variable, y el embrague centrífugo.

20 Aunque el tipo de transmisión continuamente variable de tipo correa 200 incluido en una unidad de potencia de una motocicleta se ilustra en la realización anterior, el tipo de transmisión continuamente variable de tipo correa 200 se puede aplicar a diversos tipos de vehículos distintos de motocicletas. Por ejemplo, el tipo de transmisión continuamente variable de tipo correa 200 puede ser ampliamente aplicado a un vehículo de tipo de montar a horcajadas (incluyendo un cochecito de tres ruedas, un buggy de cuatro ruedas, y una moto de nieve), un vehículo de tipo scooter, o un vehículo de pequeño tamaño tal como un carrito de golf. Aunque se ilustra la transmisión continuamente variable de tipo correa 200 incluida en una unidad de potencia, el tipo de transmisión continuamente variable de tipo correa 200 se puede proporcionar separadamente de un motor.

25 Como se ha descrito anteriormente, una transmisión continuamente variable de acuerdo con la presente invención puede ser ampliamente utilizada para las transmisiones continuamente variables proporcionadas a vehículos o similares.

35 **Descripción de números y símbolos de referencia**

- 1000: motocicleta de tipo scooter
- 900: unidad de potencia
- 11: árbol primario
- 12: árbol secundario (árbol de entrada de un embrague centrífugo)
- 40 13: polea primaria
- 14: polea secundaria
- 15: correa
- 16: mecanismo de establecimiento de la anchura de la ranura
- 17: actuador
- 45 17: motor eléctrico
- 19: brida del sensor de detección de posición
- 40: mecanismo accionado
- 31,41: brida fija
- 32,42: brida móvil

ES 2 477 492 T3

	43:	muelle
	91:	sensor de posición del regulador
	92:	sensor de velocidad del motor
	92:	sensor
5	93,94:	sensor de velocidad del vehículo
	95:	sensor (entrada de la velocidad de rotación a un embrague centrífugo)
	96:	sensor (salida de la velocidad de rotación de un embrague centrífugo)
	100:	motor
	200:	transmisión continuamente variable de tipo correa (transmisión continuamente variable)
10	300:	embrague centrífugo
	301:	disco de embrague
	302:	zapata de embrague
	303:	muelle del embrague
	304:	carcasa del embrague
15	305:	pasador
	310:	conjunto
	321:	par de rotación de entrada
	322:	par de rotación de la transmisión
	400:	engranaje de reducción
20	401:	árbol del engranaje final (árbol de salida de un embrague centrífugo)
	500:	rueda motriz
	600:	dispositivo de control
	601:	mapa de la relación de engranajes
	611:	primera sección de determinación
25	612:	primera sección de detección
	613:	primera sección de establecimiento
	614:	segunda sección de determinación
	615:	procesador del acoplamiento del embrague (proceso del acoplamiento del embrague)
	616:	sección de establecimiento de la relación objetivo de engranajes
30	e:	relación objetivo de engranajes normal
	e1:	relación objetivo de engranajes en el momento del proceso de la conexión del embrague
	g:	primera velocidad de rotación
		segunda velocidad de rotación

REIVINDICACIONES

1. Una transmisión continuamente variable (200) para transmitir potencia desde un árbol de salida (11) de una unidad de accionamiento (100) a un árbol de entrada (12) de un embrague centrífugo (300) y que comprende una unidad de control (600) para controlar una relación de cambio de velocidades de la transmisión (200), en el que la unidad de control (600) comprende una primera sección de establecimiento (613) que establece la primera velocidad de rotación predeterminada (g) de la unidad de accionamiento (100), que se convierte en un estándar para iniciar el proceso en el que la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable (200) se controla a un lado SUPERIOR, con el fin de que el embrague centrífugo se acople, en el que la primera velocidad de rotación (g) se establece como un valor ligeramente menor que el valor límite superior de la velocidad de rotación de la unidad de accionamiento (100) en el arranque preciso; y
 5 la unidad de control (600) está adaptada para realizar el proceso de acoplamiento del embrague para controlar la relación de cambio de velocidades de la transmisión continuamente variable (200) al lado SUPERIOR, en el que la velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo se hace más rápida y la fuerza centrífuga que actúa sobre las zapatas del embrague del embrague centrífugo se hace mayor, con el fin de que el embrague centrífugo (300) se acople en un caso en el que:
 15 el embrague centrífugo (300) está desacoplado; y
 una velocidad de rotación de la unidad de accionamiento (100) es mayor que la primera velocidad de rotación predeterminada.
2. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la unidad de control (600) comprende una primera sección de determinación (611) para determinar si el embrague centrífugo (300) está acoplado, o no.
 20
3. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que la primera sección de determinación (611) está adaptada para determinar si el embrague centrífugo (300) está acoplado, o no, en base a una velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo (300) y a una velocidad de rotación de salida del embrague centrífugo (300).
 25
4. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en la que la unidad de control (600) comprende:
 una primera sección de detección (612) para detectar una velocidad de rotación de la unidad de accionamiento (100); y
 30 una segunda sección de determinación (614) para determinar si la velocidad de rotación de la unidad de accionamiento (100) detectada en la primera sección de detección (612) es mayor que la primera velocidad de rotación establecida en la primera sección de establecimiento (613), o no.
5. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la primera sección de detección (612) está adaptada para detectar una velocidad de rotación de la unidad de accionamiento (100) en base a una velocidad de rotación de un árbol de entrada (11) de la transmisión continuamente variable (200).
 35
6. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en la que el proceso del acoplamiento del embrague es cancelado cuando la primera sección de determinación (611) determina que el embrague centrífugo (300) está acoplado.
7. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el proceso del acoplamiento del embrague predetermina una segunda velocidad de rotación, y divide la segunda velocidad de rotación por una velocidad de rotación de entrada a un embrague centrífugo (300) para establecer una relación objetivo de cambio de velocidades en un momento del proceso del acoplamiento del embrague.
 40
8. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con la reivindicación 7, en la una parte que la unidad de control (600) comprende:
 45 una sección de establecimiento de relación objetivo de cambio de velocidades (616) para el cálculo de una velocidad de rotación objetivo de un motor en base a una velocidad del vehículo y una abertura del regulador y para el establecimiento de una relación objetivo de cambio de velocidades dividiendo la velocidad de rotación objetivo del motor por la velocidad del vehículo,
 en el que el proceso del acoplamiento del embrague está adaptado para ejecutar el proceso de establecimiento de una relación objetivo de cambio de velocidades para el proceso de acoplamiento del embrague en la sección (616) de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades mediante la utiliza-
 50

ción de la segunda velocidad de rotación predeterminada en lugar de la velocidad de rotación objetivo del motor, y una velocidad de rotación de entrada a un embrague centrífugo (300) en lugar de la velocidad del vehículo, y dividiendo la velocidad de rotación predeterminada para el proceso de acoplamiento del embrague por la velocidad de rotación de entrada al embrague centrífugo (300).

- 5 9. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que la primera velocidad de rotación se utiliza para la segunda velocidad de rotación.
- 10 10. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en la que la unidad de control (600) está adaptada para cancelar el proceso de acoplamiento del embrague en un caso en el que una relación objetivo de cambio de velocidades establecida en la sección (616) de establecimiento de la relación objetivo de cambio de velocidades en base a la velocidad del vehículo y una abertura del regulador está más próxima a un lado SUPERIOR que la relación objetivo de cambio de velocidades para el proceso del acoplamiento del embrague.
- 15 11. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la unidad de control (600) está adaptada para cancelar el proceso de acoplamiento del embrague cuando se detecta que el embrague centrífugo (300) está acoplado.
- 20 12. La transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende:
 una polea primaria (13) que tiene un par de bridas (31, 32) para el movimiento relativo en una dirección axial, estando montada la citada polea primaria (13) en un árbol primario (11), al que se transmite la potencia de salida de un árbol de accionamiento ;
 una polea secundaria (14) que tiene un par de bridas (41, 42) para el movimiento relativo en una dirección axial, estando montada la citada polea secundaria (14) en un árbol de entrada (12) de un embrague centrífugo;
 una correa (15) adaptada para ser enrollada alrededor de las poleas primaria y secundaria (13, 14);
 25 un mecanismo accionado (40) para cambiar una anchura de la ranura de la polea secundaria (14) de acuerdo con una anchura de la ranura de la polea primaria (13) de manera que la polea secundaria (14) pueda sujetar la correa (15); y
 una unidad de control para controlar la anchura de la ranura de la polea primaria (13).
- 30 13. Un vehículo (1000) que comprende una transmisión continuamente variable (200) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente.
14. El vehículo (1000) de la reivindicación 13, que comprende uno cualquiera de entre una motocicleta, un vehículo del tipo de montar a horcajadas, un vehículo de tipo scooter o un carrito de golf.

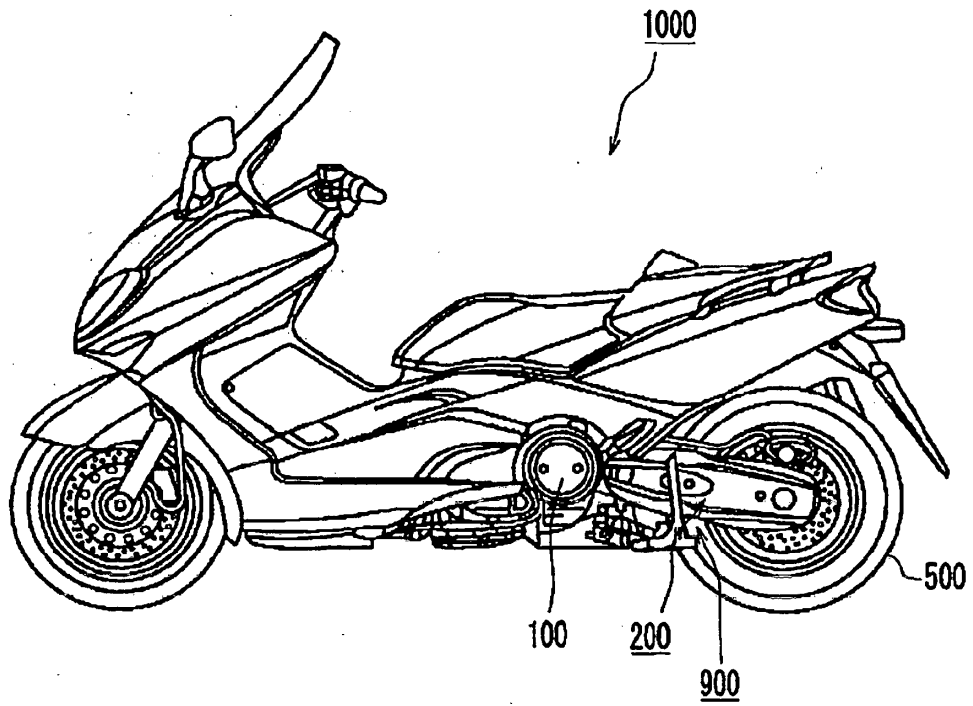


FIG. 1

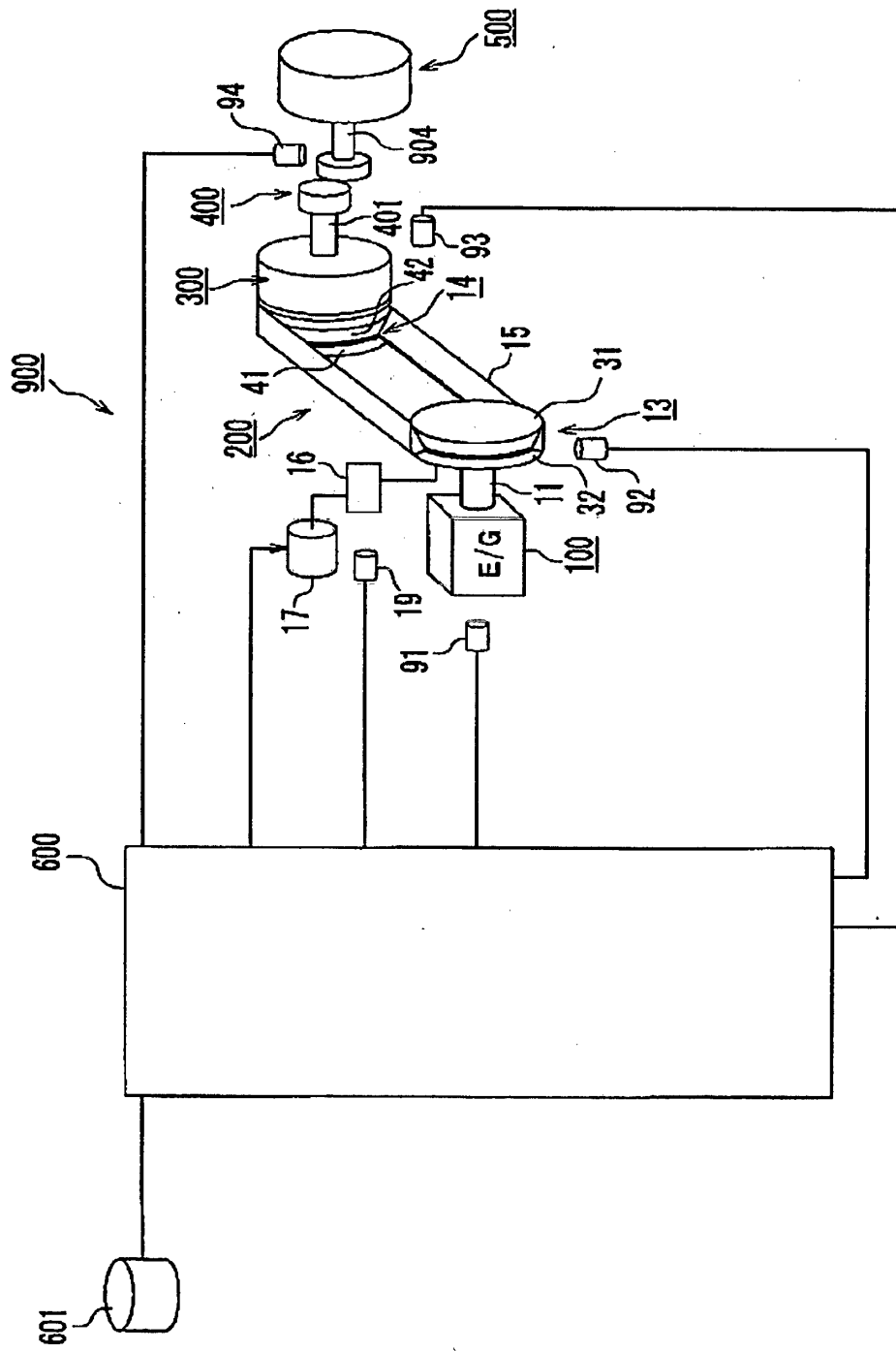


FIG. 2

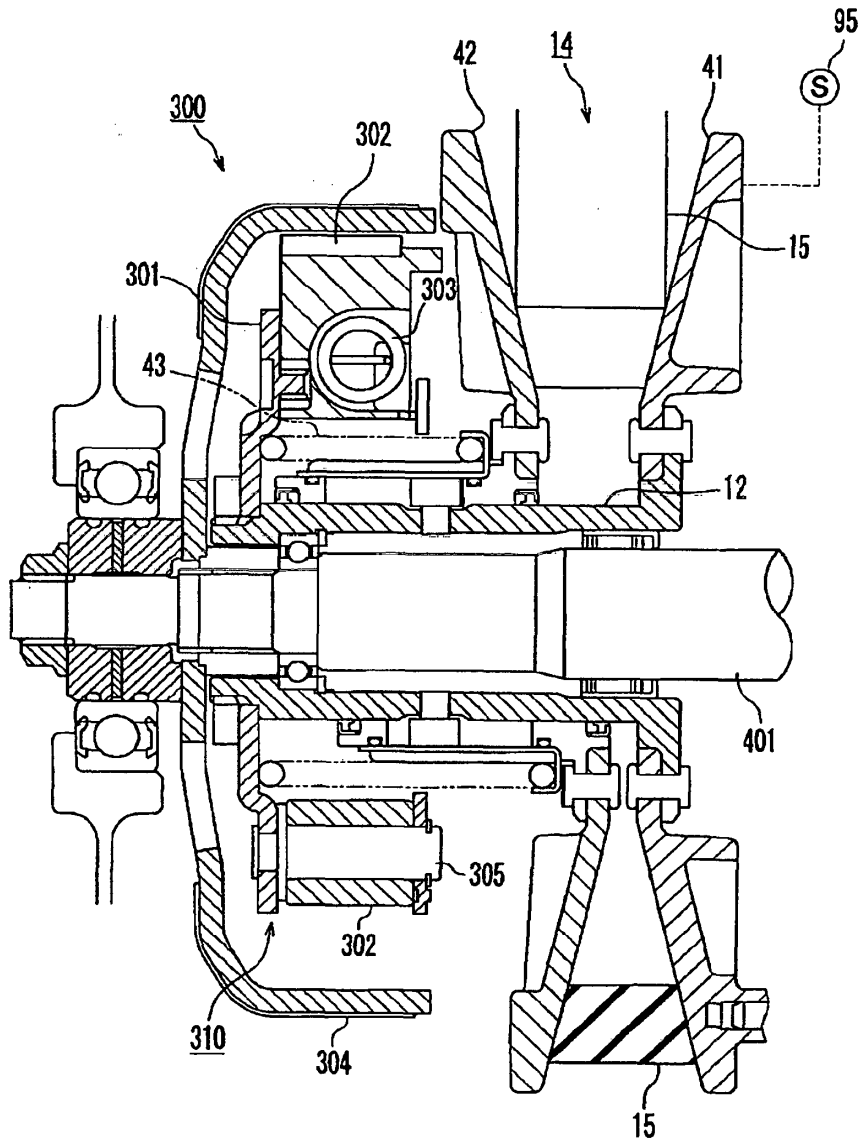


FIG. 3

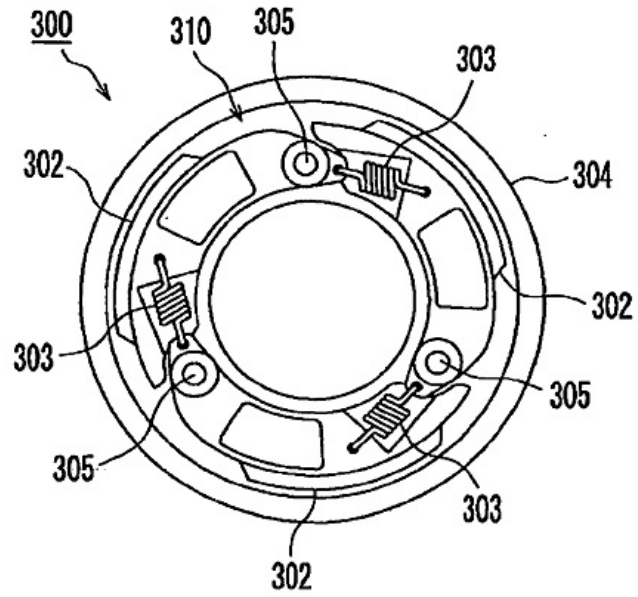


FIG. 4

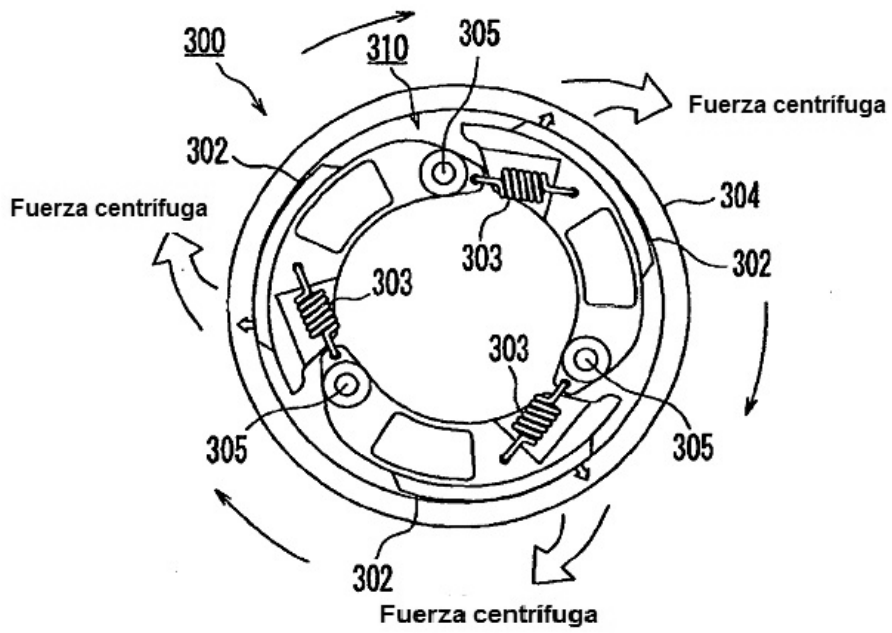


FIG. 5

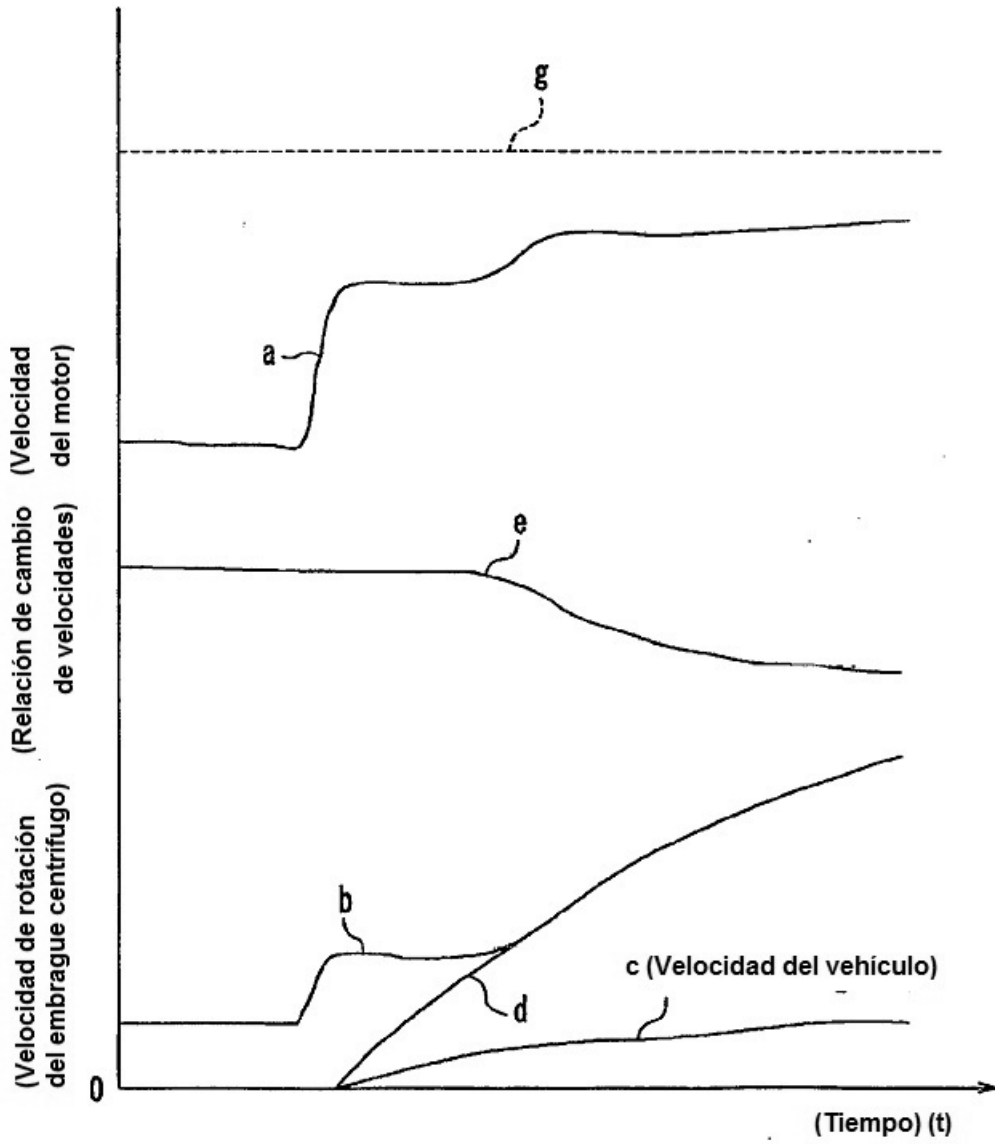


FIG. 6

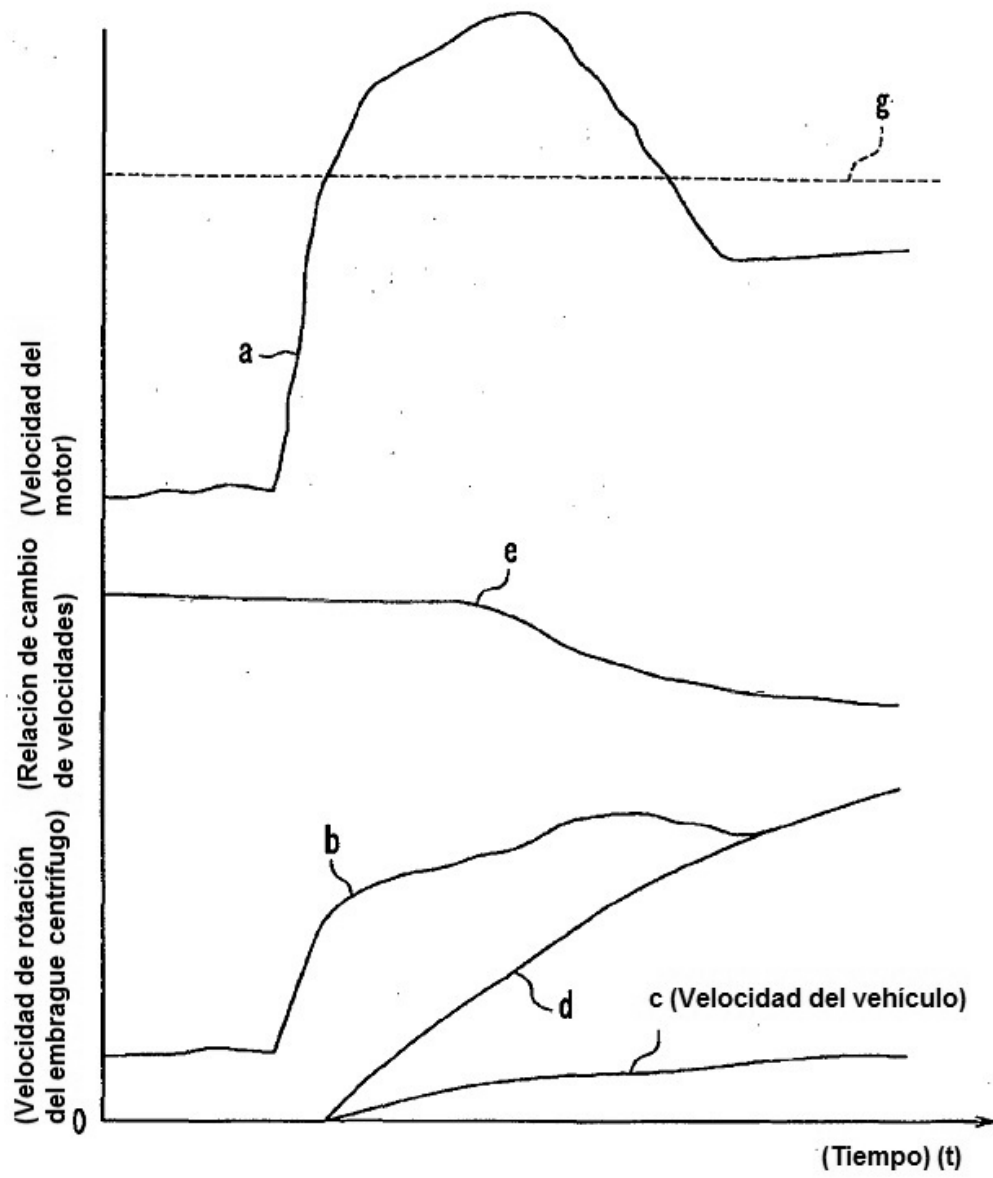


FIG. 7

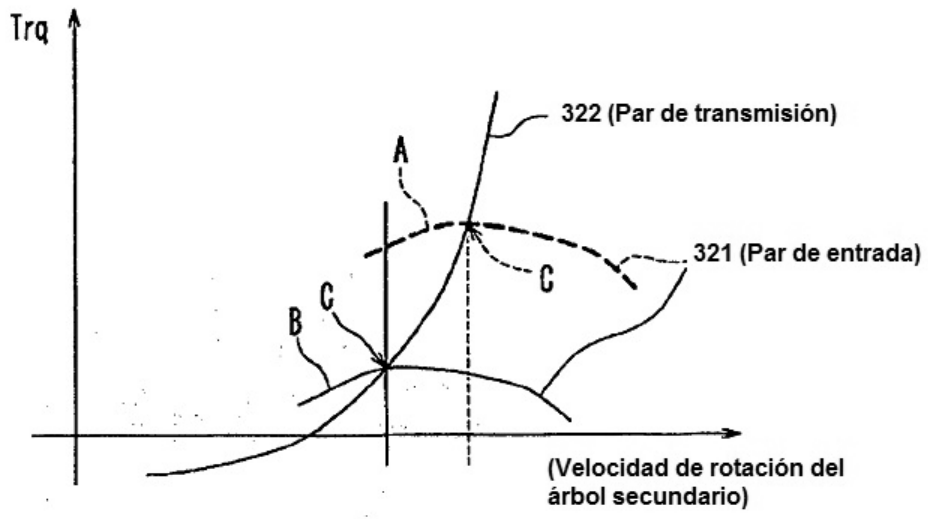


FIG. 8

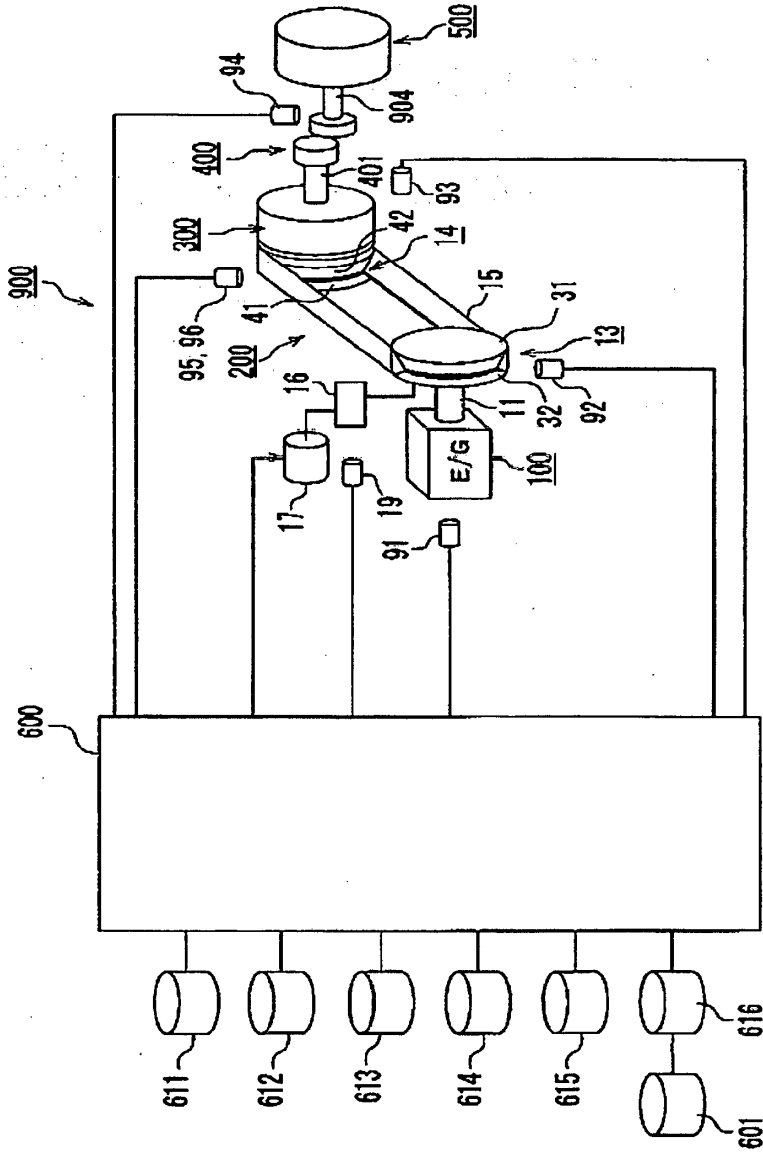


FIG. 9

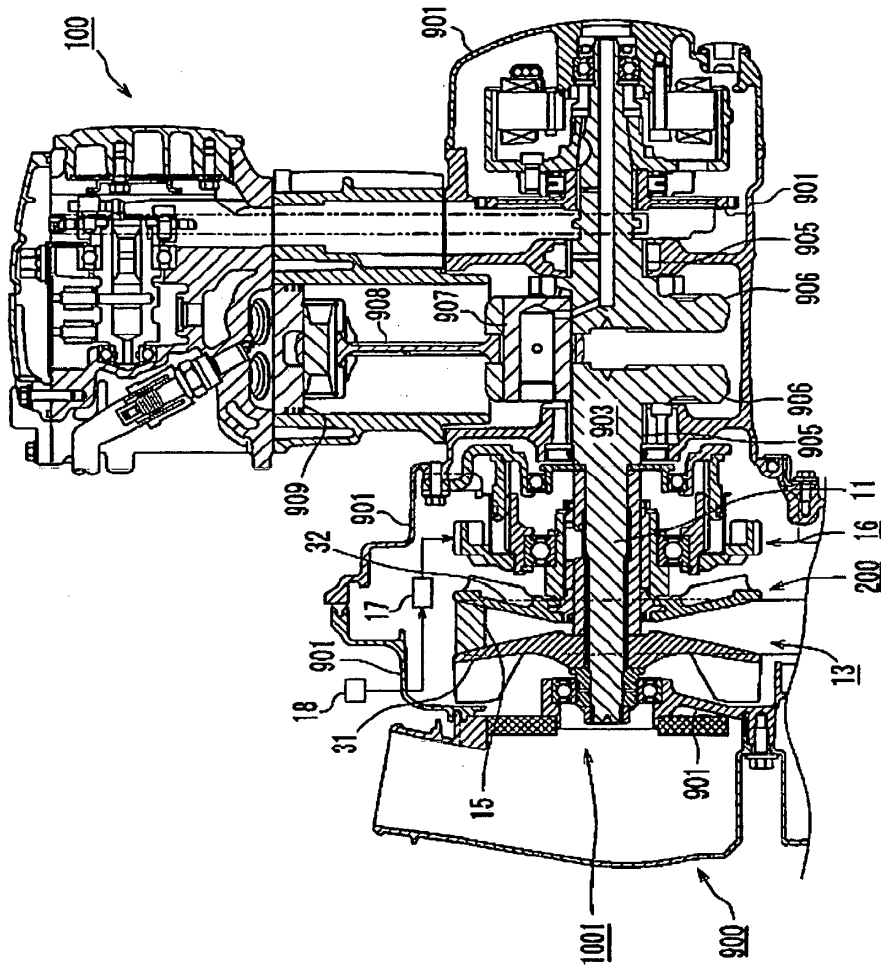


FIG. 10

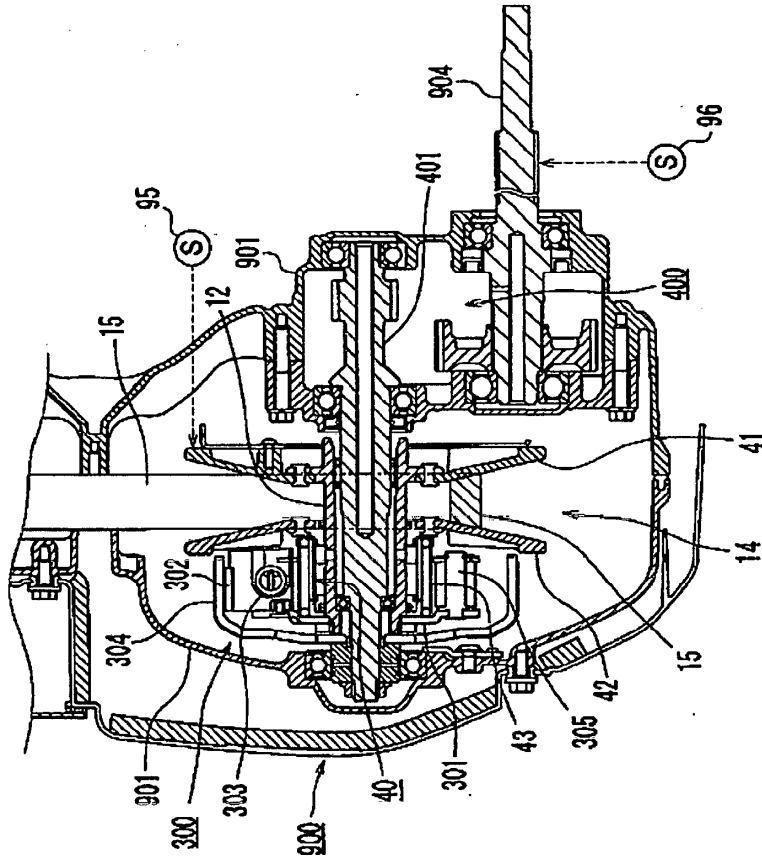


FIG. 11

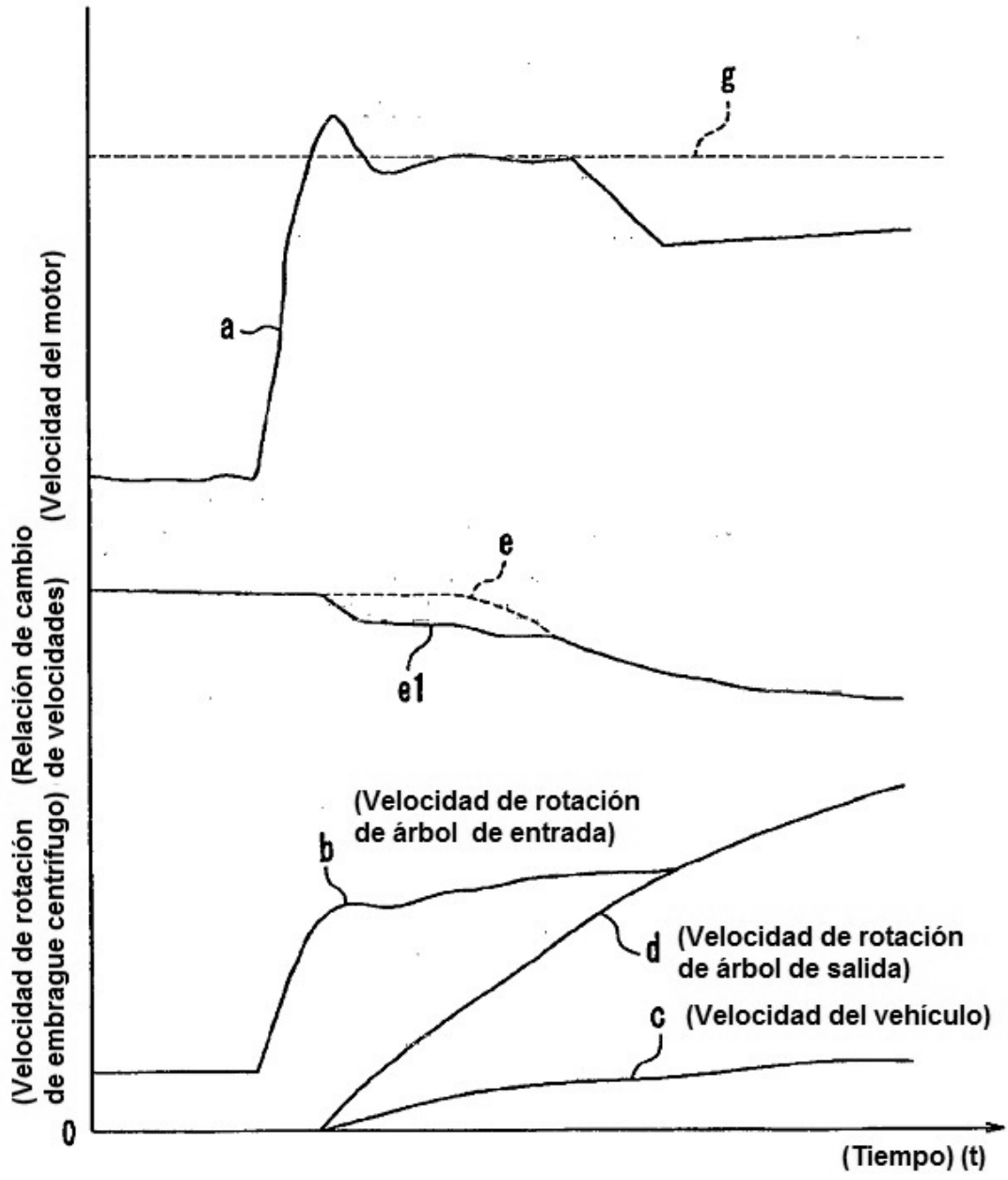


FIG. 12

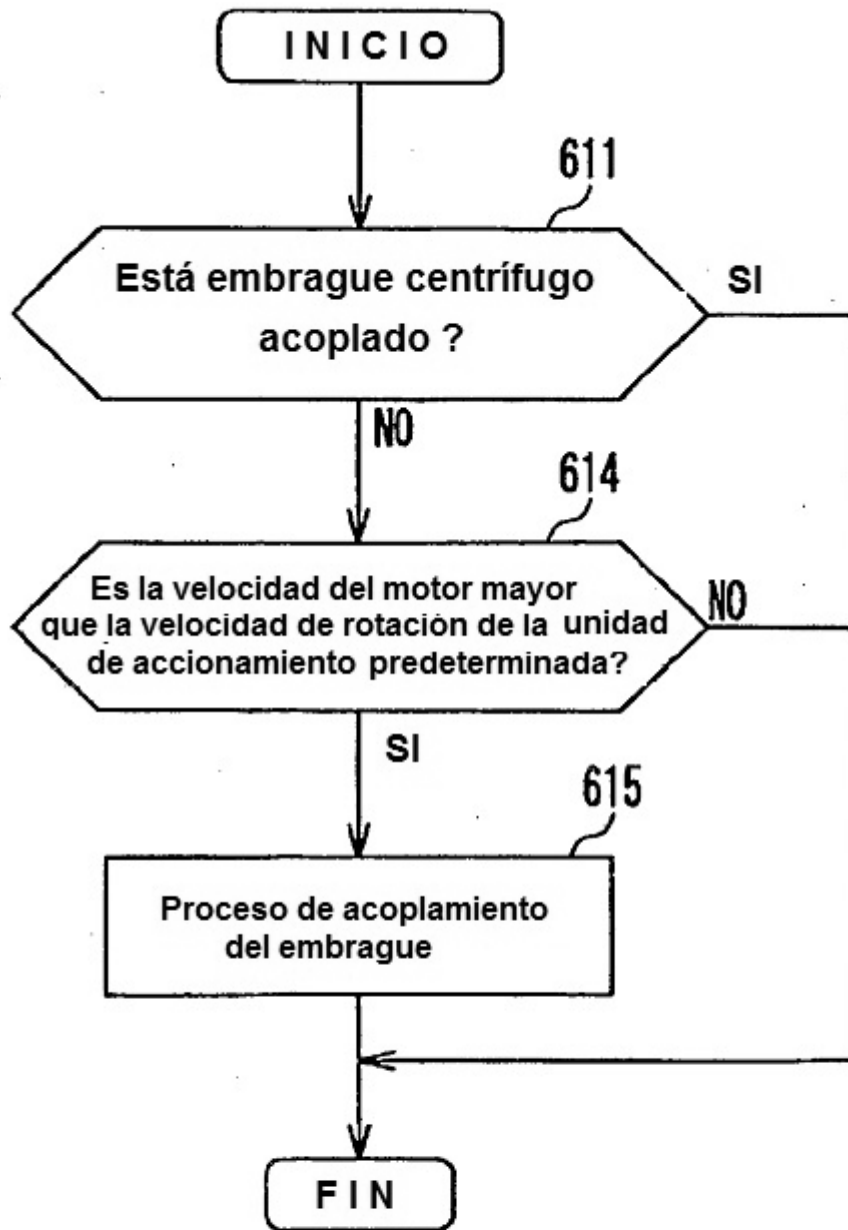


FIG. 13

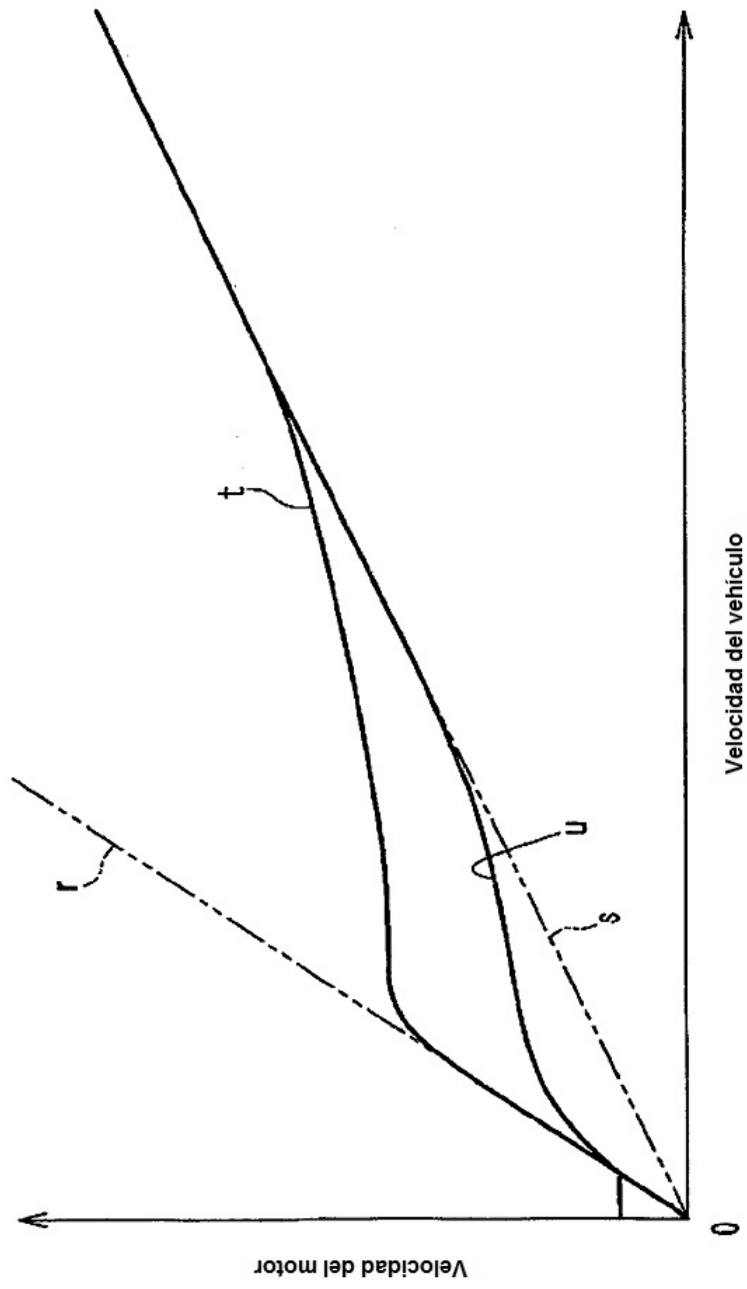


FIG. 14

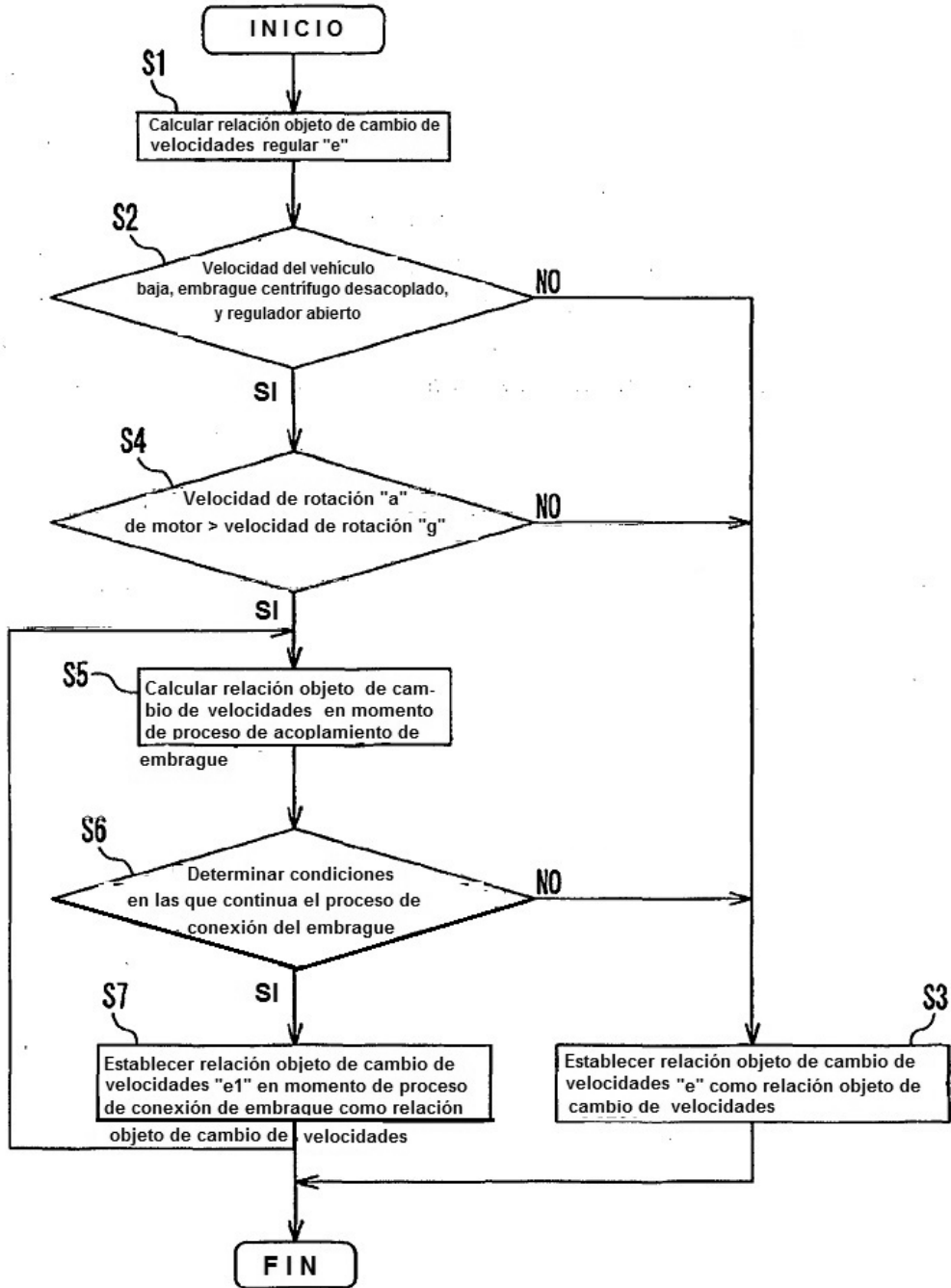


FIG. 15