

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 933**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07253421 .7**
96 Fecha de presentación: **30.08.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1895205**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **Vehículo tipo montar a horcajadas**

30 Prioridad:
01.09.2006 JP 2006237745

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.10.2012

73 Titular/es:
**Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:
Asaoka, Ryouzuke

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 388 933 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

Vehículo tipo montar a horcajadas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a vehículos tipo montar a horcajadas, y, en particular, a un vehículo tipo montar a horcajadas equipado con una transmisión continuamente variable del tipo de correa de control electrónico.

10 Antecedentes de la invención

Los vehículos tipo montar a horcajadas, tales como motocicletas, emplean ampliamente transmisiones continuamente variables de tipo de correa en V. La transmisión continuamente variable del tipo de correa en V comprende un par de poleas primaria y secundaria con una anchura de ranura variable. La polea primaria está dispuesta en un árbol primario en el que entra la salida de una fuente de alimentación, tal como un motor. La polea secundaria está dispuesta en un árbol secundario que extrae la salida a una rueda motriz. Una correa en V está enrollada alrededor de las poleas. Los diámetros de enrollamiento de la correa en V alrededor de las poleas se controlan cambiando las anchuras de ranura mediante un mecanismo de ajuste del ancho de ranura de modo que la relación de cambio de velocidad de las poleas se puede controlar de forma continua.

La polea primaria y la polea secundaria están compuesta cada una generalmente de una brida fija y una brida móvil que tiene una ranura en V entre las mismas. Las bridas móviles son desplazables a lo largo del eje del árbol principal o el árbol secundario.

La relación de cambio de velocidad se puede controlar de forma continua moviendo las bridas móviles mediante el mecanismo de ajuste del ancho de ranura.

Algunos tipos conocidos de transmisión variable continuamente del tipo de correa en V mueve la brida móvil de la polea primaria para el ajuste de anchura de ranura mediante un motor eléctrico. Este tipo puede ajustar de manera flexible la anchura de la ranura debido porque la brida móvil se puede mover en la dirección para disminuir la anchura de la ranura de la polea primaria (hacia arriba) o la dirección para aumentar la anchura de la ranura (hacia abajo) mediante la salida (empuje de movimiento) del motor eléctrico. Esta disposición se describe, por ejemplo, en el documento JP-A-04-210156. La salida del motor eléctrico es controlada por la energía suministrada por una unidad de control. La fuente de alimentación se determina a partir de la desviación de la posición real de la brida móvil desde una posición objetivo. Algunas transmisiones continuamente variables de tipo de correa en V controlan el suministro de alimentación mediante una modulación del ancho de los pulsos (PWM) de la señal. Esta disposición se describe, por ejemplo, en el documento JP-A-09-105456. Otros ejemplos de la técnica anterior en este campo incluyen el documento JP-A-60-222648.

Otro ejemplo de una transmisión continuamente variable se da en el documento EP0111891, que describe las características del preámbulo de la reivindicación 1. Este documento describe un mecanismo de transmisión continuamente variable del tipo de correa en V que tiene un sistema de control hidráulico, en el que una unidad de control de cambio de la transmisión comprende un temporizador. El valor del temporizador se establece en un valor T predeterminado, para una operación de marcha superior y se establece en un valor predeterminado T₂ para una operación de marcha inferior, en el que el tiempo predeterminado T₂ para reducir la marcha es menor que el tiempo predeterminado T₁ para aumentar la marcha. Al efectuar un aumento de la marcha, el motor paso a paso se hace girar en una unidad cada vez después de transcurrir un valor del temporizador T₁, es decir, la velocidad de rotación del motor paso a paso es proporcional a 1/T₁. Para efectuar la marcha inferior, el motor paso a paso se hace girar en una unidad cada vez después de transcurrir el valor del temporizador T₂. Como que T₁ es mayor que T₂, la velocidad de rotación del motor paso a paso durante la marcha inferior es más rápido que la velocidad de rotación del motor paso a paso durante la marcha superior.

Un ejemplo adicional de una transmisión continuamente variable se describe en el documento EP0127082. Este documento describe un dispositivo de control para un sistema de transmisión continuamente variable en el cual se calcula una desviación de una relación de transmisión real desde una relación de transmisión deseada. Un término proporcional y un término integral dan diferentes valores de marcha inferior y de marcha superior para proporcionar una respuesta rápida en la marcha inferior y una respuesta gradual para la marcha superior. La desviación se obtiene restando la relación de transmisión real de la relación de transmisión deseada. Se determina entonces si la desviación es positiva o negativa. Si se requiere la marcha inferior, es decir, la desviación es positiva, entonces a una ganancia proporcional K_p se le da un valor K_{p1} y a una ganancia diferencial K_d se le da un valor K_{d1}. Considerando que si la desviación es negativa, es decir, se requiere un aumento de la marcha, entonces a la ganancia proporcional K_p se le da un valor K_{p2} y a una ganancia

diferencial K_d se da el valor K_{d2} . Los valores K_{p2} y K_{d2} son más pequeños que K_{p1} y K_{d1} respectivamente, de modo que un aumento de la marcha es más lento que la marcha inferior.

5 El documento US4559850 describe una transmisión automática continuamente variable para un vehículo a motor que incluye un mecanismo de transmisión continua de tipo de correa en V que tiene unas poleas de entrada y de salida montadas respectivamente sobre árboles de entrada y de salida, estando proporcionada cada polea de un servo hidráulico para variar el diámetro efectivo del mismo, y una correa en V que enlaza las poleas de entrada y de salida para transmitir potencia entre los mismos. El sistema de control hidráulico incluye una válvula reguladora primaria para generar una presión de la línea primaria mediante la regulación de aceite a presión desde una fuente de presión sensible a la velocidad del vehículo y/o a la apertura del acelerador, y una válvula de regulación secundaria para la generación de una presión de la línea secundaria a un nivel más bajo que dicha presión de la línea primaria mediante la regulación de aceite a presión desde una fuente de presión sensible a la velocidad del vehículo y/o la apertura del acelerador.

15 El inventor ha trabajado hacia el desarrollo de una transmisión continuamente variable del tipo de correa electrónica que controla la relación de cambio de velocidad electrónicamente, y se ha encontrado que el movimiento de la brida móvil de la polea primaria a veces retrasos en la respuesta cuando los vehículos arrancan desde una relación de transmisión de modo bajo. El retardo de la respuesta en el modo de arranque bajo es causado por una reducción del empuje necesario para mover la brida móvil debido a la reducción de la salida del motor eléctrico. Para resolver el problema, se requiere un aumento en la salida del motor eléctrico para permitir el retardo de la respuesta en el modo de arranque bajo.

20 Sin embargo, aumentar la salida del motor eléctrico en el modo de arranque bajo produce otro problema de rebasamiento desde una posición de brida móvil objetivo durante el movimiento de la marcha superior y la marcha inferior.

Haciendo referencia a la figura 8, se describirá el problema de rebasamiento que se produce cuando la salida del motor eléctrico se incrementa. La figura 8 es un diagrama esquemático de las fluctuaciones de la posición de la brida móvil cuando la salida del motor eléctrico se controla para arranque bajo. La línea 90 indica una posición de la brida móvil objetivo determinado, la línea 92 indica una posición real de la brida móvil, y la línea 94 indica la velocidad del motor. El eje horizontal indica el tiempo. Esto muestra que las líneas 90 y 92 están más cercanas entre sí cuanto más suavemente la brida móvil alcanza la posición de la brida objetivo.

30 La línea 90 y la línea 92 coinciden entre sí en baja durante la marcha superior. Es decir, el retardo de la respuesta de la brida móvil en el modo de arranque bajo ha sido mejorado. Sin embargo, en la región desplazada a alto, se produjo un fenómeno llamado de rebasamiento en el que la línea 92 fluctúa. Es decir, la brida móvil supera la posición de la brida móvil objetivo y vuelve a alcanzar la posición de la brida móvil objetivo. Durante la marcha inferior, el rebasamiento se produce a través de casi toda la región, en la que la línea 92 fluctúa significativamente, faltando estabilidad.

40 Este fenómeno rebasamiento causa un fenómeno llamado de arrastre tal como se indica por la línea 94 en el que se repite la fluctuación de la velocidad del motor, resultando en una conducción significativamente incómodo.

45 La presente invención se hace en consideración de los problemas anteriores. En consecuencia, un objetivo principal de la invención es proporcionar una transmisión continuamente variable en la que se puede reducir el retardo de la respuesta y el arrastre debido al rebasamiento.

Sumario de la invención

50 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una transmisión variable, que comprende:

una polea primaria acoplada de manera giratoria a una polea secundaria a través de una cinta sin fin, en el que la polea primaria comprende una brida fija y una brida móvil que define una ranura de correa entre las mismas para el alojamiento de la cinta sin fin;

una unidad de control;

60 un actuador conectado a la unidad de control y adaptado para ajustar la anchura de la ranura de la polea primaria controlando el movimiento de la brida móvil de la polea primaria; y

un sensor de posición de las poleas conectado a la unidad de control y adaptado para detectar la posición de la

brida móvil de la polea primaria;

5 en el que la unidad de control está adaptada para controlar la salida de potencia del actuador de tal manera como para cambiar la potencia de salida del actuador de acuerdo con la posición de la brida móvil detectada por el sensor de posición de las poleas.

La salida del actuador puede ser más grande en bajo que en alto.

10 La salida del actuador puede aumentar cuando aumenta la anchura de la ranura entre las poleas fija y móvil de la polea primaria.

La salida del actuador puede ser más grande cuando la anchura de la ranura entre las poleas fija y móvil de la polea primaria es más grande.

15 La unidad de control puede estar conectada a una unidad de almacenamiento. La unidad de almacenamiento puede almacenar módulos relativos especificados correspondientes a las posiciones de la brida móvil de la polea primaria. La salida del actuador puede controlarse de acuerdo a una cantidad de manipulación del actuador calculada multiplicando un valor de comando en el actuador por el módulo relativo.

20 El actuador puede comprender un motor eléctrico, y la salida del motor eléctrico se puede controlar mediante la potencia eléctrica suministrada al motor eléctrico.

25 La potencia eléctrica suministrada al motor eléctrico se puede controlar mediante la relación de servicio de la salida de señal de pulsos de la unidad de control.

La polea secundaria puede comprender una brida fija y una brida móvil que define una ranura de correa entre las mismas para el alojamiento de la cinta sin fin. La brida móvil de la polea secundaria puede presionarse en una dirección para reducir la anchura de la ranura.

30 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una transmisión continuamente variable controlada electrónicamente por una unidad de control. La transmisión continuamente variable es una transmisión continuamente variable de tipo de correa que comprende una polea primaria y una polea secundaria, teniendo, cada una, una ranura en V y una correa envuelta alrededor de las ranuras en V de las poleas, en el que las anchuras de las ranuras de las poleas se varían para controlar la relación de cambio de velocidad continuamente. La polea primaria y la polea secundaria tienen, cada una, una brida fija y una brida móvil, cada uno montado en un árbol de rotación. La anchura de la ranura de la polea primaria se ajusta mediante el control del movimiento de la brida móvil de la polea primaria mediante un actuador. La brida móvil de la polea secundaria está presionada en la dirección para reducir la anchura de la ranura mediante un mecanismo de ajuste de la anchura de la ranura. El actuador está conectado a la unidad de control. La unidad de control controla la salida del actuador, de tal manera como para cambiar la salida del actuador entre la marcha superior y la marcha inferior de la transmisión continuamente variable.

En una realización, la salida del actuador es mayor para la marcha superior que para la marcha inferior.

45 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona una transmisión continuamente variable controlada electrónicamente por una unidad de control. La transmisión continuamente variable es una transmisión continuamente variable de tipo de correa que comprende una polea primaria y una polea secundaria, teniendo, cada una, una ranura en V y una correa envuelta alrededor de las ranuras en V de las poleas. Las anchuras de las ranuras de las poleas se varían para controlar la relación de cambio de velocidad de forma continua. La polea primaria y la polea secundaria tienen, cada una, una brida fija y una brida móvil, cada una montada en un árbol de rotación. La anchura de la ranura de la polea primaria se ajusta mediante el control del movimiento de la brida móvil de la polea primaria mediante un actuador. La brida móvil de la polea secundaria se presiona en la dirección para reducir la anchura de la ranura. El actuador está conectado a la unidad de control. La unidad de control está conectada a un sensor de posición de la polea que detecta la posición de la brida móvil de la polea primaria. La unidad de control controla la salida del actuador, de tal manera como para cambiar la salida del actuador de acuerdo con la posición de la brida móvil detectada por el sensor de posición de la polea.

50 En una realización, la salida del actuador es mayor en bajo que en alto.

60 En una realización, la unidad de control está conectada a una unidad de almacenamiento, en el que la unidad de almacenamiento almacena módulos relativos especificados correspondientes a las posiciones de la brida

móvil de la polea primaria y la salida del actuador se controla de acuerdo a una cantidad de manipulación del actuador calculada multiplicando un valor de comando al actuador por el módulo relativo.

5 En una realización, el actuador es un motor eléctrico, y la salida del motor eléctrico se controla mediante la potencia eléctrica suministrada al motor eléctrico.

En una realización, la potencia eléctrica suministrada al motor eléctrico se controla mediante la relación de trabajo de la salida de la señal de pulsos de la unidad de control.

10 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un vehículo de tipo que se monta a horcajadas que comprende una transmisión continuamente variable de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos primero a cuarto.

15 Con la transmisión continuamente variable de la invención, la unidad de control conectada al actuador para mover la brida móvil de la polea primaria controla la salida del actuador para cambiar entre la marcha superior y la marcha inferior de la transmisión continuamente variable. Esto permite que la salida del actuador sea controlado a una magnitud apropiada, permitiendo así que la brida móvil sea movida mediante una potencia apropiada. Por lo tanto, el retardo de la respuesta y el arrastre debido al rebasamiento se puede prevenir.

20 Con la transmisión continuamente variable de la invención, la unidad de control conectada al actuador para mover la brida móvil de la polea primaria controla la salida del actuador para variar de acuerdo con la posición de la brida móvil detectada por el sensor de posición de la polea. Esto permite que la salida del actuador se controle a una magnitud apropiada, permitiendo así que la brida móvil se mueva mediante la potencia apropiada. Por lo tanto, el retardo de la respuesta y el arrastre debido al rebasamiento se puede prevenir.

25

Breve descripción de los dibujos

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

30

La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra la estructura de una transmisión continuamente variable de acuerdo con una realización de la presente invención;

35 La figura 2(a) es un gráfico de las mediciones del tiempo de movimiento de una brida móvil de la transmisión que se muestra en la figura 1 durante el movimiento de la marcha superior;

La figura 2(b) es un gráfico de las mediciones del tiempo de movimiento de la brida móvil de la transmisión que se muestra en la figura 1 durante el movimiento de la marcha inferior;

40 La figura 3 muestra los cambios en el porcentaje cuando la posición de la brida móvil varía entre el bajo y el alto;

La figura 4 es un diagrama de bloques que muestra un procedimiento para controlar una unidad de control de la transmisión que se muestra en la figura 1;

45 La figura 5 es una vista lateral de un vehículo equipado con la transmisión continuamente variable que se muestra en la figura 1;

La figura 6 es un diagrama de flujo para el control de la unidad de control de la transmisión que se muestra en la figura 1;

50

La figura 7 es un diagrama esquemático de las variaciones de la posición de la brida móvil cuando la transmisión continuamente variable que se muestra en la figura 1 está en uso; y

55 La figura 8 es un diagrama esquemático de las variaciones de la posición de la brida móvil cuando la salida de un motor eléctrico se controla para un arranque bajo.

Descripción detallada de los dibujos

60

Antes de proporcionarse una descripción detallada de una realización de la invención con referencia a los dibujos, hay que señalar que el inventor ha trabajado hacia el desarrollo de transmisiones continuamente

variables electrónicas de tipo de correa, y ha encontrado que la respuesta de la brida móvil de la polea primaria a veces se retrasa o se produce un rebasamiento. Una de las causas de este retraso de la respuesta y rebasamiento puede ser el exceso o la deficiencia de la salida de un motor eléctrico para mover la brida móvil. Sin embargo, la causa del exceso o deficiencia de la salida del motor eléctrico ha sido desconocida.

5

En consecuencia, el inventor ha tratado de encontrar la causa del exceso o la deficiencia de la salida del motor eléctrico, y ha encontrado un mecanismo capaz de reducir el retardo de respuesta y el rebasamiento y llegó a la invención.

10

Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, se describirá una realización de la invención, en la que números de referencia similares designan componentes iguales o correspondientes a lo largo de la misma. Debe entenderse que la invención no se limita a la siguiente realización.

15

Haciendo referencia inicialmente a la figura 1, se describirá la estructura de una transmisión continuamente variable 100 de acuerdo con una realización de la invención. La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra la estructura de la transmisión continuamente variable 100.

20

La transmisión continuamente variable 100 de esta realización es controlada electrónicamente mediante una unidad de control 10. Una correa 40 se enrolla alrededor de las ranuras en V de una polea primaria 20 y una polea secundaria 30. La relación de cambio de velocidad se controla de forma continua al cambiar las anchuras de las ranuras de las poleas.

25

La polea primaria 20 y la polea secundaria 30 comprenden bridas fijas 22 y 32 y bridas móviles 24 y 34 unidas a los árboles de rotación 25 y 35, respectivamente. Las bridas móviles 24 y 34 son desplazables a lo largo de los árboles de rotación 25 y 35, respectivamente. Las bridas fijas también se conocen como poleas fijas, y las bridas móviles se denominan también como poleas móviles.

30

La brida móvil 34 de la polea secundaria 30 es empujada por un mecanismo de ajuste de la anchura de la ranura en la dirección para reducir la anchura de la ranura. El mecanismo de ajuste de la anchura de la ranura de esta realización tiene un resorte (no mostrado) unido a la brida móvil 34 y una leva de torsión (no mostrada) proporcionada en parte de la brida móvil 34.

35

La anchura de la ranura de la polea primaria 20 se ajusta mediante el control del movimiento de la brida móvil 24 de la polea primaria 20 con un actuador 60 (deslizando la brida móvil 24 a lo largo del árbol de rotación 25). La brida móvil 24 puede ser movida por la salida del actuador 60 en la dirección para reducir la anchura de la ranura de la polea primaria 20 (hacia arriba) o en la dirección para ampliar la anchura de la ranura (hacia abajo), lo que permite el ajuste flexible de la anchura de la ranura.

40

El actuador 60 de esta realización es un motor eléctrico. La salida del motor eléctrico 60 se controla mediante la potencia eléctrica suministrada al motor eléctrico 60. En otras palabras, el motor eléctrico 60 convierte la energía eléctrica de la potencia de entrada en energía mecánica, y la envía a la brida móvil 24 para mover la brida móvil 24.

45

La potencia a suministrar al motor eléctrico 60 se controla mediante una técnica de modulación de ancho de pulsos (PWM). En esta técnica PWM, la salida del motor eléctrico 60 se controla mediante la variación de la proporción de tiempo de activación/desactivación (proporción de servicio) del motor eléctrico 60, mientras que la tensión de la fuente de alimentación es fija.

50

Aunque en esta realización la salida del motor eléctrico 60 es controlada mediante la técnica PWM, no necesariamente puede ser controlada por la técnica PWM, sino también puede ser controlada con la tensión de la fuente de alimentación variada de una manera analógica. Ejemplos del actuador 60 son, además del motor eléctrico, un motor paso a paso o por pasos, un motor lineal, un solenoide, un sistema hidráulico, y un sistema neumático.

55

El actuador 60 para ajustar la anchura de la ranura de la polea primaria 20 está conectado eléctricamente a la unidad de control (unidad de control de la transmisión) 10. La unidad de control 10 es una unidad de control electrónico (ECU). La unidad de control electrónico (ECU) es, por ejemplo, una unidad de microprocesador (MPU).

60

La unidad de control 10 está configurada para controlar la salida del actuador 60 para cambiar entre una salida de la marcha superior y una salida de la marcha inferior. Específicamente, la unidad de control 10 controla la salida del actuador 60 de modo que cuando la resistencia al deslizamiento de la polea difiere entre el

movimiento de la marcha superior y el movimiento de la marcha inferior, se puede controlar la salida de acuerdo con la resistencia al deslizamiento de la polea. La "resistencia al deslizamiento de la polea" indica la resistencia a la carga aplicada cuando se mueve la brida móvil 24 de la polea primaria 20.

5 La diferencia en la resistencia al deslizamiento de la polea entre el movimiento de la marcha superior y el movimiento de la marcha inferior se describirá ahora. El inventor ha seguido la causa del exceso o la deficiencia de la salida del actuador 60, y ha encontrado que la resistencia al deslizamiento de la polea tiene una influencia sobre el movimiento de la brida móvil 24. En otras palabras, la medición del tiempo de movimiento de la brida móvil 24 de la polea primaria 20 muestra que existe una diferencia significativa en el tiempo de movimiento de la
10 brida móvil 24 entre el movimiento de la marcha superior y el movimiento de la marcha inferior, tal como se muestra en las figuras 2(a) y 2(b). Tanto la salida del actuador 60 como la carrera de la brida móvil 24 son fijas en la medición.

15 La figura 2(a) muestra las mediciones para movimiento de la marcha superior, y la figura 2(b) muestra las mediciones para el movimiento de la marcha inferior, en el que el eje vertical indica el tiempo en movimiento, y el eje horizontal indica la velocidad del motor. Aquí, cuanto más largo es el tiempo de movimiento de la brida móvil 24, menor es la velocidad de movimiento de la brida móvil 24, a la misma velocidad del motor, lo que indica que la resistencia al deslizamiento de la polea es alta.

20 Tal como puede verse a partir de la comparación entre la figura 2(a) y la figura 2(b), el tiempo de movimiento es generalmente más corto durante la marcha inferior que durante la marcha superior. Por lo tanto, la resistencia al deslizamiento de la polea en la marcha inferior es considerablemente menor que en la marcha superior. En otras palabras, la resistencia al deslizamiento de la polea en la marcha superior es más alto que en la marcha inferior.

25 La unidad de control 10 de esta realización controla la salida del actuador 60 de acuerdo con la diferencia en la resistencia al deslizamiento de la polea, tal como se muestra en las figuras 2(a) y 2(b), es decir, las respectivas resistencias al deslizamiento de la polea. Más específicamente, en el ejemplo de la figura 2, como que la resistencia al deslizamiento de la polea es mayor en la marcha superior que en la marcha inferior, la salida del
30 actuador 60 es controlada por la unidad de control 10 para ser más alta para la marcha superior que para la marcha inferior.

35 Con la transmisión continuamente variable 100 de esta realización, la unidad de control 10 puede controlar la salida del actuador 60 para cambiar el movimiento de la marcha superior y de la marcha inferior. En otras palabras, la salida del actuador 60 puede controlarse de acuerdo con la resistencia al deslizamiento de la polea en la marcha superior y en la marcha inferior mediante la unidad de control 10. Esto permite que la salida del actuador 60 sea controlada a una magnitud apropiada, que permite que la brida móvil 24 de la polea primaria 20 se mueva con la potencia apropiada, reduciendo de este modo el retardo de la respuesta y el arrastre debido al rebasamiento.

40 Las típicas transmisiones continuamente variables controlan la salida del actuador 60 de acuerdo con la desviación de una posición real de la brida móvil desde una posición de la brida móvil objetivo (la carrera de la brida móvil 24). En consecuencia, en el mismo movimiento de la brida móvil 24, la salida del actuador 60 es constante, independientemente de si el movimiento de aumento o de la marcha inferior está teniendo lugar. Por
45 lo tanto, la salida del actuador 60 a veces se convierte en demasiado o muy poca de acuerdo con una diferencia en la resistencia al deslizamiento de la polea.

50 En contraste, la transmisión continuamente variable 100 de esta realización puede controlar la salida del actuador 60 de acuerdo con la resistencia al deslizamiento de la polea, sin causar un exceso o una deficiencia de la salida del actuador 60. Por lo tanto, a la brida móvil 24 se le puede dar una energía apropiada.

55 La brida móvil 24 de la polea primaria 20 se mueve en direcciones opuestas durante el movimiento de la marcha superior y de la marcha inferior (en la dirección para reducir la anchura de la ranura de la polea primaria 20 y en la dirección para extenderla). Aquí, la salida del actuador 60 indica el valor absoluto con independencia de si la dirección de movimiento de la brida móvil 24 es positiva o negativa.

60 La unidad de control 10 controla la salida del actuador 60 de acuerdo con la diferencia en la resistencia al deslizamiento de la polea durante el movimiento de la marcha superior o de la marcha inferior, tal como se describió anteriormente. La unidad de control 10 también puede controlar la salida del actuador 60 de acuerdo con la posición de la brida móvil entre baja y alta cuando la resistencia al deslizamiento de la polea difiere en función de la posición de la brida móvil entre baja y alta.

El caso en el que la resistencia al deslizamiento de la polea difiere dependiendo de la posición de la brida móvil entre baja y alta será ahora descrito específicamente. La figura 3 muestra los cambios en el porcentaje (módulo relativo) cuando la posición de la brida móvil varía entre baja y alta. El eje horizontal indica la posición de la brida móvil y el eje vertical indica el porcentaje. El porcentaje indica el tiempo relativo de movimiento de la brida móvil 24. Por lo tanto, cuanto mayor sea el porcentaje, mayor es el tiempo de movimiento de la brida móvil 24 y, como tal, mayor es la resistencia al deslizamiento de la polea.

El porcentaje de la marcha superior es más alto en bajo que en alto, es decir, la resistencia al deslizamiento de la polea es mayor en bajo que en alto.

En contraste, el porcentaje cambia poco entre bajo y alto en la marcha inferior, es decir, la resistencia al deslizamiento de la polea cambia poco con la posición de la brida móvil.

La unidad de control 10 de esta realización controla la salida del actuador 60 de acuerdo con la diferencia en la resistencia al deslizamiento de la polea, tal como se muestra en la figura 3, es decir, de acuerdo con la resistencia al deslizamiento de la polea en la posición de la brida móvil. Específicamente hablando, como que la resistencia al deslizamiento de la polea es mayor en bajo que en alto en la marcha superior, la salida del actuador 60 se controla de manera que es mayor en bajo que en alto.

Así, la salida del actuador también se puede controlar a la potencia adecuada en función de la posición de la brida móvil. Esto reduce aún más el retardo de respuesta y el arrastre debido al rebasamiento.

En esta realización, el porcentaje se reduce (es decir, del mayor al menor) en orden de bajo a aumento de la marcha, alto de la marcha superior, bajo la marcha inferior, y alto en la marcha inferior, y por lo tanto, la resistencia al deslizamiento de la polea de la brida móvil 24 también disminuye en ese orden. Por lo tanto, la unidad de control 10 controla la salida del actuador 60 para disminuir en ese orden. Es decir, la salida del actuador 60 es más alta a baja en la condición de la marcha superior y es más baja en alta en condiciones de la marcha inferior.

El porcentaje de la marcha inferior no cambia significativamente, incluso si la posición de la brida móvil fluctúa, causando poca diferencia en la resistencia al deslizamiento de la polea. En este caso, no hay necesidad de cambiar la salida del actuador 60 con la posición de la brida móvil, lo que permite que la salida del actuador 60 sea fija.

La unidad de control 10 de esta realización puede cambiar la salida del actuador 60 sobre la base de la información de si el cambio de marchas se desplaza a una marcha superior o a una marcha inferior y la información sobre la posición de la brida móvil entre baja y alta. Alternativamente, la unidad de control 10 puede cambiar la salida del actuador 60 de acuerdo con la información relativa únicamente a una dirección de cambio de marchas. Por ejemplo, la unidad de control 10 puede cambiar la salida del actuador 60 de acuerdo con sólo la información sobre la posición de la brida móvil entre baja y alta.

Los porcentajes que se muestran en la figura 3 se calculan mediante el tiempo de movimiento de la brida móvil 24 que se muestra en las figuras 2(a) y 2(b). Específicamente hablando, los porcentajes se calculan de tal manera que los tiempos de movimiento a la velocidad del motor en cada posición de la brida móvil se promedian, de los cuales el tiempo de movimiento más largo se utiliza como la referencia (100). En el ejemplo de la figura 2(a), el tiempo en movimiento promedio en bajo durante la marcha superior es la más largo, y por lo tanto, el porcentaje se determina con referencia a esta posición de la brida móvil.

La resistencia al deslizamiento de la polea depende de la característica del mecanismo de deslizamiento de la transmisión continuamente variable. Específicamente, la resistencia al deslizamiento de la polea cambia con la fuerza de empuje del mecanismo de ajuste de la anchura de la ranura de la polea secundaria 30 a la correa 40 (empuje de la polea secundaria) y la reacción de la correa 40 cuando la brida móvil 24 empuja la correa 40. En consecuencia, en cuál de la marcha superior y la marcha inferior de la salida del actuador 60 se va a aumentar puede variarse según sea apropiado de acuerdo con la resistencia al deslizamiento de la polea. Del mismo modo, también cuando la salida del actuador 60 varía con la posición de la brida móvil, la salida del actuador 60 puede variarse según sea apropiado de acuerdo con la resistencia al deslizamiento de la polea.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, la estructura de la unidad de control 10 de esta realización se describirá en detalle. La unidad de control 10 se conecta a un sensor de la posición de la polea 27 que determina la posición de la brida móvil 24 de la polea primaria 20. El sensor de la posición de la polea 27 puede enviar información sobre la posición de la brida móvil (una señal de posición de la brida móvil) a la unidad de control 10. La unidad de control 10 controla el motor eléctrico 60 de acuerdo con la información sobre la posición

de la brida (la señal de la posición de la brida móvil).

5 La unidad de control 10 también se conecta eléctricamente a un sensor de la velocidad de rotación de la rueda trasera 73 para detectar la velocidad de rotación de una rueda trasera 72. El sensor de rotación de la velocidad de la rueda trasera 73 está dispuesto cerca de la rueda trasera 72, y envía una señal de la velocidad de rotación de la rueda trasera a la unidad de control 10. La velocidad del vehículo puede determinarse a partir de la señal de la velocidad de rotación de la rueda trasera.

10 La unidad de control 10 también se conecta eléctricamente a un sensor de velocidad del motor 18 para detectar la velocidad de rotación de un motor 70 y un sensor de la velocidad de rotación de la polea secundaria 37 para detectar la velocidad de rotación de la polea secundaria 30, que envía una señal de la velocidad del motor y una señal de la velocidad de rotación de la polea secundaria a la unidad de control 10, respectivamente. En la unidad de control 10, se pueden recibir una señal de apertura del acelerador, una señal de conmutación del manillar, y así sucesivamente.

15 La unidad de control 10 también se conecta a una unidad de almacenamiento 13 en la que se almacenan los módulos relativos predeterminados correspondientes a las posiciones de la brida móvil de la polea primaria 20. Los módulos relativos predeterminados pueden ser almacenados en una forma módulo producido por adelantado según las posiciones de la brida móvil, o alternativamente, se pueden almacenar como una expresión matemática para el cálculo de un módulo relativo correspondiente a la posición de la brida móvil. Con la estructura de esta realización, la unidad de almacenamiento 13 está montada en la unidad de control 10. La unidad de almacenamiento 13 puede ser una memoria semiconductora (una memoria RAM, una memoria flash, etc.) o un disco duro.

25 La unidad de control 10 controla la relación de cambio de la velocidad real del vehículo mediante la ejecución de un control de la transmisión normal, mediante el que el motor eléctrico 60 es accionado para ajustar la posición de la brida móvil 24 de la polea primaria 20 para lograr una relación de cambio de la velocidad objetivo.

30 Aquí, el control de la transmisión normal es un control en el que se calcula una relación de cambio de velocidad de acuerdo con las condiciones de conducción del vehículo (velocidad del vehículo y la apertura del acelerador, etc.) a partir de un mapa almacenado, y una instrucción de cambio de marcha para lograr la relación de cambio de velocidad se proporciona a la transmisión continuamente variable 100 para finalmente lograr la relación de cambio de velocidad. El control de la transmisión normal está configurado para conseguir una aceleración y desaceleración suave mediante la disminución de la relación de cambio de velocidad cuando la velocidad del vehículo y la apertura del acelerador se incrementan (controlada en alto), y el aumento de la relación de cambio de velocidad cuando la velocidad del vehículo y la apertura del acelerador se reducen (controlada en bajo).

40 Haciendo referencia también a la figura 4, se describirá un procedimiento para controlar la unidad de control 10. La figura 4 es un diagrama de bloques que muestra un procedimiento para controlar la unidad de control 10.

45 La unidad de control 10 es para el control general del motor 70 y la transmisión continuamente variable 100 según las señales descritas anteriormente. Específicamente, la unidad de control 10 calcula la velocidad del vehículo y la aceleración de la señal de la apertura del acelerador, la señal de la velocidad de rotación de la polea secundaria, la señal de la velocidad de rotación de rueda trasera, la señal de la posición de la polea, etc. para determinar una relación de cambio de velocidad objetivo. Entonces, la unidad de control 10 calcula la posición de la brida móvil 24 de la polea primaria 20 (posición de la brida objetivo) para lograr la relación de cambio de velocidad objetivo (S70).

50 La unidad de control 10 detecta entonces una posición real de la brida móvil (una posición real de la brida) mediante el sensor de posición de la polea 27 (S78), y calcula un valor de comando para el motor eléctrico 60 a partir de la desviación de la posición real de la brida desde la posición de la brida objetivo (S71). El "valor de comando" para el motor eléctrico 60 es la cantidad de control sobre el motor eléctrico 60 que se determina a partir de la desviación de la posición real de la brida desde la posición de la brida objetivo. En esta realización, el valor de comando al motor eléctrico 60 está configurado de tal manera que la dirección para estrechar la anchura de la ranura de la polea primaria 20, es decir, la dirección para mover la brida móvil 24 durante la marcha superior es positiva, y la dirección para ampliar la anchura de la ranura de la polea primaria 20, es decir, la dirección para mover la brida móvil 24 durante la reducción de marcha es negativa.

60 Posteriormente, la unidad de control 10 lee un módulo relativo correspondiente a la posición real de la brida detectada por el sensor de posición de la polea 27 a partir del mapa del módulo almacenado en la unidad de almacenamiento (S72), y calcula la cantidad de manipulación del actuador multiplicando el valor de comando para el motor eléctrico 60 por el módulo relativo (S73). La cantidad de manipulación del actuador se obtiene

mediante el procesamiento (conversión) del valor de comando al motor eléctrico 60 en consideración de la resistencia al deslizamiento de polea en la posición real de la brida.

5 La cantidad de manipulación del actuador procesada (convertida) mediante la multiplicación del módulo relativo se convierte a continuación en la energía se suministrar al motor eléctrico 60 (S74). En esta realización, la fuente de alimentación se controla usando PWM. Por lo tanto, la cantidad de manipulación del actuador se convierte en tensión del ciclo de trabajo PWM. Entonces, la tensión del ciclo de trabajo convertida es enviada al motor eléctrico 60 (S75).

10 El motor eléctrico 60 convierte la energía eléctrica de la tensión de ciclo de trabajo de entrada de PWM en energía mecánica (S76), proporciona la energía mecánica a la brida móvil 24 para mover la brida móvil 24 a la posición de la brida objetivo (S77).

15 Aunque la realización lee el módulo relativo a partir de la información sobre la posición real de la brida detectada por el sensor de posición de la polea 27 en S72, la información para la lectura del módulo relativa no se limita a la posición real de la brida; por ejemplo, el módulo relativo se puede leer también a partir de la información sobre la posición de la brida objetivo calculada en S70.

20 En esta realización, los módulos relativos en el mapa de módulos almacenado en la unidad de almacenamiento 13 son del tiempo de movimiento de la brida móvil 24 que se muestra en la figura 3. La realización controla la salida del motor eléctrico 60 mediante el uso de un valor obtenido multiplicando el valor de comando determinado a partir de la desviación de la posición real de la brida a partir de la posición de la brida objetivo mediante el módulo relativo como la cantidad de manipulación del actuador final.

25 Aunque los módulos relativos de esta realización se establecen en la consideración de las mediciones que se muestran en la figura 3, pueden fijar a partir de la simulación.

30 En el ejemplo de la figura 3, los módulos relativos se calculan con el más largo del tiempo de movimiento promedio en las posiciones de la brida móvil como la referencia (100). Sin embargo, los módulos relativos pueden calcularse con referencia a cualquiera de las posiciones de la brida móvil entre bajo y alto, debido a que los módulos relativos indican el tiempo de movimiento relativo (y la resistencia al deslizamiento de la polea). Por ejemplo, los módulos relativos pueden calcularse con referencia a la posición de la brida móvil del menor tiempo de movimiento (en la figura 3, en alto en la marcha inferior).

35 Los módulos relativos de esta realización se almacenan en forma de mapa en la unidad de almacenamiento 13. Específicamente, la unidad de almacenamiento 13 almacena dos mapas de módulos, un mapa de módulos de la marcha superior y un módulo de mapas de la marcha inferior. Los mapas describen módulos relativos correspondientes a las posiciones de la brida móvil que se muestran en la figura 3, por ejemplo. Las entradas de los módulos relativos en forma de mapa permiten que la unidad de control 10 no sólo lea un módulo relativo correspondiente a la posición real de la brida a partir de los mapas del módulo, sino también para lograr un procesamiento rápido.

40 Aunque la unidad de almacenamiento 13 de esta realización almacena módulos relativos en forma de mapa, se pueden almacenar de forma diferente; por ejemplo, en una expresión matemática. Para la expresión matemática, un módulo relativo para una posición real de la brida puede calcularse mediante la sustitución de la información sobre la posición real de la brida en la expresión matemática. La expresión matemática para calcular el módulo relativo puede obtenerse a partir de la gráfica de los cambios en el módulo relativo cuando se cambia la posición de la brida móvil, que se muestra en la figura 3. Por ejemplo, la expresión matemática dla marcha superior puede expresarse mediante la ecuación simple ($y = ax + b$, donde a es la pendiente de la gráfica).

45 La figura 5 muestra un ejemplo de un vehículo equipado con la transmisión continuamente variable 100 de esta realización. El vehículo, indicado como 1000, incluye la fuente de accionamiento 70, la transmisión continuamente variable 100 conectada a la fuente de accionamiento 70, y la unidad de control 10 (no identificada en la figura 5) para controlar electrónicamente la transmisión continuamente variable 100. En este ejemplo, el vehículo 1000 es un vehículo de tipo que se monta a horcajadas, o una scooter a moto. La fuente de accionamiento 70 de esta realización es un motor. La salida del motor 70 se controla de acuerdo con un elemento de funcionamiento del acelerador operado por el piloto. Cuando el vehículo es de un tipo scooter, el elemento de accionamiento del acelerador es un puño del acelerador montado en el manillar.

50 La polea primaria 20 en la transmisión continuamente variable 100 está conectada al motor 70, y la polea secundaria 30 está conectada a la rueda trasera 72 mediante un mecanismo de reducción final 74. La salida de

la fuerza de accionamiento del motor 70 en función de la aceleración se convierte en la potencia de rotación de la correa 40 mediante la polea primaria 20, que se transfiere a la rueda trasera 72 a través de la polea secundaria 30 para accionar la rueda trasera 72.

5 Aunque la realización se ha descrito usando un vehículo de tipo que se monta a horcajadas como ejemplo, se debe entender que todos los vehículos equipados con la transmisión continuamente variable 100 pueden reducir el retardo de respuesta y el rebasamiento. Así, los vehículos que pueden incorporar la transmisión continuamente variable 100 no se limitan a vehículos del tipo de montar a horcajadas. Por ejemplo, la transmisión continuamente variable 100 puede montarse en vehículos de lado a lado (SSV) que tienen un
10 asiento en tándem.

Haciendo referencia al diagrama de flujo de la figura 6, se describirá el flujo de control de la unidad de control 10. En la etapa S101, la unidad de control 10 encuentra una relación de cambio de velocidad objetivo a partir de la velocidad actual del vehículo, la velocidad del motor, o la apertura del acelerador, calcula la posición de la
15 brida móvil 24 de la polea primaria 20 para alcanzar la relación de cambio de velocidad objetivo (posición de la brida objetivo) para calcular un valor de comando al motor eléctrico 60. La relación de cambio de la velocidad objetivo puede ser fija, la cual se cambia por un valor específico a partir de la presente relación de cambio de velocidad o cambiarse gradualmente con la velocidad actual del vehículo, la velocidad del motor, o la apertura del acelerador.

20 A continuación, la unidad de control 10 determina si el cambio de marcha a la relación de cambio de velocidad objetivo es un aumento de la marcha o no (etapa S102). La determinación de si el cambio de velocidad es ascendente se hace en función de si el valor de comando al motor eléctrico 60 es positivo o negativo. Cuando el cambio de velocidad es un cambio ascendente (el valor del comando es positivo), la unidad de control 10 lee un
25 módulo relativo correspondiente a la posición de la brida real detectada por el sensor de posición de la polea 27 a partir de la información sobre la posición real de la brida y el mapa del módulo de la marcha superior almacenado en la unidad de almacenamiento (S103). Cuando los módulos relativos se almacenan en la unidad de almacenamiento en la forma de expresión matemática, la unidad de control 10 calcula un módulo relativo correspondiente a la posición real de la brida.

30 En contraste, cuando el cambio de velocidad es de la marcha inferior (el valor del comando es negativo), la unidad de control 10 lee un módulo relativo correspondiente a la posición real de la brida a partir de la información sobre la posición real de la brida y el mapa de módulos de la marcha inferior almacenado en la unidad de almacenamiento (S104). Cuando los módulos relativos se almacenan en la forma de expresión
35 matemática, la unidad de control 10 calcula un módulo relativo correspondiente a la posición real de la brida.

Finalmente, la unidad de control 10 multiplica el valor de comando al motor eléctrico 60 calculado en la etapa S101 mediante el módulo relativo correspondiente a la posición real de la brida para calcular la cantidad de
40 manipulación del actuador (etapa S105).

45 La figura 7 es un diagrama esquemático de las variaciones de la posición de la brida móvil y así sucesivamente, cuando se utiliza la transmisión continuamente variable 100 de esta realización. La línea 80 indica una posición de la brida objetivo determinada, la línea 82 indica una posición real de la brida, y la línea 84 indica la velocidad del motor. El eje horizontal indica el tiempo. Este diagrama muestra que cuánto más cerca de la línea 80 y la línea 82, más suavemente la brida móvil alcanza la posición de la brida objetivo.

Con la transmisión continuamente variable 100 de esta realización, la línea 80 y la línea 82 coinciden notablemente entre sí; particularmente en alto durante la marcha superior y durante la marcha inferior, el desorden arriba-abajo de las líneas mostradas en la figura 8 puede eliminarse. Más específicamente, cuando la
50 salida del motor eléctrico se controla para un arranque bajo, la posición real de la brida de la línea 92 de la figura 8 fluctúa durante la marcha inferior sin estabilidad. En contraste, la posición real de la brida de la línea 82 mostrada en la figura 7 es estable, tanto durante cambios ascendentes como descendentes. Así, la transmisión continuamente variable 100 puede evitar el rebasamiento, tal como se indica por la diferencia entre las trazas de las dos líneas 82 y 92. La velocidad del motor que se indica mediante la línea 94 de la figura 8 también provoca
55 el desorden de repetir la fluctuación, o genera el llamado arrastre. En contraste, en la realización mostrada en la figura 7, la velocidad del motor que se indica mediante la línea 84 cambia con la estabilidad. Por lo tanto, la transmisión continuamente variable 100 también puede evitar el arrastre del motor, tal como se indica por la diferencia entre las trazas de las dos líneas 84 y 94.

60 Aunque la invención ha sido descrita en su realización preferida, debe entenderse que estas descripciones no son limitativas, y que varias modificaciones pueden realizarse.

La presente invención puede proporcionar una transmisión continuamente variable en la que se pueden reducir el retardo de la respuesta y el arrastre debido al rebasamiento.

Descripción de signos y números de referencia

- 5
- 10: unidad de control
- 13: unidad de almacenamiento
- 10
- 18: sensor de la velocidad del motor
- 20: polea primaria
- 22: brida fija
- 15
- 24: brida móvil
- 25: árbol de rotación
- 20
- 27: sensor de posición de la polea
- 30: polea secundaria
- 32: brida fija
- 25
- 34: brida móvil
- 35: árbol de rotación
- 30
- 37: sensor de velocidad de la polea secundaria
- 40: correa
- 60: actuador (motor eléctrico)
- 35
- 70: fuente de accionamiento (motor)
- 72: rueda trasera
- 40
- 73: sensor de la velocidad de rotación de la rueda trasera
- 74: mecanismo de reducción final
- 100: transmisión continuamente variable
- 45
- 1000: vehículo

REIVINDICACIONES

1. Transmisión continuamente variable (100) que comprende:
- 5 una polea primaria (20) acoplada de manera giratoria a una polea secundaria (30) a través de una correa sin fin (40), en la que la polea primaria (20) comprende una brida fija (22) y una brida móvil (24) que define una ranura de la correa entre las mismas para alojar la cinta sin fin (40);
- 10 una unidad de control (10);
- un actuador (60) conectado a la unidad de control (10) y adaptado para ajustar la anchura de la ranura de la polea primaria (20) mediante el control del movimiento de la brida móvil (24) de la polea primaria (20); y
- 15 un sensor (27) de la posición de la polea conectado a la unidad de control (10) y adaptado para detectar la posición de la brida móvil (24) de la polea primaria (20); **caracterizada porque**
- 20 la unidad de control (10) está adaptada para controlar la potencia de salida del actuador (60) de tal manera como para cambiar la potencia de salida del actuador (60) para mover la brida (24) de acuerdo con la posición de la brida móvil detectada por el sensor (27) de la posición de la polea.
2. Transmisión continuamente variable (100) según la reivindicación 1, en la que la salida del actuador (60) es mayor en bajo que en alto.
3. Transmisión continuamente variable (100) según la reivindicación 1 ó 2, en la que la salida del actuador (60) aumenta cuando la anchura de la ranura entre las poleas fija (22) y móvil (24) de la polea primaria (20) aumenta.
- 25 4. Transmisión continuamente variable (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la salida del actuador (80) es mayor cuando la anchura de la ranura entre las poleas fija (22) y móvil (24) de la polea primaria (20) está la mayor.
- 30 5. Transmisión continuamente variable (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la unidad de control (10) está conectada a una unidad de almacenamiento (13), en la que
- 35 la unidad de almacenamiento (13) almacena los módulos relativos especificados correspondientes a las posiciones de la brida móvil de la polea primaria (20); y
- la salida del actuador (60) está controlada de acuerdo a una cantidad de manipulación del actuador calculada multiplicando un valor de comando al actuador (60) mediante el módulo relativo.
- 40 6. Transmisión continuamente variable (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el actuador (60) comprende un motor eléctrico; y
- 45 la salida del motor eléctrico está controlada por la potencia eléctrica suministrada al motor eléctrico.
7. Transmisión continuamente variable (100) según cualquier reivindicación anterior, en la que la energía eléctrica suministrada al motor eléctrico está controlada mediante la relación de servicio de la salida de señal de pulsos desde la unidad de control (10).
- 50 8. Transmisión continuamente variable (100) según cualquier reivindicación anterior, en la que la polea secundaria (30) comprende una brida fija (32) y una brida móvil (34) que define una ranura de la correa entre las mismas para el alojamiento de la cinta sin fin (40), y la brida móvil (34) de la polea secundaria (30) está presionada en una dirección para reducir la anchura de la ranura.
- 55 9. Transmisión continuamente variable (100) según la reivindicación 1, en la que la unidad de control (10) está adaptada para controlar la salida del actuador (60) para ser diferente para la marcha superior y la marcha inferior de la transmisión continuamente variable (100).
- 60 10. Transmisión continuamente variable (100) según la reivindicación 9, en la que la salida del actuador (60) es mayor para la marcha superior que para la marcha inferior.

11. Transmisión continuamente variable (100) según la reivindicación 1, en la que:

la transmisión (100) está controlada electrónicamente mediante la unidad de control (10);

5 la transmisión continuamente variable (100) es una transmisión continuamente variable de tipo de correa, en la que la polea primaria (20) y una polea secundaria (30) tienen, cada una, una ranura en V y la correa (40) está enrollada alrededor de las ranuras en V de las poleas (20, 30), en la que las anchuras de las ranuras de las poleas (20, 30) son variables (30) para controlar la relación del cambio de velocidad de forma continua, en la que

10 la polea secundaria (30) comprende una brida fija (32) y una brida móvil (34) montadas sobre un árbol de rotación (35);

15 la brida móvil (34) de la polea secundaria (30) está presionada en la dirección para reducir la anchura de la ranura, y

la unidad de control (10) controla la salida del actuador (60) de tal manera que cambia la salida del actuador (60) entre la marcha superior y la marcha inferior de la transmisión continuamente variable (100).

20 12. Transmisión continuamente variable (100) según la reivindicación 1, en la que:

la transmisión (100) está controlada electrónicamente mediante la unidad de control (10);

25 la transmisión continuamente variable (100) es una transmisión continuamente variable de tipo de correa, en la que la polea primaria (20) y una polea secundaria (30) tienen, cada una, una ranura en V y una correa (40) enrollada alrededor de las ranuras en V de las poleas (20, 30), en la que las anchuras de las ranuras de las poleas (20, 30) son variables para controlar la relación de cambio de velocidad de forma continua, en la que

30 la polea secundaria (30) comprende una brida fija (32) y una brida móvil (34), cada una montado en un árbol de rotación (35); y

la brida móvil (34) de la polea secundaria (30) está presionada en la dirección para reducir la anchura de la ranura.

35 13. Vehículo tipo montar a horcajadas (1000) que incorpora una transmisión continuamente variable (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

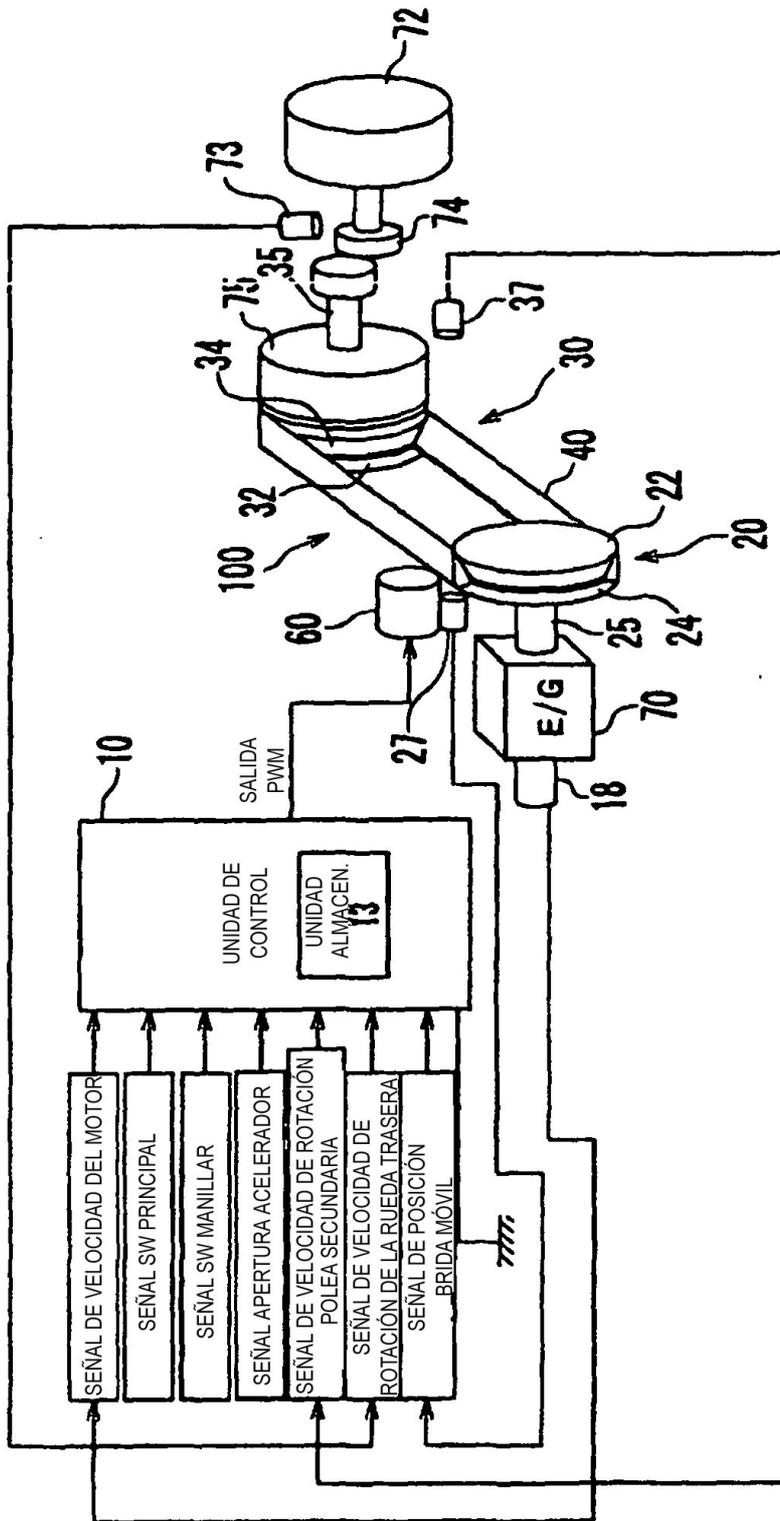


FIG. 1

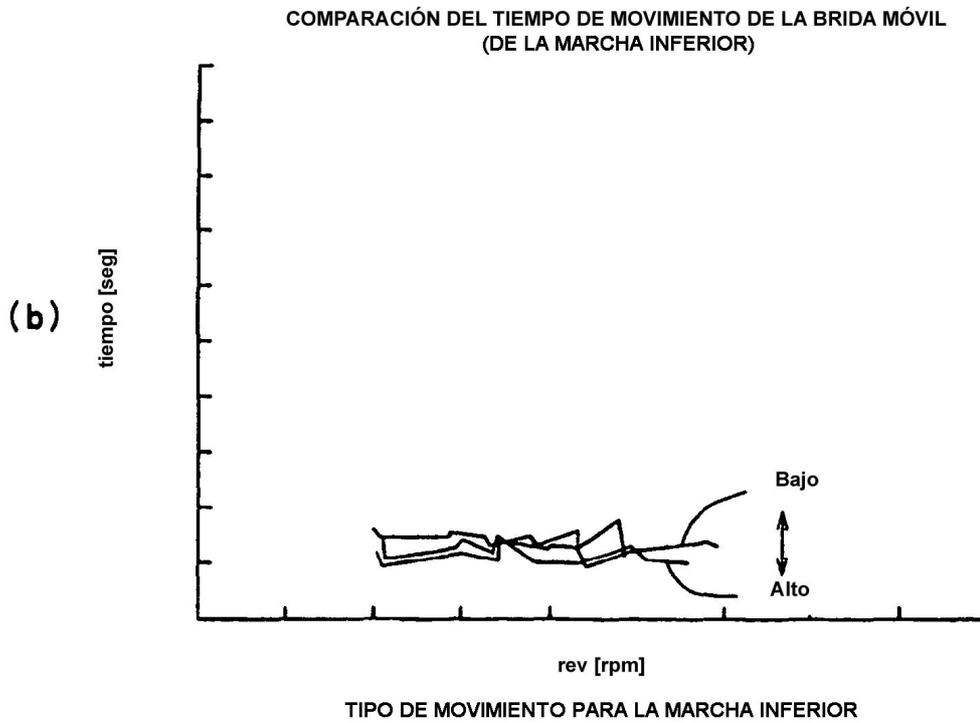
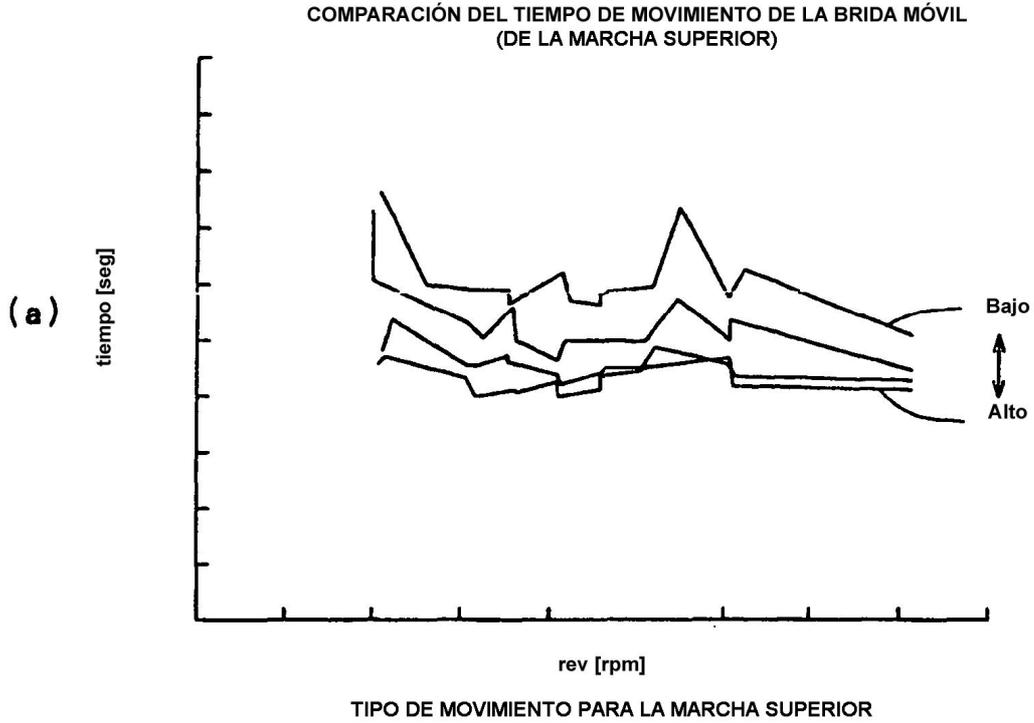


FIG. 2

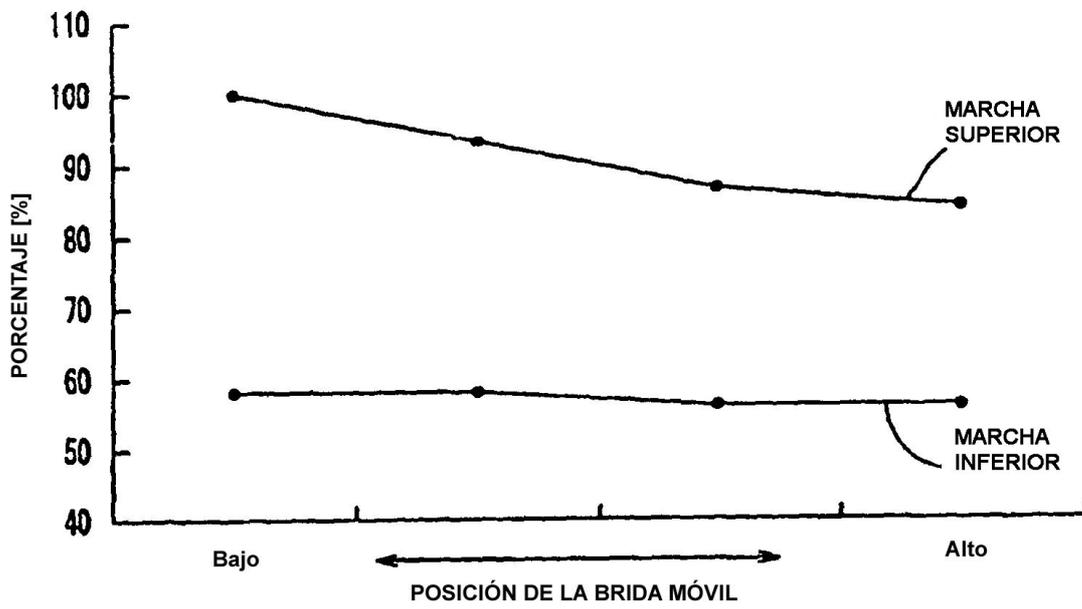


FIG. 3

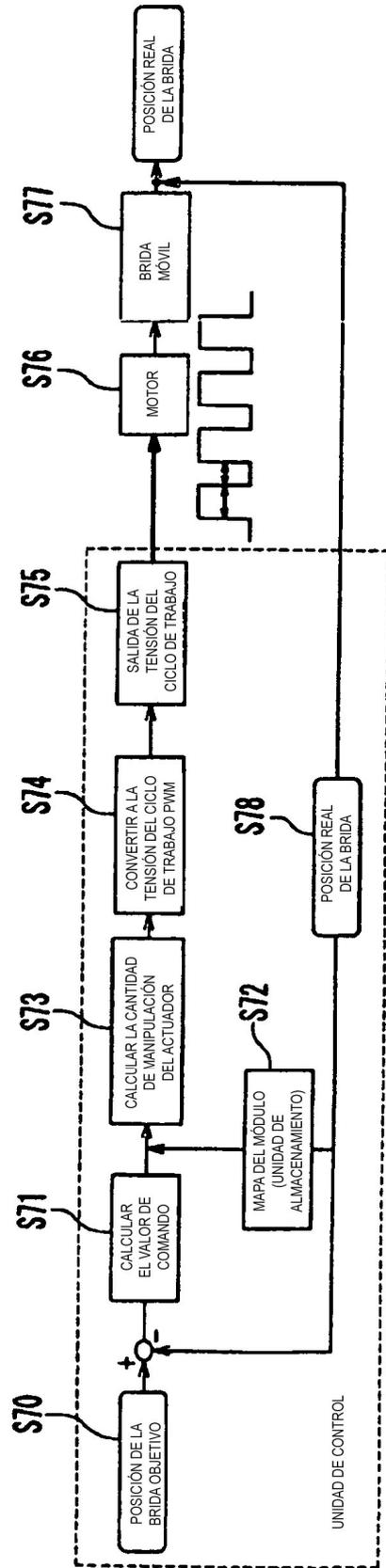


FIG. 4

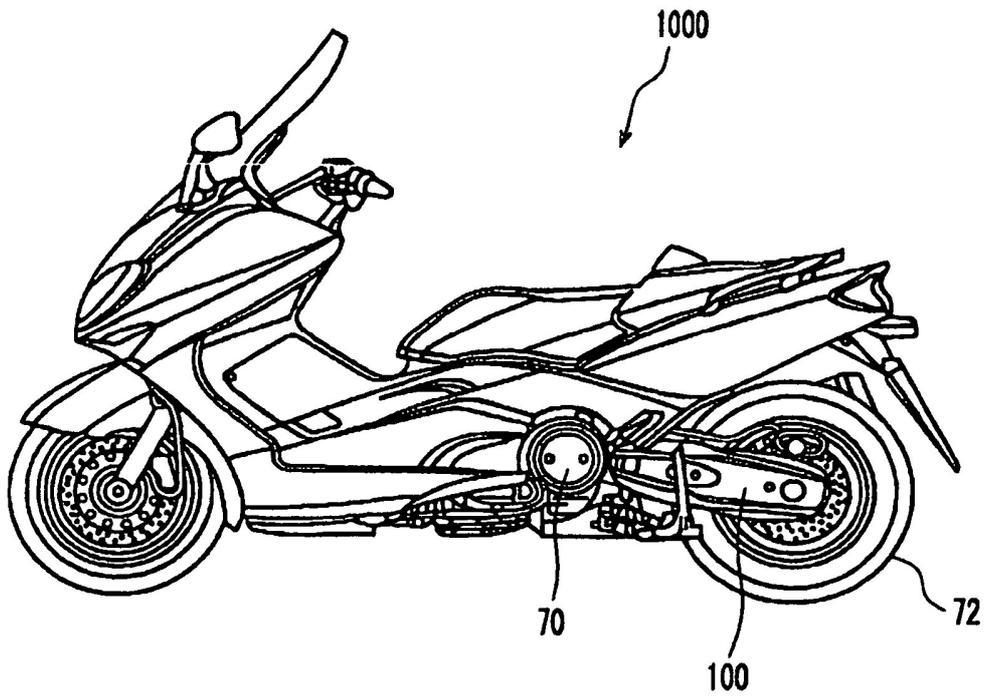


FIG. 5

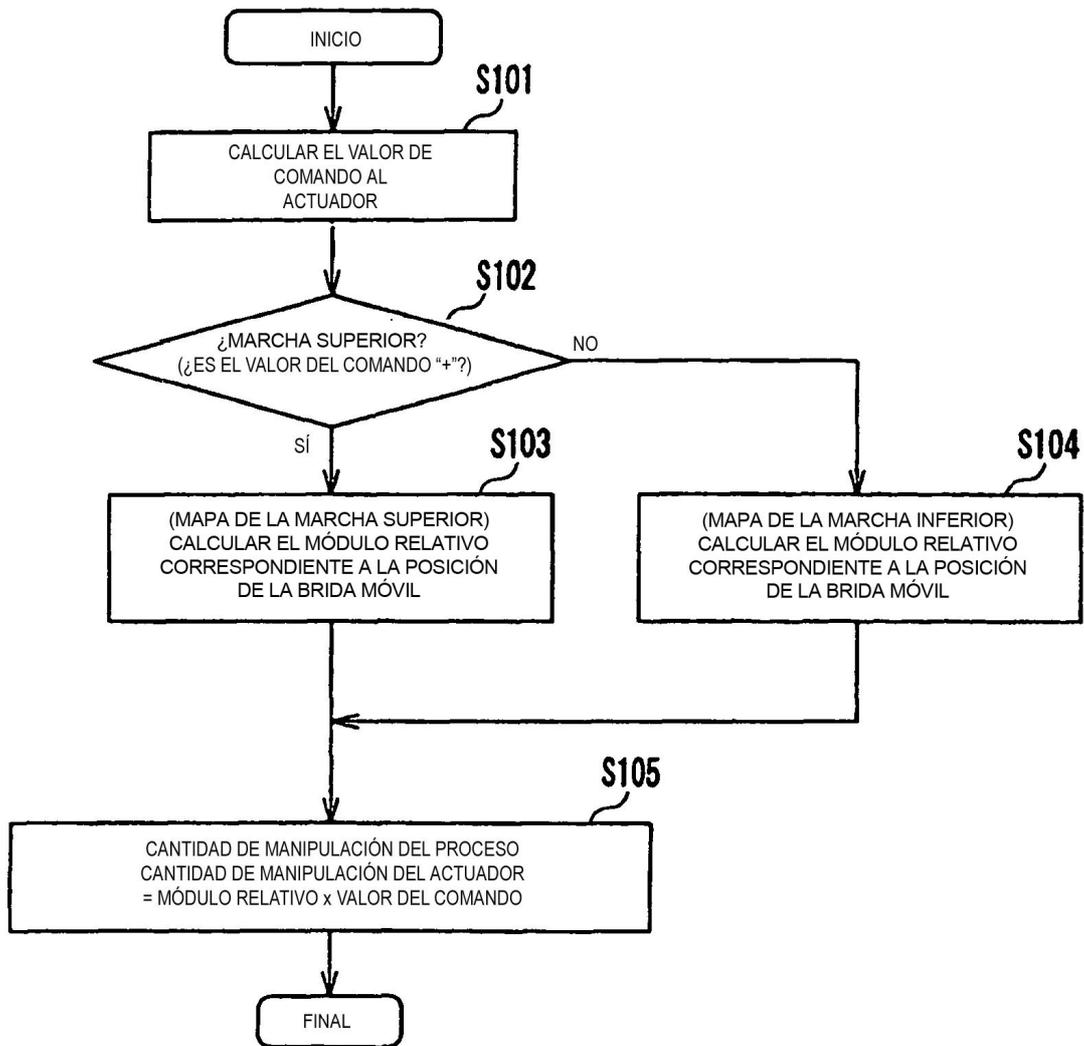


FIG. 6

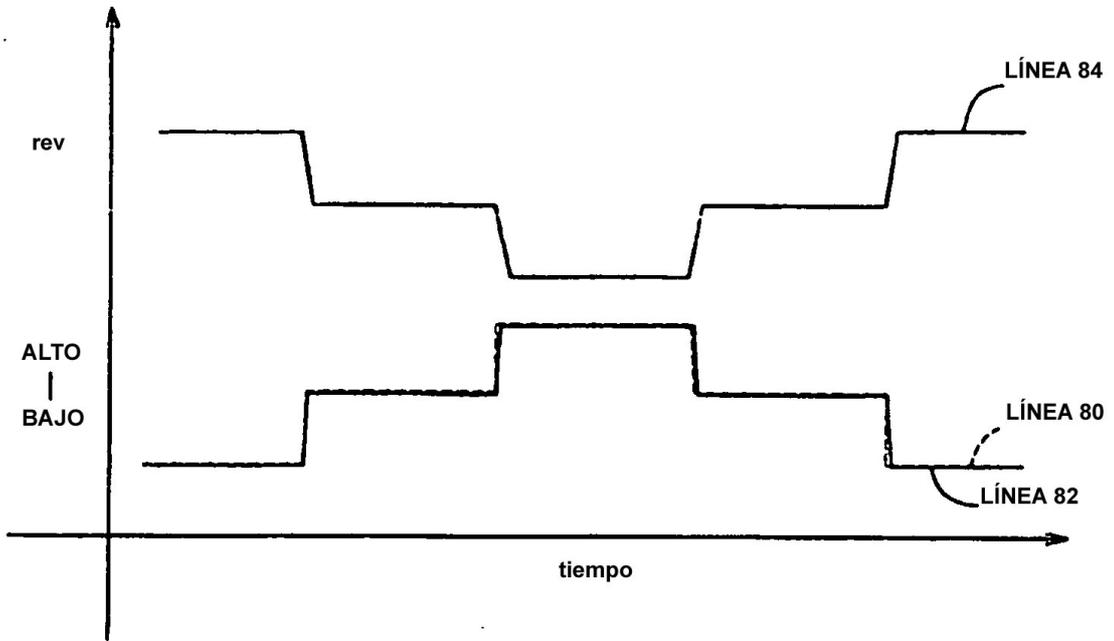


FIG. 7

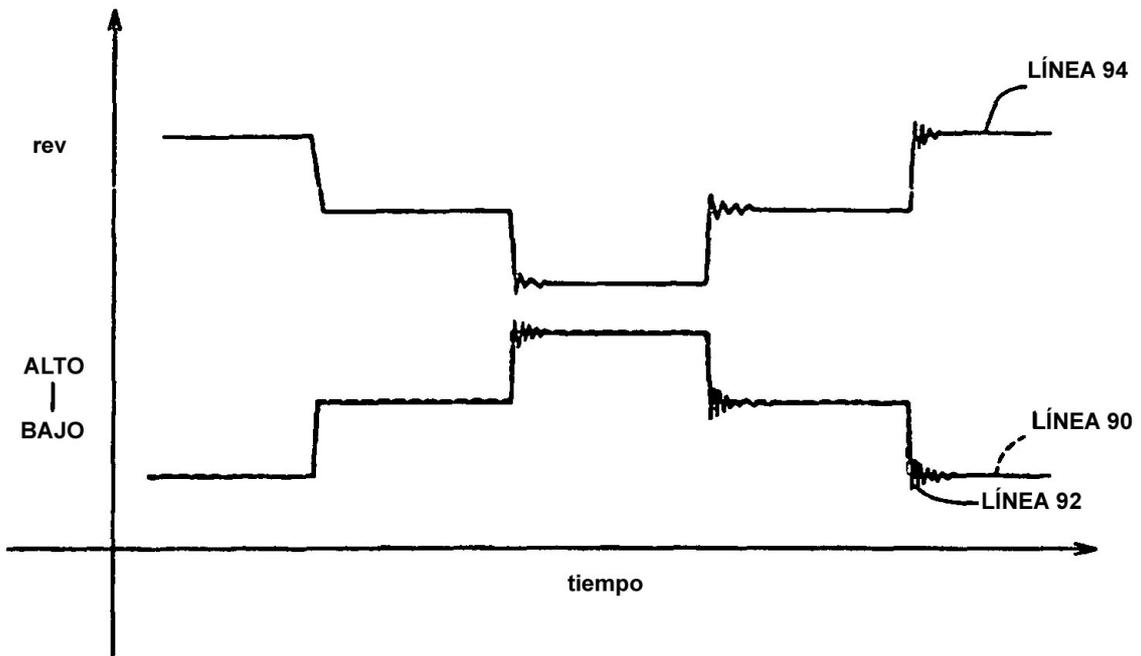


FIG. 8