

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 356**

51 Int. Cl.:  
**F16H 63/06** (2006.01)  
**F16H 61/662** (2006.01)  
**H03K 7/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08250190 .9**  
96 Fecha de presentación: **15.01.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1953428**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.08.2008**

54 Título: **Transmisión**

30 Prioridad:  
**31.01.2007 JP 2007021241**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.06.2012**

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 2 382 356 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

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a una transmisión, a un vehículo que tiene la transmisión, y a un dispositivo de control y a un procedimiento de control para la transmisión.

**Antecedentes de la invención**

10 Las transmisiones continuamente variables controladas electrónicamente (en lo sucesivo denominadas "ECVT") se conocen, por ejemplo, a partir del documento JP-A-2004-19740 que muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1. Las ECVT pueden ajustar la relación de engranajes independientemente de la velocidad del motor. Por lo tanto, Las ECVT se utilizan ampliamente en vehículos tales como motocicletas.

Una ECVT incluye un eje de entrada, un eje de salida, y un motor de cambio de la relación de engranajes para cambiar la relación de engranajes entre el eje de entrada y el eje de salida. En general, el motor de cambio de la relación de engranajes se impulsa mediante la aplicación de un voltaje de impulsos para de reducir la pérdida de potencia.

15 Los vehículos que tengan la ECVT convencional, sin embargo, puede generar choques de cambio de la relación de engranajes en los cambios de relación de engranajes y proporcionar, por tanto, una capacidad de conducción deficiente.

20 Por ejemplo, en el caso en que una unidad de fuente de accionamiento que incluye la ECVT está directamente unida a un bastidor de la carrocería del vehículo para que sea pivotable, tales choques de cambio de la relación de engranajes se transmiten al conductor en una forma particularmente fácil, lo que además puede deteriorar la capacidad de conducción.

La presente invención se ha realizado en vista del problema anterior y, por lo tanto, tiene el objeto de mejorar la capacidad de conducción de un vehículo que tiene una ECVT suprimiendo los choques de cambio de la relación de engranajes.

**Sumario de la invención**

30 Una transmisión de acuerdo con la presente invención incluye un mecanismo de cambio de la relación de engranajes, una sección de accionamiento del motor, y una sección de control. El mecanismo de cambio de la relación de engranajes tiene un eje de entrada, un eje de salida, y un motor. El motor varía continuamente la relación de engranajes entre el eje de entrada y el eje de salida. La sección de accionamiento del motor aplica un voltaje de impulsos al motor. La sección de control emite una señal de control a la sección de accionamiento del motor. Al menos una de entre la relación de trabajo y la altura de impulsos del voltaje de impulsos se cambia de acuerdo con la señal de control. Las sección de control emite a la sección de accionamiento del motor una señal de control filtrada a paso bajo después de aplicar un proceso de filtrado de paso bajo a la señal de control.

35 Un vehículo de acuerdo con la presente invención incluye el mecanismo de cambio de la relación de engranajes de acuerdo con la presente invención.

40 En el presente documento se describe también un dispositivo de control que controla un mecanismo de cambio de la relación de engranajes que tiene un eje de entrada, un eje de salida, y un motor para variar continuamente la relación de engranajes entre el eje de entrada y el eje de salida. El dispositivo de control de acuerdo con la presente invención incluye una sección de accionamiento del motor y una sección de control. La sección de accionamiento del motor aplica un voltaje de impulsos al motor. La sección de control emite una señal de control a la sección de accionamiento del motor. Al menos una de entre la relación de trabajo y la altura de impulsos del voltaje de impulsos se cambia de acuerdo con la señal de control. Las sección de control emite a la sección de accionamiento del motor una señal de control filtrada a paso bajo después de aplicar un proceso de filtrado de paso bajo a la señal de control.

45 Un procedimiento de control de acuerdo con la presente invención controla mecanismo de cambio de la relación de engranajes que tiene un eje de entrada, un eje de salida, y un motor para variar continuamente la relación de engranajes entre el eje de entrada y el eje de salida. El procedimiento de control de acuerdo con la presente invención incluye: aplicar un proceso de filtrado de paso bajo a una señal de control para cambiar al menos una entre la relación de trabajo y la altura de impulso de un voltaje de impulsos, y aplicar al motor el voltaje de impulsos controlado por una señal de control filtrada por paso bajo para accionar el motor.

50 Los aspectos de la presente invención se definen en las reivindicaciones independientes.

Las características preferidas de la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención puede mejorar la capacidad de conducción suprimiendo los choques de cambio de la relación

de engranajes.

**Breve descripción de los dibujos**

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

- 5           La Figura 1 es una vista lateral de un vehículo motorizado de dos ruedas al que se puede aplicar la presente invención;  
           La Figura 2 es una vista parcial en sección transversal de una unidad de motor como se observa desde un lado de la misma;  
           La Figura 3 es una vista parcial en sección transversal de la unidad de motor;
- 10          La Figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de control del vehículo motorizado de dos ruedas;  
           La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra el control de posición de la polea;  
           La Figura 6 es un diagrama esquemático para ilustrar los cambios en la relación de trabajo de un voltaje de impulsos que se aplica a un motor, específicamente en la que:
- 15                 La Figura 6(a) es un gráfico que representa los cambios en la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor sin que se aplique un proceso de filtrado de paso bajo a una señal PWM; y  
                       La Figura 6(b) es un gráfico que representa los cambios en la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor con un proceso de filtrado de paso bajo aplicado a la señal PWM;
- 20          La Figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra los cambios en la forma de onda del voltaje de impulsos en el caso de que la señal PWM antes del proceso de filtrado de paso bajo se emita directamente a un circuito de accionamiento;  
           La Figura 8 es un diagrama esquemático que muestra los cambios en la forma de onda del voltaje de impulsos en el caso de que la señal PWM después del proceso de filtrado de paso bajo se emita al circuito de accionamiento;
- 25          La Figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra la relación entre la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor y la corriente que pasa a través del motor;  
           La Figura 10 es un gráfico que muestra la corriente que pasa a través del motor en el caso de que el proceso de filtrado de paso bajo no se aplica a la señal PWM, específicamente en la que:
- 30                 La Figura 10(a) es un gráfico que representa la posición de una media polea móvil de una polea primaria;  
                       La Figura 10(b) es un gráfico que representa la corriente que pasa a través del motor; y  
                       La Figura 10(c) es un gráfico que representa la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor;
- 35          La Figura 11 es un gráfico que muestra la corriente que pasa a través del motor en el caso en que se aplica el proceso de filtrado de paso bajo a la señal PWM, específicamente en la que:  
                       La Figura 11(a) es un gráfico que representa la posición de la media polea móvil de la polea primaria;  
                       La Figura 11(b) es un gráfico que representa la corriente que pasa a través del motor 30; y
- 40                 La Figura 10(c) es un gráfico que representa la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor;
- La Figura 12 es un diagrama esquemático para explicar los cambios en la altura de impulsos del voltaje de impulsos que se aplica al motor (voltaje aplicado), específicamente en la que:  
                       La Figura 12(a) es un gráfico que representa los cambios en la altura de impulsos del voltaje de impulsos (voltaje aplicado) que se aplica al motor sin que se aplique el proceso de filtrado de paso bajo a la señal PWM; y  
                       La Figura 12(b) es un gráfico que representa los cambios en la altura de impulsos del voltaje de impulsos (voltaje aplicado) que se aplica al motor con el proceso de filtrado de paso bajo aplicado a la señal PWM; y
- 50          La Figura 13 es un diagrama esquemático que muestra los cambios en la forma de onda del voltaje de impulsos en el caso de que se emita una señal PAM después del proceso de filtrado de paso bajo al circuito de accionamiento.

**Descripción detallada de los dibujos**

55           En lo que sigue, se realiza una descripción detallada de realización preferida de la presente invención que se utiliza en un vehículo 1 motorizado de dos ruedas que se muestra en la Figura 1 como un ejemplo. Un denominado tipo

- scooter se proporciona como un ejemplo de un vehículo en la descripción de la presente realización. Sin embargo, el vehículo de la presente invención no se limita al vehículo motorizado tipo scooter de dos ruedas. El vehículo de la presente invención puede ser, por ejemplo, un vehículo motorizado de dos ruedas de tipo distinto a la scooter. Específicamente, el vehículo de la presente invención puede ser un vehículo motorizado de dos ruedas de tipo todo terreno, tipo motocicleta, tipo scooter, o del tipo denominado ciclomotor. Además, el vehículo de la presente invención puede ser un vehículo del tipo de montar a horcajadas que no sea el vehículo motorizado de dos ruedas. Específicamente, el vehículo de la presente invención puede ser, por ejemplo, un ATV (vehículo todo terreno) o similar. Además, el vehículo de la presente invención puede ser un vehículo que no sea un vehículo del tipo de montar a horcajadas como un vehículo de cuatro ruedas.
- 5 La Figura 1 es una vista lateral del vehículo 1 motorizado de dos ruedas. El vehículo 1 motorizado de dos ruedas incluye un bastidor 9 de la carrocería del vehículo, una unidad de motor 2 como una unidad de fuente de accionamiento, una rueda trasera 3, y una rueda delantera 6.
- El bastidor 9 de la carrocería del vehículo incluye un tubo de dirección 9a dispuesto en el extremo delantero de la carrocería del vehículo, un tubo superior 9b, un tubo de bajada 9c, un carril del asiento 9d, y miembros de bastidor verticales 9e. El Manillar de dirección 4 se une al extremo superior del tubo de dirección 9a y una horquilla delantera 5 se conecta al extremo inferior del tubo de dirección 9a. Una rueda delantera 6 se une de forma giratoria al extremo distal de la horquilla delantera 5. La rueda delantera 6 no se conecta a la unidad de motor 2. En otras palabras, la rueda delantera 6 es una rueda accionada.
- 15 El tubo de bajada 9c se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia abajo desde el tubo de dirección 9a. El tubo de bajada 9c está doblado en su parte intermedia para extenderse hacia atrás y, en general horizontalmente desde el mismo. El tubo superior 9b se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia abajo por encima del tubo de bajada 9c desde la conexión entre el tubo de dirección 9a y el tubo de bajada 9c. El carril del asiento 9d se conecta a la porción generalmente horizontal del tubo de bajada 9c. El carril del asiento 9d se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia arriba desde la conexión con el tubo de bajada 9c. El extremo inferior del tubo superior 9d se conecta al carril del asiento 9d. Una porción intermedia del carril del asiento 9d y el extremo trasero del tubo de bajada 9c se acoplan a través de los 9e del miembro de bastidor vertical.
- 20 Una cubierta de la carrocería del vehículo o carenado 15 se proporciona para cubrir el bastidor 9 de la carrocería del vehículo. Un asiento 16 para que se monte el conductor se fija a la cubierta de la carrocería del vehículo 15.
- La unidad de motor 2 se fija directamente al bastidor carrocería del vehículo 9 de manera que sea pivotable. Específicamente, como se muestra en la Figura 1, un miembro de pivote 9f se une el miembro de bastidor vertical 9e del bastidor 9 de la carrocería del vehículo. El miembro de pivote 9f se conforma en la forma de un cilindro que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo. Un eje de pivote 9g que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo se conecta a la miembro de pivote 9f. Por otro lado, como se muestra en la Figura 2, una parte de pivote 2b se forma en una porción delantera e inferior de una carcasa 2a de la unidad de motor 2. La parte de pivote 2b se forma con un orificio pasante 2b1 que tiene generalmente el mismo diámetro interior que el del miembro de pivote 9f. El eje de pivote 9g se introduce de forma giratoria en el orificio pasante 2b1.
- 25 Como se muestra en la Figura 1, la unidad de motor 2 se conecta a una porción intermedia del carril del asiento 9d a través de un amortiguador o unidad de amortiguación trasera 17. La unidad de amortiguación trasera 17 suprime las oscilaciones de la unidad de motor 2.
- 30 A continuación se hará una descripción de la construcción de la unidad de motor 2 con referencia a la Figura 3.
- Como se muestra en la Figura 3, la unidad de motor 2 incluye un motor 10 y una transmisión 20. En la descripción de la presente realización, el motor 10 es un motor refrigerado por aire de 4-ciclos. Sin embargo, el motor 10 puede ser otro tipo de motor. El motor 10 puede ser, por ejemplo, un motor refrigerado por agua. El motor 10 puede ser un motor de 2-ciclos. Una fuente de accionamiento diferente a motores tales como un motor eléctrico se puede proporcionar en lugar del motor 10. En otras palabras, la fuente de accionamiento de la presente invención no se limita a tipos específicos. Como se muestra en la Figura 3, el motor 10 incluye un cigüeñal 11 acoplado a un pistón 19.
- 35 La transmisión 20 está formada por un mecanismo 20a de cambio de la relación de engranajes, una ECU 7 como una sección de control, y un circuito de accionamiento 8 como una sección de accionamiento del motor. En la descripción de la presente realización, el mecanismo 20a de cambio de la relación de engranajes es una ECVT tipo de correa. Sin embargo, el mecanismo 20a de cambio de la relación de engranajes no se limita a una ECVT tipo correa. El mecanismo 20a de cambio de la relación de engranajes puede ser, por ejemplo, un ECVT tipo toroidal.
- El mecanismo 20a de cambio de la relación de engranajes incluye una polea primaria 21, una polea secundaria 22, y una correa en V 23. La correa en V 23 se enrolla alrededor de la polea primaria 21 y de la polea secundaria 22. La correa en V 23 tiene una sección transversal generalmente en forma de V.
- 40 La polea primaria 21 gira junto con el cigüeñal 11 como un eje de entrada. La polea primaria 21 incluye una media polea fija 21a y una media polea móvil 21b. La media polea fija 21a se fija a un extremo del cigüeñal 11. La media

5 polea móvil 21b ese dispone para oponerse a la media polea fija 21a y para que se puede desplazar en la dirección axial del cigüeñal 11. La media polea móvil 21b se puede mover en la dirección axial del cigüeñal 11. Las respectivas superficies opuestas de la media polea fija 21a y la media polea móvil 21b forman una ranura de correa 21c para recibir la correa en V 23. La ranura de correa 21c es más ancha hacia el lado radialmente externo de la polea primaria 21.

La anchura de la ranura de correa 21c de la polea primaria 21 se cambia a medida que un motor 30 acciona la media polea móvil 21b en la dirección axial del cigüeñal 11. En la descripción de la presente realización, el motor 30 se acciona por modulación por anchura de impulso (PWM).

10 La polea secundaria 22 se dispone hacia atrás de la polea primaria 21. La polea secundaria 22 se fija a un eje de accionado 27 a través de un embrague centrífugo 25. Específicamente, la polea secundaria 22 incluye una media polea fija 22a, que está provista de un eje de salida cilíndrico 22a1 que está formado integralmente con la misma, y una media polea móvil 22b. La media polea móvil 22b se opone a la media polea fija 22a. La media polea fija 22a se acopla al eje de accionado 27 a través del embrague centrífugo 25. La media polea móvil 22b se puede mover en la dirección axial del eje de accionado 27. Las respectivas superficies opuestas de la media polea fija 22a y de la media polea móvil 22b forman un ranura de correa 22c para recibir la correa en V 23. La ranura de correa 22c es más ancha hacia el lado radialmente externo de la polea secundaria 22.

15 La media polea móvil 22b se empuja por un muelle 26 en la dirección para reducir la anchura de la ranura de correa 22c. Cuando el motor 30 se acciona para reducir la anchura de la ranura de correa 21c de la polea primaria 21 y aumentar de esta manera el diámetro de bobinado de la correa en V 23 alrededor de la polea primaria 21, la correa en V 23 se tira hacia el lado radialmente interno de la polea secundaria 22. Esto provoca que la media polea móvil 22b se mueva en la dirección de aumentar la anchura de la ranura de correa 22c contra la fuerza de empuje del muelle 26. Esto a su vez reduce el diámetro de bobinado de la correa en V 23 alrededor de la polea secundaria 22. Como resultado, la relación de engranajes del mecanismo 20a de cambio de la relación de engranajes cambia.

20 El embrague centrífugo 25 se acopla y desacopla de acuerdo con la velocidad de giro de la media polea fija 22a. Específicamente, cuando la velocidad de giro de la media polea fija 22a es menor que una velocidad de giro predeterminada, no se acopla el embrague centrífugo 25. Por lo tanto, el giro de la media polea fija 22a no se transmite al eje de accionado 27. Por otro lado, cuando la velocidad de giro de la media polea fija 22a es igual o mayor que la velocidad de giro predeterminada, se acopla el embrague centrífugo 25. Por lo tanto, el giro de la media polea fija 22a se transmite al eje de accionado 27.

25 Un mecanismo de reducción de velocidad 28 se acopla al eje de accionado 27. El eje de accionado 27 se acopla a un eje 29 a través del mecanismo de reducción de velocidad 28. Como se muestra en la Figura 1, la rueda trasera 3 se une al eje 29 para su giro. Por lo tanto, a medida que se hace girar el eje de accionado 27, el eje 29 y la rueda trasera 3 giran conjuntamente.

30 A continuación se realizará una descripción detallada de un sistema de control del vehículo 1 motorizado de dos ruedas con referencia a la Figura 4.

35 Como se muestra en la Figura 4, un sensor de posición de la polea 40 se conecta a la ECU 7. El sensor de posición de la polea 40 detecta la posición de la media polea móvil 21b de la polea primaria 21 en relación con la media polea fija 21a (en lo sucesivo referido como "posición de la polea"). En otras palabras, el sensor de posición de la polea 40 detecta la distancia (1) entre la media polea fija 21a y la media polea móvil 21b en la dirección axial del cigüeñal 11. El sensor de posición de la polea 40 proporciona a la ECU 7 la distancia detectada (1) como una señal de detección de la posición de la polea. El sensor de posición de la polea 40 puede ser, por ejemplo, un potenciómetro o similar.

40 A la ECU 7 se conectan un sensor de velocidad de giro de la polea primaria 43, un sensor de velocidad de giro de la polea secundaria 41, y un sensor de velocidad del vehículo 42. El sensor de velocidad de giro de la polea primaria 43 detecta la velocidad de giro de la polea primaria 21. El sensor de velocidad de giro de la polea primaria 43 proporciona a la ECU 7 la velocidad de giro detectada de la polea primaria 21 como una señal de la velocidad de giro de la polea. El sensor de velocidad de giro de la polea secundaria 41 detecta la velocidad de giro de la polea secundaria 22. El sensor de velocidad de giro de la polea secundaria 41 proporciona a la ECU 7 la velocidad de giro detectada de la polea secundaria 22 como una señal de la velocidad de giro de la polea. El sensor de velocidad del vehículo 42 detecta la velocidad de giro de la rueda trasera 3. El sensor de velocidad del vehículo 42 proporciona a la ECU 7 una señal de velocidad del vehículo en base a la velocidad de giro detectada.

45 Un conmutador de dirección unido al manillar de dirección 4 que se muestra en la Figura 1 se conecta a la ECU 7. Como se muestra en la Figura 4, el conmutador de dirección genera una señal SW de dirección cuando el conmutador de dirección se opera por el conductor.

50 Un sensor de abertura del acelerador 18a emite una señal de abertura del acelerador a la ECU 7 de la misma manera que se ha descrito anteriormente.

55 La ECU 7 realiza el control de retroalimentación de la posición de la media polea móvil 21b de la polea primaria 21 en base a la señal de velocidad del vehículo y así sucesivamente. En otras palabras, la ECU 7 realiza el control de

retroalimentación de la distancia (1) en base a la señal de velocidad del vehículo y así sucesivamente.

Específicamente, como se muestra en la Figura 5, la ECU 7 determina una relación de engranajes diana en base a la abertura del acelerador y la velocidad del vehículo. La ECU 7 calcula entonces una posición diana de la polea en base en la relación de engranajes diana determinada. En otras palabras, la ECU 7 calcula una distancia diana (1) entre la media polea móvil 21b y la media polea fija 21a en base a la relación de engranajes diana determinada. Para desplazar la media móvil polea 21b a la posición diana de la polea, la ECU 7 se aplica siempre un proceso de filtrado de paso bajo a una señal de anchura de impulso (PWM) de acuerdo con la posición real de la media polea móvil 21b y de la posición diana de la polea, antes de proporcionarle una señal al circuito de accionamiento 8. Como se muestra en la Figura 4, el circuito de accionamiento 8 aplica al motor 30 un voltaje de impulsos de acuerdo con la señal de modulación por anchura de impulso. Esto acciona la media polea móvil 21b para ajustar la relación de engranajes.

"Aplicar un proceso de filtrado de paso bajo a una señal PWM" significa cambiar poco a poco la señal PWM. Es decir, "aplicar un proceso de filtrado de paso bajo a una señal PWM" significa moderar los cambios en la señal PWM. Esto permite que la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor 30 cambie gradualmente en lugar de abruptamente.

En concreto, en el caso de que la señal PWM antes del proceso de filtrado de paso bajo se emita directamente al circuito de accionamiento 8, la relación de trabajo cambiará abruptamente del valor actual  $D_1$  a  $D_2$  como se muestra en la Figura 6(a), por ejemplo. La relación de trabajo cambiará abruptamente como se muestra en la Figura 7, por ejemplo, del 20% en la Figura 7(a) al 80% en la Figura 7 (b).

En contraste, el proceso de filtrado de paso bajo procesa la señal PWM en una señal con una relación de trabajo que cambia moderadamente de  $D_1$  a  $D_2$ . Por lo tanto, en el caso en el que la señal PWM después del proceso de filtrado de paso bajo se emite al circuito de accionamiento 8, la relación de trabajo cambia moderadamente de  $D_1$  a  $D_2$  como se muestra en la Figura 6(b). La relación de trabajo cambiará moderadamente como se muestra en la Figura 8, por ejemplo, del 20% en la Figura 8(a) al 40% en la Figura 8(b), después al 60% en la Figura 8(c), y finalmente al 80% en la Figura 8(d). Por lo tanto, la magnitud del voltaje eficaz que se aplica al motor 30 también cambia moderadamente.

En la presente realización, como se ha descrito anteriormente, una señal de control (específicamente, una señal PWM) después de someterse a un proceso de filtrado de paso bajo en la ECU 7 se emite al circuito de accionamiento 8 como la sección de accionamiento del motor. Después, un voltaje de impulsos de acuerdo con la señal de control filtrada de paso bajo se aplica al motor 30. Por lo tanto, la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor 30 cambia moderadamente como se muestra en la Figura 6(b). Como resultado, el voltaje eficaz que se aplica al motor 30 cambia moderadamente. Por lo tanto, el par del motor 30 cambia moderadamente en lugar de abruptamente. Por tanto, se pueden suprimir los choques de cambio de relación de engranajes que se producen en el vehículo 1 motorizado de dos ruedas a cambios de relación de engranajes alcanzados por el motor 30. Esto resulta en una manejabilidad mejorada del vehículo 1 motorizado de dos ruedas. Desde el punto de vista de la supresión de los choques de cambio de relación de engranajes en el vehículo 1 motorizado de dos ruedas, la señal PWM que se emite al circuito de accionamiento 8 es, preferiblemente, siempre filtrada por paso bajo.

Desde el punto de vista de la supresión adicional de los choques de cambio de relación de engranajes que se producen en el vehículo 1 motorizado de dos ruedas, cambios en el voltaje eficaz que se aplican al motor 30 se hacen preferiblemente más moderados. Por lo tanto, desde el punto de vista de la supresión adicional de los choques de cambio de relación de engranajes que se producen en el vehículo 1 motorizado de dos ruedas, es preferible que la frecuencia de corte del proceso de filtrado de paso bajo a realizarse en la señal PWM sea relativamente baja. Una frecuencia de corte relativamente baja del proceso de filtrado de paso bajo, sin embargo, reduce en consecuencia la velocidad de seguimiento del motor 30 al momento en que se cambia la relación de engranajes diana. Como resultado, se reduce la rapidez de la operación del vehículo motorizado de dos ruedas. Por lo tanto, es preferible que la frecuencia de corte para un vehículo motorizado de dos ruedas que requiera una rápida operación sea relativamente alta. En otras palabras, es preferible establecer una frecuencia de corte relativamente baja para los tipos de vehículos de dos ruedas motorizados que no requieren una operación de cambio rápido, sino que requieren que los choques de cambio de relación de engranajes en el vehículo sean particularmente pequeños. Por otro lado, es preferible establecer una frecuencia de corte relativamente alta para los tipos de vehículos que requieren una operación de cambio en lugar que la supresión de los choques de cambio de relación de engranajes. Es decir, la frecuencia de corte se puede ajustar de acuerdo con sea apropiado en función del tipo del vehículo.

Por ejemplo, en un vehículo motorizado de dos ruedas en el que la unidad de motor 2 y el bastidor 9 de la carrocería del vehículo se acoplan entre sí a través de uno o una pluralidad de mecanismos de conexión que pueden ser pivotables en relación con el cuerpo del bastidor del vehículo 9, y en el que las fluctuaciones en el par generado en la rueda trasera 3 no se transmiten, por tanto, directamente al bastidor 9 de la carrocería del vehículo, el bastidor 9 de la carrocería del vehículo no recibe choques de cambio de relación de engranajes muy grandes incluso en cambios bruscos en la relación de engranajes. Por lo tanto, no hay una demanda significativa para suprimir los cambios bruscos en el voltaje real que se aplica al motor 30.

En contraste, en el vehículo 1 motorizado de dos ruedas de la presente realización en el la unidad de motor 2 como la unidad de fuente de accionamiento se conecta directamente al bastidor 9 de la carrocería del vehículo para que sea pivotable, las vibraciones y oscilaciones en la dirección antero-posterior aplicadas a la unidad de motor 2 se transmiten directamente al bastidor 9 de la carrocería del vehículo. Por lo tanto, las fluctuaciones en el par generado en la rueda trasera 3 se transmiten fácilmente al bastidor 9 de la carrocería del vehículo. Esto permite cambiar los choques de cambio de relación de engranajes que se transmiten con facilidad al bastidor 9 de la carrocería del vehículo en tanto permite la operación de cambio. Por lo tanto, existe una fuerte demanda para suprimir los cambios bruscos en el voltaje real que se aplica al motor 30 en el vehículo 1 motorizado de dos ruedas de la presente realización, en la que la unidad de motor 2 como la unidad de fuente de accionamiento se conecta directamente al bastidor 9 de la carrocería del vehículo de modo que sea pivotable. Por lo tanto, es particularmente eficaz para suprimir los cambios bruscos en el voltaje eficaz que se aplican al motor 30, como en la presente realización. Además, en el vehículo 1 motorizado de dos ruedas de la presente realización, es preferible que la frecuencia de corte del proceso de filtrado de paso bajo sea relativamente baja.

Además, la supresión de los cambios bruscos en el voltaje real que se aplica al motor 30 mediante la aplicación del proceso de filtrado de paso bajo a la señal PWM puede reducir la corriente de entrada en el motor 30.

El número de veces que el motor 30 se acciona en sentido inverso para cambiar la relación de engranajes y el número de veces cuando el motor 30 se activa son muy grandes en comparación con los motores para el uso normal. Por lo tanto, se produce con frecuencia una corriente de entrada a la activación y el accionamiento inverso del motor 30. Como resultado, una gran carga se coloca en el motor 30 y el circuito de accionamiento 8 para ello, reduciendo la durabilidad del motor 30 y del circuito de accionamiento 8.

En el caso en que el proceso de filtrado de paso bajo no se aplica a la señal PWM, la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor 30 cambia abruptamente, como se indica por la línea discontinua en la Figura 9, por ejemplo. Como resultado, el voltaje eficaz que se aplica al motor 30 también cambia bruscamente. Por lo tanto, una gran corriente de entrada se genera cuando la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor 30 cambia abruptamente, como se indica por la línea discontinua de la Figura 9(a). Por tanto, una gran corriente de entrada se produce cuando cambia la posición de la media polea móvil 21b como se muestra en la Figura 10(b), colocando una carga en el motor 30 y en el circuito de accionamiento 8.

En contraste, la aplicación del proceso de paso bajo para filtrar la señal PWM suprime los cambios bruscos en el voltaje eficaz que se aplican al motor 30, como se indica por la línea continua en la Figura 9(b). Como resultado, se suprime un aumento en la corriente que fluye en el motor 30, como se indica por la línea continua en la Figura 9(a). En otras palabras, una corriente de entrada que fluye en el motor 30 se puede disminuir. Por lo tanto, se puede suprimir una corriente de entrada que se produce cuando la cambia la posición de la media polea móvil 21b, como se muestra en la Figura 11(b), reduciendo la carga en el motor 30 y en el circuito de accionamiento 8. Por lo tanto, se puede extender la vida útil del motor 30 y del circuito de accionamiento 8.

En la presente realización, el motor 30 es controlado por PWM. Por lo tanto, la pérdida de potencia se puede reducir cuando se acciona el motor 30, y una alta eficiencia energética se puede lograr, con un circuito sencillo.

En la descripción de la realización anterior, la relación de trabajo del voltaje de impulsos que se aplica al motor 30 cambia de acuerdo con la señal de control. Sin embargo, la altura de impulsos del voltaje de impulsos que se aplica al motor 30 (voltaje aplicado) se puede modificar de acuerdo con la señal de control. En otras palabras, el motor 30 se puede controlar por PAM (modulación de amplitud de impulsos). En este caso, una señal PAM para cambiar la altura de impulsos del voltaje de impulsos que se aplica al motor 30 se emite como una señal de control de la ECU 7 al circuito de accionamiento 8 después de someterse a un proceso de filtrado de paso bajo. Por lo tanto, la altura de impulsos del voltaje de impulsos que se aplica al motor 30 (voltaje aplicado) cambia moderadamente como se muestra en las Figuras 12 y 13. Como resultado, el voltaje eficaz que se aplicada al motor 30 cambia también moderadamente con los choques de cambio de relación de engranajes suprimidos. Por lo tanto, es posible mejorar la capacidad de conducción y hacer que la corriente de entrada que fluye en el motor 30 y en el circuito de accionamiento 8 disminuya, como en el caso de la realización anterior.

Aunque el vehículo 1 motorizado de dos ruedas del denominado tipo scooter se proporciona como un ejemplo en la descripción de la realización anterior, el vehículo de la presente invención no se limita a tal. El vehículo de la presente invención puede ser, por ejemplo, un vehículo motorizado de dos ruedas diferente al tipo scooter. Específicamente, el vehículo de la presente invención puede ser un vehículo motorizado de dos ruedas de tipo todo terreno, tipo motocicleta, tipo scooter, o del tipo denominado ciclomotor. Además, el vehículo de la presente invención puede ser un vehículo del tipo de montar a horcajadas que no sea el vehículo motorizado de dos ruedas. Específicamente, el vehículo de la presente invención puede ser, por ejemplo, un ATV (vehículo todo terreno) o similar. Además, el vehículo de la presente invención puede ser un vehículo que no sea el vehículo del tipo de montar a horcajadas, tal como un vehículo de cuatro ruedas.

Cabe señalar que la presente invención es especialmente eficaz para los vehículos motorizados dos ruedas. En los tipos de vehículos relativamente pesados, tales como los vehículos de cuatro ruedas, los choques de cambio de relación de engranajes no se transmiten fácilmente al conductor y por lo tanto no son un problema relativamente

importante. En contraste, en los vehículos motorizados de dos ruedas, que son relativamente ligeros, los choques de cambio de relación de engranajes se transmiten fácilmente al conductor. Por lo tanto, los choques de cambio de relación de engranajes son un problema relativamente importante.

5 El mecanismo 20a de cambio de la relación de engranajes no se limita a una ECVT tipo correa. El mecanismo 20a de cambio de la relación de engranajes puede ser, por ejemplo, una ECVT tipo toroidal.

En la descripción de la realización anterior, el proceso de filtrado de paso bajo se aplica a la señal de control por procesamiento de software en la ECU 7. En la presente invención, sin embargo, el proceso de filtrado de paso bajo se puede aplicar a la señal de control por un circuito de filtro de paso bajo para realizar un proceso de filtrado de paso bajo dispuesto entre la ECU 7 y el circuito de accionamiento 8.

10 Es preferible establecer una frecuencia de corte relativamente baja para los tipos de vehículos motorizados de dos ruedas que no requieren una operación de cambio rápida, sino que requieren que los choques de cambio de relación de engranajes en el vehículo sean particularmente pequeños. Por otro lado, es preferible establecer una frecuencia de corte relativamente alta para los tipos de vehículos que requieren una operación de cambio rápida en lugar de suprimir los choques de cambio de relación de engranajes. Es decir, la frecuencia de corte se puede ajustar de acuerdo con sea apropiado en función del tipo de vehículo.

15 En la descripción de la realización anterior, el proceso de filtrado de paso bajo se aplica siempre a la señal de control. Sin embargo, la presente invención no se limita a dicha configuración. Por ejemplo, la configuración se puede hacer para realizar el proceso de filtrado de paso bajo a la señal de control sólo cuando la relación de engranajes se cambia relativamente de forma significativa. Como alternativa, al conductor se le puede permitir seleccionar entre un modo ON en el que se aplica el proceso de filtrado de paso bajo a la señal de control y un modo OFF en el que el proceso de filtrado de paso bajo no se aplica a la señal de control. Específicamente, un conmutador de selección para permitir la selección entre el modo ON y el modo OFF se puede disponer en el vehículo para de aplicar el proceso de filtrado de paso bajo a la señal de control sólo cuando se selecciona el modo ON por el conductor.

20 En la descripción de la realización anterior y en la Modificación 1, sólo una de la relación de trabajo y la altura de impulsos del voltaje de impulsos que se aplican al motor 30 cambia de acuerdo con la señal de control. Sin embargo, tanto la relación de trabajo como la altura de impulsos del voltaje de impulsos que se aplican al motor 30 se pueden cambiar de acuerdo con la señal de control.

25 La expresión "fuente de la accionamiento" se refiere a un dispositivo que genera energía. La "fuente de accionamiento" puede ser, por ejemplo, un motor de combustión interna, un motor eléctrico o similar.

La expresión "altura de impulsos del voltaje de impulsos" se refiere a la magnitud del voltaje de impulsos que se aplica realmente al motor 30. Es decir, la expresión "voltaje eficaz" se refiere a un valor obtenido al multiplicar la magnitud del voltaje de impulsos por la relación de trabajo.

La presente invención se puede aplicar eficazmente a ECVT.

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

- 1: vehículo motorizado de dos ruedas
- 2: unidad de motor (unidad de fuente de accionamiento)
- 3: rueda trasera (rueda motriz)
- 6: rueda delantera (rueda accionada)
- 40 7: ECU (sección de control)
- 8: circuito de accionamiento (sección de accionamiento del motor)
- 9: bastidor de la carrocería del vehículo
- 10: motor
- 11: cigüeñal (eje de entrada)
- 45 20: transmisión
- 20a: mecanismo de cambio de la relación de engranajes
- 21: pulea primaria
- 21a: media pulea fija
- 21b: media pulea móvil
- 50 22: pulea secundaria
- 22a: media pulea fija
- 22a1: eje de salida
- 22b: media pulea móvil
- 23: correa en V
- 55 25: embrague centrífugo
- 27: eje accionado
- 28: mecanismo de reducción de la velocidad
- 29: eje

## ES 2 382 356 T3

30: motor  
40: sensor de posición de la polea  
42: sensor de velocidad del vehículo

**REIVINDICACIONES**

1. Una transmisión (20) que comprende:

5 una mecanismo (20a) de cambio de la relación de engranajes que tiene un eje de entrada (11), un eje de salida (22a1), y un motor (30) para variar continuamente una relación de engranajes entre el eje de entrada (11) y el eje de salida (22a1);  
una sección de accionamiento del motor (8) para aplicar un voltaje de impulsos al motor (30); y  
una sección de control (7) para emitirle a la sección de accionamiento del motor (8) una señal de control para cambiar al menos una entre una relación de trabajo y una altura de impulsos del voltaje de impulsos,  
10 que se caracteriza porque la sección de control (7) emite a la sección de accionamiento del motor (8) una señal de control filtrada por paso bajo después de aplicar un proceso de filtrado de paso bajo a la señal de control.

2. La transmisión (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la sección de control (7) siempre aplica un proceso de filtrado de paso bajo a la señal de control.

15 3. La transmisión (20) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que la señal de control es una señal de control de modulación por anchura de impulso para controlar la relación de trabajo del voltaje de impulsos.

4. Un vehículo (1) que comprende una transmisión (20) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3.

5. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende además:

20 una fuente de accionamiento conectada al eje de entrada (11) para formar una unidad de fuente de accionamiento (2) en conjunción con la transmisión (20); y  
un bastidor (9) de la carrocería del vehículo, en el que la unidad de fuente de accionamiento (2) se fija directamente al bastidor (9) de la carrocería del vehículo para que sea pivotable.

6. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, proporcionado en la forma de un vehículo motorizado de dos ruedas.

25 7. Un procedimiento de control para un mecanismo (20a) de cambio de la relación de engranajes que tiene un eje de entrada (11), un eje de salida (22a1), y un motor (30) para variar continuamente una relación de engranajes entre el eje de entrada (11) y el eje de salida (22a1), comprendiendo el procedimiento de control:

30 aplicar un proceso de filtrado de paso bajo a una señal de control para cambiar al menos una de entre una relación de trabajo y una altura de impulsos de un voltaje de impulsos; y  
aplicar al motor (30) el voltaje de impulsos controlado por una señal de control filtrada por paso bajo para accionar el motor (30).

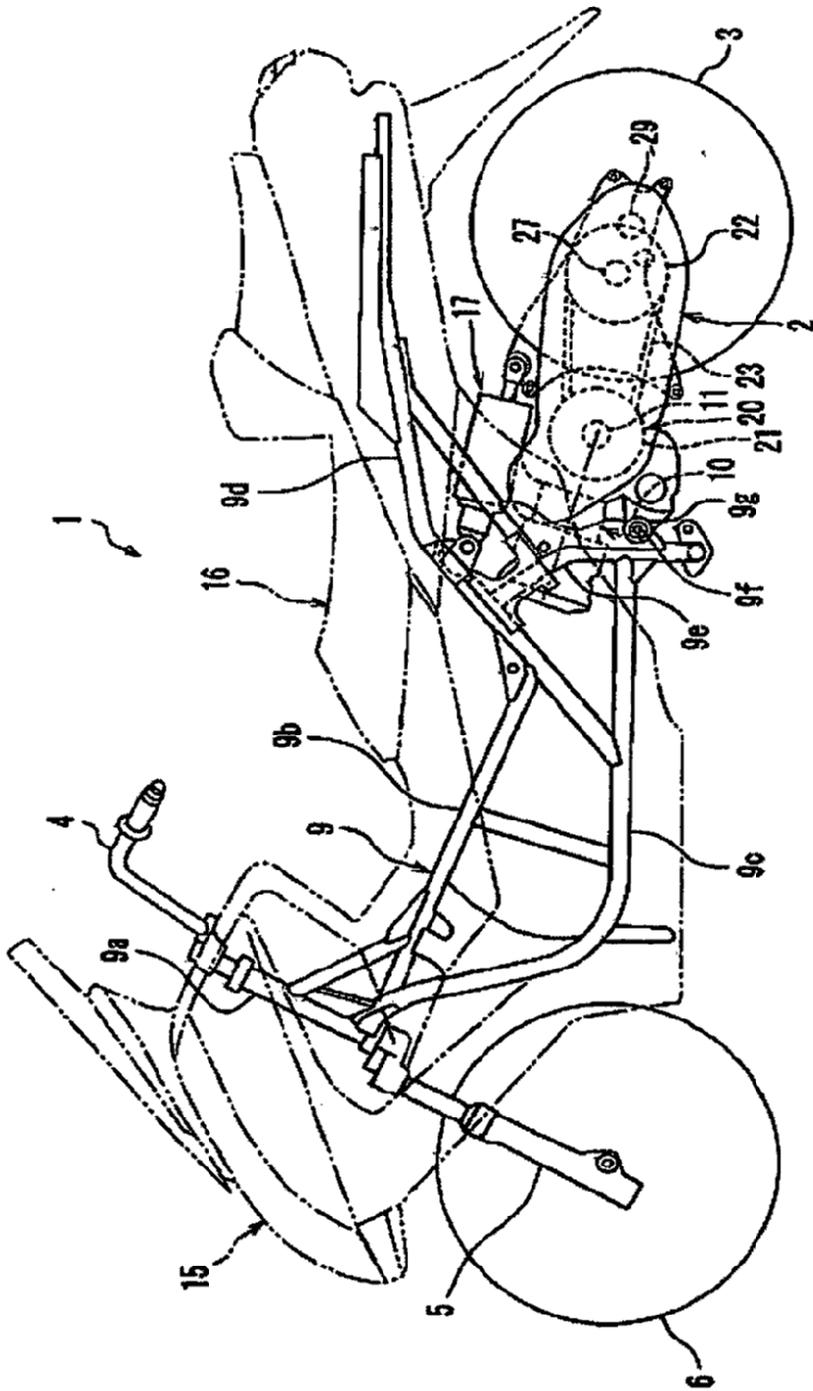


FIG. 1

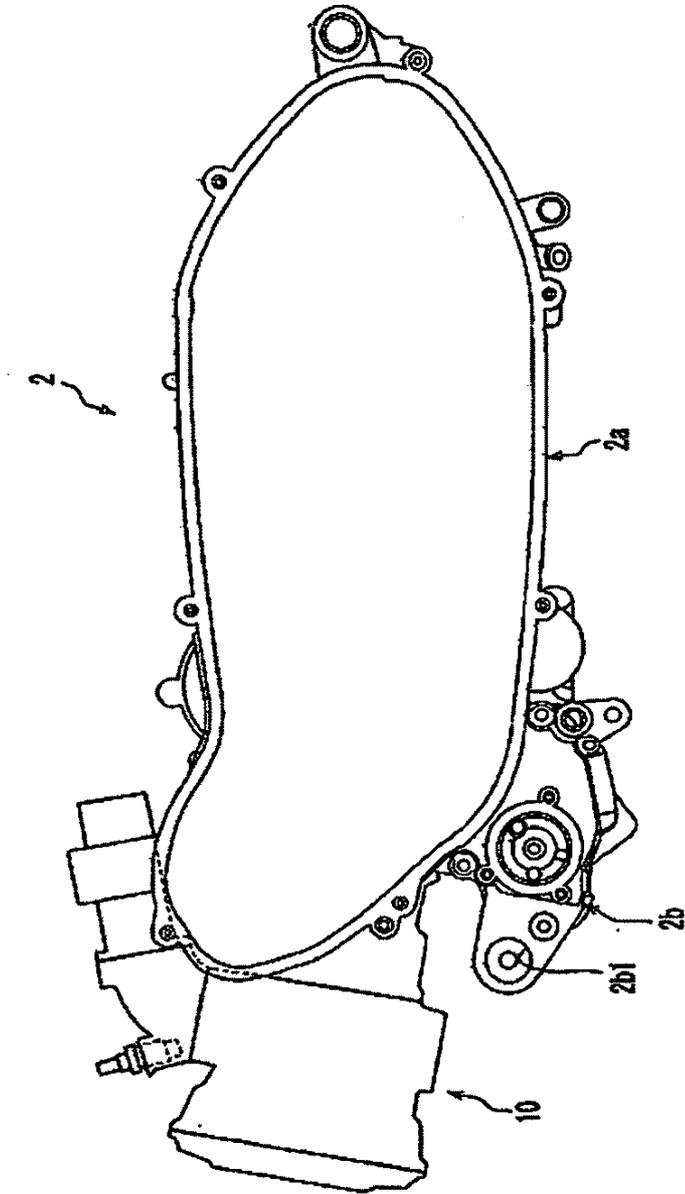


FIG. 2

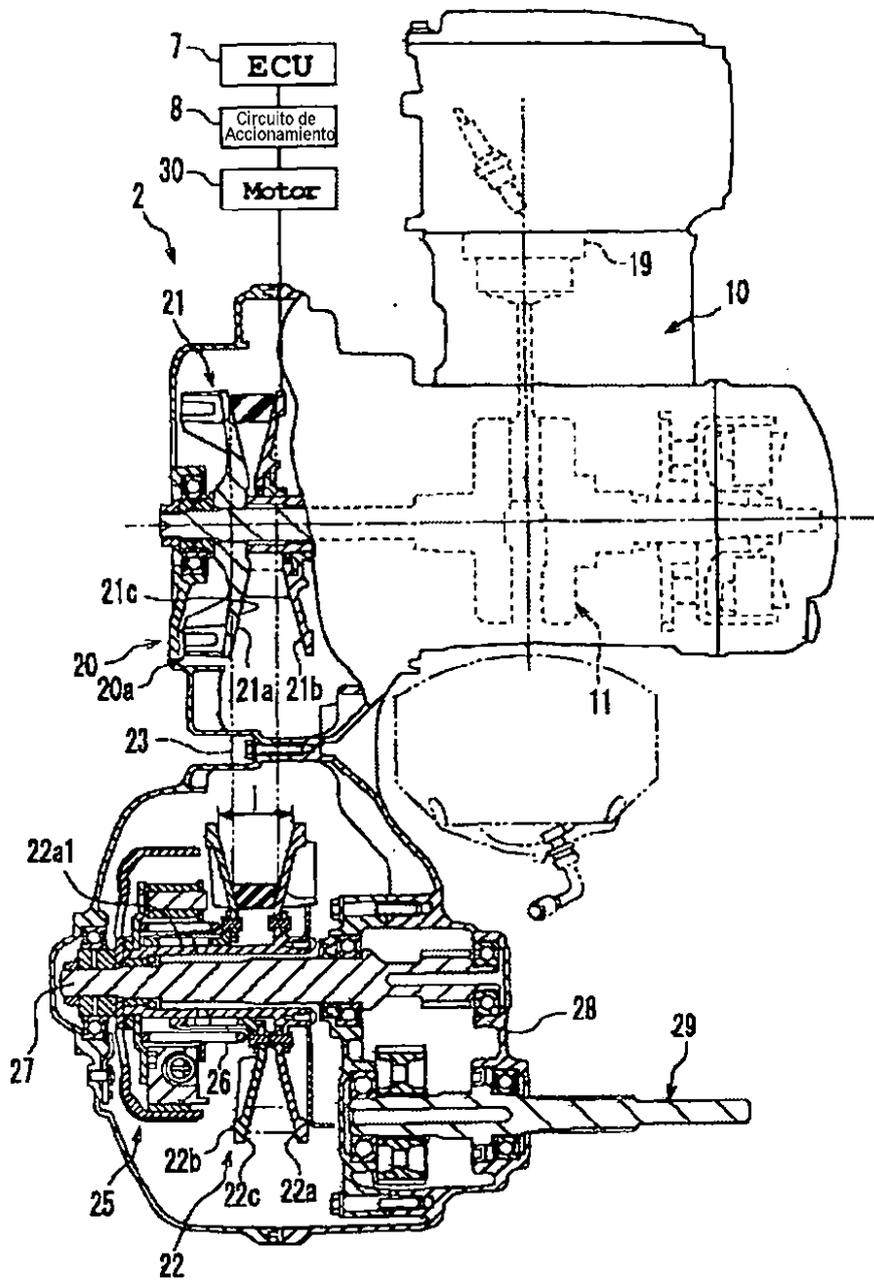


FIG. 3

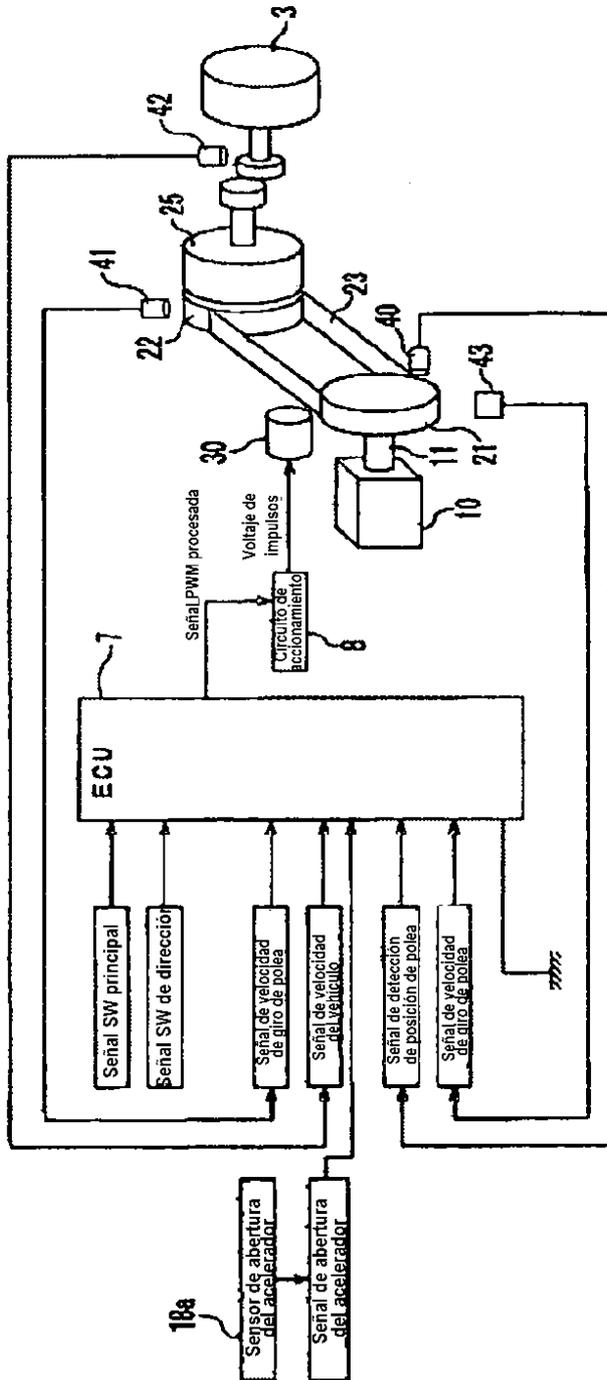


FIG. 4

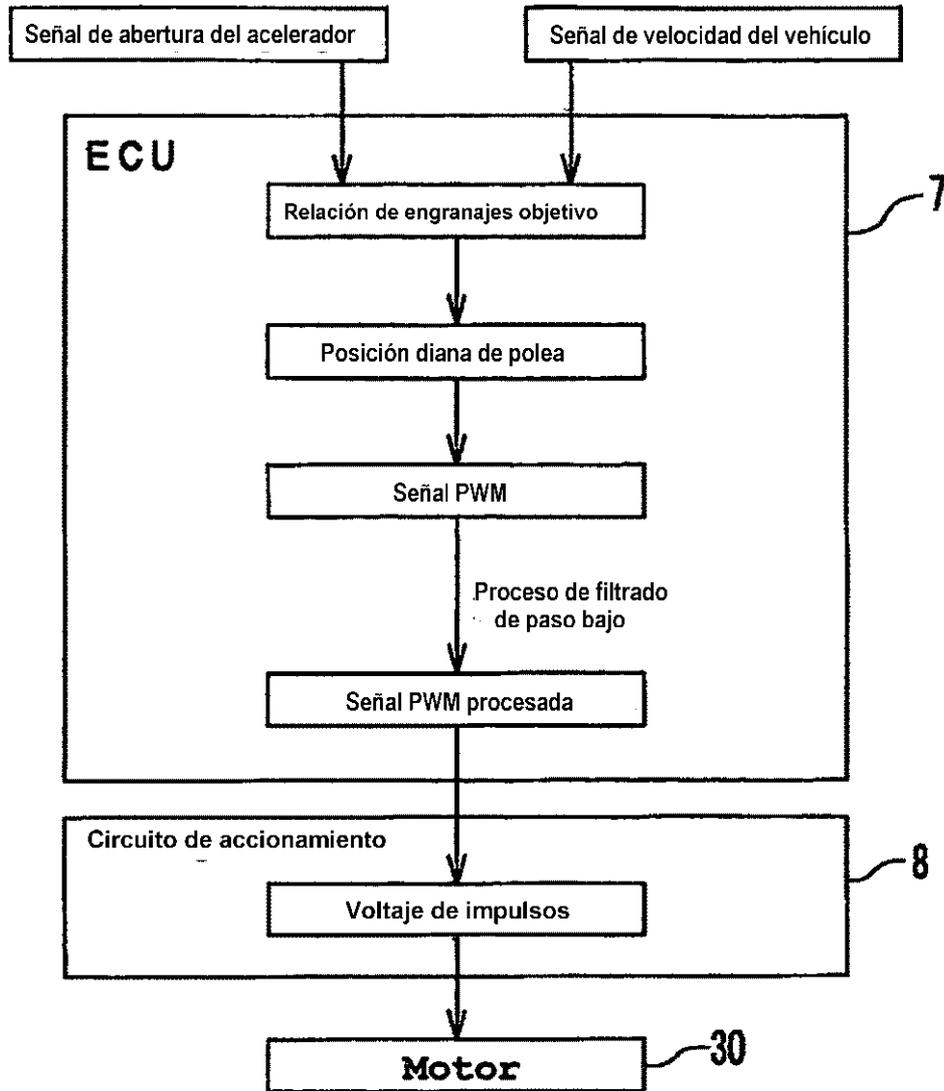


FIG. 5

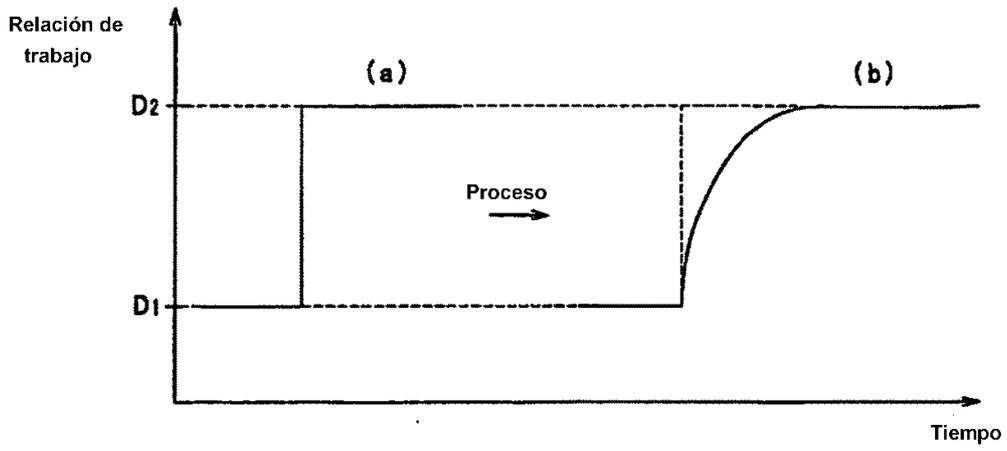


FIG. 6

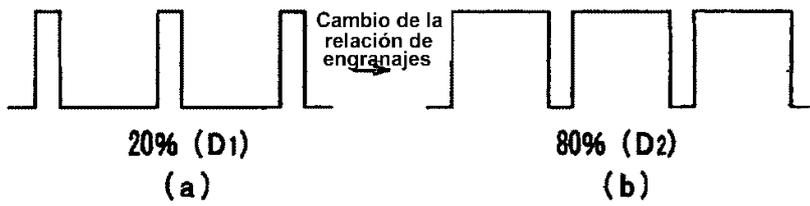


FIG. 7

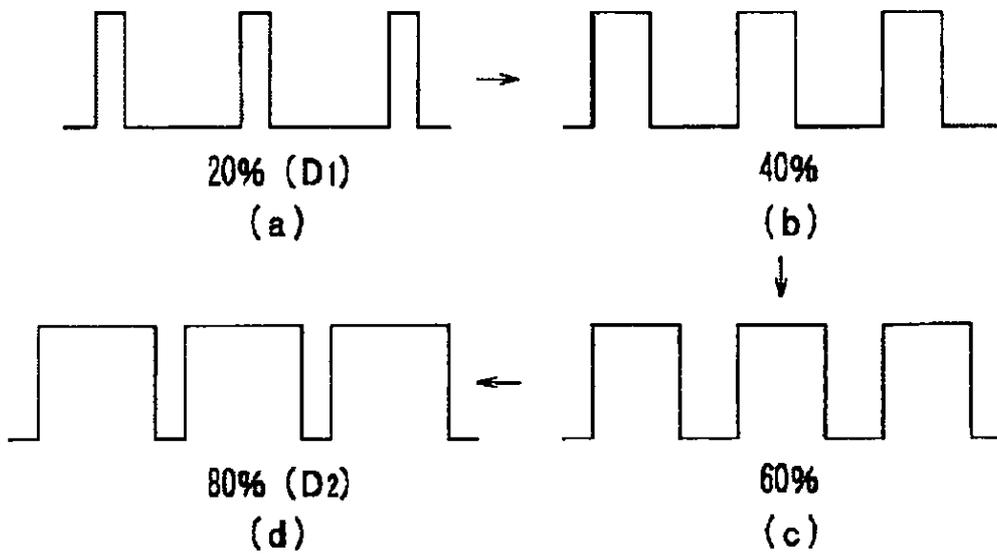


FIG. 8

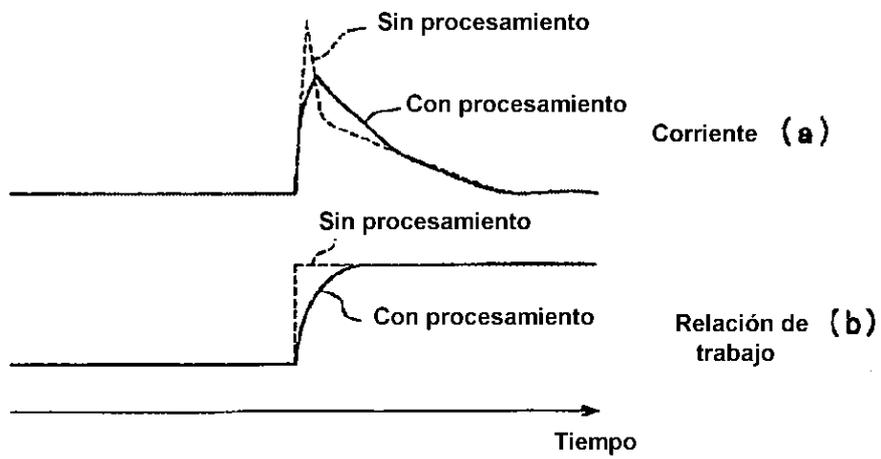


FIG. 9

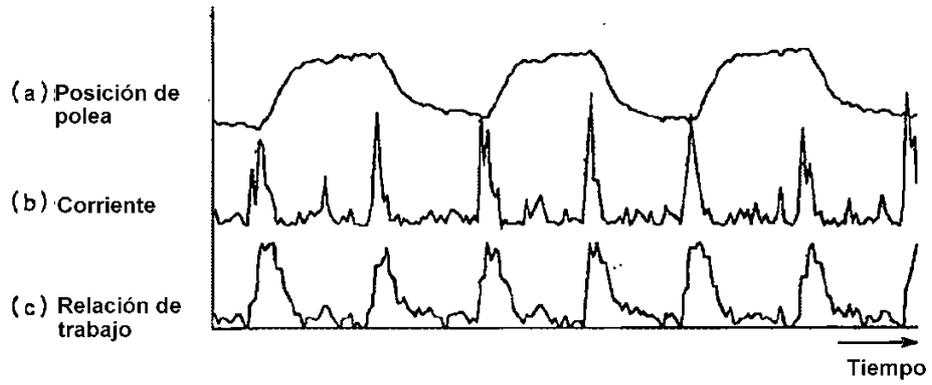


FIG. 10

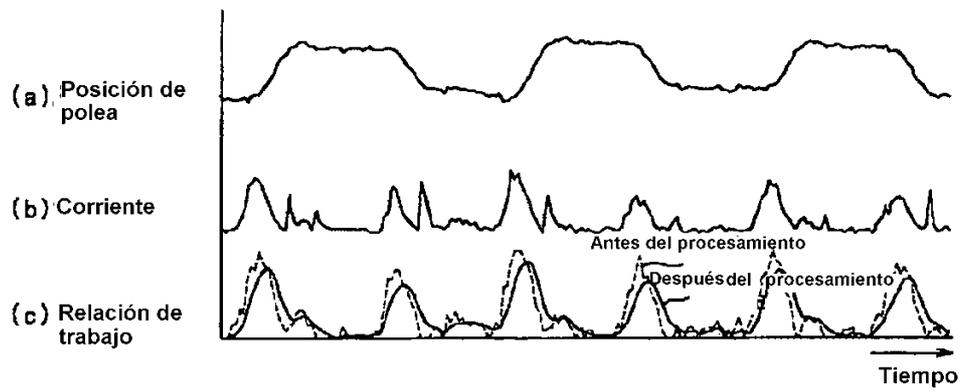


FIG. 11

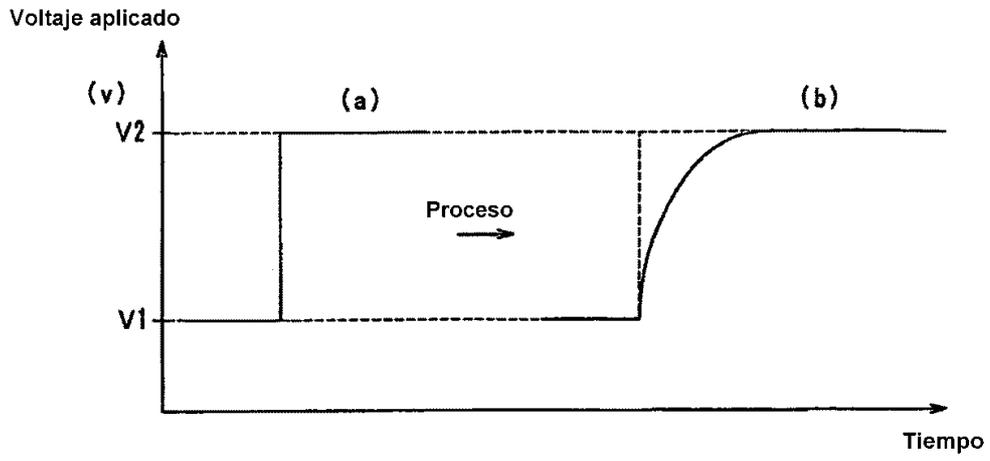


FIG. 12

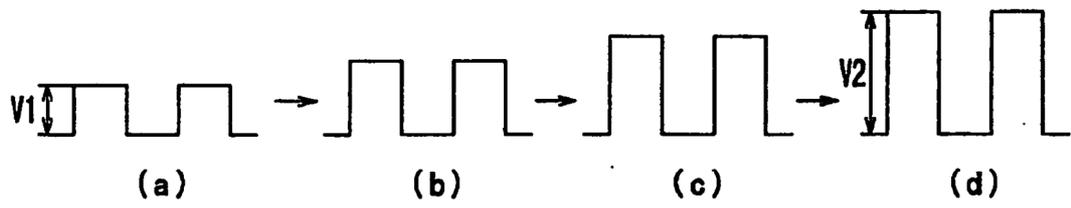


FIG. 13