

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 373**

51 Int. Cl.:

B60K 28/16 (2006.01)

B60W 40/06 (2012.01)

B60W 10/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08250062 .0**

96 Fecha de presentación: **08.01.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1944186**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2008**

54 Título: **Motocicleta**

30 Prioridad:
09.01.2007 JP 2007001052

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:
Fujita, Hirokazu y
Kinoshita, Tomohiro

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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).

ES 2 382 373 T3

DESCRIPCIÓN

Motocicleta

Campo de la invención

La invención se refiere a una motocicleta, a un dispositivo y un procedimiento para controlar la misma y a un dispositivo y un procedimiento para detectar una cantidad de deslizamiento de una motocicleta.

Antecedentes de la invención

Se conocen varios tipos de procedimientos de control de tracción de una motocicleta, por ejemplo, como se ha divulgado en el documento JP-A-8-232.697. Procedimientos de control de tracción que actúan en base a una relación de deslizamiento, por ejemplo, se consideran. En un procedimiento de este tipo en base a una relación de deslizamiento, la relación de deslizamiento se calcula en base a una velocidad de giro de una rueda motriz y una velocidad de giro de una rueda accionada. La fuerza motriz de un vehículo se controla de acuerdo con la relación de deslizamiento calculada.

Una relación de la longitud circunferencial de los neumáticos entre una rueda delantera y una rueda trasera cambia, sin embargo, de acuerdo con un ángulo de inclinación de una motocicleta (referido como un "ángulo de inclinación lateral", en lo sucesivo). En consecuencia, la relación de deslizamiento se calcula cuando la moto está inclinada, incluso cuando la motocicleta no desliza. Además, en el caso en que la motocicleta se ha deslizado, la inclinación de la motocicleta provoca una relación de deslizamiento mayor o menor que una relación de deslizamiento adecuada para que se calcule un grado de deslizamiento real. Existe, por tanto, el problema de que es imposible llevar a cabo un control de tracción preciso de una motocicleta de acuerdo con el procedimiento anterior.

En vista de lo anterior, se ha propuesto un procedimiento de control de tracción que toma en consideración un ángulo de inclinación lateral, como se describe en el documento JP-A-8-232.697. En esta referencia, un grado de deslizamiento de aceleración se determina en base a un grado o la anchura de un cambio en la velocidad de giro (o número de giro) de un motor. Retrasar un ángulo de la regulación de encendido del motor de acuerdo con el grado determinado del deslizamiento permite que se controle la potencia del motor. En el procedimiento de control de tracción del documento JP-A-8-232.697, el control se realiza de modo que cuanto mayor sea el ángulo de inclinación lateral, mayor será el ángulo de retardo de la regulación de encendido del motor. Además, la cantidad de retardo de la regulación de encendido del motor se controla para tener que aumentarse aún más en la inclinación lateral de acuerdo con un aumento en la anchura de un cambio en el número de giro del motor.

El documento JP-A-8-232.697 describe que una potencia del motor se suprime en la inclinación lateral y esto permite que se evite un deslizamiento de una rueda motriz en la inclinación lateral de acuerdo con el procedimiento anterior.

La relación entre la longitud circunferencial de los neumáticos entre una rueda delantera y una rueda trasera no sólo depende de un ángulo de inclinación lateral. Por ejemplo, la relación de la longitud circunferencial cambia también cuando cambia la velocidad de una motocicleta y, por tanto, cambia una relación de expansión de un neumático. Esto provoca el problema de que no se puede realizar el control de tracción preciso de una motocicleta incluso de acuerdo con el procedimiento de control de tracción que se ha desvela en, por ejemplo, el documento JP-A-8-232.697.

En vista de lo anterior, un objeto de la invención es lograr un control de tracción más preciso de una motocicleta.

El documento US 4.554.990 desvela un sistema anti-deslizante para un vehículo de ruedas que tiene una rueda motriz y una rueda tractora. Un sensor de velocidad de la rueda motriz detecta una velocidad de giro de la rueda motriz para producir una primera señal de detección, mientras que sensor de velocidad de la rueda tractora detecta una velocidad de giro de la rueda tractora para producir una segunda señal de detección. Una unidad de control es sensible a la primera y segunda señales de detección para producir una señal de control representativa de una tasa de deslizamiento de la rueda motriz. Un dispositivo de control de accionamiento es sensible a la señal de control para controlar la fuerza motriz de la rueda motriz para evitar un deslizamiento de la misma.

Sumario de la invención

La motocicleta de acuerdo con la invención comprende: una fuente motriz; una rueda accionada por la fuente motriz; una rueda tractora; y parte de control. La motocicleta de acuerdo con la invención comprende además: un sensor de velocidad de la rueda motriz, y un sensor de velocidad de la rueda tractora. El sensor de velocidad de la rueda motriz detecta una velocidad de la rueda motriz. El sensor de velocidad de la rueda tractora detecta una velocidad de la rueda tractora. La parte de control controla la fuente de impulso de tubo en base a una señal de deslizamiento corregida. La señal de deslizamiento corregida se obtiene restando un componente de baja frecuencia de una pre-corrección de la señal de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento. La pre-corrección de la señal de deslizamiento se obtiene restando una velocidad de la rueda tractora, la velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda tractora, de una velocidad de la rueda motriz, está última velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda motriz.

El dispositivo de control de acuerdo con la invención es para controlar una motocicleta y comprende: una fuente de impulso; una rueda motriz accionada por medio de la fuente de impulso; una rueda tractora, un sensor de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz, y un sensor de velocidad de la rueda tractora para detectar una velocidad de la rueda tractora. El dispositivo de control de acuerdo con la invención controla la fuente de impulso en base a una señal de deslizamiento corregida. La señal de deslizamiento corregida se obtiene restando un componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento. La pre-corrección de la señal de deslizamiento se obtiene restando una velocidad de la rueda tractora, la velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda tractora, de una velocidad de la rueda motriz, esta última velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda motriz.

El dispositivo que detecta la cantidad de deslizamiento de acuerdo con la invención es para detectar una cantidad de deslizamiento de una motocicleta y comprende: una fuente de impulso; una rueda motriz accionada por medio de la fuente de impulso; una rueda tractora, un sensor de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz, y un sensor de velocidad de la rueda tractora para detectar una velocidad de la rueda tractora. El dispositivo que detecta la cantidad de deslizamiento de acuerdo con la invención detecta una cantidad de deslizamiento de la motocicleta restando un componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento obtenida restando una velocidad de la rueda tractora, la velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda tractora, de una velocidad de la rueda motriz, esta última velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda motriz..

El procedimiento de control de acuerdo con la invención es para controlar de una motocicleta y comprende: una fuente de impulso; una rueda motriz accionada por medio de la fuente de impulso; una rueda tractora, un sensor de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz, y un sensor de velocidad de la rueda tractora para detectar una velocidad de la rueda tractora. El procedimiento de control de acuerdo con la invención controla la fuente de impulso en base a una señal de deslizamiento corregida. La señal de deslizamiento corregida se obtiene restando un componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento. La pre-corrección de la señal de deslizamiento se obtiene restando una velocidad de la rueda tractora, la velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda tractora, de una velocidad de la rueda motriz, esta última velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda motriz.

El procedimiento que detecta la cantidad de deslizamiento de acuerdo con la invención es para detectar una cantidad de deslizamiento de una motocicleta y comprende: una fuente de impulso; una rueda motriz accionada por medio de la fuente de impulso; una rueda tractora, un sensor de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz, y un sensor de velocidad de la rueda tractora para detectar una velocidad de la rueda tractora. El procedimiento que detecta la cantidad de deslizamiento de acuerdo con la invención detecta una cantidad de deslizamiento de la motocicleta restando un componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento obtenida restando una velocidad de la rueda tractora, la velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda tractora, de una velocidad de la rueda motriz, esta última velocidad detectada por medio del sensor de velocidad de la rueda motriz..

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una motocicleta que comprende:

una fuente motriz;
una rueda motriz accionada por medio de la fuente motriz;
una rueda accionada
una parte de control, en la que la parte de control controla la fuente motriz en base a una señal de deslizamiento corregida obtenida restando un componente de baja frecuencia de una pre-corrección de la señal de deslizamiento calculada en base a una velocidad de la rueda motriz y una velocidad de la rueda accionada.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para controlar una motocicleta que comprende una fuente de impulso, una rueda accionada y una rueda motriz, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

determinar una señal de deslizamiento de pre-corregida restando una velocidad de la rueda accionada de una velocidad de la rueda motriz;
determinar una señal de deslizamiento corregida restando un componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento; y
controlar la fuente de impulso en base a la señal de deslizamiento corregida.

De acuerdo con la invención, se puede lograr un control de tracción más preciso.

Breve descripción de los dibujos

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

La Figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta de acuerdo con la Realización 1;
 La Figura 2 es una vista simplificada que muestra una válvula de aceleración 12;
 La Figura 3 es una vista estructural de una ECU de acuerdo con la Realización 1;
 La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Realización 1;
 La Figura 5 es un gráfico que muestra una velocidad de una rueda delantera 4, una velocidad de una rueda trasera 7 y una pre-corrección de la señal de deslizamiento;
 La Figura 6 es un gráfico que muestra una pre-corrección de la señal de deslizamiento y un componente pobre estimado;
 La Figura 7 es un gráfico que muestra una pre-corrección de la señal de deslizamiento y una diferencia de velocidad entre la rueda delantera 4 y la rueda trasera 7 después de la corrección después del control de tracción;
 La Figura 8 es una vista estructural de una ECU de acuerdo con la Modificación 1;
 La Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Modificación 1;
 La Figura 10 es una vista estructural de una ECU de acuerdo con la Realización 2;
 La Figura 11 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Realización 2;
 La Figura 12 es una tabla que ejemplifica datos del valor límite superior y datos del valor límite inferior de una pre-corrección de la señal de deslizamiento correlacionada con una velocidad de la rueda delantera (una velocidad de la rueda tractora);
 La Figura 13 es un gráfico que ejemplifica datos del valor límite superior y datos del valor límite inferior de una pre-corrección de la señal de deslizamiento correlacionada con una velocidad de la rueda delantera (una velocidad de la rueda tractora);
 La Figura 14 es una vista estructural de una ECU de acuerdo con la Realización 3;
 La Figura 15 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Realización 3;
 La Figura 16 es una tabla que ejemplifica los datos de las constantes de tiempo correlacionados con una velocidad de la rueda delantera 4;
 La Figura 17 es un gráfico que ejemplifica los datos de las constantes de tiempo correlacionados con una velocidad de la rueda delantera 4;
 La Figura 18 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Modificación 3;
 La Figura 19 es una tabla que ejemplifica los datos de las constantes de tiempo correlacionados con una abertura del acelerador;
 La Figura 20 es un gráfico que ejemplifica los datos de las constantes de tiempo correlacionados con una abertura del acelerador;
 La Figura 21 es una vista estructural de una ECU de acuerdo con la Modificación 4, y
 La Figura 22 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Modificación 4.

Descripción detallada de los dibujos

Realización 1

Una motocicleta 1 de acuerdo con la Realización 1 se describirá a continuación con referencia a las Figuras 1 a 7. La motocicleta 1 que se muestra es de un tipo de motocicleta y se proporciona como un ejemplo de una motocicleta en la que se puede aplicar la invención. Sin embargo, una motocicleta de acuerdo con la invención no se limita al tipo que se muestra y describe anteriormente. La motocicleta de acuerdo con la invención puede ser una motocicleta de un tipo que no sea del tipo denominado motocicleta (tal como una motocicleta del tipo denominado ciclomotor, tipo scooter, tipo montaña o similares), por ejemplo.

Estructura de la motocicleta 1

La Figura 1 es una vista lateral izquierda de la motocicleta 1 de acuerdo con la Realización 1. Una estructura esquemática de la motocicleta 1 se describirá inicialmente con referencia a la Figura 1. En la siguiente descripción, una dirección hacia atrás y hacia adelante y una dirección lateral son las direcciones en vista de un conductor que está sentado en un asiento 9.

La motocicleta 1 comprende un bastidor de la carrocería 2. El bastidor de la carrocería 2 incluye un tubo principal de dirección 2a. En un extremo inferior del tubo principal de dirección 2a, se monta una rueda delantera 4 a través de una horquilla delantera 3 para que sea capaz de girar libremente. Un guardabarros delantero 5 que cubre partes superiores y traseras de la rueda delantera 4 se monta en la horquilla delantera 3.

En un extremo trasero del bastidor de la carrocería 2 se monta un brazo oscilante 6 a fin de ser capaz de pivotar. Una rueda trasera 7 se monta de forma giratoria a un extremo trasero del brazo oscilante 6.

Las partes de las superficies superiores y laterales del bastidor de la carrocería 2 se cubren con una cubierta de la carrocería 8. Un asiento 9 se monta en una parte en un lado poco detrás del centro de la cubierta de la carrocería 8 en la dirección hacia atrás y hacia adelante.

Una unidad de motor 10 se suspende en el bastidor de la carrocería 2. La unidad de motor 10 está formada de un motor 10a como una fuente de impulso (un caso en que el motor 10a es un motor de combustión interna se describe

en el presente documento, pero el motor 10a puede ser un motor eléctrico o similar), un embrague (no mostrado), una transmisión (no mostrada) y tales.

Como se muestra en la Figura 2, una válvula de aceleración 12 de tipo control electrónico se proporciona en un tubo de admisión 10b del motor 10a. La válvula de aceleración 12 se conecta a un sensor de abertura del acelerador 13. La abertura (una abertura del acelerador) de la válvula de aceleración 12 se detecta por medio del sensor de abertura del acelerador 13. El sensor de abertura del acelerador 13 está conectado a una CPU 21 de una ECU 20, que se describirá en adelante más detalle.

La válvula de aceleración 12 se conecta a una unidad de accionamiento del acelerador 14 (no mostrada en la Figura 2; referida a la Figura 3). La válvula de aceleración 12 se acciona por medio de la unidad de accionamiento del acelerador 14. La unidad de accionamiento del acelerador 14 está conectada a la CPU 21 para accionarse por medio de la CPU 21 de acuerdo con un grado de giro de una empuñadura de aceleración 2b (Figura 1).

La fuerza motriz generada en la unidad de motor 10 se transmite a la rueda trasera 7 a través de un medio de transmisión de la fuerza motriz 11 tal como una cadena, una correa, un eje de accionamiento o similares. Por consiguiente, en la Realización 1, la rueda trasera 7 forma una rueda motriz. Por otro lado, la rueda delantera 4 forma una rueda tractora. Una anchura de la rueda trasera 7 (en particular, una anchura de una sección transversal de la rueda trasera 7 en el caso de que la motocicleta 1 se detenga) y una anchura de la rueda delantera 4 (en particular, una anchura de una sección transversal de la rueda delantera 4 en el caso de que la motocicleta 1 se detenga) pueden ser iguales entre sí. La anchura de la rueda trasera 7 y la anchura de la rueda delantera 4 pueden ser diferentes una de otra. La rueda trasera 7 se pueden formar de una rueda. La rueda trasera 7 se puede formar de varias ruedas proporcionadas en paralelo en una dirección de la anchura del vehículo.

En un lado trasero del asiento 9 de la cubierta del vehículo 8 en la dirección hacia atrás y hacia adelante, se monta la ECU (unidad de control del motor) 20. La ECU 20 es para controlar la unidad de motor 10. La motocicleta 1 está provista además de un sensor de velocidad de la rueda tractora 31 y un sensor de velocidad de la rueda motriz 32. El sensor de velocidad de la rueda tractora 31 detecta una velocidad de la rueda delantera 4. El sensor de velocidad de la rueda motriz 32 detecta una velocidad de la rueda trasera 7. Además, la motocicleta 1 está provista de un medio de ajuste de la fuerza motriz 33 para ajustar la regulación del encendido del motor 10a y similares. En la Realización 1, el medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y la ECU 20 forman una parte de control.

Estructura de la ECU 20

La Figura 3 es una vista estructural de la ECU 20. Como se muestra en la Figura 3, la ECU 20 comprende la CPU 21 y un circuito de accionamiento 24. La CPU 21 comprende una memoria 23. La CPU 21 y el circuito de accionamiento 24 forman una parte de operación. La memoria 23 almacena varios tipos de configuración y demás. Un dispositivo de almacenamiento tal como un disco duro se puede proporcionar además de la memoria 23.

La CPU 21 lleva a cabo un proceso de filtro de paso bajo (un proceso LPF). Por razones de conveniencia en la descripción, se muestra un filtro de paso bajo (un LPF) 22 en la CPU 21 en la Figura 3 y demás, pero un circuito que funciona como el filtro de paso bajo 22 no se proporciona por separado en la Realización 1. La invención, sin embargo, no se limita a lo anterior. El filtro de paso bajo 22 se puede proporcionar como un circuito separado.

La CPU 21 se conecta al sensor de abertura del acelerador 13, al sensor de velocidad de la rueda tractora 31, al sensor de velocidad de la rueda motriz 32 y al circuito de accionamiento 24. El circuito de accionamiento 24 se conecta además al medio que ajusta la fuerza motriz 33 y a la unidad de accionamiento del acelerador 14.

Como se ha descrito anteriormente, la unidad de accionamiento del acelerador 14 es para accionar la válvula de aceleración 12. Una señal de control se emite desde el circuito de accionamiento 24 a la unidad de accionamiento del acelerador 14 de acuerdo con la abertura del acelerador detectada por medio del sensor de abertura del acelerador 13, un grado de giro de la empuñadura de aceleración 2b y demás. La unidad de accionamiento del acelerador 14 impulsa la válvula de aceleración 12 en base a la señal de control.

Esquema de control de tracción en la Realización 1

El control de tracción en la Realización 1 es para evitar eficazmente el deslizamiento que ocurre en la inclinación lateral de la moto 1. Una señal de deslizamiento que se obtiene restando una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) de una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de la rueda motriz) se divide aproximadamente en un componente causado por la inclinación lateral de la motocicleta 1 (referido como un "componente pobre", en lo sucesivo) y un componente causado por un deslizamiento de al menos una de la rueda delantera 4 y rueda trasera 7 (referido como un "componente de deslizamiento", en lo sucesivo). El componente pobre no se genera cuando la inclinación de la motocicleta 1 no cambia. El componente pobre se genera cuando un conductor lleva a cabo una operación de inclinación lateral de la motocicleta 1 y la inclinación de la motocicleta 1 está cambiando. Es decir, el componente pobre se genera por una operación de inclinación lateral de la motocicleta 1 por parte un conductor. El funcionamiento de la inclinación lateral de la motocicleta 1 por parte un conductor se realiza generalmente de forma relativamente lenta. En consecuencia, el componente pobre es menor que el componente de deslizamiento en frecuencia. Como resultado de un estudio diligente, los presentes inventores

encontraron la diferencia de frecuencia entre el componente pobre y el componente de deslizamiento por primera vez. Esto permite que la invención, como se ejemplifica en la Realización 1, se ponga en práctica.

El procedimiento de control de tracción de acuerdo con la Realización 1 es un procedimiento para controlar el motor 10a en base a una señal de deslizamiento corregida obtenida restando una componente de baja frecuencia, que es el componente pobre, de una señal de deslizamiento (un pre-corrección de la señal de deslizamiento) obtenida restando una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) de una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de rueda motriz). El control de tracción en la Realización 1 se describirá más adelante en detalle con referencia a la Figura 4.

Contenidos del control de tracción en la Realización 1

La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Realización 1. Como se muestra en la Figura 4, el sensor de velocidad de la rueda tractora 31 proporciona una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) a la CPU 21. El sensor de velocidad de la rueda motriz 32 proporciona una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de rueda motriz) a la CPU 21. La CPU 21 resta la velocidad de la rueda tractora de la velocidad de la rueda motriz para obtener una pre-corrección de la señal de deslizamiento.

Además, la CPU 21 realiza un proceso de filtro de paso bajo para que la pre-corrección de la señal de deslizamiento tome sólo un componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento. El componente de baja frecuencia en el contexto anterior significa el componente que se supone que es el componente pobre. Específicamente, el componente de baja frecuencia es un componente de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, que tiene una frecuencia más baja que la del componente de deslizamiento. Una frecuencia de corte del componente de baja frecuencia puede configurarse de forma adecuada, teniendo en cuenta el tipo de motocicleta, las condiciones de superficie de la carretera y similares. Por ejemplo, la frecuencia de corte del componente de baja frecuencia se puede establecer a 5 Hz ó 3Hz. Es decir, el componente de baja frecuencia se puede establecer como un componente que tiene la frecuencia igual o inferior a 5 ó 3 Hz.

La CPU 21 resta el componente de baja frecuencia, que ha sido tomado, (una parte que se supone que es el componente pobre) de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida. La CPU 21 emite la señal de deslizamiento corregida al circuito de accionamiento 24.

El circuito de accionamiento 24 emite una señal de control correspondiente a la señal de deslizamiento corregida al medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y a la unidad de accionamiento del acelerador 14 (véase la Figura 3). El medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y la unidad de accionamiento del acelerador 14 contribuyen a controlar una potencia del motor 10a. Específicamente, el medio de ajuste de la fuerza motriz 33 controla el motor 10a de acuerdo con la señal de control. En detalle, el medio de ajuste de la fuerza motriz 33 ajusta la regulación del encendido del motor 10a (el número de giro del motor 10a) de acuerdo con la señal de control. Por ejemplo, la regulación del encendido del motor 10a se puede retrasar de acuerdo con la señal de control. Por otro lado, la unidad de accionamiento del acelerador 14 ajusta una abertura de la válvula de aceleración 12 (una abertura del acelerador) de acuerdo con la señal de control emitida desde la circuito de accionamiento 24. Sin embargo, un procedimiento para ajustar la fuerza motriz transmitida desde el motor 10a no se limita particularmente en la invención.

Las Figuras 5 a 7 ilustran la velocidad de la rueda delantera 4 y de la rueda trasera 7, la diferencia de velocidad entre la rueda delantera 4 y la rueda trasera 7 después de la corrección y demás en el caso de realizar el control de tracción de acuerdo con la Realización 1. La Figura 5 es un gráfico que muestra la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora), la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz) y la pre-corrección de la señal de deslizamiento (la diferencia de velocidad entre la rueda delantera 4 y la rueda trasera 7). La Figura 6 es un gráfico que muestra la pre-corrección de la señal de deslizamiento y un componente pobre supuesto (en concreto, un componente de baja frecuencia). La Figura 7 es un gráfico que muestra la pre-corrección de la señal de deslizamiento y la diferencia de velocidad entre la rueda delantera 4 y la rueda trasera 7 después de la corrección después de haber realizado el control de tracción. De acuerdo con la Figura 7, se ha encontrado que el control de tracción en la Realización 1 permite obtener una señal de deslizamiento más precisa.

Funcionamiento y efecto

Como se ha descrito anteriormente, un componente de baja frecuencia (una parte que se supone que es el componente pobre) se elimina de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para controlar el motor 10a en base a la señal de deslizamiento corregida que se supone que es el componente de deslizamiento. En consecuencia, se puede evitar de forma precisa que ocurra un deslizamiento.

En el caso de que el componente de deslizamiento incluya un componente de baja frecuencia, la señal de deslizamiento corregida no tiene que incluir ningún componente de baja frecuencia del componente de deslizamiento. En consecuencia, no es probable que se controle el motor 10a de acuerdo con un grado del deslizamiento. Como resultado, un deslizamiento con una frecuencia relativamente baja es probable que ocurra. Un conductor, sin embargo, puede comparativamente responder fácilmente al deslizamiento con una frecuencia relativamente baja. Por lo tanto, no surge mucha dificultad en la conducción de la motocicleta 1. Es decir, en el procedimiento de control de tracción de acuerdo con la Realización 1, se puede evitar de forma eficaz al menos un

deslizamiento con una frecuencia comparativamente alta, que es difícil para que un conductor responda o reaccione, aunque hay un caso en que no se puede evitar por completo un deslizamiento. Esto permite que se consiga la motocicleta 1 que tiene una excelente estabilidad de conducción.

- 5 Un procedimiento para calcular la señal de deslizamiento corregida no está específicamente limitado. La señal de deslizamiento corregida se puede calcular fácilmente a un bajo coste realizando el proceso de filtro de paso bajo como en la Realización 1.

- 10 Un ángulo de inclinación lateral de la motocicleta 1 es difícil de detectar con precisión. Esto es debido a que la expansión de la rueda delantera 4 y de la rueda trasera 7 es diferente una de otra, de acuerdo con una velocidad de circulación de la motocicleta 1. En consecuencia, un procedimiento de control de tracción realizado en base al ángulo de inclinación lateral como el procedimiento de control que se describe en el documento JP-A-8-232697 no puede evitar de forma suficiente un deslizamiento. Además, existe una posibilidad de que ocurra un deslizamiento con una frecuencia relativamente alta, lo que es difícil de controlarse por parte de un conductor. Por otra parte, un sensor de detección del ángulo de inclinación lateral es relativamente costoso. Esto provoca un aumento en el coste de la motocicleta 1. Por otro lado, muchas motocicletas 1 se proporcionan con el sensor de velocidad de la rueda tractora 31 y el sensor de velocidad de la rueda motriz 32. El sensor de velocidad de la rueda tractora 31 y el sensor de velocidad de la rueda motriz 32 son comparativamente económicos. Por lo tanto, el procedimiento de control de tracción de acuerdo con la Realización 1 se puede implementar sin prácticamente tener que elevar el coste de la motocicleta 1.

Modificación 1

- 20 En la Realización 1, se describe un ejemplo para realizar el proceso de filtro de paso bajo para calcular la señal de deslizamiento corregida. El procedimiento de cálculo de la señal de deslizamiento corregida, sin embargo, no está limitado específicamente en la invención. De acuerdo con una primera modificación (Modificación 1), se describirá un ejemplo para realizar un proceso de filtro de paso alto para calcular la señal de deslizamiento corregida. La descripción de la Modificación 1 hace referencia a las Figuras 1 y 2 en común con la Realización 1. Los componentes que tienen funciones sustancialmente iguales a los de la Realización 1 se describen con números de referencia en común con la Realización 1 y como tal una se ha omitido una descripción adicional.

La Figura 8 es una vista estructural de la ECU 20 en la Modificación 1. En la modificación 1, la ECU 20 comprende la CPU 21 y el circuito de accionamiento 24. La CPU 21 comprende la memoria 23.

- 30 En la Modificación 1, la CPU 21 realiza un proceso de filtro de paso alto (un proceso HPF). Por razones de conveniencia en la descripción, un filtro de paso alto (HPF) 25 se muestra en la CPU 21 en la Figura 8 y demás. Un circuito de funcionamiento como el filtro de paso alto 25 no se proporciona por separado en la Modificación 1. La invención, sin embargo, no se limita a lo anterior. El filtro de paso alto 25 se puede proporcionar como un circuito separado.

- 35 La Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Modificación 1. Como se muestra en la Figura 9, el sensor de velocidad de la rueda tractora 31 proporciona una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) a la CPU 21. El sensor de velocidad de la rueda motriz 32 proporciona una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de rueda motriz) a la CPU 21. La CPU 21 resta la velocidad de la rueda tractora de la velocidad de la rueda motriz para obtener la pre-corrección de la señal de deslizamiento.

- 40 La CPU 21 toma sólo un componente de alta frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento. El componente de alta frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento en el contexto anterior significa un componente que se obtiene eliminando el componente de baja frecuencia en la Realización 1 de la pre-corrección de la señal de deslizamiento. Es decir, el componente de alta frecuencia es una parte de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, que se supone que es el componente de deslizamiento. En la modificación 1, el componente de alta frecuencia tiene que ser la señal de deslizamiento corregida.

- 45 La CPU 21 proporciona el componente de alta frecuencia (la señal de deslizamiento corregida) al circuito de accionamiento 24. El circuito de accionamiento 24 emite una señal de control correspondiente a la señal de deslizamiento corregida al medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y a la unidad de accionamiento del acelerador 14 (véase Figura 8). El medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y la unidad de accionamiento del acelerador 14 controlan el motor 10a de acuerdo con la señal de control.

- 50 Como se ha descrito anteriormente, puede ser posible llevar a cabo también el proceso de filtro de paso alto para calcular la señal de deslizamiento corregida.

Realización 2

- 55 La Figura 10 es una vista estructural de la ECU 20 en una segunda realización (Realización 2) de la invención. La Figura 11 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Realización 2. Una estructura de la ECU 20 y del control de tracción en la Realización 2 se describirá con referencia a las Figuras 10 y 11. La descripción de la Realización 2 se refiere a las Figuras 1 y 2 en común con la Realización 1. Los componentes que

tienen funciones sustancialmente iguales a los de la Realización 1 se describen con números de referencia en común con la Realización 1 y como tal se omitirá una descripción más detallada de estos componentes similares.

Como se muestra en la Figura 10, la ECU 20 en la Realización 2 comprende la CPU 21 y el circuito de accionamiento 24. La CPU 21 realiza el proceso de filtro de paso bajo (proceso LPF), similar a la Realización 1. El CPU 21 realiza también un proceso límite en base a los datos límite, como se describe más adelante en detalle. La CPU 21 comprende una memoria 23. Una parte límite (un circuito límite) para realizar el proceso límite se puede proporcionar por separado de la CPU 21.

En la Realización 2, en la memoria 23 se almacenan los datos relacionados a un valor límite superior y a un valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento (referido como "datos límite", en lo sucesivo). Los datos límite pueden ser datos del valor límite superior y datos del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento que se correlacionan con al menos una de la velocidad de la rueda delantera 4 y velocidad de la rueda trasera 7 (una correlación de al menos una de la velocidad de la rueda delantera 4 y velocidad de la rueda trasera 7 con los datos del valor límite superior y datos del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento), como se ejemplifica en las Figuras 12 y 13. Específicamente, los datos límite pueden ser los datos del valor límite superior y los datos del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, que están correlacionados con la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz), por ejemplo. Además, los datos límite pueden ser los datos del valor de límite superior y los datos de valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, que se correlacionan con un valor promedio de la velocidad de la rueda delantera 4 (velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz). A continuación se describirá un ejemplo en el que los datos límite son una correlación de la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) con los datos del valor límite superior y los datos del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento.

Control de tracción en la Realización 2

Como se muestra en la Figura 11, el sensor de velocidad de la rueda tractora 31 proporciona una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) a la CPU 21. El sensor de velocidad de la rueda motriz 32 proporciona una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de rueda motriz) a la CPU 21. La CPU 21 resta la velocidad de la rueda tractora de la velocidad de la rueda motriz para obtener la pre-corrección de la señal de deslizamiento.

La CPU 21 obtiene un valor límite superior y un valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento correspondiente a la velocidad de la rueda tractora (o, como alternativa, la velocidad de la rueda motriz o un valor medio entre la velocidad de la rueda tractora y velocidad de la rueda motriz) en base a los datos límite almacenados en la memoria 23 y la velocidad de la rueda tractora (la velocidad de la rueda motriz en el caso de que los datos límite sean una correlación del valor límite superior y del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento con la velocidad de la rueda motriz, y un valor medio entre la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz) en el caso de que los datos límite sean una correlación del valor límite superior y del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento con el valor medio entre la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz)).

La CPU 21 realiza el proceso límite. Es decir, la CPU 21 limita la pre-corrección de la señal de deslizamiento para que la pre-corrección de la señal de deslizamiento se igual o mayor que el valor límite inferior e igual o menor que el valor límite superior. Específicamente, una parte de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, que es igual o mayor que el valor límite inferior e igual o menor que el valor límite superior, se deja tal cual es, mientras que una parte de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, que es menor que el valor límite inferior, se establece como el valor límite inferior. Una parte de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, que mayor que el valor límite superior, se establece como el valor límite superior.

Por ejemplo, en base a las Figuras 12 y 13, la CPU 21 juzga que el valor límite superior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento es de 10 km por hora en el caso de que la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) sea de 100 km por hora. La CPU 21 juzga que el valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento es -5 km por hora. En consecuencia, la CPU 21 juzga que una parte (un intervalo de tiempo) de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, que supera 10 km por hora, es de 10 km por hora. La CPU 21 juzga que una parte (un intervalo de tiempo) de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, que es inferior a -5 km por hora, es -5 km por hora.

El valor límite superior y el valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento son un valor límite superior y un valor límite inferior de una diferencia entre la velocidad de la rueda motriz y la velocidad de la rueda tractora. En el caso de que el sensor de velocidad de la rueda tractora 31 y el sensor de velocidad de la rueda motriz 32 detecten una velocidad en base a una tensión, por ejemplo, el valor límite superior y el valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento no serán un valor límite superior ni un valor límite inferior de la tensión detectada.

La CPU 21 realiza el proceso de filtro de paso bajo. Es decir, la CPU 21 sólo toma un componente de baja frecuencia (igual que el componente de baja frecuencia en la Realización 1, en concreto, una parte que se supone que es el componente pobre) de la pre-corrección de la señal de deslizamiento limitada como se ha descrito anteriormente. La CPU 21 resta el componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida. La CPU 21 emite la señal de deslizamiento corregida al circuito de accionamiento 24.

El circuito de accionamiento 24 emite una señal de control correspondiente a la señal de deslizamiento corregida al medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y a la unidad de accionamiento del acelerador 14 (véase Figura 10). El medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y la unidad de accionamiento del acelerador 14 contribuyen a controlar una potencia del motor 10a.

Funcionamiento y efecto

Limitar de antemano un tamaño de la pre-corrección de la señal de deslizamiento antes del proceso de filtro de paso bajo como en la Realización 2 permite que se realice con precisión el control de tracción incluso cuando se produce un deslizamiento excesivo durante un largo período.

Cuando un deslizamiento continúa durante un largo período, se disminuye una frecuencia del componente de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento detectada. En consecuencia, el componente de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento se atrapa en el proceso de filtro de paso bajo cuando no se realiza el proceso límite. Como resultado, no se realiza control de tracción. Esto provoca un deslizamiento excesivo, y por lo tanto, no se realiza un control de tracción en el recorrido en el caso de que sea imposible conseguir instantáneamente una condición de deslizamiento, de modo que la motocicleta 1 continúa deslizándose.

Por otro lado, en la Realización 2, un tamaño de la pre-corrección de la señal de deslizamiento se limita antes del proceso de filtro de paso bajo. En consecuencia, el componente de deslizamiento causado por un deslizamiento durante un largo período no se atrapa en el proceso de filtro de paso bajo. Esto da como resultado un control de tracción preciso incluso cuando se produce un deslizamiento excesivo durante un largo período.

El valor límite superior y el valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento (una diferencia entre la velocidad de la rueda delantera 4 y la velocidad de la rueda trasera 7) son diferentes en cada velocidad del vehículo. Cuanto mayor sea la velocidad del vehículo (o la velocidad de la rueda tractora), mayores tendrán que ser el valor límite superior y el valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento. En el caso de la comparación entre el funcionamiento a 30 km por hora y el funcionamiento a 100 km por hora, por ejemplo, el valor límite superior y el valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento son más grandes en el funcionamiento a 100 km por hora. Por consiguiente, utilizar datos límite fijos para cada velocidad del vehículo (o cada velocidad de la rueda tractora) es probable que provoque un control de tracción incorrecto a una cierta velocidad del vehículo.

En la Realización 2, los datos límite se utilizan en correlación con la velocidad de la rueda tractora (o la velocidad del vehículo, la velocidad de rueda motriz, un valor medio entre la velocidad de la rueda tractora y la velocidad de la rueda motriz o similares). Esto permite que el control de tracción se realice con precisión, independientemente de la velocidad del vehículo de la motocicleta 1.

Realización 3

La Figura 14 es una vista estructural de la ECU 20 de acuerdo con una tercera realización (Realización 3) de la presente invención. La Figura 15 es un diagrama de bloques que muestra el control de tracción en la Realización 3. Una estructura de la ECU 20 y del control de tracción en la Realización 3 se describirá con referencia a las Figuras 14 y 15. La descripción de la Realización 3 se refiere a las Figuras 1 y 2 en común con la Realización 1. Los componentes que tienen funciones sustancialmente iguales a los de la Realización 1 se describen con números de referencia en común con las Realizaciones 1 y 2 y, como tal, una descripción más detallada se omite.

Como se muestra en la Figura 14, la ECU 20 de acuerdo con la Realización 3 comprende la CPU 21 y el circuito de accionamiento 24. La CPU 21 realiza el proceso de filtro de paso bajo (proceso LPF), de forma similar a la Realización 1. La CPU 21 realiza también el proceso límite en base a datos límite, como se describe más adelante en detalle. La CPU 21 comprende la memoria 23. Una parte límite (un circuito límite) para realizar el proceso límite se puede proporcionar por separado de la CPU 21.

En la Realización 3, los datos se almacenan en la memoria 23 que se refiere a una correlación de al menos una de una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora), una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de la rueda motriz), una abertura del acelerador y el par motor con una constante de tiempo, los datos ejemplificados en las Figuras 16 y 17, (datos de constantes de tiempo) junto con los datos límite. Específicamente, en la Realización 3, se describe un ejemplo en el que la correlación de una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) con una constante de tiempo se almacena en la memoria 23, como se muestra en las Figuras 16 y 17. Los datos de las constantes de tiempo, sin embargo, pueden ser una correlación de una constante

de tiempo con una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de rueda motriz), por ejemplo. Los datos de las constantes de tiempo pueden ser también una correlación de una constante de tiempo con un valor medio entre una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) y una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de rueda motriz), por ejemplo. Los datos de las constantes de tiempo pueden ser una correlación con el par del motor, por ejemplo. El par del motor se puede estimar en base a una abertura del acelerador, un número de giro del motor 10a y similares.

Los datos de las constantes de tiempo en la Realización 3 se establecen, teniendo en cuenta que una velocidad de una operación de inclinación lateral la motocicleta 1 por parte un conductor es diferente para cada velocidad del vehículo de la motocicleta 1. En un intervalo de una velocidad del vehículo relativamente lenta (velocidad de la rueda tractora) en la que el funcionamiento de la inclinación lateral la motocicleta 1 (se supone) que es comparativamente rápida, se establece como una constante de tiempo comparativamente baja. Por otro lado, una constante de tiempo relativamente grande se encuentra en un rango de una velocidad del vehículo relativamente rápida (un rango de velocidad de la rueda tractora) en la que la operación de inclinación lateral de la motocicleta 1 (supone que es) comparativamente lenta.

Control de tracción en la Realización 3

Como se muestra en la Figura 15, el sensor de velocidad de la rueda tractora 31 proporciona una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) a la CPU 21. El sensor de velocidad de la rueda motriz 32 proporciona una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de rueda motriz) a la CPU 21. La CPU 21 resta la velocidad de la rueda tractora de la velocidad de la rueda motriz para obtener la pre-corrección de la señal de deslizamiento.

La CPU 21 obtiene un valor límite superior y un valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento correspondiente a la velocidad de la rueda tractora (de lo contrario, la velocidad de la rueda motriz o un valor medio entre la velocidad de la rueda tractora y la velocidad de la rueda motriz) en base a los datos límite almacenados en la memoria 23 (igual que se ha descrito en la Realización 2) y la velocidad de la rueda tractora (la velocidad de la rueda motriz en el caso de que los datos límite sean una correlación del valor límite superior y del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento con la velocidad de rueda motriz, y un valor medio entre la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz) en el caso de que los datos límite sean una correlación del valor límite superior y del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento con el valor medio entre la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz)).

La CPU 21 realiza el proceso límite de manera similar a la Realización 2. Por lo tanto, la CPU 21 limita la señal de pre-corrección de deslizamiento de modo que la pre-corrección de la señal de deslizamiento se igual o mayor que el valor límite inferior e igual o menor que el valor límite superior.

La CPU 21 lee los datos de las constantes de tiempo almacenados en la memoria 23 (datos relativos a la constante de tiempo, que se muestra en las Figuras 16 y 17, por ejemplo). La CPU 21 calcula una frecuencia de corte, que se basa en los datos de las constantes de tiempo, en base a una media de los datos de las constantes de tiempo y la velocidad de la rueda tractora (la velocidad de la rueda motriz en el caso de que los datos de las constantes de tiempo sean una correlación de la constante de tiempo con la velocidad de rueda motriz, y un valor medio entre la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz) en el caso de que los datos de las constantes de tiempo sean una correlación de la constante de tiempo con el valor medio entre la velocidad de la rueda tractora y la velocidad de la rueda motriz).

Por ejemplo, en base a las Figuras 16 y 17, la constante de tiempo se juzga que tiene que ser 0,5 Hz en el caso de que una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) sea de 30 km por hora. Es decir, la CPU 21 establece la frecuencia de corte a 0,5 Hz.

La CPU 21 sólo toma un componente de baja frecuencia (igual que el componente de baja frecuencia en la Realización 1, en concreto, una parte que se supone que es el componente pobre) de la pre-corrección de la señal de deslizamiento limitada como se ha descrito anteriormente en base a la frecuencia de corte.

La CPU 21 resta el componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida. La CPU 21 emite la señal de deslizamiento corregida al circuito de accionamiento 24. El circuito de accionamiento 24 emite una señal de control correspondiente a la señal de deslizamiento corregida al medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y a la unidad de accionamiento del acelerador 14 (véase Figura 14). El medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y la unidad de accionamiento del acelerador 14 contribuyen a controlar una potencia del motor 10a.

Funcionamiento y efecto

Como se ha descrito anteriormente, en general, una frecuencia del componente pobre en base a la operación de inclinación lateral de la motocicleta 1 por parte de un conductor es relativamente baja y muy diferente de una frecuencia del componente de deslizamiento. En consecuencia, se puede considerar establecer la frecuencia de

corte como en la Realización 1.

Una velocidad de la operación de inclinación lateral de la motocicleta 1 por parte de un conductor, sin embargo, es diferente para cada velocidad del vehículo de la motocicleta 1. Por ejemplo, una operación de inclinación lateral comparativamente rápidamente de la motocicleta 1 es posible cuando la velocidad del vehículo de la motocicleta 1 es comparativamente lenta. Por otro lado, es difícil inclinar rápidamente hacia un lado la motocicleta 1 en el caso de que la velocidad del vehículo de la motocicleta 1 sea comparativamente rápida, de manera que la motocicleta 1 se inclina hacia el lateral en un caso normal. En consecuencia, una frecuencia del componente pobre es diferente para cada velocidad del vehículo de la motocicleta 1.

En la Realización 3, una frecuencia de corte se calcula en base a los datos de las constantes de tiempo. Esto permite que el componente pobre tenga que restarse con más exactitud de la pre-corrección de la señal de deslizamiento de acuerdo con una velocidad del vehículo de la motocicleta 1. Esto permite que se logre un control de tracción más preferible.

En la Realización 3, se ha descrito un ejemplo de una estructura en la que se realiza el proceso de filtro de paso bajo. Puede ser posible, sin embargo, realizar el proceso de filtro de paso alto como en la Modificación 1.

Modificación 3

En la Realización 3, se describe un ejemplo para calcular una frecuencia de corte en base a los datos de las constantes de tiempo que indica una correlación de la velocidad de la rueda tractora con una constante de tiempo. Una frecuencia de corte, sin embargo, puede calcularse en base a otro tipo de datos de las constantes de tiempo. En la modificación 3, un ejemplo para calcular una frecuencia de corte en base a los datos de las constantes de tiempo que indica una correlación de una abertura del acelerador con una constante de tiempo se describirá con referencia a las Figuras 18 y 19. En la modificación 4, un ejemplo para calcular una frecuencia de corte en base a los datos de las constantes de tiempo que indica una correlación del par del motor (fuente de impulso) 10a con una constante de tiempo se describirá con referencia a las Figuras 21 y 22.

La descripción de la Modificación 3 se refiere a las Figuras 1 y 2 en común con la Realización 1 y la Figura 14 en común con la Realización 3. Los componentes que tienen funciones sustancialmente idénticas a los de las Realizaciones 1 a 3 y Modificación 1 se describen con números de referencia en común con las Realizaciones 1 a 3 y Modificación 1 y, como tal, se omite una descripción más detallada.

Control de tracción en la Modificación 3

Como se muestra en la Figura 18, el sensor de velocidad de la rueda tractora 31 proporciona una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) a la CPU 21. El sensor de velocidad de la rueda motriz 32 proporciona una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de rueda motriz) a la CPU 21. La CPU 21 resta la velocidad de la rueda tractora de la velocidad de la rueda motriz para obtener la pre-corrección de la señal de deslizamiento.

La CPU 21 obtiene un valor límite superior y un valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento correspondiente a la velocidad de la rueda tractora (como alternativa, la velocidad de la rueda motriz o un valor medio entre la velocidad de la rueda tractora y la velocidad de la rueda motriz) en base a los datos límite almacenados en la memoria 23 (igual que se ha descrito en la Realización 2) y la velocidad de la rueda tractora (la velocidad de la rueda motriz en el caso de que los datos límite sean una correlación del valor límite superior y el valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento con la velocidad de rueda motriz, y un valor medio entre la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz) en el caso de que los datos límite sean una correlación del valor límite superior y el valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento con el valor medio entre la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz)).

La CPU 21 limita la señal de pre-corrección de deslizamiento de modo que la pre-corrección de la señal de deslizamiento sea igual o mayor que el valor límite inferior e igual o menor que el valor límite superior, similar a la Realización 2. Además, la CPU 21 lee los datos de las constantes de tiempo almacenados en la memoria 23, los datos ejemplificados en las Figuras 19 y 20. La CPU 21 calcula una frecuencia de corte, que se basa en los datos de las constantes de tiempo, en base a los datos de las constantes de tiempo y la abertura del acelerador detectada por medio del sensor de abertura del acelerador 13.

La CPU 21 sólo toma un componente de baja frecuencia (igual que el componente de baja frecuencia en la Realización 1, en concreto, una parte que se supone que es el componente pobre) de la pre-corrección de la señal de deslizamiento limitada como se ha descrito anteriormente en base a la frecuencia de corte calculada.

La CPU 21 resta el componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida. La CPU 21 envía después la señal de deslizamiento corregida al circuito de accionamiento 24. El circuito de accionamiento 24 emite una señal de control correspondiente a la señal de

deslizamiento corregida al medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y a la unidad de accionamiento del acelerador 14 (véase Figura 14). El medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y la unidad de accionamiento del acelerador 14 contribuyen a controlar una potencia del motor 10a.

Modificación 4

- 5 En lo sucesivo se describirá una estructura de la ECU 20 y del control de tracción en la Modificación 4. La descripción de la Modificación 4 se refiere a las Figuras 1 y 2 en común con la Realización 1. Los componentes que tiene funciones sustancialmente idénticas a los de las Realizaciones 1 a 3 y Modificación 1 se describen con números de referencia en común con las Realizaciones 1 a 3 y Modificación 1 y como se omite la descripción adicional.
- 10 La Figura 21 es una vista estructural de la ECU 20 de acuerdo con la Modificación 4. La ECU 20 de acuerdo con la Modificación 4 es diferente de la ECU 20 de acuerdo con la Realización 3 sólo en que incluye una parte de detección del par 34. La parte de detección del par 34 detecta el par del motor 10a. La parte de detección del par 34 proporciona el par del motor 10a detectado a la CPU 21.

Control de tracción en la Modificación 4

- 15 Como se muestra en la Figura 22, el sensor de velocidad de la rueda tractora 31 proporciona una velocidad de la rueda delantera 4 (una velocidad de la rueda tractora) a la CPU 21. El sensor de velocidad de la rueda motriz 32 proporciona una velocidad de la rueda trasera 7 (una velocidad de rueda motriz) a la CPU 21. La CPU 21 resta la velocidad de la rueda tractora de la velocidad de la rueda motriz para obtener la pre-corrección de la señal de deslizamiento.
- 20 La CPU 21 obtiene un valor límite superior y un valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento correspondiente a la velocidad de la rueda tractora (como alternativa, la velocidad de la rueda motriz o un valor medio entre la velocidad de la rueda tractora y la velocidad de la rueda tractora) en base a los datos límite almacenados en la memoria 23 (igual que se ha descrito en la Realización 2) y la velocidad de la rueda tractora (la velocidad de la rueda motriz en el caso de que los datos límite sean una correlación del valor límite superior y del
- 25 valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento con la velocidad de rueda motriz, y un valor medio entre la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz) en el caso de que los datos límite es una correlación del valor límite superior y del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento con el valor medio entre la velocidad de la rueda delantera 4 (la velocidad de la rueda tractora) y la velocidad de la rueda trasera 7 (la velocidad de la rueda motriz)).
- 30 La CPU 21 limita la pre-corrección de la señal de deslizamiento para que la pre-corrección de la señal de deslizamiento sea igual o mayor que el valor límite inferior e igual o menor que el valor límite superior, de manera similar a la Realización 2. Además, la CPU 21 lee los datos de las constantes de tiempo almacenados en la memoria 23. En la modificación 4, los datos de las constantes de tiempo indican una correlación de par del motor 10a con una constante de tiempo. La CPU 21 calcula una frecuencia de corte, que se basa en los datos de las constantes de tiempo, en base a los datos de las constantes de tiempo y el par de la fuente de impulso detectado por medio de la parte de detección del par 34.
- 35 La CPU 21 sólo toma un componente de baja frecuencia (igual que el componente de baja frecuencia en la Realización 1, en concreto, una parte que se supone que es el componente pobre) de la pre-corrección de la señal de deslizamiento limitada como se ha descrito anteriormente en base a la frecuencia de corte calculada.

- 40 La CPU 21 sólo toma un componente de baja frecuencia (igual que el componente de baja frecuencia en la Realización 1, en concreto, una parte que se supone que es el componente pobre) de la pre-corrección de la señal de deslizamiento limitada como se ha descrito anteriormente en base a la frecuencia de corte calculada.
- La CPU 21 resta el componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida. La CPU 21 emite la señal de deslizamiento corregida al circuito de accionamiento 24. El circuito de accionamiento 24 emite una señal de control correspondiente a la señal de deslizamiento corregida al medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y a la unidad de accionamiento del acelerador 14. El medio de ajuste de la fuerza motriz 33 y la unidad de accionamiento del acelerador 14 contribuyen a controlar una potencia del motor 10a.
- 45

- Lo anterior es una descripción de ejemplos de las realizaciones preferidas de la invención. La pre-corrección de la señal de deslizamiento, sin embargo, no se limita a la obtenida restando la velocidad de la rueda tractora de la velocidad de la rueda motriz. La pre-corrección de la señal de deslizamiento no está limitada específicamente en tanto que es una señal correlacionada con un deslizamiento calculado en base a la velocidad de la rueda motriz y de la velocidad de la rueda tractora. Por ejemplo, la pre-corrección de la señal de deslizamiento se puede obtener dividiendo la velocidad de la rueda motriz entre la velocidad de la rueda tractora.
- 50

Descripción de los números y signos de referencia

- 1: Motocicleta
- 4: Rueda delantera (rueda accionada)
- 55 7: Rueda trasera (rueda motriz)
- 10: Unidad del motor

ES 2 382 373 T3

	10a:	Motor (fuente motriz)
	11:	Medio que transmite la fuerza motriz
	12:	Válvula de regulación
5	13:	Sensor de abertura del sensor
	14:	Unidad de accionamiento del regulador
	16:	Asiento
	20:	ECU (parte de control: ECU 20 + medio de ajuste la fuerza motriz 33)
	21:	CPU (parte de funcionamiento: CPU 21 + circuito motriz 24)
10	22:	Filtro de paso bajo
	23:	Dispositivo de almacenamiento
	24:	Circuito de accionamiento
	25:	Filtro de paso alto
	26:	Parte límite
15	31:	Sensor de velocidad de la rueda accionada
	32:	Sensor de velocidad de la rueda motriz
	33:	Medio de ajuste la fuerza motriz (parte que ajusta la fuerza motriz)
	34:	Parte de detección del par

REIVINDICACIONES

1. Una motocicleta (1) que comprende:

una fuente motriz (10a);
una rueda (7) accionada por la fuente motriz (10a);
una rueda accionada (4); y

caracterizada por;

una parte de control (20, 33), en la que la parte de control (20, 33) controla la fuente motriz (10a) en base a una señal de deslizamiento corregida obtenida restando un componente de baja frecuencia de una pre-corrección de la señal de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento calculada en base a una velocidad de la rueda motriz (7) y una velocidad de la rueda accionada (4).

2 La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

un sensor (32) de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz (7); y
un sensor (31) de velocidad de la rueda tractora para detectar una velocidad de la rueda accionada (4).

3. La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la pre-corrección de la señal de deslizamiento se obtiene restando una velocidad de la rueda accionada (4) de una velocidad de la rueda motriz (7).

4. La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que la pre-corrección de la señal de deslizamiento se obtiene dividiendo una velocidad de la rueda motriz (7) entre una velocidad de la rueda accionada (4).

5. La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el componente de baja frecuencia es un componente que tiene una frecuencia igual o inferior a 5 hertzios.

6 La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la parte de control (20, 33) incluye:

una parte de operación (21, 24) para emitir una señal de control correspondiente a la señal de deslizamiento corregida; y
una parte de ajuste de la fuerza motriz (33) para controlar la fuente motriz (10a) de acuerdo con la señal de control.

7. La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la parte de control (20, 33) incluye además:

un filtro de paso bajo (22) para tomar el componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento;
en la que la parte de operación (21, 24) calcula la pre-corrección de la señal de deslizamiento, emite la pre-corrección de la señal de deslizamiento al filtro de paso bajo (22) y resta el componente de baja frecuencia tomado a través del filtro de paso bajo (22) de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida.

8. La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la parte de operación (21, 24) calcula la pre-corrección de la señal de deslizamiento, toma el componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento y resta el componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida.

9 La motocicleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la parte de control (20, 33) incluye:

un filtro de paso alto (25) para tomar un componente de alta frecuencia distinto al componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento;
una parte de operación (21, 24) para calcular la pre-corrección de la señal de deslizamiento y que proporciona la pre-corrección de la señal de deslizamiento al filtro de paso alto (25) para emitir una señal de control correspondiente a el componente de alta frecuencia tomado a través del filtro de paso alto (25); y
una parte de ajuste de la fuerza motriz (33) para controlar la fuente motriz (10a) de acuerdo con la señal de control.

10. La motocicleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la parte de control (20, 33) incluye:

una parte de operación (21, 24) para calcular la pre-corrección de la señal de deslizamiento, tomar un componente de alta frecuencia distinto al componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento y emitir una señal de control correspondiente al componente de alta frecuencia; y
una parte de ajuste de la fuerza motriz (33) para controlar la fuente motriz (10a) de acuerdo con la señal de control.

11. La motocicleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la parte de control (20, 33) incluye:

- 5 una parte de almacenamiento (23) para almacenar datos límite relativos a un valor límite superior y a un valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento;
- una parte límite (26) para limitar la pre-corrección de la señal de deslizamiento en base a los datos límite de modo que la pre-corrección de la señal de deslizamiento será igual o mayor que el valor límite inferior e igual o menor que el valor límite superior;
- 10 una parte de operación (21, 24) para emitir una señal de control que corresponde a la señal de deslizamiento corregida obtenida restando un componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento después de la limitación de la pre-corrección de la señal de deslizamiento; y
- una parte de ajuste de la fuerza motriz (33) para controlar la fuente motriz (10a) de acuerdo con la señal de control.

12. La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 11, en la que la parte de control (20, 33) incluye además:

- 15 un filtro de paso bajo (22) para tomar el componente de baja frecuencia de una pre-corrección de la señal de deslizamiento después de la limitación; y
- la parte de operación (21, 24) resta el componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento después de la limitación, el componente de baja frecuencia tomado a través del filtro de paso bajo, de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida.

13. La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, en la que los datos límite indican una correlación de al menos una de una velocidad de la rueda motriz (7) y una velocidad de la rueda accionada (4) con los datos del valor límite superior y los datos del valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento.

14 La motocicleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende:

- 25 un sensor de abertura del regulador (13) para detectar una abertura del regulador; y
- una parte de detección del par (34) para detectar el par de la fuente motriz (10a);
- en la que la parte de control (20, 33) incluye:
- una parte de almacenamiento (23) para almacenar los datos de las constantes de tiempo que indican una correlación de al menos una de una velocidad de la rueda motriz (7), una velocidad de la rueda accionada (4), una abertura del acelerador y el par de la fuente de impulso (10a) con una constante de tiempo;
- 30 una parte de operación (21, 24) para emitir una señal de control correspondiente a la señal de deslizamiento corregida; y
- una parte (33) de ajuste de la fuerza motriz para controlar la fuente motriz (10a) de acuerdo con la señal de control, en la que
- 35 la parte de operación (21, 24) resta un componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento, el componente de baja frecuencia recortado por medio de una frecuencia de corte en base a los datos de las constantes de tiempo, de la pre-corrección de la señal de deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida.

15. La motocicleta (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la parte de control (20, 33) incluye:

- 40 una parte de almacenamiento (23) para almacenar los datos de las constantes de tiempo que indica una correlación de al menos una de una velocidad de la rueda motriz (7), una velocidad de la rueda accionada (4), una abertura del acelerador y el par de la fuente de impulso (10a) con una constante de tiempo y los datos límite relativos a un valor límite superior y a un valor límite inferior de la pre-corrección de la señal de deslizamiento;
- 45 una parte límite (26) para limitar el deslizamiento de la señal de pre-corrección en base a los datos límite para que la pre-corrección de la señal de deslizamiento sea igual o mayor que el valor límite inferior e igual o menor que el valor límite superior;
- una parte de operación (21, 24) para emitir una señal de control correspondiente a la señal de deslizamiento corregida; y
- 50 una parte de ajuste de la fuerza motriz (33) para controlar la fuente motriz (10a) de acuerdo con la señal de control, en la que
- la parte de operación (21, 24) resta un componente de baja frecuencia de la pre-corrección de la señal de deslizamiento después de la limitación, el componente de baja frecuencia cortado por medio de una frecuencia de corte en base los datos de las constantes de tiempo, de la pre-corrección de la señal de
- 55 deslizamiento para obtener la señal de deslizamiento corregida.

16. La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la anchura de la rueda motriz (7) y la anchura de la rueda accionada (4) son diferentes entre sí.

17. La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la rueda motriz (7) se forma a partir de una o varias ruedas.

18 Un dispositivo de control de una motocicleta (1) que comprende:

- 5 una fuente motriz (10a);
- una rueda motriz (7) accionada por medio de la fuente de impulso (10a);
- una rueda accionada (4);
- un sensor (32) de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz (7); y
- un sensor (31) de velocidad de la rueda accionada para detectar una velocidad de la rueda accionada (4),
- 10 controlando el dispositivo de control la fuente de impulso (10a) en base a una señal de deslizamiento corregida obtenida restando una componente de baja frecuencia de una pre-corrección de la señal de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento obtenida restando una velocidad de la
- rueda accionada (4), la velocidad detectada por medio del sensor (31) de velocidad de la rueda tractora, de una velocidad de la rueda motriz (7), esta última velocidad se detecta por medio del sensor (32) de velocidad de la rueda motriz.

15 19. Un dispositivo de detección de la cantidad de deslizamiento de una motocicleta (1) que comprende:

- una fuente motriz (10a);
- una rueda motriz (7) accionada por medio de la fuente motriz (10a);
- una rueda accionada (4);
- un sensor (32) de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz (7); y
- 20 un sensor (31) de velocidad de la rueda accionada para detectar una velocidad de la rueda accionada (4),
- detectando el dispositivo de detección de la cantidad de deslizamiento una cantidad de deslizamiento de la motocicleta (1) restando un componente de baja frecuencia de una pre-corrección de la señal de deslizamiento de la
- pre-corrección de la señal de deslizamiento obtenida restando una velocidad de la rueda accionada (4), la
- 25 velocidad detectada por medio del sensor (31) de velocidad de la rueda accionada, de una velocidad de la rueda motriz (7), esta última velocidad detecta por medio del sensor (32) de velocidad de la rueda motriz.

20. Un procedimiento para controlar una motocicleta (1) que comprende una fuente de impulso (10a), una rueda accionada (4) y una rueda motriz (7), comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

- 30 determinar una señal de deslizamiento de pre-corregida restando una velocidad de la rueda accionada (4) de una velocidad de la rueda motriz (7);
- caracterizado por;**
- determinar una señal de deslizamiento corregida restando un componente de baja frecuencia de una pre-corrección de la señal de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento; y
- controlar la fuente motriz (10a) en base a la señal de deslizamiento corregida.

35 21. Un procedimiento para controlar una motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 20, comprendiendo además la motocicleta (1):

- un sensor (32) de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz (7); y
- un sensor (31) de velocidad de la rueda tractora para detectar una velocidad de la rueda accionada (4),
- comprendiendo el procedimiento para controlar una motocicleta (1) las etapas adicionales de:
- 40 detectar una velocidad de la rueda accionada (4) por medio del sensor (31) de velocidad de la rueda tractora; y
- detectar una velocidad de la rueda accionada (7) por medio del sensor (32) de velocidad de la rueda motriz.

22. Un procedimiento para detectar una cantidad de deslizamiento de una motocicleta (1) que comprende:

- 45 una fuente motriz (10a);
- una rueda motriz (7) accionada por medio de la fuente motriz (10a);
- una rueda accionada (4);
- un sensor (32) de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz (7); y
- un sensor (31) de velocidad de la rueda accionada para detectar una velocidad de la rueda accionada (4),
- 50 comprendiendo el procedimiento de detección de la cantidad de deslizamiento la detección de una cantidad de deslizamiento de la motocicleta (1) restando un componente de baja frecuencia de una pre-corrección de la señal de deslizamiento de la pre-corrección de la señal de deslizamiento obtenida restando una velocidad de la rueda accionada (4), la velocidad detectada por medio del sensor (31) de velocidad de la rueda accionada, de una velocidad de la rueda motriz (7), esta última velocidad detectada por medio del sensor
- 55 (32) de velocidad de la rueda motriz.

23. Una motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

un sensor (32) de velocidad de la rueda motriz para detectar una velocidad de la rueda motriz (7); y
un sensor (31) de velocidad de la rueda accionada para detectar una velocidad de la rueda accionada (4),
en la que

- 5 la velocidad de la rueda motriz (7) se detecta por medio del sensor (32) de velocidad de la rueda motriz, y la
velocidad de la rueda accionada (4) se detecta por medio del sensor (31) de velocidad de la rueda accionada.

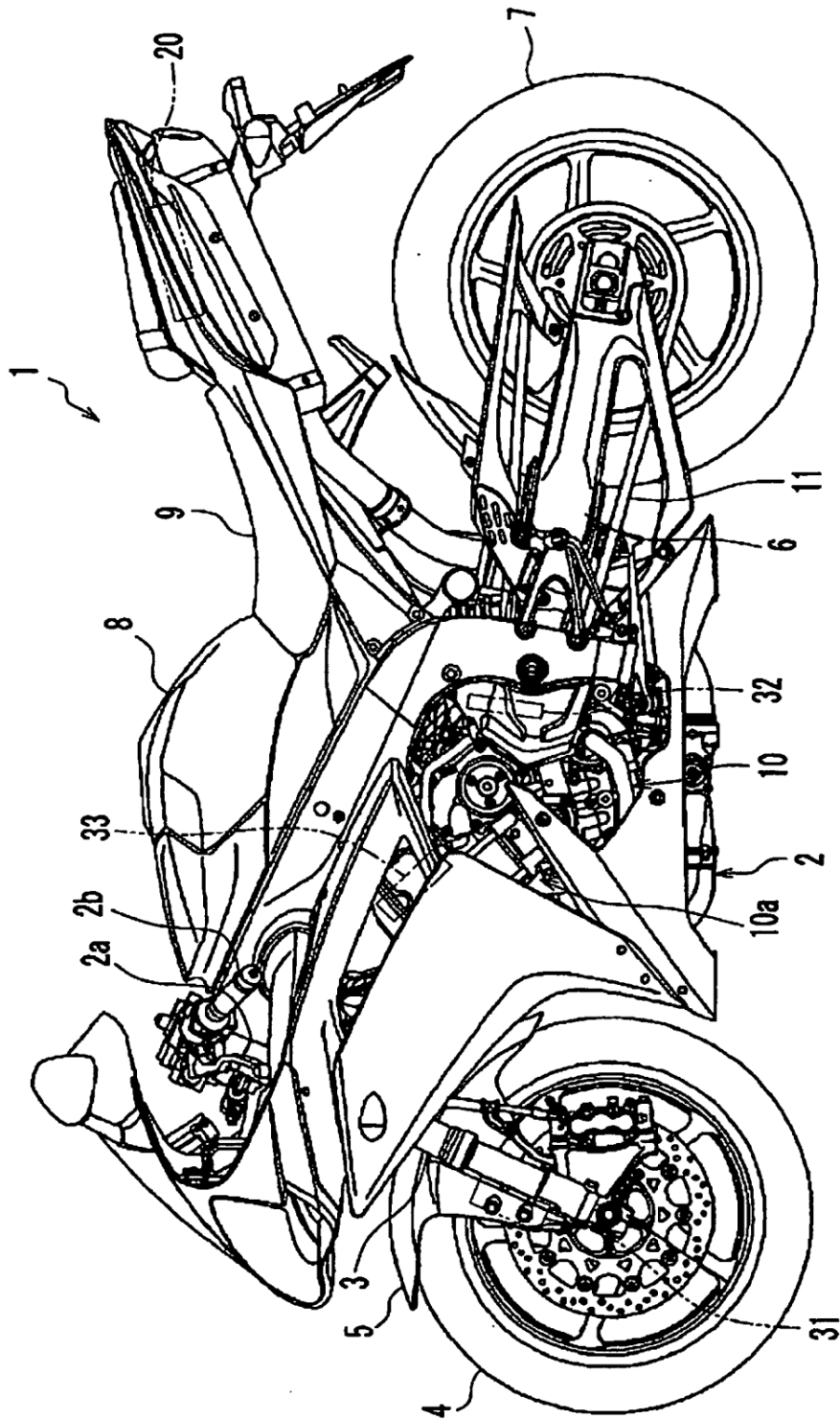


FIG. 1

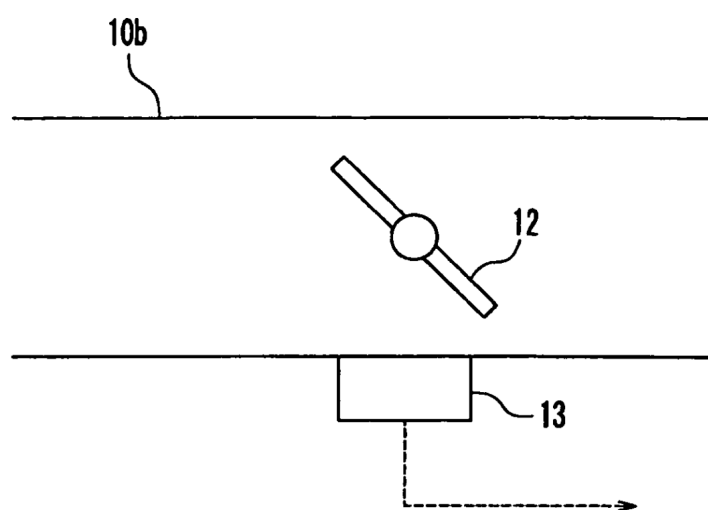


FIG. 2

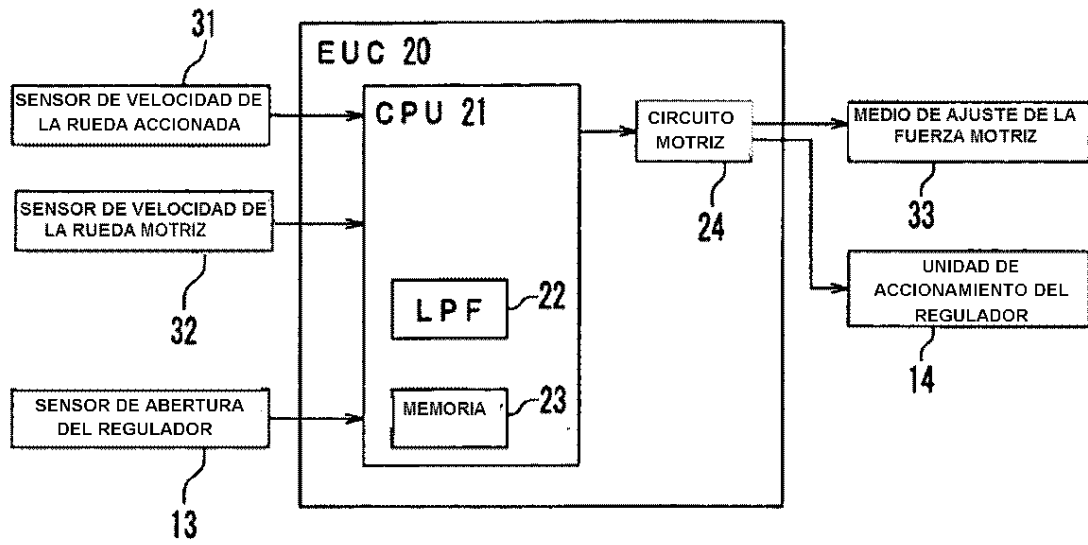


FIG. 3

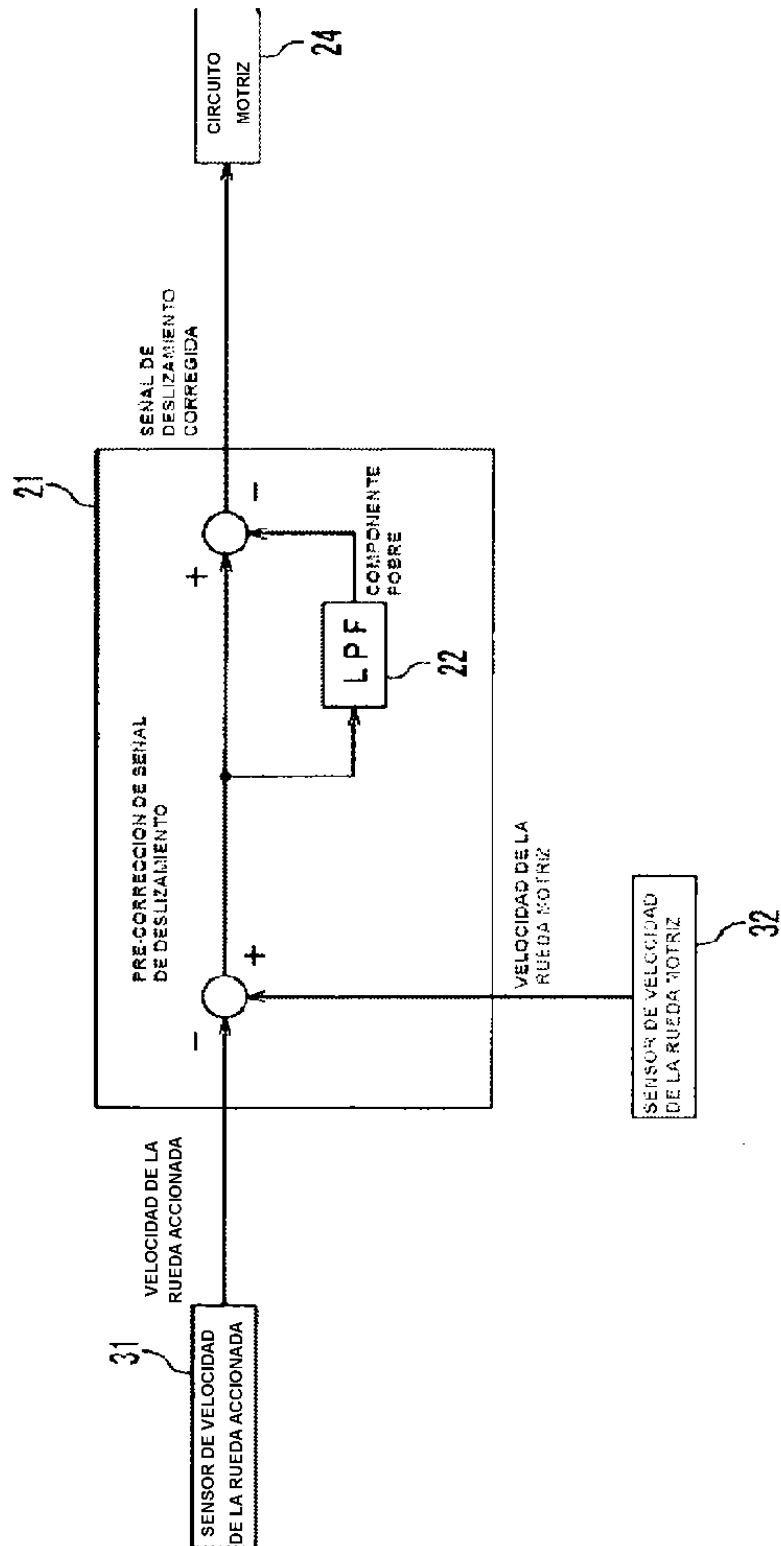


FIG. 4

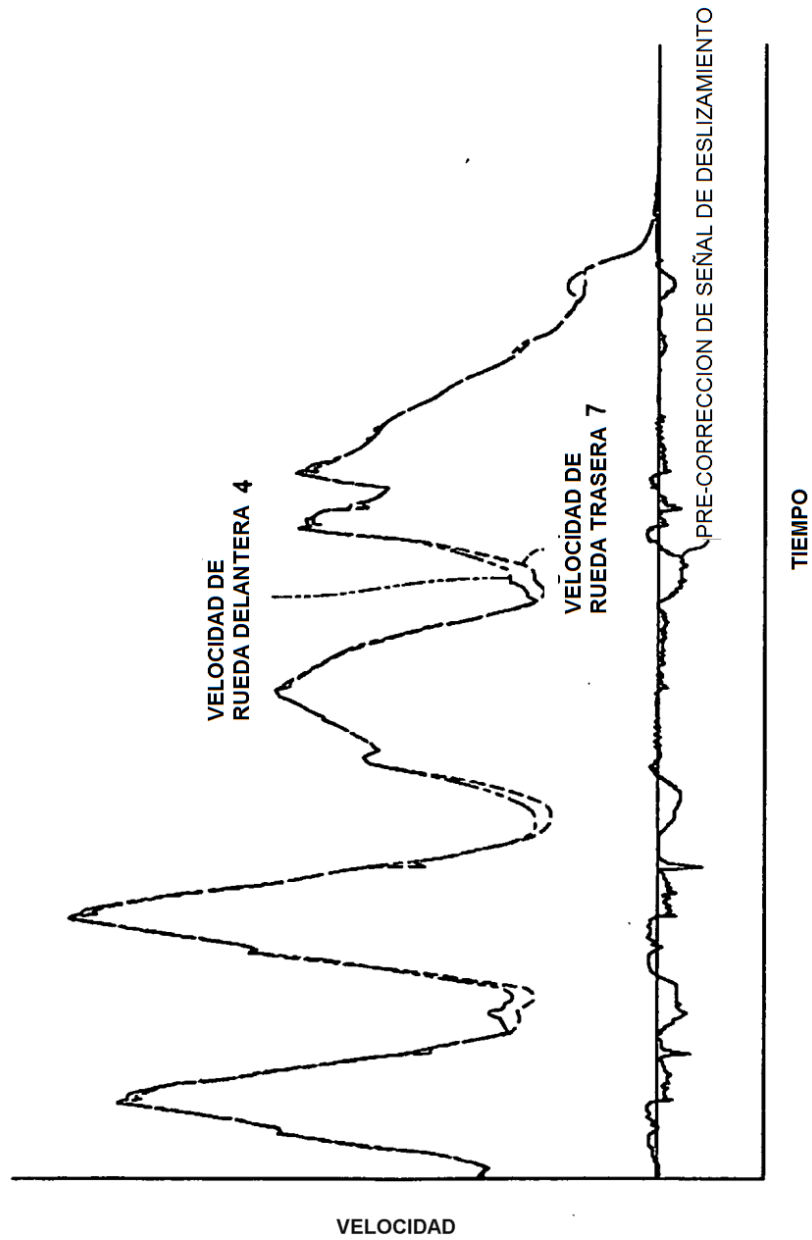


FIG. 5

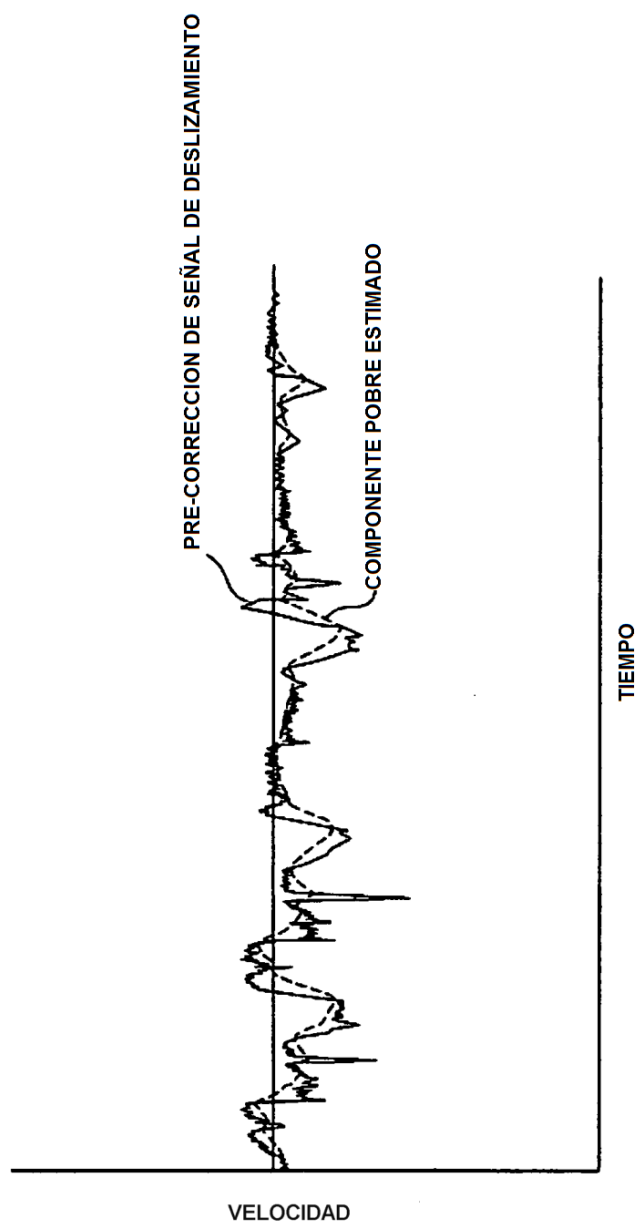


FIG. 6

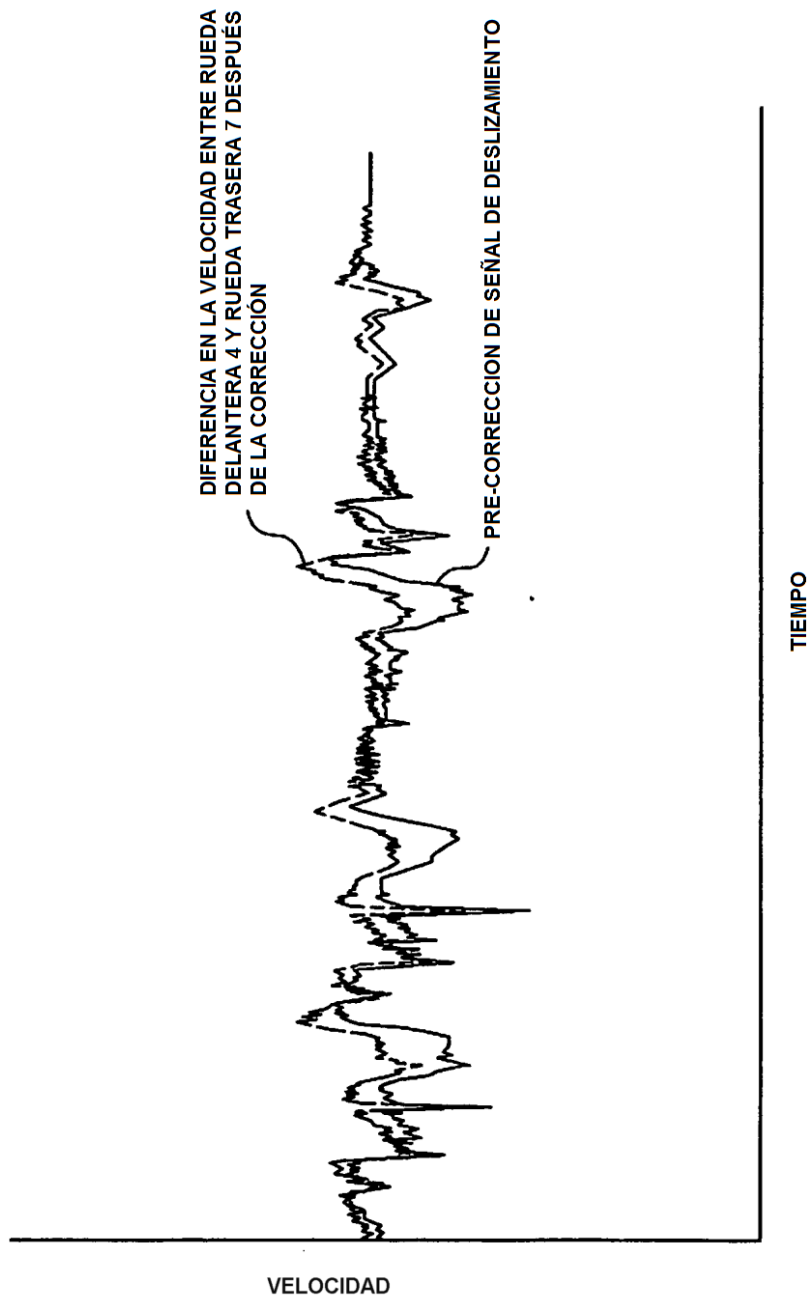


FIG. 7

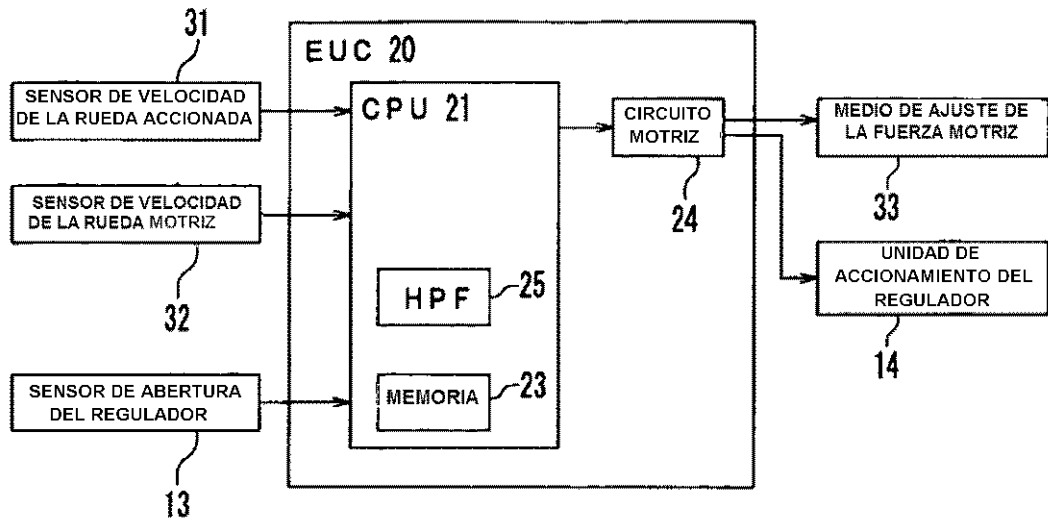


FIG. 8

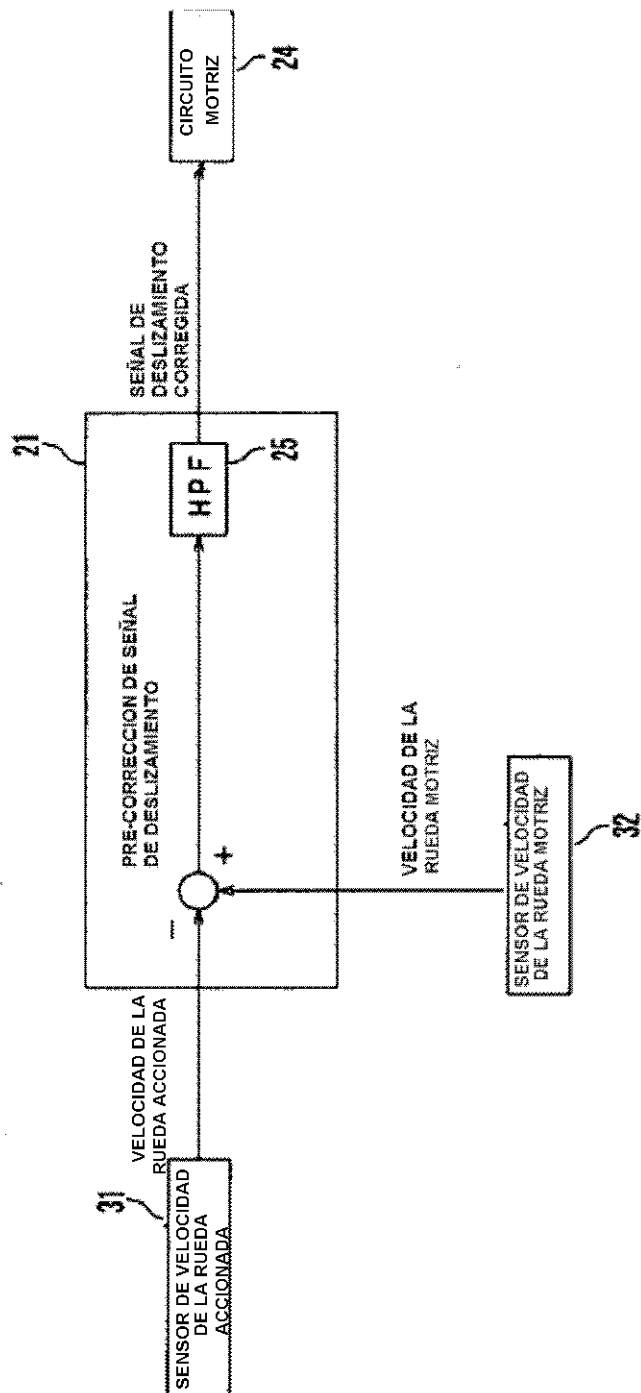


FIG. 9

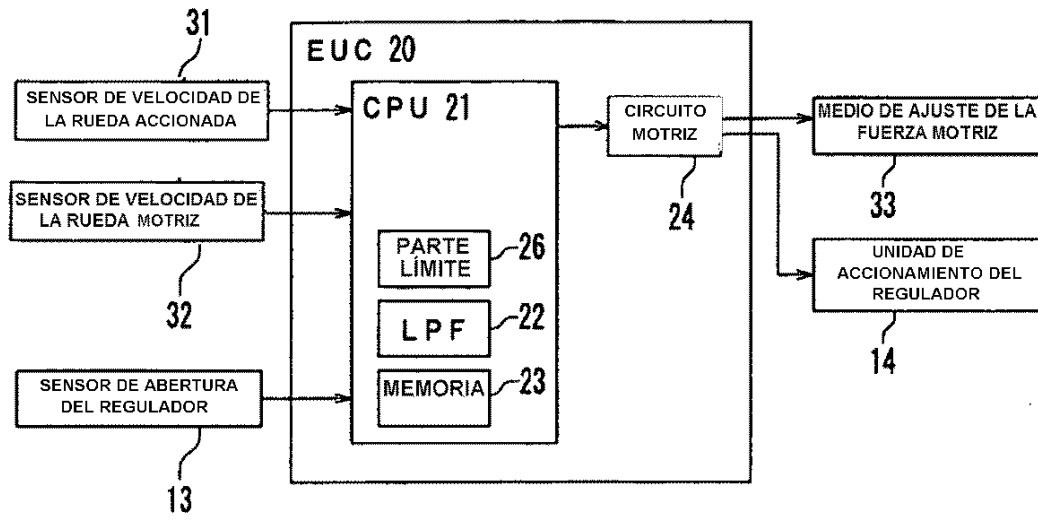


FIG. 10

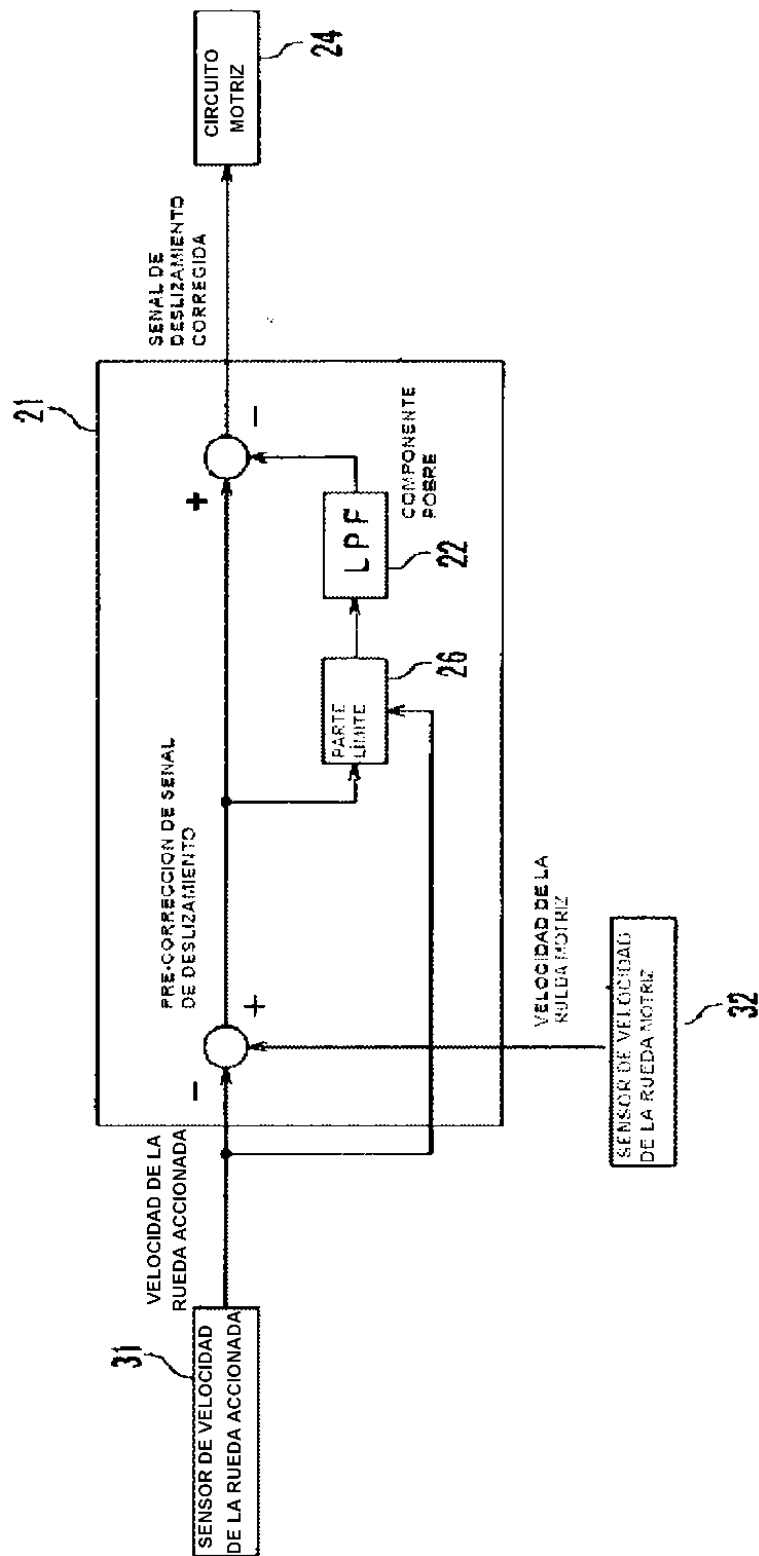


FIG. 11

VELOCIDAD DE LA RUEDA ACCIONADA (kw/h)	0	10	20	30	40	50	100
VALOR MÁXIMO (kw/h)	0	1	2	3	4	5	10
VALOR MÍNIMO (kw/h)	0	-0,5	-1	-1,5	-2	-2,5	-5

FIG. 12

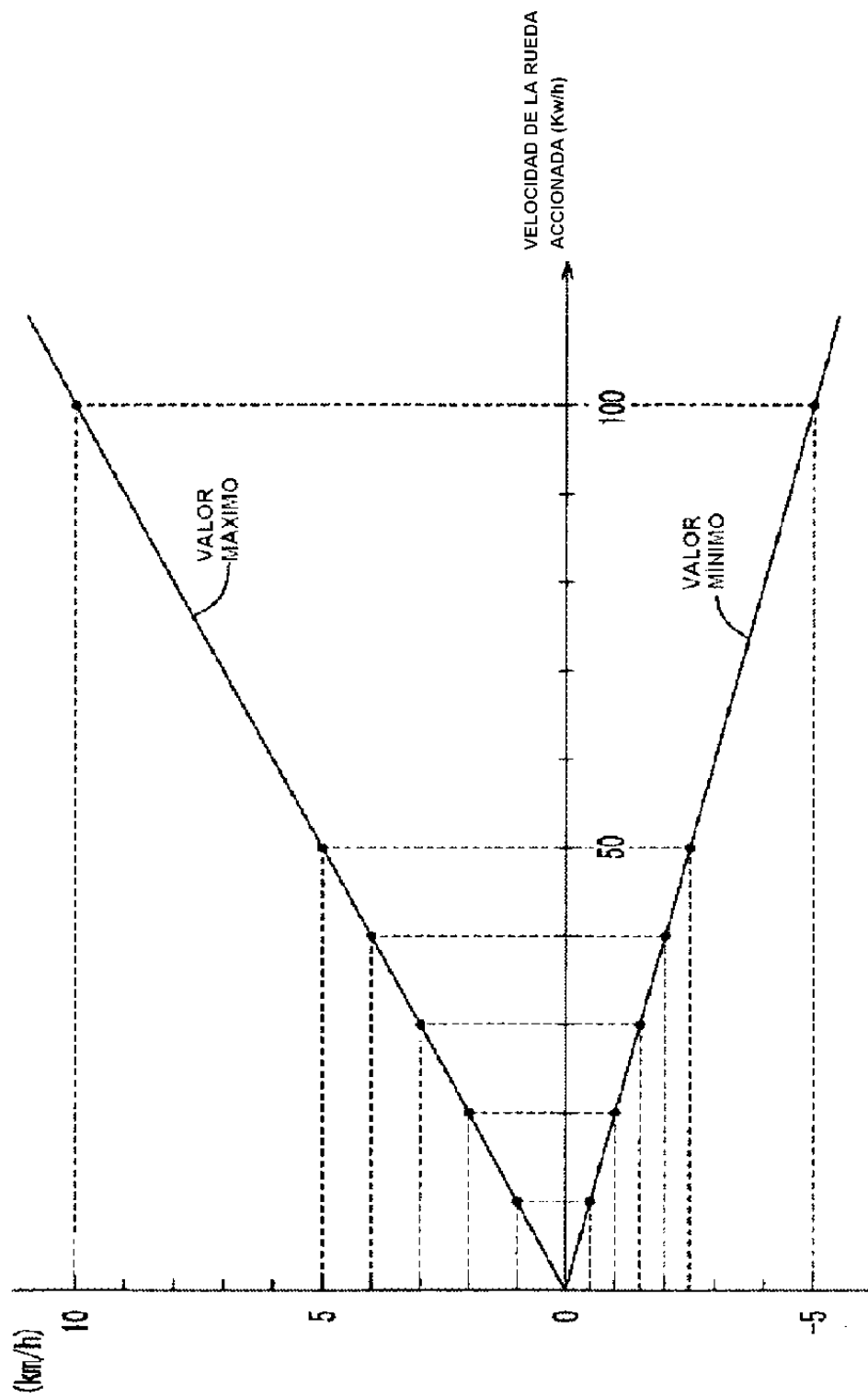


FIG. 13

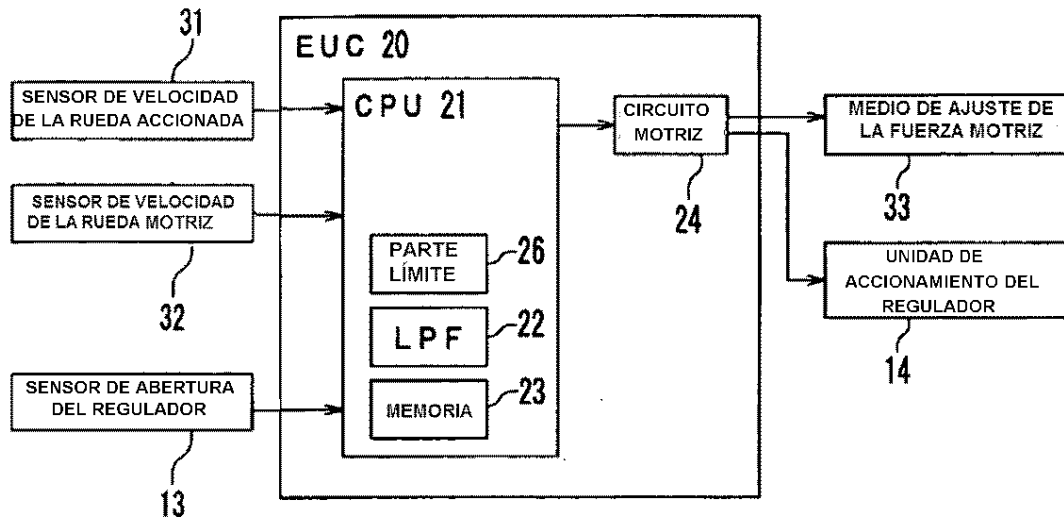


FIG. 14

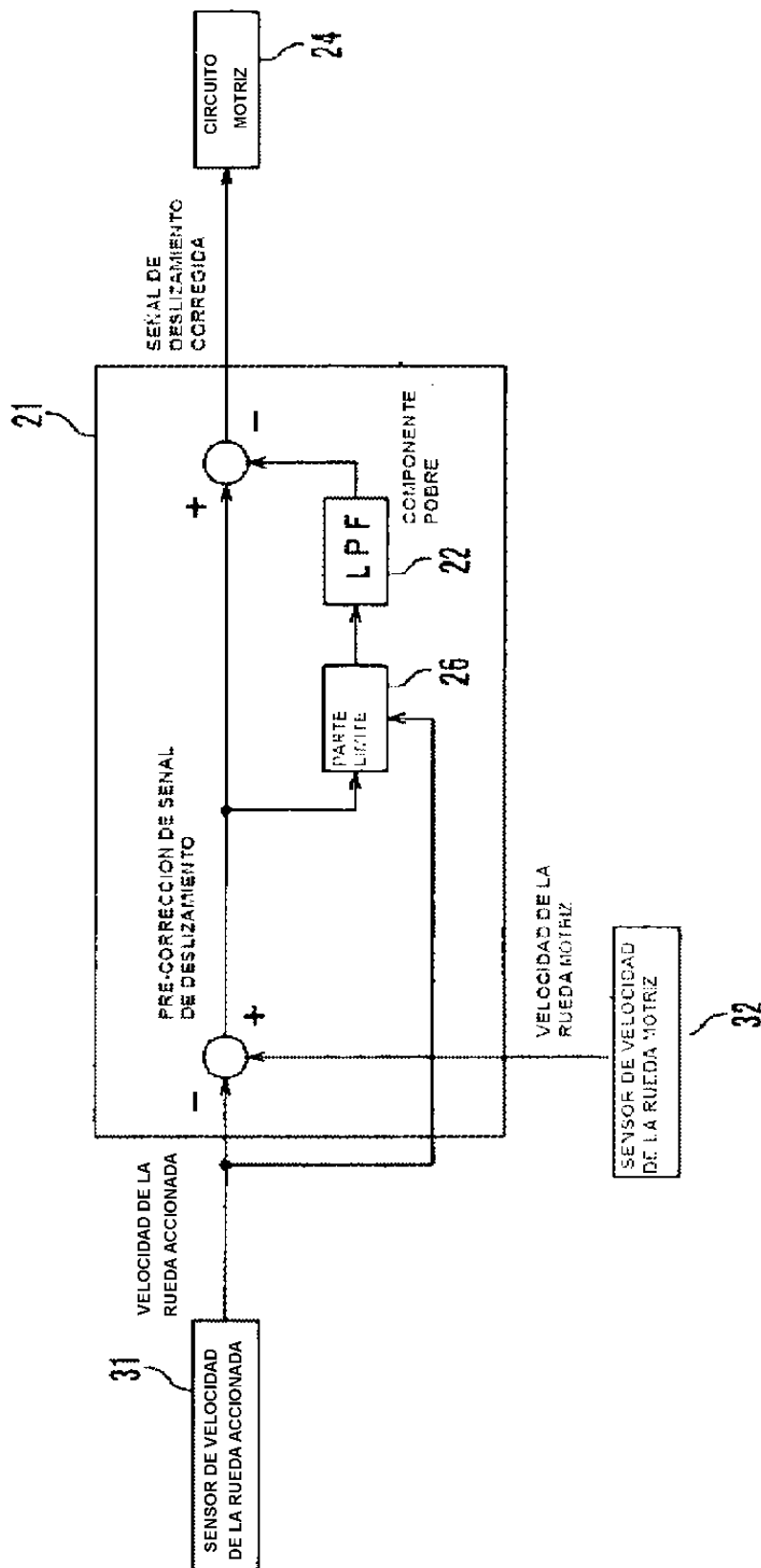


FIG. 15

VELOCIDAD DE LA RUEDA ACCIONADA (Kw/H)	0	10	20	30	40	50
CONSTANTE DE TIEMPO (Hz)	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	1,0

FIG. 16

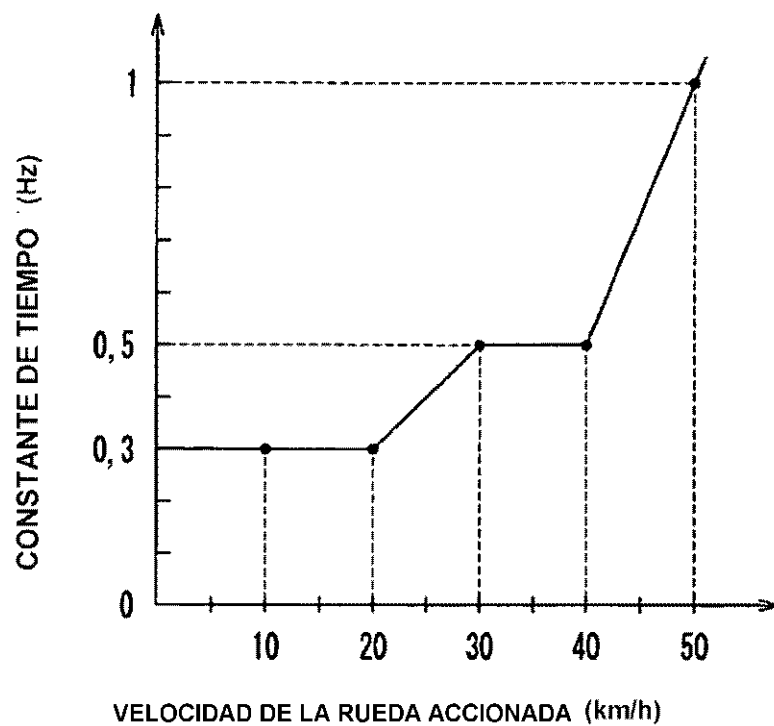


FIG. 17

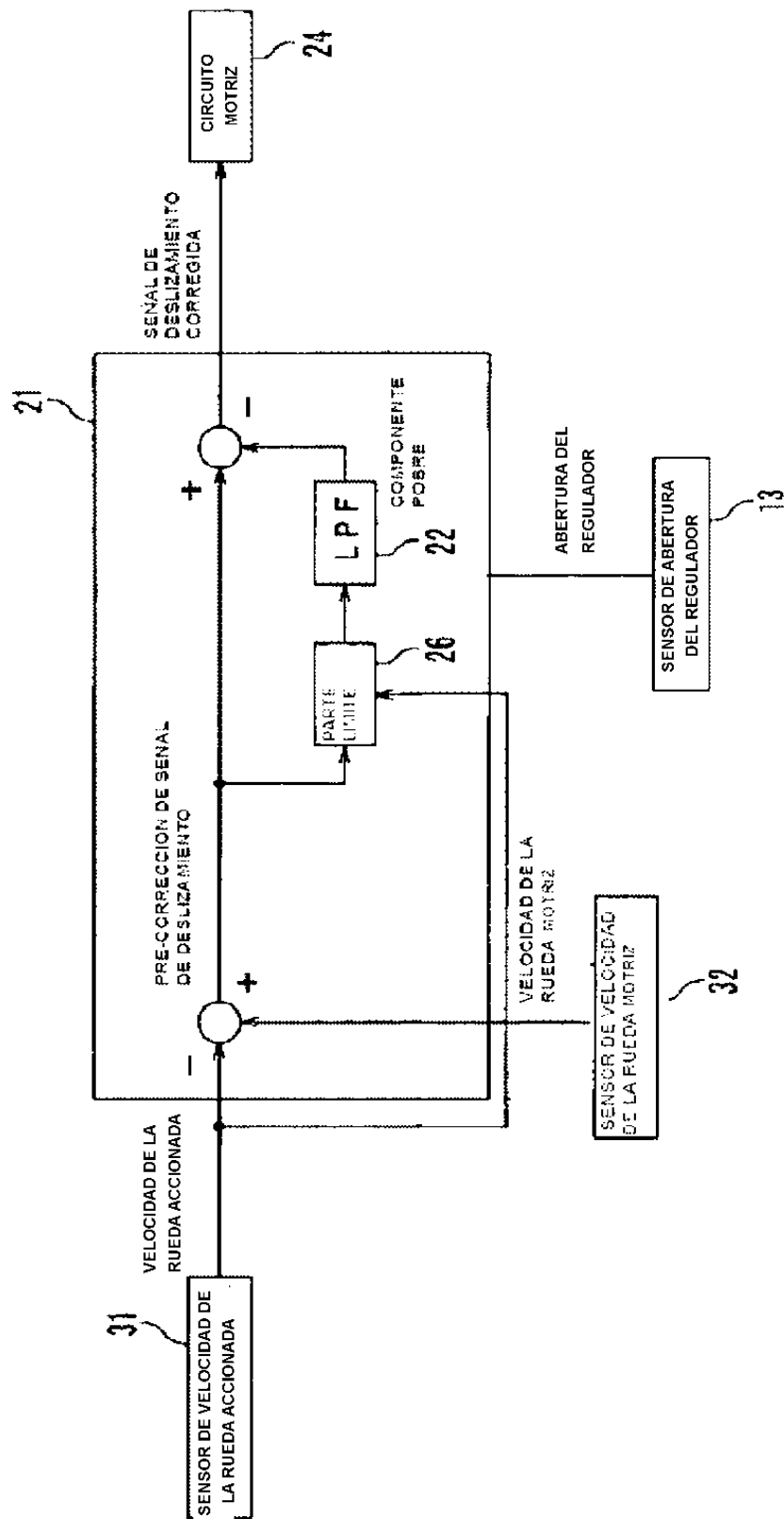


FIG. 13

ABERTURA DEL REGULADOR (%)	0	10	20	50
CONSTANTE DE TIEMPO (Hz)	0,3	0,5	0,5	1,0

FIG. 19

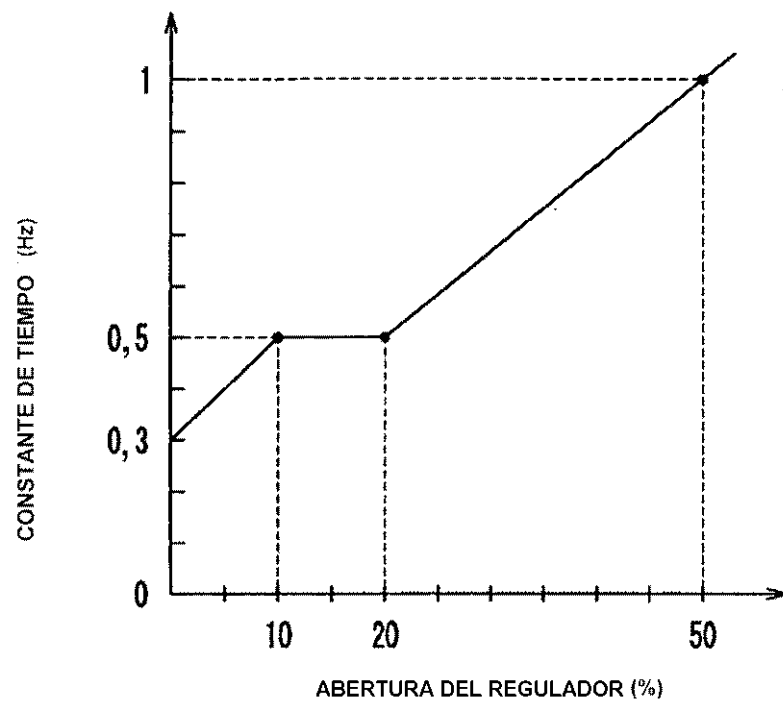


FIG. 20

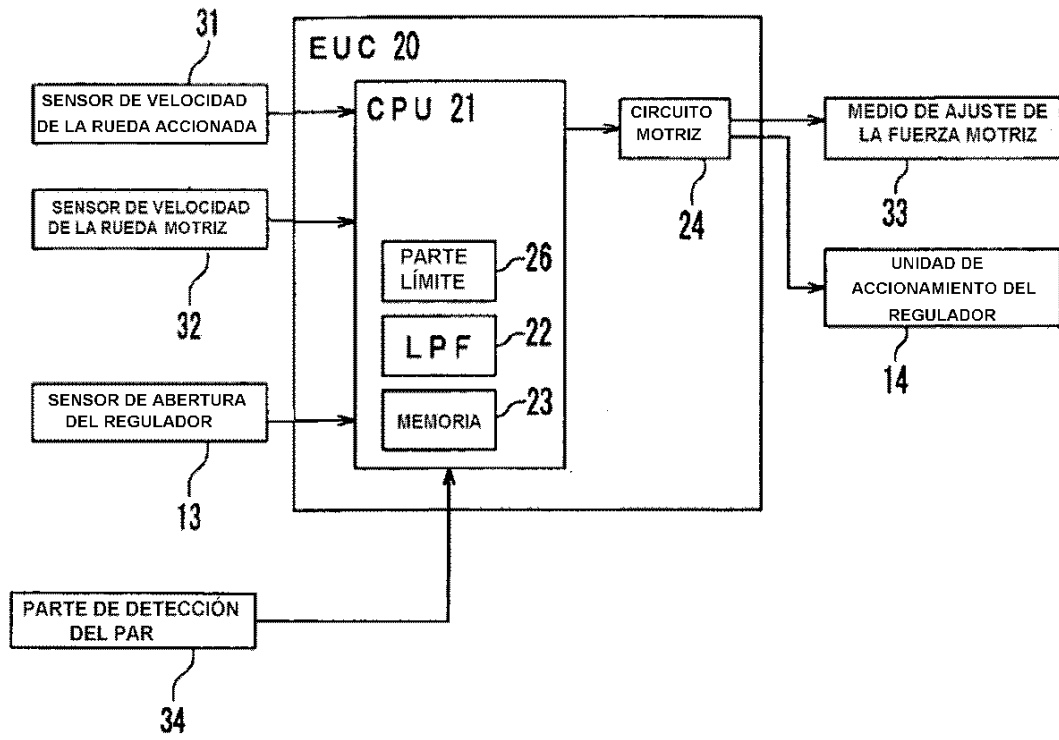


FIG. 21

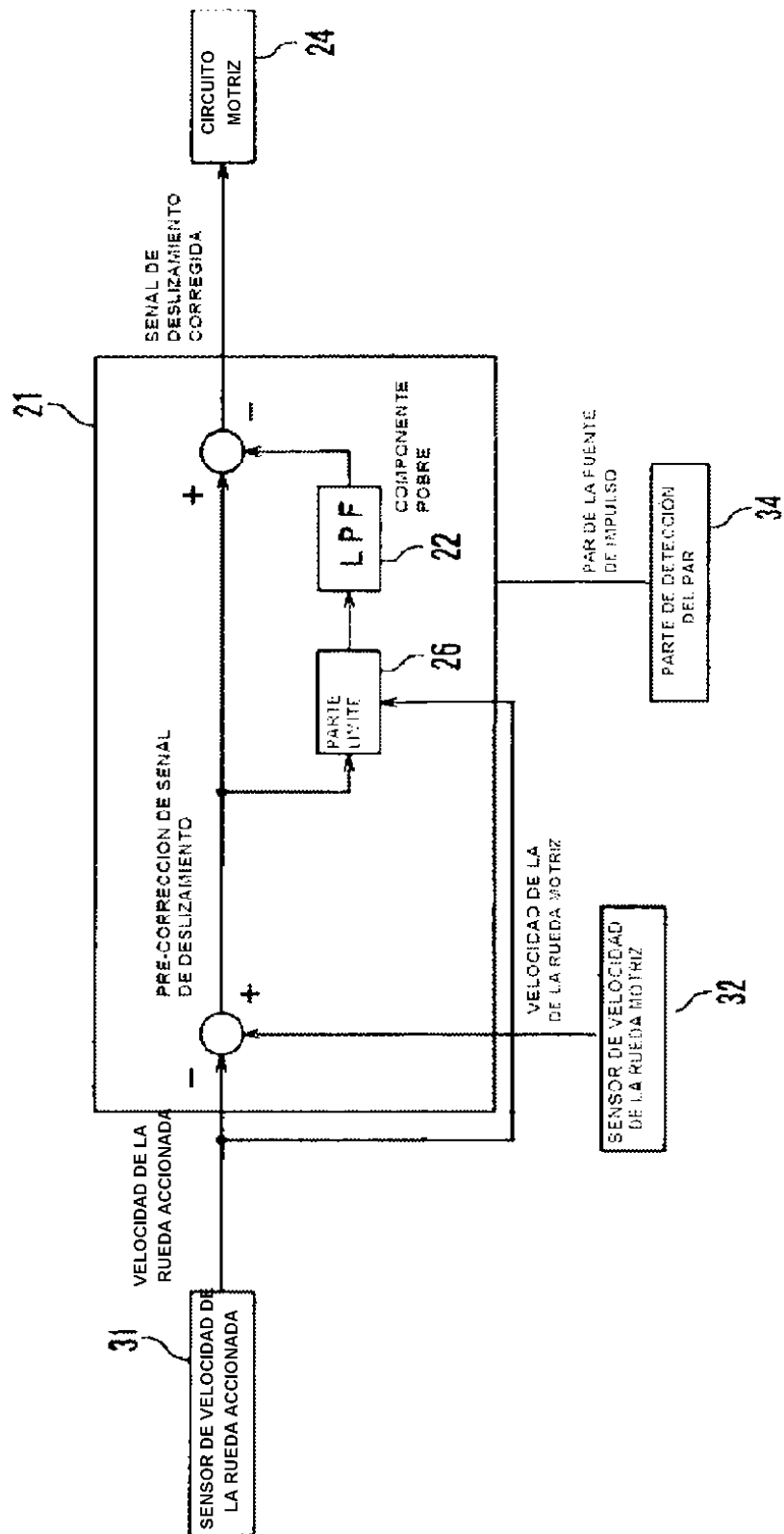


FIG. 22