

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 489**

51 Int. Cl.:

B60T 8/17 (2006.01)

B60T 8/26 (2006.01)

B60T 8/1766 (2006.01)

B60T 8/32 (2006.01)

B60T 8/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06712254 .9**

96 Fecha de presentación: **24.01.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1980462**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2008**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de control del freno para un vehículo de dos ruedas motorizado**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.05.2012

73 Titular/es:
**BOSCH CORPORATION
6-7, SHIBUYA 3-CHOME
SHIBUYA-KU TOKYO 150-8360, JP y
BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT**

72 Inventor/es:
**OGAWA, Takahiro;
WESTERFELD, Helge y
HAMM, Markus**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 381 489 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

Procedimiento y dispositivo de control del freno para un vehículo de dos ruedas motorizado

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada con un método y sistema de control del freno de un vehículo de dos ruedas motorizado, y en particular con el seguro rápido de la seguridad de un vehículo con respecto a la elevación de la rueda trasera.

Antecedentes de la técnica

10 Convencionalmente es bien conocido que en los vehículos motorizados de dos ruedas, cuanto mayor sea la relación entre la altura del centro de gravedad del vehículo y la distancia inter-axial entre las ruedas frontal y trasera, más fácil será que se produzca el fenómeno denominado como elevación de la rueda trasera. Adicionalmente, se han propuesto varias tecnologías con respecto a dicha elevación de la rueda trasera desde el punto de vista de la seguridad del vehículo y del ciclista, y una tecnología que reduce la presión del freno en una cierta magnitud para asegurar por tanto la seguridad del vehículo, cuando por ejemplo se detecta la elevación de la rueda trasera y dando lugar a un deslizamiento predeterminado presente en la rueda frontal que es conocido públicamente (por ejemplo, 15 consúltese la patente japonesa numero 3416819).

La patente US 5324102 expone un método y un aparato para regular la fuerza de frenado de una motocicleta. De acuerdo con este método, un modulador de presión reduce una presión en el circuito de frenos frontal de la motocicleta si una señal que simboliza la adherencia al suelo de una rueda trasera de la motocicleta no está presente.

20 No obstante, este no es el caso en que las tecnologías convencionales antes mencionadas pueden aplicarse siempre, sin importar las diferencias en las condiciones del vehículo, es decir, el peso de la carrocería del vehículo, la longitud de la carrocería del vehículo, y dependiendo de las diferencias en las condiciones del vehículo, en donde existen también vehículos en donde una reducción de la presión de los frenos llega a ser necesaria antes de detectar el deslizamiento predeterminado en la rueda frontal.

25 Exposición de la invención

Problemas a solucionar por medio de la invención.

30 La presente invención se ha realizado a la vista de la situación antes descrita y proporciona un método y un sistema de control del freno el cual, con respecto a un vehículo en donde está presente fácilmente una elevación de la carrocería del vehículo con una relativa gran extensión incluso en una etapa relativamente temprana al detectarse una elevación de la rueda trasera, que permite una fijación fiable de la seguridad con respecto a la elevación de dicha rueda trasera.

Medios para solucionar los problemas

35 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método de control del freno del vehículo motorizado de dos ruedas de acuerdo con la reivindicación 1, y un sistema de control del freno del vehículo motorizado de dos ruedas de acuerdo con la reivindicación 3. De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método de control del freno del vehículo motorizado de dos ruedas que comprende: reducción de inicio inmediato de la presión del freno de una rueda frontal al detectarse la elevación de una rueda trasera, ejecutándose de una forma escalonada, la reducción de dicha presión del freno al detectarse la elevación de la rueda trasera de reducción de la presión escalonada, y que alcanza un valor predeterminado, terminando la reducción de la presión incluso en un estado en donde se detecte la elevación de la rueda trasera.

40 De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona un método de control del freno del vehículo motorizado de dos ruedas, que comprende: reducción inmediata de la presión del freno de una rueda delantera mediante una presión predeterminada al detectar una elevación de una rueda trasera, y a continuación ejecutar un incremento de la presión con una magnitud que será distinta con respecto a la magnitud de la reducción de la presión.

45 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de control del freno del vehículo motorizado de dos ruedas, configurado para que sea capaz de transmitir una presión del aceite en el cilindro maestro del freno frontal, en respuesta a la operación de un primer operador del freno hacia un cilindro de la rueda frontal por medio de un sistema de presión del aceite, capaz de transmitir la presión del aceite que surja en el cilindro maestro trasero en respuesta a la operación de un segundo operador del freno hacia un cilindro de la rueda

5 posterior por medio de un sistema de presión de aceite, capaz de descargar el fluido del freno del cilindro de la rueda frontal hacia un depósito frontal según lo deseado, y capaz de detectar si se eleva o no una rueda trasera, en donde el sistema de control del freno está configurado para inmediatamente iniciar la reducción de la presión del freno de la rueda frontal al detectar la elevación de la rueda trasera, ejecutando de una forma escalonada la reducción de la presión del freno de la rueda frontal mientras que se detecte la elevación de la rueda frontal, y cuando una magnitud integrada de la reducción de presión escalonada alcance un valor predeterminado, terminando la reducción de la presión incluso en un estado en donde se esté detectando la elevación de la rueda trasera.

10 De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona un sistema de control del freno del vehículo motorizado de dos ruedas, configurado para ser capaz de transmitir una presión del aceite que surja en un cilindro maestro del freno frontal, en respuesta a la operación de un primer operador del freno hacia un cilindro de la rueda frontal por medio de un sistema de presión del aceite, capaz de transmitir una presión del aceite en un cilindro maestro del freno trasero en respuesta a una operación de un segundo operador del freno hacia un cilindro de la rueda posterior por medio de un sistema de presión de aceite, capaz de descargar el fluido de frenos del cilindro de la rueda frontal a un depósito frontal según se desee, y capaz de detectar si la rueda posterior está elevándose o no, en donde el sistema de control de los frenos está configurado para inmediatamente reducir la presión del freno de una rueda delantera en una cierta magnitud al detectar la elevación de la rueda posterior, y a continuación ejecutar un incremento de la presión que será diferente de la magnitud de la reducción de la presión.

Ventaja de la invención

20 De acuerdo con la presente invención, al detectar la elevación de la rueda posterior, al contrario de lo que es el caso convencional, la presión del freno de la rueda frontal se reduce inmediatamente sin importar si existe o no una presencia de deslizamiento de la rueda frontal, de forma que la carrocería completa del vehículo pueda de forma rápida controlarse en particular en un vehículo cuya carrocería completa se eleve fácilmente mediante una ligera elevación de la rueda, y dando lugar a la mejora de la seguridad del vehículo y del ciclista.

25 Además de ello, cuando la invención esté configurada de forma que la reducción de la presión del freno se ejecute de una forma escalonada y disponiendo de un límite del número de veces de dicha reducción de la presión y de la cantidad de la reducción de la presión total, la situación que resulte en un estado denominado como sin frenos, dará lugar a un vehículo en donde se proporcione una seguridad y fiabilidad mayores,

30 Además de ello, cuando la invención esté configurada de forma tal que la presión del freno se reduzca y posteriormente se incremente ligeramente, podrán mejorarse la seguridad y la fiabilidad, incluso más en particular en un vehículo que tienda fácilmente a perder la fuerza de frenado debido a una reducción de la presión de frenado.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un esquema que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de control del freno de un vehículo motorizado de dos ruedas en una realización de la presente invención.

35 La figura 2 es un diagrama de flujo de sub-rutinas que muestra un procedimiento de control en un primer ejemplo del procesamiento de control del freno mediante una unidad de control electrónico utilizado en el sistema de control de freno del vehículo de dos ruedas que se muestra en la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de control en un segundo ejemplo del procesamiento de control de frenado que se ejecute por la unidad de control electrónico utilizada en el sistema de control del freno del vehículo motorizado de dos ruedas que se muestra en la figura 1.

40 La figura 4 es un diagrama de flujo de sub-rutinas que muestra un procedimiento de control en un tercer ejemplo del proceso de control de frenado que se ejecuta por la unidad de control electrónico utilizada en el sistema de control del freno del vehículo motorizado de dos ruedas que se muestra en la figura 1.

45 La figura 5 corresponde a unos diagramas de líneas características generales para la descripción de la relación entre un cambio en la presión de frenado obtenida por un cilindro de la rueda frontal y una señal de detección de elevación de la rueda posterior en el tercer ejemplo, cuyo procedimiento de control se muestra en la figura 4, en donde la figura 5(A) es un diagrama de las líneas características generales que muestran un ejemplo de un cambio en la presión de frenado, y en donde la figura 5(B) es un diagrama general de las formas de onda generales que muestran un cambio en la señal de detección de la elevación de la rueda trasera.

50 La figura 6 es un diagrama de flujo de las sub-rutinas que muestran un procedimiento de control en un cuarto ejemplo del proceso de control de frenado que se ejecuta por la unidad de control electrónico utilizado en el sistema de control de frenado del vehículo motorizado de dos ruedas que se muestra en la figura 1.

La figura 7 es un esquema de flujo de sub-rutinas que muestra un procedimiento de control en un quinto ejemplo del procesado de control de frenado que se ejecute por la unidad de control electrónico utilizada en el sistema de control de frenado del vehículo motorizado de dos ruedas que se muestra en la figura 1.

5 La figura 8 es un esquema de flujo de sub-rutinas que muestra un procedimiento de control en un sexto ejemplo del proceso de control del frenado que se ejecuta por la unidad de control electrónico utilizada en el sistema de control de frenado del vehículo motorizado de dos ruedas que se muestra en la figura 1.

10 La figura 9 corresponde a unos diagramas de líneas características generales para describir la relación entre un cambio en la presión de frenado obtenida por el cilindro de la rueda frontal y la señal de detección de la elevación de la rueda posterior en el sexto ejemplo, cuyo procedimiento de control se muestra en la figura 8, en donde la figura 9(A) es un diagrama de líneas características que muestra un ejemplo de un cambio en la presión de frenado obtenida por el cilindro de la rueda frontal, y la figura 9(B) que es una diagrama de las formas de onda generales que muestra un ejemplo de un cambio en la señal de detección de la elevación de la rueda posterior.

Explicación de los códigos

- 1 Cilindro maestro del freno frontal
- 15 2 Cilindro maestro del freno posterior
- 3 Cilindro de la rueda frontal
- 4 Cilindro de la rueda posterior
- 16 Deposito frontal
- 24 Deposito posterior
- 20 35 Mando de frenado
- 36 Pedal de freno
- 41 Circuito de control del motor
- 42 Circuito de control de la válvula electromagnética

Descripción de la realización específica

25 Más adelante se describirá una realización de la presente invención con referencia a la figura 1 a la figura 9.

Se observará que los miembros y las configuraciones descritas más adelante no tienen por fin el limitar la invención y pueden modificarse de forma variada dentro de alcance de lo esencial de la invención.

En primer lugar, se describirá con referencia a la figura 1 un ejemplo de la configuración de un sistema de control del freno de vehículo motorizado de dos ruedas que se describirá con referencia a la figura 1.

30 Este sistema de frenos S está dividido ampliamente en un cilindro 1 maestro de freno delantero, que está dispuesto de forma que sea capaz de convertir la fuerza operacional de un mando de freno 35 para que sirva como un primer operador del freno en una presión de aceite, un cilindro 2 maestro de freno posterior, que está dispuesto para ser capaz de convertir la fuerza operacional de un pedal de freno 38 para que sirva como un segundo operador de freno en una presión de aceite, un cilindro 3 de la rueda frontal que imparta la fuerza de frenado hacia una rueda frontal 37, en respuesta a la presión de aceite desde el cilindro 1 maestro del freno delantero, un cilindro 4 de la rueda posterior que imparta la fuerza de frenado a una rueda posterior 38 en respuesta a la presión de aceite desde el cilindro 2 maestro del freno posterior, y un sistema de control 101 del freno antibloqueo que está dispuesto entre los cilindros maestros 1 y 2 del freno posterior y los cilindros 3 y 4 de la rueda frontal y posterior.

40 El cilindro 1 maestro del freno frontal y el cilindro 3 de la rueda frontal están interconectados por un primer tubo de presión 5 de aceite principal, y una válvula de mariposa de la presión de aceite frontal, y una primera válvula 7 electromagnética que ordinariamente está en estado abierta, que están dispuestas en orden desde el cilindro 1 maestro de freno frontal lateral intermedio a lo largo del primer tubo 5 de presión de aceite. Además de ello, se dispone de una válvula 8 de control de utilización de la tubería de la presión del aceite, que está dispuesta para derivar la válvula de mariposa 6 de utilización de la tubería de la presión de aceite principal frontal y la primera

válvula 7 electromagnética en una dirección en donde se impide el flujo inverso de aceite de frenado (o bien fluido de frenos) desde el cilindro 3 de la rueda frontal hacia el cilindro 1 maestro del freno frontal.

De igual forma, el cilindro 2 maestro de frenado posterior y el cilindro 4 de la rueda posterior están interconectados por un segundo tubo 9 de presión del aceite, y una válvula de mariposa de uso del tubo de la presión de aceite, y una segunda válvula electromagnética 11 que está ordinariamente en un estado abierto, dispuestas en orden desde el cilindro 2 maestro del freno trasero a la mitad del recorrido a lo largo del segundo tubo 9 de presión del aceite principal. Además de ello, se dispone de una válvula 12 de control de uso del tubo de presión del aceite, para derivar la válvula de mariposa 10 de uso de la tubería de presión de aceite, y la segunda válvula electromagnética 11 y en una dirección que impida el flujo inverso del aceite de frenado desde el cilindro 4 de la rueda posterior, hacia el cilindro 2 maestro de frenado posterior.

Además de ello, se encuentra conectado un tubo de presión 13 del aceite del depósito en una posición apropiada del primer tubo 5 de presión del aceite, entre la primera válvula 7 electromagnética y el cilindro 3 de la rueda frontal, una válvula de mariposa 14 de uso del depósito frontal, y una válvula 15 electromagnética de control del flujo de entrada del depósito frontal, que están dispuestas en orden desde el cilindro 3 de la rueda frontal a medio recorrido a lo largo del tubo 13 de presión del aceite del depósito frontal, y un depósito frontal 16 que está conectado por medio de éstos. En este caso, la válvula 15 electromagnética de uso de control del flujo de entrada del depósito frontal se encuentra ordinariamente en un estado de cerrado.

Además de ello, un tubo 17 de presión del aceite de utilización de retorno frontal que está en comunicación con el cilindro 1 maestro de frenado frontal, está conectado al tubo 13 de presión del aceite del depósito frontal en una posición apropiada entre la válvula 15 electromagnética de uso de control del flujo de entrada del depósito frontal y el depósito 16 frontal, y la válvula de mariposa 18 de uso del recorrido de retorno frontal, una primera válvula 19 de control de uso del recorrido frontal, y una segunda válvula de control 20 de uso del recorrido frontal, que están dispuestas desde el cilindro maestro 1 del freno frontal, a medio camino a lo largo del tubo 17 de presión de aceite de uso de retorno frontal.

Además de ello, básicamente de forma similar a la configuración del antes mencionado tubo de presión de aceite principal 5, se encuentra conectado un tubo 21 de presión de aceite de uso de conexión del depósito en una posición apropiada del segundo tubo 9 de presión de aceite entre la segunda válvula electromagnética 11 y el cilindro 4 de la rueda posterior, una válvula de mariposa 22 de uso del depósito posterior y una válvula 23 electromagnética de uso de control del flujo del depósito posterior, que se encuentran dispuestas en orden desde el cilindro 4 de la rueda posterior, a mitad del recorrido a lo largo del uso de conexión del depósito posterior 21, y una válvula 23 electromagnética de uso de control del flujo de entrada del depósito posterior, que ordinariamente está en un estado cerrado.

Además de ello, el tubo 25 de presión de aceite de uso de retorno que está en comunicación con el cilindro 2 maestro del freno posterior está conectado al segundo tubo 21 de presión de aceite de conexión al segundo depósito, en una posición apropiada entre la válvula 23 electromagnética de uso de control del flujo de entrada del depósito posterior, y el depósito 24 posterior, y una válvula de mariposa 26, una primera válvula de control 27 y una segunda válvula 28 de control de uso del recorrido de retorno posterior, que se encuentran en orden desde el cilindro lateral 2 a medio recorrido desde el tubo 25 de presión de aceite de uso de retorno.

Además de ello, el dispositivo 31 de la bomba de presión de aceite que está compartida entre el freno frontal y el freno posterior está dispuesto en el sistema de control 101 del freno de antibloqueo. Es decir, el dispositivo 31 de la bomba de presión de aceite está en general configurado por un motor 32 y dos pistones 33a y 33b que se mueven en forma recíproca mediante una leva fija no ilustrada que está fijada a un eje de salida (no mostrado) del motor 32.

Adicionalmente, el primer pistón 33a está conectado entre la primera válvula 19 de control de uso del recorrido de retorno frontal y la segunda válvula 20 de control de uso del recorrido de retorno frontal, en donde el otro pistón 33b está conectado entre la primera válvula 27 de control de uso del recorrido de retorno posterior, y la segunda válvula 28 de control de uso del recorrido de retorno posterior, y el aceite de freno del depósito frontal 16 que es aspirado y re-dirigido al cilindro maestro 1 y el aceite de frenos del depósito posterior 24 que es aspirado hacia el cilindro maestro 2 de freno posterior, mediante el movimiento recíproco de los pistones 33a y 33b.

El control de la operación de cada primera y segunda válvulas electromagnéticas 7 y 11, la válvula 15 electromagnética de uso de control del depósito frontal, la válvula electromagnética 23 de uso de control del flujo de entrada del depósito posterior y el motor 32, se ejecuta mediante una unidad de control (denotado por el término "ECU" en la figura 1) 51.

La unidad 51 de control electrónico está configurada para estar dispuesta con un microcomputador (no mostrado) que tiene una configuración comúnmente conocida y unos elementos de memoria (no mostrados) tales como una RAM y una ROM.

- 5 La unidad 51 de control electrónico ejecuta varios programas de control para controlar el recorrido del vehículo, que están almacenados en los elementos ilustrados de la memoria y varios controles de operación necesarios para el recorrido del vehículo. Los ejemplos de tales controles del vehículo incluyen el control del motor, control ABS (sistema de frenos de antibloqueo), procesamiento para la monitorización de las velocidades de las ruedas para determinar si existe o no una anomalía en los sensores de la velocidad de las ruedas, y procesamiento para detectar la elevación de la rueda trasera. Además de ello, en la realización de la presente invención, se ejecuta el procesamiento de control del freno últimamente descrito.
- 10 Con el fin de ejecutar el procesamiento de control antes mencionado, las señales de detección de los sensores 45 y 46 de velocidad de las ruedas que están dispuestos en la forma correspondiente en orden para detectar las velocidades de las ruedas de la rueda 37 frontal y la rueda posterior 38, la señal de detección de un primer sensor 47 que detecta la presión generada del cilindro 1 maestro del freno frontal y la señal de detección de un segundo sensor de presión 48 que detecta la presión generada del cilindro de la rueda 3 son introducidos en la unidad 51 de control electrónico.
- 15 Además de ello, las señales de detección de un conmutador de actuación (no mostrado) de la palanca de freno, que detecta la actuación del mando de freno 35 y un conmutador de actuación del pedal de freno (no mostrado) que detecta la actuación del pedal de freno 36 se introducen también en la unidad de control electrónico 51.
- Además de ello, se dispone el circuito 41 de control del motor que genera y da salida a una señal de control con respecto al motor 32 en respuesta a una señal de control de la unidad de control 51.
- 20 Además de ello, se dispone un circuito de control de la válvula electromagnética 42 que controla la excitación de la primera y segunda válvulas electromagnéticas 7 y 11, la válvula 15 electromagnética de uso de control del flujo de entrada frontal, y la válvula 23 electromagnética de uso del tubo del flujo de entrada del depósito posterior, en respuesta a las señales de control de la unidad 51 de control electrónico. Se observará que en la figura 1, las conexiones entre el circuito 42 de control de la válvula electromagnética y las respectivas válvulas electromagnéticas se omitirán con el fin de simplificar el dibujo, y hacer que sea más fácil de comprender el dibujo.
- 25 Se observará que la operación básica del sistema S de control del freno de la configuración antes mencionada es la misma que la de este tipo del ya conocido sistema, por lo que se omitirá la descripción detallada, aunque se describirá la operación global en general.
- 30 Por ejemplo, cuando el mando de freno 35 se acciona con el fin de provocar la actuación del freno, se dispone una señal de detección predeterminada correspondiente al hecho de que la operación ha sido detectada por el conmutador de actuación de la palanca de freno (no mostrada) que detecta la operación del mando del freno 35, y que se introduce en la unidad de control electrónico. Al mismo tiempo, el fluido de frenos de una presión correspondiente a la operación del mando de freno 35 es suministrado desde el cilindro 1 maestro de frenado al cilindro 3 de la rueda frontal, generándose una fuerza de frenado, y en donde la fuerza de frenado actúa sobre la rueda frontal 37.
- 35 A continuación, en la unidad de control electrónico 51, cuando se evalúa que es necesario el control del freno de antibloqueo, se excita la primera válvula electromagnética 7, en donde el primer tubo 5 de presión del aceite se sitúa en un estado sin comunicación, y la presión de aceite del cilindro 3 de la rueda frontal se mantiene en un valor constante. A continuación, en la unidad 51 de control electrónico, cuando se evalúa que deber facilitarse el frenado, se excitará la válvula 15 electromagnética de uso de control del flujo de entrada del depósito frontal. Como resultado de ello, el fluido de frenos del cilindro 3 de la rueda frontal se descarga al depósito frontal 16 por medio de la válvula 15 electromagnética de uso de control del flujo de entrada del depósito frontal, facilitado de esta forma el frenado.
- 40 Al mismo tiempo, el motor 32 está accionado por la unidad de control electrónico 51, por medio del circuito de control del motor 41, y el fluido de frenos almacenado en el depósito frontal 16 que es aspirado por el movimiento del pistón 33a y reconducido hacia el cilindro 1 maestro del freno frontal.
- 45 Se observará que cuando el pedal de freno 36 se opere también, la fuerza de frenado con respecto a la rueda 38 se obtiene básicamente de la misma forma como en el caso del mando de freno 35 antes mencionado, y se ejecuta la fuerza del freno, de forma que se omitirá su descripción.
- 50 A continuación, se describirá un primer ejemplo del procesamiento de control del freno que se ejecuta por la unidad 51 de control electrónico en esta configuración, con referencia al diagrama de flujo de subrutinas que se muestra en la figura 2.
- Al iniciarse el procesamiento, se determina si ha tenido lugar la elevación de la rueda posterior (consúltese la etapa S 100 de la figura 2). En este caso, se supone que el vehículo de dos ruedas al cual se aplica el proceso del control

5 del freno incluye una función de detección de la elevación de la rueda posterior. Es decir, se ejecuta un programa para la detección de la elevación de la rueda posterior, mediante la unidad de control 51 electrónico, y cuando se determine que ha tenido lugar la elevación de la rueda posterior, entonces se generará una señal de detección dentro de la unidad de control electrónico 15. No es necesario que este procesamiento de detección de la elevación de la rueda posterior sea específico de la invención de la presente aplicación, y puede ser un proceso de detección de elevación de la rueda posterior ya conocido públicamente. Es decir, será adecuado el método de detección de la elevación de la rueda posterior, por ejemplo, el método perteneciente (JP-A-2002-29403) a la propuesta del solicitante de la presente solicitud, el cual calcula una velocidad de la carrocería del pseudo-vehículo sobre la base de la velocidad de la rueda, y que evalué la elevación de la rueda posterior mediante la magnitud de la deceleración de la carrocería del vehículo calculada a partir de la velocidad de la carrocería del pseudovehículo.

10 En consecuencia, al igual que para la determinación de si existe o no una elevación en la etapa S100, se determina de forma similar si existe o no una señal de detección que se haya generado, indicando que ha tenido lugar una elevación de la rueda posterior por una rutina principal no ilustrada.

15 A continuación, cuando se determine que no ha tenido lugar una elevación de la rueda posterior (en el caso de NO), entonces el proceso terminará inmediatamente. Por el contrario, cuando se determine que la elevación de la rueda posterior haya tenido lugar (en el caso de SI), entonces la presión del cilindro 3 de la rueda frontal se reducirá en una cierta magnitud (consúltese la etapa S102 de la figura 2), y la subrutina retornará a la rutina principal ilustrada.

20 Es decir la válvula electromagnética 15 de uso de control del flujo de entrada del depósito frontal se colocará en un estado de apertura por la unidad 51 de control electrónico por medio del circuito 42 de control de la válvula, y el fluido de frenos del cilindro 3 de la rueda frontal que se descargará al depósito 16 frontal. Entonces, cuando se determine en la unidad 51 de control electrónico sobre la base de la señal de detección del segundo sensor 48 de la presión, que la presión del cilindro 3 de la rueda frontal haya caído hasta una presión predeterminada, la válvula 15 electromagnética de uso de control del flujo de entrada del depósito frontal se situará en un estado de cerrado por medio del circuito 42 de control electromagnético, y la subrutina retornará a un estado en donde se ejecutará un control de frenado normal.

25 Se observará que debido al valor apropiado de la magnitud de la reducción de la presión se diferirá dependiendo de las condiciones del vehículo, es decir, el peso de la carrocería del vehículo, de la longitud de la carrocería del vehículo, y de la altura del mismo, siendo adecuado para seleccionar un valor apropiado sobre la base de las simulaciones y experimentos.

30 En este primer ejemplo del proceso de control por contraste a lo que convencionalmente ha sido el caso en donde se ha detectado la elevación de la rueda posterior, con un deslizamiento predeterminado o bien de un valor mayor en la rueda frontal y siendo reducida la presión del freno, al detectar la elevación de la rueda posterior, se reducirá el cilindro 3 de la rueda frontal en una magnitud determinada, es decir, en otras palabras, la presión de frenado se reducirá a un valor de presión predeterminada, de forma que el vehículo caerá fácilmente en un estado de elevación considerable de elevación de la rueda en el instante en que se detecte la elevación de la rueda posterior, en donde el control de la elevación de la rueda posterior se ejecutará rápidamente en comparación con lo que ha sido el caso, y en donde la seguridad del vehículo llegará a ser rápida y fiable.

35 A continuación, se describirá un segundo ejemplo del proceso del control del freno con referencia a la figura 3. Se observará que los mismos números se adjudicarán a las etapas que tengan el mismo contenido del procesamiento que en las etapas mostradas en la figura 2, en donde se omitirá la descripción detallada de los pasos que tengan el mismo contenido del proceso, y en donde los puntos que sean distintos se describirán principalmente más adelante.

40 Este segundo ejemplo es un ejemplo configurado de forma tal que cuando se detecte una elevación de la rueda trasera, la cantidad de la reducción de presión del cilindro 3 de la rueda frontal se cambiará en respuesta a dicha elevación.

45 Es decir, en el proceso de determinación de la etapa S100 cuando se determine que la elevación de la rueda posterior haya tenido lugar, la magnitud de la reducción de la presión correspondiente a dicha elevación se calculará (referirse a la etapa S101 de la figura 3). Específicamente, en primer lugar, la elevación en el fenómeno de la elevación de la rueda posterior provocado por una operación repentina del freno tenderá a ser substancialmente proporcional a la magnitud de la deceleración de la carrocería del vehículo o a la magnitud del valor del incremento de la presión en el cilindro de la rueda frontal 3.

50 En consecuencia, la magnitud de la cantidad del cambio en la deceleración de la carrocería del vehículo o la cantidad del incremento de la presión en el cilindro 3 de la rueda frontal podrá utilizarse como un parámetro predeterminado que llegará a ser un índice de elevación de la rueda posterior. Así pues, es adecuado para determinar por adelantado, mediante simulaciones y experimentos, la cantidad apropiada de la reducción de presión del cilindro 3 de la rueda frontal, con respecto a la magnitud de la cantidad del cambio en la deceleración de la

- carrocería del vehículo o bien de la cantidad del incremento de presión en el cilindro de la rueda frontal 3, para mapear o expresar como una expresión aritmética de la cantidad apropiada de la reducción de la presión del cilindro 3 de la rueda frontal, con respecto a la magnitud de varias cantidades del cambio de la deceleración de la carrocería del vehículo o bien de las cantidades distintas del incremento de la presión en el cilindro 3 de la rueda frontal sobre la base de esto, y la utilización de esto en la etapa S101. Es decir, un método del cálculo de la cantidad de reducción es un método que computa y calcula, mediante la expresión aritmética antes mencionada, una cantidad apropiada de la reducción de presión del cilindro 3 de la rueda frontal, con respecto a la cantidad en la deceleración de la carrocería del vehículo en este instante.
- Además de ello, otro método del cálculo de la cantidad de la reducción de presión es un método que computa y calcula, mediante la expresión aritmética antes mencionada, una cantidad apropiada de la reducción de la presión del cilindro 3 de la rueda frontal con respecto a la magnitud del incremento de presión del cilindro 3 de la rueda frontal.
- Además de ello, la deceleración de la carrocería del vehículo, la presión de frenado, o en otras palabras la presión del cilindro 3 de la rueda frontal, puede llegar a ser también un índice de la elevación de la rueda posterior. Adicionalmente, cuando estos valores se utilizan como un índice, similar a lo que se ha mencionado anteriormente, es adecuado asegurar que una cantidad apropiada de la reducción de la presión del cilindro 3 de la rueda frontal corresponderá a la deceleración de la carrocería del vehículo o bien que la presión del cilindro de la rueda frontal podrá calcularse mediante una expresión aritmética que se habrá obtenido sobre la base de simulaciones o similares.
- A continuación se ejecutará la reducción de la presión del cilindro 3 de la rueda frontal mediante la cantidad de la reducción de presión que se haya calculado según se ha mencionado anteriormente.
- Se observará que la deceleración de la carrocería del vehículo que es un parámetro predeterminado ha llegado a ser un índice de la elevación de la rueda posterior, que se determina como que es igual a $(V1-V2)/\Delta t$, suponiendo que $V1$ representa una velocidad de la carrocería del vehículo en un instante dado $t1$, y que $V2$ representa un velocidad de la carrocería del vehículo en el instante $t2$ después de transcurrir un tiempo Δt desde el instante $t1$. Además de ello, la cantidad del cambio en la deceleración de la carrocería del vehículo está determinada como que es igual a $(a1-a2)\Delta t$ suponiendo que $a1$ representa la deceleración de la carrocería del vehículo en un instante dado $t1$ y que $a2$ representa la deceleración de la carrocería del vehículo en un instante $t2$ después de transcurrir un tiempo derivado Δt desde el instante $t1$. Adicionalmente, la velocidad de la carrocería del vehículo está determinada por una expresión aritmética predeterminada conocida públicamente, sobre la base de los sensores 45 y 46 de velocidad de la rueda.
- Además de ello, la presión del cilindro 3 de la rueda frontal es una presión $p(t0)$ del cilindro 3 de la rueda frontal en un instante dado $t0$, y la magnitud del incremento de la misma está determinada como $\{p(t0+\Delta t)-p(t0)\}/\Delta t$, suponiendo que $p(t0)$ representa la presión del cilindro 3 de la rueda frontal en un instante dado $t0$, y que $p(t0+\Delta t)$ representa la presión del cilindro 3 de la rueda frontal en un punto en el tiempo después de transcurrir un tiempo derivado Δt desde el mismo.
- A continuación, se describirá un ejemplo de un procesamiento de control de frenado con referencia a la figura 4 y la figura 5. Se observará que los mismos números se darán a las etapas que tengan el mismo contenido del proceso, tal como las etapas mostradas en la figura 2, en donde la descripción detallada que tenga el mismo proceso se omitirá, y los puntos que sean diferentes se describirán principalmente más adelante.
- Este tercer ejemplo es un ejemplo configurado para repetir, de una forma por etapas, una cantidad predeterminada de la reducción de la presión del cilindro 3 de la rueda frontal, mientras que la elevación de la rueda trasera será detectada.
- Es decir, en el proceso de la determinación del cilindro 3 de la rueda frontal se reduce en una cierta magnitud (consúltese la etapa S102 de la figura 4), y a continuación se detecta o no (consúltese la etapa S104 de la figura 4) si se continua todavía la detección.
- A continuación, en la etapa S104, cuando se determina que la elevación de la rueda se continua detectándose (en el caso de SI), entonces la subrutina retorna al procesamiento de la etapa anterior S102, y la presión del cilindro 33 de la rueda frontal se reduce de nuevo en una cierta cantidad, y cuando se determina que la elevación de la rueda trasera ya no se detecta (en el caso de NO), entonces la serie del procesado se terminará, y la subrutina retornará a la rutina principal no ilustrada, retornando a un estado de control de un freno normal.
- En la figura 5, se muestran los diagramas de las líneas características en donde un cambio en la presión del freno y un cambio en la señal de detección de la elevación de la rueda frontal en este tercer proceso de control del freno se muestran en general, y en donde se describirá más adelante el mismo dibujo.

La figura 5(A) es un diagrama de líneas características generales que muestran un ejemplo de un cambio en la presión del freno obtenido por el cilindro 3 de la rueda frontal, y la figura 5(B) es un diagrama de líneas características que muestran en general un ejemplo de un cambio en la señal de detección, que se genera cuando está determinado dentro de la unidad 51 de control electrónico en donde existe una elevación de la rueda posterior.

5 En la figura 5(A), la elevación en la presión del freno hasta el instante t1 corresponde a una operación repentina del mando del freno 35 que se ha ejecutado. Adicionalmente, se muestra un estado en la figura 5(B) en donde debido a esta elevación repentina en la presión del freno, en el instante t1, cuando se determina por la unidad de control 51 electrónico que existe una elevación de la rueda posterior, en donde la señal de detección se suministra a la salida como un valor lógico de "Alto" en la respuesta.

10 A continuación, en el instante t1 se detecta la elevación de la rueda posterior, por lo que se realiza una reducción de la presión del cilindro 3 de la rueda frontal, tal como se ha mencionado previamente, y la presión del freno cae hasta una presión predeterminada en correspondencia a la misma (consúltese en el punto en el instante t1 de la figura 5(A)). En la figura 5 se muestra un estado (A) en donde sucesivamente en el instante t2, la presión del freno se reduce en cada presión predeterminada en forma de pasos hasta que la elevación de la rueda posterior ya no pueda detectarse (consulte la figura 5(B)).

15 A continuación, se describirá un cuarto ejemplo del proceso de control del freno, con referencia a la figura. Se observará que se darán los mismos números a las etapas que tengan el mismo contenido de proceso al igual que las etapas mostradas en la figura 2 ó la figura 4, en donde se omitirá el contenido del mismo proceso, y los puntos que sean diferentes se describirán más adelante.

20 Este cuarto ejemplo es un ejemplo en donde cuando una cantidad predeterminada de reducción de presión del cilindro 3 de la rueda frontal se repite de forma de pasos mientras que se está detectando una elevación de la rueda posterior, se dispondrá de un límite de los instantes de dicha reducción de la presión.

25 Es decir, en la etapa S104, cuando se determina que la elevación de la rueda trasera no se está detectando (en el caso de NO), entonces la serie de procesamiento se termina. Por el contrario, en la etapa S104, cuando se determina que la elevación de la rueda posterior continua todavía (en el caso de SI), entonces se determina si se ha ejecutado o no la reducción de la presión de un número predeterminado de veces (consultar la etapa S 106 de la figura 6), y cuando se determine que la reducción de la presión no ha alcanzado el número predeterminado de veces (en el caso de NO), entonces la subrutina retornará al procesamiento de la etapa S102 la serie de proceso se repetirá. Además de ello, en la etapa S106, cuando se determine que la reducción de presión del número

30 predeterminado de veces se ha ejecutado (en el caso de SI), entonces se terminará la serie de procesos, y la subrutina retornará a la rutina principal ilustrada y se volverá al estado normal del control del freno.

De esta forma, mediante la disposición de un límite en el número de veces de la reducción de la presión, se impedirá una situación que de lugar a un estado denominado como "sin frenos".

35 A continuación, se describirá un quinto ejemplo del proceso de control del freno con referencia a la figura 7. Se observará que los mismos números serán dados a las etapas que tengan el mismo contenido del proceso al igual que las etapas mostradas en la figura 2 ó la figura 6, en donde la descripción detallada de dichas etapas que tengan el mismo proceso serán omitidas, y los puntos que sean diferentes se describirán principalmente más adelante.

40 Este quinto ejemplo es un ejemplo en donde cuando una cantidad predeterminada de reducción de la presión del cilindro 3 de la rueda frontal se repite de forma escalonada mientras que se está detectando la elevación de la rueda posterior, se dispone un límite en la cantidad de la reducción de la presión total.

45 Es decir, en la etapa S104, cuando se determina que la elevación de la rueda posterior no está siendo detectada (en el caso de NO), entonces se termina la serie de procesos. Por el contrario, en la etapa S104, cuando se determina que la elevación de la rueda trasera continua todavía detectándose (en el caso de SI), entonces se determina si se ha alcanzado o no una cantidad de la reducción de la presión total de un valor predeterminado (se consultará la etapa S107 de la figura 7), y cuando la cantidad de reducción de la presión total no se haya alcanzado el valor predeterminado (en el caso de NO), entonces la subrutina retornará al procesamiento de la etapa S102 y la serie del proceso se repetirá. En este caso, la "cantidad de reducción de la presión total" se refiere a un valor integrado de la cantidad de la reducción de la presión ejecutada por la repetición de la reducción de la presión de la etapa S102.

50 Además de ello, en la etapa 107, cuando se determine que la cantidad de reducción de la presión total ha alcanzado el valor predeterminado (en el caso de SI), entonces terminará la serie del procesamiento, y la subrutina retornará a la rutina principal no ilustrada y se retornará a un estado normal del control del freno.

De esta forma, mediante la disposición de un límite en la cantidad de la reducción total de la presión, se impedirá la situación del estado denominado como "sin frenos".

A continuación, un sexto ejemplo del proceso del control del freno se describirá con referencia a la figura 8 y figura 9. Se observará que los mismos números serán dados a las etapas que tengan el mismo contenido del procesamiento, al igual que las etapas mostradas en la figura 2, cuya descripción detallada de las etapas que tengan el mismo contenido del proceso se omitirán, y los puntos que sean diferentes se describirán más adelante principalmente.

5 Este sexto ejemplo es un ejemplo en donde, después de ejecutar una cantidad predeterminada de la reducción de la presión del cilindro 3 de la rueda frontal, la presión del cilindro 3 de la rueda frontal se incrementará un poco.

10 Es decir, en la etapa S102, después de una cantidad predeterminada de reducción de la presión del cilindro 3 de la rueda frontal, la presión del cilindro 3 de la rueda frontal se incrementará en una cantidad predeterminada después de transcurrir un periodo predeterminado de tiempo, y la serie de procesamientos se terminarán (consultar la etapa S104A de la figura 8). Este control de freno es un control el cual en un vehículo en donde la fuerza del freno de la carrocería del vehículo termina al caer con un grado alto debido a una reducción en la presión del freno de la rueda frontal, provocada por la ligereza en el peso de la carrocería del vehículo, por ejemplo, y que tiende fácilmente a caer en un estado de desplazamiento, que permite una situación en donde el vehículo cae en dicho estado a controlar, y evitándose por un incremento en la presión de frenado en la rueda frontal.

15 En la figura 9 se muestran unos diagramas de líneas características en donde un cambio en la presión del freno y un cambio en la señal de detección de la elevación de la rueda trasera en este sexto proceso de control se muestran en general, y el mismo dibujo se describirá más adelante.

20 La figura 9(A) es un diagrama de líneas características generales que muestra un ejemplo de un cambio en la presión del freno obtenido por el cilindro 3 de la rueda frontal, y la figura 9(B) es una diagrama de líneas características que muestra en general un ejemplo de un cambio en la señal de detección que se genera cuando se determina dentro de la unidad 51 de control electrónico que existe una elevación de la rueda posterior.

25 En la figura 9(A), la elevación en la presión del freno hasta el instante t1 corresponde a una situación en donde se ha ejecutado una operación de frenada repentina del mando de freno 35. Adicionalmente, se muestra un estado en la figura 9(B) en donde, debido a esta elevación repentina en la presión del freno, en el instante t1, cuando se determine por la unidad 51 de control electrónico que existe una elevación de la rueda posterior, en donde la señal de detección se obtiene a la salida como un valor lógico "alto" en respuesta al mismo.

30 A continuación, en el instante t1, se detecta la elevación de la rueda posterior, por lo que la reducción de la presión de una presión predeterminada del cilindro 3 de la rueda frontal se ejecuta tal como se ha mencionado previamente, y la presión del freno cae hasta una presión predeterminada en correspondencia al mismo (consultar el punto en el instante t1 de la figura 9(A)).

A continuación, con un acompañamiento de un incremento de una presión predeterminada del cilindro 3 de la rueda frontal que se esté ejecutando, la presión del freno se incrementa en una magnitud correspondiente a la cantidad del incremento de la presión (ver la figura 9(A)).

35 Se observará que al igual que para el intervalo de tiempo después de la reducción de una presión predeterminada del cilindro 3 de la rueda frontal (ver la etapa S102 de la figura 8) hasta el incremento de una presión predeterminada del cilindro 3 de la rueda frontal (ver la etapa S104A de la figura 8) se ejecuta un incremento de la presión similar, siendo adecuado la selección de los valores apropiados sobre la base de las simulaciones y experimentos porque los valores apropiados diferirán dependiendo de las diferencias en las condiciones del vehículo, del peso de la carrocería del vehículo, la longitud de la carrocería del vehículo y la altura del mismo.

40 Aplicabilidad industrial

La presente invención puede aplicarse al control del freno de un vehículo motorizado de dos ruedas, y es adecuada en particular para la realización de un vehículo motorizado de dos ruedas en donde se evita deseablemente la presencia de un estado sin frenada resultante de un control de freno excesivo y el control de freno apropiado mientras que se ejecuta de forma segura la fuerza de la frenada con respecto a la carrocería del vehículo.

45

REIVINDICACIONES

1. Un método de control del freno de un vehículo motorizado de dos ruedas, que comprende:

5 reducción de arranque inmediato (S100) de la presión de frenado de una rueda frontal al detectarse la elevación de una rueda posterior (S100) ejecutando de forma escalonada la reducción (S102) de dicha presión del freno mientras que se detecte la elevación de la rueda trasera,

caracterizado porque el método comprende la finalización (S107) de la reducción de la presión cuando una cantidad integrada de la reducción de la presión en forma escalonada alcance un valor predeterminado, incluso en un estado en donde se esté detectando la elevación de la rueda trasera.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende:

10 ejecutar el incremento de la presión (S104A) de una cantidad que es diferente de la cantidad de la reducción de la presión después de haber ejecutado la cantidad predeterminada de la reducción de la presión (S102).

15 3. Un sistema de control del freno de un vehículo motorizado de dos ruedas (101) configurado para ser capaz de transmitir una presión de aceite que surja en un cilindro (1) maestro de freno frontal, en respuesta a la operación de un primer operador del freno (35) hacia un cilindro (3) de la rueda frontal, por medio de un sistema de presión de aceite, capaz de transmitir la presión del aceite que surja en un cilindro (2) maestro del freno posterior, en respuesta a la operación de un segundo (36) operador de frenado hasta un cilindro (4) de la rueda posterior, por medio de un sistema de presión de aceite, capaz de descargar el fluido de frenos del cilindro (3) de la rueda frontal hacia un depósito frontal (16) según lo deseado, y capaz de detectar (S 100) si está elevando o no la rueda posterior, en donde el sistema (101) de control del freno está configurado para la reducción (S102) del arranque inmediato de la presión del freno de la rueda frontal cuando se detecte la elevación de la rueda posterior, ejecutándose de forma escalonada, la reducción (S102) de la presión del freno de la rueda frontal mientras que se esté detectando la elevación de la rueda posterior, caracterizado porque el sistema del control del freno (101) está configurado para terminar (S107) la reducción de la presión cuando una cantidad integrada de la reducción de la presión en forma escalonada alcance un valor predeterminado, incluso en un estado en donde se esté detectando la elevación de la rueda posterior.

25 4. El sistema (101) de control de frenado (101) de la reivindicación 3, caracterizado porque el sistema de control (101) del freno está configurado para ejecutar un incremento de la presión (104A) de una cantidad que es diferente de la cantidad de la reducción de la presión (S102) después de haber ejecutado la reducción de presión predeterminada.

FIG. 1

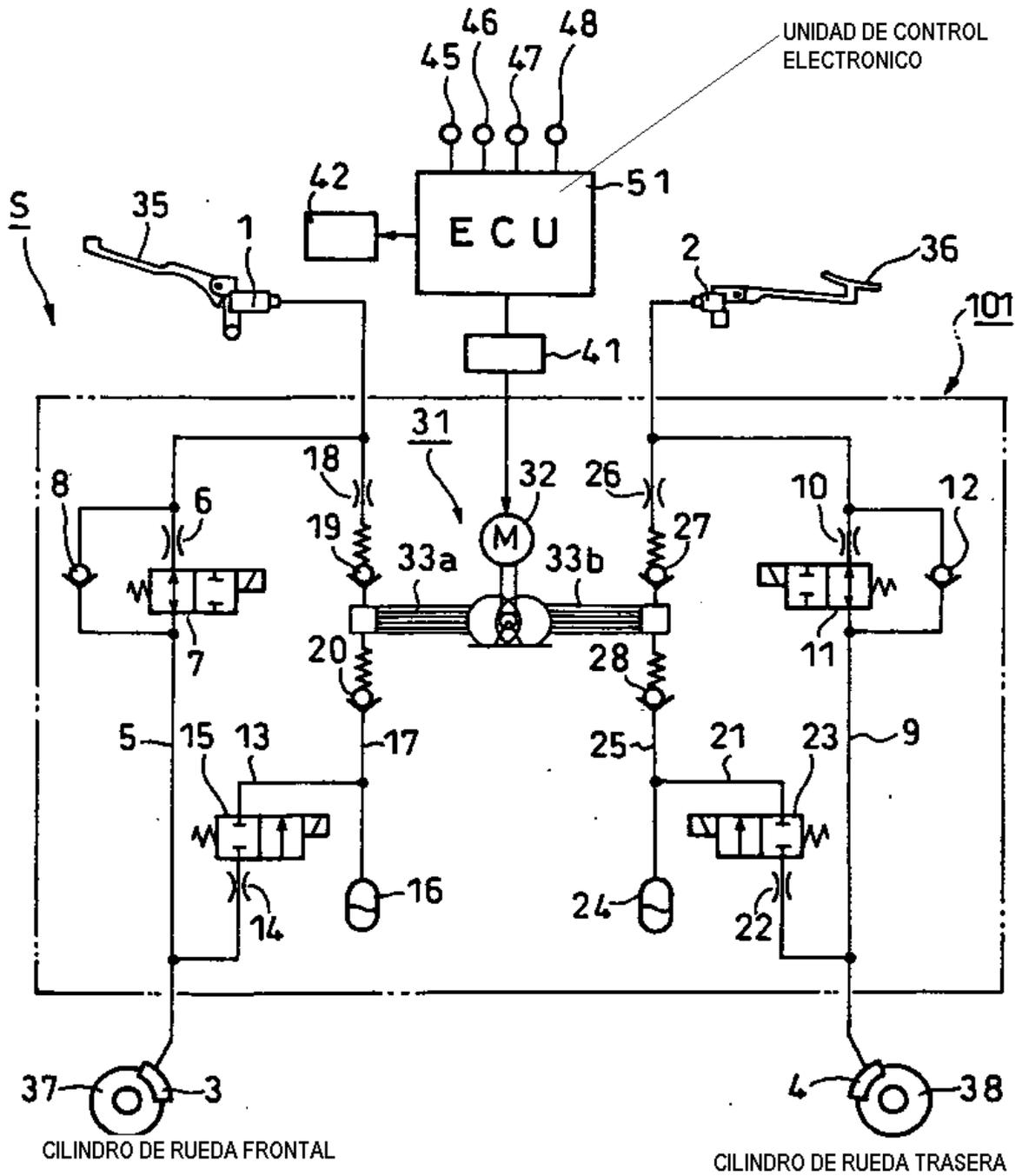


FIG. 2

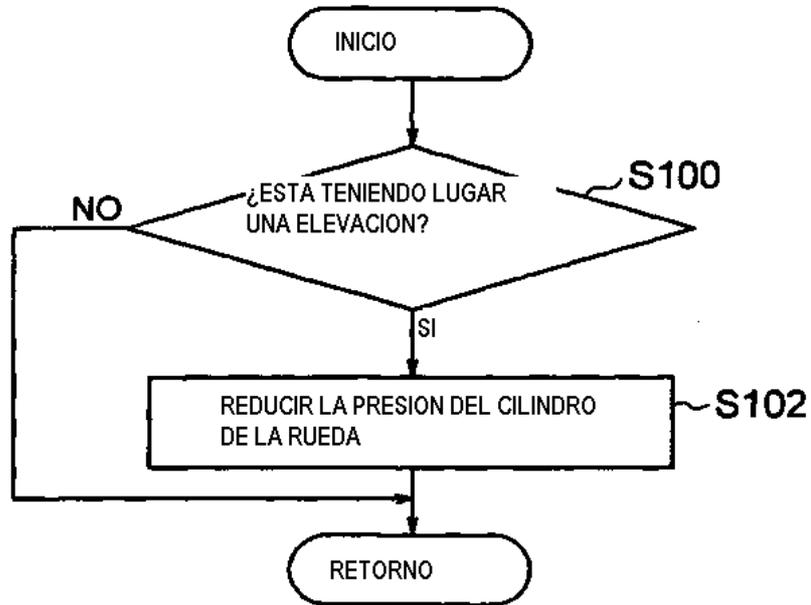


FIG. 3

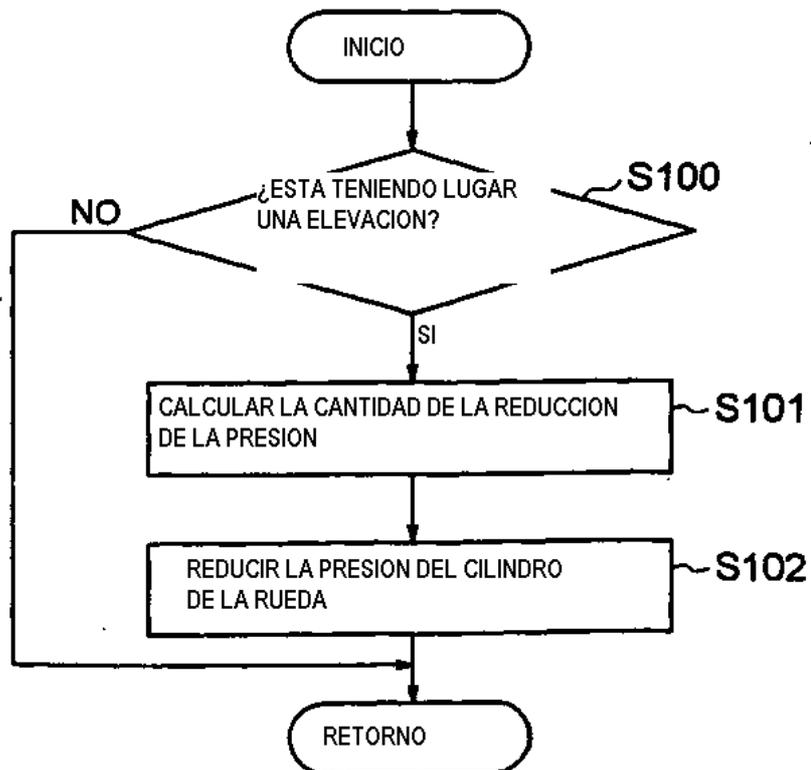


FIG. 4

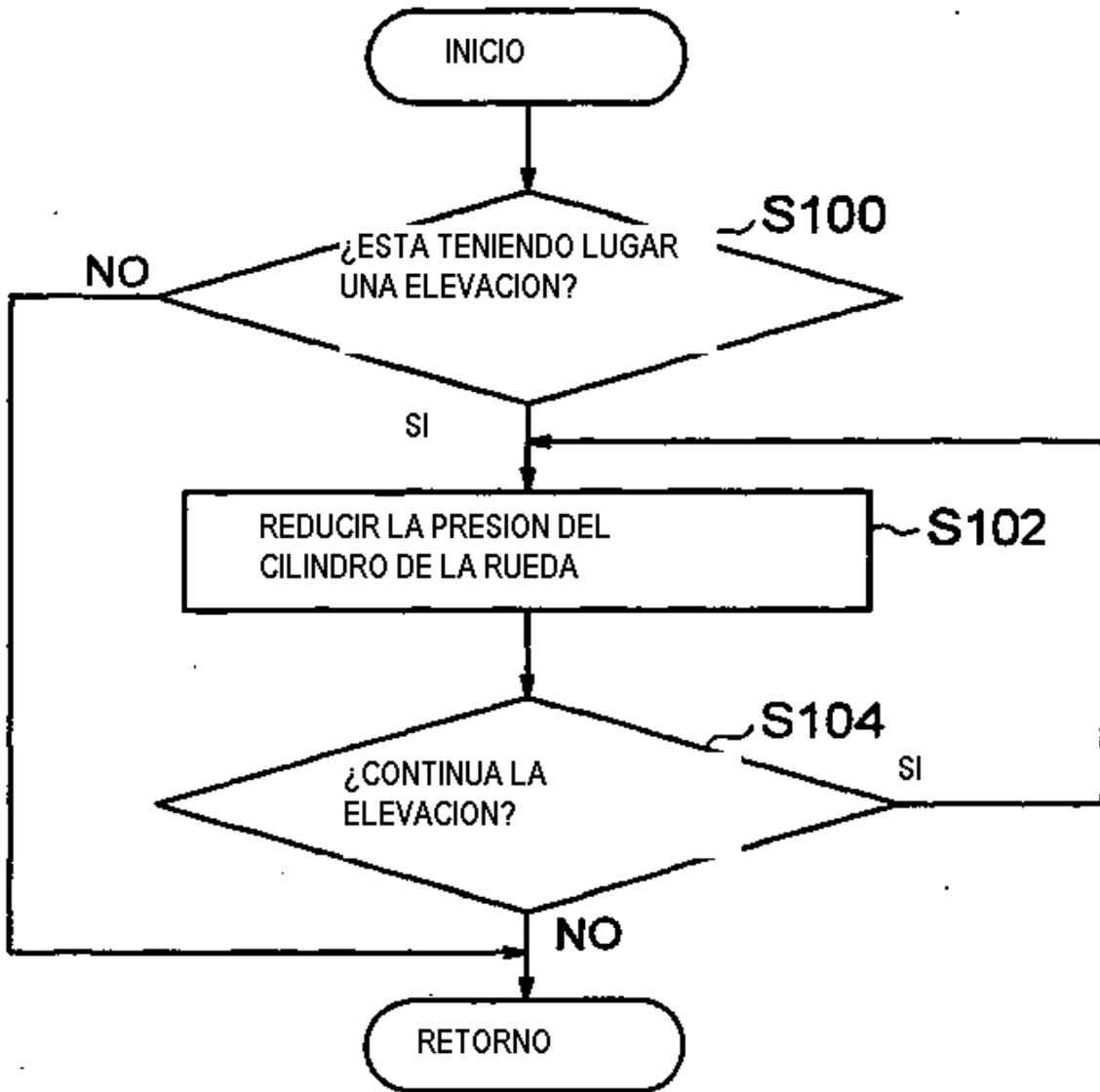


FIG. 5(A)

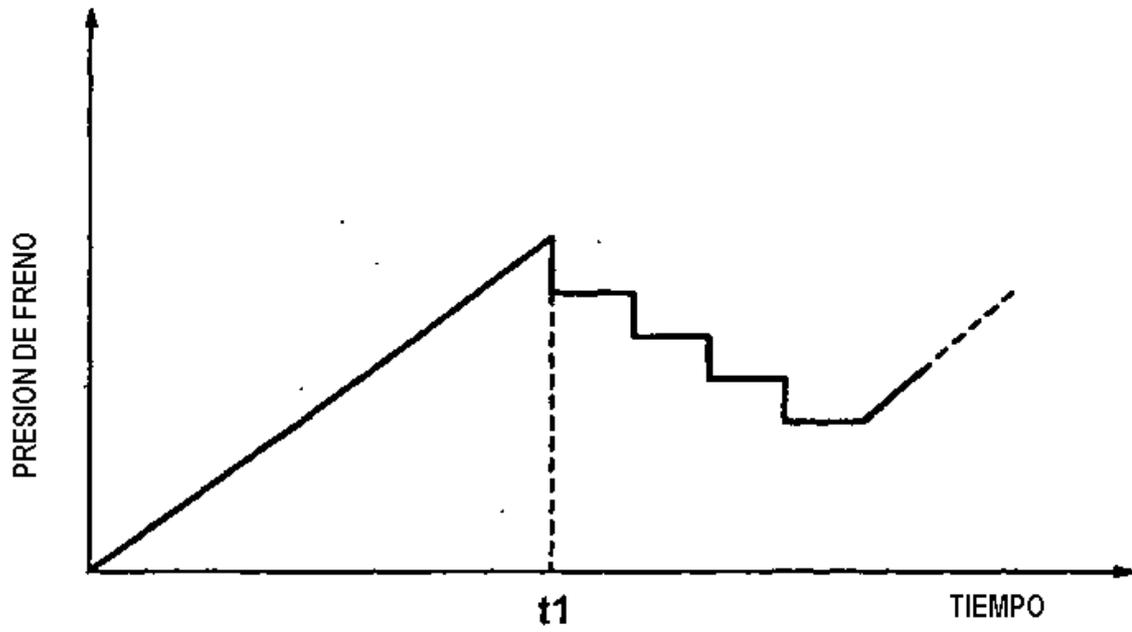


FIG. 5(B)

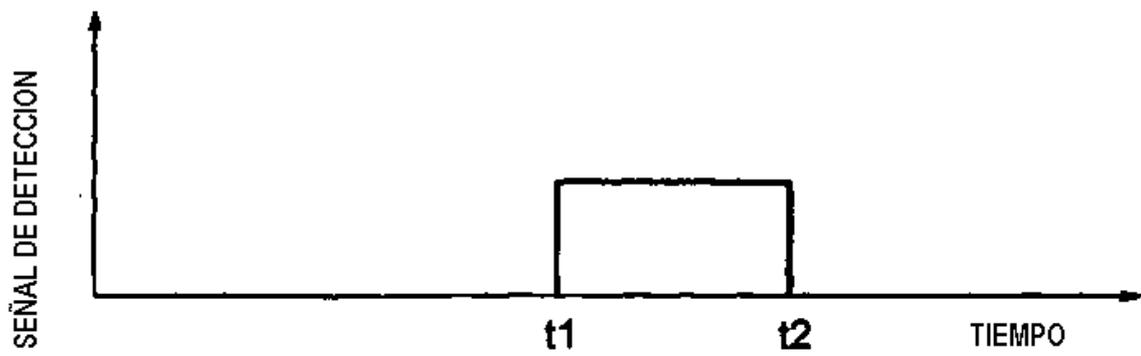


FIG. 6

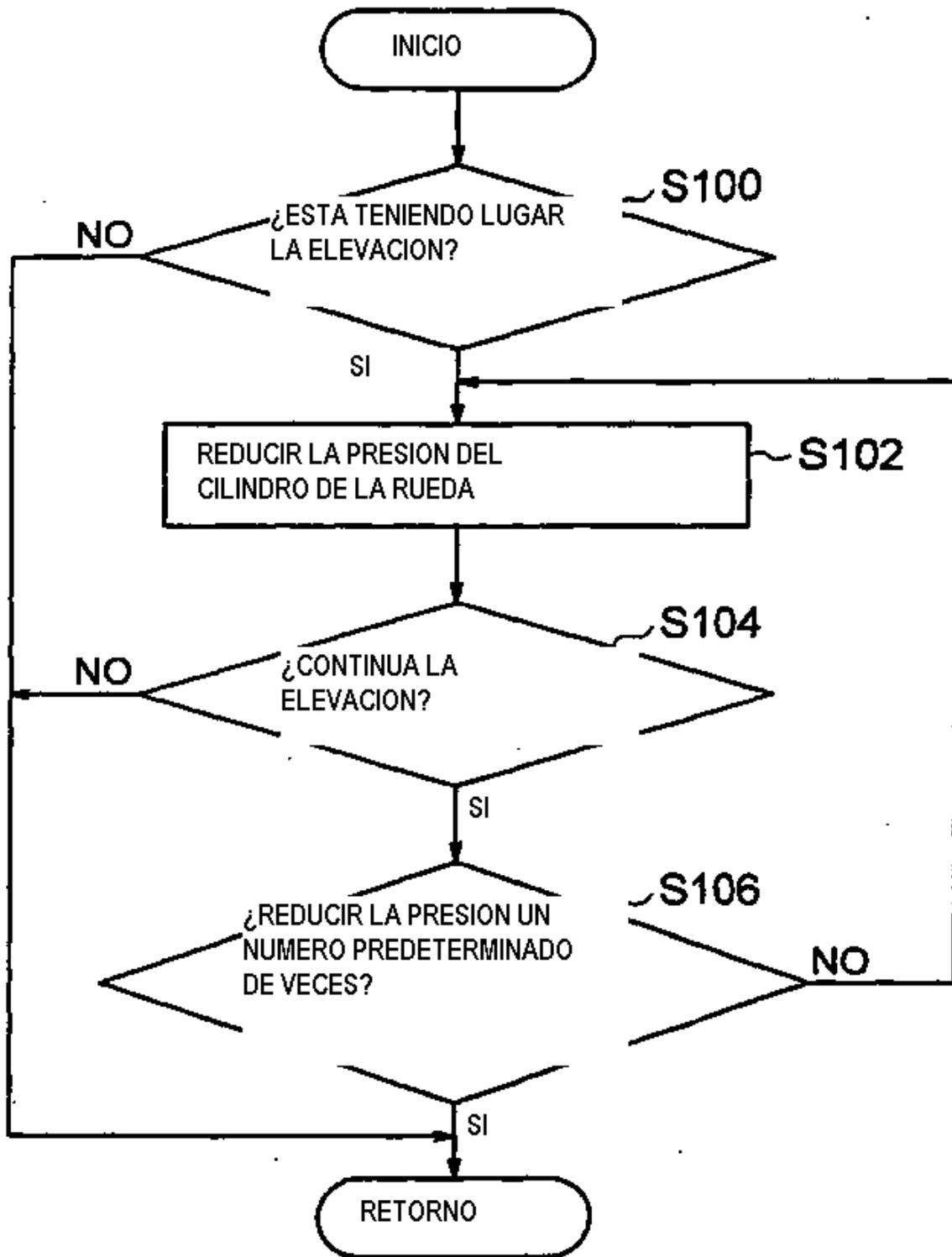


FIG. 7

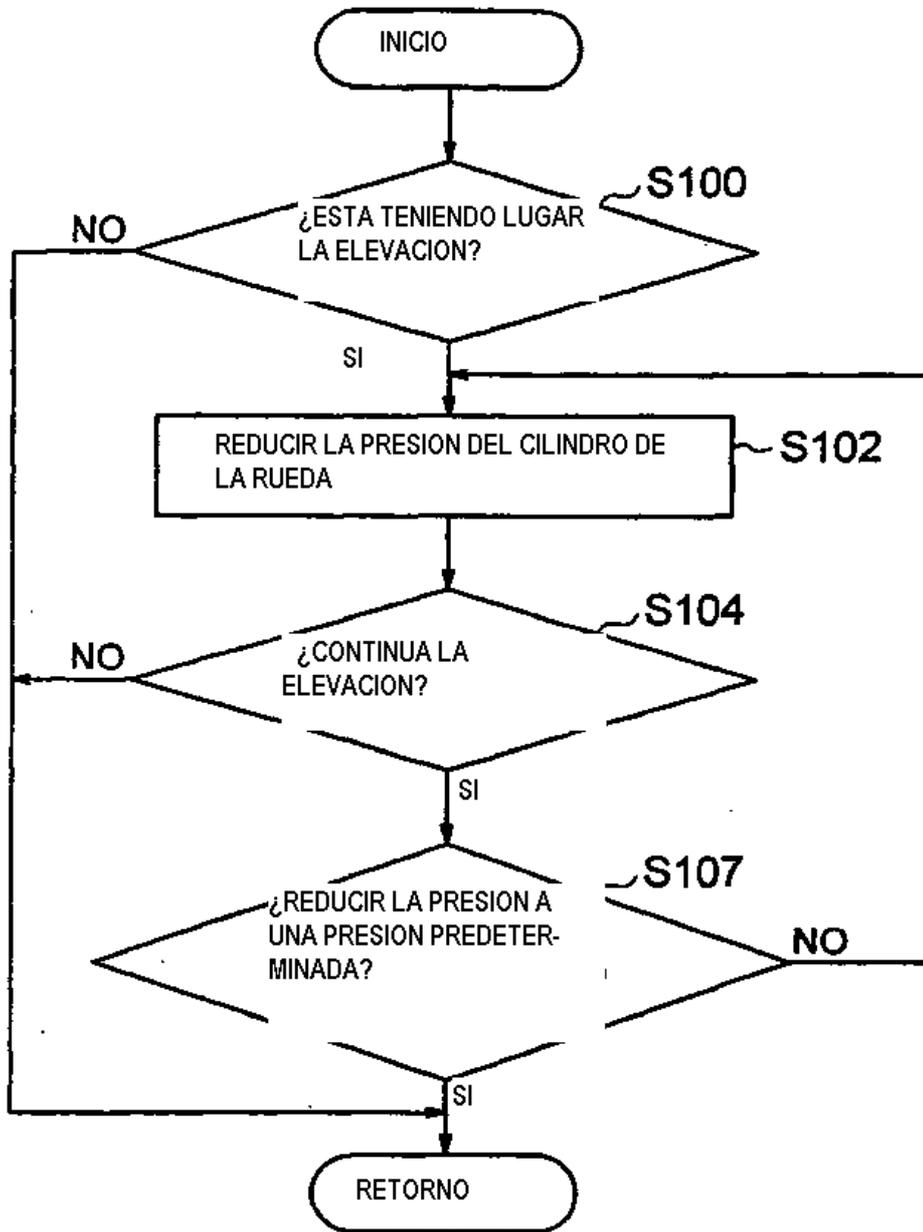


FIG. 8

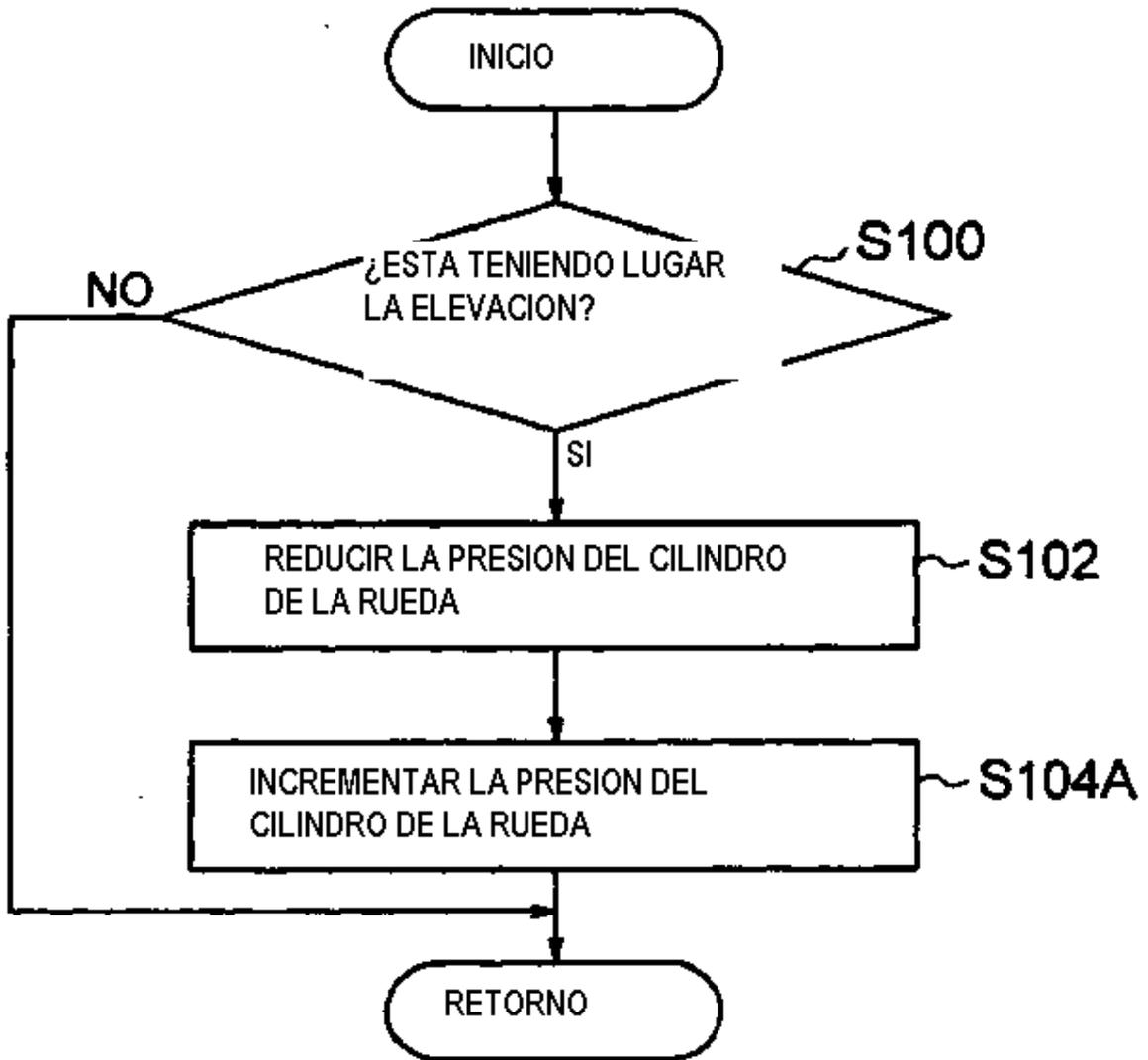


FIG. 9(A)

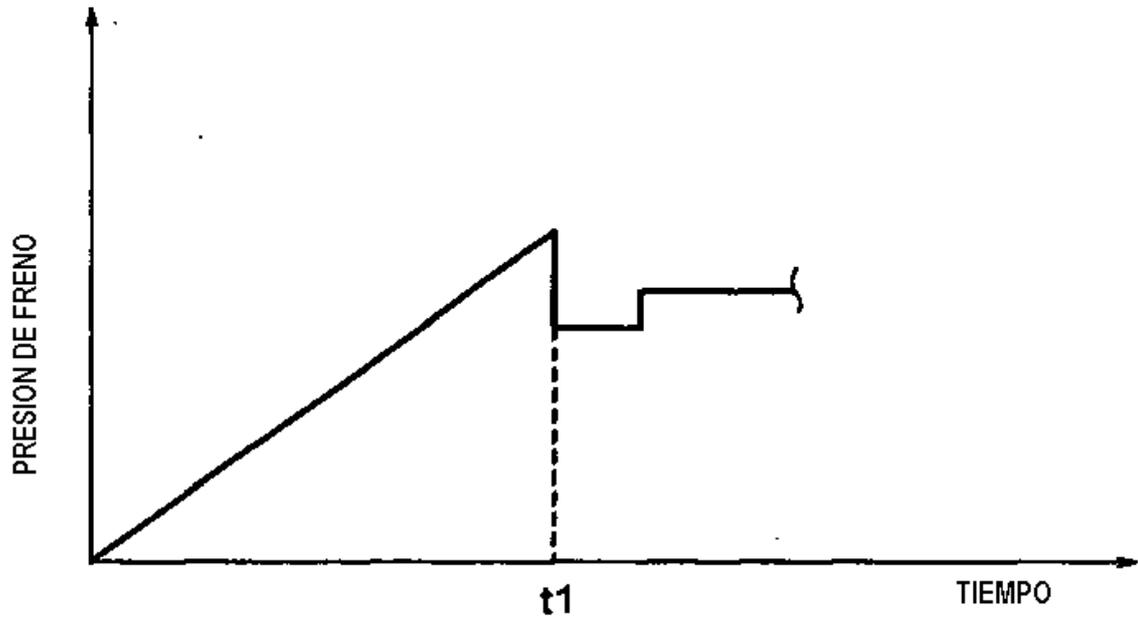


FIG. 9(B)

