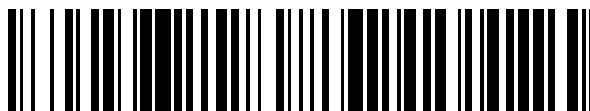


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 033**

51 Int. Cl.:

B66B 7/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2018** **E 18150939 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020** **EP 3372546**

54 Título: **Un dispositivo de estabilización de cabina de ascensor y un método de control del mismo, un sistema de ascensor**

30 Prioridad:

10.01.2017 CN 201710015473

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

09.07.2020

73 Titular/es:

**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
One Carrier Place
Farmington, Connecticut 06032, US**

72 Inventor/es:

**LI, QING;
KANG, KAI;
WANG, SHENGYU;
GONG, XIAOKAI;
TANG, XIAOBIN;
TANG, ZHENGZONG y
LIU, WENBO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 773 033 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

Un dispositivo de estabilización de cabina de ascensor y un método de control del mismo, un sistema de ascensor

Campo técnico

5 La presente invención pertenece al campo técnico de ascensores, y se refiere a un amortiguador de una cabina de ascensor, un sistema de ascensor que usa el amortiguador y un método de control del amortiguador.

Antecedentes de la técnica

10 Una cabina de ascensor de un sistema de ascensor se arrastra o suspende usando un medio de arrastre tal como una cuerda de acero o una correa de acero. Especialmente, cuando se detiene en una planta en particular para cargar/descargar pasajeros o mercancías, la cabina de ascensor está suspendida por la cuerda de acero o el cinturón de acero y se detiene en un hueco de ascensor para facilitar la carga o descarga.

15 No obstante, el medio de arrastre, tal como la cuerda de acero o la correa de acero, es más o menos elástico. Si el peso de la cabina de ascensor cambia significativamente durante la carga o descarga, la cabina de ascensor puede vibrar verticalmente a lo largo de una dirección de carril de guía, especialmente cuando la cuerda de acero o la correa de acero es relativamente larga. Tal vibración hace que la cabina de ascensor sea inestable cuando se detiene en una planta particular y conduce a una pobre experiencia de pasajero.

El documento CN205011197U describe un amortiguador de una cabina de ascensor en donde el componente de transmisión de enlace se configura para ser móvil en una dirección aproximadamente perpendicular paralela a la guía.

20 El documento JP2014162575A se preocupa del desplazamiento que pudiera ocurrir entre la mordaza y los carriles de guía. Ello incluye placas de fricción con una forma curva.

Compendio de la invención

La presente invención al menos proporciona las siguientes soluciones técnicas para resolver los problemas anteriores.

25 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un amortiguador (100) de una cabina de ascensor (13), que incluye:

una base (110) montada de manera fija con respecto a la cabina de ascensor (13);

un mecanismo de sujeción usado para sujetar una superficie de guía de un carril de guía (11) para generar una fricción ($F_{\text{fricción}}$) para evitar que la cabina de ascensor (13) se mueva, el mecanismo de sujeción que incluye principalmente dos componentes de brazo de sujeción (170a, 170b);

30 una parte de accionamiento de solenoide (120) usada al menos para dotar a los componentes de brazo de sujeción (170a, 170b) con una fuerza para sujetar la superficie de guía (110) del carril de guía (11); y

un componente de transmisión de enlace dispuesto entre la parte de accionamiento de solenoide (120) y el mecanismo de sujeción,

35 en el que el componente de transmisión de enlace se configura para ser móvil en una dirección aproximadamente perpendicular a la superficie de guía (110) y accionar al menos uno de los dos componentes de brazo de sujeción (170a, 170b) conectados al mismo para moverse hacia el carril de guía (11).

40 Según un segundo aspecto de la presente invención, que se considera que es novedoso e inventivo por derecho propio y que el solicitante se reserva expresamente el derecho de reivindicar, se proporciona un sistema de ascensor (10, 20), que incluye una cabina de ascensor (13) y un carril de guía (11), y que incluye además el amortiguador (100) anterior.

Preferiblemente, el amortiguador (100) se monta de manera fija entre el cuerpo de cabina de la cabina de ascensor (13) del sistema de ascensor (10) y una zapata de guía (12).

Además o alternativamente, el sistema de ascensor (10) puede arrastrar la cabina de ascensor (13) usando una correa de acero (14).

45 El sistema de ascensor comprende además preferiblemente un dispositivo de control de ascensor (17), en donde el dispositivo de control de ascensor (17) se configura para calibrar un resultado de la operación de pesaje de cabina en base a una señal de resultado de detección de fricción (201) de un sensor (200) para detectar la fricción ($F_{\text{fricción}}$).

El sistema de ascensor (10, 20) puede además o alternativamente comprender además una máquina de arrastre (15) y un dispositivo de control de ascensor (17), en donde el dispositivo de control de ascensor (17) se configura

para: controlar, en base a una señal de resultado de detección de fricción (201) de un sensor (200) para detectar la fricción ($F_{\text{fricción}}$), una salida de par previo por la máquina de arrastre (15), el par previo que se usa para compensar el impacto sobre la correa de acero (11) causado por la liberación de la fricción ($F_{\text{fricción}}$) emitida por el amortiguador (100) cuando el amortiguador (100) suelta el carril de guía (11).

5 Según un tercer aspecto de la presente invención, que se considera novedoso e inventivo por derecho propio y que el solicitante se reserva expresamente el derecho de reivindicar, se proporciona un método de control de un amortiguador (100) de una cabina de ascensor (13), el amortiguador (100) que es capaz de funcionar en un estado desacoplado (31) y un estado de salida de amortiguación (34) en el que se genera una fricción ($F_{\text{fricción}}$) para evitar que la cabina de ascensor (13) se mueva, en donde en el método de control, se permite que el amortiguador (100) pase del estado desacoplado (31) a un estado de ligero contacto (33) y luego pasar desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34), en donde el estado de ligero contacto (33) significa que el amortiguador (100) entra en contacto con un carril de guía (11) pero básicamente no genera ninguna presión sobre el carril de guía (11) o genera una presión sobre el carril de guía (11) pero que apenas afecta a la operación normal de la cabina de ascensor (13).

15 Preferiblemente, cuando la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de apertura de puerta avanzado (ADO), se permite que el amortiguador (100) comience a entrar en el estado de ligero contacto (33) cuando se dispara que se abra la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13).

Preferiblemente, se permite que el amortiguador (100) pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) cuando o después de que se dispara un freno para que la cabina de ascensor (13) deje de moverse.

Además o alternativamente, se puede permitir que el amortiguador (100) pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33).

Preferiblemente, se permite que el amortiguador (100) comience a pasar gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) cuando se dispara que se cierre una puerta de cabina de la cabina de ascensor (13).

Alternativamente, en el caso en el que se abre una puerta de cabina de la cabina de ascensor (13), se permite que el amortiguador (100) preferiblemente pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) después de que la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) haya sido menor o igual que un valor predeterminado por más de un tiempo predeterminado,

30 en donde en el caso en el que la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) sea menor o igual que el valor predeterminado, un pasajero en la cabina de ascensor (13) básicamente no es consciente de la vibración de la cabina de ascensor (13).

Alternativamente o además, después de que el amortiguador (100) pasa gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33), se permite que el amortiguador (100) preferiblemente pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) si la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) es mayor que el valor predeterminado.

Alternativamente o además, se permite que el amortiguador (100) preferiblemente pasa desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado desacoplado (31) en el caso en el que la puerta de ascensor de la cabina de ascensor (13) está completamente cerrada.

40 Alternativamente o además, en una etapa desde el momento cuando la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) se dispara para cerrarse hasta el momento cuando la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) está completamente cerrada, se permite que la cabina de ascensor (13) preferiblemente pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) si se recibe una instrucción para disparar que se abra la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13).

45 Alternativamente o además, si la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de elevación de freno avanzado (ABL), el amortiguador (100) permanece preferiblemente en el estado de ligero contacto (33) cuando se dispara el freno.

Alternativamente o además, se permite que el amortiguador (100) preferiblemente pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) en un intervalo de tiempo de 0,1 s a 1 s.

Alternativamente o además, si la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de apertura de puerta avanzado (ADO), el amortiguador (100) preferiblemente permanece en el estado desacoplado (31) cuando se dispara el freno.

Alternativamente o además, en el estado de salida de amortiguación (34), una magnitud de la fricción ($F_{\text{fricción}}$) preferiblemente permanece básicamente constante en un valor predeterminado.

Alternativamente o además, en el estado de salida de amortiguación, la fricción ($F_{\text{fricción}}$) se controla preferiblemente de manera dinámica según la vibración (61) de la cabina de ascensor (13).

5 Alternativamente o además, cuando se realiza una operación de nivelación o de nueva nivelación en la cabina de ascensor (13), el amortiguador (100) se controla preferiblemente para pasar desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33), y cuando se termina la operación de nivelación o de nueva nivelación, se controla el amortiguador (100) para pasar desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34).

10 Alternativamente o además, en el caso en el que la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) esté completamente cerrada, si una distancia desde una posición de rellano actual a la siguiente posición de rellano en la que la cabina de ascensor (13) necesita detenerse es menor o igual que una distancia predeterminada, se permite que el amortiguador (100) preferiblemente mantenga el estado de ligero contacto (33).

15 Según un cuarto aspecto de la presente invención, que se considera que es novedoso e inventivo por derecho propio y que el solicitante se reserva expresamente el derecho de reivindicar, se proporciona un método de control de un amortiguador (100) de una cabina de ascensor (13), el amortiguador (100) que es capaz de funcionar en un estado desacoplado (31) y un estado de salida de amortiguación (34) en el que se genera una fricción ($F_{\text{fricción}}$) para evitar que la cabina de ascensor (13) se mueva, en donde:

20 en el método de control, se permite que el amortiguador (100) pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) a un estado de ligero contacto (33), en el que el estado de ligero contacto (33) significa que el amortiguador (100) entre en contacto con un carril de guía (11) pero básicamente no genera ninguna presión sobre el carril de guía (11) o genera una presión sobre el carril de guía (11) pero apenas afecta a la operación normal de la cabina de ascensor (13).

Preferiblemente, se permite que el amortiguador (100) comience a pasar gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) cuando se dispara para que se cierre una puerta de cabina de la cabina de ascensor (13).

25 Alternativamente o además, en el caso en el que se abre una puerta de cabina de la cabina de ascensor (13), se permite que el amortiguador (100) preferiblemente pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) después de que la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) haya sido menor o igual que un valor predeterminado durante más de un tiempo predeterminado,

30 en donde, en el caso en el que la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) sea menor o igual que el valor predeterminado, un pasajero en la cabina de ascensor (13) básicamente no es consciente de la vibración de la cabina de ascensor (13).

35 Alternativamente o además, después de que el amortiguador (100) pasa gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33), se permite que el amortiguador (100) preferiblemente pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) si la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) es mayor que el valor predeterminado.

Alternativamente o además, se permite que el amortiguador (100) preferiblemente pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado desacoplado (31) en el caso en el que la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) esté completamente cerrada.

40 Alternativamente o además, en una etapa desde el momento cuando la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) se dispara para que se cierre en el momento cuando la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) está completamente cerrada, se permite que la cabina de ascensor (13) preferiblemente pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) si se recibe una instrucción para disparar que se abra la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13).

45 Alternativamente o además, si la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de levantamiento de freno avanzado (ABL), el amortiguador (100) permanece preferiblemente en el estado de ligero contacto (33) cuando se dispara el freno.

Alternativamente o además, se permite que el amortiguador (100) preferiblemente pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) en un intervalo de tiempo de 0,1 s a 1s.

50 Alternativamente o además, si la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de apertura de puerta avanzado (ADO), el amortiguador (100) permanece preferiblemente en el estado desacoplado (31) cuando se dispara el freno.

Alternativamente o además, en el estado de salida de amortiguación (34), una magnitud de la fricción permanece preferiblemente básicamente constante a un valor predeterminado.

Alternativamente o además, en el estado de salida de amortiguación, la fricción ($F_{\text{fricción}}$) se controla preferiblemente de manera dinámica según la vibración (61) de la cabina de ascensor (13).

5 Alternativamente o además, cuando se realiza una operación de nivelación o de nueva nivelación en la cabina de ascensor (13), el amortiguador (100) se controla preferiblemente para pasar desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33), y cuando se termina la operación de nivelación o de nueva nivelación, el amortiguador (100) se controla para pasar desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34).

10 Alternativamente o además, en el caso en el que la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) esté completamente cerrada, si una distancia desde una posición de rellano actual hasta la siguiente posición de rellano en la que la cabina de ascensor (13) necesita detenerse es menor o igual que una distancia predeterminada, se permite que el amortiguador (100) preferiblemente mantenga el estado de ligero contacto (33).

15 Según un quinto aspecto de la presente invención, que se considera que es novedosa e inventiva por derecho propio y que el solicitante se reserva expresamente el derecho de reivindicar, se proporciona un controlador (80, 90) de un amortiguador (100), donde el controlador (80, 90) está configurado para permitir que el amortiguador (100) funcione en un estado desacoplado (31), un estado de ligero contacto (33) o un estado de salida de amortiguación (34) en el que se genera una fricción ($F_{\text{fricción}}$) para evitar que la cabina de ascensor (13) se mueva; y

20 el controlador (80, 90) se configura además para: permitir que el amortiguador (100) pase desde el estado desacoplado (31) hasta el estado de ligero contacto (33) y luego pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34), o permitir que el amortiguador (100) pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33),

donde el estado de ligero contacto (33) significa que el amortiguador (100) entra en contacto con un carril de guía (11) pero básicamente no genera ninguna presión sobre el carril de guía (11) o genera una presión sobre el carril de guía (11) pero que apenas afecta a la operación normal de la cabina de ascensor (13).

25 Preferiblemente, el controlador (80, 90) se configura además para: cuando la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de apertura de puerta avanzado (ADO), permitir que el amortiguador (100) comience a entrar en el estado de ligero contacto (33) cuando la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) se dispara para abrirse.

Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente además para: permitir que el amortiguador (100) pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) cuando o después de que se dispara un freno para dejar de moverse la cabina de ascensor (13).

30 Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente además para: permitir que el amortiguador (100) comience a pasar gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) cuando una puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) se dispara para que se cierre.

35 Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente además para: en el caso en el que se abre una puerta de cabina de la cabina de ascensor (13), permitir que el amortiguador (100) pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) después de que la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) haya sido menor o igual que un valor predeterminado durante más de un tiempo predeterminado,

40 en donde en el caso en el que la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) es menor o igual que el valor predeterminado, un pasajero en la cabina de ascensor (13) básicamente no es consciente de la vibración de la cabina de ascensor (13).

45 Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente además para: después de que el amortiguador (100) pasa gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33), permitir que el amortiguador (100) pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) si la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) es mayor que el valor predeterminado.

Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente además para: permitir que el amortiguador (100) pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado desacoplado (31) en el caso en el que la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) está completamente cerrada.

50 Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente adicionalmente para: en una etapa desde el momento cuando la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) se dispara para que se cierre en el momento cuando la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) está completamente cerrada, permitir que la cabina de ascensor (13) pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) si se recibe una instrucción para disparar que se abra la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13).

Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente además para: si la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de levantamiento de freno avanzado (ABL), controlar el amortiguador (100) para permanecer en el estado de ligero contacto (33) cuando se dispara el freno.

- 5 Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente además para: permitir que el amortiguador (100) pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) en un intervalo de tiempo de 0,1 s a 1 s.

Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente para: si la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de apertura de puerta avanzado (ADO), permitir que el amortiguador (100) permanezca en el estado desacoplado (31) cuando se dispara el freno.

- 10 Alternativamente o además, el controlador (80, 90) se configura preferiblemente además para: en el estado de salida de amortiguación (34), controlar la magnitud de la fricción ($F_{\text{fricción}}$) para mantenerse básicamente constante en un valor predeterminado.

Alternativamente o además, en el estado de salida de amortiguación, la fricción ($F_{\text{fricción}}$) se controla preferiblemente de manera dinámica según la vibración (61) de la cabina de ascensor (13).

- 15 Alternativamente o además, cuando se realiza una operación de nivelación o de nueva nivelación en la cabina de ascensor (13), el amortiguador (100) se controla preferiblemente para pasar desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33), y cuando se termina la operación de nivelación o de nueva nivelación, el amortiguador (100) se controla preferiblemente para pasar desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34).

- 20 El controlador (80, 90) alternativamente o además comprende preferiblemente además:

una unidad de control (804); y

una fuente de corriente variable (801) o una fuente de voltaje variable (901),

- 25 en donde la unidad de control (804) se configura para controlar, al menos en base a una señal de control de freno (40) y/o una señal de control de puerta de cabina (50), una corriente aplicada por la fuente de corriente variable (801) o la fuente de voltaje variable (901) en la parte de accionamiento de solenoide (120).

El controlador (80, 90) alternativamente o además comprende preferiblemente además:

una parte de realimentación de detección de corriente (802) usada para detectar una magnitud de una corriente aplicada en la parte de accionamiento de solenoide (120) actualmente,

- 30 en donde una señal de corriente detectada por la parte de realimentación de detección de corriente (802) se realimenta y se introduce a la unidad de control (804), y la unidad de control (804) se configura además para controlar una salida de la fuente de corriente variable (801) o la fuente de voltaje variable (901) en base a la señal de corriente detectada.

El controlador (80, 90) alternativamente o además comprende preferiblemente además:

un sensor de aceleración (805) usado para detectar una señal de vibración (61) de la cabina de ascensor (13),

- 35 en donde el sensor de aceleración (805) transmite la señal de vibración detectada (61) a la unidad de control (804), y la unidad de control (804) se configura además para controlar, al menos en base a la señal de vibración (61), la corriente aplicada por la fuente de corriente variable (801) o la fuente de voltaje variable (901) en la parte de accionamiento de solenoide (120).

- 40 Alternativamente o además, la unidad de control (804) se configura preferiblemente para detectar un cambio en la resistencia de la parte de accionamiento de solenoide (120) durante el funcionamiento del dispositivo de temperatura (100), para monitorizar si la parte de accionamiento de solenoide (120) del amortiguador se sobrecalienta.

El controlador (80, 90) alternativamente o además comprende preferiblemente además:

una parte de realimentación de detección de voltaje usada para detectar una magnitud de un voltaje aplicado en la parte de accionamiento de solenoide (120) durante el funcionamiento del dispositivo de temperatura (100); y

- 45 una parte de realimentación de detección de corriente (802) usada para detectar una magnitud de una corriente aplicada en la parte de accionamiento de solenoide (120) actualmente,

- 50 en donde la unidad de control (804) se configura para calcular la resistencia de la parte de accionamiento de solenoide (120) durante el funcionamiento del dispositivo de temperatura (100) en base a la magnitud de voltaje detectada por la parte de realimentación de detección de voltaje y la magnitud de corriente detectada por la parte de realimentación de detección de corriente (802).

Alternativamente o además, la unidad de control (804) se configura preferiblemente además para calcular una temperatura T1 actual de un devanado de la parte de accionamiento de solenoide (120) del amortiguador (100) en base a la siguiente expresión relacional (1):

$$R2 = R1 \times (K + T2) / (K + T1)$$

5 en donde T2 es una temperatura convertida; R1 es la resistencia del devanado de la parte de accionamiento de solenoide (120) del amortiguador (100) bajo la condición de la temperatura T2 convertida; R2 es la resistencia calculada de la parte de accionamiento de solenoide (120), que corresponde a la resistencia del devanado de la parte de accionamiento de solenoide (120) del amortiguador (100) bajo la condición de la temperatura T1 actual; y K es una constante de temperatura de resistencia.

10 Alternativamente o además, la unidad de control (804) se configura preferiblemente además para: en el caso de sobrecalentamiento, controlar la fuente de corriente variable 801 o la fuente de voltaje variable (901) para detener la salida.

15 Según un sexto aspecto de la presente invención, que se considera que es novedoso e inventivo por derecho propio y que el solicitante se reserva expresamente el derecho de reivindicar, se proporciona un sistema de ascensor (10, 20), que incluye una cabina de ascensor (13), un carril de guía (11) y un amortiguador, y que incluye además el controlador (80, 90) anterior usado para controlar el amortiguador.

Las características y operaciones anteriores de la presente invención llegarán a ser más evidentes según la siguiente descripción y los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

20 En la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos que se acompañan, los objetivos y ventajas anteriores y otros de la presente invención llegarán a ser más completos y claros, donde elementos idénticos o similares se representan usando números de referencia idénticos.

25 La FIG. 1 es una vista lateral de un sistema de ascensor según una realización de la presente invención, el sistema de ascensor que usa un amortiguador 100 en una realización mostrada en la FIG. 2, donde la FIG. 1(a) muestra que el amortiguador está montado entre un cuerpo de cabina de una cabina de ascensor y una zapata de guía inferior, y la FIG. 1(b) muestra que el amortiguador está montado entre el cuerpo de cabina de una cabina de ascensor y una zapata de guía superior;

La FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático tridimensional de un amortiguador de una cabina de ascensor según una realización de la presente invención;

30 La FIG. 3 es un diagrama estructural esquemático tridimensional de una estructura interna del amortiguador en la realización mostrada en la FIG. 2;

La FIG. 4 es otro diagrama estructural esquemático tridimensional de una estructura interna del amortiguador en la realización mostrada en la FIG. 2;

La FIG. 5 es una vista superior del amortiguador en la realización mostrada en la FIG. 2;

35 La FIG. 6 es una vista superior de una estructura interna de un amortiguador en una realización mostrada en la FIG. 3;

La FIG. 7 es una vista derecha del amortiguador en la realización mostrada en la FIG. 2;

La FIG. 8 es una vista frontal del amortiguador en la realización mostrada en la FIG. 2;

40 La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de un componente de transmisión de enlace y una parte de guiado del amortiguador en la realización mostrada en la FIG. 2, donde la FIG. 9(a) es un diagrama estructural esquemático tridimensional desde un ángulo de visión, y la FIG. 9(b) es un diagrama estructural esquemático tridimensional desde otro ángulo de visión;

45 La FIG. 10 es un diagrama estructural esquemático de una placa de fricción y una base de montaje de placa de fricción de un componente de brazo de sujeción del amortiguador en la realización mostrada en la FIG. 2, donde la FIG. 10(a) es un diagrama estructural esquemático tridimensional, y la FIG. 10(b) es una vista frontal;

La FIG. 11 es un diagrama esquemático de un principio de funcionamiento básico cuando el amortiguador en la realización mostrada en la FIG. 2 sujeta un carril de guía;

La FIG. 12 es un diagrama esquemático de un principio de funcionamiento básico durante un proceso de alineación cuando el amortiguador en la realización mostrada en la FIG. 2 sujeta un carril de guía;

La FIG. 13 es un diagrama esquemático de un principio de un método de control de un amortiguador según una primera realización de la presente invención;

La FIG. 14 es un diagrama esquemático de un principio de un método de control de un amortiguador según una segunda realización de la presente invención;

5 La FIG. 15 es un diagrama esquemático de un principio de un método de control de un amortiguador según una tercera realización de la presente invención;

La FIG. 16 es un diagrama esquemático de un principio de un método de control de un amortiguador según una cuarta realización de la presente invención;

10 La FIG. 17 es un diagrama estructural esquemático de un controlador de un amortiguador según una realización de la presente invención;

La FIG. 18 es un diagrama estructural esquemático de un controlador de un amortiguador según otra realización de la presente invención;

15 La FIG. 19 es un diagrama esquemático de un resultado de prueba de ruido cuando un amortiguador según una realización de la presente invención funciona en base a un método de control según una realización de la presente invención, donde la FIG. 19(a) muestra el ruido probado dentro de la cabina de ascensor, y la FIG. 19(b) muestra el ruido probado en el rellano fuera de la cabina de ascensor; y

La FIG. 20 es un diagrama esquemático de una estructura básica de un sistema de ascensor según otra realización de la presente invención.

Descripción detallada

20 La presente invención se describe ahora más minuciosamente con referencia a los dibujos que se acompañan. Los dibujos muestran realizaciones ejemplares de la presente invención. No obstante, la presente invención se puede implementar según muchas formas diferentes, y no se debería interpretar como que está limitado por las realizaciones ilustradas en la presente memoria. Por el contrario, estas realizaciones se proporcionan para hacer la presente descripción minuciosa y completa, y transmitir completamente la idea de la presente invención a los expertos en la técnica.

25 En la siguiente descripción, para hacer la descripción clara y concisa, no todas las partes mostradas en las figuras se describen en detalle. Múltiples partes que pueden implementar completamente la presente invención se muestran en los dibujos que se acompañan para los expertos en la técnica. Para los expertos en la técnica, las operaciones de muchas partes son familiares y evidentes.

30 En la siguiente descripción, por facilidad de descripción, una dirección de un carril de guía en un sistema de ascensor se define como una dirección z, una dirección perpendicular a una superficie de guía del carril de guía se define como una dirección y, y una dirección perpendicular a la dirección z y la dirección y se define como una dirección x. Se debería entender que las definiciones de estas direcciones se usan para una descripción y clarificación relativas, y puede cambiar correspondientemente según los cambios en la orientación del amortiguador.

35 En la siguiente descripción, a menos que se especifique de otro modo, los términos de orientación "superior" e "inferior" se definen en base a la dirección x (con referencia a la FIG. 6), y los términos de dirección "izquierda" y "derecha" se definen en base a la dirección y (con referencia a la FIG. 6). Además, se debería entender que estos términos de dirección son conceptos relativos, que se usan para una descripción y clarificación relativas, y pueden cambiar correspondientemente según los cambios en la orientación de montaje del amortiguador.

40 Un amortiguador 100 de una cabina de ascensor según una realización de la presente invención y un sistema de ascensor 10 que usa el amortiguador 100 se ilustran en detalle a continuación usando ejemplos con referencia a la FIG. 1 a la FIG. 12.

45 En el sistema de ascensor 10 en una realización, la cabina de ascensor 13 se arrastra usando un medio de arrastre (tal como una correa de acero 14). Durante la carga/descarga de la cabina de ascensor 13 (por ejemplo, cuando los pasajeros suben o bajan), un cambio en el peso de la cabina de ascensor 13 puede hacer que la correa de acero 14 tenga un cierto grado de deformación elástica. Como la deformación elástica de la correa de acero 14 es relativamente grande, puede ocurrir una vibración obvia en la dirección z.

50 El amortiguador 100 está montado en la cabina de ascensor 13. Específicamente, como se muestra en la FIG. 1, el amortiguador 100 se monta entre un cuerpo de cabina (tal como un bastidor de cabina) de la cabina de ascensor 13 y una zapata de guía 12. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 1(a), el amortiguador 100 se monta en la parte inferior de la cabina de ascensor 13, y se puede montar entre una zapata de guía inferior y el cuerpo de cabina. Para otro ejemplo, como se muestra en la FIG. 1(b), el amortiguador 100 se monta en la parte superior de la cabina de ascensor 13, y se puede montar entre una zapata de guía superior y el cuerpo de cabina. En otras realizaciones, los amortiguadores 100 se pueden montar de manera correspondiente en la zapata de guía superior y la zapata de guía

inferior simultáneamente. Específicamente, se puede seleccionar una manera de montaje según un principio de no afectar a la operación normal de la cabina de ascensor 13 en un hueco de ascensor. Los amortiguadores 100 se pueden montar correspondientemente en dos carriles de guía 11 simultáneamente. El número específico de amortiguadores 100 montados no está limitado.

5 Una función principal del amortiguador 100 en la realización de la presente invención es reducir la vibración de la cabina de ascensor 13 en la dirección z cuando la cabina de ascensor 13 se detiene en el rellano de una cierta planta (por ejemplo, cuando se abre una puerta de rellano del rellano), para mejorar la experiencia de viaje para los pasajeros. Específicamente, el amortiguador 100 actúa sobre la superficie de guía 110 del carril de guía 11 por medio de sujeción, y el amortiguador 100 genera una fuerza de sujeción, de modo que se genera una fricción $F_{\text{fricción}}$ de cierta magnitud entre el carril de guía 11 y el amortiguador 100. La fricción $F_{\text{fricción}}$ detiene o amortigua la vibración de la cabina de ascensor 13 en la dirección z. Se debería entender que, controlando la magnitud de la fuerza de sujeción generada por el amortiguador 100 (es decir, la magnitud de una presión aplicada sobre la superficie de guía 110), el amortiguador 100 de la presente invención puede controlar la magnitud de la fricción $F_{\text{fricción}}$.

10 Como se muestra en la FIG. 2 a la FIG. 8, el amortiguador 100 incluye una base 110, y la base 110 se monta de manera fija con respecto a la cabina de ascensor 13. En una realización, la base 110 incluye una primera placa de cubierta 110a y una segunda placa de cubierta 110b que se disponen sustancialmente paralelas entre sí. La primera placa de cubierta 110a y la segunda placa de cubierta 110b se disponen en un plano xy, y se disponen cara a cara en la dirección z. Con referencia a la FIG. 1, durante el montaje del amortiguador 100, el amortiguador 100 se monta de manera fija en la cabina de ascensor 13 usando la primera placa de cubierta 110a/segunda placa de cubierta 110b. La zapata de guía 12 se monta de manera fija en la segunda placa de cubierta 110b/primer placa de cubierta 110a del amortiguador 100. De esta forma, el amortiguador 100 tiene una estructura de montaje simple, y el impacto en la zapata de guía 12 se reduce tanto como sea posible.

15 Entre la primera placa de cubierta 110a y la segunda placa de cubierta 110b, la base 110 se puede dotar con varias estructuras para fijar o limitar componentes internos del amortiguador 100, por ejemplo, una base de montaje de brazo de sujeción 190 para montar un componente de brazo de sujeción 170, donde dos extremos de la base de montaje de brazo de sujeción 190 se fijan en la primera placa de cubierta 110a y la segunda placa de cubierta 110b a través de los pasadores de montaje 192.

20 Con referencia a la FIG. 2 a la FIG. 12 continuamente, una parte de accionamiento de solenoide 120 se dispone en el amortiguador 100. La parte de accionamiento de solenoide 120 puede proporcionar una fuerza de salida $F_{\text{solenoides}}$ cuando se electrifica o se enciende y excita. La fuerza de salida $F_{\text{solenoides}}$ puede dotar al menos al amortiguador 100 con una fuerza requerida para sujetar el carril de guía 11. La parte de accionamiento de solenoide 120 tiene ventajas tales como una alta velocidad de respuesta de funcionamiento y ser fácil de controlar a través de una señal eléctrica. Un tipo específico de la parte de accionamiento de solenoide 120 no está limitado. Por ejemplo, la parte de accionamiento de solenoide 120 se puede implementar mediante un solenoide y así sucesivamente. Con el fin de controlar la salida de la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ de la parte de accionamiento de solenoide 120, se puede disponer un controlador correspondiente (no mostrado en las figuras). El controlador también puede servir como al menos una parte del amortiguador 100. En la siguiente descripción acerca de la FIG. 17 y la FIG. 18, el controlador se ilustrará en detalle con ejemplos.

25 Con referencia a la FIG. 2 a la FIG. 12 continuamente, el amortiguador 100 se dota principalmente con un mecanismo de sujeción y un componente de transmisión de enlace en el mismo. Cuando el amortiguador 100 funciona, el mecanismo de sujeción se usa para sujetar la superficie de guía 110 del carril de guía 11, para generar una fricción $F_{\text{fricción}}$ para evitar que la cabina de ascensor 13 se mueva en la dirección z. El mecanismo de sujeción consiste principalmente en dos componentes de brazo de sujeción 170a y 170b, donde 170a representa un componente de brazo de sujeción izquierdo, y 170b representa un componente de brazo de sujeción derecho. Los dos componentes de brazo de sujeción tienen sustancialmente la misma estructura y se disponen simétricamente a lo largo de la dirección y. Ambos de los componentes de brazo de sujeción 170a y 170b son capaces de realizar movimiento horizontal en la dirección y, y una fuerza requerida para el movimiento se proporciona a través de transferencia a través del componente de transmisión de enlace. En un proceso de sujeción del carril de guía, el componente de transmisión de enlace puede proporcionar fuerzas simultáneamente para empujar ambos de los componentes de brazo de sujeción 170a y 170b para moverse hacia el carril de guía 11, de modo que los componentes de brazo de sujeción 170a y 170b se aproximen y finalmente entren en contacto con la superficie de guía 110.

30 En una realización, como se muestra en la FIG. 2 a la FIG. 6, la FIG. 8 y la FIG. 10, cada uno de los componentes de brazo de sujeción 170a y 170b incluye una placa de fricción 171, una base de montaje de placa de fricción 173 y un brazo de sujeción 172. La placa de fricción 171 se usa para entrar en contacto con la superficie de guía 110 del carril de guía 11 y generar una fricción. La placa de fricción 171 se monta de manera desmontable en la base de montaje de placa de fricción 173, y cuando la placa de fricción 171 necesita ser sustituida debido al desgaste o se mantiene, es conveniente separar y montar la placa de fricción 171. Por lo tanto, el mantenimiento es fácil y conveniente. Específicamente, la placa de fricción 171 se puede montar de manera desmontable en la base de montaje de placa de fricción 173 usando dos o más tornillos 1711 (como se muestra en la FIG. 10). El tipo de material específico y el diseño de la forma de la placa de fricción 171 no están limitados.

Además, la base de montaje de placa de fricción 173 se monta en un extremo de cola del brazo de sujeción 172. El brazo de sujeción 172 se monta en la base de montaje de brazo de sujeción 190 que se fija en la base 110, y la base de montaje de brazo de sujeción 190 se dota con un eje de guiado 191 a lo largo de la dirección y. Cada brazo de sujeción 172 se monta en el eje de guiado 191 y es capaz de realizar movimiento en el eje de guiado 191. De esta forma, se implementa que cada brazo de sujeción 172 es capaz de realizar un movimiento horizontal o movimiento en la dirección y aproximadamente. El componente de brazo de sujeción 170a o 170b como un todo es capaz, de este modo, de un movimiento horizontal en la dirección y aproximadamente.

En una realización, por medio de la configuración, se implementa que la base de montaje de placa de fricción 173 es giratoria en un intervalo de ángulo predeterminado con respecto a la superficie de guía 110 (por ejemplo, girando en un ángulo predeterminado en el plano xy), de modo que la placa de fricción 171 montada de manera fija en la base de montaje de placa de fricción 173 pueda generar de manera adaptativa una superficie de contacto máxima con el carril de guía 11. Esto ayuda al amortiguador 100 a generar una fricción suficiente, de modo que el funcionamiento llegue a ser más estable y fiable. Especialmente en el caso en el que la superficie de guía 110 se deforma debido a la deformación del carril de guía 11, en el proceso de sujeción del carril de guía 11, la placa de fricción 171 es capaz de ajustar adaptativamente el ángulo de la misma con respecto a la superficie de guía 110.

Específicamente, la función anterior se puede realizar configurando una manera de montaje de la base de montaje de placa de fricción 173. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 10, la base de montaje de placa de fricción 173 se dota con un orificio de montaje 1722 y dos orificios de montaje 1721a y 1721b. Los pernos se disponen en los orificios de montaje 1722, 1721a y 1721b respectivamente, para montar la base de montaje de placa de fricción 173 en el brazo de sujeción 172. Dando forma a los orificios de montaje 1721a y 1721b, toda la base de montaje de placa de fricción 173 es giratoria un intervalo de ángulo predeterminado con respecto al perno en el orificio de montaje 1722. Por ejemplo, los orificios de montaje 1721a y 1721b se conforman para ser elípticos, o se pueden conformar para ser rectangulares, etcétera. Por lo tanto, los orificios de montaje elípticos o rectangulares 1721a y 1721b proporcionan redundancia espacial de rotación para la rotación de la base de montaje de placa de fricción 173 con respecto a la superficie de guía 110.

Con referencia a la FIG. 2 a la FIG. 12 continuamente, el componente de transmisión de enlace del amortiguador 100 se dispone entre la parte de accionamiento de solenoide 120 y el mecanismo de sujeción, y puede transferir la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ emitida por la parte de accionamiento de solenoide 120 a los dos componentes de brazo de sujeción 170 del mecanismo de sujeción y convertir el movimiento vertical del eje de salida 121 de la parte de accionamiento de solenoide 120 en movimiento horizontal del componente de brazo de sujeción 170. En el proceso de sujeción del carril de guía 11, con el fin de implementar una operación de alineación de manera adaptativa, el componente de transmisión de enlace se configura para ser móvil en la dirección y, y accionar al menos uno de los componentes de brazo de sujeción 170a y 170b conectados al mismo para moverse hacia el carril de guía 11. Por lo tanto, en una realización, una parte de guiado 140 para implementar el movimiento en la dirección y del componente de transmisión de enlace se dispone en el amortiguador 100.

Una estructura específica de la parte de guiado 140 es como se muestra en la FIG. 9. La parte de guiado 140 está limitada en la dirección y, para evitar que la parte de guiado 140 se mueva horizontalmente junto con el componente de transmisión de enlace. Además, la parte de guiado 140 es capaz de realizar movimiento en la dirección z. Por ejemplo, durante el movimiento hacia arriba, el eje de salida 121 de la parte de accionamiento de solenoide 120 actúa directamente sobre la parte de guiado 140, para conducir la parte de guiado 140 para moverse hacia arriba.

En consecuencia, el componente de transmisión de enlace incluye principalmente una barra de empuje 130 y dos bielas 150 (150a y 150b) que están dispuestas en dos extremos de la barra de empuje 130 de una manera articulada. Dos extremos de la biela 150a se conectan de manera giratoria al extremo izquierdo de la barra de empuje 130 (por ejemplo, el extremo izquierdo de la barra de empuje 130 conectada se conecta a un extremo de la biela 150a a través de un eje pivotante 135) y el brazo de sujeción 172 del componente de brazo de sujeción izquierdo 170a respectivamente, y dos extremos de la biela 150b se conectan de manera giratoria al extremo derecho de la barra de empuje 130 (por ejemplo, el extremo derecho de la barra de empuje 130 conectada se conecta a un extremo de la biela 150b a través de un eje pivotante 135) y el brazo de sujeción 172 del componente de brazo de sujeción derecho 170b. La barra de empuje 130 se dispone en la parte de guiado 140; tanto la barra de empuje 130 como la parte de guiado 140 se disponen en la dirección y. La barra de empuje 130 es sustancialmente paralela al eje de guiado 191 de la base de montaje de brazo de sujeción 190. De esta forma, la barra de empuje 130, las bielas 150a y 150b, y el eje de guiado 191 forman una estructura aproximadamente trapezoidal, donde la barra de empuje 130 forma la base relativamente larga de la estructura trapezoidal, y las bielas 150a y 150b forman los lados laterales de la estructura trapezoidal.

Como se muestra en la FIG. 11, cuando la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ emitida por el eje de salida 121 de la parte de accionamiento de solenoide 120 acciona la parte de guiado 140 para moverse hacia arriba, la barra de empuje 130 de la parte de guiado 140 también se mueve hacia arriba. Empujado por la barra de empuje 130, la biela 150a gira en el sentido de las agujas del reloj como se muestra en la FIG. 11, y la biela 150b gira en sentido contrario a las agujas del reloj como se muestra en la FIG. 11. Además, la biela 150a empuja todo el componente de brazo de sujeción izquierdo 170a para moverse hacia el carril de guía 11 a lo largo del eje de guiado 191, y la biela 150b también empuja todo el componente de brazo de sujeción derecho 170b para moverse hacia el carril de guía 11 a lo

largo del eje de guiado 191. Una distancia D del componente de brazo de sujeción derecho 170b y el componente de brazo de sujeción izquierdo 170a a la superficie de guía 110 del carril de guía 11 llega a ser más pequeña, hasta que $D=0$, es decir, la placa de fricción 171 entra en contacto con la superficie de guía 110. Además, la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ emitida por la parte de accionamiento de solenoide 120 se puede convertir continuamente y actuar sobre la superficie de guía 110 a través de la placa de fricción 171, generando por ello una fricción $F_{\text{fricción}}$ de cierta magnitud.

Por lo tanto, la barra de empuje 130 y la biela 150 en la realización anterior pueden convertir la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ emitida por el eje de salida 121 de la parte de accionamiento de solenoide 120 en una fuerza que empuja el componente de brazo de sujeción 170 para moverse hacia la superficie de guía 110.

Con referencia a la FIG. 9, la FIG. 11, y la FIG. 12 continuamente, en una realización, la parte de guiado 140 se dota con varios orificios de guiado 141, y la barra de empuje 130 se dota de manera correspondiente con una protuberancia de guiado 131. La protuberancia de guiado 131 se coloca en el orificio de guiado 141 y se guía para moverse en el orificio de guiado 141 de una manera limitada, de modo que la barra de empuje 130 es capaz de moverse en la dirección y. Específicamente, el orificio de guiado 141 es un orificio elíptico abierto en la dirección y, y la protuberancia de guiado 131 se dota con un rodamiento de bolas, y por lo tanto puede rodar libremente horizontalmente una distancia predeterminada en el orificio elíptico a lo largo de la dirección y. Se debería observar que cuando la barra de empuje 130 realiza un movimiento horizontal en la dirección y, como la parte de guiado 140 se limita en la dirección y, básicamente no realizaría ningún movimiento en la dirección y.

La característica de que el componente de transmisión de enlace es móvil en la dirección y soportará los dos componentes de brazo de sujeción 170a y 170b del amortiguador 100 en la realización de la presente invención para implementar una operación de alineación automática cuando los dos componentes de brazo de sujeción 170a y 170b sujetan el carril de guía 11. Como se muestra en la FIG. 12, en el proceso de sujeción del carril de guía 11, es posible que un componente de brazo de sujeción 170 entre en contacto primero con la superficie de guía 110 del carril de guía 11 mientras que el otro componente de brazo de sujeción 170 no entre en contacto con la superficie de guía 110. Por ejemplo, el componente de brazo de sujeción izquierdo 170a entra en contacto con la superficie de guía 110 del carril de guía 11 pero el componente de brazo de sujeción derecho 170b todavía tiene una distancia $D1$ desde la superficie de guía 110 del carril de guía 11. En este caso, la parte de accionamiento de solenoide 120 continúa emitiendo la fuerza $F_{\text{solenoides}}$, y la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ se convierte al menos parcialmente por el componente de transmisión de enlace en una fuerza reactiva generada por la superficie de guía 110 contra el componente de brazo de sujeción izquierdo 170a en contacto con la superficie de guía 110. La fuerza reactiva empuja el componente de transmisión de enlace (incluyendo la barra de empuje 130) para moverse hacia la izquierda con respecto a la parte de guiado 140 en la dirección y, y acciona el componente de brazo de sujeción derecho 170b para moverse hacia la superficie de guía 110 del carril de guía 11, hasta que la placa de fricción 171 del componente de brazo de sujeción derecho 170b también entra en contacto con la superficie de guía 110 (es decir, $D1=0$), completando de este modo la operación de alineación. La operación de alineación se puede completar automáticamente en el proceso de sujeción del carril de guía, para evitar el problema de que solamente un componente de brazo de sujeción 170 actúa sobre la superficie de guía del carril de guía 11 y, de este modo, la fricción de salida no puede alcanzar una magnitud predeterminada. La sujeción es más efectiva, y se asegura que el amortiguador 100 funcione de manera más fiable.

En una realización, como se muestra en la FIG. 9, la barra de empuje 130 se dota con un orificio pasante 132 en una posición correspondiente al eje de salida 121 de la parte de accionamiento de solenoide 120. El eje de salida 121 de la parte de accionamiento de solenoide 120 puede pasar libremente a través del orificio de paso 132 para apoyarse contra la parte de guiado 140, por ejemplo, presionar contra una placa de cubierta superior 145 de la parte de guiado 140.

Con referencia a la FIG. 2 a la FIG. 9 continuamente, las primeras partes de restauración elásticas 181 se disponen entre la parte de guiado 140 y la barra de empuje 130. Específicamente, las primeras partes de restauración 181 pueden ser, pero no se limitan a, miembros elásticos tales como resortes. Las primeras partes de restauración 181 se disponen en dos extremos de la parte de guiado 140 respectivamente, y las primeras partes de restauración 181a y 181b se pueden disponer simultáneamente en la dirección y aproximadamente. Dos extremos de cada primera parte de restauración 181 se fijan en la barra de empuje 130 y la parte de guiado 140 respectivamente. De esta forma, cuando la barra de empuje 130 se mueve en la dirección y, es posible que una primera parte de restauración 181 se comprima y la otra primera parte de restauración 181 se estira. Cuando el amortiguador 100 termina de funcionar, es decir, cuando la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ emitida por la parte de accionamiento de solenoide 120 es casi 0, una fuerza de tracción generada por las primeras partes de restauración 181 durante la operación de alineación accionaría la barra de empuje 130 para que se restaure en su posición o para que se devuelva en la parte de guiado 140, es decir, la barra de empuje 130 retrocede a una posición inicial en la dirección y. Se apreciaría en base al principio de funcionamiento anterior del componente de transmisión de enlace que el componente de transmisión de enlace y los componentes de brazo de sujeción 170a y 170b también se restaurarían en la dirección y, por ejemplo, restaurarían a posiciones en las que las placas de fricción 171 de los componentes de brazo de sujeción 170a y 170b tienen, cada una, una distancia de aproximadamente 6 mm a la superficie de guía 110 (es decir, correspondiente a un estado desacoplado), evitando por ello afectar al movimiento normal de transporte de pasajeros de la cabina de ascensor 13.

Con referencia a la FIG. 2 a la FIG. 8 continuamente, las segundas partes de restauración elásticas 182 están dispuestas además entre la barra de empuje 130 y la base 110. Específicamente, las segundas partes de restauración 182 pueden ser, pero no se limitan a, miembros elásticos tales como resortes. Las segundas partes de restauración 182 se disponen en dos extremos de la barra de empuje 130 respectivamente, y las segundas partes de restauración 182a y 182b se pueden disponer de una manera sustancialmente paralela en la dirección x aproximadamente. Dos extremos de cada segunda parte de restauración 182 se fijan en la barra de empuje 130 y la base 110 respectivamente. De esta forma, cuando la barra de empuje 130 se mueve hacia arriba en la dirección x, las segundas partes de restauración 182a y 182b se estiran. Cuando el amortiguador 100 termina de funcionar, es decir, cuando la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ emitida por la parte de accionamiento de solenoide 120 es casi 0, una fuerza de tracción generada por las segundas partes de restauración 182 durante la operación de sujeción accionaría la barra de empuje 130 y la parte de guiado 140 para ser restaurada en la dirección vertical, es decir, la barra de empuje 130 y la parte de guiado 140 retroceden a las posiciones iniciales en la dirección x.

La configuración de las primeras partes de restauración 181 y las segundas partes de restauración 182 anteriores permite que el componente de transmisión de enlace, los componentes de brazo de sujeción 170a y 170b, y la parte de guiado 140 sean capaces de volver automáticamente a las posiciones iniciales tanto en la dirección x como en la dirección y, para prepararse para la siguiente operación del amortiguador 100, logrando de este modo una buena continuidad de operación. Además, durante el movimiento normal de transporte de pasajeros de la cabina de ascensor 13, básicamente no habría ninguna fricción entre el amortiguador 100 y el carril de guía 11, asegurando el movimiento normal de transporte de pasajeros de la cabina de ascensor 13.

Se debería observar que el amortiguador 100 en la realización anterior tiene una estructura interna simple y es fácil de ensamblar, y además, las partes internas tales como la placa de fricción 171 son relativamente fáciles de sustituir después del desgaste. En base al principio de funcionamiento del amortiguador 100 en la realización anterior como se muestra en la FIG. 11 y la FIG. 12, se entendería que es fácil de convertir de manera precisa y efectiva la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ emitida por la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100 en una fuerza relativamente grande aplicada en el carril de guía 11 por los dos componentes de brazo de sujeción 170a y 170b (es decir, una presión relativamente grande aplicada sobre el carril de guía 11), es decir, es fácil convertir de manera precisa y efectiva la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ en una fricción de amortiguación $F_{\text{fricción}}$ proporcionada por el amortiguador 100 a la cabina 13, y se puede generar una fricción $F_{\text{fricción}}$ de amortiguación relativamente grande (incluso si la fuerza de $F_{\text{fricción}}$ emitida por la parte de accionamiento de solenoide 120 es relativamente pequeña). Por lo tanto, es fácil de implementar, por medio de la parte de accionamiento de solenoide 120, un control preciso sobre la fricción $F_{\text{fricción}}$ emitida por el amortiguador 100, y el requisito de potencia en la parte de accionamiento de solenoide 120 es relativamente bajo (la implementación no se basa en una parte de accionamiento de solenoide 120 de alta potencia).

Después de que el sistema de ascensor 10 de la realización anterior usa el amortiguador 100, aunque el amortiguador 100 puede proporcionar una fricción suficiente (por ejemplo, los amortiguadores 100 en dos carriles de guía 11 pueden proporcionar una fricción $F_{\text{fricción}}$ total de hasta 700 N) para evitar que la cabina de ascensor 13 vibre, el proceso de funcionamiento del amortiguador 100 puede causar al menos los siguientes problemas:

Primero, en una tecnología de control convencional, el control de sujeción de carril de guía en el amortiguador emplea una manera de dirigir la transición desde un estado desacoplado a un estado de salida de amortiguación (es decir, un estado en el que se genera una fricción $F_{\text{fricción}}$ para evitar que la cabina de ascensor 13 se mueva, donde, en este caso, el mecanismo de sujeción del amortiguador sujeta firmemente el carril de guía y genera una fricción $F_{\text{fricción}}$ correspondiente). Este proceso de transición generalmente se completa encendiendo o electrificando la parte de accionamiento de solenoide instantáneamente. Por lo tanto, es fácil de producir un impacto relativamente grande, es decir, un impacto de sujeción, en el carril de guía 11. Este impacto puede generar un ruido extremadamente grande, lo que reduce la experiencia de montar en la cabina de ascensor 13.

En segundo lugar, durante el control de sujeción en el amortiguador en la tecnología de control convencional anterior, debido a la fricción $F_{\text{fricción}}$ relativamente grande generada por el amortiguador en el estado de salida de amortiguación, es muy probable que el grado de tensión de la correa de acero 14 no refleje el grado de tensión o el estado de tensión real causado por el peso actual de la cabina de ascensor 13, es decir, el grado de tensión o el estado de tensión de la correa de acero 14 se ve afectado fácilmente por la fricción $F_{\text{fricción}}$. Por ejemplo, cuando la parte de accionamiento de solenoide se enciende instantáneamente para pasar al estado de salida de amortiguación, la fricción $F_{\text{fricción}}$ generada por el amortiguador puede hacer que la correa de acero 14 se tense en cierto grado y genere una vibración fácilmente detectada por los pasajeros, reduciendo la experiencia del pasajero.

En tercer lugar, en la tecnología de control convencional, liberar el control del amortiguador emplea una manera de pasar directamente desde el estado de salida de amortiguación hasta el estado desacoplado, y este proceso de transición se completa generalmente apagando la parte de accionamiento de solenoide instantáneamente. Por lo tanto, la fricción $F_{\text{fricción}}$ liberada por el amortiguador actúa instantáneamente sobre la correa de acero 14, lo que causaría que la correa de acero 14 vibre a lo largo de la dirección del carril de guía en cierto grado. En el caso en el que la fricción generada por el amortiguador en el estado de salida de amortiguación es relativamente grande, los pasajeros en la cabina de ascensor 13 pueden detectar fácilmente tal vibración, y se reduce la experiencia del pasajero.

Cuarto, aunque la fricción generada por el amortiguador evita o alivia la vibración para estabilizar la cabina de ascensor 13 cuando los pasajeros o similares suben o bajan de la cabina de ascensor 13, la fricción generada por el amortiguador también puede afectar a la precisión de un resultado de pesaje de un proceso de operación de pesaje de cabina, especialmente cuando el resultado de pesaje se obtiene en base a una tensión de la correa de acero 13.

- 5 Un método de control y/o controlador del amortiguador en las siguientes realizaciones de la presente invención es al menos un método para resolver los problemas anteriores.

La FIG. 13 es un diagrama esquemático de un principio de un método de control de un amortiguador según una primera realización de la presente invención. En la FIG. 13, un método de control del amortiguador 100 se describe con referencia al control de freno y al control de puerta de cabina del sistema de ascensor 10 y la vibración de la cabina de ascensor 13. Se muestra un principio de control del amortiguador 100 con un diagrama de secuencias.

En la realización mostrada en la FIG. 13, la cabina de ascensor 13, por ejemplo, funciona en un modo de Apertura de Puerta Avanzado (ADO). Una curva temporal 301 representa una fricción $F_{\text{fricción}}$ emitida por el amortiguador 100 que funciona según el método de control en la realización de la presente invención. En el caso en el que el coeficiente de fricción entre la placa de fricción 171 y la superficie de guía 110 del carril de guía 11 sea constante, la dirección del eje vertical del mismo también representa una presión aplicada por el componente de brazo de sujeción 170a o 170b del amortiguador 100 en la superficie de guía 110. Se entendería que la presión se emite de manera sincrónica con la fricción $F_{\text{fricción}}$. Una curva temporal 40 representa un diagrama de secuencias del control de freno que funciona en el modo ADO, es decir, una señal de control de freno. El control de freno actúa en una máquina de arrastre (que no se muestra en la FIG. 1). La máquina de arrastre es un accionador para accionar la correa de acero 13 durante la operación del sistema de ascensor 10, donde un período de t_3 a t_7 es una etapa de Freno Activado, y la máquina de arrastre se frena en esta etapa, de modo que la máquina de arrastre se detenga y la cabina de ascensor 13 detenga el movimiento (excluyendo el movimiento correspondiente a la vibración de la cabina de ascensor 13 mencionado en la presente invención). Los períodos, excepto t_3 a t_7 , son etapas de Freno Desactivado, y en estos tiempos, se detiene el frenado de la máquina de arrastre, y la cabina de ascensor 13 se accionaría para realizar el movimiento de transporte de pasajeros. Una curva temporal 50 representa un diagrama de secuencias de control sobre la puerta de cabina (que no se muestra en la FIG. 1) que funciona en el modo ADO, es decir, una señal de control de puerta de cabina. En esta realización, el control sobre la puerta de cabina es sincrónico con el control sobre una puerta de planta. El punto de tiempo t_1 es un punto de tiempo cuando la puerta de cabina se dispara para que se abra. Se puede ver que el punto de tiempo t_1 es anterior al punto de tiempo t_3 . Cuando la cabina de ascensor 13 está a punto de detenerse, la puerta de cabina se acciona para que se abra por adelantado, es decir, la puerta de cabina funciona en el modo ADO. Una curva temporal 60 representa una situación de vibración de la cabina de ascensor 13, es decir, correspondiente a una señal de vibración de cabina de ascensor. La curva temporal 60 puede expresar la magnitud y la dirección de la vibración usando un valor de característica de aceleración de la cabina de ascensor 13, y la vibración es vibración vertical en la dirección del carril de guía 11 y se puede generar debido a que los pasajeros suben o bajan de la cabina de ascensor 13.

En el método de control en una realización, la cabina de ascensor 13 se puede permitir que funcione correspondientemente en al menos tres estados, es decir, el estado desacoplado 31, el estado de salida de amortiguación 34 y un tercer estado entre el estado desacoplado 31 y el estado de salida de amortiguación 34, es decir, un estado de ligero contacto 33. En la presente solicitud, el estado desacoplado 31 se refiere a un estado en el que el amortiguador y el carril de guía se mantienen libres uno con respecto al otro y el amortiguador no interfiere con el carril de guía. Generalmente, durante el movimiento normal de transporte de pasajeros de la cabina de ascensor 13, es necesario mantener el amortiguador 100 en el estado desconectado. El estado de salida de amortiguación 34 significa que el amortiguador actúa sobre el carril de guía y genera una fricción $F_{\text{fricción}}$ para evitar que la cabina de ascensor se mueva. La magnitud de la fricción $F_{\text{fricción}}$ puede ser constante o puede cambiar dinámicamente. El estado de ligero contacto 33 significa que el amortiguador entra en contacto con el carril de guía pero básicamente no genera ninguna presión sobre el carril de guía o genera una presión sobre el carril de guía pero apenas afecta a la operación normal de la cabina de ascensor. En este estado, la presión generada en el carril de guía es relativamente pequeña o es casi 0 en comparación con la presión generada en el carril de guía en el estado de salida de amortiguación. Por lo tanto, la fricción emitida en el estado de ligero contacto 33 es casi 0 o la fricción de salida apenas afecta a la operación normal de la cabina de ascensor. Por ejemplo, la fricción de salida apenas afecta al grado de tensión o al estado de tensión de la correa de acero 14. La "operación normal" significa que en un proceso de transporte de pasajeros, la cabina de ascensor se mueve según una dirección y velocidad predeterminadas bajo el accionamiento de la máquina de arrastre.

Con referencia a la FIG. 13 continuamente, en el método de control en una realización, en el momento t_1 cuando se dispara para que se abra la puerta de cabina de la cabina de ascensor 13 (se manda una instrucción de apertura de puerta de cabina en este momento), la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100 se enciende o electrifica al mismo tiempo (por ejemplo, un solenoide se enciende y excita), entrando por ello en el estado de ligero contacto 33. Se debería entender que, para pasar desde el estado desacoplado 31 en el punto de tiempo t_1 hasta el estado de ligero contacto 33 en el punto de tiempo t_2 , el amortiguador 100 necesita un cierto tiempo de respuesta física, y un período de t_1 a t_2 corresponde al tiempo de respuesta física, es decir, el tiempo requerido para la transición de estado, que es correspondientemente un primer proceso de transición 32. La duración específica (t_1 - t_2)

requerida para el primer proceso de transición 32 no está limitada, siempre que el amortiguador 100 pueda al menos entrar en el estado de ligero contacto 33 antes de un punto de tiempo t_3 .

Se debería observar que un principio de funcionamiento del amortiguador 100 en el primer proceso de transición 32 es específicamente como se muestra en la FIG. 11. La parte de accionamiento de solenoide 120 se enciende, y el eje de salida 121 de la misma emite una fuerza $F_{\text{solenoides}}$ de cierta magnitud. Por ejemplo, controlando la magnitud de una corriente emitida a la parte de accionamiento de solenoide 120 usando un controlador 80 o 90 (como se muestra en la FIG. 17 o la FIG. 18), se puede controlar la magnitud de $F_{\text{solenoides}}$. Específicamente, $F_{\text{solenoides}} = F_{\text{reiniciar resorte}} + F_{\text{fricción}}$ donde $F_{\text{reiniciar resorte}}$ es una fuerza de tracción generada por las dos segundas partes de restauración 182 cuando la placa de fricción 171 entra en contacto con la superficie de guía 110 del carril de guía 11, y $F_{\text{fricción}}$ es una fricción generada por cada amortiguador 100 en el estado de ligero contacto 33. Definitivamente, los pesos de la parte de guiado 140 y el componente de transmisión de enlace (la barra de empuje 130 y la biela 150) no se consideran aquí. Por lo tanto, controlando la magnitud de la corriente de la parte de accionamiento de solenoide 120, se controla la fuerza $F_{\text{solenoides}}$, y se puede controlar la magnitud de una fricción $F_{\text{fricción}}$ relativamente pequeña emitida por el amortiguador en el estado de ligero contacto 33. Por ejemplo, $F_{\text{fricción}}$ puede ser casi igual a 0. En el primer proceso de transición 32, la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ empuja la parte de guiado 140 para moverse hacia arriba, y mientras que supera la fuerza de tracción $F_{\text{reiniciar resorte}}$ de la segunda parte de restauración 182, puede accionar el componente de brazo de sujeción izquierdo 170a y el componente de brazo de sujeción derecho 170b para moverse sincronamente hacia la superficie de guía 110 del carril de guía 11, hasta que la distancia $D=0$, que indica que la placa de fricción 171 entra en contacto con la superficie de guía 110 y la magnitud de la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ no aumenta nunca más.

En el estado de ligero contacto 33 anterior, debido a que la presión sobre el carril de guía 11 es relativamente pequeña o casi 0, el impacto en la superficie de guía 110 también es muy pequeño durante el contacto con la superficie de guía 110, y el ruido generado se reduce enormemente, es decir, el ruido generado en el punto de tiempo t_2 es pequeño. Mientras tanto, en el modo ADO, como el frenado no se completa antes del punto de tiempo t_3 , en este caso, la cabina de ascensor 13 todavía puede recorrer una distancia relativamente corta a una velocidad relativamente baja, es decir, la cabina de ascensor 13 no se ha detenido aún por completo. El estado de ligero contacto 33 se mantiene antes del punto de tiempo t_3 , y la fricción $F_{\text{fricción}}$ generada por el amortiguador 100 es lo suficientemente pequeña, lo que, de este modo, ni afecta al movimiento de la cabina de ascensor 13 ni afecta al grado de tensión de la correa de acero 11 todavía en movimiento. Cuando el amortiguador 100 suelta posteriormente el carril de guía 11, no se generaría ninguna vibración debido a la liberación de la fricción $F_{\text{fricción}}$, y la precisión de un resultado de pesaje de una operación de pesaje de la cabina de ascensor 13 en ese momento apenas se vería afectada.

Con referencia a la FIG. 13 continuamente, en el punto de tiempo t_3 , la puerta de cabina ya se ha abierto o se está abriendo, mientras que se dispara el freno para que deje de moverse la cabina de ascensor 13, se permite que el amortiguador 100 entre en el estado de salida de amortiguación 34. En el proceso de conmutación desde el estado de ligero contacto 33 hasta el estado de salida de amortiguación 34, como la placa de fricción 171 ya está en contacto con la superficie de guía 110, aumentando la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ a un valor predeterminado, se puede permitir que el amortiguador 100 sujete completamente la superficie de guía 110 y genere una fricción $F_{\text{fricción}}$ de una magnitud predeterminada. Por lo tanto, se logra una velocidad de respuesta rápida. Tras detenerse en el rellano, la cabina de ascensor 13 entra inmediatamente en el estado de salida de amortiguación 34, para mantener la cabina de ascensor 13 estable con respecto al rellano y alivia la vibración de la cabina de ascensor 13. De manera similar, en base a la expresión relacional $F_{\text{solenoides}} = F_{\text{reiniciar resorte}} + F_{\text{fricción}}$ la magnitud de $F_{\text{fricción}}$ del estado de salida de amortiguación 34 se puede controlar controlando la magnitud de la corriente de la parte de accionamiento de solenoide 120. En una realización, la $F_{\text{fricción}}$ se mantiene en un valor constante. Por ejemplo, la fricción $F_{\text{fricción}}$ emitida por cada amortiguador 100 es básicamente igual a 350 N.

Con referencia a la FIG. 13 continuamente, en un punto de tiempo t_4 , la puerta de cabina de la cabina de ascensor 13 se dispara para que se cierre, y la puerta de cabina comienza a realizar una acción de cierre de puerta. En este caso, se puede determinar básicamente que no hay pasajeros subiendo o bajando de la cabina de ascensor 13, y el peso de la cabina de ascensor 13 básicamente no cambia. Por lo tanto, en este punto de tiempo, el amortiguador 100 se controla para iniciar un segundo proceso de transición 35, es decir, un proceso de transición en el que se permite que el amortiguador 100 pase del estado de salida de amortiguación 34 hasta el estado de ligero contacto 33. Este proceso de transición se realiza gradualmente. Como se muestra en la FIG. 13, en esta realización, se controla la magnitud de la corriente de la parte de accionamiento de solenoide 120, de modo que la presión aplicada por el amortiguador 100 en la superficie de guía 110 se reduce linealmente y la fricción $F_{\text{fricción}}$ de salida también se libera linealmente. Por ejemplo, la fricción se reduce linealmente desde 350 N hasta aproximadamente 0. Con tal control de cambio relativamente lento, la fricción liberada por el amortiguador 100 no actúa sobre la correa de acero 14 instantáneamente. Por lo tanto, la cabina de ascensor 13 no tiene una vibración obvia, y los pasajeros en la cabina de ascensor 13 tienen una buena experiencia.

En una realización, un período t_4 - t_5 del segundo proceso de transición 35 se controla dentro de un intervalo de 0,1 s a 1 s, para que la transición gradual anterior se pueda implementar completamente, y la fricción liberada por el amortiguador 100 se pueda liberar de manera relativamente lenta. La fricción en el segundo proceso de transición 35 no se limita a ser reducida linealmente. Por ejemplo, la fricción también se puede reducir a escalones.

Con referencia a la FIG. 13 continuamente, un punto de tiempo t_6 representa la Puerta Completamente Cerrada (DFC) en este momento. En este caso, se puede determinar completamente que ningún pasajero sube o baja de la cabina de ascensor 13 (tampoco se permite que los pasajeros suban o bajen), y el peso de la cabina de ascensor 13 no cambiaría en absoluto. Por lo tanto, la cabina de ascensor 13 no vibraría. Por lo tanto, en el punto de tiempo t_6 , la magnitud de la corriente de la parte de accionamiento de solenoide 120 se controla para que sea igual a 0, es decir, la parte de accionamiento de solenoide 120 se apaga, y $F_{\text{solenoides}} = 0$. Bajo el efecto de la primera parte de restauración 181 y la segunda parte de restauración 182, el amortiguador 100 pasa desde el estado de ligero contacto 33 hasta el estado desacoplado 31, y los componentes en el amortiguador 100 también se restauran correspondientemente. Por ejemplo, en el estado desacoplado 31, la placa de fricción 171 puede mantener una distancia de alrededor de 6 mm a la superficie de guía 110, para asegurar que el amortiguador 100 en el estado desacoplado no afecte a la operación normal de la cabina de ascensor 100 en el carril de guía 11.

En otra realización alternativa, si una distancia desde una posición de rellano actual a una siguiente posición de rellano en la que la cabina de ascensor 13 necesita detenerse es menor o igual que una distancia predeterminada (por ejemplo, una distancia entre dos rellanos), en el punto de tiempo t_6 , el amortiguador 100 también se puede mantener en el estado de ligero contacto 33 (y no pasa hasta el estado desacoplado 31). En una etapa en la que la cabina de ascensor 13 recorre desde la posición de rellano actual hasta la siguiente posición de rellano en el que necesita detenerse, el amortiguador 100 se mantiene en el estado de ligero contacto 33. Debido a que la fricción $F_{\text{fricción}}$ es relativamente pequeña o es 0 en el estado de ligero contacto 33 y la cabina de ascensor recorre una distancia relativamente corta (por ejemplo, recorre entre rellanos adyacentes), la fricción $F_{\text{fricción}}$ básicamente no dañaría el carril de guía (o se pueden ignorar los daños) ni afectaría a la operación de la cabina de ascensor 13 en la etapa actual (o se puede ignorar la influencia). No obstante, ayuda al amortiguador 100 a reducir la frecuencia de tránsito desde el estado de ligero contacto 33 hasta el estado desacoplado 31 y/o desde el estado desacoplado 31 hasta el estado de ligero contacto 33 (el proceso de etapa de t_1 a t_2), ayudando por ello a reducir el número de movimientos de componentes dentro del amortiguador 100 y mejorando la vida útil del amortiguador.

Con referencia a la FIG. 13 continuamente, en un punto de tiempo t_7 , la puerta de cabina ya se ha cerrado y el amortiguador 100 entra en el estado desacoplado 31, el freno de la máquina de arrastre se apaga, y la cabina de ascensor 100 comienza una operación normal en el carril de guía 11.

Se debería observar que un período de t_4 a t_6 corresponde a un proceso de cierre de puerta de cabina, y este proceso puede ser relativamente largo. En la práctica, pueden ocurrir las siguientes situaciones: en el proceso de cierre de puerta de cabina de t_4 a t_6 , un pasajero en la cabina de ascensor 13 de repente quiere salir y presiona un botón en la puerta de cabina para abrir la puerta de cabina de nuevo; un pasajero que sube o que baja haría que cambie el peso de la cabina de ascensor 13, lo que puede dar como resultado una vibración de la cabina de ascensor 13. Por lo tanto, en otra realización alternativa, si el controlador del amortiguador 100 recibe una instrucción de apertura de la puerta de cabina de la cabina de ascensor 13, se realizará una operación similar a la del punto de tiempo t_3 , de modo que el amortiguador 100 responda rápidamente y entre en el estado de salida de amortiguación 34 de nuevo, para evitar que la cabina de ascensor 13 vibre. En este proceso, debido a que el amortiguador 100 está en el estado de ligero contacto 33, es fácil que el amortiguador 100 responda rápidamente y entre en el estado de salida de amortiguación 34.

Se debería observar que, en la curva temporal 304 en la realización anterior, un proceso de control del amortiguador 100 correspondiente a la etapa t_1 - t_3 (es decir, el proceso de control del amortiguador para pasar desde el estado desacoplado 31 hasta el estado de salida de amortiguación 34) y el proceso de control del amortiguador 100 correspondiente a la etapa t_4 - t_6 (es decir, el proceso de control del amortiguador para pasar desde el estado de salida de amortiguación 34 hasta el estado desacoplado 31) se puede ejecutar como un todo como se muestra en la FIG. 13, o se puede ejecutar por separado como métodos de control discreto. Por ejemplo, solamente se ejecuta el proceso de control del amortiguador 100 para pasar desde el estado desacoplado 31 hasta el estado de salida de amortiguación 34, o solamente se ejecuta el proceso de control del amortiguador 100 para pasar desde el estado de salida de amortiguación 34 hasta el estado desacoplado 31. Además, los procesos de control tienen sus correspondientes efectos técnicos, respectivamente.

La FIG. 14 es un diagrama esquemático de un principio de un método de control de un amortiguador según una segunda realización de la presente invención. En comparación con el método de control en la realización mostrada en la FIG. 13, la principal diferencia radica en que el sistema de ascensor 10 funciona en un modo de Levantamiento de Freno Avanzado (ABL). Cuando el freno se dispara, es decir, correspondiente a un punto de tiempo t_5' , el amortiguador 100 está en el estado de ligero contacto 33. Se debería observar que, en el modo ABL, el freno se apaga antes de que la puerta de cabina se cierre completamente (correspondiente al punto de tiempo t_6). Una curva temporal 40' representa un diagrama de secuencias del control de freno en el modo ABL, y la curva temporal 301 correspondiente al método de control del amortiguador 100 permanece básicamente sin cambios.

La FIG. 15 es un diagrama esquemático de un principio de un método de control de un amortiguador según una tercera realización de la presente invención. El método de control del amortiguador en la tercera realización corresponde a una curva temporal 303, y una diferencia principal de la curva temporal 301 en la realización mostrada en la FIG. 13 radica en que, en el estado de salida de amortiguación 30 en la etapa t_3 - t_4 , la fricción $F_{\text{fricción}}$ emitida no se mantiene constante. En la tercera realización, la fricción $F_{\text{fricción}}$ se controla dinámicamente según la

vibración 61 de la cabina de ascensor 13. Por lo tanto, la magnitud y la dirección de la fricción $F_{\text{fricción}}$ también se mantienen constantes. Específicamente, la vibración de la cabina de ascensor 13 se indica mediante 61 en la curva 60, y la vibración 61 se puede representar usando un valor característico de aceleración. Por lo tanto, la vibración 61 se puede adquirir en tiempo real por un sensor de aceleración o similar y proporcionar al controlador del amortiguador 100. En base al cambio dinámico de la vibración 61, la magnitud de la corriente aplicada en la parte de accionamiento de solenoide 120 se puede ajustar sincronamente de manera dinámica, de modo que la fricción emitida por el amortiguador 100 se pueda aumentar a medida que aumenta la vibración, y la fricción emitida por el amortiguador 100 se puede reducir a medida que disminuye la vibración, obteniendo por ello una curva 341 como se muestra en la FIG. 15, es decir, una etapa de ajuste dinámico 341 correspondiente a la fricción del amortiguador 100. De esta forma, el amortiguador 100 puede reducir la vibración de la cabina de ascensor 13, logrando de este modo un mejor efecto de estabilización.

La FIG. 16 es un diagrama esquemático de un principio de un método de control de un amortiguador según una cuarta realización de la presente invención. El método de control del amortiguador en la cuarta realización corresponde a una curva temporal 304, y una diferencia principal de la curva temporal 301 en la realización mostrada en la FIG. 13 es un período de t_{41} a t_6 . En la cuarta realización, en el caso en el que se abra la puerta de cabina de la cabina de ascensor 13, factores tales como que los pasajeros suban o bajen pueden hacer que la cabina de ascensor 13 genere vibración 61 en una curva 60. De manera similar, la vibración 61 también se puede adquirir en tiempo real por un sensor de aceleración y proporcionar al controlador del amortiguador 100. El controlador monitoriza la magnitud de la vibración 61 y después de que la magnitud de la vibración ha sido menor o igual a un valor predeterminado durante más de un tiempo predeterminado, se permite que el amortiguador 100 pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación 34 hasta el estado de ligero contacto 33 (es decir, la puerta de cabina todavía está abierta en este momento). La magnitud de la vibración que es menor o igual al valor predeterminado indica que la vibración es ligera o no es lo suficientemente grande para ser detectada por los pasajeros, y el valor predeterminado de la misma se puede establecer según una situación específica. Por ejemplo, el valor predeterminado es igual a 10 mg. El tiempo predeterminado, por ejemplo, se puede seleccionar de 1 segundo a 5 segundos, indicando que la vibración puede no ocurrir de nuevo. El juicio de "más de un tiempo predeterminado" ayuda a evitar la conmutación excesivamente frecuente entre el estado de salida de amortiguación 34 y el estado de ligero contacto 33. Se debería observar que el proceso de transición 35 en un período de t_{41} a t_{42} es sustancialmente el mismo que el segundo proceso de transición 35 en la realización mostrada en la FIG. 13, y no se describe en detalle de nuevo aquí.

Se debería observar que, en otra realización, en un período de t_{42} a t_6 , es decir, en una etapa en la que la puerta de cabina todavía está abierta o no está completamente cerrada, considerando que todavía puede ocurrir una vibración debido a factores tales como que los pasajeros suban o bajen y que el sensor todavía pueda detectar una vibración similar, después de que la magnitud de la vibración sea mayor que el valor predeterminado (tal como 10 mg), se permite que el amortiguador 100 pase desde el estado de ligero contacto 33 de vuelta hasta el estado de salida de amortiguación 34; este proceso de transición también se puede implementar con una respuesta rápida.

Se debería observar que, en otra realización, en un período de t_3 a t_5 en el método de control en la realización anterior, si necesita ser realizada una operación de nivelación o de nueva nivelación en la cabina de ascensor 13, el amortiguador 100 se puede controlar para pasar desde el estado de salida de amortiguación 34 hasta el estado de ligero contacto 33 cuando se dispara un comando de operación de Nivelación o Nueva Nivelación. De esta forma, durante la operación de nivelación o nueva nivelación, el amortiguador 100 básicamente no generaría una fricción contra el carril guía 11, evitando por ello el desgaste de la placa de fricción 171 y la superficie de guía 110 y evitando afectar a la precisión de la operación de nivelación o de nueva nivelación. Cuando se termina la operación de nivelación o de nueva nivelación, el amortiguador 100 se puede controlar para pasar desde el estado de ligero contacto 33 hasta el estado de salida de amortiguación 34.

Se debería observar además que los métodos de control en las realizaciones anteriores no están aislados unos de otros, y se pueden implementar en combinación aleatoria, para formar una nueva realización de un método de control. Por ejemplo, los métodos de control en las realizaciones mostradas en FIG. 15 y la FIG. 16 se implementan simultáneamente en combinación.

La FIG. 17 es un diagrama estructural esquemático de un controlador de un amortiguador según una realización de la presente invención, y la FIG. 18 es un diagrama estructural esquemático de un controlador de un amortiguador según otra realización de la presente invención. El controlador 80 o 90 se puede disponer en el amortiguador 100 o se puede disponer independiente del amortiguador 100, o se puede disponer integralmente con respecto a un dispositivo de control de ascensor del sistema de ascensor 10. Es posible disponer de un controlador 80 o 90 correspondiente a un amortiguador 100, y también es posible disponer de un controlador 80 o 90 correspondiente a múltiples amortiguadores 100. Una forma de configuración específica del controlador 80 o 90 no está limitada. El controlador 80 o 90 se usa principalmente para controlar la fuerza F_{solenoid} emitida por la parte de accionamiento de solenoide 120 en el amortiguador 100, implementando por ello el método de control en cualquiera de las realizaciones anteriores.

Como se muestra en la FIG. 17, una MCU 804 se dispone en el controlador 80. La MCU 804 es un centro de control del controlador 80, y puede adquirir una señal de control de puerta de cabina y una señal de control de freno, tal

como la curva temporal 40 o 40' y la curva temporal 50, desde el dispositivo de control de ascensor a través de un bus CAN o similar, de modo que el controlador 80 pueda controlar el amortiguador 100 en base a estas señales.

Una fuente de corriente variable 801 se dispone en el controlador 80. En el caso en el que se introduce una corriente alterna a la fuente de corriente variable 801, la fuente de corriente variable 801 convierte la corriente alterna en corrientes continuas de cierta magnitud, tales como i_{dp_a} e i_{dp_b} , e i_{dp_a} e i_{dp_b} se proporcionan respectivamente a un amortiguador 100a y a un amortiguador 100b controlados por el controlador 80, donde i_{dp_a} puede ser igual a i_{dp_b} . La magnitud específica de la corriente emitida por la fuente de corriente variable 801 se puede controlar usando un comando de la MCU 804.

Con referencia a la FIG. 17 continuamente, en el controlador 80, una parte de conmutación 803a se puede disponer en un circuito que conecta la fuente de corriente variable 801 y el amortiguador 100a, y una parte de conmutación 803b se puede disponer en un circuito que conecta la fuente de corriente variable 801 y el amortiguador 100b. Además, una parte de realimentación de detección de corriente 802a se puede disponer además en el circuito que conecta la fuente de corriente variable 801 y el amortiguador 100a, de modo que la magnitud de una corriente introducida al amortiguador 100a actualmente se pueda detectar en tiempo real. Una parte de realimentación de detección de corriente 802b se puede disponer además en el circuito que conecta la fuente de corriente variable 801 y el amortiguador 100b, de modo que la magnitud de una corriente introducida al amortiguador 100b se pueda detectar actualmente en tiempo real. Las señales de corriente i_{fd_a} e i_{fd_b} detectadas por las partes de realimentación de detección de corriente 802a y 802b se introducen a la MCU 804 como realimentaciones.

Cuando la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100a o del amortiguador 100b se excita por una corriente, el eje de salida 121 puede emitir una fuerza $F_{\text{solenoides}}$ de magnitud correspondiente. La magnitud de la fuerza $F_{\text{solenoides}}$ corresponde directamente a la magnitud de la corriente de entrada. Por lo tanto, controlando la magnitud de las corrientes, i_{dp_a} e i_{dp_b} , la transición entre dos cualesquiera del estado desacoplado 31, el estado de ligero contacto 33 y el estado de salida de amortiguación 34 en los métodos de control en las realizaciones anteriores se pueden implementar bajo control, y se puede controlar la magnitud de la fricción emitida por el amortiguador 100a o 100b en el estado de ligero contacto 33 y el estado de salida de amortiguación 34.

Con referencia a la FIG. 17 continuamente, correspondiente a los métodos de control anteriores mostrados en la FIG. 15 y la FIG. 16, un sensor de aceleración 805 se puede disponer en el controlador 80 para detectar la vibración 61 generada por la cabina de ascensor 13. El sensor de aceleración 805 introduce una señal detectada relacionada con la vibración a la MCU 804. En otra realización, la MCU 804 puede obtener además una señal que indique si cada amortiguador 100a o 100b está en el estado desacoplado, por ejemplo, obtenga señales de realimentación $i_{\text{comprobación_a}}$ e $i_{\text{comprobación_b}}$ de los amortiguadores 100a y 100b respectivamente. Las señales $i_{\text{comprobación_a}}$ e $i_{\text{comprobación_b}}$ se pueden reenviar por la MCU 804 al dispositivo de control de ascensor, de modo que el dispositivo de control del ascensor controle la máquina de arrastre para accionar la cabina de ascensor 13 para recorrer el carril de guía 11 solamente cuando se determine que los amortiguadores 100a y 100b están en el estado desacoplado, evitando que la cabina de ascensor 13 opere cuando el amortiguador 100 sujeta el carril guía. Definitivamente, las señales $i_{\text{comprobación_a}}$ e $i_{\text{comprobación_b}}$ se pueden usar por la MCU 804 para controlar la salida de la fuente de corriente variable 801. Por ejemplo, en el caso en el que se determina que los amortiguadores 100a y 100b necesitan estar en el estado desacoplado, pero las señales $i_{\text{comprobación_a}}$ e $i_{\text{comprobación_b}}$ indican que los amortiguadores 100a y 100b aún no han entrado con éxito en el estado desacoplado, la MCU 804 controla la corriente emitida por la fuente de corriente variable 801 para que sea 0.

Se debería observar que, en base a las señales de corriente recibidas i_{fd_a} e i_{fd_b} , la MCU 804 puede ajustar y controlar en tiempo real la magnitud de las corrientes emitidas por la fuente de corriente variable 801, de modo que se pueda implementar el proceso del método de control en la realización anterior. Además, esto facilita un control preciso sobre la magnitud de la corriente aplicada sobre el amortiguador 100, y también facilita un control preciso sobre la fricción $F_{\text{fricción}}$ emitida por el amortiguador 100. Específicamente, el proceso del método de control en la realización anterior se puede implementar configurando un programa correspondiente en la MCU 804, y se puede implementar específicamente controlando las corrientes emitidas por la fuente de corriente variable 801.

En comparación con el controlador 80 en la realización mostrada en la FIG. 17, el controlador 90 en la realización mostrada en la FIG. 18 también tiene una MCU 804, una parte de conmutación 803, una parte de realimentación de detección de corriente 802, y un sensor de aceleración 805, y los controladores 80 y 90 tienen básicamente principios de funcionamiento similares. El controlador 90 difiere principalmente del controlador 80 en que, una fuente de voltaje variable 901 usada en el controlador 90 emite un voltaje de corriente continua V_{DC} , que es de 18 V a 48 V por ejemplo, y el voltaje se introduce en los amortiguadores 100a y 100b al mismo tiempo. La magnitud de la corriente proporcionada a los amortiguadores 100a y 100b también se puede controlar controlando la magnitud del voltaje emitido por la fuente de voltaje variable 901. Además, en el controlador 90 en esta realización, los amortiguadores 100a y 100b se controlan usando la misma señal de voltaje, es decir, los amortiguadores 100a y 100b se pueden controlar completamente sincronamente.

En otra realización, los cambios en la resistencia de las partes de accionamiento de solenoide 120 de los amortiguadores 100a y 100b durante el funcionamiento también se pueden detectar configurando la MCU 804, para monitorizar si la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100a o 100b se sobrecalienta. En el

caso de sobrecalentamiento, la MCU 804 permite que la fuente de corriente variable 801 o la fuente de voltaje variable 901 detengan la salida, implementando de este modo una protección contra sobrecalentamiento para los amortiguadores 100a y 100b (tal como el solenoide del amortiguador).

5 Específicamente, usando el controlador 90 mostrado en la FIG. 18 como ejemplo, una corriente i_{dp} adquirida por la MCU 804 corresponde a una corriente de entrada del amortiguador 100, y un voltaje de salida de la fuente de voltaje variable 901 corresponde a un voltaje de entrada del amortiguador 100. La MCU 804 realiza una detección en tiempo real para adquirir i_{dp} y el voltaje de salida de la fuente de voltaje variable 901, y puede calcular la resistencia R2 equivalente de la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100 bajo la condición de una temperatura actual en base a i_{dp} y el voltaje de salida de la fuente de voltaje variable 901. La resistencia R1 de la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100 bajo la condición de una temperatura T2 convertida se puede probar por adelantado, y la temperatura T1 actual de un devanado de la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100 se puede calcular en base a la siguiente expresión relacional (1):

$$R2 = R1 \times (K + T2)/(K + T1) \quad (1)$$

15 donde T2 es la temperatura convertida, que puede ser, por ejemplo, 15°C, 75°C o 115°C; R1 es la resistencia del devanado de la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100 bajo la condición de la temperatura T2 convertida; R2 es la resistencia calculada después de la prueba, es decir, correspondientemente la resistencia del devanado de la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100 bajo la condición de la temperatura T1 actual; K es una temperatura constante de resistencia. Es sabido que si el devanado es un cable de cobre o un cable de aluminio, una constante de temperatura de resistencia K correspondiente al cable de cobre es 235, y una constante de temperatura de resistencia K correspondiente al cable de aluminio es 225.

20 Por lo tanto, la temperatura T1 actual se puede calcular según la expresión relacional (1) anterior, de modo que la MCU 804 del controlador 80 o 90 pueda controlar la fuente de corriente variable 801 o la fuente de voltaje variable 901 cuando la temperatura T1 actual es mayor o igual que una condición de temperatura predeterminada, de modo que la parte de accionamiento de solenoide 120 del amortiguador 100 deja de funcionar, logrando de este modo una protección contra sobrecalentamiento.

25 La FIG. 19 es un diagrama esquemático de un resultado de prueba de ruido cuando un amortiguador según una realización de la presente invención funciona en base a un método de control según una realización de la presente invención, donde la FIG. 19(a) muestra el ruido probado dentro de la cabina de ascensor, y la FIG. 19(b) muestra el ruido probado en el rellano fuera de la cabina de ascensor. Se puede ver a partir de la FIG. 19(a) que, durante el proceso de funcionamiento del amortiguador 100, el ruido máximo probado dentro de la cabina de ascensor 13 es de solamente 52,9 dBa, y se puede ver a partir de la FIG. 19(b) que, durante el proceso de funcionamiento del amortiguador 100, el ruido máximo probado en el rellano es de solamente 50,8 dBa. El ruido se reduce relativamente.

30 Se debería observar que el método de control y el controlador del amortiguador en las realizaciones anteriores no se limitan a ser aplicados al amortiguador 100 en la realización mostrada en la FIG. 2. Se entendería que el método de control y el controlador en las realizaciones anteriores se pueden aplicar a cualquier otro tipo de amortiguadores usando una parte de accionamiento de solenoide (que se puede controlar con una señal eléctrica) para proporcionar una fuerza de sujeción, tal como el amortiguador dispuesto en la Solicitud de Patente China N° CN201080070852.8 titulada "Frictional Damper for Reducing Elevator Car Movement" (es decir, el amortiguador descrito en la Patente de EE.UU. N° US9321610B2), y puede resolver problemas básicamente similares y lograr básicamente los mismos efectos.

35 La FIG. 20 es un diagrama esquemático de una estructura básica de un sistema de ascensor según otra realización de la presente invención. En esta realización, un sistema de ascensor 20 que usa el amortiguador 100 en la realización mostrada en la FIG. 2 se usa como ejemplo para la descripción. El sistema de ascensor 20 también está dotado con la cabina de ascensor 13 y la zapata de guía 12 entre la cabina de ascensor 13 y el carril de guía 11, e incluye además una máquina de arrastre 150, una correa de acero 14, un contrapeso 16 y un dispositivo de control de ascensor 17, donde el dispositivo de control de ascensor 17 controla la operación de todo el sistema de ascensor 20, por ejemplo, controla el frenado, la salida de par y similares de la máquina de arrastre 150. En el sistema de ascensor 20 en la realización de la presente invención, se dispone un sensor de presión 200 para detectar una fricción emitida por el amortiguador 100. Durante el proceso de funcionamiento del amortiguador 100, la fricción $F_{fricción}$ emitida por el amortiguador 100 se puede detectar en tiempo real usando el sensor de presión 200 para obtener una señal de resultado de detección de fricción 201. El sensor de presión 200 se puede acoplar con el dispositivo de control de ascensor 17, y la señal de resultado de detección de fricción 201 se transmite al dispositivo de control de ascensor 17. El dispositivo de control de ascensor 17 puede controlar la operación del sistema de ascensor 20 en base a la señal de resultado de detección de fricción 201.

40 En el sistema de ascensor 20 en una realización y el método de control del mismo, el dispositivo de control de ascensor 17 se puede configurar para calibrar una operación de pesaje de cabina en base a la señal de resultado de detección de fricción 201. El amortiguador 100 emite la fricción $F_{fricción}$ y la fricción causaría que una tensión de la correa de acero 14 probada por un dispositivo de pesaje dispuesto en la correa de acero 14 de la cabina de

- ascensor 13 sea incorrecta, dando como resultado de este modo un resultado de pesaje incorrecto obtenido por el dispositivo de control de ascensor 17. Por lo tanto, en esta realización, en el dispositivo de control de ascensor 17, la operación de pesaje de cabina se puede calibrar en base al resultado de prueba de tracción del dispositivo de pesaje y la señal de resultado de detección de fricción 201. Por ejemplo, si la fricción $F_{\text{fricción}}$ proporcionada por el amortiguador 100 a la cabina de ascensor 13 es una fuerza hacia arriba a lo largo del carril de guía 11, se obtiene un resultado de pesaje calibrado después de que la fricción $F_{\text{fricción}}$ se añade al resultado de pesaje. Si la fricción $F_{\text{fricción}}$ proporcionada por el amortiguador 100 a la cabina de ascensor 13 es una fuerza hacia abajo a lo largo del carril de guía 11, se obtiene un resultado de pesaje calibrado después de que la fricción $F_{\text{fricción}}$ se resta del resultado de pesaje.
- El resultado de pesaje calibrado puede reflejar el peso real actual de la cabina de ascensor 13 con más precisión. El resultado de pesaje calibrado se puede usar por el dispositivo de control de ascensor 17 para realizar otras operaciones de control.
- En el sistema de ascensor 20 en otra realización y el método de control del mismo, el dispositivo de control de ascensor 17 se puede configurar para controlar la máquina de arrastre 15 en base a la señal de resultado de detección de fricción 201. Se puede determinar, según la magnitud y la dirección de la fricción $F_{\text{fricción}}$ en la señal de resultado de detección de fricción 201, si la liberación de la fricción $F_{\text{fricción}}$ causaría que la correa de acero 14 se estire aún más o se comprima (es decir, juzgando el impacto de la liberación de la fricción $F_{\text{fricción}}$ sobre el estado de tracción o la tensión de la correa de acero 14). En una etapa cuando el amortiguador 100 suelta el carril de guía 11, si el amortiguador 100 rápidamente (en lugar de gradualmente) pasa desde el estado de salida de amortiguación 34 hasta el estado de ligero contacto 33 o pasa rápidamente desde el estado de salida de amortiguación 34 hasta el estado desacoplado 31 directamente, la fricción $F_{\text{fricción}}$ liberada instantáneamente haría que la cabina de ascensor 13 vibre. Con el fin de evitar la vibración, antes o durante el proceso de transición anterior, el dispositivo de control de ascensor 17 controla, en base a la señal de resultado de detección de fricción 201, la máquina de arrastre 15 para emitir un par previo que se usa para compensar el impacto en la correa de acero debido a la liberación de la fricción $F_{\text{fricción}}$ para evitar la vibración. Por ejemplo, si la fricción $F_{\text{fricción}}$ proporcionada por el amortiguador 100 a la cabina de ascensor 13 es una fuerza hacia arriba a lo largo del carril de guía 11, la liberación de la fricción $F_{\text{fricción}}$ puede hacer que la correa de acero 14 se estire; por lo tanto, el dispositivo de control de ascensor 17 puede emitir un par previo correspondiente para reducir la tensión en la correa de acero 14. Una magnitud específica del par previo se determina en base a la magnitud de la fricción $F_{\text{fricción}}$.
- Específicamente, el sensor de presión 200 se puede montar entre el amortiguador 100 y la cabina de ascensor 13, y definitivamente, también se puede montar dentro del amortiguador 100, por ejemplo, entre la placa de cubierta 110a o 110b y el componente de brazo de sujeción. Una posición de montaje específica del sensor de presión 200 no está limitada, y se puede montar de manera que la fricción $F_{\text{fricción}}$ se pueda detectar con más precisión.
- Se debería observar que el método de control del sistema de ascensor 20 en la realización anterior no se limita a ser usado en el sistema de ascensor del amortiguador en el ejemplo mostrado en la FIG. 2, pero también se puede usar en cualquier otro tipo de amortiguador. El método de control del sistema de ascensor 20 en la realización anterior no se usa necesariamente en un proceso en el que los pasajeros suben y bajan de la cabina de ascensor en cada planta, y también se puede usar en un proceso en el que los pasajeros suben y bajan de la cabina de ascensor en algunas plantas predeterminadas.
- En la descripción anterior, la "correa de acero" se usa al menos para arrastrar una parte de la cabina de ascensor, de la cual un valor de ancho en una primera dirección es mayor que un valor de espesor en una segunda dirección en una sección transversal perpendicular a la dirección de longitud, donde la segunda dirección es aproximadamente perpendicular a la primera dirección. Cuando se usa en un sistema de ascensor que usa una correa de acero, el amortiguador, el método de control del amortiguador, y el controlador correspondiente al amortiguador en las realizaciones anteriores de la presente invención pueden tener efectos técnicos relativamente evidentes descritos anteriormente. No obstante, se debería entender que el amortiguador, el método de control del amortiguador, y el controlador correspondiente al amortiguador en las realizaciones anteriores de la presente invención no están limitados a ser aplicados en el sistema de ascensor usando la correa de acero.
- Los diversos amortiguadores de la presente invención, el sistema de ascensor que usa el amortiguador, y el método de control del amortiguador se ilustran principalmente anteriormente con ejemplos. Aunque solamente se describen algunas de las implementaciones de la presente invención, los expertos en la técnica deberían entender que la presente invención se puede implementar en muchas otras formas sin apartarse de la sustancia y el alcance de la presente invención. Por lo tanto, los ejemplos e implementaciones mostrados se consideran como ilustrativos más que limitativos, y la presente invención puede cubrir diversas modificaciones y sustituciones sin apartarse del alcance de la presente invención que se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un amortiguador (100) de una cabina de ascensor (13), que comprende:
 una base (110) montada de manera fija con respecto a la cabina de ascensor (13);
 un mecanismo de sujeción usado para sujetar una superficie de guía de un carril de guía (11) para generar una fricción ($F_{\text{fricción}}$) para evitar que la cabina de ascensor (13) se mueva, el mecanismo de sujeción que comprende principalmente dos componentes de brazo de sujeción (170a, 170b);
 una parte de accionamiento de solenoide (120) usada al menos para proporcionar a los componentes de brazo de sujeción (170a, 170b) una fuerza para sujetar la superficie de guía (110) del carril de guía (11); y
 un componente de transmisión de enlace dispuesto entre la parte de accionamiento de solenoide (120) y el mecanismo de sujeción,
 caracterizado por que
 el componente de transmisión de enlace se configura para ser móvil en una dirección aproximadamente perpendicular a la superficie de guía (110) y accionar al menos uno de los dos componentes de brazo de sujeción (170a, 170b) conectados al mismo para moverse hacia el carril de guía (11).
2. El amortiguador (100) según la reivindicación 1, en donde cuando los dos componentes de brazo de sujeción (170a, 170b) sujetan el carril de guía (11), en el caso en el que uno de los dos componentes de brazo de sujeción (170a, 170b) entra en contacto con la superficie de guía del carril de guía (11) primero y la parte de accionamiento de solenoide (120) continúe emitiendo la fuerza, la fuerza se convierte al menos parcialmente en una fuerza reactiva que se genera por la superficie de guía (11) contra el componente de brazo de sujeción (170a, 170b) que entra en contacto con la superficie de guía (11), y la fuerza reactiva empuja el componente de transmisión de enlace para moverse en la dirección aproximadamente perpendicular a la superficie de guía (110) y accionar el otro de los dos componentes de brazo de sujeción (170a, 170b) para moverse hacia el carril de guía (11).
3. El amortiguador (100) según la reivindicación 1 o 2, en donde el componente de brazo de sujeción (170) comprende una placa de fricción (171) capaz de generar adaptativamente una superficie de contacto máxima con el carril de guía (11).
4. El amortiguador (100) según la reivindicación 3, en donde el componente de brazo de sujeción (170) comprende además un brazo de sujeción (172) y una base de montaje de placa de fricción (173), y
 el brazo de sujeción (172) se monta en una base de montaje de brazo de sujeción (190) en la base (110) y es móvil en la dirección aproximadamente perpendicular a la superficie de guía (110), la placa de fricción (171) se monta de manera desmontable en la base de montaje de placa de fricción (173), y la base de montaje de placa de fricción (173) se monta en un extremo de la cola del brazo de sujeción (172) y se puede girar en un intervalo de ángulo predeterminado con respecto a la superficie de guía (110),
 en donde, opcionalmente, la base de montaje de placa de fricción (173) se dota con un primer orificio de montaje (1722) y un segundo orificio de montaje (1721), un primer perno y un segundo perno para montar la base de montaje de placa de fricción (173) se disponen en el primer orificio de montaje (1722) y el segundo orificio de montaje (1721), respectivamente, y el segundo orificio de montaje (1721) tiene una forma de manera que la base de montaje de placa de fricción (173) se puede girar en el intervalo de ángulo predeterminado con respecto al primer orificio de montaje (1722),
 en donde, opcionalmente, el segundo orificio de montaje (1721) es elíptico, y/o
 en donde, opcionalmente, un eje de guía (191) en la dirección aproximadamente perpendicular a la superficie de guía (110) se dispone en la base de montaje de brazo de sujeción (190), y el brazo de sujeción (172) se monta en el eje de guiado (191) y se puede mover en el eje de guiado (191).
5. El amortiguador (100) según cualquier reivindicación precedente, que comprende además una parte de guiado (140) que está sustancialmente limitada en la dirección aproximadamente perpendicular a la superficie de guiado (110) y es móvil en una dirección del carril de guía (11).
6. El amortiguador (100) según la reivindicación 5, en donde el componente de transmisión de enlace comprende:
 una barra de empuje (130) que se dispone en la parte de guiado (140) y es móvil con respecto a la parte de guiado (140) en la dirección aproximadamente perpendicular a la superficie de guía; y
 dos bielas (150),

en donde dos extremos de cada biela (150) se conectan giratoriamente a la barra de empuje (130) y el componente de brazo de sujeción (170) respectivamente; y

5 la fuerza ($F_{\text{solenoides}}$) emitida por la parte de accionamiento de solenoide (120) empuja la parte de guiado (140) y la barra de empuje (130) para moverse a lo largo de la dirección del carril de guía (11), y la barra de empuje (130) y la biela (150) convierten la fuerza en una fuerza que empuja el componente de brazo de sujeción (170) para moverse hacia la superficie de guía (110),

en donde, opcionalmente, la parte de guiado (140) se dota con un orificio de guiado (141), la barra de empuje (130) se dota con una protuberancia de guiado (131), y la protuberancia de guiado (131) se coloca en el orificio de guiado (141) y se guía para moverse en el orificio de guiado (141) de una manera limitada, y/o

10 en donde, opcionalmente, las primeras partes de restauración elásticas (181a, 181b) se disponen entre la parte de guiado (140) y la barra de empuje (130), y las primeras partes de restauración (181a, 181b) se usan para restaurar el componente de transmisión de enlace y los componentes de brazo de sujeción (170a, 170b) en la dirección aproximadamente perpendicular a la superficie de guiado cuando la fuerza ($F_{\text{solenoides}}$) emitida por la parte de accionamiento de solenoide (120) casi desaparece, y/o

15 en donde, opcionalmente, las segundas partes de restauración elásticas (182a, 182b) se disponen entre la base (110) y la barra de empuje (130), y las segundas partes de restauración (182a, 182b) se usan para restaurar al menos la barra de empuje (130) y la parte de guiado (140) en la dirección del carril de guía (11) cuando la fuerza emitida por la parte de accionamiento de solenoide (120) desaparece, y/o

20 en donde, opcionalmente, la barra de empuje (130) se dota con un orificio pasante (132), y un eje de salida de la parte de accionamiento de solenoide (120) pasa a través del orificio pasante (132) para apoyarse contra la parte de guiado (140).

7. El amortiguador (100) según cualquier reivindicación anterior, en donde la base (110) comprende una primera placa de cubierta (110a) y una segunda placa de cubierta (110b) que se disponen cara a cara en la dirección del carril de guía (11) y sustancialmente paralelos entre sí,

25 en donde, opcionalmente, el amortiguador (100) se monta de manera fija entre el cuerpo de cabina de la cabina de ascensor (13) y una zapata de guía (12), en donde el amortiguador (100) se monta de manera fija en la cabina de ascensor (13) usando la primera placa de cubierta (110a)/segunda placa de cubierta (110b), y la zapata de guía (12) se monta de manera fija en la segunda placa de cubierta (110b)/primera placa de cubierta (110a) del amortiguador (100).

30 8. El amortiguador (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el amortiguador (100) se instala con un sensor (200) para detectar la fricción ($F_{\text{fricción}}$).

35 9. El amortiguador (100) según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un controlador (80, 90), en donde el controlador (80, 90) se configura para permitir que el amortiguador (100) funcione en un estado desacoplado (31), un estado de ligero contacto (33) o un estado de salida de amortiguación (34) en el que se genera una fricción ($F_{\text{fricción}}$) para evitar que la cabina de ascensor (13) se mueva; y el controlador (80, 90) se configura además para:

40 permitir que el amortiguador (100) pase desde el estado desacoplado (31) hasta el estado de ligero contacto (33) y luego pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34), en donde el estado de ligero contacto (33) significa que el amortiguador (100) entra en contacto con el carril de guía (11) pero básicamente no genera ninguna presión sobre el carril de guía (11) o genera una presión sobre el carril de guía (11) pero apenas afecta a la operación normal de la cabina de ascensor (13).

45 10. El amortiguador (100) según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un controlador (80, 90), en donde el controlador (80, 90) se configura para permitir que el amortiguador (100) funcione en un estado desacoplado (31), un estado de ligero contacto (33) o un estado de salida de amortiguación (34) en el que se genera una fricción ($F_{\text{fricción}}$) para evitar que la cabina de ascensor (13) se mueva; y el controlador (80, 90) se configura además para:

50 permitir que el amortiguador (100) pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33), en donde el estado de ligero contacto (33) significa que el amortiguador (100) entra en contacto con el carril de guía (11) pero básicamente no genera ninguna presión sobre el carril de guía (11) o genera una presión sobre el carril de guía (11) pero apenas afecta a la operación normal de la cabina de ascensor (13).

55 11. El amortiguador (100) según la reivindicación 10, en donde el controlador (80, 90) se configura además para: permitir que el amortiguador (100) comience a pasar gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) cuando una puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) se dispara para que se cierre, o

en donde el controlador (80, 90) se configura además para: en el caso en el que se abre una puerta de cabina de la cabina de ascensor (13), permitir que el amortiguador (100) pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) después de que una magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) haya sido menor o igual que un valor predeterminado durante más de un tiempo predeterminado,

- 5 en donde, en el caso en el que la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) sea menor o igual que el valor predeterminado, un pasajero en la cabina de ascensor (13) básicamente no es consciente de la vibración de la cabina de ascensor (13)

en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) se configura además para: después de que el amortiguador (100) pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33), permite que el amortiguador (100) pase del estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) si la magnitud de vibración de la cabina de ascensor (13) es mayor que el valor predeterminado, y/o

- 10

en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) se configura además para: permitir que el amortiguador (100) pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado desacoplado (31) en el caso en el que la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) esté completamente cerrada, y/o

- 15 en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) se configura además para: en una etapa desde el momento cuando la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) se dispara para que se cierre en el momento cuando la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13) está completamente cerrada, permitir que la cabina de ascensor (13) pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) si se recibe una instrucción para disparar que se abra la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13), o

- 20 en donde el controlador (80, 90) se configura para: permitir que el amortiguador (100) pase gradualmente desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33) en un intervalo de tiempo de 0,1 s a 1 s.

12. El amortiguador (100) según la reivindicación 9 o 10, en donde el controlador (80, 90) se configura además para: cuando la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de apertura de puerta avanzado (ADO), permitir que el amortiguador (100) comience a entrar en el estado de ligero contacto (33) cuando se dispara para que se abra la puerta de cabina de la cabina de ascensor (13), y/o

- 25

en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) se configura además para: permitir que el amortiguador (100) pase desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34) cuando o después de que se dispare un freno para dejar de mover la cabina de ascensor (13), y/o

- 30 en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) se configura además para: si la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de elevación de freno avanzado (ABL), controlar que el amortiguador (100) permanezca en el estado de ligero contacto (33) cuando se dispara el freno, y/o

en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) se configura además para: si la cabina de ascensor (13) funciona en un modo de apertura de puerta avanzado (ADO), permitir que el amortiguador (100) permanezca en el estado desacoplado (31) cuando se dispara el freno, y/o

- 35

en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) se configura además para: en el estado de salida de amortiguación (34), controlar que la magnitud de la fricción ($F_{\text{fricción}}$) permanezca básicamente constante en un valor predeterminado, y/o

- 40 en donde, opcionalmente, en el estado de salida de amortiguación, la fricción ($F_{\text{fricción}}$) se controla dinámicamente según la vibración (61) de la cabina de ascensor (13), y/o

en donde, opcionalmente, cuando se realiza una operación de nivelación o de nueva nivelación en la cabina de ascensor (13), el amortiguador (100) se controla para pasar desde el estado de salida de amortiguación (34) hasta el estado de ligero contacto (33), y cuando se termina la operación de nivelación o de nueva nivelación, el amortiguador (100) se controla para pasar desde el estado de ligero contacto (33) hasta el estado de salida de amortiguación (34).

- 45

13. El amortiguador (100) según la reivindicación 9 o 10, en donde el controlador (80, 90) comprende:

una unidad de control (804); y

una fuente de corriente variable (801) o una fuente de voltaje variable (901),

- 50 en donde la unidad de control (804) se configura para controlar, al menos en base a una señal de control de freno (40) y/o una señal de control de puerta de cabina (50), una corriente aplicada por la fuente de corriente variable (801) o la fuente de voltaje variable (901) en la parte de accionamiento de solenoide (120),

en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) comprende además:

una parte de realimentación de detección de corriente (802) usada para detectar la magnitud de una corriente aplicada en la parte de accionamiento de solenoide (120) actualmente,

5 en donde una señal de corriente detectada por la parte de realimentación de detección de corriente (802) se realimenta y se introduce en la unidad de control (804), y la unidad de control (804) se configura además para controlar la salida de la fuente de corriente variable (801) o la fuente de voltaje variable (901) en base a la señal de corriente detectada, y/o

en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) comprende además:

un sensor de aceleración (805) usado para detectar una señal de vibración (61) de la cabina de ascensor (13),

10 en donde el sensor de aceleración (805) transmite la señal de vibración detectada (61) a la unidad de control (804), y la unidad de control (804) se configura además para controlar, al menos en base a la señal de vibración (61), la corriente aplicada por la fuente de corriente variable (801) o la fuente de voltaje variable (901) en la parte de accionamiento de solenoide (120).

15 14. El amortiguador (100) según la reivindicación 13, en donde la unidad de control (804) se configura para detectar un cambio en la resistencia de la parte de accionamiento de solenoide (120) durante el funcionamiento del dispositivo de temperatura (100), para monitorizar si la parte de accionamiento de solenoide (120) del amortiguador se sobrecalienta,

en donde, opcionalmente, el controlador (80, 90) comprende además:

una parte de realimentación de detección de voltaje usada para detectar la magnitud de un voltaje aplicado en la parte de accionamiento de solenoide (120) durante el funcionamiento del dispositivo de temperatura (100); y

20 una parte de realimentación de detección de corriente (802) usada para detectar la magnitud de una corriente aplicada actualmente en la parte de accionamiento de solenoide (120),

25 en donde la unidad de control (804) se configura para calcular la resistencia de la parte de accionamiento de solenoide (120) durante el funcionamiento del dispositivo de temperatura (100) en base a la magnitud de voltaje detectada por la parte de realimentación de detección de voltaje y la magnitud de corriente detectada por la parte de realimentación de detección de corriente (802),

en donde, opcionalmente, la unidad de control (804) se configura además para calcular una temperatura T1 actual de un devanado de la parte de accionamiento de solenoide (120) del amortiguador (100) en base a la siguiente expresión relacional (1):

$$R2 = R1 \times (K + T2)/(K + T1)$$

30 en donde T2 es una temperatura convertida; R1 es la resistencia del devanado de la parte de accionamiento de solenoide (120) del amortiguador (100) bajo la condición de la temperatura T2 convertida; R2 es la resistencia calculada de la parte de accionamiento de solenoide (120), que corresponde a la resistencia del devanado de la parte de accionamiento de solenoide (120) del amortiguador (100) bajo la condición de la temperatura T1 actual; y K es una constante de temperatura de resistencia.

35 15. El amortiguador (100) según la reivindicación 14, en donde la unidad de control (804) se configura además para: en el caso de sobrecalentamiento, controlar la fuente de corriente variable 801 o la fuente de voltaje variable (901) para detener la salida.

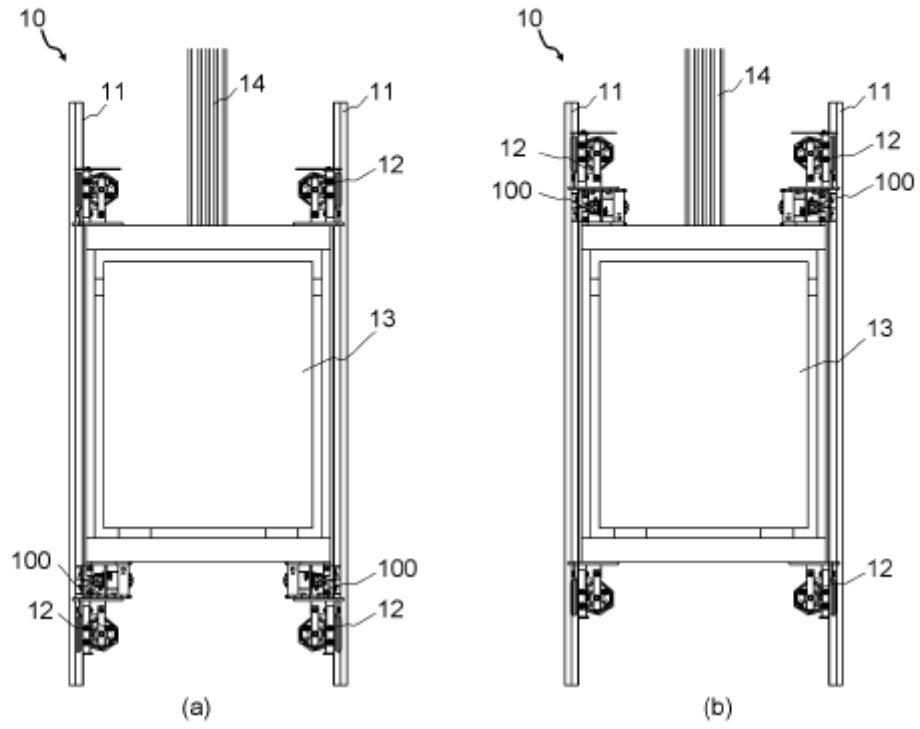


FIG. 1

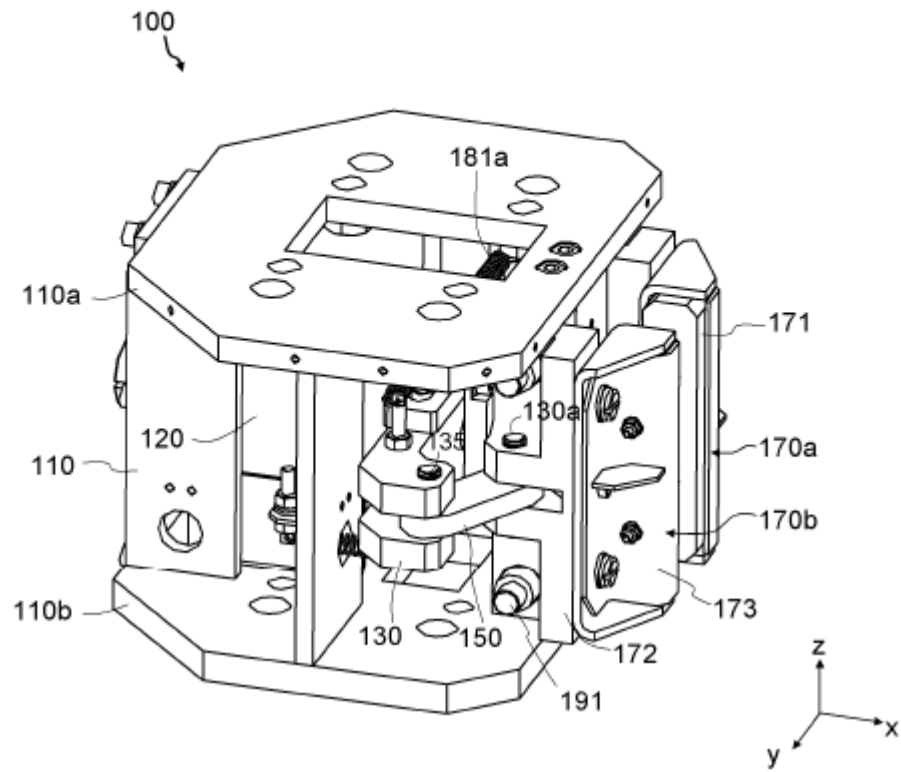


FIG. 2

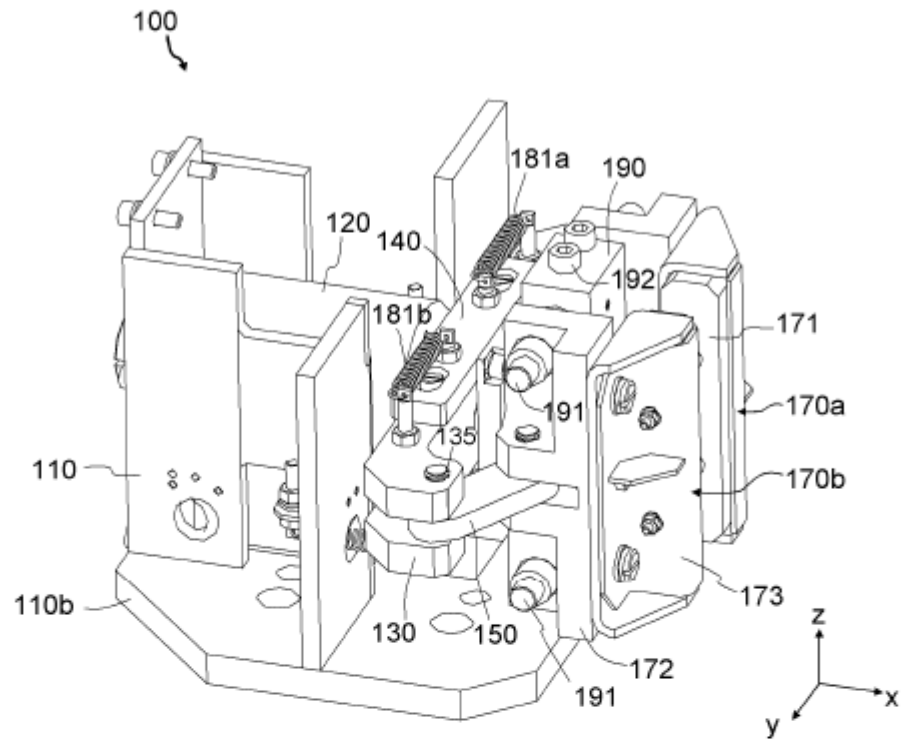


FIG. 3

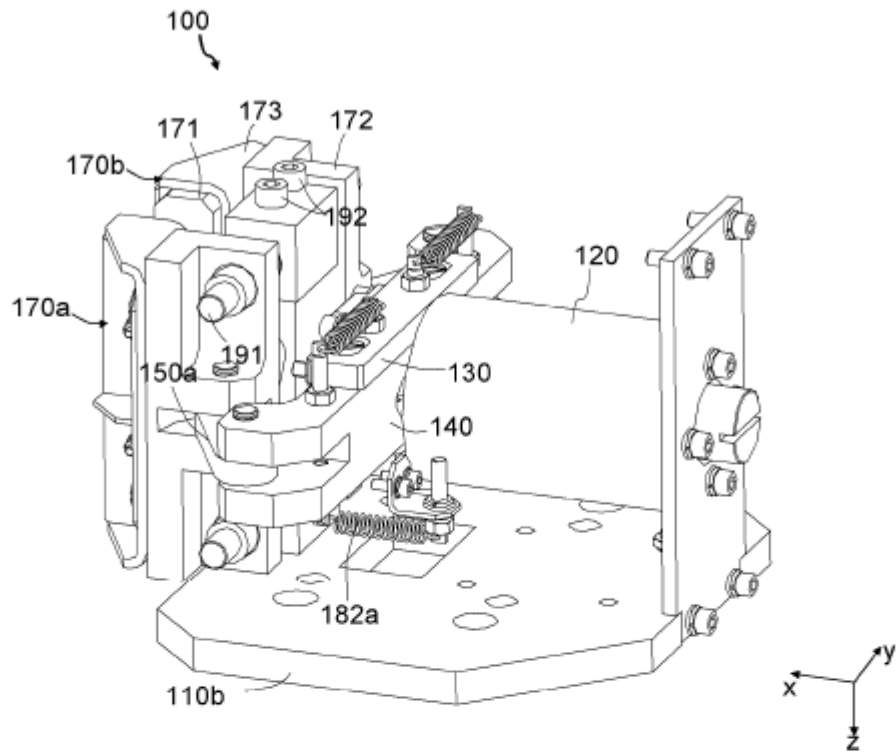


FIG. 4

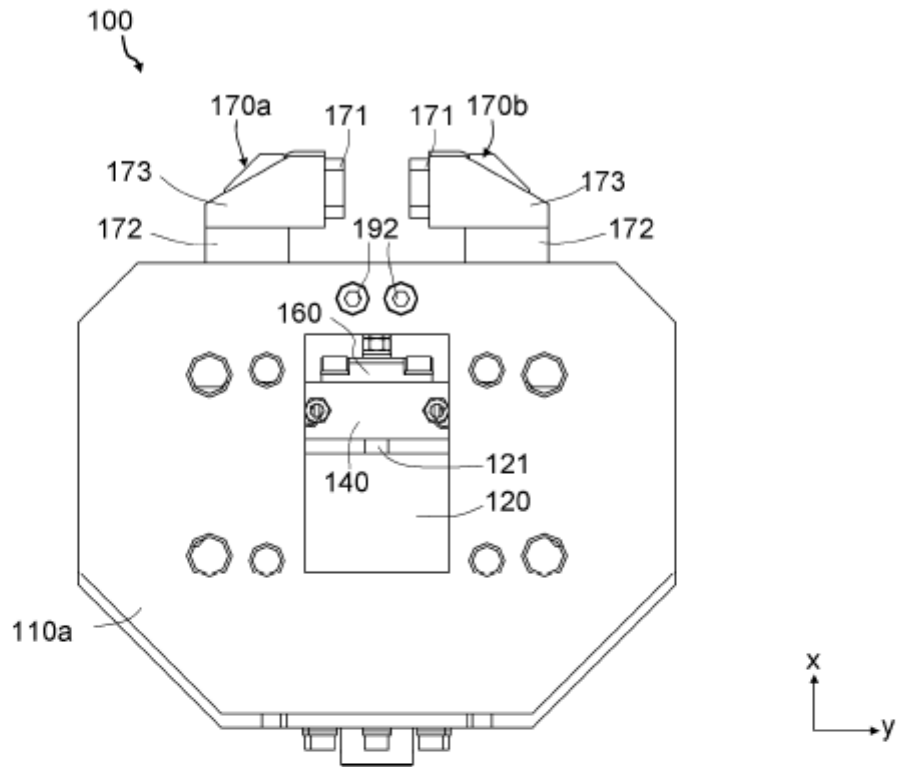


FIG. 5

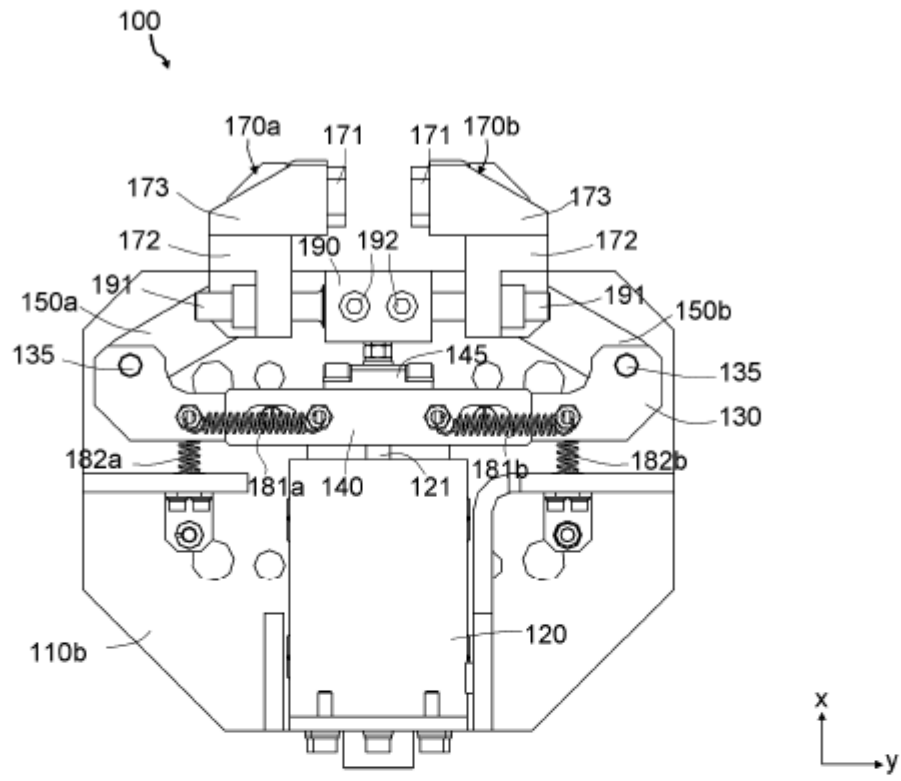


FIG. 6

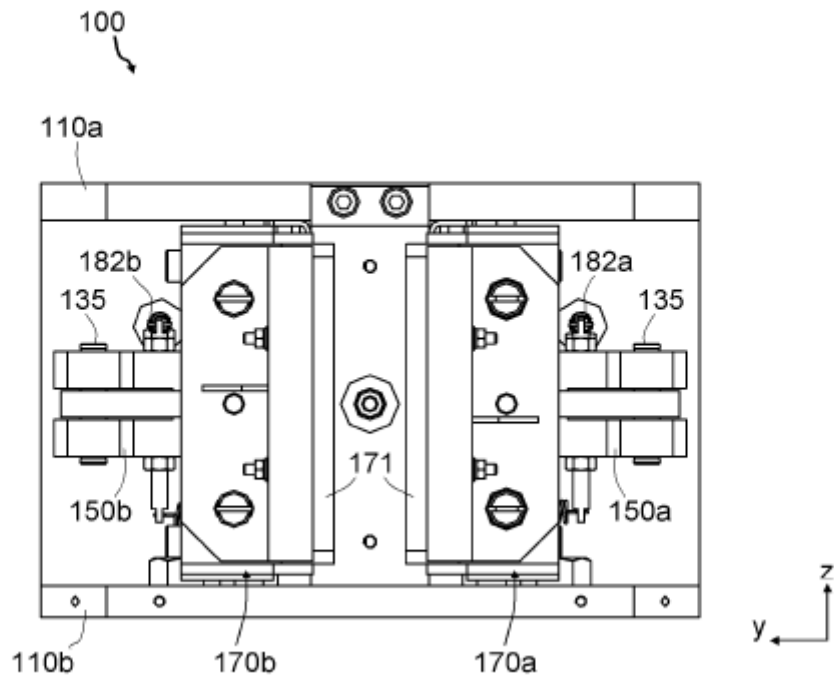


FIG. 7

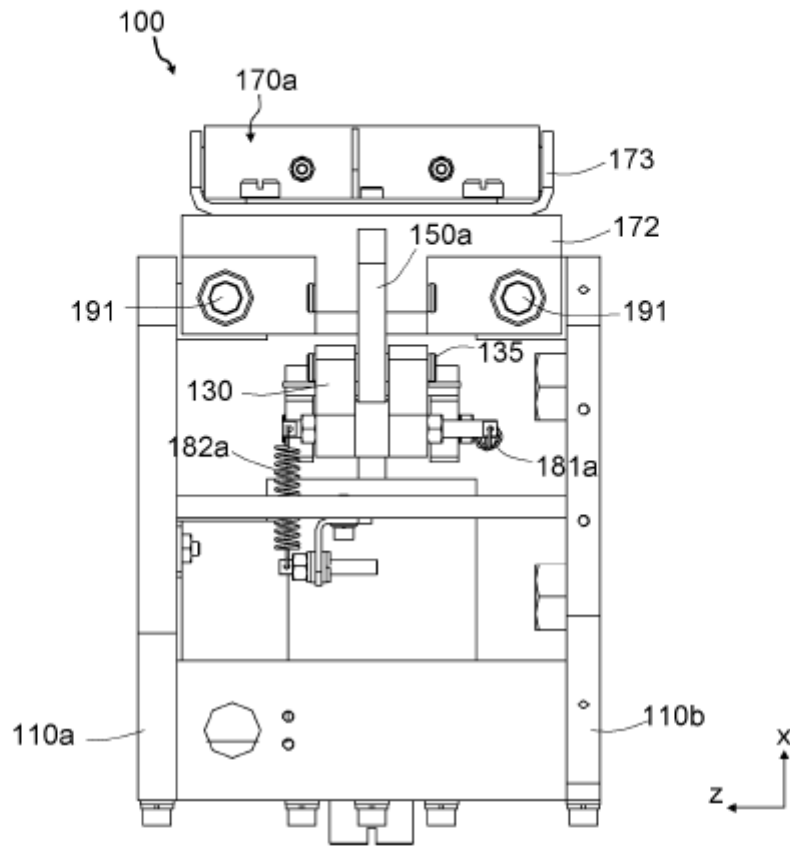


FIG. 8

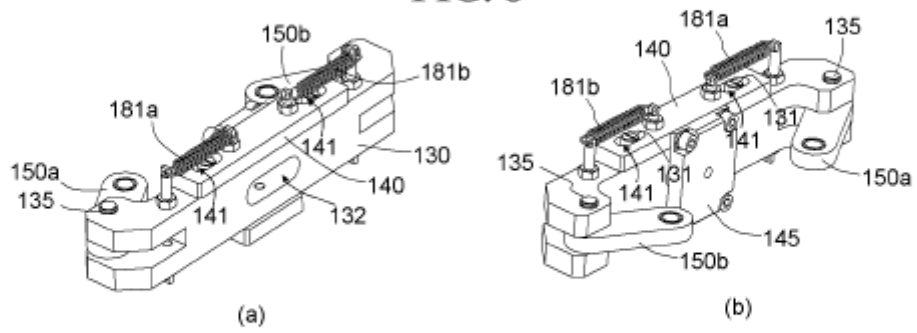


FIG. 9

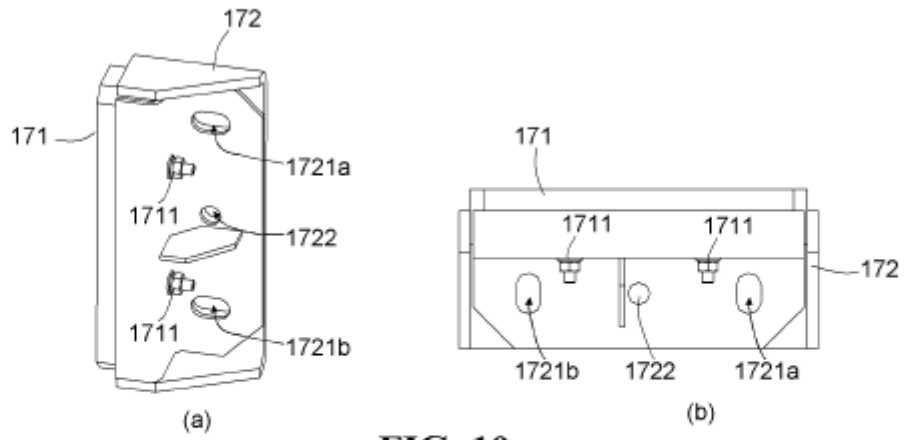


FIG. 10

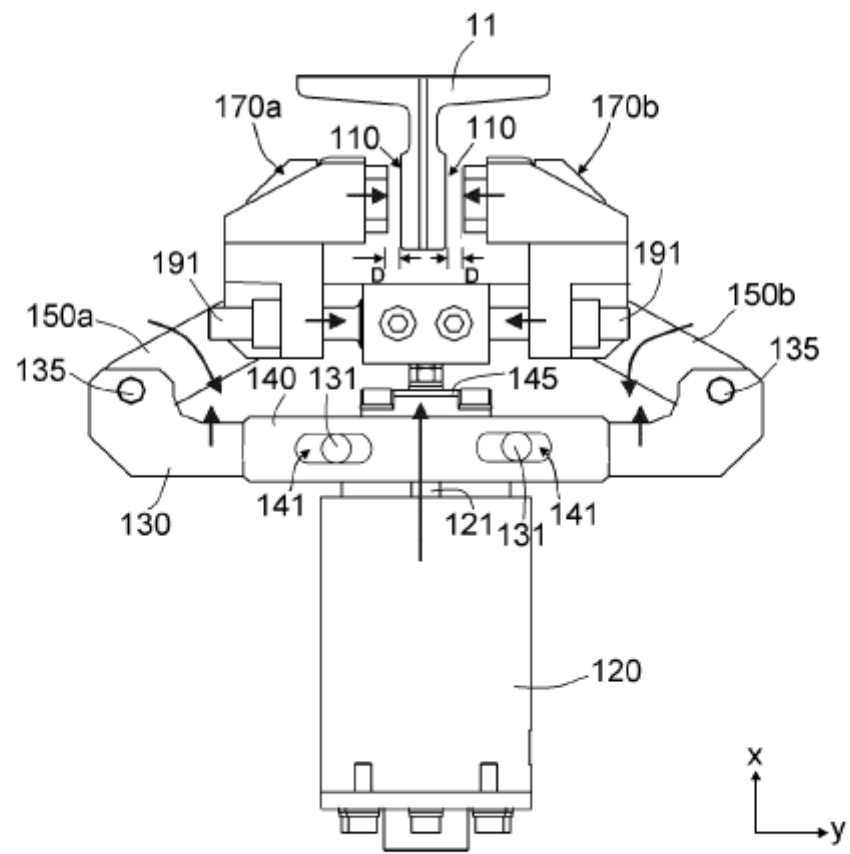


FIG. 11

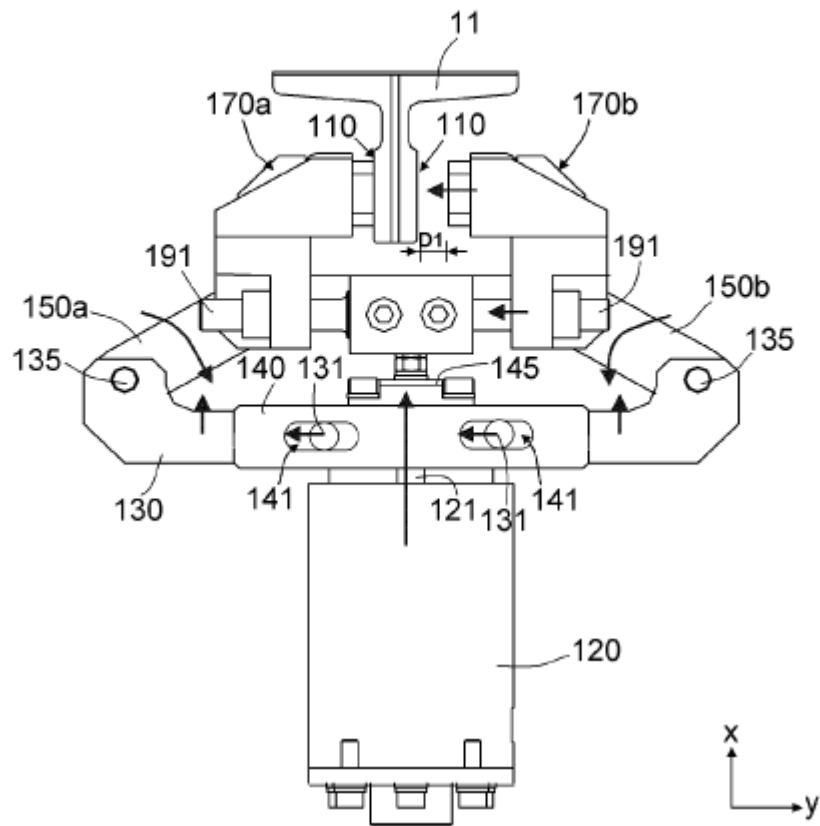


FIG. 12

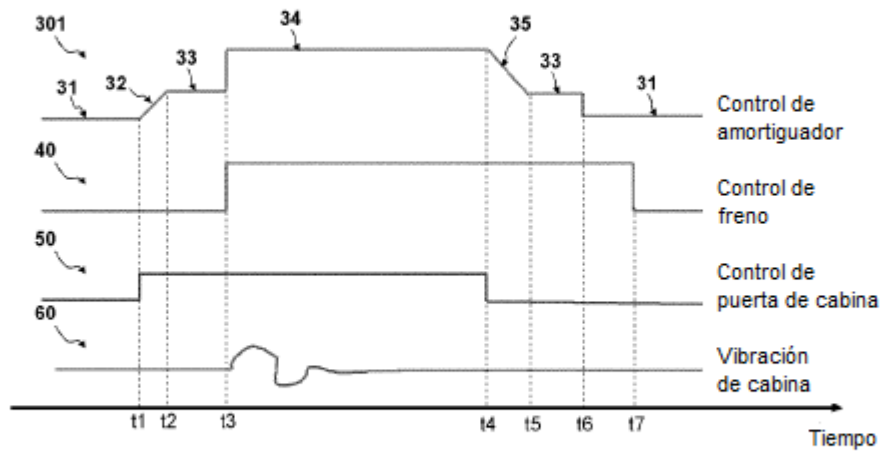


FIG. 13

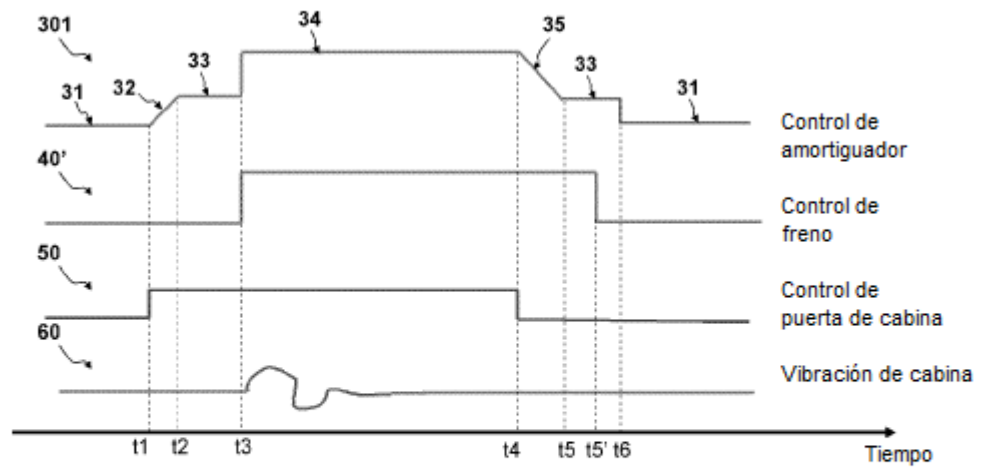


FIG. 14

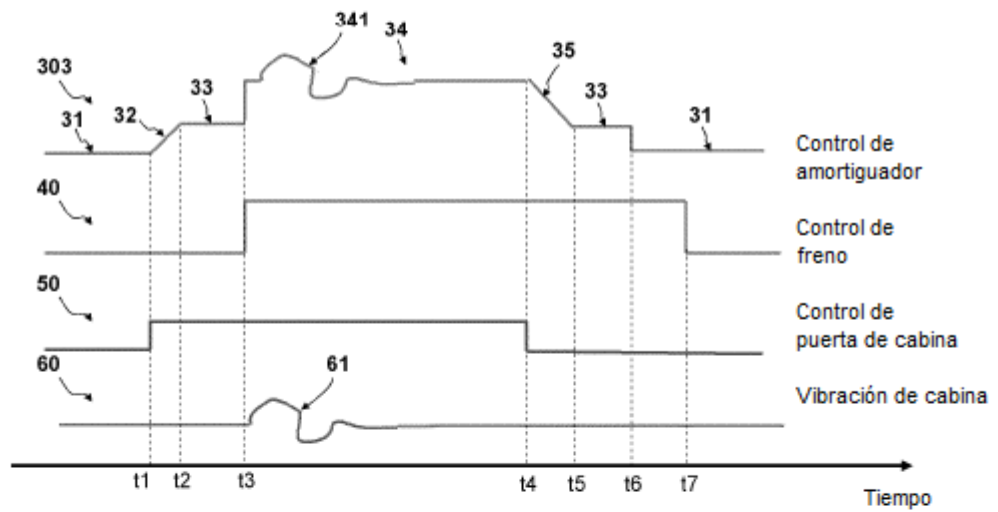


FIG. 15

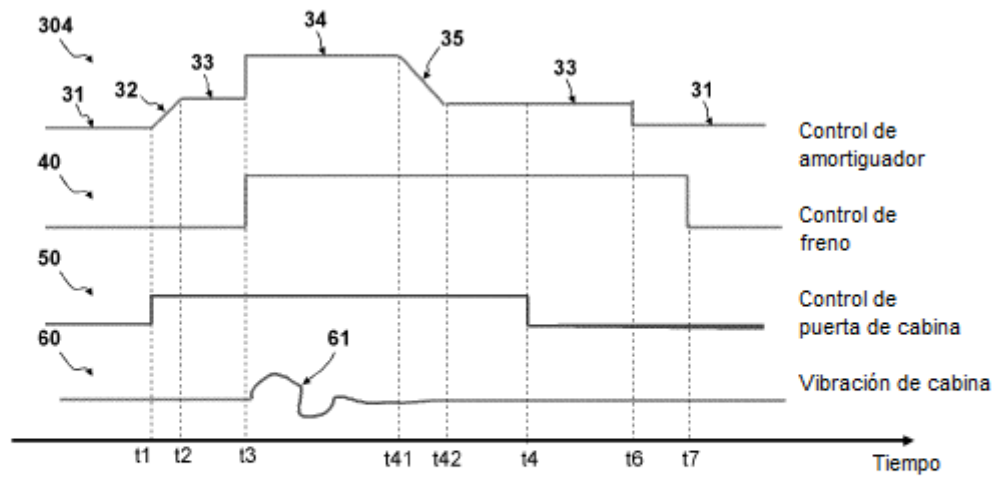


FIG. 16

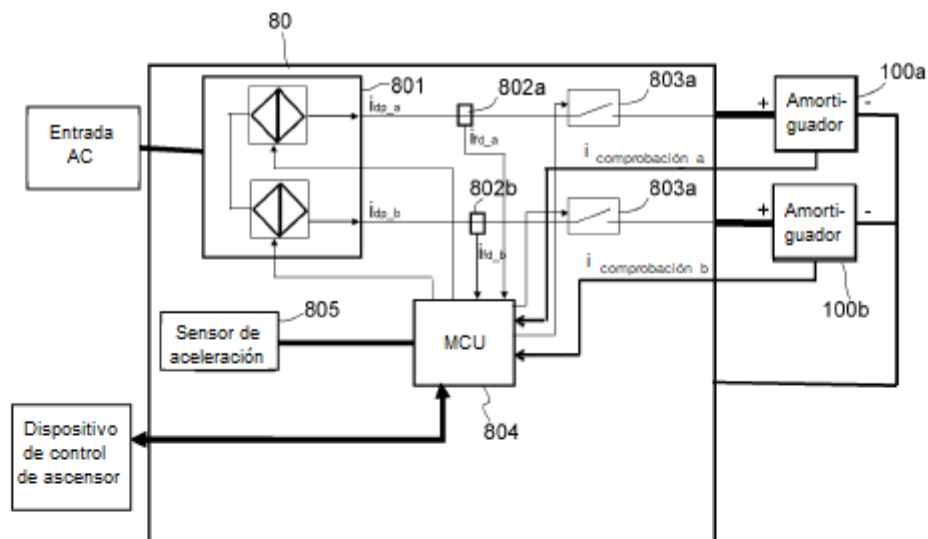


FIG. 17

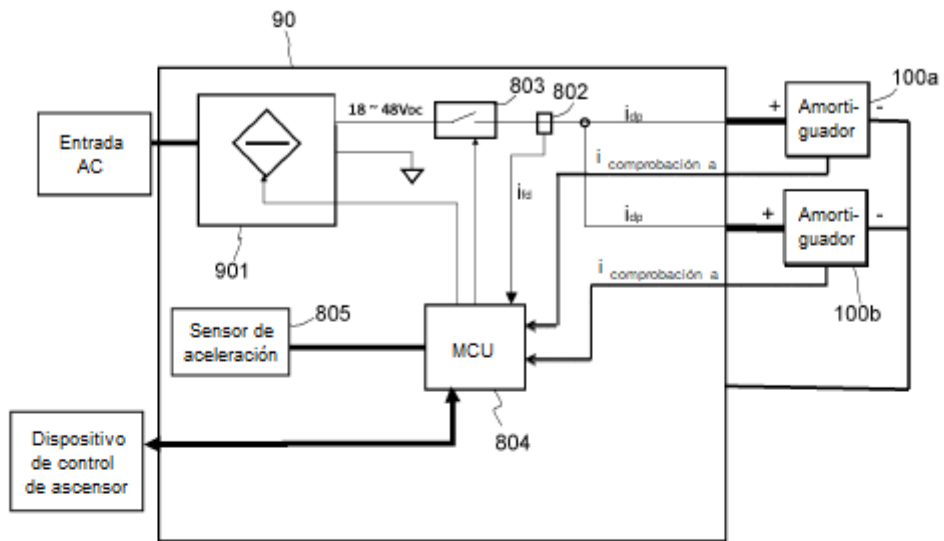


FIG. 18

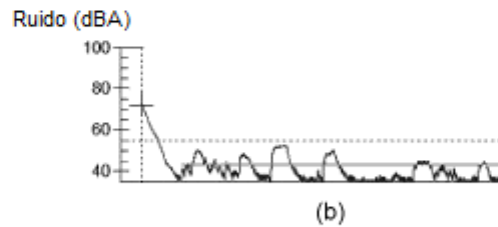
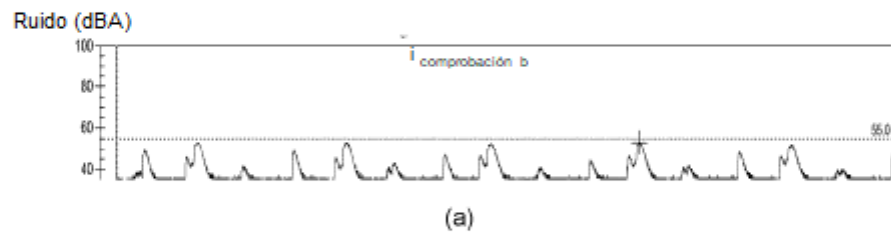


FIG. 19

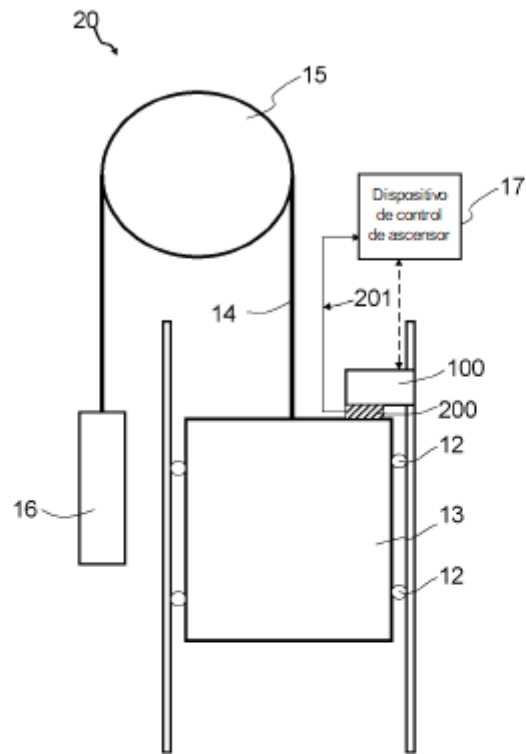


FIG. 20