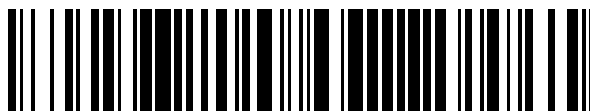


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 927**

51 Int. Cl.:

B66B 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2013** **E 13190233 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016** **EP 2865628**

54 Título: **Pruebas de inspección para un ascensor sin pesos de prueba adicionales**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.10.2016

73 Titular/es:

KONE CORPORATION (100.0%)

Kartanontie 1

00330 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

KATTAINEN, ARI y

STOLT, LAURI

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 587 927 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

Pruebas de inspección para un ascensor sin pesos de prueba adicionales

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La invención se refiere a pruebas de inspección para un ascensor. En particular, la invención se refiere a pruebas de inspección para un ascensor sin pesos de prueba adicionales.

Descripción de la técnica relacionada

15 Las pruebas de inspección para un ascensor, tales como pruebas de instalación y pruebas de mantenimiento periódico o programado, tradicionalmente se realizan utilizando pesos de prueba adicionales. En este caso, "adicional" significa que estos pesos de prueba no son parte del sistema del ascensor durante su uso habitual. No obstante, los pesos de prueba se suministran en el lugar de la prueba desde un almacén mientras duren las pruebas de inspección y después se devuelven. Tales distancias de suministro pueden ser largas. Por consiguiente, el suministro de pesos de prueba en el lugar de la prueba y la devolución de los mismos consume tiempo y supone costes. Además, exponen al personal de prueba/suministro a lesiones.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es aliviar los problemas descritos anteriormente e introducir una solución que permita realizar pruebas de inspección para una cabina de ascensor sin pesos de prueba adicionales.

25 La publicación "Alternative Weightless Testing: An Overview" de Carsten Schumann, Elevator World, septiembre de 2012, páginas 120-124, divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

30 Un aspecto de la presente invención es un método de realización de pruebas de inspección para un ascensor sin pesos de prueba adicionales. El método comprende:

a) equilibrar una cabina de ascensor vacía y su contrapeso rellenando con piezas de peso el contrapeso hasta que se obtiene un equilibrio;

35 b1) configurar una carga del 100 % de la cabina del ascensor con respecto al desequilibrio desplazando las piezas de peso no usadas del contrapeso dentro de la cabina del ascensor hasta que el desequilibrio entre la cabina del ascensor y su contrapeso es igual al que hay con un contrapeso final, y realizar al menos una prueba de inspección que requiere una carga del 100 % de la cabina del ascensor con respecto al desequilibrio;

40 b2) para pruebas que requieren una sobrecarga predeterminada y una velocidad nominal de la cabina del ascensor, configurar la carga y la velocidad de la cabina del ascensor de acuerdo con:

$$E = \frac{1}{2} mv^2,$$

45 en la que E representa la energía cinética, m representa la masa y v representa la velocidad de la cabina del ascensor,

50 de manera que se obtiene una energía cinética sustancialmente igual utilizando una sobrevelocidad de la cabina del ascensor en lugar de la sobrecarga predeterminada de la cabina del ascensor, y realizando al menos una prueba de inspección que requiere la sobrecarga predeterminada de la cabina del ascensor con la carga y la velocidad configuradas de la cabina del ascensor; y

55 c) configurar un contrapeso final desplazando sus piezas de peso al contrapeso, y realizando al menos una prueba de inspección que requiere el contrapeso final.

En una realización de la invención, en b2) la sobrecarga predeterminada requerida es una carga del 125 %, la carga configurada de la cabina del ascensor es una carga del 50 % y la velocidad configurada de la cabina del ascensor es una velocidad del 125 %.

60 En una realización de la invención, las pruebas de inspección incluyen al menos una de entre pruebas de instalación y pruebas de mantenimiento periódico. Al menos una de entre las pruebas de instalación y pruebas de mantenimiento periódico pueden incluir al menos una de entre una prueba del sistema de frenado, una comprobación de la tracción, una prueba de los engranajes de seguridad de la cabina, una prueba de los amortiguadores y una prueba de los medios de protección del movimiento no intencionado de la cabina.

65

5 En una realización de la invención, a) incluye además suministrar un primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga para un sistema de control asociado con la cabina del ascensor. En estas condiciones, en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en la parte superior, el primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 0 %, y en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en el foso, el primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 50 %.

10 En una realización de la invención, b1) incluye además suministrar un segundo punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga al sistema de control asociado con la cabina del ascensor. En estas condiciones, en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en la parte superior, el segundo punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 50 %, y en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en el foso, el segundo punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 100 %.

15 En una realización de la invención, a) incluye además realizar al menos una prueba de inspección que requiera tal equilibrio.

20 Debe entenderse que los aspectos y realizaciones de la invención descrita anteriormente pueden usarse en cualquier combinación entre sí. Varios de los aspectos y realizaciones pueden combinarse juntos para formar otra realización de la invención. Un método que es un aspecto de la invención puede comprender al menos una de las realizaciones de la invención descrita anteriormente.

25 La invención permite realizar pruebas de inspección para un ascensor sin pesos de prueba adicionales. A su vez, esto permite reducir los costes asociados con estas pruebas de inspección así como reducir el tiempo necesario para suministrar los pesos de prueba al lugar de la prueba y devolverlos.

Breve descripción de los dibujos

30 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para una mejor comprensión de la invención y que constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción, ayudan a explicar los principios de la invención. En los dibujos:

35 La **Figura 1** es un diagrama de flujo que ilustra un método de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

40 A continuación, se hará referencia en detalle a las realizaciones de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos.

45 La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método de realización de pruebas de inspección para un ascensor sin pesos de prueba adicionales, de acuerdo con una realización de la presente invención.

50 En la etapa 101, una cabina de ascensor vacía y su contrapeso se equilibran rellenando con piezas de peso el contrapeso hasta que se obtiene el equilibrio entre la cabina del ascensor vacía y su contrapeso. Suponiendo un ejemplo de cabina de ascensor, en la que la cabina de ascensor vacía pesa 500 kg, su carga nominal es de 630 kg y su contrapeso pesa 815 kg con un equilibrado del 50 %. Como se sabe en la técnica, la expresión "equilibrado del 50 %" se refiere al peso del contrapeso que es sustancialmente igual al peso de la cabina del ascensor más el 50 % de la carga nominal de la cabina del ascensor, es decir, $815 \text{ kg} = 500 \text{ kg} + (630 \text{ kg} / 2)$, para nuestro ejemplo de cabina de ascensor. Puesto que la cabina de ascensor vacía de nuestro ejemplo pesa 500 kg, se añaden piezas de peso al contrapeso hasta que este pesa también 500 kg, para obtener el equilibrio entre la cabina de ascensor vacía y su contrapeso. En otras palabras, se dejan sin usar 315 kg de las piezas de peso del contrapeso para las etapas 101-103.

55 En la etapa opcional 102, se realiza al menos una prueba de inspección que requiere tal equilibrio. La prueba o pruebas de inspección pueden incluir al menos una de entre pruebas de instalación o pruebas de aceptación inicial y pruebas y verificaciones de mantenimiento periódico. Al menos una de las pruebas de instalación y pruebas de mantenimiento periódico pueden incluir al menos una de una prueba de un sistema de frenado, una comprobación de tracción, una prueba de los engranajes de seguridad de la cabina, una prueba de los amortiguadores y una prueba de los medios de protección del movimiento no intencionado de la cabina.

60 En la etapa opcional 103, se suministra un primer punto de configuración del primer dispositivo de pesaje de carga a un sistema de control asociado con la cabina del ascensor. En estas condiciones, en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en la parte superior, el primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 0 %, y en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en el foso, el primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 50 %.

En el presente documento, un ascensor con maquinaria en la parte superior se refiere a un sistema de ascensor en el que el dispositivo de pesaje de carga que mide la carga de la cabina del ascensor (es decir, la masa de los pasajeros y/u objetos) está localizado en la parte superior del hueco del ascensor, en un punto de unión de los cables de elevación, midiendo así la suspensión de los cables de elevación. Una máquina elevadora y su freno asociado también están localizados en la parte superior del hueco del ascensor. En otras palabras, la cabina del ascensor está colgando entre el dispositivo de pesaje de carga y el freno de la máquina elevadora. Por consiguiente, la masa del contrapeso no tiene efecto sobre la masa indicada por el dispositivo de pesaje de carga, puesto que el contrapeso está efectivamente detrás de la máquina elevadora. Esta es la razón por la que el primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 0 % en el caso de un ascensor con maquinaria en la parte superior, como se ha analizado anteriormente.

En el presente documento, un ascensor con maquinaria en el foso se refiere a un sistema de ascensor equipado con polea de correa dentada entre el contrapeso y la cabina del ascensor (con la máquina elevadora y su freno asociado en medio), y en el que el dispositivo de pesaje de carga que mide la carga de la cabina del ascensor está localizado en el foso del hueco del ascensor junto con la máquina elevadora y su freno asociado. Por consiguiente, el dispositivo de pesaje de carga indica o mide el desequilibrio entre la cabina del ascensor y el contrapeso, es decir, el diferencial de las fuerzas de los cables sobre la polea de transmisión. Por lo tanto, en la etapa 101, el par de torsión del freno de la máquina elevadora es 0, que corresponde a una carga del 50 % en uso real. Esta es la razón por la que el primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 50 % en el caso del ascensor con maquinaria en el foso, como se ha analizado anteriormente.

En otras palabras, los puntos de configuración del dispositivo de pesaje de carga, dependen de la localización del dispositivo de pesaje de carga. Por ejemplo, en otro sistema de ascensor más, el dispositivo de pesaje de carga puede estar localizado en el techo de la cabina del ascensor cuando el factor de suspensión es 1:1.

En la etapa 104, se configura una carga del 100 % de la cabina del ascensor con respecto al desequilibrio desplazando piezas de peso no usadas del contrapeso dentro de la cabina del ascensor hasta que un desequilibrio entre la cabina del ascensor y su contrapeso es igual al de un contrapeso final. Con nuestro ejemplo de cabina de ascensor, los 315 kg de las piezas de peso del contrapeso no usados previamente se desplazan dentro de la cabina del ascensor, dando como resultado que la cabina del ascensor + su carga pesen 500 kg + 315 kg = 815 kg. El contrapeso aún pesa 500 kg. En otras palabras, el desequilibrio entre la cabina del ascensor cargada y su contrapeso es ahora de 315 kg, que es igual a la situación con el contrapeso final (cabina del ascensor de 500 kg y su contrapeso de 815 kg). Desde el punto de vista de un sistema de frenado (es decir, con respecto al desequilibrio), esto corresponde a una carga del 100 %.

En la etapa 105, se realiza al menos una prueba de inspección que requiere la carga del 100 % configurada de la cabina del ascensor con respecto al desequilibrio.

En la etapa opcional 106, se suministra un segundo punto de configuración de dispositivo de pesaje de carga al sistema de control asociado con la cabina del ascensor. En estas condiciones, en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en la parte superior, el segundo punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 50 % y, en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en el foso, el segundo punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga puede corresponder a una carga del 100 %.

Asimismo, en este punto, se puede comprobar el rendimiento de un dispositivo de sobrecarga en el caso de un ascensor con maquinaria en el foso. Por ejemplo, cuando una persona de más de 63 kg entra en la cabina, tiene que indicarse la sobrecarga.

En la etapa 107, para pruebas que requieren una sobrecarga predeterminada y una velocidad nominal de la cabina del ascensor, la carga y la velocidad de la cabina del ascensor se configuran de acuerdo con la ecuación (1):

$$E = \frac{1}{2} mv^2, \quad (1)$$

en la que E representa la energía cinética, m representa la masa y v representa la velocidad de la cabina del ascensor,

de manera que se obtiene una energía cinética sustancialmente igual utilizando la sobrevelocidad de la cabina del ascensor en lugar de la sobrecarga predeterminada de la cabina del ascensor.

En la etapa 108, se realiza al menos una prueba de inspección que requiere la sobrecarga predeterminada de la cabina del ascensor con la carga y velocidad configuradas de la cabina del ascensor. En estas condiciones, en el caso de que la sobrecarga predeterminada requerida sea una carga del 125 %, la carga configurada de la cabina del ascensor puede ser una carga del 50 %, y la velocidad configurada de la cabina del ascensor puede ser una velocidad del 125 %. Con nuestro ejemplo de cabina de ascensor, la energía cinética de la cabina del ascensor con una carga del 125 % (es decir, aprox. 1288 kg = 500 kg + (1,25 x 630 kg)) y una velocidad nominal (es decir, velocidad del 100 %) de 1 m/s, puede calcularse de la siguiente manera:

$$E = \frac{1}{2} mv^2 = 0,5 \times 1288 \text{ kg} \times 1 \text{ m/s} \times 1 \text{ m/s} = 4024 \text{ julios}$$

Sin embargo, como resultado de las etapas 104-106, nuestro ejemplo de cabina de ascensor con su carga pesa actualmente 815 kg. Sería necesario multiplicar esto por 1,58 para obtener la carga del 125 % requerida. Por otro lado, para obtener una energía cinética sustancialmente igual, podemos no obstante aumentar la velocidad en un 25 %:

$$E = \frac{1}{2} mv^2 = 0,5 \times 815 \text{ kg} \times 1,25 \text{ m/s} \times 1,25 \text{ m/s} = 4043 \text{ julios}$$

Por consiguiente, con una velocidad del 125 % y una carga del 50 % (es decir, $630 \text{ kg}/2 = 315 \text{ kg}$) en la cabina, puede simularse la situación de una carga del 125 % y una velocidad nominal, puesto que las energías cinéticas serán sustancialmente iguales (4024 julios frente a 4043 julios), como se ha mostrado anteriormente.

Esta disposición puede utilizarse, por ejemplo, para comprobar que las suspensiones y sujeciones del cable están en orden. Además, esta disposición puede utilizarse, por ejemplo, para comprobar que el sistema de frenado, los engranajes de seguridad y los amortiguadores son capaces de absorber suficiente energía cinética.

En la etapa 109, se configura un contrapeso final desplazando sus piezas de peso desde la cabina del ascensor hasta el contrapeso. Con nuestro ejemplo de cabina de ascensor, los 315 kg de las piezas de peso del contrapeso que hasta ahora estaban dentro de la cabina del ascensor, se mueven al contrapeso, dando como resultado el contrapeso final de 815 kg. En estas condiciones, el término "final" se refiere a cualquier peso del contrapeso que se haya calculado para cuando el sistema de ascensor está en uso. Como se ha analizado anteriormente, con nuestro ejemplo de cabina de ascensor, el contrapeso tiene un peso de 815 kg cuando el sistema de ascensor está en uso. En la etapa 110, se realiza al menos una prueba de inspección que requiere el contrapeso final.

A continuación se analizan ejemplos de cómo implementar pruebas de la Norma Europea EN 81-1, Anexo D, utilizando la presente invención:

Para el sistema de frenado, la norma EN 81-1, Anexo D, define:

"la prueba se llevará a cabo mientras la cabina está descendiendo a una velocidad nominal con un 125 % de la carga nominal e interrumpiendo el suministro al motor y el freno"

Con la presente invención, esto puede realizarse en las etapas 104-108 de la Figura 1. Con un freno, se ejecuta una parada de emergencia con un desequilibrio nominal y una velocidad nominal. Ambos frenos se prueban por separado. La distancia de desaceleración y la desaceleración promedio se miden por separado basándose, por ejemplo, en los datos de medición proporcionados por un sensor en la zona de la puerta y un codificador de máquina. Con dos frenos, una parada de emergencia se ejecuta con un desequilibrio nominal y con una velocidad que corresponde a la energía cinética del método definido en la norma EN-81, Anexo D, es decir, aproximadamente una velocidad del 125 %, como se ha analizado anteriormente. La distancia de desaceleración y la desaceleración promedio se miden por separado basándose, por ejemplo, en los datos de medición proporcionados por un sensor en la zona de la puerta y un codificador de máquina.

Para la tracción, la norma EN 81-1, Anexo D, define:

"la tracción se comprobará realizando varias paradas con el frenado más brusco compatible con la instalación. En cada prueba, deberá producirse una detención completa de la cabina;

la prueba se llevará a cabo:

- a) ascendiendo, con la cabina vacía, a la parte superior del recorrido;*
- b) descendiendo, con la cabina cargada con un 125 % de la carga nominal, a la parte inferior del recorrido".*

Con la presente invención, la parte b) puede probarse en las etapas 107-108 de la Figura 1. La parte a) puede probarse en las etapas 109-110 de la Figura 1 con el contrapeso final.

Para la tracción, la norma EN 81-1, Anexo D, define además:

"se comprobará que la cabina vacía no puede elevarse, cuando el contrapeso descansa sobre su amortiguador comprimido".

Con los ascensores con la maquinaria en la parte superior, la prueba puede ejecutarse con una cabina vacía en las etapas 109-110 de la Figura 1 con el contrapeso final.

Para el equilibrado, la norma EN 81-1, Anexo D, define:

"se comprobará que el equilibrio es la indicada por el instalador; esta comprobación puede hacerse mediante mediciones de corriente combinadas con:

- 5
- a) mediciones de velocidad para motores de C.A.;*
 - b) mediciones de tensión para motores de C.C."*

Esta prueba puede ejecutarse en las etapas 109-110 de la Figura 1.

Para un engranaje de seguridad progresivo, la norma EN 81-1, Anexo D, define:

- 10
- "engranaje de seguridad progresivo:*
- la cabina se cargará con un 125 % de la carga nominal y se desplazará a una velocidad nominal o menor.*
- 15
- Cuando la prueba se realiza con una velocidad menor que la nominal, el fabricante proporcionará curvas para ilustrar el comportamiento del tipo de engranaje de seguridad progresivo ensayado, cuando se ensaya dinámicamente con las suspensiones fijadas.*
- 20
- Después de la prueba, se evaluará que no ha producido un deterioro que pueda afectar negativamente al uso normal del ascensor. Si fuera necesario, pueden reemplazarse los componentes de fricción. La comprobación visual se considera suficiente".*

25

Esta prueba puede ejecutarse en las etapas 107-108 de la Figura 1, con la velocidad del 125 % de la manera analizada anteriormente en relación con las etapas 107-108, simulando de esta manera la energía cinética requerida en la prueba del Anexo D.

Para los amortiguadores, la norma EN 81-1, Anexo D, define:

- 30
- "amortiguadores de tipo de acumulación de energía con movimiento de retorno amortiguado y amortiguadores de tipo de disipación de energía:*
- la prueba se realizará de la siguiente manera: la cabina con su carga nominal y el contrapeso se podrán en contacto con los amortiguadores a la velocidad nominal o a la velocidad para la cual se ha calculado la carrera de los amortiguadores, en el caso de usar amortiguadores de carrera reducida con verificación del retardo (10.4.3.2).*
- 35
- Después de la prueba, se evaluará que no ha producido un deterioro que pueda afectar negativamente al uso normal del ascensor. La comprobación visual se considera suficiente".*

40

La prueba del amortiguador de la cabina puede ejecutarse en las etapas 107-108 de la Figura 1 con la velocidad del 125 % de la manera analizada anteriormente en relación con las etapas 107-108, simulando de esta manera la energía cinética requerida en la prueba de anexo D. La prueba del amortiguador del contrapeso, si fuera necesario, puede ejecutarse en las etapas 109-110 de la Figura 1 con la velocidad nominal.

45

Para los medios de protección del movimiento no intencionado de la cabina, la norma EN 81-1, Anexo D, define:

- "La prueba deberá:*
- 50
- consistir en la verificación de que se ha disparado el elemento de detención del medio, según se requiere por el tipo de examen;*
 - realizarse moviendo la cabina vacía en la dirección ascendente por la parte superior del pozo (por ejemplo, desde el suelo hasta el extremo superior) y la cabina totalmente cargada en la dirección descendente por la parte inferior del pozo (por ejemplo, del suelo al extremo inferior) con una velocidad 'preestablecida' por ejemplo como se define durante la prueba de tipo, (velocidad de inspección, etc.)".*

55

"La cabina totalmente cargada en la dirección descendente por la parte inferior del pozo" puede ensayarse en las etapas 104-108 de la Figura 1.

60

Para un dispositivo con sobrecarga, pueden realizarse las siguientes acciones de acuerdo con una realización de la presente invención:

- la cabina y su contrapeso se equilibran después de la instalación. Esto se introduce en la unidad que registra el valor dado por un sensor del dispositivo de pesaje de carga que corresponde a una carga del 50 %.
 - cuando las piezas de contrapeso están dentro de la cabina, simulando una carga del 100 % con respecto al desequilibrio, esto se introduce en la unidad que registra el valor dado por un sensor del dispositivo de pesaje de carga que corresponde a una carga del 100 %.
- 65

- cuando el contrapeso se ha configurado a su peso final y la cabina está vacía, esto se introduce en la unidad que registra el valor dado por un sensor del dispositivo de pesaje de carga que corresponde a una carga del 0 %.

5 Ahora, el dispositivo de sobrecarga puede ensayarse en las etapas 104-108 de la Figura 1, por ejemplo, con una carga adicional que consiste en una persona.

Si se desea, las diferentes funciones analizadas en el presente documento pueden realizarse en un orden diferente y/o simultáneamente entre sí.

10 Aunque la presente invención se ha descrito en relación con un número de ejemplos de realización e implementación, la presente invención no está limitada a los mismos, sino que cubre no obstante diversas modificaciones y disposiciones equivalentes, que se engloban dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de realización de pruebas de inspección para un ascensor sin pesos de prueba adicionales, caracterizado por que comprende:

a) equilibrar (101) una cabina de ascensor vacía y su contrapeso, rellenando con piezas de peso el contrapeso hasta que se obtiene dicho equilibrio;

b1) configurar (104) una carga del 100 % de la cabina del ascensor con respecto al desequilibrio desplazando las piezas de peso no usadas del contrapeso dentro de la cabina del ascensor, hasta que el desequilibrio entre la cabina del ascensor y su contrapeso sea igual a aquel con un contrapeso final, y realizar (105) al menos una prueba de inspección que requiera dicha carga del 100 % de la cabina del ascensor con respecto al desequilibrio,

b2) para pruebas que requieran una sobrecarga predeterminada y una velocidad nominal de la cabina del ascensor, configurar (107) la carga y la velocidad de la cabina del ascensor de acuerdo con:

$$E = \frac{1}{2} mv^2,$$

en la que E representa la energía cinética, m representa la masa y v representa la velocidad de la cabina del ascensor,

de manera que se obtiene una energía cinética sustancialmente igual utilizando una sobrevelocidad de la cabina del ascensor en lugar de dicha sobrecarga predeterminada de la cabina del ascensor, y realizar (108) al menos una prueba de inspección que requiera dicha sobrecarga predeterminada de la cabina del ascensor, con dicha carga y velocidad configuradas de la cabina del ascensor; y

c) configurar (109) un contrapeso final desplazando sus piezas de peso al contrapeso, y realizar (110) al menos una prueba de inspección que requiera el contrapeso final.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en b2) la sobrecarga predeterminada requerida es una carga del 125 %, la carga configurada de la cabina del ascensor es una carga del 50 % y la velocidad configurada de la cabina del ascensor es una velocidad del 125 %.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que las pruebas de inspección incluyen al menos una de entre pruebas de instalación y pruebas de mantenimiento periódico.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que al menos una de las pruebas de instalación y pruebas de mantenimiento periódico incluye al menos una de una prueba del sistema de frenado, una comprobación de la tracción, una prueba de los engranajes de seguridad de la cabina, una prueba de los amortiguadores y una prueba de los medios de protección del movimiento no intencionado de la cabina.

5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que a) incluye además suministrar (103) un primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga a un sistema de control asociado con la cabina del ascensor.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que, en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en la parte superior, el primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga corresponde a una carga del 0 %, y en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en el foso, el primer punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga corresponde a una carga del 50 %.

7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que b1) incluye además suministrar (106) un segundo punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga al sistema de control asociado con la cabina del ascensor.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que, en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en la parte superior, el segundo punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga corresponde a una carga del 50 % y, en el caso de una cabina de un ascensor con maquinaria en el foso, el segundo punto de configuración del dispositivo de pesaje de carga corresponde a una carga del 100 %.

9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que la etapa a) comprende además: realizar (102) al menos una prueba de inspección que requiere tal equilibrio.

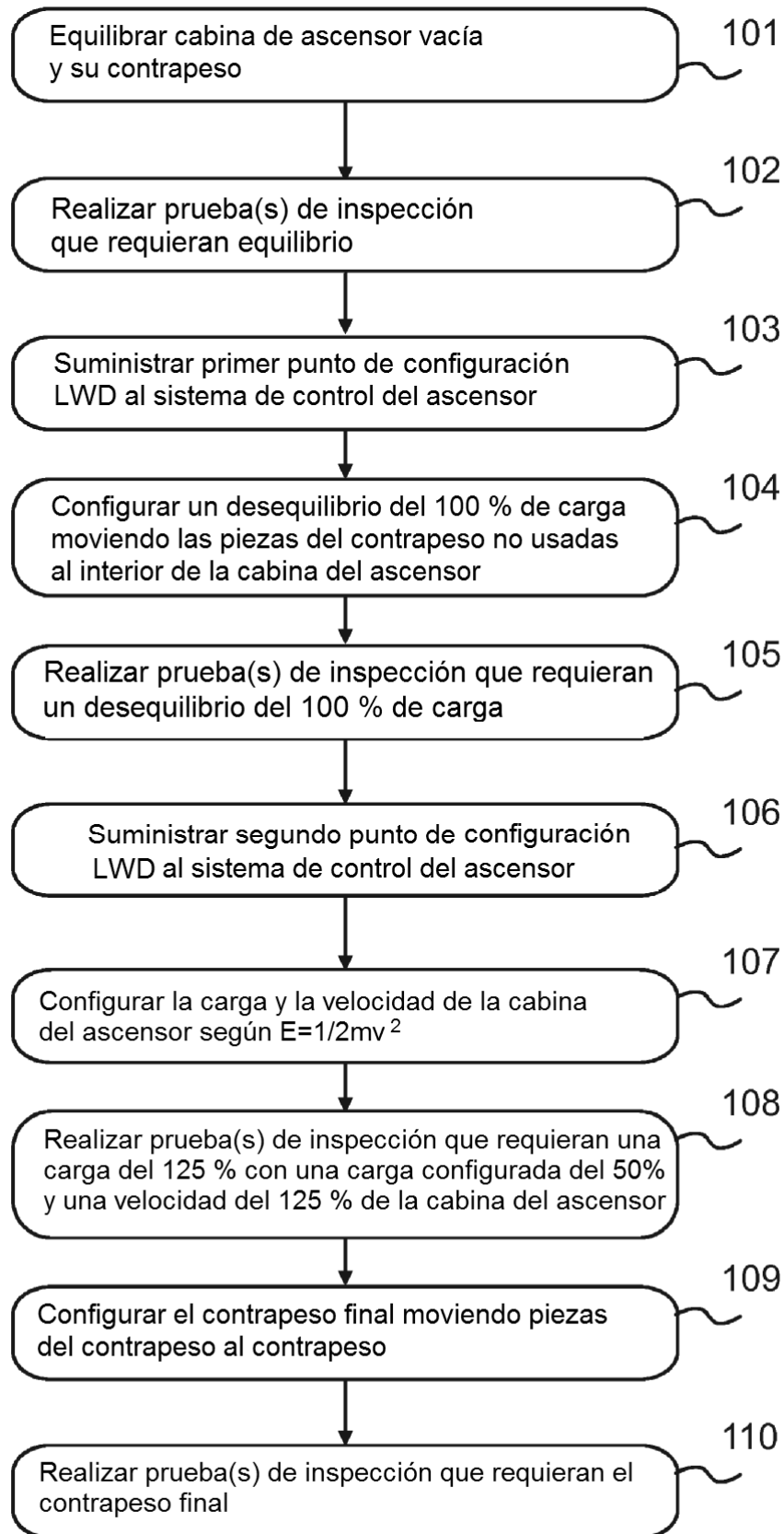


Fig. 1