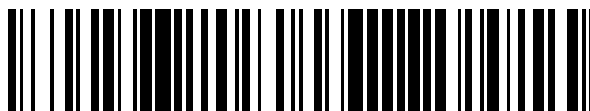


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 377**

51 Int. Cl.:

**B66B 5/00**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2011** **E 11784715 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016** **EP 2649002**

54 Título: **Instalación de ascensor con un captador de sonido para detectar ruido estructural**

30 Prioridad:

**07.12.2010 EP 10194033**

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

**17.06.2016**

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)**

**Seestrasse 55**

**6052 Hergiswil , CH**

72 Inventor/es:

**WEINBERGER, KARL**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

ES 2 574 377 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

Instalación de ascensor con un captador de sonido para detectar ruido estructural.

5 La presente invención se refiere a una instalación de ascensor con un captador de sonido para detectar ruido estructural y a un procedimiento para el funcionamiento de una instalación de ascensor de este tipo de acuerdo con el objeto de las reivindicaciones.

10 En una instalación de ascensor con una cabina y un contrapeso para compensar el peso de la cabina, el contrapeso normalmente está suspendido de un medio de sustentación y/o accionamiento a través de un cojinete y está guiado por carriles de guía mediante elementos de guía. Estos cojinetes y elementos de guía pueden constituir un punto de partida para un fallo de funcionamiento fatal de la instalación de ascensor, ya que, si fallan, el contrapeso puede caer o se puede ladear y quedarse atascado en los carriles de guía. Ambas circunstancias  
15 conducen a un deterioro y una costosa reparación de la instalación de ascensor.

Una vigilancia de la funcionalidad de estos componentes del contrapeso, en concreto del cojinete y los elementos de guía, aportaría una solución para el problema arriba indicado.

20 En la literatura se conocen varias soluciones, como por ejemplo la detección mediante micrófonos de ondas acústicas que se propagan por un medio gaseoso para vigilar componentes de ascensor en el contrapeso. Por medio de las ondas acústicas detectadas se pueden sacar conclusiones sobre la funcionalidad de estos componentes de ascensor a través de variaciones de nivel o de frecuencia. En este contexto, las publicaciones JP2007-197150 A, JP2007-137647A, CN101580198 A y WO2009/126140 A1 muestran que estos micrófonos  
25 pueden estar dispuestos en el espacio interior de la cabina, sobre la cabina, en el propio contrapeso o a lo largo de la caja. Además, el documento WO2009/126140 da a conocer la posibilidad de sustituir estos micrófonos opcionalmente por sensores de otro tipo, por ejemplo diseñados para detectar vibraciones.

30 En las instalaciones de ascensor usuales, la cabina está alimentada con energía eléctrica. Esto tiene lugar normalmente a través de un cable colgante que conecta la cabina con una red eléctrica. Sin embargo, para el contrapeso no está previsto ningún suministro de energía de este tipo.

35 De ello se desprenden varias desventajas en relación con las soluciones anteriormente mencionadas en la literatura anterior. En el caso de los micrófonos dispuestos en la cabina de ascensor, la distancia máxima entre ella y el contrapeso puede llegar a ser de aproximadamente la altura de caja. Esta distancia puede ser tan grande que, causa de ello, el nivel sonoro puede disminuir tanto que no está asegurada una vigilancia continua fiable del  
40 contrapeso. Si los micrófonos están dispuestos a lo largo de la caja es posible una vigilancia continua del contrapeso, pero para ello se ha de prever una cantidad relativamente grande de micrófonos a lo largo de toda la extensión de la caja. Esto implica unos costes elevados de material y montaje. Por último, en caso de una disposición de un micrófono sobre un  
45 contrapeso, tal como se ha señalado más arriba, se plantea la cuestión de la necesidad de suministrar energía al micrófono sobre el contrapeso.

Por ello, el objetivo de la invención es desarrollar una vigilancia de componentes de ascensor en el contrapeso, en particular de un cojinete o un elemento de guía, teniendo en cuenta las  
50 condiciones de suministro de energía específicas del contrapeso. Al mismo tiempo, la invención ha de ser factible de forma sencilla y económica.

De acuerdo con un aspecto de la invención, una instalación de ascensor dispone de una cabina, un contrapeso que equilibra la cabina, y un medio de suspensión y/o accionamiento del que están suspendidos la cabina y el contrapeso. La cabina de ascensor se caracteriza porque un captador de sonido está acoplado con la instalación de ascensor y está diseñado para detectar el ruido estructural generado en el contrapeso.

Una ventaja de una instalación de ascensor de este tipo consiste en que los componentes de ascensor situados en el contrapeso se pueden vigilar fácilmente mediante el captador de sonido, pues el captador de sonido se puede disponer en la caja en un lugar al que se le pueda suministrar fácilmente energía. Por lo tanto, no es necesaria ninguna alimentación de energía costosa del contrapeso. El captador de sonido se puede acoplar de forma especialmente sencilla en el medio de suspensión y/o accionamiento o en un plano de guía del contrapeso. Tanto el medio de suspensión y/o accionamiento como el plano de guía del contrapeso, por ejemplo un carril de guía, transmiten ruido estructural del contrapeso al captador de sonido.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el medio de suspensión y/o accionamiento forma entre uno de sus primeros extremos y una primera polea de desvío un bucle del que está suspendido el contrapeso a través de un cojinete.

Una ventaja de una suspensión 2:1 de este tipo del contrapeso consiste en la utilización de accionamientos más pequeños, reduciéndose aproximadamente a la mitad la potencia de accionamiento que ha de aportar el accionamiento. No obstante, los especialistas pueden elegir libremente una suspensión 1:1 del contrapeso, es decir, suspender el contrapeso directamente de un extremo del medio de suspensión y/o accionamiento, o una suspensión con cualquier otra relación de suspensión mayor de 2:1, es decir, por ejemplo 3:1 o 4:1.

En caso de una suspensión 2:1 del contrapeso, éste normalmente está suspendido de una polea de soporte de contrapeso en el bucle del medio de suspensión y/o accionamiento. La conexión entre esta polea de soporte de contrapeso y el contrapeso está realizada mediante un cojinete. El cojinete constituye un eje de giro alrededor del cual gira la polea de soporte de contrapeso. El cojinete de la polea de soporte de contrapeso está sujeto a un proceso de envejecimiento progresivo que puede conducir a un fallo de funcionamiento del cojinete. Por ejemplo, se puede soltar la conexión entre la polea de soporte de contrapeso y el cojinete, y el contrapeso se puede caer.

La holgura entre el cojinete y la polea de soporte de contrapeso y el propio movimiento de giro de la polea de soporte de contrapeso generan vibraciones que están dentro de una gama típica de frecuencias y/o de amplitudes. Las vibraciones varían con el paso del tiempo o con el desgaste creciente del cojinete o de la polea de soporte de contrapeso. Las vibraciones son transmitidas al captador de sonido a través de los medios de suspensión y/o accionamiento o del plano de guía del contrapeso. El captador de sonido detecta el desarrollo de vibraciones a lo largo del tiempo.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el contrapeso está guiado por un plano de guía mediante al menos un elemento de guía. El elemento de guía puede consistir en un patín de guía, un rodillo de guía o similares. Además, el plano de guía puede estar realizado como carril de guía o como cable de guía.

La guía de un contrapeso mediante elementos de guía por un plano de guía es necesaria por motivos de seguridad. Esta guía mantiene el contrapeso dentro de una vía de desplazamiento predeterminada e impide una oscilación inadmisibles del contrapeso.

Un patín de guía o un rodillo de guía con una duración de uso continuo están sometidos a un proceso de desgaste y envejecimiento. Por ejemplo se produce un desgaste de superficies de guía del patín de guía o de los cojinetes del rodillo de guía. El desgaste de estos elementos de guía puede conducir a un fallo de funcionamiento, con lo que posiblemente ya no está asegurada una guía fiable del contrapeso.

Entre el elemento de guía y una superficie de guía existe una holgura. Esta holgura produce vibraciones durante el desplazamiento del contrapeso, que se propagan como ruido estructural en los carriles de guía, o bien en el medio de suspensión y/o accionamiento a través de cojinetes de suspensión del contrapeso.

Durante el funcionamiento sin fallos con funcionalidad intacta de los elementos de guía, las vibraciones entre los elementos de guía y por ejemplo un carril de guía están dentro de una gama de frecuencias y/o gama de amplitudes características. Esta gama de frecuencias o gama de amplitudes varía con el desgaste progresivo de los elementos de guía y/o de la superficie de guía. Estas variaciones del comportamiento de vibraciones pueden ser detectadas por el captador de sonido a través de la transmisión de ruido estructural.

De acuerdo con la invención, el captador de sonido está acoplado con el primer extremo de los medios de suspensión y/o accionamiento.

La ventaja de esta disposición del captador de sonido consiste en que un extremo del medio de suspensión y/o accionamiento es estacionario con respecto a su punto de suspensión, es decir, que el captador de sonido se puede acoplar de forma especialmente sencilla al extremo del medio de suspensión y/o accionamiento.

Alternativamente, de acuerdo con la invención, el captador de sonido está acoplado con el plano de guía del contrapeso. En esta disposición, el captador de sonido también se puede montar de forma especialmente sencilla en un componente de ascensor estacionario en relación con la vía de desplazamiento del contrapeso, como por ejemplo en un carril de guía.

De acuerdo con la invención, un circuito de evaluación está conectado con el captador de sonido y evalúa el ruido estructural detectado. El circuito de evaluación dispone al menos de un procesador y una unidad de memoria.

La invención se refiere además a un procedimiento para el funcionamiento de la instalación de ascensor arriba indicada, según el captador de sonido detecta ruido estructural generado en el contrapeso y transmitido a través del medio de suspensión y/o accionamiento. Preferentemente, el circuito de evaluación evalúa el ruido estructural detectado.

El ruido estructural detectado por el captador de sonido se evalúa mediante el circuito de evaluación en lo que respecta a la frecuencia y/o la amplitud como espectro de frecuencias. El espectro de frecuencias evaluado se compara con al menos un espectro de frecuencias, que representa un valor de servicio, almacenado en el circuito de evaluación. La evaluación del ruido estructural y la comparación de los espectros de frecuencias se realizan en el procesador. El espectro de frecuencias o el valor de servicio almacenado están guardados en la unidad de memoria.

El espectro de frecuencias almacenado puede corresponder a un espectro de frecuencias que incluya al menos las frecuencias y/o amplitudes características del componente de ascensor a vigilar en el servicio admisible. Se trata de un valor de servicio admisible. Si el espectro de frecuencias evaluado corresponde al espectro de frecuencias almacenado se obtiene un resultado de evaluación positivo. Por lo tanto, el valor de servicio admisible se mantiene.

Alternativamente, el espectro de frecuencias almacenado puede representar un valor de servicio no admisible. También en este caso, el espectro de frecuencias incluye al menos las frecuencias y/o amplitudes características que se producen en caso de un servicio no admisible del componente de ascensor a vigilar. Aquí se obtiene un resultado de evaluación positivo siempre que el espectro de frecuencias evaluado no corresponda al espectro de frecuencias almacenado. Por lo tanto, no se alcanza el valor de servicio no admisible.

En una realización preferente, en el circuito de evaluación hay almacenados varios espectros de frecuencia que representan al menos un valor de servicio admisible y/o un valor de servicio no admisible. En este caso, el espectro de frecuencias evaluado se compara con varios espectros de frecuencia almacenados. Si el espectro de frecuencias evaluado corresponde a uno de los espectros de frecuencia almacenados de un valor de servicio admisible, o siempre que el espectro de frecuencias evaluado no corresponda a ninguno de los espectros de frecuencia almacenados de un valor de servicio no admisible, se obtiene un resultado de evaluación positivo. Preferentemente, el resultado de evaluación incluye el tipo de servicio de la instalación de ascensor, como por ejemplo un servicio normal o un servicio de mantenimiento, que están asignados a un valor de servicio admisible. Además, el resultado de evaluación incluye la información que indica qué componente de ascensor, por ejemplo un cojinete o un elemento de guía, ha alcanzado un valor de servicio no admisible.

De acuerdo con otro aspecto del procedimiento, el circuito de evaluación compara el ruido estructural detectado con un valor de servicio y, en caso de detección de un fallo de servicio, dispara una alarma de cambio de estado. En particular, el circuito de evaluación compara el ruido estructural detectado con un valor de servicio admisible y, en caso de una desviación con respecto al valor de servicio admisible, dispara la alarma de cambio de estado. Alternativamente, el circuito de evaluación compara el ruido estructural detectado con un valor de servicio no admisible y, si se alcanza el valor de servicio no admisible, dispara una alarma de cambio de estado.

La alarma de cambio de estado indica que el componente de ascensor a vigilar, como por ejemplo un cojinete o un elemento de guía del contrapeso, ha de ser sustituido o reparado.

En consecuencia, tanto un cojinete deteriorado, a través del cual el contrapeso está suspendido del medio de sustentación y/o accionamiento, como un elemento de guía deteriorado, que guía el contrapeso por el plano de guía, disparan la alarma de cambio de estado.

De acuerdo con otro aspecto del procedimiento, en caso de una alarma de cambio de estado la instalación de ascensor se dispone para trabajos de mantenimiento. En este contexto se notifica a un técnico de mantenimiento que ha de realizar trabajos de mantenimiento en la instalación de ascensor. Preferentemente, la alarma de cambio de estado incluye la información que indica cuál de los componentes de ascensor a vigilar ha alcanzado el valor de servicio no admisible. Esto simplifica el diagnóstico de fallos y acorta los trabajos de mantenimiento.

De acuerdo con otro aspecto del procedimiento, la instalación de ascensor se inmoviliza en caso de una alarma de cambio de estado. Mediante la inmovilización de la instalación de ascensor se puede evitar que se produzca un fallo de funcionamiento fatal. A continuación, la instalación de ascensor inmovilizada se dispone para trabajos de mantenimiento.

La invención se ilustra y describe a continuación mediante ejemplos de realización y un dibujo. En el dibujo:

La Figura 1 muestra una primera forma de realización de la instalación de ascensor con un captador de sonido para detectar ruido estructural generado en el contrapeso por un fallo de funcionamiento de un componente de ascensor.

5 La Figura 1 muestra una instalación de ascensor 10. Esta instalación de ascensor dispone de una cabina 1, un contrapeso 2, y un medio de sustentación y accionamiento 3, del que están suspendidos la cabina 1 y el contrapeso 3 en una relación 2:1 a través de una polea motriz 5.1. La polea motriz 5.1 está acoplada con una unidad de accionamiento, no representada en la  
10 Figura 1 para una mayor claridad, y está en contacto activo con el medio de sustentación y accionamiento 3.

La cabina 1 y el contrapeso 2 se pueden desplazar esencialmente a lo largo de carriles de guía verticales por medio de un movimiento de rotación de la polea motriz 5.1, que transmite un par motor de la unidad de accionamiento al medio de sustentación y accionamiento 3. Los carriles  
15 de guía no están representados en la Figura 1 para ofrecer una mayor claridad. La cabina 1 y el contrapeso 2 están guiados por los carriles de guía mediante elementos de guía, como por ejemplo patines de guía o rodillos de guía.

El contrapeso 2 está suspendido de un primer bucle del medio de sustentación y accionamiento  
20 3. El primer bucle está formado por una parte del medio de sustentación y accionamiento que está situada entre un primer extremo 3.2 del medio de sustentación y accionamiento 3 y una polea de desvío 5.2. El contrapeso 2 está suspendido del primer bucle por medio de un cojinete 4.1. Para ello, el contrapeso 2 está acoplado con el cojinete 4.1. En el ejemplo mostrado, el cojinete 4.1 constituye el punto de giro de una polea de soporte de contrapeso 4. En este  
25 contexto, el medio de sustentación y/o accionamiento 3 se extiende desde un primer punto fijo, en el que está fijado el primer extremo 3.2 del medio de sustentación y/o accionamiento, hacia abajo hasta la polea de soporte de contrapeso 4. El medio de sustentación y/o accionamiento 3 rodea la polea de soporte de contrapeso 4 a lo largo de aproximadamente 180° y después se extiende hacia arriba hasta la primera polea de desvío 5.2.

La cabina 1 está suspendida de un segundo bucle del medio de sustentación y/o  
30 accionamiento 3. El segundo bucle está formado por una parte del medio de sustentación y/o accionamiento situado entre un segundo extremo 3.1 del medio de sustentación y/o accionamiento 3 y una segunda polea motriz 5.1. La cabina 1 está suspendida del segundo  
35 bucle por medio de dos poleas de soporte de cabina 7.11, 7.2. El medio de sustentación y/o accionamiento 3 se extiende, hacia abajo hasta una primera polea de soporte de cabina 7.1 desde un segundo punto fijo, en el que está fijado el segundo extremo 3.1 del medio de sustentación y/o accionamiento. El medio de sustentación y/o accionamiento 3 rodea la primera  
40 polea de soporte de cabina 7.1 a lo largo de aproximadamente 90°, después se extiende esencialmente en dirección horizontal hasta una segunda polea de soporte de cabina 7.2 y rodea la segunda polea de soporte de cabina 7.2 a lo largo de aproximadamente 90°. El medio de sustentación y/o accionamiento 3 se extiende a continuación hacia arriba hasta la polea motriz 5.1. Desde la polea motriz 5.1, el medio de sustentación y/o accionamiento 3 se extiende finalmente hasta la primera polea de desvío 5.2.

Los dos puntos fijos en los que están fijados el primero y el segundo extremo 3.2, 3.1 del medio  
45 de sustentación y/o accionamiento 3, la polea de desvío 5.2, la polea motriz 5.1 y los carriles de guía de la cabina 1 y del contrapeso 2 están acoplados directa o indirectamente a una estructura portante, normalmente paredes de caja.

50 El primer extremo 3.2 del medio de sustentación y/o accionamiento 3 está acoplado a un captador de sonido 8. El captador de sonido 8 detecta ruido estructural transmitido al mismo por el medio de sustentación y/o accionamiento 3.

En una forma de realización alternativa, el captador de sonido está acoplado a un carril de guía del contrapeso 2. En este caso, el captador de sonido 8 detecta ruido estructural transmitido al mismo por el carril de guía.

5 El ruido estructural se produce por vibraciones de componentes de ascensor durante el funcionamiento de la instalación de ascensor 10. Las vibraciones se producen, por ejemplo, por la holgura entre los elementos de guía de la cabina 1 o los elementos de guía del contrapeso 2 y los carriles de guía correspondientes, por la unidad de accionamiento, por la holgura en los cojinetes de la polea de desvío 5.2, la polea motriz 5.1, las poleas de soporte de cabina 7.1, 7.2  
10 y la polea de soporte de contrapeso 4, así como por las vibraciones del propio medio de sustentación y/o accionamiento 3.

En particular, el cojinete 4.1 del que está suspendido el contrapeso 2 y los elementos de guía que guían el contrapeso 2 por carriles de guía generan vibraciones que están dentro de una gama característica de frecuencias y amplitudes. Con el paso del tiempo, estos componentes  
15 de ascensor están sujetos a fenómenos de desgaste, que se reflejan en un cambio de la gama de frecuencias y amplitudes.

El captador de sonido detecta ruido estructural preferentemente en una gama de frecuencias  
20 de entre 5 y 60.000 Hz, en particular de entre 5 y 2.500 Hz.

Para la evaluación del ruido estructural detectado está previsto un circuito de evaluación 9. El circuito de evaluación 9 está conectado para ello a través de una vía de transmisión de señales, normalmente una línea de señales, con el circuito de evaluación 9. No obstante, los  
25 especialistas conocen otros medios para la transmisión de señales, como por ejemplo técnicas de transmisión inalámbrica de señales, que pueden aplicarse aquí sin más.

El captador de sonido 8 transforma el ruido estructural detectado en una señal y transmite esta señal a través de la vía de transmisión de señales al circuito de evaluación 9. El circuito de  
30 evaluación 9 dispone de al menos un procesador y una unidad de memoria. El procesador realiza un análisis espectral de las señales procedentes del captador de sonido 8, en particular las frecuencias y amplitudes del ruido estructural transmitido. Este análisis espectral conduce a un espectro de frecuencias. El procesador puede comparar este espectro de frecuencias con uno o más espectros de frecuencia almacenados en la unidad de memoria.

35 Los espectros de frecuencia almacenados en la unidad de memoria corresponden a diferentes valores de servicio. Un valor de servicio puede constituir tanto un valor de servicio admisible como un valor de servicio no admisible. De este modo, a partir de una comparación del espectro de frecuencias detectado con los espectros de frecuencias almacenados no solo se  
40 puede deducir el mantenimiento de un valor de servicio admisible, sino además qué tipo de servicio existe que corresponda a un valor de servicio admisible, o incluso si se alcanza un valor de servicio no admisible, qué tipo de fallo de servicio se ha producido. Por lo tanto se puede deducir por ejemplo si el cojinete 4.1 o un elemento de guía están dañados.

45 Si el espectro de frecuencias transmitido diverge de un valor de servicio admisible o si el espectro de frecuencias transmitido alcanza un valor de servicio no admisible, el circuito de evaluación 9 preferentemente dispara una alarma de cambio de estado. El disparo de la alarma de cambio de estado conduce al menos a la disposición de la instalación de ascensor 10 para trabajos de mantenimiento con los que se elimina el fallo de servicio de la instalación de  
50 ascensor 10. Por ejemplo se transmite una alarma a una central de servicio y ésta da instrucciones a un técnico de mantenimiento para reparar la instalación de ascensor 10 correspondiente. Alternativamente, al dispararse una alarma de cambio de estado se notifica directamente a un técnico de mantenimiento, a través de un sistema receptor de telefonía móvil

que está en comunicación con la instalación de ascensor, que ha de reparar la instalación de ascensor 10 correspondiente.

5 Preferentemente, al técnico de mantenimiento se le notifica el tipo de fallo de servicio. De este modo el técnico de mantenimiento puede reunir el material de recambio específico para reparar la instalación de ascensor con la mayor rapidez y eficiencia posible.

10 Por motivos de seguridad, la instalación de ascensor también se puede inmovilizar si se produce una alarma de cambio de estado. En este caso también se dan instrucciones a un técnico de mantenimiento para que repare y ponga de nuevo en servicio la instalación de ascensor 10.



## REIVINDICACIONES

1. Instalación de ascensor (10) con
  - 5                   - una cabina (1),
  - un contrapeso (2) que equilibra la cabina (1), y
  - un medio de sustentación y/o accionamiento (3) del que están suspendidos la cabina (1) y el contrapeso (2),
- 10           en la que un captador de sonido (8) está acoplado a la instalación de ascensor (10) y está diseñado para detectar ruido estructural generado en el contrapeso (2), y en la que un circuito de evaluación (9) está conectado al captador de sonido (8) y evalúa el ruido estructural detectado,  
**caracterizada porque**
- 15           el captador de sonido (8) está acoplado a un primer extremo (3.2) del medio de sustentación y/o accionamiento (3), o porque el captador de sonido (8) está acoplado a un plano de guía del contrapeso (2).
2. Instalación de ascensor (10) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el medio de sustentación y/o accionamiento (3) accionamiento forma entre uno de sus primeros extremos (3.2) y una primera polea de desvío (5.2) un bucle del está suspendido el contrapeso (3) a través de un cojinete (4.1), estando vigilando el cojinete (4.1) por el captador de sonido (8).
- 25   3. Instalación de ascensor (10) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el contrapeso (2) está guiado, mediante al menos un elemento de guía, en particular un patín de guía o un rodillo de guía, por el plano de guía, en particular un carril de guía o un cable de guía, estando vigilado el elemento de guía por el captador de sonido (8).
- 30   4. Procedimiento para el funcionamiento de una instalación de ascensor (10) con
  - una cabina (1),
  - un contrapeso (2) que equilibra la cabina (1), y
  - un medio de sustentación y/o accionamiento (3) del que están suspendidos la
  - 35               cabina (1) y el contrapeso (2),  
**caracterizado porque**  
un captador de sonido (8), que está acoplado en un primer extremo (3.2) del medio de sustentación y/o accionamiento o en un plano de guía del contrapeso (2), detecta ruido estructural generado en el contrapeso (2), y porque un circuito de evaluación (9), que está conectado con el captador de sonido (8), evalúa el ruido estructural.
- 40           5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el circuito de evaluación (9) compara el ruido estructural detectado con un valor de servicio, y porque, si se detecta un fallo de servicio, el circuito de evaluación (9) dispara una alarma de cambio de estado.
- 45           6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado porque** el circuito de evaluación (9) compara el ruido estructural detectado con un valor de servicio admisible, y porque, en caso de divergencia con el valor de servicio admisible, el circuito de evaluación (9) dispara una alarma de cambio de estado.
- 50

- 5      7.      Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado porque** el circuito de evaluación (9) compara el ruido estructural detectado con un valor de servicio no admisible, y porque, si se alcanza el valor de servicio no admisible, el circuito de evaluación (9) dispara una alarma de cambio de estado.
- 10     8.      Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** el circuito de evaluación (9) compara el ruido estructural detectado provocado por un cojinete (4.1) dañado, mediante el cual el contrapeso (2) está suspendido del medio de sustentación y/o accionamiento (3), con un valor de servicio.
- 15     9.      Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** el circuito de evaluación (9) compara el ruido estructural detectado provocado por un elemento de guía dañado, que guía el contrapeso (2) por un plano de guía, con un valor de servicio.
- 20     10.     Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado porque** en caso de una alarma de cambio de estado la instalación de ascensor se dispone para trabajos de mantenimiento.
11.     Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizado porque** la instalación de ascensor (10) se inmoviliza en caso de una alarma de cambio de estado.

Fig. 1

