

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 695 104**

(51) Int. Cl.:

B66B 7/12 (2006.01)
B66B 7/06 (2006.01)
D07B 1/14 (2006.01)
D07B 1/22 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2012** PCT/US2012/045372

(87) Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014** WO14007805

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2012** E 12880627 (0)

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018** EP 2870099

(54) Título: **Compensación de temperatura para monitorización de un miembro de soporte de carga**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.01.2019

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

GARFINKEL, MICHAEL;
KEYO, PETER y
LIASKAS, PETER

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 695 104 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

Compensación de temperatura para monitorización de un miembro de soporte de carga

Antecedentes

Esta descripción se refiere a un sistema de monitorización para un miembro de soporte de carga y, más particularmente, a compensación de temperatura para monitorizar un miembro de soporte de carga, tal como una disposición de cableado para un sistema de ascensor.

Muchos sistemas de ascensores incluyen una cabina de ascensor y un contrapeso suspendido por una disposición de cableado. La disposición de cableado soporta la carga de la cabina de ascensor y facilita el movimiento de la cabina. Una polea de tracción causa movimiento de la disposición de cableado para causar el movimiento deseado de la cabina de ascensor.

La disposición de cableado de ascensor ha incluido cuerdas de acero redondas. Monitorizar la condición de las cuerdas de acero redondas típicamente implica una inspección manual y visual. Más recientemente, se han incluido otros tipos de miembros de soporte de carga en disposiciones de cableado tales como correas planas. Con las correas planas y otros miembros de soporte de carga modernos, los miembros de tensión pueden estar encerrados, al menos parcialmente, en una envoltura hecha de un material tal como poliuretano. La envoltura introduce la necesidad de diferentes técnicas de inspección.

Ha habido propuestas para usar técnicas de inspección basadas en la resistencia eléctrica para monitorizar la condición de los miembros de tensión en un conjunto de soporte de carga de ascensor. Con tales técnicas, los cambios en la resistencia eléctrica se interpretan como cambios en las características de resistencia o de soporte de carga del miembro de tensión. Un aspecto del uso de técnicas de monitorización basadas en la resistencia es que la resistencia eléctrica se puede ver influenciada por las condiciones dentro del hueco de ascensor. Por ejemplo, las variaciones de temperatura pueden causar cambios en la resistencia aparente de un miembro de tensión dentro del hueco de ascensor. Una técnica para abordar factores tales como la temperatura se mencionan en la Patente de EE.UU. Nº 6.633.159. Ese documento describe una técnica en la cual la resistencia eléctrica de un miembro de tensión dentro de una correa plana se compara con la resistencia de otro. Una posible deficiencia de ese planteamiento es que cualquier miembro de tensión implicado en la comparación está bajo la tensión asociada con la carga de la cabina de ascensor y puede no ser siempre posible discernir los cambios en la resistencia resultante de la carga y el uso en comparación con un cambio causado por temperatura.

Compendio

30 Desde un primer aspecto, la presente invención proporciona un sistema como se expone en la reivindicación 1.

En un ejemplo de realización que tiene una o más características del sistema del párrafo anterior, el procesador está configurado para monitorizar la resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor durante un tiempo seleccionado; determinar cualquier influencia ambiental sobre la resistencia eléctrica monitorizada durante el tiempo seleccionado; y compensar la influencia determinada sobre la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión durante el tiempo seleccionado.

En un ejemplo de realización que tiene una o más características del sistema de cualquiera de los párrafos anteriores, el procesador está configurado para determinar una resistencia eléctrica de línea base del miembro eléctricamente conductor durante un primer período de medición; determinar si la resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor difiere de la resistencia eléctrica de línea base durante un segundo período de medición; determinar una influencia de la temperatura en la resistencia eléctrica durante el segundo período de medición; determinar la resistencia eléctrica del miembro de tensión durante el segundo período de medición; y determinar la condición del miembro de tensión durante el segundo período de medición en base a la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión durante el segundo período de medición y la influencia determinada de la temperatura durante el segundo período de medición.

45 En un ejemplo de realización que tiene una o más características del sistema de cualquiera de los párrafos anteriores, el miembro eléctricamente conductor está situado a lo largo de una pared de un hueco de ascensor.

En un ejemplo de realización que tiene una o más características del sistema de cualquiera de los párrafos anteriores, el miembro eléctricamente conductor está asegurado, al menos parcialmente, a un carril de guía.

50 En un ejemplo de realización que tiene una o más características del sistema de cualquiera de los párrafos anteriores, el miembro eléctricamente conductor está soportado sobre o en el miembro de soporte de carga.

En un ejemplo de realización que tiene una o más características del sistema de cualquiera de los párrafos anteriores, el miembro de soporte de carga comprende una envoltura y el miembro eléctricamente conductor se recibe dentro de la envoltura.

En un ejemplo de realización que tiene una o más características del sistema de cualquiera de los párrafos anteriores, el miembro de soporte de carga comprende una pluralidad de miembros de tensión dentro de la envoltura y el miembro eléctricamente conductor está más cerca de un borde de la envoltura que cualquiera de los miembros de tensión.

- 5 En un ejemplo de realización que tiene una o más características del sistema de cualquiera de los párrafos anteriores, el miembro de tensión tiene una primera rigidez y el miembro eléctricamente conductor tiene una segunda rigidez menor.

Desde un segundo aspecto, la invención proporciona un método para monitorizar una condición de un miembro de soporte de carga, como se expone en la reivindicación 9.

- 10 Un ejemplo de realización que tiene una o más características del método del párrafo anterior incluye monitorizar la resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor durante un tiempo seleccionado; determinar cualquier influencia ambiental sobre la resistencia eléctrica monitorizada durante el tiempo seleccionado; y compensar la influencia determinada en la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión durante el tiempo seleccionado.

- 15 Un ejemplo de realización que tiene una o más características del método de cualquiera de los párrafos anteriores incluye determinar una resistencia eléctrica de línea base del miembro eléctricamente conductor durante un primer período de medición; determinar si la resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor difiere de la resistencia eléctrica de línea base durante un segundo período de medición; determinar una influencia de la temperatura sobre la resistencia eléctrica durante el segundo período de medición; determinar la resistencia eléctrica del miembro de tensión durante el segundo período de medición; y determinar la condición del miembro de tensión

- 20 durante el segundo período de medición en base a la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión durante el segundo período de medición y la influencia determinada de la temperatura durante el segundo período de medición.

- 25 En un ejemplo de realización que tiene una o más características del método de cualquiera de los párrafos anteriores, la situación comprende colocar el miembro eléctricamente conductor a lo largo de una pared de un hueco de ascensor.

En un ejemplo de realización que tiene una o más características del método de cualquiera de los párrafos anteriores, la situación comprende asegurar el miembro eléctricamente conductor, al menos parcialmente, a un carril de guía en un hueco de ascensor.

- 30 En un ejemplo de realización que tiene una o más características del método de cualquiera de los párrafos anteriores, la situación comprende incluir el miembro eléctricamente conductor sobre o en el miembro de soporte de carga.

- 35 En un ejemplo de realización que tiene una o más características del método de cualquiera de los párrafos anteriores, el miembro de soporte de carga comprende una envoltura y el miembro eléctricamente conductor se recibe dentro de la envoltura.

En un ejemplo de realización que tiene una o más características del método de cualquiera de los párrafos anteriores, el miembro de soporte de carga comprende una pluralidad de miembros de tensión dentro de la envoltura y el miembro eléctricamente conductor está más cerca de un borde de la envoltura que cualquiera de los miembros de tensión.

- 40 La invención también proporciona un conjunto para monitorizar una condición de un miembro de soporte de carga, como se expone en la reivindicación 14.

- 45 En un ejemplo de realización que tiene una o más características del conjunto del párrafo anterior, el procesador está configurado para monitorizar la resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor durante un tiempo seleccionado; determinar cualquier influencia ambiental sobre la resistencia eléctrica monitorizada durante el tiempo seleccionado; y compensar la influencia determinada de la temperatura sobre la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión durante el tiempo seleccionado.

Las diversas características y ventajas de los ejemplos de realizaciones descritas llegarán a ser evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada se pueden describir brevemente como sigue.

50 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 ilustra esquemáticamente partes seleccionadas de un ejemplo de sistema de ascensor.

La Figura 2 ilustra un ejemplo de disposición de miembro de soporte de carga.

La Figura 3 ilustra un ejemplo de colocación de un miembro eléctricamente conductor.

Descripción detallada

La Figura 1 muestra esquemáticamente partes seleccionadas de un sistema que podría utilizar la presente invención, esto es, un sistema de ascensor 20. En este ejemplo, una cabina de ascensor 22 y un contrapeso 24 están situados dentro de un hueco de ascensor 26 de una manera generalmente conocida. Uno o más miembros de

5 soporte de carga 30 soportan la carga de la cabina de ascensor 22 y facilitan el movimiento de la cabina de ascensor 22 para proporcionar el servicio de ascensor deseado. Se ilustra un único miembro de soporte de carga 30 con propósitos de discusión. Los expertos en la técnica se darán cuenta de que se pueden incluir múltiples miembros de soporte de carga en una disposición de cableado para suspender y mover una cabina de ascensor en un sistema como el mostrado esquemáticamente en la Figura 1.

10 Un ejemplo de miembro de soporte de carga 30 se muestra en la Figura 2. Este ejemplo comprende una correa que tiene una pluralidad de miembros de tensión 32 al menos parcialmente encerrados dentro de una envoltura 34. Aunque se muestra en la Figura 2 como que es generalmente plana, la correa podría tener otras disposiciones, tales como una configuración poli-V. Los miembros de tensión 32 en este ejemplo pueden ser eléctricamente conductores. En un ejemplo, los miembros de tensión 32 comprenden metal, tal como cordones de acero. La envoltura 34 puede ser no eléctricamente conductora. En un ejemplo, la envoltura 34 comprende un material tal como un uretano. Las realizaciones de esta invención no están necesariamente limitadas a ningún estilo particular de miembro de soporte de carga.

15

20 Al menos un conector 40 puede facilitar una conexión eléctricamente conductora a cualquiera de o todos los miembros de tensión 32 para monitorizar una condición del miembro de soporte de carga 30. Como se muestra en la Figura 1, un procesador 42 determina la condición del miembro de soporte de carga 30, por ejemplo, determinando una resistencia eléctrica de al menos uno de los miembros de tensión 32. En algunos ejemplos, el procesador 42 está programado o configurado para usar una de una variedad de técnicas de monitorización basadas en resistencia conocidas mediante las cuales una resistencia eléctrica medida de un miembro de tensión en un miembro de soporte de carga de ascensor puede proporcionar una indicación de una condición de ese miembro de soporte de carga.

25

30 Como se muestra en la Figura 1, se proporciona un miembro eléctricamente conductor (ECM) 50 para facilitar una determinación más precisa con respecto a la condición del miembro de soporte de carga 30 en base a una resistencia eléctrica de uno o más miembros de tensión 32 del miembro de soporte de carga 30. El ECM 50 tiene una longitud que le facilita ser situado a lo largo de una parte del recorrido vertical de la cabina de ascensor 22 o a lo largo de una parte de la altura del hueco de ascensor 26. En un ejemplo, el ECM 50 está situado a lo largo de al menos el tercio superior de la altura del hueco de ascensor 26. En algunos ejemplos, el ECM 50 está situado a lo largo de los dos tercios superiores del hueco de ascensor 26. El miembro eléctricamente conductor 50 está situado a lo largo de la parte del hueco de ascensor 26 que está expuesta a condiciones ambientales que pueden influir en la resistencia medida de un miembro de tensión 32. Por ejemplo, la parte superior de un hueco de ascensor 26 experimenta típicamente temperaturas más altas que las partes inferiores del hueco de ascensor. Las temperaturas más altas se pueden asociar con un cambio en una resistencia eléctrica detectada de un miembro de tensión 32. El ECM 50 proporciona información al procesador 42 que permite que un procesador 42 compense cualquier influencia ambiental sobre la resistencia detectada o medida de un miembro de tensión 32.

35

40 La colocación del ECM 50 en algunos ejemplos proporciona información de temperatura para una región o área que incluye una longitud o parte seleccionada del miembro de soporte de carga. Para determinar la posición media del ejemplo de miembro de soporte de carga 30 en la Figura 1, se usa una media ponderada de las secciones individuales en base a su longitud y la posición del centro de cada sección. Esto se muestra a continuación:

$$Y_{avg} = \frac{1}{L_t} \sum_{i=1}^n L_i Y_i$$

La longitud de una sección dada se calcula como sigue:

45
$$L_i = Y_{i,s} - Y_{i,f}$$

La posición central para una sección dada se calcula como sigue:

$$Y_i = \frac{Y_{i,s} + Y_{i,f}}{2}$$

La combinación de las tres ecuaciones anteriores produce lo siguiente:

$$Y_{avg} = \frac{1}{2L_t} \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \bar{Y}^2$$

Para un hueco de ascensor de cableado 2:1 típico como el mostrado en la Figura 1, hay cuatro segmentos verticales del miembro de soporte de carga 30. El primer segmento se extiende desde la terminación del lado del contrapeso 70 a la polea del contrapeso 72. El segundo se extiende desde la polea del contrapeso 72 a la polea de tracción 74. El tercero se extiende desde la polea de tracción 74 a la polea de cabina 76, y el último se extiende desde la polea de cabina hasta la terminación del lado de la cabina (en la posición del conector 40 en el ejemplo ilustrado). La longitud del primer y del segundo segmentos es aproximadamente igual a la posición de la cabina (con la posición cero de la cabina correspondiente a la cabina en el rellano inferior) restada del ascenso, y la longitud del tercer y cuarto segmento es aproximadamente igual a la posición de la cabina. La longitud total se puede aproximar a dos veces el ascenso. Usando esto, la posición media del miembro de soporte de carga se puede calcular como función de la posición de la cabina como:

$$Y_{AVG} = \frac{1}{4R} [2(R^2 - (R - Y_{CAB})^2) + 2(R^2 - Y_{CAB}^2)]$$

Simplificada:

$$Y_{AVG} = \frac{R}{2} + Y_{CAB} - \frac{Y_{CAB}^2}{R}$$

La media se puede encontrar entonces integrando ésta sobre el intervalo completo de posiciones de la cabina y dividiendo por el ascenso:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{R} \int_0^R \frac{R}{2} + Y_{CAB} - \frac{Y_{CAB}^2}{R} dY_{CAB} \\ & \frac{1}{R} \left[\frac{R^2}{2} + \frac{R^2}{2} - \frac{R^2}{3} \right] = \frac{2}{3} R \end{aligned}$$

En base a este cálculo, la posición media ponderada del miembro de soporte de carga 30 es igual a aproximadamente dos tercios del aumento para cualquier hueco de ascensor dado. Para evaluar con precisión la temperatura del entorno que contiene los miembros de tensión 32, el ejemplo de ECM 50 estaría centrado aproximadamente a 2/3 del recorrido hacia arriba del hueco de ascensor 26.

El ECM 50 tiene una resistencia para una temperatura ambiente dada, en otras palabras, una resistencia de línea base. El procesador 42 monitoriza la resistencia eléctrica del ECM 50 durante un tiempo seleccionado. El procesador 42 está configurado para detectar cualquier cambio en esa resistencia eléctrica y reconocer aquéllos como que son el resultado de una influencia ambiental, tal como un cambio de temperatura. El procesador 42 usa entonces tal información para compensar tal influencia sobre la resistencia eléctrica determinada de un miembro de tensión 32 durante ese mismo tiempo. Por ejemplo, si la resistencia del ECM 50 aumenta durante un período de medición, el procesador 42 es capaz de compensar cualquier aumento correspondiente en una resistencia de un miembro de tensión 32 durante ese período de medición. Sin el ECM 50 separado, el sistema probablemente no sería capaz de determinar si el aumento en la resistencia del miembro de tensión 32 durante ese período de medición se debió exclusivamente a un cambio en una condición de ese miembro de tensión o alguna influencia ambiental tal como un aumento de la temperatura dentro del hueco de ascensor. El ECM 50 permite que el procesador 42 mitigue o incluso aisle las influencias ambientales sobre las mediciones de resistencia para aumentar la precisión asociada con una técnica de inspección basada en la resistencia para un miembro de soporte de carga de ascensor.

En algunos ejemplos, el ECM 50 se recibe sobre o en el miembro de soporte de carga 30. En el ejemplo de la Figura 2, el ECM 50 se recibe, al menos parcialmente, dentro de la envoltura 34 del miembro de soporte de carga 30. Como se puede apreciar a partir de la ilustración, una pluralidad de miembros de tensión 32 está situada dentro de la envoltura 34. El ECM 50 está más cerca de un borde de la envoltura 34 que cualquiera de los miembros de tensión 32. La colocación del ECM 50 de esta manera reduce cualquier carga que el ECM 50 pueda experimentar durante la operación del sistema de ascensor. La mayoría de la carga sobre el miembro de soporte de carga 30 será llevada por los miembros de tensión 32 que están situados más centralmente dentro del miembro de soporte de carga 30.

El ECM 50 en el ejemplo de la Figura 2 está situado dentro de la envoltura 34 de modo que el ECM 50 no esté sujeto a las cargas de flexión u otras tensiones experimentadas por los miembros de tensión 32 en la medida que tales cargas pueden tender a influir o cambiar la resistencia del ECM 50. Un ejemplo incluye un cable ondulado o enrollado que es más flexible que los miembros de tensión 32. Otro ejemplo incluye que el ECM 50 tenga un recuento de cables más alto en comparación con el número de cables dentro de los miembros de tensión 32. En un ejemplo tal, el ECM 50 pueden tener un diámetro total similar en comparación con los miembros de tensión 32 que los cables individuales de los que está hecho el ECM 50 que son más delgados que los filamentos individuales usados para fabricar los miembros de tensión 32. Otro ejemplo utiliza un material que es diferente del material usado

para los miembros de tensión 32 de modo que el ECM 50 tenga una respuesta diferente a cualquier carga de flexión sobre el ECM 50 no tendrá el mismo efecto (por ejemplo, una reducción en el área de la sección transversal o cables rotos) que tales cargas pueden tener sobre los miembros de tensión 32. Otro ejemplo incluye usar longitudes de tendido más cortas de cables dentro del ECM 50 en comparación con las longitudes de tendido de filamentos dentro

5 de los miembros de tensión 32. Cada uno de estos ejemplos proporciona una forma de reducir o evitar el desgaste mecánico potencial en el ECM 50 para evitar cualquier influencia sobre o cambio en la resistencia eléctrica del ECM 50.

Otra característica del ejemplo de la Figura 2 es que el ECM 50 se selecciona para tener una rigidez que es menor 10 que la rigidez de los miembros de tensión 32. Esto evita adicionalmente cualquier influencia de cualquier carga potencial en el ECM 50 que podría tender a influir a la resistencia del ECM 50.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente otra disposición en la que el ECM 50 se recibe contra una superficie sobre un carril de guía 60. Este ejemplo proporciona otra colocación posible del ECM 50 dentro del hueco de ascensor 26.

15 Con independencia de dónde esté situado el ECM 50 dentro del sistema 20, el ECM 50 no está sujeto a la carga de los miembros de tensión 32. El ECM 50 está situado de manera que evita la carga sobre el ECM 50 que podría influir o cambiar la resistencia del ECM 50 para evitar cualquier cambio en la resistencia del ECM 50 que sea causado por algo distinto a la temperatura. Minimizar o evitar cualquier carga de alteración de la resistencia sobre el ECM 50 permite aislar una influencia ambiental sobre las determinaciones de resistencia eléctrica.

20 Una característica de los ejemplos descritos es que el ECM 50 proporciona la determinación de la influencia de las condiciones ambientales tales como la temperatura sobre la resistencia eléctrica del miembro de tensión 32. El ECM 50 está dispuesto a lo largo de una parte de la longitud del recorrido de la cabina de ascensor o la altura del hueco de ascensor de manera que el ECM 50 experimente las mismas o muy similares diferencias de temperatura que experimentan las partes situadas correspondientemente del miembro de soporte de carga 30 durante un período de monitorización de la resistencia. El ECM 50 proporciona capacidades de análisis superiores en comparación con una pluralidad de sensores de temperatura que se pueden colocar a lo largo del hueco de ascensor 26. La temperatura 25 del ECM 50 sigue más de cerca la temperatura real de los miembros de tensión 32 y, por lo tanto, la información de resistencia con respecto al ECM 50 proporciona una indicación superior de cómo las condiciones ambientales dentro del hueco de ascensor pueden influir a una resistencia monitorizada de un miembro de tensión.

30 En un ejemplo, el ECM 50 comprende un cable eléctricamente conductor que tiene un recubrimiento aislante. El material del ECM 50 puede ser el mismo que el material usado para fabricar los miembros de tensión 32, pero no necesita ser el mismo. Algunos ejemplos incluyen un ECM 50 que comprende un material que tiene una resistencia de línea base relativamente alta para proporcionar un aumento de precisión para detectar cambios en la resistencia debido a influencias ambientales tales como humedad o temperatura.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (20), que comprende:

una masa móvil; y

5 un miembro de soporte de carga (30) que incluye al menos un miembro de tensión eléctricamente conductor (32) que soporta una carga asociada con el movimiento de la masa;

caracterizado por que el sistema (20) comprende, además:

10 un miembro eléctricamente conductor (50) situado a lo largo de una parte seleccionada de un recorrido del miembro de tensión (32) de manera que el miembro eléctricamente conductor (50) no está sujeto a la carga sobre el miembro de tensión (32); y

15 un procesador (42) que está configurado para

determinar una resistencia eléctrica del miembro de tensión (32) como un indicador de una condición del miembro de tensión (32),

determinar una resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor (50), y

15 usar la resistencia eléctrica determinada del miembro eléctricamente conductor (50) para compensar una influencia ambiental sobre la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión (32).

2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el procesador (42) está configurado para

monitorizar la resistencia eléctrica del elemento eléctricamente conductor (50) durante un tiempo seleccionado;

determinar cualquier influencia ambiental sobre la resistencia eléctrica monitorizada durante el tiempo seleccionado; y

20 compensar la influencia determinada sobre la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión (32) durante el tiempo seleccionado.

3. El sistema de la reivindicación 2, en donde el procesador está configurado para

determinar una resistencia eléctrica de línea base del miembro eléctricamente conductor (50) durante un primer período de medición;

25 determinar si la resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor (50) difiere de la resistencia eléctrica de línea base durante un segundo período de medición;

determinar una influencia de la temperatura sobre la resistencia eléctrica durante el segundo período de medición;

determinar la resistencia eléctrica del miembro de tensión (32) durante el segundo período de medición; y

30 determinar la condición del miembro de tensión (32) durante el segundo período de medición en base a la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión (32) durante el segundo período de medición y la influencia determinada de la temperatura durante el segundo período de medición.

4. El sistema de cualquier reivindicación anterior, en donde el miembro eléctricamente conductor (50) está situado a lo largo de una pared de un hueco de ascensor (16), o al menos parcialmente asegurado a un carril de guía (60).

35 5. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el miembro eléctricamente conductor (50) está soportado sobre o en el miembro de soporte de carga (30).

6. El sistema de la reivindicación 5, en donde el miembro de soporte de carga (30) comprende una envoltura (34) y el miembro eléctricamente conductor (50) se recibe dentro de la envoltura (34).

40 7. El sistema de la reivindicación 6, en donde el miembro de soporte de carga (30) comprende una pluralidad de miembros de tensión (32) dentro de la envoltura (34) y el miembro eléctricamente conductor (50) está más cerca de un borde de la envoltura (34) que cualquiera de los miembros de tensión (32).

8. El sistema de la reivindicación 5, 6 o 7, en donde el miembro de tensión (32) tiene una primera rigidez y el miembro eléctricamente conductor (50) tiene una segunda rigidez menor.

9. Un método de monitorización de una condición de un miembro de soporte de carga (30) en un sistema, el miembro de soporte de carga (30) que incluye al menos un miembro de tensión eléctricamente conductor (32) que soporta una carga asociada con una masa móvil, el método que comprende el paso de:

5 determinar una resistencia eléctrica del miembro de tensión (32) como un indicador de una condición del miembro de tensión (32);

caracterizado por que el método comprende además los pasos de:

situar un miembro eléctricamente conductor (50) a lo largo de una longitud deseada de un recorrido del miembro de soporte de carga (30), de modo que el miembro eléctricamente conductor (50) no esté sujeto a la carga sobre el miembro de tensión (32);

10 determinar una resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor (50); y

usar la resistencia eléctrica determinada del miembro eléctricamente conductor (50) para compensar una influencia ambiental sobre la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión (32).

10. El método de la reivindicación 9, que comprende

monitorizar la resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor (50) durante un tiempo seleccionado;

15 determinar cualquier influencia ambiental sobre la resistencia eléctrica monitorizada durante el tiempo seleccionado; y

compensar la influencia determinada sobre la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión (32) durante el tiempo seleccionado.

11. El método de la reivindicación 10, que comprende

20 determinar una resistencia eléctrica de línea base del miembro eléctricamente conductor (50) durante un primer período de medición;

determinar si la resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor (50) difiere de la resistencia eléctrica de línea base durante un segundo período de medición;

25 determinar una influencia de la temperatura sobre la resistencia eléctrica durante el segundo período de medición;

determinar la resistencia eléctrica del miembro de tensión (32) durante el segundo período de medición; y

determinar la condición del miembro de tensión (32) durante el segundo período de medición en base a la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión (32) durante el segundo período de medición y la influencia determinada de la temperatura durante el segundo período de medición.

30 12. El método de la reivindicación 9, 10 u 11, en donde la situación comprende colocar el miembro eléctricamente conductor (50) a lo largo de una pared de un hueco de ascensor (26), asegurando el miembro eléctricamente conductor (50) al menos parcialmente a un carril de guía en un hueco de ascensor (26), o incluyendo el miembro eléctricamente conductor sobre o en el miembro de soporte de carga.

35 13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde el miembro eléctricamente conductor (50) está en el miembro de soporte de carga (30), el miembro de soporte de carga (30) que comprende una envoltura (34) y el miembro eléctricamente conductor (30) se recibe dentro de la envoltura (34) en donde el miembro de soporte de carga (30) comprende una pluralidad de miembros de tensión (32) dentro de la envoltura (34) y el miembro eléctricamente conductor está más cerca del borde de la envoltura (34) que cualquiera de los miembros de tensión (32).

40 14. Un conjunto para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, el conjunto que comprende:

el miembro eléctricamente conductor (50), el miembro eléctricamente conductor (50) que tiene una longitud que permite que el miembro eléctricamente conductor (50) esté situado a lo largo de una parte deseada de un recorrido del miembro de soporte de carga (30);

45 un conector (40) configurado para hacer una conexión eléctricamente conductora con el al menos un miembro de tensión (32) en el miembro de soporte de carga (30); y

un procesador (42) que está configurado para realizar los pasos de:

determinar una resistencia eléctrica del miembro de tensión (32) como un indicador de una condición del miembro de tensión (32),

determinar una resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor (50), y

usar la resistencia eléctrica determinada del miembro eléctricamente conductor (50) para compensar una influencia ambiental sobre la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión (32).

5 15. El conjunto de la reivindicación 14, en donde el procesador (42) está configurado además para realizar los pasos de:

monitorizar la resistencia eléctrica del miembro eléctricamente conductor (50) durante un tiempo seleccionado;

determinar cualquier influencia ambiental sobre la resistencia eléctrica monitorizada durante el tiempo seleccionado; y

10 compensar la influencia determinada de la temperatura sobre la resistencia eléctrica determinada del miembro de tensión (32) durante el tiempo seleccionado.

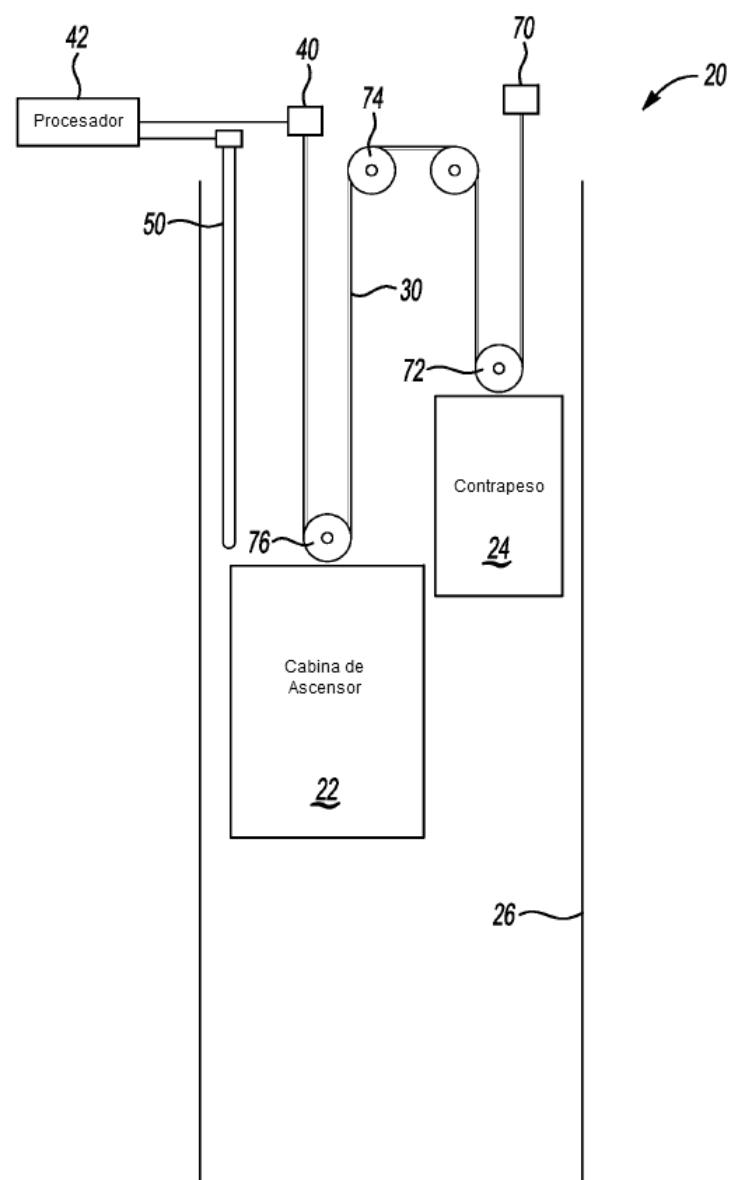


Fig-1

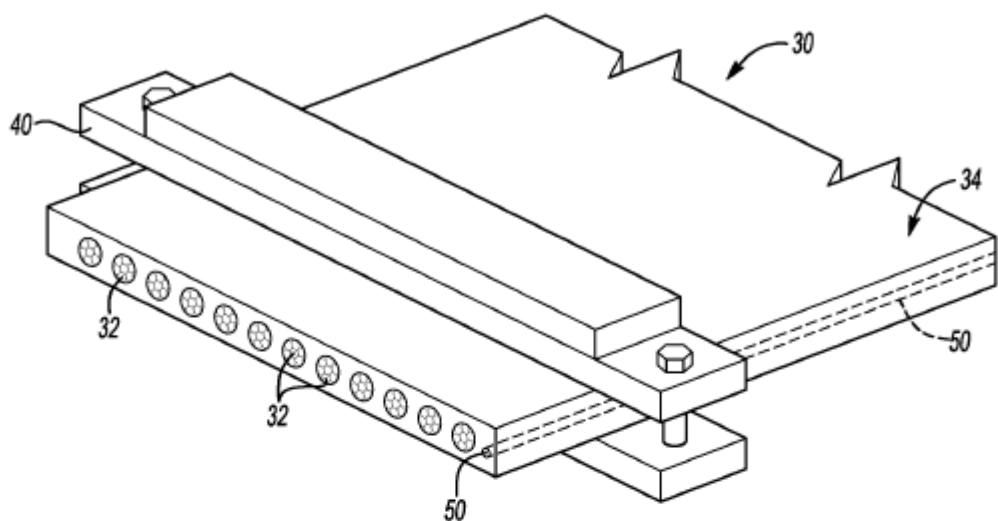


Fig-2

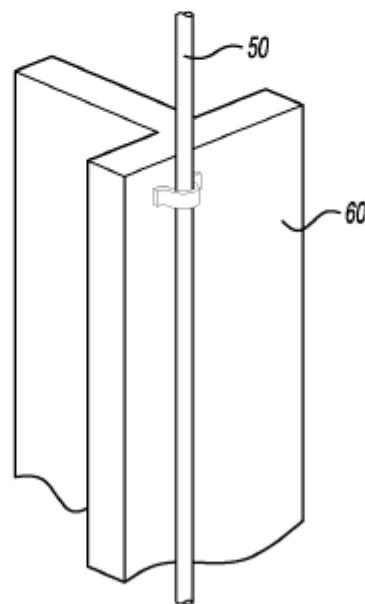


Fig-3