

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 477 279**

51 Int. Cl.:

B66D 5/30 (2006.01)

F16D 65/00 (2006.01)

F16D 121/22 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2010 E 10818457 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2480488**

54 Título: **Freno de maquinaria**

30 Prioridad:

25.09.2009 FI 20095987

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

16.07.2014

73 Titular/es:

**KONE CORPORATION (100.0%)
Kartanontie 1
00330 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

**LÄHTEENMÄKI, JUSSI y
VIITA-AHO, TARVO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 477 279 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

Freno de maquinaria

CAMPO DEL INVENTO

El invento se refiere a soluciones para amortiguar el ruido de un freno.

5 DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR

10 La máquina de izado de un ascensor es frenada con un freno de maquinaria. Una cabina de ascensor es mantenida en su posición en el hueco del ascensor con un freno de maquinaria cuando la cabina es detenida en un nivel de piso. Este mismo freno es utilizado a menudo también como un freno de emergencia cuando es requerido por las normas de ascensores, cuyo freno se activa en situaciones excepcionales, tales como durante un corte o fallo de electricidad. Un freno de tambor o un freno de disco, por ejemplo, pueden ser utilizados como freno.

15 El freno de maquinaria de una máquina de izado de un ascensor comprende una parte de bastidor y una parte de armadura, provista con una pastilla de freno, que se mueve en relación a la parte de bastidor. Además, el freno de maquinaria comprende un tambor de freno o disco de freno que está conectado al rotor de la máquina de izado y gira con ella, cuyo tambor o disco comprende una superficie de frenado. El freno de maquinaria de un ascensor generalmente funciona de tal modo que cuando el freno es activado, el resorte comprendido en el freno de maquinaria presiona la zapata de freno de la parte de armadura contra la superficie de frenado de una parte giratoria de la máquina, en cuyo caso la cabina del ascensor se queda en su posición. Durante un recorrido, se conecta la corriente al electroimán comprendido en el freno de maquinaria y el imán estira de la pastilla de freno separándola de la superficie de frenado, en cuyo caso el freno es abierto y la cabina del ascensor puede moverse hacia arriba y hacia abajo en el hueco del ascensor. La implementación del freno del ascensor puede ser por ejemplo tal que la misma máquina de izado comprende dos o más frenos de maquinaria.

20 Cuando la corriente del electroimán disminuye, la fuerza ejercida por el resorte excede finalmente de la fuerza de atracción del electroimán, y el freno se activa. Debido al desequilibrio de fuerzas la pastilla de freno golpea contra la superficie de frenado de la parte giratoria de la máquina. Cuando el freno se abre, el electroimán ejerce de nuevo sobre la parte de armadura una fuerza que está en sentido opuesto a la fuerza del resorte. Cuando la fuerza ejercida sobre la parte de armadura por el electroimán crece para ser mayor que la fuerza del resorte, el espacio de aire entre la parte de bastidor y la parte de armadura se cierra, y la parte de armadura golpea contra la parte de bastidor.

25 La colisión de las partes metálicas de un freno una contra otra cuando el freno es activado o abierto puede causar un ruido perturbador. El problema del ruido es eliminado siempre que sea posible añadir por ejemplo un amortiguador al espacio de aire entre la parte de bastidor y la parte de armadura, cuyo amortiguador cuando el freno es abierto impide el contacto directo entre las superficies metálicas de la parte de bastidor y de la parte de armadura, dejando un así llamado pequeño espacio de aire de histéresis entre la parte de bastidor y la parte de armadura. El amortiguador puede estar hecho de un material elástico, tal como caucho; el amortiguador puede también estar hecho por ejemplo de papel y pegamento o cola.

30 El espacio de aire de histéresis puede variar por ejemplo debido a tolerancias de fabricación del amortiguador. Por otro lado, también la corriente del electroimán del freno puede variar, debido entre otras cosas a una variación de temperatura de las resistencias de la bobina magnetizadora. La fuerza de atracción del electroimán disminuye cuando el espacio de aire de histéresis aumenta y/o la corriente de la bobina magnetizadora disminuye. En este caso el freno ya no necesita quedarse abierto de manera apropiada.

35 El documento GB 2 258 702 A describe un freno de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento WO 2008/034675 describe un material magnético flexible para producir materiales biocompatibles que tienen grupos funcionales en su superficie para mejorar el anclaje de moléculas con una funcionalidad biológica.

El documento JP 10-144515 A describe un material magnético flexible como relleno para impedir el agrietamiento del material debido a la diferencia del coeficiente de expansión térmica de un miembro de electromagnetismo.

45 PROPÓSITO DEL INVENTO

El propósito del invento es presentar un freno que comprende un nuevo tipo de disposición de amortiguación perfeccionada para amortiguar el ruido del freno. Debido al nuevo tipo de disposición de amortiguación, en particular las propiedades de producción de energía del electroimán del freno mejoran.

RESUMEN DEL INVENTO

50 En relación a los atributos característicos del invento se hace referencia a las reivindicaciones.

El freno de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende una parte de bastidor, una parte de armadura soportada por

la parte de bastidor de manera que permite el movimiento, un electroimán para abrir el freno y también una disposición de amortiguación para amortiguar el ruido del freno. La disposición de amortiguación antes mencionadas está hecha para ser conductora de flujo magnético, y la disposición de amortiguación antes mencionada está prevista en el trayecto de flujo magnético del electroimán del freno, es decir en el circuito magnético del electroimán del freno. La disposición de amortiguación comprende un amortiguador, que contiene un material magnetizable. Este tipo de amortiguador está hecho de un material compuesto ferromagnético. El material compuesto ferromagnético comprende un material aglutinante, es decir una matriz flexible, preferiblemente una matriz de polímero, en la que las partículas de un material ferromagnético son embebidas, preferiblemente un material magnéticamente dulce, tal como hierro o ferrita, de tal modo que como resultado se obtiene un material compuesto ferromagnético flexible.

El uso de un material compuesto ferromagnético como amortiguador de un freno es ventajoso debido a que mediante la ayuda de una matriz flexible se consiguen buenas propiedades de amortiguación con el material; el material ferromagnético añadido a la matriz, por otro lado, hace el material conductor al flujo magnético.

El amortiguador puede también ser de un elastómero celular tal como de poliuretano, al que se le ha añadido un material magnetizable, por ejemplo hierro en polvo.

Como la disposición de amortiguación/amortiguador conduce el flujo magnético, también la reluctancia total del circuito magnético es menor que cuando se utilizan disposiciones de amortiguación de la técnica anterior que no conducen el flujo magnético. Debido a la reducción en la reluctancia total, un flujo magnético mayor puede ser provocado con una cierta corriente de excitación. En este caso la fuerza de atracción producida por el electroimán también crece, y el freno permanece abierto mejor.

En una realización del invento la disposición de amortiguación, preferiblemente un amortiguador, está previsto en el espacio existente en el freno entre la parte de bastidor y la parte de armadura. En este caso, por medio de la disposición de amortiguación, puede impedirse el contacto directo entre las superficies metálicas de la parte de bastidor y de la parte de armadura. Al mismo tiempo la disposición de amortiguación deja un espacio de aire de histéresis entre la parte de bastidor y la parte de armadura que están intentando moverse una hacia otra. Como la disposición de amortiguación conduce el flujo magnético, la reluctancia encontrada por el flujo magnético que atraviesa el espacio de aire de histéresis es menor que en la técnica anterior. En este caso también la variación de la fuerza de atracción, y posiblemente también la variación del flujo desviado, causada por la variación del espacio de aire permanece menor que en la técnica anterior.

El resumen antes mencionado, así como las características adicionales y ventajas adicionales del invento presentadas a continuación serán mejor comprendidas con ayuda de la siguiente descripción.

30 BREVE EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación, el invento será descrito con más detalle mediante la ayuda de algunas realizaciones, que en sí mismas no limitan el marco de aplicación del invento, con referencia a la fig. 1, que ilustra un freno de acuerdo con el invento.

DESCRIPCIÓN MÁS DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS DEL INVENTO

La fig. 1 presenta una vista ilustrativa de un freno de tambor 1 de una máquina de izado de un ascensor de acuerdo con el invento. El freno de tambor 1 comprende una parte de bastidor 2, que está fijada al bastidor de la máquina de izado 8. El freno de tambor 1 también comprende una parte de armadura 3 soportada por la parte de bastidor 2 de manera que permite el movimiento.

El freno de tambor 1 comprende un paquete 7 de resorte de láminas, que comprende un número de láminas elásticas o de resorte. El paquete de resorte de láminas ejerce una fuerza de empuje entre la parte de bastidor 2 y la parte de armadura 3, cuya fuerza de empuje intenta empujar la parte de armadura 3 hacia el tambor 9 de freno que está unido al rotor giratorio de la máquina de izado 8. La parte de armadura 3 comprende una pastilla de freno 11, a través de la cual la parte de armadura 3 conecta mecánicamente con el tambor 9 de freno para frenar el movimiento de la cabina del ascensor cuando el freno de maquinaria 1 es activado. El freno de tambor 1 se abre cuando la corriente suministrada a la bobina del electroimán 5 dispuesto en la parte de bastidor 2 consigue una fuerza de atracción entre la parte de bastidor 2 y la parte de armadura 3, cuya fuerza es mayor que la fuerza de empuje conseguida por el paquete 7 de resorte de láminas. En este caso la parte de armadura 3 comienza a moverse hacia la parte de bastidor 2.

El flujo magnético producido por el electroimán 5 del freno 1 circula a través de la parte del bastidor 2 y de la parte de armadura 3. La parte de bastidor 2 y la parte de armadura 3 comprende núcleos de hierro ferromagnético, que forman el circuito magnético del electroimán 5 del freno con un espacio de aire 6 entre la parte de bastidor 2 y la parte de armadura 3. Los núcleos de hierro de la parte de bastidor 2 y de la parte de armadura 3 se mueven uno con relación al otro de tal modo que cuando el freno 1 se abre el espacio de aire 6 entre los núcleos de hierro resulta menor y cuando el freno 1 se activa el espacio de aire 6 crece.

Un amortiguador 4 para amortiguar el ruido del freno está previsto en el espacio de aire 6 entre los núcleos de hierro de la parte de bastidor 2 y de la parte de armadura 3. El amortiguador 4 está hecho de un material compuesto ferromagnético, que comprende una matriz esencialmente flexible, a cuya matriz se le ha añadido el material

ferromagnético. En otras palabras, la matriz es de un material aglutinante, preferiblemente de un polímero, en el que partículas de un material magnéticamente dulce, tal como hierro o ferrita son embebidas de tal modo que como resultado se obtiene un compuesto ferromagnético flexible que conduce el flujo magnético. En este caso, por medio del amortiguador, el contacto directo entre las superficies metálicas de la parte de bastidor 2 y de la parte de armadura 3 puede ser impedido cuando el freno 1 se abre. Al mismo tiempo, el amortiguador 4 de un espacio de aire 6 de histéresis entre la parte de bastidor 2 y la parte de armadura 3 que están intentando moverse una hacia otra. Como el amortiguador 4 conduce el flujo magnético, la reluctancia encontrada por el flujo magnético que atraviesa el espacio de aire 6 de histéresis es menor que en la técnica anterior. En este caso también la variación de la fuerza de atracción, y posiblemente también la variación del flujo desviado, causada por la variación del espacio de aire 6 permanece menor que en la técnica anterior.

Los materiales compuestos ferromagnéticos antes mencionados son casi una nueva clase de material, que ha sido utilizada anteriormente por ejemplo para la protección de interferencias de campos electromagnéticos y para controlar el flujo magnético. La permeabilidad relativa, la plasticidad y la resistencia mecánica del material del compuesto depende de la proporción de mezclado.

Preferiblemente el material compuesto ferromagnético de acuerdo con el invento es de un compuesto de polímero de ferrita flexible, es decir de FPC. El FPC es una mezcla homogénea de ferrita en polvo y plástico y retiene sus propiedades magnéticas y mecánicas a lo largo de un amplio margen de temperatura y de frecuencia. Las partículas de ferrita son distribuidas en el material aglutinante de tal modo que el comportamiento mecánico del material es determinado ampliamente sobre la base del material aglutinante y las propiedades magnéticas sobre la base de las partículas de ferrita, en cuyo caso como resultado se obtiene un material duradero, cuyo material tiene propiedades mecánicas y electromagnéticas estables. No ocurren cambios irreversibles significativos en las propiedades mecánicas y electromagnéticas del FPC incluso si fuera utilizado a lo largo de un amplio margen de presión y de temperatura y se sometiera a los efectos de campos magnéticos. Por esta razón el FPC es muy adecuado para utilizar en el amortiguador 4 del ruido de un freno de acuerdo con el invento.

Los materiales de FPC aplicables para utilizar de acuerdo con el invento son por ejemplo el C303 de EPCOS, que es fabricado por prensado con matriz, C302, que es fabricado por moldeo por inyección, y C350 y C351, que son fabricados por colada en láminas.

En una realización del invento el amortiguador 4 está hecho a partir de una película de compuesto de polímero de ferrita (película de FPC), cuyo grosor es aproximadamente de 0,2 ... 0,4 mm.

En una segunda realización del invento el amortiguador 4 está hecho de una lámina de compuesto de polímero de ferrita (lámina de FPC), cuyo grosor es aproximadamente de 0,4 ... 1 mm o incluso más.

El invento está descrito anteriormente en conexión con un freno de tambor; sin embargo, la disposición de amortiguación de acuerdo con el invento puede ser también utilizada por ejemplo para la amortiguación del ruido de un freno de disco.

El freno 1 de acuerdo con el invento es adecuado para utilizar por ejemplo como un freno de maquinaria sobre los accionamientos a motor de distintos aparatos de transporte. Estos tipos de aparatos de transporte son por ejemplo ascensores de pasajeros, montacargas, grúas, ascensores de accionamiento positivo, cintas rodantes y escaleras mecánicas. En este caso el sistema de ascensor puede también ser sin sala de máquinas, en cuyo caso la máquina de izado del ascensor está dispuesta en el hueco del ascensor. El significado de amortiguar el ruido del freno es enfatizado en un ascensor sin sala de máquinas, debido a que el ruido del freno se transporta fácilmente desde el hueco del ascensor a cualquier lugar en el edificio.

Es obvio para el experto en la técnica que el invento no está limitado solamente a los ejemplos descritos anteriormente, sino que puede ser variado dentro del marco de las reivindicaciones presentadas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un freno (1), que comprende:
una parte de bastidor (2);
una parte de armadura (3) soportada por la parte de bastidor (2) de manera que permite el movimiento;
- 5 un electroimán (5) para abrir el freno;
una disposición de amortiguación (4) para amortiguar el ruido del freno que está hecha para ser conductora del flujo magnético;
cuya disposición de amortiguación (4) está prevista en el trayecto del flujo magnético del electroimán (5) del freno, caracterizado por que la disposición de amortiguación (4) está hecha de un material compuesto ferromagnético, que comprende una matriz flexible, a cuya matriz se le ha añadido material ferromagnético.
- 10 2. Freno según la reivindicación 1, caracterizado por que la disposición de amortiguación (4) está prevista en el espacio (6) en el freno (1) entre la parte de bastidor (2) y la parte de armadura (3).
3. Freno según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la disposición de amortiguación (4) está prevista en el espacio de aire (6) entre la parte de bastidor (2) y la parte de armadura (3).
- 15 4. Freno según la reivindicación 3, caracterizado por que la disposición de amortiguación (4) está hecha de compuesto de polímero de ferrita.
5. Freno según la reivindicación 4, caracterizado por que la disposición de amortiguación (4) está hecha de una película de compuesto de polímero de ferrita, cuyo grosor es de aproximadamente 0,2 ... 0,4 mm.
- 20 6. Freno según la reivindicación 4, caracterizado por que la disposición de amortiguación (4) está hecha de una lámina de compuesto de polímero de ferrita, cuyo grosor es de aproximadamente 0,4 ... 1 mm o incluso más.
7. Freno según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el freno comprende un resorte o correspondiente (7) para activar el freno.
8. Freno según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la disposición de amortiguación comprende un amortiguador (4), que contiene un material magnetizable.
- 25 9. Un sistema de ascensor, que comprende una máquina de izado (8) para mover una cabina del ascensor, caracterizado por que la máquina de izado (8) del ascensor comprende un freno (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8 para frenar el movimiento de la cabina del ascensor.
10. Sistema de ascensor según la reivindicación 9, caracterizado por que la máquina de izado (8) antes mencionada del ascensor está dispuesta en el hueco del ascensor.

30

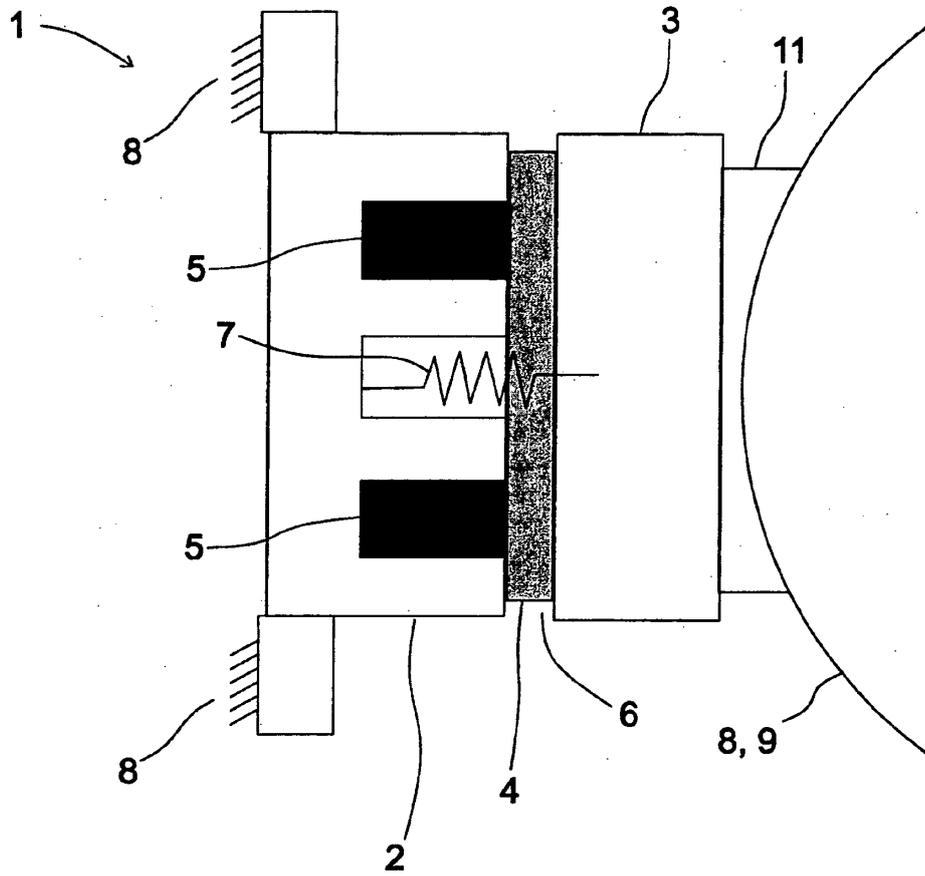


FIG. 1