(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 458 165**

(51) Int. Cl.:

***B66B 5/00*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA TRAS OPOSICIÓN T5

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2008 PCT/EP2008/004417**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2009 WO09146717**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2008 E 08758980 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **04.12.2024 EP 2297017**

(54) Título: **Prueba (eléctrica) de zapata de freno individual para ascensores**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
**16.04.2025**

(73) Titular/es:

**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.00%)**
**One Carrier Place**
**Farmington CT 06032, US**

(72) Inventor/es:

**SCHROEDER-BRUMLOOP, HELMUT, LOTHAR;**
**REBILLARD, PASCAL;**
**SIRIGU, GERARD;**
**DUKACZ, OLIVIER, STANISLAS;**
**STRIPLING, RALPH, S.;**
**ILLAN, JUAN, ANTONIO;**
**SEVILLEJA-PEREZ, JOSE y**
**MARTIN, JUAN**

(74) Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

## DESCRIPCIÓN

Prueba (eléctrica) de zapata de freno individual para ascensores

La presente invención se refiere a una disposición de control para un freno de ascensor y a un freno de ascensor.

Según las normas actuales, los ascensores deben presentar un sistema de frenado redundante. Por ejemplo, la norma europea EN 81 relativa a la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas exige que todos los componentes mecánicos del freno que participan en la aplicación de la acción de frenado sobre el tambor o disco deben instalarse en dos grupos. Cada uno de los grupos de frenado debe poder proporcionar un esfuerzo de frenado suficiente para ralentizar la cabina, que por ejemplo se desplaza hacia abajo a una velocidad calculada y con una carga calculada, en caso de que el otro de los grupos de frenado no funcione.

Por tanto, la funcionalidad de los grupos de freno debe someterse a prueba no solo en operación conjunta de ambos grupos de freno, sino también para cada grupo de freno por separado. Tales denominadas pruebas de elemento de frenado individual requieren mantener, temporalmente durante el transcurso de la prueba, el elemento de frenado de uno de los grupos de freno permanentemente liberado, mientras se controla el elemento de frenado del otro grupo de freno según el funcionamiento normal.

En la actualidad, la retención de uno de los elementos de frenado permanentemente en estado liberado se realiza mecánicamente. Se une un medio mecánico al elemento de frenado que debe mantenerse en estado liberado. Esto es relativamente fácil para un ascensor que dispone de un cuarto de máquinas, donde hay un acceso adecuado al freno. Sin embargo, en ascensores sin cuarto de máquinas, la unidad de máquina se instala en el hueco del ascensor, normalmente en la parte superior o inferior del hueco del ascensor, y por tanto el acceso al freno de ascensor para aplicar este medio mecánico para liberar el elemento de frenado es con frecuencia difícil, requiriéndose por ejemplo que un técnico se suba al techo de la cabina y lleve la cabina a una posición en la que pueda accederse al freno de ascensor. Debido a estas circunstancias, la prueba de elemento de frenado individual se vuelve engorrosa.

Se han realizado propuestas para proporcionar algún tipo de acoplamiento mecánico (por ejemplo cables Bowden) entre la unidad de máquina con los grupos de freno y una posición accesible para la activación manual de una liberación permanente de un elemento de frenado. Estas propuestas pretendían poder mover la cabina de ascensor a una posición segura en caso de emergencia, por ejemplo cuando la cabina de ascensor quedaba atascada en el hueco del ascensor, véanse por ejemplo los documentos US 6 021 872, US 6 520 299, US 6 817 453. Sin embargo, tales acoplamientos mecánicos presentan varias desventajas, particularmente debido a que existen limitaciones en cuanto a la colocación del acoplamiento mecánico, por ejemplo distancia máxima y/o radios de curvatura que deben respetarse debido a la fricción y/o a la resistencia al desgaste limitada de los acoplamientos mecánicos de tipo cables Bowden.

El documento US 5 199 532 proporciona una propuesta para proporcionar una bobina auxiliar para poder liberar el elemento de frenado de un freno de ascensor, en caso de que los medios de liberación primarios, tales como una bobina, no se liberen cuando se desea.

El documento WO 2007 046129 divulga una disposición de control para un freno de ascensor. El documento WO 2007/020325 A2 divulga una disposición de control para un freno de ascensor según el preámbulo de las reivindicaciones independientes 1 y 2.

Por tanto, sería beneficioso disponer de una posibilidad más cómoda para llevar el sistema de ascensor a una configuración para llevar a cabo una prueba de elemento de frenado individual, particularmente para poder liberar permanentemente el elemento de frenado de uno de los grupos de freno del freno de ascensor sin necesidad de disponer de un acceso directo al freno de ascensor.

Para solucionar el problema anterior, la invención propone una disposición de control para un freno de ascensor, tal como se reivindica en las reivindicaciones 1 o 2. La disposición de control comprende un circuito de control adaptado para generar, según una petición de liberación de un primer elemento de frenado de dicho freno de ascensor, una primera señal de actuación y para generar, según una petición de liberación de un segundo elemento de frenado de dicho freno de ascensor, una segunda señal de actuación; un primer terminal para emitir dicha primera señal de actuación a unos primeros medios de actuación electromagnéticos de dicho freno de ascensor; un segundo terminal para emitir dicha segunda señal de actuación a unos segundos medios de actuación electromagnéticos de dicho freno de ascensor; estando dicha disposición de control adaptada para permitir por lo menos los siguientes modos de funcionamiento: A) un modo de funcionamiento normal en el que dichas señales de actuación primera y segunda se suministran de manera sincrónica a dichos medios de actuación electromagnéticos primero y segundo, respectivamente; y B) un modo de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, en el que una de dichas señales de actuación primera y segunda se

suministra al respectivo de dichos medios de actuación electromagnéticos primero y segundo, y una señal de actuación para la liberación permanente del respectivo uno de dichos elementos de frenado primero y segundo se suministra al otro de dichos medios de actuación electromagnéticos primero y segundo.

Una realización que no forma parte de la invención proporciona un freno de ascensor, que comprende un primer elemento de frenado, estando dicho primer elemento de frenado desviado por un primer medio de resorte para acoplarse con una superficie de frenado, comprendiendo dicho primer elemento de frenado un primer inducido que está dispuesto para accionarse mediante unos medios de actuación electromagnéticos, para desacoplar dicho primer elemento de frenado de dicha superficie de frenado en contra de la fuerza de desviación procedente de dicho primer medio de resorte; y un segundo elemento de frenado, estando dicho segundo elemento de frenado desviado por un segundo medio de resorte para acoplarse con una superficie de frenado, comprendiendo dicho segundo elemento de frenado un segundo inducido que está dispuesto para accionarse mediante unos medios de actuación electromagnéticos, para desacoplar dicho segundo elemento de frenado de dicha superficie de frenado en contra de la fuerza de desviación procedente de dicho segundo medio de resorte; en el que dicho freno de ascensor comprende unos primeros medios de actuación electromagnéticos adaptados para accionar dicho primer inducido, y unos segundos medios de actuación electromagnéticos adaptados para accionar dicho segundo inducido.

Una realización adicional que no forma parte de la invención proporciona un sistema de freno para un ascensor que comprende una disposición de control de ascensor según se expone y que comprende además un freno de ascensor según se expone.

La invención se describirá en más detalle a continuación con referencia a realizaciones a modo de ejemplo, según se expone en las figuras. Éstas muestran:

la Fig. 1: una vista esquemática de un freno de ascensor según una realización en una vista a lo largo del eje del freno de ascensor;

la Fig. 2: el freno de ascensor de la Fig. 1 en sección transversal, tal como se esboza en la Fig. 1 por II-II;

la Fig. 3: un diagrama de bloques de una disposición de control para un freno de ascensor que no es una realización de la reivindicación 1; y

la Fig. 4: un diagrama de bloques de una disposición de control para un freno de ascensor según una realización adicional.

Las Figs. 1 y 2 muestran, representado generalmente mediante 10, un freno de ascensor según una realización.

La Fig. 1 muestra el freno 10 en una vista a lo largo de su eje 12, la Fig. 2 muestra una sección transversal ortogonal al eje 12 a lo largo de la línea II - II, según se indica en la Fig. 1. El freno 10 de ascensor, que en la vista a lo largo de su eje 12 presenta una sección transversal circular, comprende un elemento de frenado primero o externo 14 y un segundo elemento de frenado segundo o interno 16.

El primer elemento de frenado 14 comprende una carcasa primera o externa 18 y un plato o inducido de freno móvil primero o externo 20. Unos primeros medios de actuación electromagnéticos 26 en forma de una primera bobina, y primeros medios de resorte 28a, 28b, 28c, 28d, cada uno en forma de un respectivo resorte helicoidal, están previstos para desviar el primer elemento de frenado 14 mediante los primeros medios de resorte 28a, 28b, 28c, 28d para que se acople con una superficie de frenado formada por un plato de freno estacionario 34, y guarniciones de freno 36. Las guarniciones de freno están formadas mediante un disco 36a y guarniciones de freno 36b, 36c, 36d, 36e pegadas a ambos lados planos del disco 36a. Las guarniciones de freno forman un grupo de guarniciones de freno primeras o externas 36b, 36c asignadas al primer elemento de frenado 14 y un grupo de guarniciones de freno segundas o internas 36d, 36e asignadas al segundo elemento de frenado 16.

El primer inducido 20 se dispone para accionarse por los primeros medios de actuación electromagnéticos 26, para desacoplar el primer elemento de frenado 14 de la superficie de frenado en contra de la fuerza de desviación aplicada por los primeros medios de resorte 28a, 28b, 28c. 28d.

El segundo elemento de frenado 16 comprende una carcasa segunda o interna 22 y un plato de freno o inducido móvil segundo o interno 24. Unos segundos medios de actuación electromagnéticos 30 en forma de una segunda bobina, y segundos medios de resorte 32a, 32b, 32c, 32d, cada uno en forma de un respectivo resorte helicoidal, están previstos para desviar el segundo elemento de frenado 16 mediante los segundos medios de resorte 32a, 32b, 32c, 32d para que se acople con la superficie de frenado formada por el plato de freno estacionario 34 y las guarniciones de freno 36.

El segundo inducido 24 se dispone para accionarse por los segundos medios de actuación electromagnéticos 30 para desacoplar el segundo elemento de frenado 16 de la superficie de frenado en contra de la fuerza de desviación aplicada por los segundos medios de resorte 32a, 32b, 32c, 32d.

Por la Fig. 2 puede verse que el primer elemento de frenado 14 que incluye el alojamiento 18 y el inducido 20, y el segundo elemento de frenado que incluye el alojamiento 22 y el inducido 24, presentan esencialmente la misma extensión en la dirección de su eje 12 común.

Cuando se observa en la dirección de su eje 12 común, tal como se representa en la Fig. 1, el primer alojamiento 18 y el segundo alojamiento 22 presentan, cada uno, periferias externas circulares y periferias internas circulares. Por tanto, tanto el primer alojamiento 18 como el segundo alojamiento 22 presentan una forma anular. El primer alojamiento 18 y el segundo alojamiento 22 se disponen coaxialmente uno con respecto al otro con la periferia externa circular del segundo alojamiento 22 coincidiendo con la periferia interna circular del primer alojamiento 18. Tanto el primer alojamiento 18 como el segundo alojamiento 22 forman un cuerpo rígido integrado, ya sea formado como una pieza de trabajo individual o unidos entre sí de manera solidaria. La ventaja de proporcionar los alojamientos primero y segundo en un cuerpo integrado es que se simplifica la sujeción del freno, ya que solo tiene que soportarse el alojamiento externo, particularmente para fijarlo frente a la rotación.

Asimismo, el primer inducido 20 y el segundo inducido 24 presentan periferias externas circulares y periferias internas circulares. Tanto el primer inducido 20 como el segundo inducido 24 presentan una forma anular. El primer inducido 20 y el segundo inducido 24 se disponen coaxialmente uno con respecto al otro con respecto a su eje 12 común.

Dentro de la periferia interna del segundo alojamiento 22 y el segundo inducido 24 queda un espacio libre con forma de disco. En este espacio puede caber un árbol de salida de un motor de accionamiento (no mostrado), extendiéndose el árbol de salida a lo largo del eje 12. De este modo, el freno 10 de ascensor puede disponerse rodeando el árbol de salida del motor de accionamiento, y por tanto precisa de poco espacio.

El disco 36a que soporta las guarniciones de disco 36b, 36c, 36d y 36e está soportado en el árbol de salida del motor de accionamiento, para que gire junto con el árbol de salida. Los demás componentes, particularmente el plato estacionario 34 y los elementos de freno primero y segundo 14 y 16 están soportados para ser estacionarios con respecto al árbol de salida del motor de accionamiento.

El primer alojamiento 18 anular y el segundo alojamiento anular 22 presentan, cada uno, una sección transversal, vista en la dirección ortogonal a su eje 12 común, tal como se representa en la Fig. 2, que es esencialmente rectangular, y por tanto el primer alojamiento 18 y el segundo alojamiento 22 presentan, cada uno, una forma de toro plano o cilindro hueco corto. Del mismo modo, el primer inducido anular 20 y el segundo inducido anular 24 presentan, cada uno, una sección transversal, visto en la dirección ortogonal a su eje 12 común, tal como se representa en la Fig. 2, que es esencialmente rectangular, y por tanto el primer inducido 20 y el segundo inducido 24 presentan, cada uno, una forma de toro plano o cilindro hueco corto.

Los primeros medios de actuación electromagnéticos 26 están alojados en una ranura anular formada dentro del primer alojamiento 18. De manera similar, los segundos medios de actuación electromagnéticos 30 están alojados en una ranura anular formada dentro del segundo alojamiento 22. Las ranuras para alojar el primer o segundo medios de actuación electromagnéticos 26, 30 rodean, cada una, el eje 12 común de los alojamientos, y por tanto están dispuestas coaxialmente con respecto a los alojamientos primero y segundo 18, 22, respectivamente. La sección transversal de las ranuras en una dirección ortogonal al eje 12 común es esencialmente rectangular, correspondiendo a los medios de actuación electromagnéticos primero y segundo 26, 30. Visto en una dirección radial, las ranuras están ubicadas de manera centrada con respecto a los alojamientos primero y segundo 18, 22, respectivamente.

El primer medio de resorte comprende una pluralidad de primeros resortes helicoidales 28a, 28b, 28c, 28d, dispuestos a lo largo de la periferia de un círculo alrededor del eje 12 a distancias angulares iguales de, en este ejemplo, 90 grados entre sí. De manera correspondiente, los segundos medios de resorte comprenden una pluralidad de segundos resortes helicoidales 32a, 32b, 32c, 32d dispuestos a lo largo de la periferia de un círculo alrededor del eje 12 a distancias angulares iguales de, en este ejemplo, 90 grados entre sí. Tal como puede verse por la Fig. 2, los segundos resortes helicoidales 32a, 32b, 32c, 32d de los segundos medios de resorte se disponen en una relación al tresbolillo con respecto a los primeros resortes helicoidales 28a, 28b, 28c, 28d de los primeros medios de resorte. El desplazamiento es de 45 grados, y por tanto cada uno de los segundos resortes helicoidales 32a, 32b, 32c, 32d se dispone en una posición angular a mitad de camino entre dos primeros resortes helicoidales consecutivos (véase por ejemplo 32d que está ubicado a mitad de camino entre 28d y 28a).

Las Figs. 3 y 4 muestran dos realizaciones de una disposición de control para un freno de ascensor tal como

se da a conocer en las Figs. 1 y 2 en forma de diagramas de bloques simplificados. La disposición de control se explicará a continuación con referencia a la realización de la Fig. 3. La Fig. 4, que no es una realización de la reivindicación 1, solo se explicará en la medida en que la realización dada a conocer en la misma difiera de la realización de la Fig. 3.

La disposición de control para un freno 10 de ascensor, designado en la Fig. 3 generalmente mediante 100, comprende un circuito de control 110 adaptado para generar, según una petición de liberación del primer elemento de frenado (por ejemplo un elemento de frenado designado por 14 en la Fig. 1) del freno de ascensor, una primera señal de actuación y para generar, según una petición de liberación del segundo elemento de frenado 16 (por ejemplo un elemento de frenado designado por 14 en la Fig. 1) del freno 10 de ascensor, una segunda señal de actuación. El circuito de control presenta un primer terminal 112 para emitir la primera señal de actuación a los primeros medios de actuación electromagnéticos 26 del freno 10 de ascensor. Para recibir esta primera señal de actuación, los medios de actuación electromagnéticos 26 presentan un primer terminal 112'. El circuito de control 110 presenta además un segundo terminal 114 para emitir la segunda señal de actuación a los segundos medios de actuación electromagnéticos 30 del freno 10 de ascensor. Para recibir esta segunda señal de actuación, los medios de actuación electromagnéticos 30 presentan un segundo terminal 114'.

El circuito de control 110 incluye una unidad de control de freno 116 para controlar, según una petición de liberación de dichos elementos de frenado primero y segundo 14, 16 en un modo de funcionamiento normal, la emisión de la primera y la segunda señal de actuación procedentes del circuito de control 110 en los terminales primero y segundo 112 y 114. La unidad de control de freno 116 presenta una salida de control de freno 118, realizada en este ejemplo como la salida de un relé de control de freno 138. La salida de control de freno 118 está conectada en paralelo a los terminales primero y segundo 112, 114 para proporcionar las señales de actuación primera y segunda. La unidad de control de freno 116 incluye una unidad de suministro de freno 120 para proporcionar una señal de potencia de un nivel que debe aplicarse a los medios de actuación 26, 30 del freno 10 de ascensor para liberar los respectivos elementos de frenado 14, 16. La señal de potencia se emite permanentemente desde la unidad de suministro de freno en la salida 122. La unidad de suministro de freno presenta una salida adicional 136 que proporciona una señal de masa para las señales de control emitidas en los terminales primero y segundo 112 y 114.

El relé de control de freno 138 se controla por la unidad de control de freno 116 para conectar, en caso de que deba proporcionarse la primera y la segunda señal de actuación en los terminales primero y segundo 112 y 114, la salida de control de freno 118 a la salida 122 de la alimentación de freno 120. La salida 118 se controla por tanto por la unidad de control de freno 116 para proporcionar la señal de potencia solo en caso de que la unidad de control de freno 116 determine una petición de liberación de los elementos de frenado primero y segundo 14, 16 del freno de ascensor en el modo de funcionamiento normal. De lo contrario, a menos que se active la liberación de freno eléctrico para el control de emergencia 140 (véase más adelante) no se suministra ninguna señal de potencia desde la salida 118, y por tanto no se proporciona ninguna señal de actuación por los terminales primero y segundo 112, 114.

La disposición de control 100 permite conmutar entre el modo de funcionamiento normal, en el que los elementos de frenado primero y segundo 14, 16 se hacen funcionar de manera sincrónica, y dos modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual adicionales, concretamente un modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado y un modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado. En el modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado, el ascensor debe frenarse por el primer elemento de frenado 14 solo, con el segundo elemento de frenado 16 retenido en una posición permanentemente liberada. A la inversa, en el modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado, el ascensor debe frenarse por el segundo elemento de frenado 16 solo, con el primer elemento de frenado 14 retenido en una posición permanentemente liberada.

Para permitir conmutar entre los diferentes modos de funcionamiento mencionados anteriormente, el circuito de control 110 incluye tres conectores diferentes, en este caso enchufes, 124, 126 y 128 para suministrar las señales de actuación primera y segunda, respectivamente. Estos enchufes 124, 126, 128 presentan todos una distribución idéntica de cinco terminales y encajan en la distribución de un único conector, en este caso una clavija, 130 prevista en el lado del freno de ascensor. Cada uno de los conectores 124, 126, 128 en el lado del circuito de control 110 comprende, en una misma posición, un primer terminal 112 o un segundo terminal 114 y correspondientes terminales de masa. Los primeros terminales 112 y los segundos terminales 114 en cada uno de los conectores están conectados en paralelo con la salida de control de freno 118.

En el modo de funcionamiento normal, el conector 130 en el lado del freno está conectado al conector 124 en el lado del circuito de control 110, tal como se muestra. Para conmutar al modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado, el conector 130 en el lado del freno se desconecta del conector 124 (o 128) y se conecta al conector 126 en el lado del circuito de control 110 (tal como se indica mediante una flecha curvada en la figura). Para conmutar al modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado, el

conector 130 en el lado del freno se desconecta del conector 124 (o 126) y se conecta al conector 128 en el lado del circuito de control 110 (tal como se indica mediante otra flecha curvada en la figura).

Además, el conector 126 comprende un tercer terminal 134 conectado directamente a la salida 122 de la alimentación de freno 120, y el conector 128 también comprende un tercer terminal 132 conectado directamente a la salida 122 de la alimentación de freno 120. En una situación en la que el terminal 130 en el lado del freno está conectado al conector 126 en el lado del circuito de control 110, el tercer terminal 134 se conectará al terminal 114', y por tanto entregará a los segundos medios de actuación 30 una señal para la liberación permanente del segundo elemento de freno 16. A la inversa, en una situación en la que el terminal 130 en el lado del freno está conectado al conector 128 en el lado del circuito de control 110, el tercer terminal 132 se conectará al terminal 112' y entregará a los primeros medios de actuación 30 una señal para la liberación permanente del primer elemento de freno 14. Por tanto, en caso de que el conector 130 esté conectado al conector 126, el segundo elemento de frenado se liberará permanentemente (=modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado). A la inversa, en caso de que el conector 130 esté conectado al conector 128, el primer elemento de frenado se liberará permanentemente (=modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado).

La disposición de control 100 proporciona además una liberación de freno eléctrico para el control de emergencia 140 que permite liberar el freno de ascensor en caso de emergencia, por ejemplo en caso de que la cabina de ascensor quede atascada en el hueco del ascensor, y no haya posibilidad de liberar el freno de ascensor mediante el funcionamiento normal. La liberación del freno de ascensor para el control de emergencia 140 proporciona una señal de potencia a los terminales 112 y 114, en caso de que se active la liberación de freno eléctrico para emergencia (esto se realiza habitualmente de manera manual por una persona que hace funcionar un respectivo dispositivo de mando, por ejemplo en el cuarto de máquinas, o en el exterior del hueco del ascensor), y el relé de control de freno 138 se encuentra en su estado de desconexión de la salida de control de freno 118 con respecto a la salida de la fuente de alimentación 122 (por ejemplo en caso de pérdida de potencia, dado que el relé de control de freno 116 habitualmente será de tipo que se abre normalmente). Tal como se indica en la Fig. 3, el relé de control de freno 138 cuando se conmuta a un estado de desconexión de la salida de control de freno 118 con respecto a la salida de la fuente de alimentación 122, conectará al mismo tiempo la liberación de freno eléctrico para el control de emergencia 140 con la salida 118, y por tanto se aplicarán señales de actuación para liberar los elementos de freno primero y/o segundo 14, 16 a los terminales 112, 114, en caso de que se active la liberación de freno eléctrico para el control de emergencia 140.

La disposición de control 200 mostrada en la Fig. 4, que no es una realización de la reivindicación 1, se corresponde básicamente con la disposición de control de la Fig. 3. Por ese motivo, en la Fig. 4 algunos componentes que se dan a conocer en la Fig. 3 se designan mediante los mismos símbolos de referencia que en la Fig. 3 pero añadiendo 100. La siguiente descripción solo se referirá a las diferencias entre las realizaciones de la Fig. 3 y la Fig. 4. Por lo que respecta al resto de detalles se remite a la descripción de la Fig. 3, que no es una realización de la reivindicación 1.

En la realización de la Fig. 4 están previstos dos conectores 230a y 230b en el lado del freno. El conector 230a se conecta a los primeros medios de actuación electromagnéticos 26 para liberar el primer elemento de frenado 14, mientras que el conector 230b se conecta a los segundos medios de actuación electromagnéticos 30 para liberar el segundo elemento de frenado 14. En el lado del circuito de control 210 están previstos tres conectores 224, 226 y 228. En el modo de funcionamiento normal, el conector 224 se conecta al conector 230a en el lado del freno, y el conector 226 se conecta al conector 230b en el lado del freno. Por tanto, en el modo de funcionamiento normal, el conector 224 en el lado del circuito de control 210 proporciona la primera señal de actuación a los primeros medios de actuación electromagnéticos 26, y el conector 226 en el lado del circuito de control 210 proporciona la segunda señal de actuación a los segundos medios de actuación electromagnéticos 26.

Para pasar al modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado, el conector 230b para los segundos medios de actuación 30 se desconecta del conector 226 y se conecta al conector 228 (tal como se indica mediante una flecha curvada en la figura). Ahora los segundos medios de actuación 30 reciben a través del tercer terminal 232 y el terminal 214' una señal de actuación para la liberación permanente del segundo elemento de frenado 16. A la inversa, para conmutar al modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado, el conector 230a para los primeros medios de actuación 26 se desconecta del conector 224 y se conecta al conector 228 (tal como se indica mediante otra flecha curvada en la figura). Ahora los primeros medios de actuación 26 reciben a través del tercer terminal 232 y el terminal 212 una señal de actuación para la liberación permanente del primer elemento de frenado 14.

Las realizaciones descritas en la presente memoria, por un lado, proporcionan una posibilidad cómoda para llevar el sistema de ascensor desde una configuración normal a una configuración para llevar a cabo una prueba de elemento de frenado individual. No es necesario un acceso engorroso a la máquina del ascensor o al freno de ascensor. El control puede proporcionarse en cualquier ubicación adecuada, ya sea en un cuarto

de máquinas, si se desea, o en el hueco del ascensor, por ejemplo cerca de un piso de mantenimiento, o incluso al lado del hueco del ascensor, por ejemplo en un armario de mantenimiento o similar. Por otro lado, la conmutación entre los diferentes modos de funcionamiento, particularmente la conmutación a uno de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual requiere desenchufar y volver a enchufar el conector, lo que crea esfuerzos suficientes para que una conmutación indebida a tales modos, por ejemplo por personas no autorizadas o por descuido, sea improbable.

En una realización, la presente invención sugiere una disposición de control para un freno de ascensor, que comprende un circuito de control adaptado para generar, según una petición de liberación de un primer elemento de frenado de dicho freno de ascensor, una primera señal de actuación y para generar, según una petición de liberar un segundo elemento de frenado de dicho freno de ascensor, una segunda señal de actuación, un primer terminal para emitir dicha primera señal de actuación a unos primeros medios de actuación electromagnéticos (a continuación también: primeros medios de actuación) de dicho freno de ascensor, un segundo terminal para emitir dicha segunda señal de actuación a unos segundos medios de actuación electromagnéticos (a continuación también: primeros medios de actuación) de dicho freno de ascensor, estando dicha disposición de control adaptada para permitir por lo menos los siguientes modos de funcionamiento: A) un modo de funcionamiento normal en el que dichas señales de actuación primera y segunda se suministran de manera sincrónica a dichos medios de actuación electromagnéticos primero y segundo, respectivamente, y un modo de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, en el que una de dichas señales de actuación primera y segunda se suministra al respectivo de dichos medios de actuación electromagnéticos primero y segundo, y una señal de actuación para la liberación permanente del respectivo de dichos elementos de frenado primero y segundo se suministra al otro de dichos medios de actuación electromagnéticos primero y segundo.

La invención propone, básicamente, controlar dos elementos de frenado (en la práctica habitualmente presentarán la forma de zapatas de freno) mediante dos activadores eléctricos separados (por ejemplo electroimanes o bobinas). En el funcionamiento normal, estos activadores se controlan en paralelo. Cuando se conmuta a un modo de funcionamiento de prueba de elemento de freno individual, las líneas de control se separarán para permitir controlar solo uno de los elementos de freno de una manera según el control normal y para controlar el otro elemento de frenado para que esté abierto a la respectiva prueba.

Esto no requiere ninguna manipulación mecánica sobre el hardware del freno, sino simplemente la disposición de una conexión eléctrica, o varias conexiones eléctricas respectivas. Por tanto es fácil y poco costoso de instalar y operar. Apenas hay desgaste, incluso durante una utilización prolongada, y por tanto solo hay requisitos de mantenimiento reducidos.

Estas realizaciones permiten conmutar eléctricamente a modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual. Por tanto la disposición de control puede situarse de manera remota con respecto al freno de ascensor, por ejemplo en un panel de control instalado en cualquier ubicación adecuada dentro o fuera del hueco del ascensor (por ejemplo en un armario de mantenimiento en el exterior del hueco del ascensor), y la conmutación puede realizarse desde una ubicación remota.

Puesto que este enfoque ofrece una amplia flexibilidad en cuanto a la ubicación desde las que pueden activarse y ejecutarse las pruebas de elemento de frenado individual, facilita además la concentración de varias tareas de mantenimiento en una ubicación común.

En una realización, dicho modo de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual comprende los siguientes modos de funcionamiento: B1) un modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado en el que a los segundos medios de actuación electromagnéticos se le suministra la señal de actuación para la liberación permanente del segundo elemento de frenado, y B2) un modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado en el que a los primeros medios de actuación electromagnéticos se le suministra la señal de actuación para la liberación permanente del primer elemento de frenado.

La señal de actuación para la liberación permanente de los elementos de frenado primero y/o segundo puede suministrarse a un tercer terminal de la disposición de control. El tercer terminal puede conectarse a un terminal específico de los medios de actuación primero y/o segundo. Puede proporcionarse medios de conmutación mediante los cuales el tercer terminal se conecta al primer o segundo medios de actuación en lugar de, o adicionalmente a, los terminales primero y segundo, respectivamente. Además, el tercer terminal puede disponerse para cancelar cualquier señal “normal” aplicada al primero y/o segundo medios de actuación a través del primer y/o el segundo terminal, respectivamente.

En ascensores que comprenden una liberación de freno eléctrico para control de emergencia, tras la activación de ese control por un operario (por ejemplo en caso de que la cabina de ascensor se quede atascada entre dos rellanos, porque uno de los frenos de ascensor se mantiene en posición acoplada), una señal de liberación de emergencia para liberar los elementos de frenado primero y/o segundo se suministra a los medios de

actuación primero y segundo del freno de ascensor, para permitir que la cabina se mueva a la siguiente posición segura. Tal señal de liberación de emergencia es, básicamente, una señal para la liberación permanente del freno de ascensor, para permitir un movimiento lento por lo menos de la cabina.

El circuito de control puede comprender una unidad de control de freno para controlar, según una petición de liberación de los elementos de frenado primero y segundo en el modo de funcionamiento normal, la emisión de una señal de actuación desde el circuito de control en una salida de control de freno, estando la salida de control de freno conectada en paralelo a los terminales primero y segundo para proporcionar las señales de actuación primera y segunda. Esto proporciona una manera simple de conseguir sincronía de las señales de actuación primera y segunda.

La señal de actuación proporcionada en la salida de control de freno puede ser una señal de encendido/apagado que solo presenta dos niveles según se acoplen completamente (por ejemplo nivel de señal de cero) o se liberen completamente los elementos de frenado primero y/o segundo. En este caso, el control de velocidad puede implementarse controlando estados liberado/acoplado de los elementos de frenado según niveles de velocidad predeterminados (control de dos niveles). Alternativamente, es concebible permitir que los elementos de frenado se liberen solo durante un tiempo predeterminado que se establece de manera que la cabina de ascensor nunca exceda una velocidad predeterminada. Si se desea, la señal de actuación puede ser una señal que presenta tres niveles entre un nivel correspondiente a un acoplamiento completo de los elementos de frenado (por ejemplo a un nivel de señal de cero) y una liberación completa de los elementos de frenado.

El circuito de control puede comprender además una unidad de suministro de freno que proporciona una señal de potencia según la potencia que deba aplicarse a los medios de actuación electromagnéticos primero y/o segundo para liberar los elementos de frenado primero y/o segundo. En una realización, la señal de potencia proporcionada por la unidad de suministro de freno puede corresponder a una potencia necesaria para accionar los medios de actuación electromagnéticos, por ejemplo un inducido, del freno de ascensor, por ejemplo un freno electromagnético desviado por resorte, para liberar completamente el freno.

En una realización, la disposición de control puede comprender además medios para proporcionar la señal de potencia a la salida de control de freno, en caso de que el circuito de control determine que los elementos de frenado primero y/o segundo deben liberarse. Tales medios pueden implementarse mediante un relé de control de freno, conectado, en el lado de entrada, a una salida de la fuente de alimentación de los medios de alimentación de freno, y conectado, en el lado de salida, a la salida de control. En el lado de control, este relé puede recibir una señal de conmutación desde la unidad de control de freno. Este relé, tal como un dispositivo electromecánico, proporciona un medio de conmutación suficientemente robusto para soportar ambientes más duros, y por tanto es una solución eficaz. Alternativamente, también son concebibles medios de conmutación puramente eléctricos como circuitos semiconductores adecuados.

Además, la disposición de control puede comprender medios para proporcionar la señal de potencia permanentemente al tercer terminal. La conmutación a un modo de funcionamiento de prueba de elemento de freno individual puede efectuarse por tanto estableciendo una conexión eléctrica de los respectivos medios de actuación primero o segundo al tercer terminal.

A través de la salida de control de freno, el circuito de control puede controlar el funcionamiento del freno de ascensor según el modo de funcionamiento “normal”. Para controlar el freno de ascensor en otros modos de funcionamiento, el circuito de control puede proporcionar una salida de la fuente de alimentación a la que se suministra permanentemente una señal para liberar el freno de ascensor. Tal salida adicional puede utilizarse exclusivamente para suministrar la señal de actuación permanente en el modo de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual a cualquiera de los terminales primero y segundo. En caso de que se proporcione una liberación de freno eléctrico para control de emergencia, la señal de potencia procedente de la salida adicional, que está permanentemente disponible, puede utilizarse por la liberación de freno eléctrico para el control de emergencia. Es concebible que el modo de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual pueda utilizar la misma señal de potencia proporcionada desde la salida adicional que la que utiliza la liberación de freno para la unidad de control de emergencia. Por tanto, no es necesaria ninguna señal de potencia adicional para el modo de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual de funcionamiento eléctrico.

Pueden proporcionarse unos medios de conmutación para permitir conmutar del modo de funcionamiento normal a un modo de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual de varias maneras diferentes, por ejemplo proporcionando respectivos dispositivos de conmutación eléctricos o electromecánicos para la disposición de control, o incluso mediante software en caso de que la disposición de control implique un microprocesador.

En una realización, dichos medios de conmutación pueden proporcionarse mediante una disposición de

conector para conectar la disposición de control a los medios de actuación electromagnéticos del freno de ascensor. En dicha disposición de conector, para cada uno de los modos de funcionamiento hay un esquema específico predefinido para conectar unos primeros conectores en el lado del controlador a segundos conectores en el lado del freno y para conmutar de un modo de funcionamiento a otro, estas conexiones de primeros conectores a segundos conectores se cambian, por consiguiente, a otro esquema. Esto puede realizarse manualmente desenchufando estos conectores y volviendo a enchufarlos en un esquema deseado. Aunque, por otro lado, dicho procedimiento parece complicado y engorroso, presenta la ventaja de evitar eficazmente cualquier conmutación no deseada o incorrecta del modo de funcionamiento normal a uno de los otros modos de funcionamiento. Particularmente, la conmutación a los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual solo ha de efectuarse por personal de servicio cualificado y con cuidado, puesto que dará como resultado que el sistema de ascensor se frene solo por un único elemento de frenado.

En una realización adicional, la disposición de control puede comprender una disposición de conector para conectar la disposición de control a los medios de actuación electromagnéticos del freno de ascensor, comprendiendo la disposición de conector, en el lado del controlador, una pluralidad de primeros conectores, presentando cada uno de los primeros conectores una pluralidad de terminales que incluyen el primer terminal y/o el segundo terminal, presentando cada uno de los primeros conectores los terminales dispuestos en una misma distribución, y comprendiendo por lo menos uno de los primeros conectores el tercer terminal, y comprendiendo la disposición de conector, en el lado del freno, por lo menos un segundo conector que presenta terminales dispuestos en una distribución complementaria a la distribución de los primeros conectores.

Para ser complementario a los primeros conectores, el por lo menos un segundo conector puede comprender un terminal correspondiente al primer terminal y/o un terminal correspondiente al segundo terminal, y por lo menos un terminal correspondiente al tercer terminal, estando estos terminales dispuestos en una distribución correspondiente a la distribución de los primeros conectores.

En una realización, los terminales primero y/o segundo están conectados, en el lado del controlador, a la salida de control de freno del circuito de control, y dicho por lo menos un tercer terminal está conectado, en el lado del controlador, a la salida adicional del circuito de control.

En una realización, los terminales correspondientes a los terminales primero y segundo están conectados, en el lado del freno, a los medios de actuación primero y segundo, respectivamente. El terminal correspondiente por lo menos un tercer terminal está conectado, en el lado del freno, a los medios de actuación primero y/o segundo de manera que se sustituya o cancele cualquier primera y/o segunda señal de actuación que se suministre desde los respectivos terminales primero y/o segundo en los lados de controlador.

En el modo de funcionamiento normal, dicho por lo menos un segundo conector estará conectado a un primer conector que presenta correspondientes terminales primero y segundo, pero que no presenta un tercer terminal en el mismo o que presenta un tercer terminal en el mismo que está conectado a la salida adicional del circuito de control a través de un medio de conmutación adaptado para desconectar el tercer terminal de la salida adicional en los modos de funcionamiento normales.

Para conmutar a uno de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, el segundo conector que presenta un terminal para los medios de actuación electromagnéticos asignado al elemento de freno que debe liberarse para la prueba se conmuta a otro de los primeros conectores que presentan un tercer terminal en los mismos en una posición correspondiente. Por ejemplo, esto puede hacerse desenchufando el segundo conector del primer conector con el que está conectado en el modo de funcionamiento normal y enchufando el segundo conector a otro de los primeros conectores que presentan el tercer terminal conectado a la salida adicional.

Una ventaja de un procedimiento de este tipo es que no es demasiado fácil conmutar del modo de funcionamiento normal a los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, y por tanto puede evitarse una conmutación por error o no autorizada a los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual. Esto es particularmente importante ya que, una vez que se ha conmutado a los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, el sistema de ascensor se frenará solo por un único elemento de frenado. Además, por lo menos para personas autorizadas, las posiciones de los conectores primero y segundo pueden verse muy fácilmente, por ejemplo simplemente mirando a un panel de control, y por tanto puede controlarse fácilmente si el sistema de ascensor está en el modo de funcionamiento normal o en cualquier otro modo de funcionamiento.

La disposición de control, según se ha expuesto anteriormente, puede comprender, en el lado del controlador, un respectivo primer conector para cada uno del modo de funcionamiento normal, el modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado y el modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado, y puede comprender, en el lado del freno, un segundo conector para conectarse comúnmente a los medios de actuación primero y segundo, estando el segundo conector adaptado para conectarse, según un

modo de funcionamiento deseado, a uno respectivo de los primeros conectores.

En una realización, los primeros conectores, y por consiguiente también el segundo conector, pueden comprender, cada uno, cinco terminales, con una distribución tal como sigue: El segundo conector puede comprender un terminal asignado al primer terminal, y por tanto conectado a los primeros medios de actuación, estando este terminal previsto para recibir la señal de actuación para los primeros medios de actuación, y un terminal asignado al segundo terminal, y por tanto conectado a los segundos medios de actuación, estando este terminal previsto para recibir la señal de actuación para los segundos medios de actuación. Puede haber un terminal adicional conectado a tierra, y otros dos terminales, conectados a una masa que es la referencia para todas las señales de actuación.

Uno de los primeros conectores asignados al modo de funcionamiento normal puede comprender un primer terminal para transmitir la señal de actuación para los primeros medios de actuación (y por tanto conectado a la salida de control de freno), un segundo terminal para transmitir la señal de actuación para los segundos medios de actuación (y por tanto también conectado a la salida de control de freno), un terminal conectado a tierra, y dos terminales adicionales conectados a masa.

Puede estar previsto un primer conector adicional para conectarse a los medios de actuación en caso de que deba llevarse a cabo el modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado. Los terminales de este primer conector son idénticos al primer conector descrito anteriormente para el funcionamiento normal, salvo por el segundo terminal que se sustituye por un tercer terminal que está conectado directamente, es decir, sin que se conecte ningún medio de conmutación en medio, a la salida adicional del circuito de control para proporcionar una señal de actuación permanente a los segundos medios de actuación. Cuando el segundo conector está conectado a ese primer conector, los segundos medios de actuación recibirán permanentemente una señal para liberar el segundo elemento de frenado, y por tanto el freno de ascensor solo funcionará utilizando el primer elemento de frenado. De este modo, la función del primer elemento de frenado puede someterse a prueba (modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado).

De manera similar, para realizar un modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado se proporciona otro primer conector. Los terminales de este conector son idénticos a los del primer conector descrito anteriormente para el funcionamiento normal, salvo por el primer terminal que se sustituye por un tercer terminal que está conectado directamente, es decir sin que se conecte ningún medio de conmutación en medio, a la salida adicional del circuito de control, para proporcionar una señal de actuación permanente a los primeros medios de actuación.

Alternativamente, la disposición de control puede comprender, en el lado del controlador, respectivos primeros conectores para conectarse, en el modo de funcionamiento normal, a cada uno de los primeros medios de actuación y los segundos medios de actuación, y un primer conector adicional para el funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, y puede comprender además, en el lado del freno, respectivos segundos conectores para conectar cada uno de entre los primeros medios de actuación y los segundos medios de actuación a la disposición de control, estando cada uno de los segundos conectores adaptado para conectarse, según un modo de funcionamiento deseado, o bien al correspondiente de los primeros conectores para el modo de funcionamiento normal, o al primer conector adicional.

El primer conector adicional para el funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual puede estar adaptado para conectarse, en el modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado, a los segundos medios de actuación, o para conectarse, en el modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado, a los primeros medios de actuación.

En esta realización, según un modo de funcionamiento deseado, los segundos conectores se conectarán a los primeros conectores tal como sigue: Para el modo de funcionamiento normal, los segundos conectores se conectarán a los correspondientes primeros conectores para el funcionamiento normal. Para conmutar al modo de funcionamiento de prueba de primero elemento de frenado, el segundo conector para los segundos medios de actuación se desconecta del correspondiente primer conector para el funcionamiento normal y se conecta al primer conector adicional para el funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual. Esto presenta el efecto de que se suministrará a los segundos medios de actuación una señal de actuación permanente, y por tanto el segundo medio de frenado se liberará permanentemente. De manera similar, para conmutar al modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado, el segundo conector para los primeros medios de actuación se desconecta del correspondiente primer conector para el funcionamiento normal y se conecta al primer conector adicional para el funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual.

Los conectores, tal como se han definido anteriormente, pueden ser todo tipo de mecanismos de conexión que pueden conectarse/desconectarse múltiples veces sin que se requieran esfuerzos excesivos. En una realización pueden utilizarse conectores hembra, tal como enchufes en un lado (por ejemplo en el lado del controlador), y correspondientes conectores macho como clavijas en el otro lado (en este ejemplo en el lado

del freno).

No se requiere necesariamente que todos los conectores, tal como se han definido anteriormente, sean dispositivos diferentes que puedan moverse físicamente unos respecto a otros. Más bien, bastará para los fines de estas realizaciones, que los conectores en un lado (por ejemplo el conector en el lado del freno) sean dispositivos separados que puedan moverse unos respecto a otros, mientras que los conectores en el otro lado son fijos unos respecto a otros o incluso realizados como un único dispositivo físico (por ejemplo como un único zócalo grande en una placa de circuitos).

En una realización adicional de la invención según la reivindicación 2, la disposición de control comprende asimismo unos medios de monitorización para monitorizar la liberación y el acoplamiento de los elementos de freno primero y segundo, respectivamente, pudiendo estar la disposición de control adaptada para suspender los medios de monitorización en respuesta a una petición de entrada en uno de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, y pudiendo permitir la disposición de control, en respuesta a una petición de entrada en uno de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, un número predeterminado de carreras de una cabina de ascensor que debe ser frenada mediante el freno de ascensor.

Esto puede evitar que el ascensor se opere continuamente en uno de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual (en los que solo uno de los frenos de ascensor está en funcionamiento en el otro está liberado), por ejemplo debido al olvido de un técnico de mantenimiento de restablecer el modo de funcionamiento normal después de llevar a cabo una prueba de elemento de frenado individual, la disposición de control puede proporcionar medidas para solo permitir un funcionamiento temporal del ascensor en cualquiera de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de freno individual.

En una realización adicional que no forma parte de la invención se sugiere un freno de ascensor que comprende un primer elemento de frenado, estando el primer elemento de frenado desviado por un primer medio de resorte para acoplarse con una superficie de frenado, comprendiendo el primer elemento de frenado un primer inducido que está dispuesto para accionarse mediante unos medios de actuación electromagnéticos, para desacoplar el primer elemento de frenado de la superficie de frenado en contra de la fuerza de desviación procedente del primer medio de resorte, y un segundo elemento de frenado, estando el segundo elemento de frenado desviado por un segundo medio de resorte para acoplarse con una superficie de frenado, comprendiendo el segundo elemento de frenado un segundo inducido que está dispuesto para accionarse mediante unos medios de actuación electromagnéticos, para desacoplar el segundo elemento de frenado de la superficie de frenado en contra de la fuerza de desviación procedente del segundo medio de resorte, en el que el freno de ascensor comprende unos primeros medios de actuación electromagnéticos adaptados para accionar el primer inducido, y unos segundos medios de actuación electromagnéticos adaptados para accionar el segundo inducido.

En realizaciones particulares, cada uno de los medios de actuación electromagnéticos primero y segundo incluye una respectiva bobina electromagnética.

El primer elemento de frenado puede comprender un primer alojamiento y el segundo elemento de frenado puede comprender un segundo alojamiento.

Cada uno de los inducidos primero y segundo, así como cada uno de los alojamientos primero y segundo, puede presentar una forma que define un eje, y los inducidos primero y segundo, así como cada uno de los alojamientos primero y segundo, pueden disponerse coaxialmente entre sí. La disposición de los inducidos primero y segundo, así como cada uno de los alojamientos primero y segundo, será por tanto de tal manera que los inducidos primero y segundo, así como cada uno de los alojamientos primero y segundo, definan ejes coincidentes.

Particularmente ambos inducidos y ambos alojamientos pueden presentar esencialmente la misma extensión en la dirección de su eje común.

En una realización, uno de los inducidos, denominado el inducido interno, puede estar ubicado más cerca del eje común que el otro inducido, denominado el inducido externo, de manera que el inducido interno esté rodeado por el inducido externo. Del mismo modo, uno de los alojamientos, denominado el alojamiento interno, puede estar ubicado más cerca del eje común que el otro alojamiento, denominado el alojamiento externo, de manera que el alojamiento interno esté rodeado por el alojamiento externo.

En realizaciones particulares, el eje común de los inducidos primero y segundo puede ser un eje de simetría de rotación con respecto a los inducidos primero y/o segundo. Del mismo modo, el eje común de los alojamientos primero y segundo puede ser un eje de simetría de rotación con respecto a los alojamientos primero y/o segundo.

En una realización adicional, en una vista en la dirección de su eje común, cada uno de los inducidos primero y segundo puede presentar una periferia externa circular y/o presentar una periferia interna circular. Del mismo modo, cada uno de los alojamientos primero y segundo puede presentar una periferia externa circular y/o presentar una periferia interna circular.

Los inducidos primero y segundo y/o los alojamientos primero y segundo pueden presentar, cada uno, una forma anular.

La sección transversal de los cuerpos anulares que forman el primer y el segundo inducido y o los alojamientos primero y segundo, respectivamente, en la dirección ortogonal a su eje común, puede ser circular (presentando los cuerpos anulares por tanto forma de toroide), o esencialmente rectangular (presentando los cuerpos anulares por tanto formas similares a un toro plano o cilindro hueco corto, respectivamente).

Los alojamientos primero y segundo anulares pueden disponerse coaxialmente entre sí en tal manera que cada uno de los alojamientos primero y segundo, cuando se ensamblan entre sí, ocupe una parte de un disco circular. Uno de los alojamientos puede formar un anillo externo o parte de disco externa que encierra el otro alojamiento que forma una parte de disco interna. Particularmente, la parte de disco externa que presenta la forma de un anillo puede presentar una periferia interna idéntica a la periferia externa de la parte de disco interna, de manera que en un estado ensamblado los alojamientos primero y segundo forman una parte de disco contigua. Particularmente, la parte de disco interna puede estar recortada en su parte central, para formar un anillo interno. En un estado ensamblado, los alojamientos primero y segundo por tanto presentan la forma de un anillo cuya periferia interna está formada por la periferia interna del anillo interno, y cuya periferia externa está formada por la periferia externa del anillo externo.

El primer alojamiento y el segundo alojamiento pueden estar formados incluso como un cuerpo integrado, o bien formando tanto el alojamiento primero como el segundo a partir de una única pieza de trabajo o bien uniendo los alojamientos primero y segundo de manera solidaria entre sí. Tal construcción simplificará la sujeción de los elementos de freno, ya que basta con soportar el primer alojamiento en una estructura estacionaria.

Además, cada uno de los alojamientos primero y segundo puede presentar una ranura formada en los mismos, alojándose el primer o segundo medios de actuación electromagnéticos en la ranura.

En una realización, las ranuras para alojar el primer o segundo medios de actuación electromagnéticos pueden rodear, cada una, el eje común de los alojamientos. Particularmente, las ranuras pueden presentar una forma anular y pueden disponerse también coaxialmente con respecto a los alojamientos primero y segundo, respectivamente. La sección transversal de las ranuras en una dirección ortogonal al eje común puede ser circular (ranuras en forma de toroide) o puede ser esencialmente rectangular (ranuras en forma de toroide plano).

El primer medio de resorte puede comprender una pluralidad de primeros resortes dispuestos a lo largo de la periferia de un círculo alrededor del eje a distancias angulares iguales entre sí, y el segundo medio de resorte comprende una pluralidad de segundos resortes dispuestos a lo largo de la periferia de un círculo alrededor del eje a distancias angulares iguales entre sí, estando los primeros resortes alojados dentro de respectivos rebajes formados en el primer alojamiento, y estando los segundos resortes alojados dentro de respectivos rebajes formados en el segundo alojamiento.

En una realización, las distancias angulares entre cada dos primeros resortes consecutivos pueden ser igual a las distancias angulares entre cada dos segundos resortes consecutivos. Además, los segundos resortes del segundo medio de resorte pueden disponerse en una relación al tresbolillo con respecto a los primeros resortes del primer medio de resorte, de manera que un respectivo segundo resorte se dispone en una posición angular a mitad de camino entre dos primeros resortes consecutivos.

Una realización adicional que no forma parte de la invención es un sistema de freno para un ascensor que comprende una disposición de control de ascensor según se ha expuesto anteriormente, y que comprende además un freno de ascensor según se ha expuesto anteriormente.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la materia entenderán que pueden realizarse diversos cambios y que elementos de estas pueden sustituirse por equivalentes sin apartarse del alcance de la invención. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar la situación o material particular de las enseñanzas de la invención sin apartarse del alcance esencial de la misma. Por tanto se pretende que la invención no se limite a las realizaciones particulares dadas a conocer, sino que la invención incluirá todas las realizaciones que entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Disposición de control (100; 200) para un freno (10) de ascensor, que comprende

un circuito de control (110; 210) adaptado para generar, según una petición de liberación de un primer elemento de frenado (14) de dicho freno (10) de ascensor, una primera señal de actuación y para generar, según una petición de liberación de un segundo elemento de frenado (16) de dicho freno (10) de ascensor, una segunda señal de actuación;

un primer terminal (112; 212) para emitir dicha primera señal de actuación a unos primeros medios de actuación electromagnéticos (26) de dicho freno (10) de ascensor;

un segundo terminal (114; 214) para emitir dicha segunda señal de actuación a unos segundos medios de actuación electromagnéticos (30) de dicho freno (10) de ascensor; estando dicha disposición de control (100; 200) adaptada para permitir por lo menos los siguientes modos de funcionamiento:

A) un modo de funcionamiento normal, en el que dicha primera y segunda señales de actuación se suministran de manera sincrónica a dicho primer y segundo medios de actuación electromagnéticos (26, 30), respectivamente; y

B) un modo de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, en el que una de entre dicha primera y segunda señales de actuación se suministra al respectivo uno de entre dicho primer y segundo medios de actuación electromagnéticos (26, 30), y una señal de actuación para la liberación permanente del respectivo uno de entre dicho primer y segundo elementos de frenado (14, 16) se suministra al otro de entre dicho primer y segundo medios de actuación electromagnéticos (26, 30);

en la que dicha señal de actuación para la liberación permanente de dicho primer y/o segundo elementos de frenado (14, 16) se suministra a un tercer terminal (132, 134; 232) de dicha disposición de control (100; 200);

caracterizada por que la disposición de control (100; 200) comprende una disposición de conector (124, 126, 128, 130; 224, 226, 228, 230a, 230b) para conectar dicha disposición de control (100; 200) a dichos medios de actuación electromagnéticos (26, 30) de dicho freno (10) de ascensor;

comprendiendo dicha disposición de conector (124, 126, 128, 130; 224, 226, 228, 230a, 230b), en el lado del controlador, una pluralidad de primeros conectores (124, 126, 128; 224, 226, 228); presentando cada uno de dichos primeros conectores (124, 126, 128; 224, 226, 228) una pluralidad de terminales que incluyen dicho primer terminal (112; 212) y/o dicho segundo terminal (114; 214); cada uno de dichos primeros conectores (124, 126, 128; 224, 226, 228) teniendo dichos terminales dispuestos en una misma distribución; y comprendiendo por lo menos uno de dichos primeros conectores (124, 126, 128; 224, 226, 228) dicho tercer terminal (132, 134; 232); y

comprendiendo dicha disposición de conector (124, 126, 128, 130; 224, 226, 228, 230a, 230b), en el lado del freno, por lo menos un segundo conector (130; 230a, 230b) que tiene unos terminales dispuestos en una distribución complementaria a la distribución de dichos primeros conectores (124, 126, 128; 224, 226, 228).

2. Disposición de control (100; 200) para un freno (10) de ascensor, que comprende

un circuito de control (110; 210) adaptado para generar, según una petición de liberación de un primer elemento de frenado (14) de dicho freno (10) de ascensor, una primera señal de actuación y para generar, según una petición de liberación de un segundo elemento de frenado (16) de dicho freno (10) de ascensor, una segunda señal de actuación;

un primer terminal (112; 212) para emitir dicha primera señal de actuación a unos primeros medios de actuación electromagnéticos (26) de dicho freno (10) de ascensor;

un segundo terminal (114; 214) para emitir dicha segunda señal de actuación a unos segundos medios de actuación electromagnéticos (30) de dicho freno (10) de ascensor; estando dicha disposición de control (100; 200) adaptada para permitir por lo menos los siguientes modos de funcionamiento:

A) un modo de funcionamiento normal, en el que dicha primera y segunda señales de actuación se suministran de manera sincrónica a dicho primer y segundo medios de actuación electromagnéticos (26, 30), respectivamente; y

B) un modo de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, en el que una de entre dicha primera y segunda señales de actuación se suministra al respectivo uno de entre dicho primer y segundo medios de actuación electromagnéticos (26, 30), y una señal de actuación para la liberación permanente del respectivo uno de entre dicho primer y segundo elementos de frenado (14, 16) se suministra al otro de

entre dicho primer y segundo medios de actuación electromagnéticos (26, 30);

caracterizada por que la disposición de control (100; 200) comprende asimismo unos medios de monitorización para monitorizar la liberación y el acoplamiento de dicho primer y segundo elementos de frenado (26, 30), respectivamente;

en la que dicha disposición de control (100; 200) está adaptada para suspender dichos medios de monitorización en respuesta a una petición de entrada en uno de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual; y

en la que dicha disposición de control (100; 200) permite, en respuesta a una petición de entrada en uno de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, un número predeterminado de carreras de una cabina de ascensor que debe ser frenada mediante dicho freno (10) de ascensor.

3. Disposición de control (100; 200) según las reivindicaciones 1 o 2, en la que dicho circuito de control (110; 210) comprende una unidad de control de freno (116; 216) para controlar, según una petición de liberación de dicho primer y segundo elementos de frenado (14, 16) en dicho modo de funcionamiento normal, la emisión de una señal de actuación desde dicho circuito de control (110; 210) en una salida de control de freno (118; 218), estando dicha salida de control de freno (118; 218) conectada en paralelo a dicho primer y segundo terminales (112, 114; 212, 214) para proporcionar dicha primera y segunda señales de actuación.

4. Disposición de control (100; 200) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho circuito de control (110; 210) comprende además una unidad de suministro de freno (120; 220) que proporciona una señal de potencia según una potencia que deba aplicarse a dicho primer y/o segundo medios de actuación electromagnéticos (26, 30) para liberar dicho primer y/o segundo elementos de frenado (14, 16).

5. Disposición de control (100; 200) según la reivindicación 4, que comprende además unos medios para proporcionar dicha señal de potencia a dicha salida de control de freno (118; 218), en caso de que dicho circuito de control (118; 216) determine que dicho primer y/o segundo elementos de frenado (14, 16) deban liberarse, y que comprende además unos medios para proporcionar dicha señal de potencia permanentemente a dicho tercer terminal (132, 134; 232).

6. Disposición de control (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende, en el lado del controlador, un respectivo primer conector (124, 126, 128) para cada uno de entre el modo de funcionamiento normal, un modo de funcionamiento de prueba del primer elemento de frenado y un modo de funcionamiento de prueba del segundo elemento de frenado; y que comprende, en el lado del freno, un segundo conector (130) para conectarse a dicho primer y segundo medios de actuación (26, 30), estando dicho segundo conector (130) adaptado para conectarse, según un modo de funcionamiento deseado, a uno respectivo de dichos primeros conectores (124, 126, 128).

7. Disposición de control (200) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende, en el lado del controlador, unos respectivos primeros conectores (224, 226) para conectarse, en el modo de funcionamiento normal, a cada uno de entre dichos primeros medios de actuación y dichos segundos medios de actuación (26, 30), y un primer conector adicional (228) para el funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual; y que comprende además, en el lado del freno, unos respectivos segundos conectores (230a, 230b) para conectar cada uno de entre dichos primeros medios de actuación y dichos segundos medios de actuación (26, 30) a dicha disposición de control (200); estando cada uno de dichos segundos conectores (230a, 230b) adaptado para conectarse, según un modo de funcionamiento deseado, o bien al correspondiente uno de dichos primeros conectores (224, 226) para el modo de funcionamiento normal, o bien a dicho primer conector adicional (228).

8. Disposición de control (100; 200) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 3 a 7, que comprende además unos medios de monitorización para monitorizar la liberación y el acoplamiento de dicho primer y segundo elementos de freno (26, 30), respectivamente;

en la que dicha disposición de control (100; 200) está adaptada para suspender dichos medios de monitorización en respuesta a una petición de entrada en uno de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual; y

en la que dicha disposición de control (100; 200) permite, en respuesta a una petición de entrada en uno de los modos de funcionamiento de prueba de elemento de frenado individual, un número predeterminado de carreras de una cabina de ascensor que debe ser frenada mediante dicho freno (10) de ascensor.

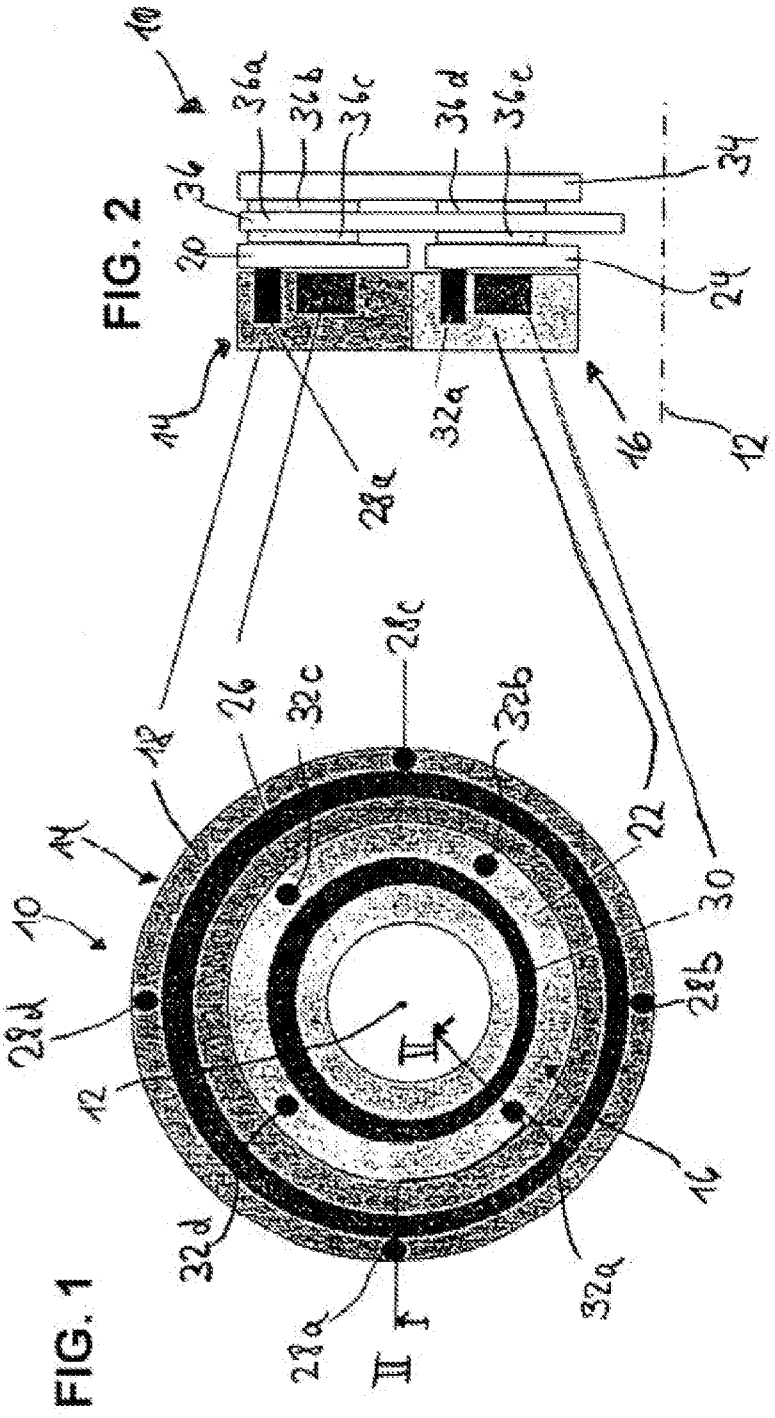

10
36a
36b
36c
36d
36e
36
34
20
24
14
16
12
28a
32a
18
26
32c
28c
32b
22
30
28b
28d
32d
28e

FIG. 2

FIG. 1

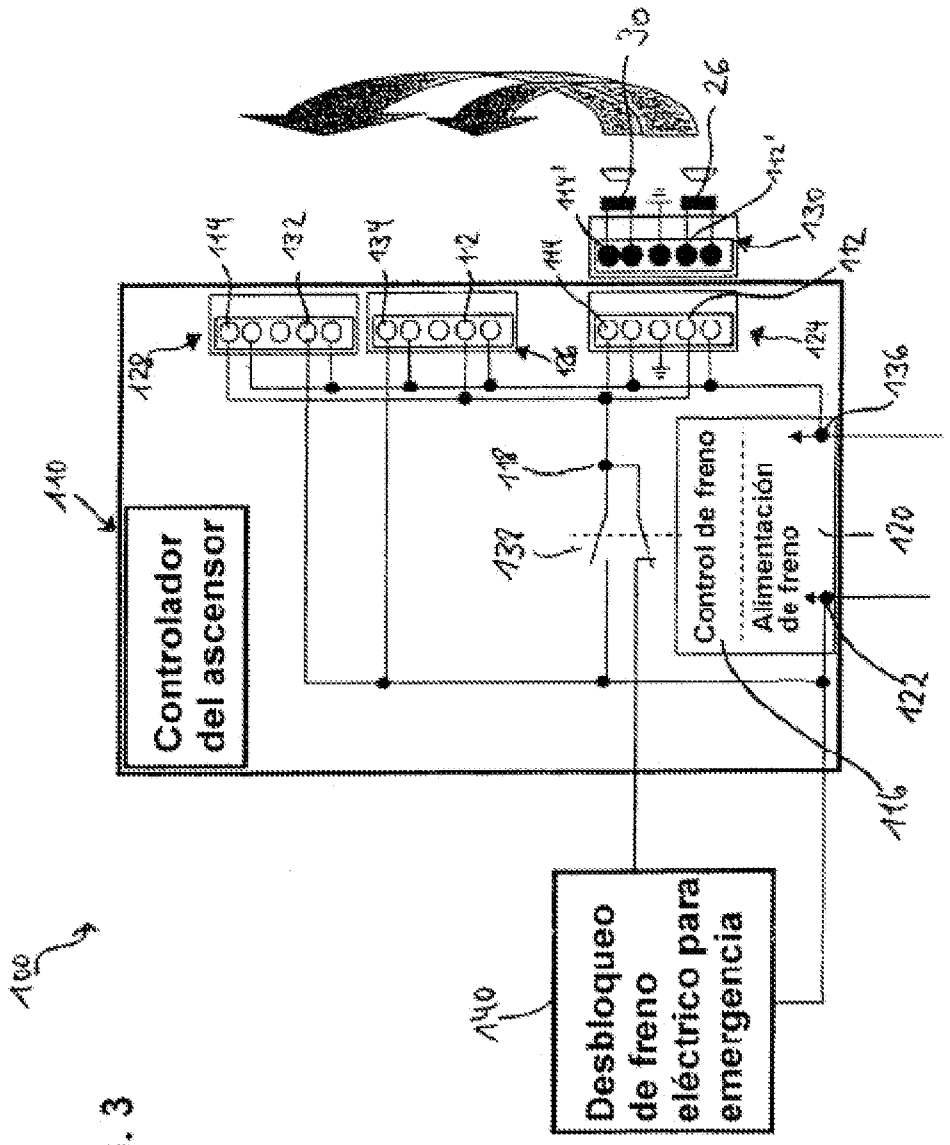

Controlador del ascensor
Control de freno
Alimentación de freno
Desbloqueo de freno eléctrico para emergencia
100
110
112
114
116
118
120
122
124
126
128
130
132
134
136
137
140

FIG. 3

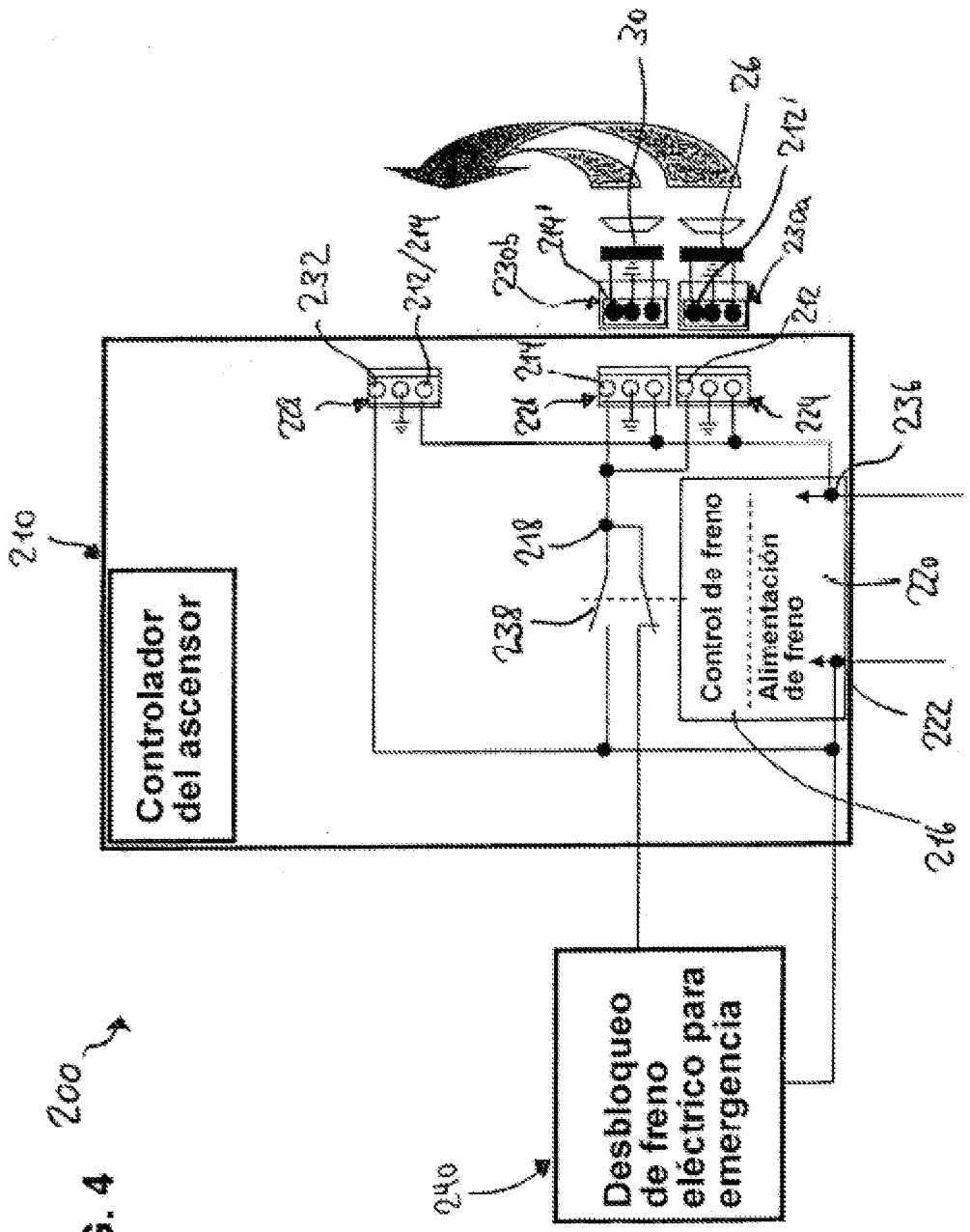

Controlador del ascensor
Control de freno
Alimentación de freno
Desbloqueo de freno eléctrico para emergencia
210
200
240
30
26
212'
230a
230b
214'
212/214
232
222
224
226
228
234
220
218
138
222
216

FIG. 4