

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 947**

51 Int. Cl.:

B66B 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2015 PCT/EP2015/066900**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2016 WO16020204**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2015 E 15742225 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3177555**

54 Título: **Sistema de ascensor, sistema de freno para un sistema de ascensor y procedimiento para el control de una instalación de freno de un sistema de ascensor**

30 Prioridad:

07.08.2014 EP 14180194

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

21.10.2019

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
Seestrasse 55
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**STUDER, CHRISTIAN y
BITZI, RAPHAEL**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 727 947 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).

DESCRIPCION

Sistema de ascensor, sistema de freno para un sistema de ascensor y procedimiento para el control de una instalación de freno de un sistema de ascensor

5 La invención se refiere a un sistema de ascensor, a un sistema de freno para un sistema de ascensor y a un procedimiento para el control de una instalación de freno de un sistema de ascensor con las características de las reivindicaciones independientes.

10 Los sistemas de ascensor conocidos comprenden, en general, un sistema de retención, que está diseñado para retardar una cabina de ascensor en caída libre y para pararla, y un freno de funcionamiento, que está dispuesto en un accionamiento de ascensor y que frena en el funcionamiento del sistema de ascensor, por ejemplo para detenerlo. El documento EP2107029 publica un sistema de freno correspondiente con un freno de accionamiento y con un dispositivo de retención. El sistema de freno dispone de una instalación de control del freno que, cuando se
15 determina un estado anormal, inicia una medida de freno correspondiente.

El sistema de freno de accionamiento debe parar y retener con seguridad una cabina de ascensor en el caso de averías. En este caso, por razones de seguridad, todas las partes del sistema de freno de accionamiento están realizadas dobles. Por consiguiente, todas las partes esenciales del freno de accionamiento están presentes
20 duplicada, de modo que en el caso de fallo de uno de los frenos de accionamiento, se garantiza en adelante un frenado seguro de la cabina del ascensor.

El dispositivo de retención o bien el sistema de retención debe estar en condiciones, en el caso de fallo de medios de soporte o del sistema de soporte, en general, de frenar y detener la cabina de ascensor hasta la parada.

A menudo se disponen también frenos adicionales en la cabina del ascensor (sistema de freno de cabina), que frenan la cabina del ascensor de la misma manera en una medida insignificante y de esta manera pueden amortiguar las oscilaciones de la cabina del ascensor

De manera individual se utilizan también sistemas de freno de cabina, que sustituyen totalmente a los frenos de accionamiento y que pueden parar y detener con seguridad la cabina del ascensor. También en esta solución, entonces las partes esenciales del sistema de freno de la cabina están presentes duplicadas. En este caso, la redundancia del sistema de freno conduce, por una parte, a un incremento del peso de la cabina del ascensor, de manera que, dado el caso, son necesarios accionamientos más robustos y más medios de soporte. En otros casos, está presente, en general, una potencia de frenado sobredimensionada varias veces. Esto tiene como consecuencia de nuevo costes más elevados de adquisición y de mantenimiento.

Por lo tanto, el cometido de la presente invención es preparar un sistema de ascensor, un sistema de freno para un sistema de ascensor y un procedimiento para el control de una instalación de freno de un sistema de ascensor del tipo mencionado al principio, que son, en general, sencillos y económicos de fabricar y de mantener, son adecuados tanto para sistemas de ascensor con contrapeso como también para ascensores de tambor y pueden cumplir las especificaciones de seguridad correspondientes.

Este cometido se soluciona esencialmente por medio de un sistema de ascensor con una instalación de control de freno. Esta instalación de control de freno puede activar en común la unidad de freno de la cabina y la unidad de freno de accionamiento durante una aplicación del freno, de manera que ambas unidades de freno son activadas en común y estas dos unidades de freno dan como resultado un sistema de freno redundante.

El sistema de ascensor propuesto comprende, por lo tanto, una cabina de ascensor, al menos un accionamiento de ascensor dispuesto con preferencia en una caja de ascensor y medios de soporte, en el que la cabina de ascensor está dispuesta de forma móvil en la caja del ascensor por medio del accionamiento del ascensor a través de los medios de soporte. El sistema de ascensor comprende, además, una unidad de freno de la cabina, que está asociada a la cabina del ascensor, y una unidad de freno de accionamiento, que está asociada al accionamiento del ascensor. La unidad de freno de la cabina y la unidad de freno de accionamiento son controladas en este caso de manera coordinada o bien en común por la instalación de control del freno. Esto significa que en cualquier caso también en el funcionamiento normal con la finalidad de la retención o la parada de la cabina del ascensor en una parada, se activan la unidad de freno de la cabina y la unidad de freno de accionamiento de manera común o conjunta.

En este caso, la redundancia relevante para la seguridad se puede conseguir a través de la disposición de la unidad de freno de la cabina y de la unidad de freno de accionamiento así como del control coordinado o bien del control común de los dos frenos. En el caso de fallo de uno de los frenos, el otro de los dos frenos asegura un frenado

como anteriormente.

5 El control común puede incluir también un desplazamiento temporal de la aplicación del freno. No obstante, en cualquier caso se realiza una activación de tal manera que en el caso de avería o fallo de una de las unidades de freno, la otra unidad de freno prepara la potencia de frenado en toda la extensión para retener y frenar con seguridad la cabina del ascensor. A tal fin, no es necesaria otra intervención del freno, puesto que ya a través de la activación común se asegura que la porción redundante o bien la otra de las dos unidades de freno generan su acción de frenado. De esta manera, se garantiza una seguridad de frenado doble redundante de alta calidad. Esto se consigue por que la unidad de freno de la cabina y la unidad de freno del accionamiento son activados siempre al mismo tiempo o en común. Al mismo tiempo incluye también que entre las dos unidades de freno puede estar presente, por ejemplo, una demora de reacción de tiempo reducida, de manera que se reduce un impacto resultante sobre la cabina.

15 Hay que indicar que tanto la unidad de freno de accionamiento como también la unidad de freno de la cabina pueden comprender en cada caso una única disposición de freno o también varias disposiciones de freno, que no están configuradas, sin embargo, de forma redundante se entienden desde el punto de vista de la técnica de la seguridad en cada caso como una única unidad de freno. La pluralidad de disposiciones de freno sirven en la unidad de freno de la cabina esencialmente para introducir las fuerzas de frenado en carriles de guía dispuestos a ambos lados de la cabina del ascensor o para agrupar varios frenos menores normalizados en una unidad de freno de la cabina. En la unidad de freno de accionamiento, la pluralidad de disposiciones de freno sirven principalmente para agrupar varios frenos más pequeños normalizados en una unidad de freno de accionamiento.

20 Además, la comunicación entre la unidad de freno de la cabina, la unidad de freno de accionamiento y la instalación de control de freno se puede realiza, como es habitual, a través de cables (colgantes) por ejemplo a través de un sistema de bus y naturalmente también a través de líneas de señales o también puede ser sin cables, por ejemplo a través de señales de radio o señales infrarrojas. Con preferencia, la comunicación se realiza sobre las reglas de una comunicación "Fail-Safe" (a prueba de fallos). Esto significa que en el caso de conexión errónea de las unidades de freno se lleva a cabo de manera forzada un frenado. De este modo se asegura el sistema de ascensor.

25 La instalación de control de freno se puede disponer también de manera discrecional, de acuerdo con el requerimiento, por ejemplo en la cabina del ascensor o en la proximidad del accionamiento o en una pared de la caja del ascensor. La instalación de control de freno puede estar también integrada o suspendida en una instalación de control del ascensor.

30 Tanto la unidad de freno de la cabina como también la unidad de freno de accionamiento están configuradas con preferencia a prueba de fallos. Con ello se entiende que ambas unidades de freno son ventiladas activamente. En el caso de una avería o de un fallo de la corriente, las unidades de freno se cierran de esta manera automáticamente. Una unidad de freno ventilada es en este caso una unidad de freno en su posición abierta, es decir, que no frena en esta posición.

35 En este lugar hay que indicar que con control en el sentido de la presente invención se en tiende tanto control ("open loop control") en sentido propio como también una regulación ("closed loop control").

40 Con preferencia, la unidad de freno de la cabina está fijada en la cabina del ascensor y colabora con un carril de guía de la caja del ascensor. La unidad de freno de accionamiento está dispuesta con preferencia directamente en el accionamiento del ascensor. Allí actúa con preferencia sobre una polea o un árbol de accionamiento de la polea. Esto es ventajoso porque con ello se puede realizar de la manera más directa posible una transmisión de la fuerza desde el freno de accionamiento hacia el medio de soporte y se puede minimizar un fallo en el flujo de fuerza desde el freno de accionamiento hacia el medio de soporte. Con preferencia, en este caso, la unidad de freno de accionamiento contiene varios frenos individuales, que están distribuidos, por ejemplo, sobre la periferia de un disco de freno.

45 Una disposición de la unidad de freno de la cabina en la cabina del ascensor es más ventajosa porque adicionalmente a la función de freno seguro, se puede impedir, por ejemplo, una desviación de la cabina del ascensor o porque también se pueden evitar en la mayor medida posible las oscilaciones de la cabina, que resulten, por ejemplo, durante la entrada y salida de viajeros o durante la carga y descarga de mercancías. La unidad de freno de cabina de la cabina del ascensor asume de esta manera adicionalmente al seguro contra caída libre propiamente dicho o bien la función como dispositivo de retención, la función de la retención de la cabina en una planta o del retardo de la cabina del ascensor en el caso de una parada de emergencia. La potencia de frenado en el caso de una parada de emergencia con medios de soporte intactos se puede de esta manera redundante, a través de la

actuación común de la unidad de freno de accionamiento y de la unidad de freno de la cabina.

Además, con preferencia, la unidad de freno de la cabina comprende de dos frenos, que están dispuestos lateralmente opuestos en la cabina del ascensor y que colaboran en cada caso con un carril de guía de la caja del ascensor.

5 De esta manera se consigue que los dos frenos, que están dispuestos lateralmente en la cabina del ascensor, estabilicen la cabina del ascensor e impidan que se produzcan desplazamientos no deseados de la posición de la cabina del ascensor durante el frenado o durante la parada, que pueden conducir en el peor de los casos a una avería del sistema de ascensor (por ejemplo a través de gripado del freno o resbalamiento de zapatas de guía de la cabina del ascensor fuera de las guías).

En una forma de realización preferida, la unidad de freno de la cabina se puede controlar al menos en dos etapas.

10 En esta forma de realización preferida, se garantiza que la unidad de freno de la cabina cumpla una doble función. En la primera fase se genera una primera fuerza de frenado, que es menor que la segunda fuerza de frenado, que se genera en una segunda fase. Cuando la cabina debe detenerse con los medios de soporte intactos, la unidad de freno de la cabina debe activarse en la primera fase y de esta manera debe ralentizarse la cabina del ascensor. Sólo
15 en una segunda fase se genera entonces la segunda fuerza de frenado, por ejemplo para frenar la cabina del ascensor en el caso de una rotura del cable o de una caída libre. En el caso de una rotura del cable, son necesarias fuerzas de frenado correspondientemente mayores, puesto que se suprime una compensación de la fuerza de soporte a través del contrapeso. También en el caso de una retención más prolongada en una planta, se puede activar, por ejemplo, la segunda fuerza de frenado, para ahorrar una necesidad de energía para mantener abierta la unidad de freno de la cabina.

20 Con preferencia, el sistema de ascensor está configurado como sistema de ascensor de tambor. Como sistema de ascensor de tambor se entiende en el sentido de la presente invención un sistema de ascensor, en el que se enrolla el medio de soporte sobre un tambor, como se describe en el libro "Der Fahrstuhl" de Simmen/Drepper; Prestel Munich; 1984. De manera alternativa o complementaria, el sistema de ascensor está realizado como ascensor sin contrapeso. Esto se puede aplicar, por una parte, por medio del ascensor de tambor o se puede utilizar un medio de soporte con alta capacidad de tracción, de manera que es suficiente esencialmente un peso de una sección opuesta
25 del medio de soporte en todo caso junto con pesos de guía pequeños para accionar la cabina del ascensor. Un medio de soporte con alta capacidad de tracción puede ser, por ejemplo, una correa dentada o puede ser un medio de soporte, que es presionado por medio de un contorno o rodillo de presión de apriete en una polea o que se tensa por medio de una instalación de tensión previa.

30 El sistema de ascensor puede estar configurado, sin embargo, también como ascensor de tracción convencional con un contrapeso. En este caso, el contrapeso compensa, en general, un peso de la cabina de ascensor vacía más una porción de la carga admisible. La carga admisible debe entenderse como carga nominal o característica, es decir, que la instalación de ascensor está diseñada para el desplazamiento de esta carga. Esta adaptación del peso, es decir, la porción de la carga admisible, que se compensa por el contrapeso, se llama equilibrio. Si indica, por
35 ejemplo, un equilibrio o un factor de equilibrio del 50 %, esto significa que el contrapeso corresponde al peso de la cabina de ascensor vacía más el 50 % de la carga admisible de la cabina del ascensor. El factor de equilibrio o la compensación está, en general, en el intervalo de 0 y 50 %. Este equilibrio se realiza o se modifica, en general, sólo una vez en la primera instalación o en el marco de una transformación de la instalación de ascensor.

40 De acuerdo con la presente propuesta de solución, ahora está claro que en un sistema de ascensor de acuerdo con la invención, la unidad de freno de accionamiento actúa siempre una vez, es decir, que con respecto a una redundancia condicionada por la seguridad se puede realizar como freno individual. La porción de freno redundante se prepara a través de la unidad de freno de la cabina.

45 Por lo tanto, con preferencia, un sistema de freno de este tipo contiene una unidad de freno de la cabina, que está asociada o se puede asociar a una cabina de ascensor, y una unidad de freno de accionamiento que está asociada o se puede asociar a un accionamiento de ascensor. En este caso está claro que el sistema de freno propuesto es adecuado tanto para sistemas de ascensor nuevos como también para el reequipamiento de sistemas de ascensor antiguos. Las explicaciones indicadas anteriormente sobre el sistema de ascensor son aplicables, naturalmente, de la misma manera para el propio sistema de freno y viceversa.

50 El sistema de freno contiene la unidad de freno de la cabina, la unidad de freno de accionamiento, la instalación de control del freno e interfaces de comunicaciones correspondientes. La unidad de freno de la cabina es controlable o regulable con preferencia en dos o más fases, como ya se ha explicado anteriormente. De esta manera se puede accionar la instalación de freno de la cabina, en general, con una fuerza de frenado frenos y sólo en el caso de una

caída libre se aplica toda la fuerza de frenado.

5 La unidad de freno de la cabina y la unidad de freno de accionamiento están configuradas con preferencia diferentes en cuanto a la construcción. Esto significa que la unidad de freno de la cabina y la unidad de freno de accionamiento comprenden, respectivamente, frenos de distinto tipo o clase de construcción. De esta manera, se eleva la seguridad del sistema de freno en el caso de fallo condicionado por la construcción o por la técnica de una de las unidades de freno, puesto que la probabilidad de un fallo de la unidad de freno restante todavía intacta es más baja cuando la unidad de freno se diferencia en cuanto a la construcción de la unidad de freno averiada. En general, la unidad de freno de accionamiento está configurada como freno de disco y la unidad de freno de la cabina está configurada, por ejemplo, como freno de pinzas. Con preferencia, ambos frenos están accionados electromecánicamente, por ejemplo, por medio de electroimanes.

De acuerdo con la solución, además, está previsto un procedimiento para el control de una instalación de freno de un sistema de ascensor. En el sistema de ascensor se trata con preferencia de un sistema de ascensor como se ha explicado anteriormente, Las ventajas mencionadas en el sistema de ascensor se pueden aplicar de la misma manera en el procedimiento de acuerdo con la invención.

15 La instalación de freno del sistema de ascensor comprende una unidad de freno de la cabina asociada a una cabina de ascensor y una unidad de freno de accionamiento asociada a un accionamiento del ascensor.

Con preferencia, se controla la unidad de freno de la cabina de dos fases. En una primera etapa se cede una primera fuerza de frenado igual a la fuerza de frenado generada por la unidad de freno de accionamiento. En una segunda etapa, la unidad de freno de la cabina genera una segunda fuerza de frenado total.

20 En una realización económica, en el caso de activación de una parada de emergencia, la unidad de freno de la cabina y la unidad de freno de accionamiento son controladas siempre para la cesión de toda la fuerza de frenado. Esto posibilita un control sencillo de los frenos, puesto que en el caso de una señal de emergencia, por ejemplo interrupción de un circuito de seguridad, se prepara siempre toda la potencia de freno. Si un freno no funciona según lo esperado, el otro de los dos frenos está en adelante en condiciones de detener con seguridad la cabina del ascensor.

25 En el caso de una parada de emergencia se puede partir, en general, de que los medios de soporte están intactos. Por consiguiente, tanto la unidad de freno de la cabina como también la unidad de freno de accionamiento son controladas para la cesión de toda la fuerza de frenado. En otra forma de realización, la unidad de freno de la cabina se puede controlar también sólo en una primera fase de freno. En este caso, sólo cede una porción de la fuerza de frenado posible. De este modo, por ejemplo, la cabina del ascensor no se detiene de forma brusca, lo que es ventajoso para pasajeros y/o para las mercancías que se encuentran allí. En el caso de una unidad de freno de la cabina, que está dividida sobre dos frenos dispuestos a ambos lados de la cabina, esto puede ser, además, ventajoso, puesto que en el caso de un eventual comportamiento erróneo de uno de estos dos frenos, se reduce una fuerza de frenado asimétrica.

35 Además, se pueden utilizar métodos conocidos para la verificación de la función del sistema de freno. Así, por ejemplo, en la parada la unidad de freno de accionamiento o la unidad de freno de la cabina se pueden abrir durante corto espacio de tiempo o precozmente y una instalación de control puede verificar hasta qué punto la unidad de freno restante está en condiciones de parar la cabina del ascensor. En otro ejemplo, se pueden activar las unidades de freno de tal manera que en el caso de una instrucción de freno, se emplea en primer lugar una de las dos unidades de freno y a continuación, por ejemplo después de un periodo de tiempo corto, se frena de la misma manera la otra de las dos unidades de freno. Durante el periodo de tiempo corto, la instalación de control puede verificar hasta qué punto una de las unidades de freno puede proporcionar una potencia de freno suficiente.

A continuación se explica mejor la invención con la ayuda de los dibujos en conexión con las figuras. En este caso:

45 La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una caja de ascensor de una primera forma de realización de la invención.

La figura 2 muestra una vista esquemática en sección a través de la caja del ascensor de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista lateral esquemática de una caja de ascensor de una segunda forma de realización de la invención, y

La figura 4 muestra una vista lateral esquemática de una caja del ascensor de otra forma de realización de la invención.

5 En la figura 1 se representa de forma esquemática una caja de ascensor 3 de un sistema de ascensor 1. El sistema de ascensor 1 comprende una cabina de ascensor 2, que se encuentra en una planta E1. Otras plantas de la caja del ascensor 3 se representan con E2 a En. El sistema de ascensor 1 de la figura 1 está configurado como sistema de ascensor de tracción 11 con un contrapeso 12, en la que los medios de soporte 5 están configurados como correa de soporte y están guiados debajo de la cabina del ascensor 2 y alrededor de una polea 17.

10 En la caja del ascensor 3 están presentes, además, unos carriles de guía 9 para la cabina del ascensor 2 y el contrapeso 12, que sirven para la conducción y estabilización de la cabina del ascensor 2 o bien del contrapeso 12. La cabina del ascensor 2 está equipada con una unidad de freno de la cabina 6, que se encuentra debajo de la cabina del ascensor 2.

La figura 2 muestra el sistema de ascensor de forma esquemática desde arriba. Se pueden ver bien los carriles de guía 9, que guían, respectivamente, por parejas la cabina de ascensor 2 y el contrapeso 12.

15 La unidad de freno de cabina 6 de la cabina del ascensor 2 está constituida por dos frenos, que están dispuestos lateralmente debajo de la cabina de ascensor 2 en la zona de rodillos de desviación 16 del medio de soporte 5. Como unidades de freno de la cabina 6 son adecuados principalmente frenos que pueden ser activados eléctricamente. Éstos pueden ser, por ejemplo, frenos de pinzas ventilables magnéticamente, pueden ser frenos de sillín hidráulicos o pueden ser frenos activables de varias fases, como se conoce, por ejemplo, a partir de la publicación EP1930282.

20 Ambos frenos de la unidad de freno de la cabina 6 colaboran en cada caso con un carril de guía 9 para frenar la cabina del ascensor 2 y sirven también como dispositivo de retención. No está previsto un dispositivo de retención separado.

25 El sistema de ascensor 1 está equipado, además, en la zona de accionamiento con una unidad de freno de accionamiento, que colabora directamente con el accionamiento del ascensor 4 y la polea 17. El accionamiento del ascensor 4 puede ser un accionamiento con transmisión o una máquina sin transmisión. La unidad de freno de accionamiento 7 puede estar realizada como freno de disco, con preferencia como freno de compresión de muelle, como freno de tambor u otro tipo de construcción.

30 Tanto la unidad de freno de la cabina 6 como también la unidad de freno de accionamiento 7 están conectadas entre sí con una instalación de control de freno común 8 a través de una línea de conexión 18 representada de forma esquemática con una línea de puntos y trazos e interfaces de comunicación 14 y 15 respectivas.

35 En este ejemplo de realización, la instalación de control de freno 8 está dispuesta en la caja de ascensor 3 y está integrada en una instalación de control, que asume también el control de toda la instalación de ascensor 1. Evidentemente, la instalación de control de freno 8, especialmente cuando se trata de un sistema de freno, que está previsto para el reequipamiento de instalaciones de ascensor ya existentes, puede estar configurada como unidad separada. Pero la instalación de control de freno 8 puede estar dispuesta también, según el caso de aplicación, en la cabina del ascensor 2.

En la figura 3 se muestra una segunda forma de realización de un sistema de ascensor 1 de acuerdo con la invención. Los mismos signos de referencia identifican componentes iguales o de acción equivalente que ya han sido explicados anteriormente con relación a las figuras 1 y 2.

40 El sistema de ascensor 1 está configurado como sistema de ascensor de tracción 11 con un contrapeso 12. El contrapeso 12 está dispuesto en este ejemplo de realización - considerado desde la planta E1 hasta la planta En - detrás de la cabina 2. La cabina 2 y el contrapeso 12 están soportados de nuevo por un medio de soporte 5, que es desviado y accionado a través de una disposición de polea 17 del accionamiento de ascensor 4.

45 La instalación de control de freno 8 está dispuesta en la cabina del ascensor 2. La unidad de freno de la cabina o bien del accionamiento 6 y 7 están configuradas con interfaz de comunicación integrada 14 y 15, respectivamente y está conectada a través de una línea de conexión 18 con la instalación de control de freno 8.

En la figura 4 se muestra otra forma de realización alternativa de un sistema de ascensor 1. Los mismos signos de referencia identifican de nuevo los mismos componentes o componentes de la misma actuación, que ya han sido

explicados con referencia a las figuras 1 a 3.

El sistema de ascensor 1 está configurado como ascensor de tracción 11a sin contrapeso. La cabina 2 está soportada de nuevo por un medio de soporte 5. Este medio de soporte 5 está desviado y accionado a través de una disposición de polea 17a del accionamiento del ascensor 4. El medio de soporte 5 está guiado sobre el lado contrario - sobre el lado del contrapeso anterior - con un tramo 5.1 esencialmente suelto en la caja del ascensor 3. En todo caso, un peso de fijación reducido está suspendido, el cual sirve, sin embargo, solamente para mantener tenso el tramo 5.1 y en todo caso para la conducción del mismo. Una transmisión de la tracción desde la disposición de polea 17a hacia el medio de soporte 5 se asegura por medio de un rodillo de presión de apriete 19, que presiona el medio de soporte 5 en la disposición de polea 17a. Adicionalmente, está previsto un rodillo de desviación 20, que redirecciona el medio de soporte 5 de retorno a la caja del ascensor 3. De manera alternativa, la disposición de polea 17a de acuerdo con el presente ejemplo de realización se puede sustituir a través de un accionamiento de tambor. En este caso, el medio de soporte es enrollado, por ejemplo, en un tambor. Se puede suprimir el tramo 5.1 que cuelga libremente en la caja del ascensor.

La instalación de control del freno 8 está dispuesta en este ejemplo de realización con preferencia de nuevo en la caja del ascensor 3. En un sistema de ascensor 11a sin contrapeso, existe el deseo de mantener la cabina del ascensor 2 lo más ligera posible, puesto que no se compensa, en efecto, sin peso en vacío. La disposición de la instalación de control de freno 8 en la caja del ascensor 3 tiene en cuenta esto de una manera correspondiente. Sobre la cabina del ascensor 2 se encuentra la unidad de freno de la cabina 6 con la interfaz de comunicación 14 correspondiente. En una configuración sencilla, la interfaz de comunicación 14 contiene, por una parte, la alimentación de la tensión para un electroimán de la unidad de freno de la cabina 6 para mantenerla en su posición abierta y contiene una señal de posición de la unidad de freno de la cabina 6, que indica si la unidad de freno de la cabina 6 está en su posición abierta o cerrada. En una configuración más compleja, se pueden comunicar, naturalmente, otros parámetros, como estado de desgaste, temperatura, otras localizaciones de la posición, etc. Este tipo de disposición y realización de la interfaz de comunicación 14 se puede utilizar también en los otros ejemplos de realización. La unidad de accionamiento 4 contiene de manera correspondiente la unidad de freno de accionamiento 7 con la interfaz de comunicación 15 correspondiente. La interfaz de comunicación 15 de la unidad de freno de accionamiento 7 está realizada en el mismo sentido que la interfaz de comunicación 14 explicada anteriormente de la unidad de freno de la cabina 6.

A continuación se compara un sistema de ascensor 1 de acuerdo con la invención con un sistema de ascensor de acuerdo con el estado de la técnica. En este caso, se hace referencia siempre a un sistema de ascensor 1 con una masa de la cabina del ascensor $2 = K$; una masa de los medios de soporte 5 (más eventuales masas de los cables) $= S$ y una carga nominal $= F$.

En el caso de un ascensor 11a sin contrapeso, como por ejemplo un sistema de ascensor de tambor o un ascensor de tracción explicado anteriormente, de acuerdo con el estado de la técnica están presentes dos unidades de freno de accionamiento, que deben generar en cada caso una fuerza de frenado $F_{AB} > (K+F+S)*g$. De esta manera, se puede retener o frenar con seguridad la cabina del ascensor con la redundancia necesaria. Adicionalmente, está presente un dispositivo de retención, que genera una fuerza de frenado $F_{FV} > (K+F+S)*g$. Por medio del dispositivo de retención se puede mantener la cabina del ascensor, en el caso de un fallo de los medios de soporte, de manera independiente del accionamiento. Naturalmente, en el diseño de la fuerza de frenado se utilizan factores de aportación para el diseño del sistema de freno, para garantizar una función segura durante un tiempo más prolongado. Por lo tanto, está claro que en este caso está disponible más que el triple de la fuerza de frenado. Esto provoca que, por ejemplo, en el caso de una reacción de todos los tres sistemas de freno al mismo tiempo, pueda aparecer un retardo muy grande de la cabina del ascensor.

De acuerdo con un aspecto de la solución, ahora está previsto configurar la unidad de freno de accionamiento 7 para la generación de una única fuerza de frenado $F_{AB} > (K+F+S)*g$, mientras que la unidad de freno de la cabina 6 puede generar al mismo tiempo una fuerza de frenado F_{KB} del mismo orden de magnitud $> (K+F+S)*g$. La fuerza de frenado total generable $F_{AB} + F_{KB}$ es, por lo tanto, menor que en un sistema de ascensor de acuerdo con el estado de la técnica, puesto que en total sólo está disponible aproximadamente el doble de la fuerza de frenado. La seguridad total de la instalación de ascensor se mantiene, puesto que la unidad de freno de la cabina 6 es activada junto o bien en común con la unidad de freno de accionamiento 7. La determinados mayor que ($>$) debe entenderse de tal manera que se aplica un factor de aportación correspondiente. De acuerdo con la experiencia, este factor es aproximadamente 20 % - 50 % (factor 1,2 - 1,5), en donde se pretende con relaciones de carga conocidas con exactitud el factor de aportación inferior.

En un sistema de ascensor de tracción 11 con un contrapeso 12 con una masa $= KA*F+K+S$ (el factor KA corresponde a la porción porcentual de la carga nominal, que se compensa o equilibra por el contrapeso), las unidades de freno de accionamiento deben poder generar en cada caso una fuerza de frenado $F_{AB} > ((1-KA)*F)*g$.

5 En el caso de una compensación del 50 %, se aplica, por lo tanto, $F_{AB} > ((1-0,5)*F)*g$ y en el caso de una compensación del 30 % se aplica, por lo tanto, $F_{AB} > ((1-0,3)*F)*g$. Además, el dispositivo de retención está diseñado para generar una fuerza de frenado diseñado para generar una fuerza de frenado $F_{FV} > (K+F+S)*g$. Adicionalmente se utilizan en este caso factores de aportación para el diseño del sistema de freno para garantizar una función segura durante un periodo de tiempo prolongado. De esta manera, resulta que también en este caso esté disponible una fuerza de frenado sobreelevada. Las fórmulas mencionadas anteriormente para el diseño de la fuerza de frenado F_{AB} se aplican para una compensación KA en el intervalo de 0 a 50 %. En la práctica, una compensación por encima de este intervalo no tiene importancia o bien no se aplica.

10 De acuerdo con un aspecto de la solución, ahora se propone configurar la unidad de freno de accionamiento 7 para la generación de una única fuerza de frenado $F_{AB} > ((1-KA)*F)*g$, mientras que la unidad de freno de cabina 6 puede generar en adelante una fuerza de frenado $F_{KB} > (K+F+S)*g$. Toda la fuerza de frenado $F_{AB} + F_{KB}$ generable, por lo tanto, menor que en un sistema de ascensor de acuerdo con el estado de la técnica.

15 De esta manera, se pueden ahorrar costes, puesto que la redundancia no es necesaria dentro de la unidad de freno de accionamiento. Además, son posibles, por lo tanto, ahorros de peso, que posibilitan el montaje de accionamientos más económicos y más economizadores de corriente.

En lugar del sistema de ascensor 1 de las figuras 1 a 4, puede encontrar aplicación un sistema de freno 13 de acuerdo con la invención, que comprende una unidad de freno de la cabina 6 con interfaz de comunicación 14 correspondiente, una unidad de freno de accionamiento 7 con interfaz de comunicación 15 correspondiente y una instalación de control de freno 8 en sistemas de ascensor ya existentes para el reequipamiento.

20

REIVINDICACIONES

5 1.- Sistema de ascensor (1) que comprende una cabina de ascensor (2), al menos un accionamiento de ascensor (4) y medios de soporte (5), en el que la cabina de ascensor (2) está dispuesta de forma móvil por medio del accionamiento de ascensor (4) a través de los medios de soporte (5) en una caja de ascensor (3), que comprende, además, una unidad de freno de la cabina (6), que está asociada a la cabina del ascensor (2), y una unidad de freno de accionamiento (7), que está asociada al accionamiento del ascensor (4), y una instalación de control de freno (8), **caracterizado** porque la instalación de control de freno (8) controla en cada aplicación del freno en común la unidad de freno de la cabina (6) y la unidad de freno de accionamiento (7), de manera que ambas unidades de freno (6, 7) son activadas en común y forman en conjunto un sistema de freno que trabaja de forma redundante.

10 2.- Sistema de ascensor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de freno de la cabina (6) está fijada en la cabina del ascensor y colabora con un carril de guía (6) de la caja del ascensor (3).

3.- Sistema de ascensor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de freno de la cabina (6) comprende dos frenos, que están dispuestos en cada caso lateralmente opuestos en la cabina del ascensor (2) y colaboran, respectivamente, con un carril de guía (9) de la caja del ascensor.

15 4.- Sistema de ascensor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de freno de la cabina (6) es controlable al menos en dos fases.

5.- Sistema de ascensor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sistema de ascensor (1) está configurado como sistema de ascensor de tracción (11a) sin contrapeso (12) o como sistema de ascensor de tambor.

20 6.- Sistema de ascensor (1) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque la unidad de freno de accionamiento (7) y la unidad de freno de la cabina (6) están diseñadas para retardar con seguridad de manera independiente entre sí una cabina de ascensor (2) cargada con una carga admisible y para generar en cada caso una fuerza de frenado F_{AB} , F_{KB} determinada a través de una suma de un peso (K) de la cabina de ascensor vacía, de un peso (F) de la carga admisible y de un peso (S) de masas adicionales, como medios de soporte, cableados, etc.:

$$\text{Fuerza de frenado } (F_{AB}, F_{KB}) [N] > (K+F+S)*g.$$

g: aceleración terrestre; 9.81 m/s²

7.- Sistema de ascensor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el sistema de ascensor (1) está configurado como sistema de ascensor de tracción (11) con contrapeso (12).

30 8.- Sistema de ascensor (1) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque la unidad de freno de accionamiento está diseñada para retardar con seguridad la cabina del ascensor cargada con la carga admisible teniendo en cuenta una compensación (KA) determinada a través del contrapeso, y para generar de una manera correspondiente una fuerza de frenado (F_{AB}) determinada a través de la compensación (KA) en relación al peso (F) de la carga admisible

35
$$\text{Fuerza de frenado de la unidad de freno de accionamiento } (F_{AB}) [N] > ((1-KA)*F)*g.$$

y porque la unidad de freno de la cabina (6) está diseñada para retardar con seguridad la cabina del ascensor cargada con la carga admisible independientemente del contrapeso, y para generar de manera correspondiente una fuerza de frenado (F_{KB}) determinada a través de una suma de un peso (K) de la cabina de ascensor vacía, de un peso (F) de la carga admisible y del peso (S) de masas adicionales, como medios de soporte, cableados, etc.:

40
$$\text{Fuerza de frenado } (F_{AB}) \text{ de la unidad de freno de la cabina } [N] > (K+F+S)*g$$

g: aceleración terrestre; 9,81 m/s²

9.- Sistema de ascensor (1) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque la unidad de freno de accionamiento está diseñada para retardar con seguridad la cabina del ascensor cargada con la carga admisible, teniendo en cuenta una compensación (KA) determinada a través del contrapeso, y para generar de una manera

ES 2 727 947 T3

correspondiente una fuerza de frenado (F_{AB}) determinada a través de la compensación (KA) en relación al peso (F) de la carga admisible

$$\text{Fuerza de frenado de la unidad de freno de accionamiento } (F_{AB}) [N] > ((1-KA)*F)*g.$$

- 5 y porque la unidad de freno de la cabina está diseñada para retardar con seguridad en una primera fase de frenado la cabina del ascensor cargada con la carga admisible, teniendo en cuenta el contrapeso, y para generar de manera correspondiente una primera fuerza de frenado (F_{KB_1}) determinada a través de la compensación (KA) en relación al peso (F) de la carga admisible:

$$\text{Fuerza de frenado } (F_{KB_1})[N] > (1-KA)*F* g,$$

- 10 y porque la unidad de freno de la cabina (6) está diseñada para retardar con seguridad la cabina del ascensor cargada con la carga admisible, independientemente del contrapeso, y para generar de manera correspondiente una segunda fuerza de frenado (F_{KB_2}) determinada a través de una suma del peso (K) de la cabina de ascensor vacía, de un peso (F) de la carga admisible y del peso (S) de masas adicionales, como medios de soporte, cableados, etc.:

$$\text{Fuerza de frenado } (F_{KB_2})[N] > (K + F + S)* g,$$

g: aceleración terrestre; 9.81 m/s^2

- 15 10.- Sistema de freno (13) para un sistema de ascensor (1), que comprende una unidad de freno de la cabina (6), que está asociada o se puede asociar a una cabina de ascensor (2), y una unidad de freno de accionamiento (7), que está asociada o se puede asociar a un accionamiento de ascensor (4), y una instalación de control de freno (8), **caracterizado** porque la instalación de control de freno (8) está conectada a través de una interfaz de comunicación (14, 15) con la unidad de freno de la cabina (6) y con la unidad de freno de accionamiento (7) y porque la instalación
- 20 de control de freno (8) controla en común en cada aplicación del freno la unidad de freno de la cabina (6) y la unidad de freno de accionamiento (7), de manera que ambas unidades de freno (6, 7) son activadas en común y forman conjuntamente un sistema de freno que trabaja de forma redundante.

11.- Sistema de freno de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque la unidad de freno de la cabina (6) y la unidad de freno de accionamiento (7) están configuradas diferentes en la construcción.

- 25 12.- Procedimiento para el control de un sistema de freno de un sistema de ascensor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, con una unidad de freno de la cabina (6) asociada a la cabina del ascensor (2) y con una unidad de freno de accionamiento (7) asociada al accionamiento del ascensor (4), **caracterizado** porque la unidad de freno de la cabina (6) y la unidad de freno de accionamiento (7) son controladas en común por una instalación de control del freno (8) en cada aplicación del freno, de manera que ambas unidades de freno (6, 7) son activadas en
- 30 común y forman conjuntamente un sistema de freno que trabaja de forma redundante.

13.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque la unidad de freno de la cabina (6) se controla de tal manera que en una primera etapa se cede la primera fuerza de frenado (F_{KB_1}) igual a la fuerza de frenado (F_{AB}) generada por la unidad de freno de accionamiento (7).

- 35 14.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado** porque en una segunda etapa se cede la segunda fuerza de frenado elevada (F_{KB_2}).

- 15.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque en el caso de activación de una parada de emergencia, se controlan la unidad de freno de la cabina (6) y la unidad de freno de accionamiento (7) para la cesión de la primera fuerza de frenado (P_{AB} , P_{KB_1}) y/o porque en el caso de detección de una caída libre de la cabina de ascensor (2), se controlan la unidad de freno de la cabina (6) y la unidad de freno de
- 40 accionamiento (7) para la cesión de la segunda fuerza de frenado (F_{AB} , F_{KB_2}).

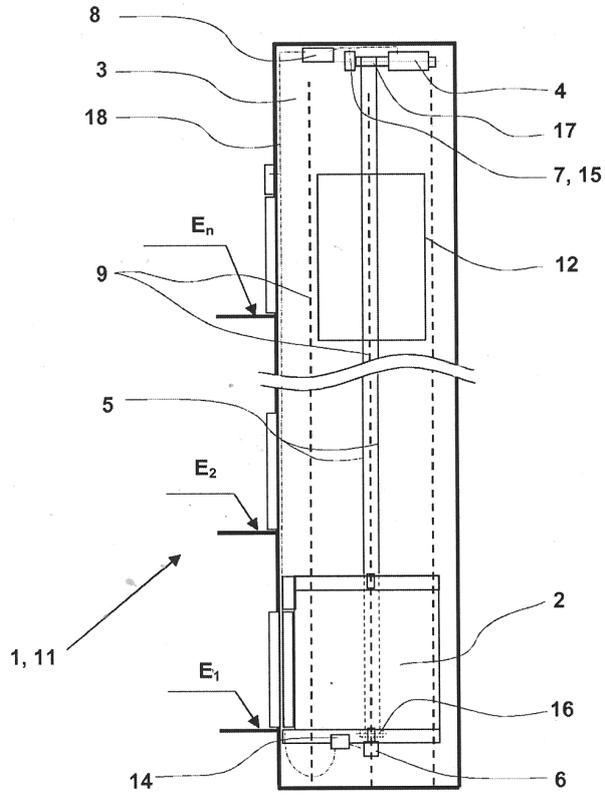


Fig. 1

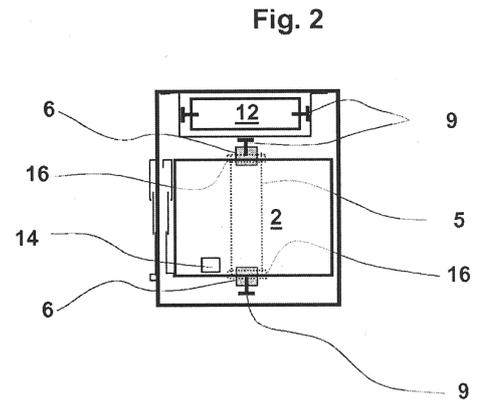


Fig. 2

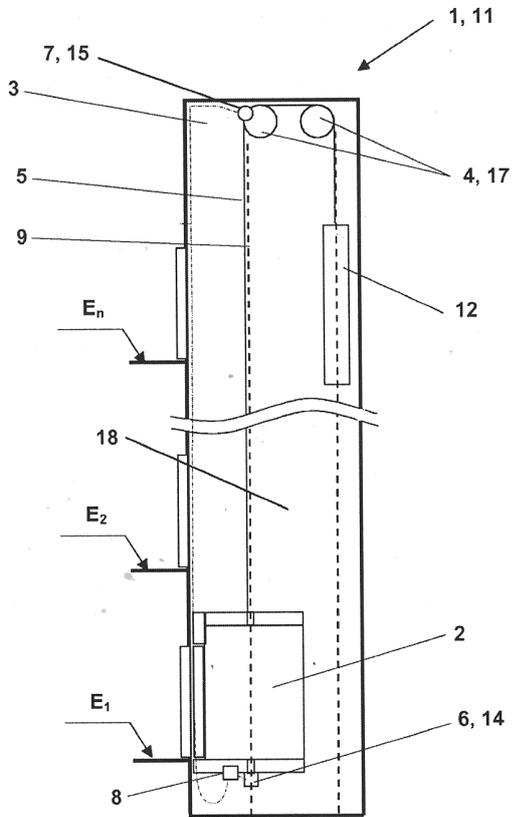


Fig. 3

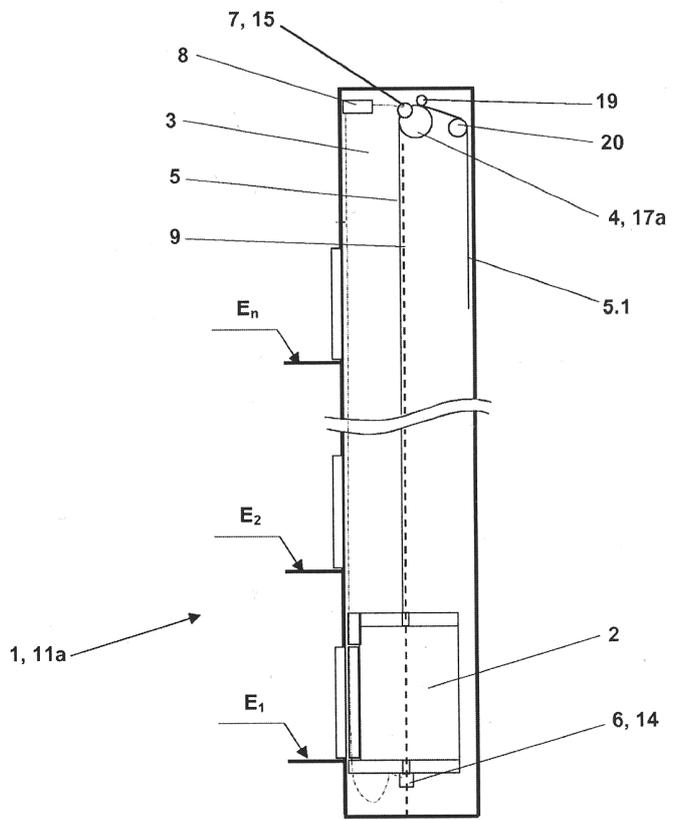


Fig. 4