

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 622**

51 Int. Cl.:

B66B 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2008 E 08786145 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015 EP 2170753**

54 Título: **Instalación de ascensor con una cabina de ascensor y un dispositivo de freno para detener la cabina de ascensor en un modo de funcionamiento especial y procedimiento para detener una cabina de ascensor en el modo de funcionamiento especial**

30 Prioridad:

17.07.2007 EP 07112641

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

25.09.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GREMAUD, NICOLAS y
GRUNDMANN, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 546 622 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).

**INSTALACIÓN DE ASCENSOR CON UNA CABINA DE ASCENSOR Y UN
DISPOSITIVO DE FRENO PARA DETENER LA CABINA DE ASCENSOR EN
UN MODO DE FUNCIONAMIENTO ESPECIAL Y PROCEDIMIENTO PARA
5 DETENER UNA CABINA DE ASCENSOR EN EL MODO DE
 FUNCIONAMIENTO ESPECIAL**

Descripción

10 La invención se refiere a una instalación de ascensor con una cabina de
ascensor y un dispositivo de freno para detener la cabina de ascensor en un
modo de funcionamiento especial y a un procedimiento para detener una cabina
de ascensor en el modo de funcionamiento especial según el preámbulo de las
reivindicaciones independientes.

15

La instalación de ascensor está montada en una caja. Consiste esencialmente
en una cabina de ascensor que está unida con un contrapeso a través de
medios de suspensión. La cabina se desplaza a lo largo de una vía de guía
esencialmente vertical por medio de un dispositivo de accionamiento que actúa
20 opcionalmente sobre los medios de suspensión, directamente sobre la cabina o
directamente sobre el contrapeso. En el modo de funcionamiento normal, el
dispositivo de accionamiento acelera la cabina de ascensor
correspondientemente a un desarrollo de desplazamiento normal, la mantiene
en un movimiento constante y de nuevo la desacelera. Un freno de parada
25 controlado junto con el dispositivo de accionamiento mantiene sujeta la cabina
de ascensor durante la parada. El documento US 4130184 muestra un algoritmo
de regulación de ascensor con el que se puede regular del modo más cómodo
posible un desarrollo de desplazamiento en el modo de funcionamiento normal
de una cabina de ascensor. En este caso se muestran principalmente curvas de
30 desplazamiento que tienen en cuenta que, en caso de distancias de
desplazamiento cortas, o distancias cortas entre plantas, no se pueda llegar a
una velocidad de desplazamiento máxima. De acuerdo con el documento US

4130184, en caso de distancias cortas entre plantas, una fase de aceleración regulada pasa directamente a una fase de desaceleración regulada.

Si la cabina de ascensor se desvía de un desarrollo de desplazamiento normal usual en el modo de funcionamiento normal, esta circunstancia es detectada por un sistema de vigilancia de seguridad. En este caso el dispositivo de freno, mediante una fuerza de frenado producida por el dispositivo de freno junto con una vía de frenado, desacelera la cabina de ascensor en movimiento hasta detenerla y a continuación la mantiene parada. Un modo de funcionamiento especial se produce cuando un desarrollo de desplazamiento previsto se ha de interrumpir debido a un fallo y correspondientemente no se puede llegar a la parada de destino programada. Esta circunstancia incluye, por ejemplo, la desviación de un movimiento de desplazamiento efectivo con respecto al desarrollo de desplazamiento normal, una interrupción de la energía de accionamiento, un fallo de sistemas de freno de servicio o también un fallo de los medios de suspensión.

El documento EP 1792864 muestra un dispositivo de freno de este tipo en forma de un dispositivo paracaídas. En este contexto, si se detecta un funcionamiento erróneo, se activa el dispositivo paracaídas, que detiene la cabina de ascensor con rapidez y seguridad. En estos dispositivos de freno, la fuerza de frenado se genera presionando con fuerza una guarnición de freno contra la vía de frenado. Esta fuerza de presión se designa como fuerza normal y la fuerza de frenado resulta de esta fuerza normal y de un valor de rozamiento específico de un emparejamiento de frenado. El emparejamiento de frenado está determinado por la guarnición de freno y la vía de frenado.

El documento EP 0648703 da a conocer otra instalación de ascensor u otro dispositivo de frenado de este tipo. En este caso, un dispositivo de freno regulable e independiente del dispositivo de accionamiento desacelera y mantiene detenida la cabina de ascensor.

El documento GB-A-1469576 da a conocer una instalación de ascensor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación.

5 En estas instalaciones de ascensor resulta molesto que, después de que reaccione este dispositivo de freno en el modo de funcionamiento especial, la cabina de ascensor casualmente permanece parada. Por regla general después ha de transcurrir un tiempo de espera prolongado hasta que el personal de servicio pueda llegar al lugar para liberar a las personas eventualmente encerradas en la cabina. Además tampoco está resuelto cómo puede ser
10 reconocido el estado de la cabina detenida para sujetarla de forma segura una vez que ha tenido lugar la parada. Evidentemente, para ello se utiliza una señal de un sensor de velocidad, a partir de la cual se puede reconocer naturalmente un estado de parada.

15 Por consiguiente, una instalación de ascensor o el dispositivo de freno correspondiente han de satisfacer diversos requisitos. Se debe posibilitar una liberación sencilla de personas que estén encerradas en una cabina de ascensor en caso de un eventual funcionamiento erróneo. Durante el modo de funcionamiento especial debe garantizarse una sujeción segura de la cabina de
20 ascensor después del frenado. Además debe presentarse una estructura funcional sencilla y clara. De acuerdo con la invención se han de ofrecer soluciones que cumplan al menos parte de estos objetivos.

25 La invención definida en las reivindicaciones independientes resuelve este objetivo presentando una solución que posibilita una liberación sencilla de personas que se encuentran dentro de la cabina de ascensor en el modo de funcionamiento especial. Además se presenta una solución que garantiza una sujeción segura de la cabina de ascensor una vez realizado el frenado. Las dos soluciones se complementan en sus funciones.

30

De acuerdo con la invención, el dispositivo de freno calcula una desaceleración necesaria para, detener la cabina de ascensor, en el modo de funcionamiento especial, dentro de una zona de salida. Esto resulta ventajoso, ya que de este

modo se posibilita una liberación sencilla de las personas que se encuentran en la cabina de ascensor, durante el modo de funcionamiento especial. De esta forma se evita una permanencia prolongada de personas encerradas en una cabina detenida.

5

Alternativa o complementariamente, el dispositivo de freno reconoce además una detención de la cabina de ascensor cuando se constata una variación brusca de la fuerza de frenado y/o una aceleración real medida. El dispositivo de freno ajusta un valor predeterminado de fuerza de frenado o una fuerza normal al constatar la detención producida correspondientemente a una fuerza de sujeción. Esto resulta ventajoso, ya que de este modo la cabina de ascensor queda sujeta firmemente una vez producido el frenado. Por consiguiente, la cabina de ascensor se puede liberar para poder abandonarla. De este modo se evita que la cabina de ascensor se mueva por deslizamiento mientras salen personas de la misma o por ejemplo cuando el personal de servicio entra en la cabina. En este contexto se ha de tener en cuenta que una fuerza de frenado para desacelerar una cabina de ascensor durante el modo de funcionamiento especial o en caso de un funcionamiento erróneo puede ser muy pequeña si, por ejemplo, la cabina de ascensor está cargada de tal modo que está en una situación de equilibrio con el contrapeso. La fuerza de sujeción es la fuerza necesaria para sujetar con seguridad la cabina de ascensor teniendo en cuenta las posibles situaciones de carga o de manipulación. La fuerza de frenado es la fuerza que se requiere o que está presente para desacelerar con seguridad una cabina de ascensor en movimiento.

25

En las reivindicaciones subordinadas se describen otras realizaciones ventajosas. Ventajosamente, el dispositivo de freno incluye de forma complementaria un sensor de fuerza de frenado que mide la fuerza de frenado. De este modo, la fuerza de frenado se puede registrar de forma sencilla, rápida y segura. Además, por regla general, el sensor de fuerza de frenado es un componente del propio dispositivo de freno. De esta forma resulta también una estructura funcional sencilla y clara y además una realización económica.

30

Una variación brusca de la fuerza de frenado se puede determinar de forma especialmente sencilla si se constata un cambio en el sentido de acción. Un cambio de este tipo del sentido de acción de la fuerza de frenado resulta de un cambio del sentido de movimiento de la cabina de ascensor.

5 También es posible detectar un cambio brusco de la fuerza de frenado cuando una proporción de desaceleración de la fuerza de frenado queda suprimida en el momento en el que la cabina de ascensor se detiene. La supresión de la proporción de desaceleración o de aceleración se puede constatar fácilmente a través de una medición de la aceleración real o a través de una medición de la
10 fuerza de frenado. Estas son variantes especialmente sencillas y seguras para detectar con seguridad la parada. El tipo de variante utilizado en cada caso particular resulta naturalmente de una situación actual de funcionamiento, un funcionamiento especial o un error. Por ejemplo, si una cabina de ascensor con poca carga se desplaza en sentido descendente y esta cabina ha de ser
15 detenida debido a un suceso inesperado, solo se requiere una fuerza de frenado muy pequeña para desacelerar la cabina de ascensor, ya que ésta ya está siendo desacelerada debido al sobrepeso del contrapeso. Si la cabina se detiene, tiende a moverse hacia arriba debido al sobrepeso todavía existente del contrapeso. Esto se puede detectar ahora, ya que el sentido de acción de la
20 fuerza de frenado cambia y el valor predeterminado de fuerza de frenado se puede aumentar de tal modo que resulte una fuerza de sujeción elevada y segura. Por consiguiente, la cabina se puede desacelerar suavemente y no obstante también se puede sujetar con seguridad.

25 Por otro lado, si la cabina poco cargada se desplaza por ejemplo en sentido ascendente y ha de ser detenida debido a un suceso inesperado o a un error, el sobrepeso del contrapeso sigue acelerando la cabina. Por consiguiente, se requiere una fuerza de frenado que por un lado compense el sobrepeso estático del contrapeso y por otro lado aplique una proporción de frenado dinámico. Una
30 vez que la cabina se detiene, la proporción de frenado dinámico se suprime, dado que ya solo es necesario sujetar el sobrepeso del contrapeso. Esto también se puede detectar fácilmente, ya que la fuerza de frenado o la aceleración varía bruscamente. En este caso, el valor predeterminado de fuerza

de frenado, o la fuerza normal, se puede aumentar de tal modo que resulte una fuerza de sujeción elevada y segura. Por consiguiente, de nuevo la cabina se puede desacelerar suavemente y a continuación sujetar con seguridad.

- 5 La alta fuerza de sujeción asegura que la cabina no se mueva repentinamente por deslizamiento durante las posteriores actividades de servicio. En este contexto es evidente que, dependiendo del tipo de construcción del dispositivo de freno, existen diferentes posibilidades para ajustar la fuerza de sujeción requerida en la parada.
- 10 Por ejemplo se puede utilizar un dispositivo de freno en el que se regule o controle una fuerza normal para alcanzar una determinada fuerza de frenado o sujeción. En este caso, el valor predeterminado de fuerza de frenado se convierte en un valor predeterminado de fuerza normal de acuerdo con el cual el dispositivo de freno ajusta una fuerza normal activa. Para lograr una fuerza de
- 15 sujeción elevada necesaria se emplea un valor predeterminado de fuerza normal correspondientemente alto.
- En otro ejemplo se utiliza una regulación de fuerza de frenado directa o una regulación de desaceleración. En este caso, para lograr una fuerza de sujeción elevada necesaria se utiliza un valor predeterminado de fuerza de frenado correspondientemente alto o un valor predeterminado de desaceleración correspondientemente alto. De este modo, debido al valor predeterminado de
- 20 fuerza de frenado, el dispositivo de freno producirá forzosamente una fuerza de aproximación o fuerza normal máxima, ya que, cuando la cabina de ascensor no está en movimiento, en la parada solo se puede medir una fuerza de frenado correspondiente a la fuerza de sujeción y, dado que este valor es menor que el
- 25 valor predeterminado de fuerza de frenado en la parada, el dispositivo de freno intenta aumentar este valor.

De ello también se desprende que, naturalmente, la utilización una regulación de

30 la fuerza normal permite cuidar el dispositivo de freno, ya que solo se puede utilizar un valor predeterminado de la fuerza normal necesario para la parada.

En este contexto, en adelante se utiliza el concepto fuerza normal, estando también incluida de forma equivalente una fuerza de aproximación resultante de una regulación de la fuerza de frenado o una regulación de la desaceleración.

- 5 Ventajosamente, el dispositivo de freno ajusta la fuerza normal a un valor correspondiente a la fuerza de sujeción después de un tiempo de frenado máximo previsto o en caso de constatación de un error de frenado. Esto da como resultado una seguridad doble, ya que, en caso de un fallo del sistema de freno, después de un tiempo, cuando la cabina ya se debería haber detenido
10 con seguridad, se ajusta una fuerza de sujeción segura. De este modo se incrementa la seguridad del sistema.

Por regla general, la cabina de ascensor está dispuesta en una caja de ascensor que presenta puertas de caja o puertas de emergencia a través de las cuales se
15 puede acceder a la cabina de ascensor. La zona de salida está determinada por una zona de aproximación de la cabina de ascensor con respecto a las puertas de caja o puertas de emergencia. Esto tiene la ventaja de que permite abandonar la cabina en una parada normal.

Una parada normal es una parada a la que también se desplaza la cabina durante el funcionamiento normal. La zona de salida es por ejemplo la zona en
20 la que una puerta de cabina está acoplada con una puerta de caja y por consiguiente se puede abrir sin peligro a mano o bajo control eléctrico. Evidentemente, en caso de un modo funcionamiento especial no es absolutamente necesario que se produzca una alineación exacta de la puerta de
25 cabina con respecto a las puertas de caja. En un modo de funcionamiento especial puede ser totalmente aceptable la formación de un escalón de hasta 0,25 metros. En esta incidencia también se puede prever un mensaje de aviso o una indicación que señale la posible presencia de un escalón. De este modo, las personas están prevenidas. En un caso límite también es posible una distancia
30 mayor, hasta de 0,5 metros. Sin embargo, en este caso ya se requiere la intervención de una persona instruida que pueda abrir a mano la puerta de caja y la puerta de cabina.

En edificios especiales también pueden estar definidas zonas de salida de emergencia. Esto resulta conveniente cuando hay distancias de desplazamiento mayores sin paradas normales, tal como ocurre por ejemplo en instalaciones de ascensor que presentan las, así llamadas, zonas exprés. Estas zonas de salida de emergencia están provistas de las puertas de emergencia.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de frenado está realizado de tal modo que, durante el desplazamiento de la cabina de ascensor en el modo de funcionamiento normal, calcula varias veces una desaceleración hipotéticamente necesaria que se requeriría para parar la cabina de ascensor dentro de la zona de salida durante el modo de funcionamiento especial. De este modo, el dispositivo de freno está en disposición de reaccionar rápidamente. Además, este proceso de cálculo reiterado de la desaceleración hipotéticamente necesaria posibilita un control, ya que la desaceleración hipotéticamente necesaria puede ser sometida a un control de probabilidad. Ventajosamente, el cálculo de la desaceleración hipotéticamente necesaria tiene lugar a intervalos de tiempo cortos, o de forma continua. El intervalo de tiempo se elige de tal modo que sea posible un desplazamiento suficientemente exacto hasta la zona de salida. El intervalo de tiempo se puede elegir en función de una velocidad de desplazamiento de la cabina de ascensor. Por regla general se requiere un intervalo de tiempo de menos de 1 segundo.

Por regla general, la cabina se desplaza a la zona de salida más cercana posible. Se trata de la zona a la que se puede llegar con una desaceleración cómoda. Como desaceleración cómoda se puede designar por ejemplo una desaceleración de menos de 4 m/s^2 . Evidentemente, dependiendo de una situación de servicio o de un tipo del modo de funcionamiento especial, también se pueden utilizar valores de desaceleración mayores. Este es el caso sobre todo cuando se constata un posible choque contra un obstáculo, como por ejemplo otra cabina, un extremo de caja o una puerta de caja abierta en la proximidad inmediata.

De acuerdo con la invención, si se produce una incidencia inesperada, la desaceleración hipotéticamente necesaria se define y utiliza directamente como desaceleración necesaria para la realización del frenado, determinando el dispositivo de freno en cada caso, mediante el uso de esta desaceleración
5 necesaria, otras magnitudes de regulación de freno, como la fuerza de frenado o la fuerza normal. Esta solución da como resultado una estructura funcional clara. El frenado puede tener lugar de forma autónoma a partir del momento de la aparición de la incidencia inesperada, ya que el dispositivo de freno solo ha de mantener el valor de desaceleración predeterminado.

10

Ventajosamente, el dispositivo de freno puede determinar un momento de aplicación de freno retardado en el tiempo, o determinar la desaceleración en forma de cualquier curva de aceleración de referencia si ello es necesario para llegar a la próxima zona de salida. Una forma cualquiera de la curva de
15 aceleración de referencia consiste por ejemplo en una curva que primero prevé una gran desaceleración y después de una fase de desaceleración correspondientemente fuerte se desliza con poca desaceleración hasta la zona de salida. Opcionalmente se puede determinar una forma opuesta de la curva de aceleración de referencia, de acuerdo con la cual al principio incluso se
20 admite una aceleración para después pasar a una fase de desaceleración y a continuación deslizarse hasta la zona de salida.

Estas posibilidades son ventajosas, ya que el tiempo necesario hasta llegar a la zona de salida se puede optimizar en función de las necesidades, dependiendo de la distancia hasta la próxima zona de salida.

25 Ventajosamente, para calcular las desaceleraciones necesarias se utiliza un dispositivo de cálculo de frenado que está separado, al menos funcionalmente, de otras funciones de control.

Ventajosamente, el dispositivo de freno incluye un sensor de aceleración y un
30 regulador de aceleración que, durante el frenado, utiliza la desaceleración necesaria predeterminada por el dispositivo de cálculo de frenado como valor nominal y la fuerza normal como magnitud de ajuste, incluyendo además el dispositivo de freno ventajosamente dos unidades de freno que actúan en

sendas vías de frenado. En este contexto, el dispositivo de freno determina magnitudes de regulación de freno para cada una de las unidades de freno individuales. Esto resulta ventajoso, ya que los fallos de una unidad de freno pueden ser compensados por las demás unidades de freno.

- 5 El dispositivo de freno consiste ventajosamente en un dispositivo de freno de fricción electromecánico, hidráulico o completamente mecánico. También se puede utilizar una combinación de diferentes dispositivos de freno. Esto aumenta la seguridad funcional de todo el sistema, ya que por regla general los diferentes tipos se complementan ventajosamente en situaciones de fallos.

10

Ventajosamente, la vía de frenado está unida en una sola pieza con la vía de guía. Esto da como resultado una solución total económica.

- Según un perfeccionamiento, la desaceleración necesaria y/o el momento de aplicación de freno retardado en el tiempo se determinan teniendo en cuenta una determinada velocidad, una posición actual de la cabina de ascensor con respecto a un extremo de caja, a las puertas de caja, a las puertas de emergencia, a otra cabina de ascensor, a un modo de funcionamiento de la instalación de ascensor, o a un estado del dispositivo de freno. De este modo se puede lograr en todo momento una parada lo más cómoda posible y no obstante segura de la cabina de ascensor en el modo de funcionamiento especial.
- 15
- 20

La invención se explica más detalladamente a continuación por medio de un ejemplo de realización con referencia a las figuras. En este contexto:

25

- la Figura 1 muestra una vista esquemática de una instalación de ascensor;
la Figura 1a muestra una vista en planta de la instalación de ascensor de la Figura 1;
la Figura 2 muestra un diagrama de desplazamientos;
30 la Figura 3 muestra un diagrama funcional de un dispositivo de freno.

La Figura 1, junto con la vista en planta correspondiente de la Figura 1a, muestra un ejemplo de una instalación de ascensor 1. La instalación de

ascensor 1 incluye una cabina de ascensor 2 que está unida a un contrapeso 20 a través de medios de suspensión 21. Un dispositivo de accionamiento 22 acciona la cabina de ascensor 2 a través de medios de suspensión 21. La cabina de ascensor 2 está guiada en dirección esencialmente vertical dentro de una caja de ascensor 10 por medio de vías de guía 4. La cabina de ascensor 2 y el contrapeso 20 se mueven en sentidos opuestos dentro de la caja de ascensor 10. La cabina de ascensor 2 sirve para transportar una carga GQ. La caja de ascensor presenta puertas de caja 9 que están dispuestas en las plantas del edificio y que según sea necesario posibilitan o bloquean el acceso a la cabina de ascensor 2. Durante el funcionamiento, la cabina de ascensor se desplaza a lo largo de las puertas de caja 9. La cabina de ascensor 2 se detiene para la carga o descarga en unas zonas de salida 8 de las puertas de caja 9 correspondientes. En este contexto, los emplazamientos de las puertas de caja 9 individuales o de las zonas de salida correspondientes 8 son conocidos en forma de posiciones absolutas 19. En la Figura 1, las posiciones absolutas 19 están provistas de los valores SH0 a SHn. En lugar de puertas de caja 9, en determinadas plantas puede haber únicamente una puerta de emergencia 13. Esta se utiliza en muchos casos cuando una cabina de ascensor 2 normalmente no ha de detenerse a lo largo de distancias de desplazamiento mayores o zonas exprés. Por regla general o normalmente, el movimiento de la cabina de ascensor tiene lugar a través de un control de ascensor (no representado) que controla correspondientemente el dispositivo de accionamiento 22. La caja de ascensor 10 o un tramo de desplazamiento de la cabina de ascensor están limitados por un extremo de caja superior 12o y un extremo de caja inferior 12u.

25

La cabina de ascensor 2 representada está provista de un dispositivo de freno 3 que está montado en la cabina de ascensor 2 y que, en caso necesario, puede frenar la cabina de ascensor 2 de un estado de desplazamiento a un estado de detención y/o puede sujetar la cabina 2 en un estado de detención. Con este fin, el dispositivo de freno 2 actúa sobre una vía de frenado 5. En el ejemplo representado, la vía de frenado 5 y la vía de guía 4 están formadas por un carril de guía 6 que, de forma conocida, está realizado como carril de guía en T.

30

En el ejemplo representado, el dispositivo de freno 3 incluye dos unidades de freno 15 que pueden actuar respectivamente sobre uno de los dos carriles de guía 6 dispuestos a ambos lados de la cabina 2. El dispositivo de freno 3 incluye además un dispositivo de cálculo de frenado 7 y un regulador de aceleración 18, y los sensores correspondientes. Un sensor consiste por ejemplo en un sensor de fuerza de frenado 16, que mide una fuerza de frenado producida por la unidad de freno 15, o un sensor de aceleración 17, que constata un estado de aceleración actual de la cabina de ascensor 2.

En una situación de modo de funcionamiento especial, o en una situación de emergencia, por ejemplo (en una situación extrema) si fallan los medios de suspensión 21 representados, el dispositivo de freno 3 o las unidades de freno 15 se controlan de tal modo que la cabina de ascensor 2 se detiene automáticamente dentro de la zona de salida 8 más cercana posible. En este caso la precisión de parada no ha de ser absolutamente exacta. Basta con que la cabina de ascensor se detenga en una zona de aproximación 11. Ventajosamente, la zona de aproximación 11 está dimensionada de tal modo que la puerta de caja 9 o la puerta de emergencia 13 se pueda abrir sin ninguna medida de precaución especial. Por experiencia, esta zona de aproximación 11 incluye aproximadamente una zona que se puede extender hasta 250 mm con respecto a la zona de salida 8 exacta. Complementariamente, el dispositivo de freno 3 determina automáticamente cuándo la cabina de ascensor 2 ha llegado a la parada y en ese momento aumenta la fuerza de la unidad de freno, de tal modo que la cabina de ascensor 2 queda sujeta con seguridad.

El dispositivo de freno, tal como se utiliza en la instalación de ascensor según la Figura 1 y la Figura 1a, se explica por medio del diagrama funcional de la Figura 3. Durante el modo de funcionamiento normal, el dispositivo de cálculo de frenado 7 calcula de forma continua una desaceleración hipotéticamente necesaria ANh que se requeriría si la cabina de ascensor se tuviera que parar rápidamente en un caso de emergencia. Para ello, el dispositivo de cálculo de frenado 7 conoce una posición momentánea Sabs de la cabina de ascensor 2 y compara esta posición momentánea Sabs con una memoria de datos 19 que

contiene las posiciones absolutas SH0 a SHn de las zonas de salida 8. A partir de esta comparación, el dispositivo de cálculo de frenado 7 calcula una distancia dS hasta la siguiente zona de salida 8 y, teniendo en cuenta una velocidad actual V_{eff} , determina la desaceleración hipotéticamente necesaria ANh. Si la

5 desaceleración hipotéticamente necesaria ANh da como resultado un valor demasiado alto, se elige la siguiente zona de salida o y correspondientemente se determina una nueva desaceleración hipotéticamente necesaria ANh. Esta desaceleración hipotéticamente necesaria ANh puede consistir en un valor constante o en un desarrollo de desaceleración definido, que por ejemplo

10 comienza con una desaceleración pequeña que aumenta antes de llegar a la zona de salida 8.

La determinación de la posición momentánea Sabs de la cabina de ascensor 2 puede tener lugar de diferentes modos. Por ejemplo se puede utilizar un sistema

15 de registro de la posición absoluta, o la posición Sabs de la cabina de ascensor 2 se puede calcular a partir del sensor de aceleración 17. Igualmente, la velocidad actual V_{eff} se puede medir a través de un sensor de velocidad, o para la deducción se pueden utilizar los sistemas sensores arriba mencionados, como por ejemplo el sistema de registro de la posición absoluta o el sensor de

20 aceleración 17.

Si se produce un caso de emergencia o una incidencia de error E, el regulador de aceleración 18 adopta la desaceleración hipotéticamente necesaria ANh disponible como desviación necesaria ANe. El regulador de aceleración 18,

25 teniendo en cuenta la carga actual GQ, el estado de aceleración actual a_{eff} y eventualmente otros parámetros, determina correspondientemente una fuerza de frenado FB necesaria y fuerzas normales FNe y las transmite a las unidades de freno 15 individuales, que después aplican la fuerza de frenado FB o fuerza normal FN requerida. Mediante el sensor de fuerza de frenado 17 se mide la

30 fuerza de frenado efectiva F_{Beff} y se transmite al regulador de aceleración 18 para su control y eventual corrección.

El regulador de aceleración 18 puede constatar además si el sentido de acción de la fuerza de frenado FB cambia repentinamente, o si se produce una variación brusca del valor de medición de la fuerza de frenado o de la aceleración real a_{eff} . Las dos incidencias indican que la cabina de ascensor 2
5 ha llegado al lugar de parada y el regulador de aceleración 18 puede aumentar el valor predeterminado de fuerza normal en las unidades de freno hasta un valor seguro. Esto es importante, ya que, como la cabina de ascensor se para en la zona de aproximación 11, se puede producir un cambio de carga por personas que ahora pueden abandonar la cabina 2 o por personal auxiliar que
10 entra en la cabina de ascensor 2. Estos cambios de carga provocan un desplazamiento de un equilibrio de fuerzas. Si no se lleva a cabo un ajuste correspondiente, esto podría conducir a un desplazamiento por deslizamiento de la cabina de ascensor.

Evidentemente, los grupos funcionales se pueden dividir en dispositivo de
15 cálculo de frenado 7 y dispositivo de cálculo de aceleración 18. También se pueden emplear grupos funcionales con una estructuración más fina, o se pueden utilizar grupos funcionales integrados que agrupan funciones correspondientes. La idea inventiva se explica por medio del diagrama de desplazamientos de la Figura 2 empleando el ejemplo de la instalación de
20 ascensor según la Figura 1 y la Figura 1a y el diagrama funcional de la Figura 3. En la parte inferior de la Figura 2 está representado un desarrollo de desplazamientos de una cabina de ascensor 2 en forma de un diagrama de velocidad-tiempo, y en la parte superior de la figura está representado un ejemplo de un diagrama correspondiente de aceleración/fuerza de frenado. La
25 cabina de ascensor 2 se desplaza correspondientemente a un desarrollo de velocidad nominal hacia la posición inferior 19, correspondiente a la salida SH0. Durante este desplazamiento pasa junto a las salidas SHn a SH2. El dispositivo de cálculo de frenado calcula de forma continua la desaceleración hipotéticamente necesaria ANh que se requeriría para llegar a la próxima zona
30 de aproximación 11 posible a una zona de salida 8. En este contexto, el concepto "de forma continua" indica que se produce un cálculo en una frecuencia de evaluación predeterminada por un procesador del dispositivo de cálculo de frenado. En una zona de transición A, en que es posible llegar a

diferentes posiciones de salida SH, están depositados criterios de decisión que regulan una selección. Estos criterios de decisión pueden consistir en la ocupación de una posición de salida correspondiente, en posibilidades de evacuación, en una especie de una incidencia registrada, etc.

5 En el desarrollo representado, poco después de pasar por la planta o la salida SH2 se produce una incidencia (E). Esta incidencia (E) determina un comportamiento diferente al desarrollo de desplazamiento normal, que es detectado por un sistema de seguridad de la instalación de ascensor 1 y que exige una parada de emergencia de la cabina de ascensor 2. El dispositivo de
10 cálculo de frenado 7 define la desaceleración hipotéticamente necesaria ANh calculada en último lugar, ahora como desaceleración realmente necesaria ANe. Por medio de esta desaceleración necesaria ANe y de datos actuales, como la aceleración momentánea Aeff o la carga GQ y una característica de las unidades de freno 15 asociadas, el regulador de aceleración 18 determina las
15 fuerzas normales necesarias FNe y las unidades de freno aplican esta fuerza normal FNe.

Esto produce, en cooperación con la vía de frenado 5, una fuerza de frenado FB correspondiente, por regla general por fricción. Esta fuerza de frenado, ahora efectiva, FBeff, es registrada por el sensor de fuerza de frenado 16 y transmitida
20 al regulador de aceleración 18. En una primera fase del frenado, la fuerza total de frenado es FBeff_1 y produce en consecuencia una desaceleración ANe1. En este ejemplo, correspondientemente al desarrollo predeterminado de la desaceleración necesaria ANe, en una segunda fase de frenado, la fuerza de frenado FB aumenta y la fuerza de frenado resultante FBeff_2 produce una
25 desaceleración final ANe2 correspondientemente mayor. Tal como está representado en la parte superior del diagrama, los sensores de fuerza de frenado 16 o su suma miden una fuerza de frenado total FBeff_2 mientras la cabina de ascensor está en movimiento. En cuando la cabina 2 se detiene, se suprime una proporción de desaceleración y la fuerza constatada por el sensor
30 de fuerza de frenado FBeff_3 se reduce bruscamente en un valor dFBeff. El regulador de aceleración 18 reconoce esta variación dFBeff y el valor predeterminado FNe se incrementa fuertemente en caso necesario para que la cabina de ascensor 2 quede bien sujeta.

Dependiendo de la carga actual GQ y el sentido de desplazamiento, así como del tipo de incidencia (E), la variación del valor dFB_{eff} puede incluir en muchos casos un cambio de signo. Esto ocurre cuando sin la acción del dispositivo de freno 3 se produciría un cambio del sentido de desplazamiento.

5

El ejemplo representado es una posibilidad de realización de la invención. Una vez conocida la presente invención, los especialistas en ascensores pueden variar a voluntad las formas y disposiciones establecidas. Por ejemplo, para sujetar con seguridad la cabina de ascensor 2 una vez finalizado el frenado, el regulador de aceleración también puede aumentar el valor nominal de la desaceleración a un valor más alto $ANe3$. Dado que este valor no puede ser alcanzado, porque la cabina 2 ya está detenida, la fuerza de apriete FN aumenta forzosamente al máximo. Por lo demás, el dispositivo de freno 3 evidentemente tiene en cuenta los extremos 12 de la caja. Si varias cabinas de ascensor 2 transitan por una misma caja, una de las otras cabinas puede representar un extremo 12 de caja virtual. El dispositivo de cálculo de frenado 7 tiene en cuenta estos extremos 12 de caja u otra cabina de ascensor como marcas de posición SH que no pueden ser superadas en ningún caso y, al aproximarse a estas marcas de posición, elige en todo caso una desaceleración correspondientemente alta.

20

Por lo demás, en lugar de una cabina de ascensor soportada por medios de suspensión también se pueden utilizar cabinas de ascensor automotrices, y la caja representada puede ser una caja total o parcialmente abierta. Del mismo modo, las unidades de freno utilizadas pueden incluir diferentes principios funcionales.

25

Reivindicaciones

1. Instalación de ascensor (1) con una cabina de ascensor (2) y un dispositivo de freno (3),

5 en la que la cabina de ascensor (2) se puede desplazar en el modo de funcionamiento normal y, en el modo de funcionamiento especial, el dispositivo de freno (3) la puede desacelerar hasta la parada y sujetar en la parada por medio de una fuerza de frenado (FB) producida por el dispositivo de freno (3) conjuntamente con una vía de frenado (5),

10 calculando el dispositivo de freno (3) una desaceleración necesaria (ANe) para, detener la cabina de ascensor (2) dentro de una zona de salida (11), en el modo de funcionamiento especial,

caracterizada porque el dispositivo de freno (3), durante el movimiento de la cabina de ascensor (2) en el modo de funcionamiento normal,

15 calcula múltiples veces una desaceleración hipotéticamente necesaria (Anh) que se requeriría para parar la cabina de ascensor (2) dentro de la zona de salida (11) durante el modo de funcionamiento especial, y si se produce una incidencia (E), el dispositivo de freno (3) utiliza la desaceleración hipotéticamente necesaria (AnH) como desaceleración

20 necesaria (Ane) para el frenado en el modo de funcionamiento especial.
2. Instalación de ascensor según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de freno (3), utilizando la desaceleración necesaria (ANe), determina en cada caso otras magnitudes de regulación de frenado, tales

25 como la fuerza de frenado (FB) o la fuerza normal (FNe).
3. Instalación de ascensor según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de freno (3) determina un momento de aplicación de freno retardado en el tiempo, si ello es necesario para llegar a la zona de salida

30 (11), y/o porque la desaceleración hipotéticamente necesaria (ANh) consiste en una curva de aceleración de referencia con cualquier forma deseada que sea adecuada para llegar a la zona de salida (11).

4. Instalación de ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la desaceleración necesaria (A_{Ne}) y/o el momento de aplicación de freno retardado en el tiempo se determinan teniendo en cuenta una velocidad (V_{eff}), una posición actual (S_{abs}) de la cabina de ascensor (2) con respecto a una puerta de caja (9), una puerta de emergencia (13), un extremo d caja (12, 12u, 12o), otra cabina de ascensor, un modo de funcionamiento de la instalación de ascensor (1), o un estado del dispositivo de freno (3).
- 5
- 10 5. Instalación de ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de freno (3) incluye un sensor de aceleración (17) para medir la aceleración real (A_{eff}) y un regulador de aceleración (18) que durante el frenado utiliza la desaceleración (A_{Ne}) como valor nominal y la fuerza normal (FN) como magnitud de ajuste.
- 15
6. Instalación de ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de freno (3) detecta una parada de la cabina de ascensor (2) cuando se constata una variación brusca (dFB_{eff}) de la fuerza de frenado (FB) o una variación brusca de una aceleración real medida (A_{eff}).
- 20
7. Instalación de ascensor según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el dispositivo de freno (3), al constatar la parada producida, ajusta la fuerza normal (FN) correspondientemente a una fuerza de parada y/o porque el dispositivo de freno (3), después de un tiempo de frenado máximo previsto o si constata un error de frenado, ajusta la fuerza normal (FN) a un valor correspondiente a la fuerza de sujeción.
- 25
8. Procedimiento para detener una cabina de ascensor en el modo de funcionamiento especial mediante un dispositivo de freno, en el que la cabina de ascensor (2) se desplaza en el modo de funcionamiento normal y, en el modo de funcionamiento especial, el dispositivo de freno (3) la desacelera hasta la parada y la mantiene
- 30

parada por medio de una fuerza de frenado (FB) producida por el dispositivo de freno (3) junto con una vía de frenado (5), calculándose una desaceleración necesaria (ANe) para, en el modo de funcionamiento especial, detener la cabina de ascensor (2) dentro de una zona de salida (11),

5

caracterizado porque

- durante el movimiento de la cabina de ascensor (2) en el modo de funcionamiento normal, el dispositivo de freno (3) calcula de forma continua una desaceleración hipotéticamente necesaria (ANh) que se requeriría para parar la cabina de ascensor (2) dentro de la zona de salida (11) durante el modo de funcionamiento especial, y
- si se produce una incidencia (E), la desaceleración hipotéticamente necesaria (ANh) se utiliza como desaceleración necesaria (Ane) para el frenado en el modo de funcionamiento especial.

10

15

9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** una parada de la cabina de ascensor (2) se detecta cuando se constata una variación brusca (dFB_{eff}) de la fuerza de frenado (FB) y/o de una aceleración real medida (A_{eff}).

20

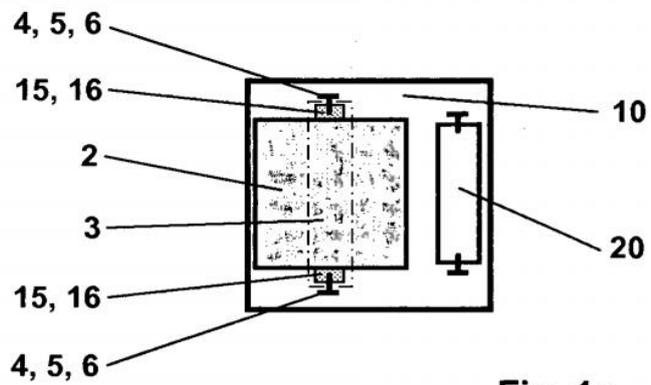
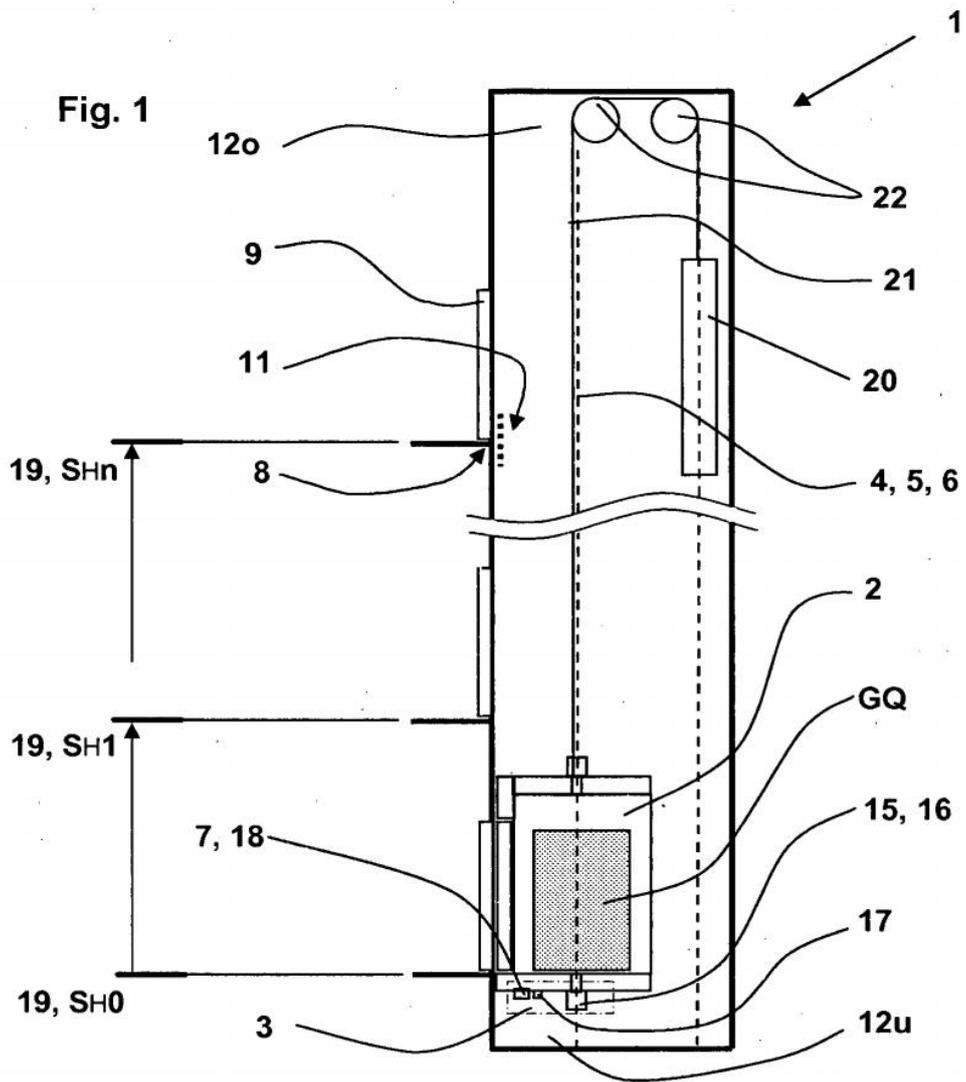


Fig. 1a

