



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 854**

51 Int. Cl.:  
**B66B 5/16** (2006.01)  
**F16D 63/00** (2006.01)  
**F16D 65/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07108977 .5**  
96 Fecha de presentación : **25.05.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1862419**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.12.2007**

54 Título: **Instalación de ascensor con un dispositivo de freno y procedimiento de frenado en una instalación de ascensor.**

30 Prioridad: **29.05.2006 EP 06114631**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.09.2011**

73 Titular/es: **INVENTIO AG.**  
**Seestrasse 55 Postfach**  
**6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es: **Gremaud, Nicolas;**  
**Kocher, Hans y**  
**Muff, Josef A.**

74 Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

**ES 2 364 854 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Instalación de ascensor con un dispositivo de freno y procedimiento de frenado en una instalación de ascensor.

La invención se refiere a una instalación de ascensor con una cabina de ascensor y a un procedimiento para frenar una cabina de ascensor de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones independientes.

- 5 La instalación de ascensor está montada dentro de una caja. La caja consiste generalmente en materiales de construcción fijos, pero también puede estar abierta, al menos en parte. La instalación de ascensor consiste esencialmente en una cabina para el transporte de personas y/o productos. La cabina está unida a un contrapeso a través de medios de transmisión. La cabina se desplaza a lo largo de una vía de desplazamiento de cabina esencialmente vertical, mediante un accionamiento que actúa opcionalmente en los medios de transmisión, directamente en la cabina o en el contrapeso, y se detiene en una parada o se frena desde una situación de movimiento hasta una situación de parada mediante un freno.

- 10 Normalmente, en el régimen de servicio, para parar y frenar se utiliza un freno dispuesto en el accionamiento y, para parar y frenar en caso de emergencia, se utiliza un dispositivo paracaídas dispuesto en la cabina. El régimen de servicio incluye, por ejemplo, los servicios normales como espera en planta o parada, recepción o descarga de cargas, desplazamiento de la cabina a otra planta, detención de la cabina o para actividades de mantenimiento. En cambio, los casos de emergencia incluyen, por ejemplo, un funcionamiento anormal durante el servicio, tal como sobrecarga de la cabina, fallos en los componentes, tales como rotura de un medio de suspensión o problemas en el control o en el sistema mecánico.

- 15 Recientes soluciones de detención y frenado prevén la utilización de un dispositivo de freno dispuesto de forma multiplicada en la cabina, que interviene en caso necesario y ante las dos situaciones, tanto en régimen de servicio como en caso de emergencia.

- 20 El documento EP0648703 da a conocer un dispositivo de freno de este tipo. El dispositivo de freno instalado en la cabina se activa en función de las necesidades y puede satisfacer las necesidades derivadas tanto del régimen de servicio como del de emergencias. Este dispositivo de freno tiene la característica de que un desgaste de un disco de freno provoca una variación en un intersticio de aflojamiento. Debido a ello también varía, generalmente aumenta, el tiempo necesario para que el dispositivo de freno frene, ya que se ha de recorrer un camino de aproximación mayor o bien es necesario utilizar discos de freno resistentes al desgaste. Así, por ejemplo, existen materiales de freno cerámicos especialmente resistentes al desgaste. Sin embargo, estos materiales son muy caros. El desgaste se produce por la abrasión del material del freno durante el frenado.

- 25 En la solicitud de patente US2006/180406 se describe un dispositivo de freno que puede compensar el desgaste de los discos de freno. Para la compensación del desgaste descrita en dicho documento se ajusta un grupo de intersticios de aflojamiento o la fuerza de frenado de forma independiente al desgaste de los discos de freno. Este dispositivo de freno requiere que la cantidad total de intersticios de aflojamiento sea lo suficientemente grande como para que el desgaste de los discos de freno individuales no tenga una repercusión negativa. Por ello, en este caso también se prolonga el tiempo necesario para que el dispositivo de freno frene o se han de utilizar discos de freno correspondientemente resistentes al desgaste.

30 El documento EP-A-1671912, que no había sido publicado en el momento de la solicitud que da origen al derecho de prioridad, da a conocer una instalación de ascensor según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 16.

- 35 Los objetivos de esta invención consisten en proponer una instalación de ascensor con una cabina de ascensor y un procedimiento para frenar y detener una cabina de ascensor que posibiliten un servicio durante un tiempo prolongado. Éstos deberían tolerar variaciones en la vía de desplazamiento de la cabina y, en caso necesario, deberían permitir una reacción rápida. A pesar de ello, el dispositivo de freno ha de poder funcionar además de forma económica, es decir, entre otras cosas, ha de poder funcionar con discos de freno económicos no especialmente resistentes al desgaste.

- 40 La invención definida en las reivindicaciones independientes resuelve al menos uno de estos objetos. La instalación de ascensor incluye una cabina de ascensor que se desplaza en dirección vertical a lo largo de guías. En caso necesario, un dispositivo de freno frena la cabina de ascensor o la mantiene detenida. El dispositivo de freno consiste en al menos dos unidades de freno. Cada una de las unidades de freno presenta al menos una guarnición de freno, que en caso necesario coopera con una pista de frenado.

- 45 De acuerdo con la invención, al menos una de las unidades de freno, pero preferentemente cada una de las unidades de freno, está provista de un dispositivo de compensación del desgaste que, cuando el dispositivo de freno no está sometido a carga, ajusta un intersticio de aflojamiento formado entre la guarnición de freno y la pista de frenado de forma correspondiente a un valor esencialmente constante. El intersticio de aflojamiento consiste en una distancia libre entre la guarnición de freno y la superficie de frenado asociada que se produce cuando el freno está abierto.

- 50 De este modo se puedan utilizar los materiales de freno usuales y, por tanto más económicos, que se desgastan con el uso. Un material de freno desgastado conduciría forzosamente a un intersticio de aflojamiento mayor. El intersticio de

aflojamiento mayor requeriría un tiempo mayor para llevar a la unidad de freno a la posición de frenado. El dispositivo de compensación de desgaste según la invención ofrece la ventaja de que permite el funcionamiento del dispositivo de frenado durante un tiempo de servicio prolongado (ya que el desgaste producido se compensa con un dispositivo de compensación del desgaste), el dispositivo de freno tolera imprecisiones de la pista de frenado (ya que se puede prefijar un intersticio de aflojamiento de forma correspondiente a las previsible imprecisiones) y el dispositivo de frenado puede reaccionar con rapidez en caso necesario (ya que no se requiere un gran recorrido de aproximación debido al desgaste). La pista de frenado puede ser una pista prevista expresamente para el frenado o puede coincidir con la guía. Las imprecisiones en esta pista o guía de frenado se deben al ensamblaje de las secciones de pista independientes necesarias para formar la pista y también a desviaciones de la misma en toda su longitud a causa del asiento del edificio, diferencias en la dilatación térmica, etc.

En una realización ventajosa, la unidad de freno incluye una carcasa de freno, un disco de freno móvil en relación con la carcasa de freno y un disco de freno fijo en relación con la carcasa de freno, y los discos de freno entran en contacto con una pista de frenado mediante un dispositivo de aproximación si es necesario. El dispositivo de aproximación incluye un control de aproximación que detecta y controla el recorrido de avance total. El dispositivo de compensación del desgaste permite mantener un intersticio de aflojamiento esencialmente constante en el lado del disco de freno fijo, manteniendo constante el dispositivo de aproximación un intersticio de aflojamiento total. Por consiguiente, cuando se acciona la unidad de freno, en un primer momento el disco de freno móvil se aproxima mediante el dispositivo de aproximación, hasta que el disco móvil entra en contacto con la pista de frenado. Entonces, al continuar el accionamiento del dispositivo de aproximación, la carcasa de freno con el disco de freno fijo se ve presionada contra un lado opuesto de la pista de frenado, hasta que el disco de freno fijo entra en contacto con el lado opuesto de la pista de frenado. A continuación, continuando el movimiento de aproximación, los discos de freno se presionan contra la pista de frenado, con lo que se frena. La abrasión o el desgaste del disco de freno móvil se ve directamente compensada mediante una mayor aproximación del disco de freno móvil gracias al dispositivo de aproximación. Se consigue una compensación del desgaste del disco de freno fijo de forma indirecta de la siguiente manera: el dispositivo de aproximación aproxima aún más la carcasa de freno al disco de freno fijo y el dispositivo de compensación de desgaste calcula esta aproximación de la carcasa de freno. Esta posición de aproximación de la carcasa de freno al disco de freno fijo constituye la posición de trabajo final de la guarnición de freno fija. Esta posición de trabajo final constituye la base para el retorno de la carcasa de freno con el disco de freno fijo a su posición inicial. Cuando se abre la unidad de freno se produce el proceso inverso de forma correspondiente. El dispositivo de aproximación afloja los discos de freno. Entonces, a partir de la posición de trabajo final, la carcasa de freno junto con el disco de freno fijo vuelve a su posición inicial, correspondiente al intersticio de aflojamiento ajustado del disco de freno fijo, y, cuando el disco de freno fijo alcanza su intersticio de aflojamiento, el disco de freno móvil se retira la distancia correspondiente al resto del intersticio de aflojamiento total.

Esta realización permite proporcionar una unidad de freno económica, ya que con una única regulación de aproximación se controla el intersticio de aflojamiento total y el dispositivo de compensación de desgaste se ajusta al intersticio de aflojamiento del lado del freno fijo, cosa que se puede llevar a cabo con medios sencillos.

Ventajosamente, el intersticio de aflojamiento total corresponde al doble del intersticio de aflojamiento del lado del disco de freno fijo. Esto permite una división uniforme del intersticio de aflojamiento entre el lado del disco de freno fijo y el del disco de freno móvil. En casos determinados, puede resultar ventajoso distribuir el intersticio de aflojamiento de forma asimétrica, por ejemplo en una proporción 1 a 3. Esto es ventajoso cuando se utiliza un sistema de guía de carga unilateral (por ejemplo una "cabina con guía de mochila"), ya que en el lado sometido a menos carga puede resultar conveniente un intersticio de aflojamiento menor que en el lado sometido a una gran carga.

La unidad de freno es guiada a lo largo de la pista de frenado. El tipo de guía define, entre otras cosas, la holgura de paso necesaria y, con ello, el intersticio de aflojamiento necesario. En una realización ventajosa, la unidad de freno incluye un soporte guía que es guiado a lo largo de la pista de frenado, esencialmente sin holgura, directamente mediante un patín de guía. El dispositivo de compensación del desgaste, preferentemente un dispositivo de compensación de desgaste mecánico, está dispuesto en un punto de coincidencia entre el soporte guía y la carcasa de freno. Esta disposición resulta ventajosa, ya que con permite guiar con mucha exactitud la unidad de freno a lo largo de la pista de frenado y, en consecuencia, los intersticios de aflojamiento necesarios para compensar las imprecisiones de la guía pueden ser pequeños. En esta realización sólo se deben tener en cuenta esencialmente las desviaciones de la vía debidas al ensamblaje de las secciones independientes de la vía. En este contexto se dan típicamente intersticios de aflojamiento entre 0,15 y 0,35 mm en cada caso.

En una primera variante de realización, se desplaza la cabina de ascensor por su trayectoria de desplazamiento mediante zapatas de guía de cabina propias y un punto de unión entre la cabina de ascensor y el soporte de guía transmite las fuerzas de frenado y/o detención en la dirección vertical, permitiendo la compensación lateral de las imprecisiones de la guía. Esto permite que el desplazamiento de la cabina sea más confortable, aunque resulta más costoso, ya que se requieren elementos de guía individuales para la cabina del ascensor y la unidad de freno.

En una segunda variante de realización, la cabina del ascensor se desplaza mediante el soporte de guía del dispositivo de freno o por zapatas de guía integradas en dicho soporte, y un punto de unión entre la cabina del ascensor y el soporte de guía transmite las fuerzas de guiado laterales y las fuerzas de frenado y/o detención en la dirección vertical. El gasto se reduce, ya que la funcionalidad de la guía de cabina está integrada en la guía de la unidad de freno.

En otra realización, el soporte de guía forma parte de la cabina del ascensor. El dispositivo de compensación del desgaste está dispuesto correspondientemente en un punto de unión entre el soporte de guía o la cabina del ascensor y la carcasa de freno. En este contexto, el intersticio de aflojamiento debe tener una magnitud suficiente como para poder admitir las previsibles desviaciones del desplazamiento. En general, esta alternativa exige un intersticio de aflojamiento más grande que en las realizaciones arriba mencionadas, lo que provoca un recorrido de aproximación o un tiempo de aproximación correspondientemente más largo. Para el dimensionado del sistema de freno se deben considerar estas influencias. En esta realización se han de tener en cuenta esencialmente tanto las desviaciones del desplazamiento resultantes del ensamblaje de las secciones de vía independientes como las desviaciones resultantes de, por ejemplo, errores de montaje, asiento del edificio o dilataciones térmicas. Para que estas desviaciones no influyan en el confort de la marcha, en esta realización se proporcionan típicamente intersticios de aflojamiento de 0,75 a 1,5 mm o superiores en cada caso. Evidentemente, el retraso en la reacción que se produce cuando se emplea el freno y debido a estos intersticios de aflojamiento mayores debe tenerse en cuenta para el dimensionado de los frenos.

El dispositivo de compensación del desgaste mecánico incluye al menos un elemento de posicionamiento, un elemento de reposición, por ejemplo en forma de muelle, y una conexión de deslizamiento, por ejemplo a modo de una conexión por fricción. El elemento de posicionamiento está dispuesto de forma deslizante mediante una conexión de deslizamiento dentro del intersticio de aflojamiento deseado, entre el soporte de guía y la carcasa de freno, y se puede desplazar por deslizamiento la distancia correspondiente al desgaste previsible en casos extremos. Si no actúa ninguna otra fuerza, el elemento de reposición mantiene el elemento de posicionamiento en una posición de reposo o "standby". Esta posición corresponde al mismo tiempo a la unidad de freno abierta o no actuada. La fuerza de ajuste necesaria para desplazar la conexión de desplazamiento es mayor que la fuerza de reposición proporcionada por el elemento de reposición.

Cuando se acciona el disco de freno fijo, el elemento de posicionamiento se desplaza de forma correspondiente a su recorrido de desplazamiento de trayectoria libre, que corresponde esencialmente al intersticio de aflojamiento, en la conexión de desplazamiento y en contra de la fuerza del elemento de reposición. Si continúa el movimiento de aproximación, lo que es necesario por ejemplo debido al desgaste, el elemento de posicionamiento se desplaza en la conexión de deslizamiento. Cuando se abre el disco de freno fijo, el elemento de reposición desplaza hacia atrás el elemento de posicionamiento una distancia correspondiente al recorrido de deslizamiento de trayectoria libre en la conexión de deslizamiento, con lo que se ajusta el intersticio de aflojamiento correspondiente.

Este sencillo dispositivo de compensación del desgaste mecánico se puede producir de forma económica, tiene un funcionamiento simple y presenta una seguridad funcional adecuada.

Opcionalmente, el dispositivo de compensación del desgaste permite regular el intersticio de aflojamiento deseado, por ejemplo mediante un tornillo o una tuerca de regulación del espacio de aflojamiento. Esto tiene la ventaja de que permite ajustar la unidad de freno a las necesidades *in situ*.

Ventajosamente, el soporte de guía presenta un elemento de sujeción que recoge las fuerzas de frenado verticales directamente en la guarnición del freno o en su placa de sujeción, transmite las fuerzas de frenado verticales al soporte de guía y a la cabina y descarga esencialmente la carcasa de freno de las fuerzas verticales. Esto resulta ventajoso, ya que gracias a ello la carcasa de freno y los elementos móviles, como el dispositivo de aproximación y el dispositivo de compensación del desgaste, sólo deben estar adaptados a las fuerzas de aproximación. Esto permite una producción más sencilla y económica.

En otras reivindicaciones dependientes se describen otras realizaciones ventajosas. A continuación se explica más detalladamente la invención y otras variantes de realización mediante ejemplos de realización y en relación con las figuras. Los componentes con la misma función presentan la misma numeración en las figuras.

En las figuras:

**Fig. 1:** vista lateral esquemática de una parte de una instalación de ascensor;

**Fig. 1a:** vista esquemática en planta de dicha instalación de ascensor;

**Fig. 2:** vista esquemática de una unidad de freno con dispositivo de compensación del desgaste y soporte de guía integrado en la cabina del ascensor;

**Fig. 3:** vista detallada de un dispositivo de compensación del desgaste regulable;

**Fig. 4** muestran un ejemplo del desarrollo de la función de compensación del desgaste;

**Fig. 4.1:** muestra una unidad de freno nueva (sin desgaste) en su posición de reposo;

**Fig. 4.1a** muestra una vista detallada del dispositivo de compensación del desgaste de la figura 4.1;

**Fig. 4.2:** muestra una unidad de freno nueva (sin desgaste) en su posición de frenado;

**Fig. 4.2a:** muestra una vista detallada del dispositivo de compensación del desgaste de la figura 4.2;

**Fig. 4.3:** unidad de freno usada (con desgaste);

**Fig. 4.3a:** vista detallada del dispositivo de compensación del desgaste de la figura 4.3;

**Fig. 4.4:** muestra una unidad de freno usada (con desgaste);

**Fig. 4.4a:** vista detallada del dispositivo de compensación del desgaste de la figura 4.4;

5 **Fig. 5:** vista esquemática de una unidad de freno con dispositivo de compensación del desgaste y guía de cabina de ascensor integrada en la unidad de freno;

**Fig. 6:** vista esquemática de una unidad de freno con dispositivo de compensación del desgaste y guía independiente para la unidad de freno y la cabina de ascensor;

10 **Fig. 7:** muestra otro ejemplo de realización esquemático de una unidad de freno con dispositivo de compensación del desgaste;

**Fig. 8:** unidad de freno según la figura 7 con elemento de sujeción integrado;

**Fig. 9:** muestra otro ejemplo de realización esquemático de una unidad de freno con dispositivo de compensación del desgaste y perno de soporte.

15 En las figuras 1 y 1a se representa una posible disposición en conjunto de una instalación de ascensor. La figura 1 es una vista lateral esquemática de la instalación de ascensor 1 y la figura 1a es la misma instalación de ascensor 1 en una vista esquemática en planta. La instalación de ascensor 1 representada incluye una cabina de ascensor 3 que se desplaza en dirección vertical en una caja 2 a lo largo de guías 7. La cabina de ascensor 3 está soportada por medios de transmisión 5 y unida a un contrapeso 4. El contrapeso 4 y la cabina del ascensor 3 son accionados por un accionamiento 6 a través del medio de transmisión 5 y se desplazan la misma medida en sentidos opuestos dentro de la caja del ascensor 2. La cabina de ascensor 3 está provista de un dispositivo de frenado 11 que para la cabina del ascensor o la mantiene detenida. El dispositivo de frenado 11 incluye al menos dos unidades de freno 12, cada una de las cuales actúa sobre una guía 7. Las unidades de freno 12 actúan conjuntamente como un único dispositivo de frenado 11, pudiendo definir el dispositivo de frenado 11 opcionalmente la fuerza de frenado necesaria para una unidad de freno 12 individual e independiente. En el ejemplo mostrado, las unidades de freno 12 están montadas por debajo del cuerpo de la cabina 3. No obstante, también es posible un montaje lateral y/o por encima de la cabina del ascensor 3. Evidentemente también se pueden concebir combinaciones de estos puntos de montaje. Esto sería especialmente conveniente cuando se utilicen varias unidades de freno 12 para aumentar la fuerza de frenado. La cabina del ascensor está provista de zapatas guía 9 que guían la cabina 2-3 a lo largo de la guía 7. En el ejemplo representado, la guía 7 consiste en un carril guía en forma de T que al mismo tiempo también es la pista de frenado 8. Evidentemente también son posibles otras formas de instalaciones de ascensor. Se puede utilizar una cabina de ascensor autopropulsada, por ejemplo de motor lineal, la caja de ascensor puede ser parcialmente abierta o se pueden utilizar vías separadas para la guía (guía 7) y para el frenado (pista de frenado 8).

20 La figura 2 es un esquema de una unidad de frenado de ascensor 12 tal como se utiliza conforme a la invención en la instalación de ascensor 1 según la figura 1. La unidad de frenado 12 está montada en la cabina 3. La unidad de frenado 12 incluye una carcasa de freno 13, un disco de freno 14 móvil en relación con la carcasa de freno 13 y un disco de freno 15 fijo en relación con la carcasa de freno 13. Los discos de freno 14, 15 entran en contacto con la pista de frenado 8 mediante un dispositivo de aproximación 19 en caso necesario. Los discos de freno 14, 15 están unidos a la carcasa de freno 13 y al dispositivo de aproximación 19, respectivamente, mediante placas de sujeción 16. En el ejemplo representado, la pista de frenado 8 es al mismo tiempo la guía 7, empleándose para ello un carril guía en forma de T convencional. La unidad de frenado 12 incluye además un soporte guía 17. El soporte guía 17 sirve para fijar o unir la carcasa de freno 13 a la cabina 3 y está unido de forma fija a la cabina 3. En el ejemplo representado, entre el soporte de guía 17 y la carcasa de freno 13 se dispone un dispositivo de compensación del desgaste 30. El soporte de guía 17 incluye también la zapata de guía 9, que guía la cabina del ascensor 3 por la guía 7. La zapata guía 9 está sujeta de forma elástica con respecto a la cabina 3. Esto permite aislar las oscilaciones del guiado. Un elemento intermedio elástico permite que la cabina 3 asimile desviaciones de oscilaciones (a) con respecto a la guía 7. En este caso, el intersticio de aflojamiento If, Ib de la unidad de frenado se ajusta a un tamaño tal que, incluso en caso de amortiguación de la cabina en el marco de la elasticidad de guía (a) y de eventuales holguras de guía (f) y de desplazamientos en el punto de encuentro de las secciones de guiado, no se produce ningún contacto entre el disco de freno 14, 15 y la guía 7 o la pista de frenado 8.

45 Cuando se afloja el freno, el dispositivo de compensación del desgaste 30 mantiene un intersticio de aflojamiento fijo (If) con un tamaño esencialmente constante en el lado del disco de freno fijo 15. La unidad de frenado 12 representada también incluye componentes electromecánicos. Incluye un regulador de aproximación 21 que mantiene el intersticio de aflojamiento total (It) en un tamaño constante predeterminado. El intersticio de aflojamiento total (It) es la suma del intersticio de aflojamiento fijo (If) y el intersticio de aflojamiento móvil (Ib), correspondiendo el intersticio de aflojamiento fijo (If) al lado del disco de freno fijo 15 y el intersticio de aflojamiento móvil (Ib) al lado del disco de freno móvil 14. Los conceptos "fijo" y "móvil" se utilizan en este contexto únicamente para la definición. El regulador de aproximación 21

desplaza el disco de freno móvil 14 en una dirección perpendicular a la superficie de frenado o de guía 7, 8. En general se disponen varios dispositivos de compensación al desgaste 30 paralelos, preferentemente uno sobre otro.

5 La unidad de frenado 12 es una unidad de frenado electromecánica, en la que la guarnición del freno móvil 14 se aproxima mediante un accionamiento electromecánico, por ejemplo un accionamiento por husillo. En caso necesario, el husillo es accionado a través de una etapa de transmisión. La unidad de frenado 12 incluye preferentemente un control de aproximación. Mediante este control de aproximación se puede detectar el desgaste de los discos de freno y/o las desviaciones con respecto a un comportamiento normal de la unidad de frenado 12 y, de esta forma, se puede controlar el desgaste total.

10 Por regla general, el dispositivo de compensación del desgaste 30 se ajusta de tal modo que el intersticio de aflojamiento (lf) del lado del disco de freno fijo 15 es igual al intersticio de aflojamiento (lb) del disco de freno móvil 14. Por consiguiente, corresponde a la mitad del intersticio de aflojamiento total (lt). Este ajuste es conveniente cuando se trata de cabinas de ascensor 3 con suspensión o con guía central. No obstante, el dispositivo de compensación del desgaste 30 también permite ajustes asimétricos, con lo que se puede lograr una distribución irregular de los intersticios de aflojamiento (lf, lb). Esto es conveniente especialmente para cabinas de ascensor con suspensión asimétrica, en las  
15 aparece un eventual desgaste de las zapatas de guía 9 en uno de los lados.

El soporte de guía 17 incluye además un elemento de sujeción 18. El elemento de sujeción 18 apoya los discos de freno 14, 15 o las placas de sujeción 16 y transmite las fuerzas de frenado directamente al soporte de guía 17 y posteriormente a la cabina 3. De este modo, la carcasa de freno 13 está descargada de la fuerza de frenado  
20 propiamente dicha, únicamente ha de recoger la fuerza normal que actúa en una dirección y que genera la fuerza de frenado por rozamiento.

La figura 3 muestra detalladamente un dispositivo de compensación del desgaste 30 regulable. El dispositivo de compensación del desgaste 30 consiste en un elemento de posicionamiento 31, una unidad de reposición 32, un primer tope 33 y un segundo tope 34. El dispositivo de compensación del desgaste 30 establece una unión entre la carcasa de freno 13 y el soporte de guía 17. En este ejemplo de realización, el elemento de posicionamiento 31 está unido al  
25 soporte de guía 17 mediante una conexión de deslizamiento 35. Preferentemente, el elemento de posicionamiento 31 es plástico. Esencialmente sólo puede ser desplazado con respecto al soporte de guía 17 con una fuerza de, por ejemplo, entre aproximadamente 25N y 50N. El propio elemento de posicionamiento 31 está dispuesto de forma que se desliza con suavidad dentro de la carcasa de freno 13. De este modo, la carcasa de freno 13 se puede desplazar con respecto al soporte de guía 17 en dos etapas. La dirección de desplazamiento está orientada en la dirección de la fuerza normal.  
30 En una primera etapa de desplazamiento, la carcasa de freno 13 se puede desplazar de forma deslizante (y en consecuencia también de forma deslizante con respecto al soporte de guía 17) con una pequeña fuerza. Esta capacidad de desplazamiento por deslizamiento está limitada por el primer tope 33 y el segundo tope 34. Esta primera etapa de desplazamiento corresponde al intersticio de aflojamiento (lf) deseado en el lado del disco de freno fijo. En el ejemplo mostrado, la primera etapa de desplazamiento, o el intersticio de aflojamiento (lf), se puede ajustar mediante un tornillo  
35 de regulación del juego de aflojamiento 36. La unidad de reposición 32 en forma de muelle, dispuesta entre la carcasa de freno 13 y el elemento de posicionamiento 31, empuja la carcasa de freno 13 hasta la marca delimitadora del primer tope 33.

En una segunda etapa del desplazamiento, la carcasa de freno 13 se puede desplazar por deslizamiento junto con el elemento de posicionamiento 31 hacia el soporte de guía 17.

40 La serie de figuras 4, que incluye las figuras 4.1 a 4.4a, explican a modo de ejemplo el desarrollo de la función de compensación al desgaste. Cada una de las figuras 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4 muestra un ejemplo de una posición de trabajo de la unidad de freno y los detalles según las figuras 4.1a, 4.2a, 4.3a y 4.4a muestran la posición correspondiente en cada caso del dispositivo de compensación del desgaste.

45 Las figuras 4.1 y 4.1a muestran la unidad de freno 12 en la posición de servicio, es decir, el freno está abierto. Las guarniciones de freno 14, 15 están dispuestas a ambos lados de la vía de frenado y separadas de éste por el intersticio de aflojamiento (lf, lb). El elemento de posicionamiento 31 de la unidad de compensación al desgaste 30 está presionado contra el primer tope 33 definido por el tornillo de regulación del juego de aflojamiento 36. El recorrido de desplazamiento libre posible o el recorrido de deslizamiento del elemento de posicionamiento 31 se ajusta correspondientemente al intersticio de aflojamiento fijo (lf) deseado. Por consiguiente, cuando se acciona la unidad de  
50 freno 12, en un primer paso (S1) se aproxima el disco de freno móvil 14 mediante el dispositivo de aproximación 19 hasta que el disco móvil 14 entra en contacto con la pista de frenado 8 y después, al continuar el accionamiento del dispositivo de aproximación 19, la carcasa de freno 13 con el disco de freno fijo 15 se presiona contra el lado opuesto de la pista de frenado 8 (S2) hasta que el disco de freno fijo 15 entra en contacto con el lado opuesto de la pista de frenado 8. A continuación, continuando el movimiento de aproximación, los discos de freno 14, 15 se presionan contra la pista  
55 de frenado 8, con lo que se frena.

Esta posición de trabajo está representada en las figuras 4.2 y 4.2a. A continuación se describe cómo se compensa el juego de aflojamiento en la unidad de compensación al desgaste 30. El elemento de posicionamiento 31 está situado junto al segundo tope 34.

La abrasión o el desgaste del disco de freno móvil 14 se compensa directamente mediante una aproximación adicional del disco de freno móvil 14 mediante el dispositivo de aproximación 19, como se muestra en las figuras 4.3 y 4.3a. La compensación al desgaste (v) del disco de freno fijo 15 tiene lugar indirectamente de la siguiente manera: el dispositivo de aproximación 19 aproxima o tira más de la carcasa de freno 13 del disco de freno fijo 15 (S3), y esta aproximación de la carcasa de freno 13 provoca, en el dispositivo de compensación del desgaste 30, un deslizamiento de la conexión de deslizamiento 35 entre la carcasa de freno 13 y el soporte de guía 17, ya que el recorrido de deslizamiento del elemento de posicionamiento 31 ya se ha agotado. Esta posición de aproximación de la carcasa de freno 13 al disco de freno fijo 15 constituye la posición de trabajo final de la guarnición de freno fija 15 en esta secuencia de frenado. Esta posición de trabajo final constituye forzosamente la base para el retorno de la carcasa de freno 13 con el disco de freno fijo 15 a su posición inicial.

Cuando se abre la unidad de frenado 12 se produce correspondientemente el proceso inverso, que conduce a la situación mostrada en las figuras 4.4 y 4.4a. El dispositivo de aproximación 19 afloja los discos de freno 14, 15. Después, a partir de la posición de trabajo final, la carcasa de freno 13 junto con el disco de freno fijo 15 vuelve a su posición inicial correspondiente al intersticio de aflojamiento (lf) ajustado del disco de freno fijo 15 (S4). Esta recolocación es realizada por la unidad de reposición 32, que empuja hacia atrás la carcasa de freno 13 correspondientemente al recorrido de aflojamiento (lf) hacia el primer tope 33, actuando contra el elemento de posicionamiento 31. Como se puede observar en la figura 4.4a, el elemento de posicionamiento 31 se desliza, con respecto al soporte de guía 17, una distancia correspondiente a la magnitud del desgaste (v). El disco de freno fijo 15 ha alcanzado su intersticio de aflojamiento (lf) y el disco de freno móvil 14 puede retroceder la distancia correspondiente al resto del intersticio de aflojamiento total ( $l_b = l_t - l_f$ ). La unidad de frenado está lista para un próximo proceso de frenado y los recorridos de aproximación corresponden a la nueva situación. Por consiguiente, los tiempos de accionamiento válidos para frenos nuevos también se pueden mantener en caso de un freno desgastado.

La figura 5 muestra una vista esquemática de una unidad de freno con dispositivo de compensación del desgaste y una guía de cabina de ascensor integrada en la unidad de freno. Una zapata de guía 9 guía directamente el soporte de guía 17 a lo largo de la pista de frenado y guía 7, 8, mientras que la cabina 3 está fijada al soporte de guía 17 por un elemento elástico 10, por ejemplo un muelle de goma, un amortiguador o un amortiguador de oscilación activo. El propio funcionamiento del dispositivo de freno 11 corresponde al de las representaciones anteriores. La ventaja de esta solución es que el intersticio de aflojamiento lf puede ser más pequeño, ya que no hay que tener en cuenta ningún recorrido de oscilación de la cabina. Evidentemente, la conexión del soporte de guía 17 está diseñada de modo que permite transmitir las fuerzas verticales de frenado y parada.

La figura 6 muestra una vista esquemática de una unidad de frenado con dispositivo de compensación del desgaste y una guía separada para la unidad de freno y la cabina de ascensor. Una zapata de guía 9 guía directamente el soporte de guía 17 a lo largo de la pista de frenado y guía 7, 8, y la cabina se desplaza por elementos de guía propios (no representados). El propio funcionamiento del dispositivo de freno 11 corresponde al de las representaciones anteriores. La ventaja de esta solución consiste en que el intersticio de aflojamiento (lf) también puede ser más pequeño, ya que no hay que tener en cuenta ningún recorrido de oscilación de la cabina 3, y las zapatas de guía 9 del freno se pueden diseñar independientemente de la cabina 3.

La figura 7 muestra un esquema de otro ejemplo de realización de una unidad de freno con dispositivo de compensación del desgaste 30. El soporte de guía 17 está fijado en la cabina 3. La carcasa de freno 13 está unida al soporte de guía 17 a través del elemento de posicionamiento 31 y un perno soporte 37. En este sentido, el perno soporte 37 forma parte del soporte de guía 17. La carcasa de freno 13 se puede desplazar por deslizamiento sobre el elemento de posicionamiento 31 en forma de casquillo, estando limitada la posibilidad de deslizamiento sobre el elemento de posicionamiento 31 mediante una limitación de deslizamiento que se puede regular en correspondencia con el intersticio de aflojamiento lf deseado mediante un tornillo de regulación de juego de aflojamiento o una tuerca de regulación de juego de aflojamiento 36. Cuando el dispositivo de aproximación 19 está relajado, la unidad de reposición 32 empuja la carcasa de freno 13 hacia el primer tope 33 en la posición de aflojamiento. Cuando se produce un desgaste (v), el elemento de posicionamiento 31 puede resbalar sobre el perno soporte 37, lo que conduce a una compensación del desgaste tal como se explica en este sentido en la serie de figuras 4. Preferentemente, se prevén dos disposiciones para un perno soporte de este tipo una sobre otra, con lo que también se pueden transmitir directamente las fuerzas de frenado. La conexión de deslizamiento 35 se ha solucionado de forma especialmente económica en este ejemplo de realización. En el elemento de posicionamiento 31 están insertados anillos en forma de "O" 38 y el elemento de posicionamiento 31 se desliza con una ligera presión sobre el perno soporte 37, que preferiblemente es metálico o de acero. Preferentemente, esta conexión de deslizamiento está engrasada. La determinación de la fuerza de deslizamiento necesaria se produce en coordinación con la unidad de reposición. La fuerza necesaria para el deslizamiento es aproximadamente un 40% mayor que la fuerza que puede aplicar la unidad de reposición.

En lugar de la conexión de deslizamiento 35 basada en el rozamiento también se pueden utilizar conexiones de retención. Las conexiones de retención se reajustan paso a paso.

La figura 8 muestra una unidad de frenado según la figura 7 con un elemento de sujeción integrado. El soporte de guía 17 ya representado en la figura 7 está provisto de un elemento de sujeción 18, que apoya directamente los discos de freno 14, 15 durante el frenado y de este modo transmite las fuerzas de frenado y detención al soporte de guía 17. De

este modo, la carcasa de freno 13 junto con el dispositivo de compensación del desgaste 30 y el dispositivo de aproximación 19 completo están sometidos únicamente a fuerzas normales.

5 La figura 9 muestra esquemáticamente otro ejemplo de realización de una unidad de freno con dispositivo de compensación del desgaste y perno soporte. La carcasa de freno 13 también está unida al soporte de guía 17 a través del elemento de posicionamiento 31 y el perno soporte 37, tal como se explica en relación con la figura 7. En este sentido, el perno soporte 37 forma parte del soporte de guía 17. La carcasa de freno 13 se puede desplazar por deslizamiento sobre el elemento de posicionamiento 31 en forma de casquillo. La posibilidad de deslizamiento sobre el elemento de posicionamiento 31 se limita mediante una limitación al deslizamiento que se puede regular de forma correspondiente con el intersticio de aflojamiento (lf) deseado, mediante un tornillo de regulación de juego de aflojamiento o una tuerca de regulación de juego de aflojamiento 36. En este ejemplo, la funcionalidad de limitar el deslizamiento está integrada en el perno soporte 37 y la funcionalidad de deslizamiento está integrada entre la carcasa de freno 13 y el elemento de posicionamiento 31. Estando relajado el dispositivo de aproximación 19, la unidad de reposición 32 empuja la carcasa de freno 13 hacia el primer tope 33 en la posición de aflojamiento. Cuando se produce un desgaste  $v$ , la carcasa de freno 13 puede deslizarse sobre el elemento de posicionamiento 31, lo que conduce a una compensación del desgaste, tal como se explica en este sentido en la serie de figuras 4. También en este caso, preferentemente dos disposiciones de perno soporte de este tipo están dispuestas una sobre otra, con lo que las fuerzas de frenado se transmitirían directamente al soporte de guía.

20 Una vez conocida la presente invención y las variantes de realización mostradas, los especialistas en ascensores pueden modificar y combinar a voluntad las formas y disposiciones descritas. Por ejemplo, la utilización mostrada de anillos en forma de "O", la solución de los pernos soporte y la disposición de elementos de guía o la utilización de un elemento de sujeción se pueden combinar con las disposiciones descritas en referencia a los dispositivos de compensación al desgaste. Asimismo, la zapata de guía se puede configurar utilizando tecnologías conocidas. En particular se puede utilizar una zapata de guía deslizante o con rodillos. La zapata de guía puede incluir un sistema de medida con el cual se pueda determinar la velocidad del desplazamiento del dispositivo de freno o de la cabina. Esta información puede ser utilizada por ejemplo por una unidad de regulación del dispositivo de frenado. También es posible un ajuste regulado del intersticio de aflojamiento utilizando un servomotor. En este caso, por ejemplo un intersticio de aflojamiento (lf) del lado del disco de freno fijo se modificaría en función del estado de servicio de la instalación de ascensor, apretando o aflojando el tornillo de regulación de juego de aflojamiento con el servomotor.



## REIVINDICACIONES

1. Instalación de ascensor (1) con una cabina de ascensor (3) que se desplaza en dirección vertical a lo largo de guías (7), donde
- un dispositivo de freno (11) frena o mantiene detenida la cabina de ascensor (3) en caso necesario,
- 5 y el dispositivo de freno (11) incluye al menos dos unidades de freno (12), presentando cada una de las unidades de freno (12) una guarnición de freno (14, 15) que en caso necesario coopera con una superficie de frenado de una pista de frenado (8) asociada a dicha guarnición de freno,
- caracterizada porque
- 10 al menos una de las unidades de freno (12) está provista de un dispositivo de compensación del desgaste (30) que, cuando se afloja dicha unidad de freno (12), ajusta un intersticio de aflojamiento (If) formado entre la guarnición de freno (14, 15) y la superficie de frenado de la pista de frenado (8) asociada en correspondencia con un valor esencialmente constante.
2. Instalación de ascensor según la reivindicación 1, caracterizada porque la unidad de freno (12) incluye una carcasa de freno (13), un disco de freno (14) móvil en relación con la carcasa de freno (13) y un disco de freno (15) fijo en relación con la carcasa de freno (13), y porque los discos de freno (14, 15) se puede poner en contacto con la pista de frenado (8) mediante un dispositivo de aproximación (19) en caso necesario, y porque el dispositivo de compensación del desgaste (30) mantiene el intersticio de aflojamiento (If) esencialmente constante en el lado del disco de freno fijo (15) y el dispositivo de aproximación (19) mantiene constante un intersticio de aflojamiento total (It).
- 15 3. Instalación de ascensor según la reivindicación 1, caracterizada porque el dispositivo de aproximación (19) incluye un accionamiento electromecánico por husillo, siendo accionado el husillo a través de una etapa de transmisión en caso necesario.
- 20 4. Instalación de ascensor según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizada porque la unidad de freno (12) está formada por componentes electromecánicos e incluye un regulador de aproximación (21) con el que se puede ajustar un intersticio de aflojamiento total (It) predeterminado, y porque la unidad de freno (12) electromecánica incluye un control de aproximación mediante el cual se puede determinar el desgaste de los discos de freno y/o desviaciones con respecto a un comportamiento normal de la unidad de freno (12).
- 25 5. Instalación de ascensor según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque el intersticio de aflojamiento total (It) corresponde al doble del intersticio de aflojamiento fijo del lado del disco de freno fijo (15).
- 30 6. Instalación de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la instalación de ascensor (1) incluye un carril de guía (7, 8) que es al mismo tiempo guía (7) y pista de frenado (8).
7. Instalación de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la unidad de freno (12) incluye un soporte de guía (17) y el dispositivo de compensación del desgaste mecánico (30) está dispuesto en un punto de unión entre el soporte de guía (17) y la carcasa de freno (13), siendo guiado el soporte de guía (17) a lo largo de la pista de frenado (8), esencialmente sin holgura, mediante una zapata de guía (9), o estando unido el soporte de guía (17) de forma fija a la cabina de ascensor (3) o siendo dicho soporte de guía (17) un componente de la cabina de ascensor (3), y siendo guiada la cabina de ascensor (3) a lo largo de la guía (7) mediante una zapata de guía (9).
- 35 8. Instalación de ascensor según la reivindicación 7, caracterizada porque la zapata de guía (9) es una zapata de guía deslizante y/o la zapata de guía (9) incluye un rodillo de guía y/o la zapata de guía (9) incluye un sistema de medida por el cual se puede determinar la velocidad de desplazamiento del dispositivo de frenado (11) o de la cabina (3).
- 40 9. Instalación de ascensor según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada porque el soporte de guía (17) presenta un elemento de sujeción (18) que recoge las fuerzas de frenado verticales en la guarnición de freno (14, 15) o su placa de sujeción (16), transmite las fuerzas de frenado verticales al soporte de guía (17) y a la cabina (3) y descarga esencialmente la carcasa de freno (13) de fuerzas verticales.
- 45 10. Instalación de ascensor según la reivindicación 9, caracterizada porque los discos de freno (14, 15) están unidos a la carcasa de freno (13) o al dispositivo de aproximación (19) mediante una placa de sujeción (16) y dicha placa de sujeción (16) constituye, junto con el elemento de sujeción (18), un punto de soporte que posibilita la transmisión de las fuerzas de frenado verticales desde el disco de freno (14, 15) al elemento de sujeción (18), de modo que descarga la carcasa de freno (13) de las fuerzas de frenado verticales y que, al mismo tiempo, permite la aproximación horizontal de la guarnición de freno (14, 15) hacia la pista de frenado (8).
- 50 11. Instalación de ascensor según una de las reivindicaciones anteriores 7 a 10, caracterizada porque el dispositivo de compensación del desgaste (30) incluye un elemento de posicionamiento (31) que está unido a la carcasa de freno (13) o al soporte de guía (17) a través de una conexión de deslizamiento (35) o de una conexión de retención, y dicho elemento de posicionamiento (31) está unido recíprocamente a la zapata de guía (17) o a la carcasa de freno (13) a través de una conexión de deslizamiento.

12. Instalación de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el dispositivo de compensación del desgaste (30) permite ajustar el intersticio de aflojamiento fijo (If) deseado.
- 5 13. Instalación de ascensor según la reivindicación 11, caracterizada porque una unidad de reposición (32), preferentemente un muelle, empuja la carcasa de freno (13) hacia el disco de freno fijo (15), estando dispuesta la unidad de reposición (32) entre la carcasa de freno (13) y el elemento de posicionamiento (31), entre el elemento de posicionamiento (31) y el soporte de guía (17) o entre la carcasa de freno (13) y el soporte de guía (17), y generando la unidad de reposición (32) una fuerza de reposición que es menor que la fuerza de resistencia al deslizamiento generada en la conexión de deslizamiento (35), pero siendo dicha fuerza de reposición generada por la unidad de reposición (32) mayor que la fuerza de resistencia al deslizamiento generada en la conexión de deslizamiento.
- 10 14. Instalación de ascensor según la reivindicación 4, caracterizada porque el movimiento del disco de freno móvil (14) tiene lugar mediante el dispositivo de aproximación (19) que se regula mediante un regulador de aproximación (21), y el dispositivo de aproximación desplaza el disco de freno (14) directamente en la dirección perpendicular a la superficie de frenado.
- 15 15. Instalación de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el dispositivo de freno (11) está dispuesto en la cabina de ascensor (3) y las unidades de freno (12) están montadas por debajo y/o lateralmente y/o por encima del cuerpo de la cabina, y las unidades de freno (12) actúan sobre la guía (7) en caso necesario.
- 20 16. Procedimiento para frenar y detener una cabina de ascensor, donde la cabina de ascensor (3) es un componente de una instalación de ascensor (1) y se desplaza a lo largo de guías (7), un dispositivo de freno (11) frena o mantiene detenida la cabina de ascensor (3) en caso necesario, y el dispositivo de freno (11) incluye al menos dos unidades de freno (12), presentando cada una de las unidades de freno (12) una guarnición de freno (14, 15) que en caso necesario coopera con una superficie de frenado de una pista de frenado (8) asociada con dicha guarnición de freno,
- 25 caracterizado porque,
- cuando se afloja al menos una de las unidades de freno (12), un intersticio de aflojamiento (If) formado entre la guarnición de freno (14, 15) y la superficie de frenado de la pista de frenado (8) asociada se ajusta correspondientemente a un valor esencialmente constante mediante un dispositivo de compensación del desgaste (30).

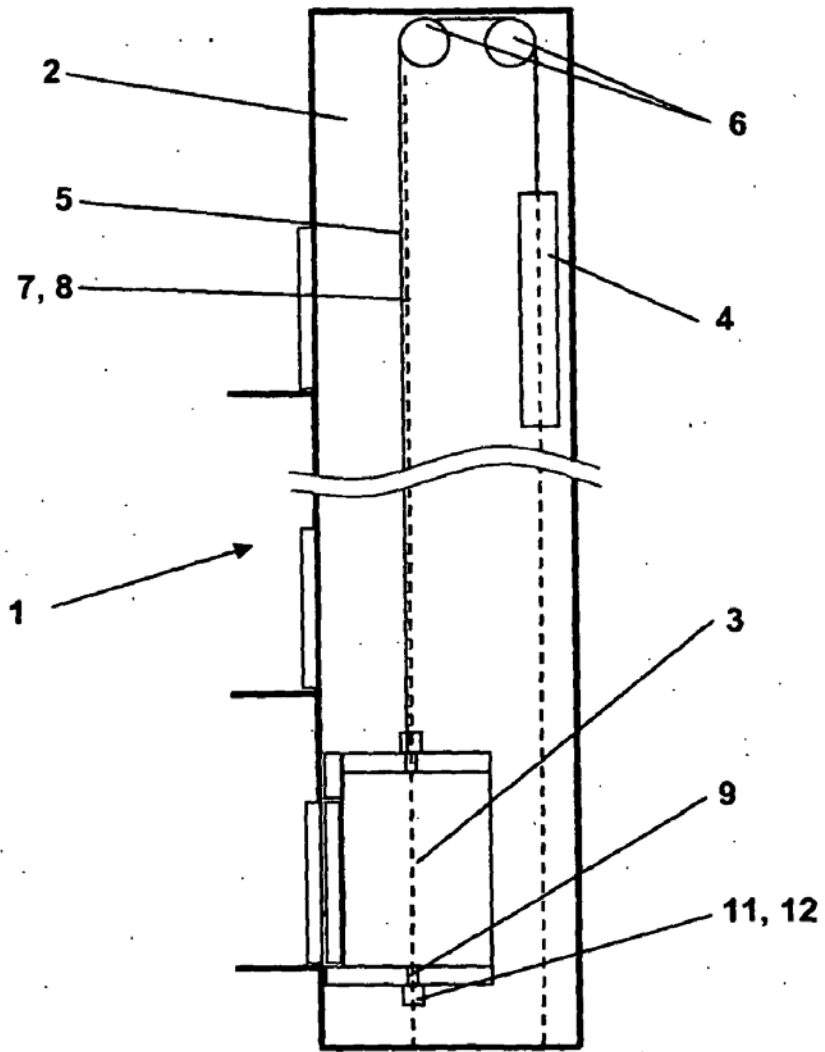


Fig. 1

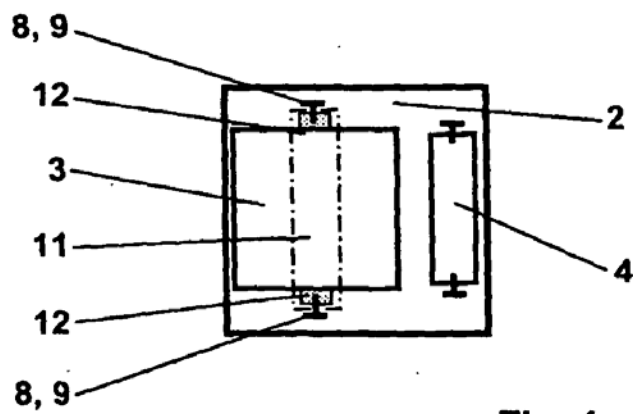


Fig. 1a

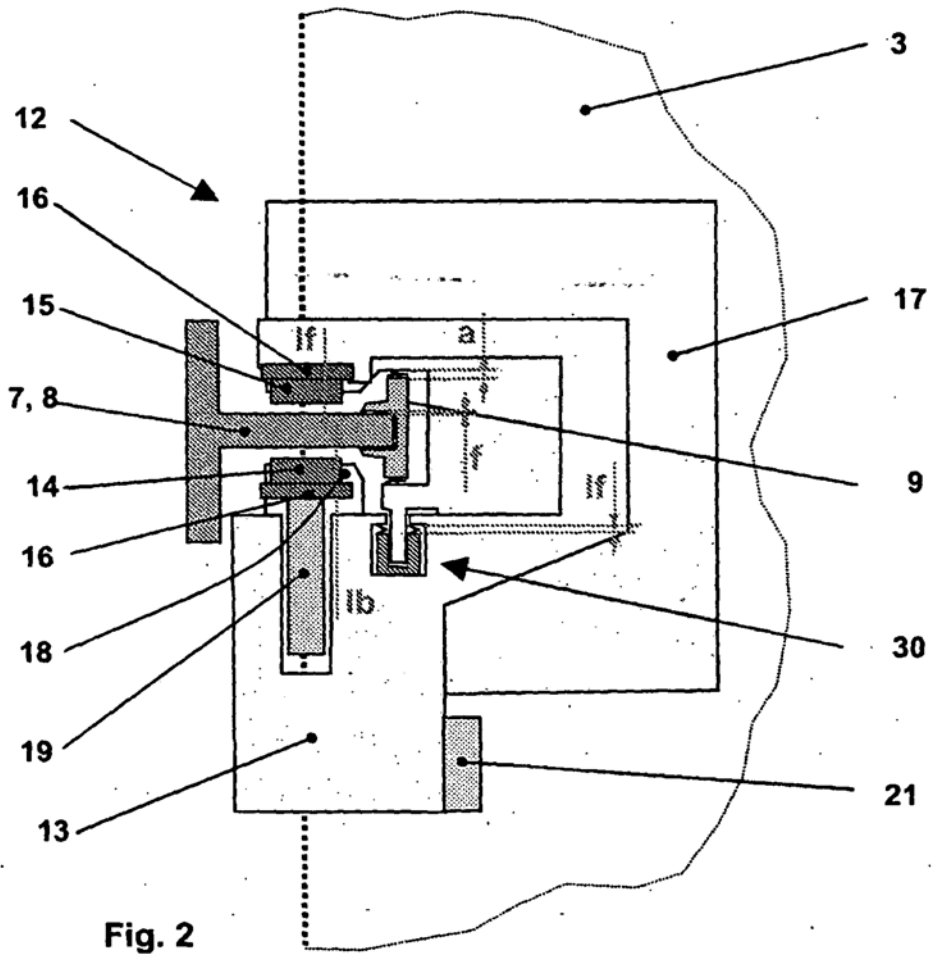


Fig. 2

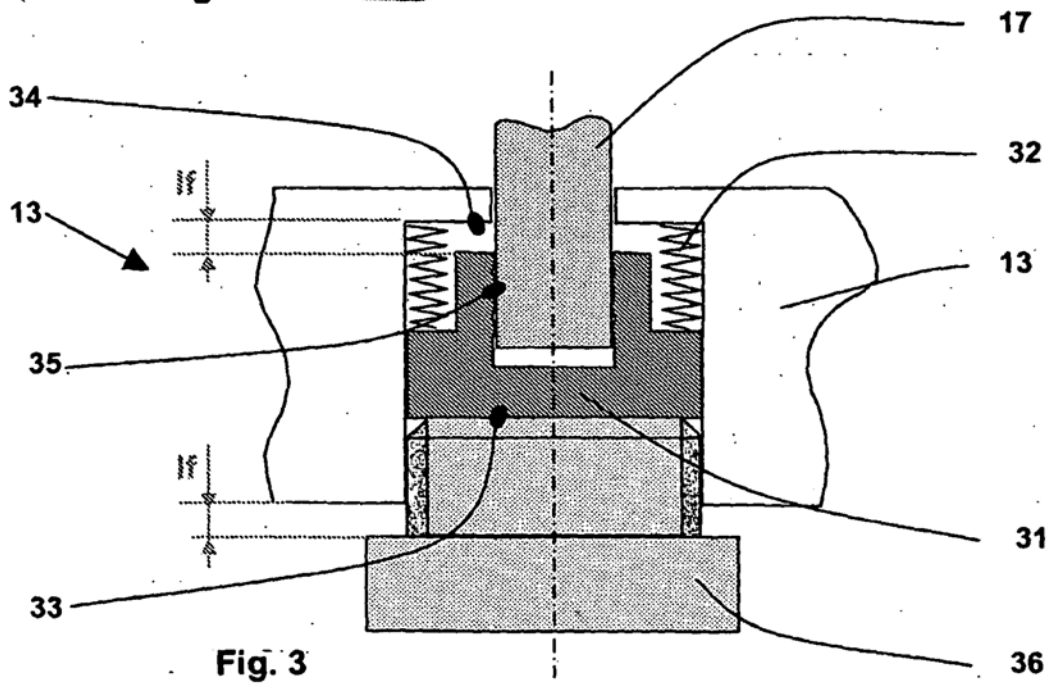


Fig. 3

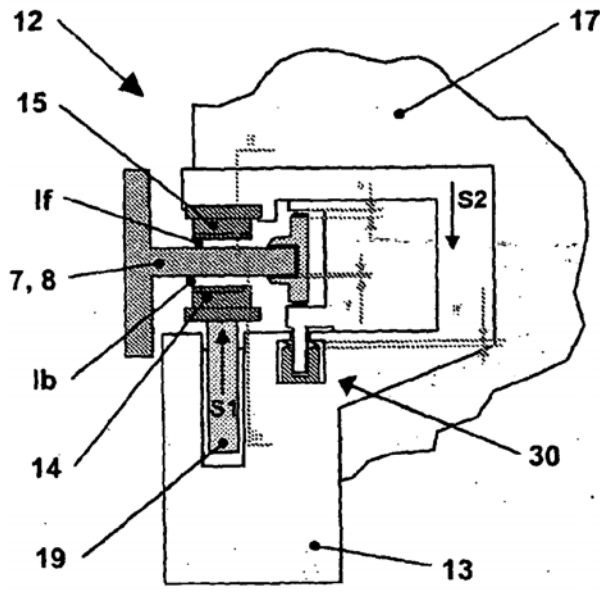


Fig. 4.1

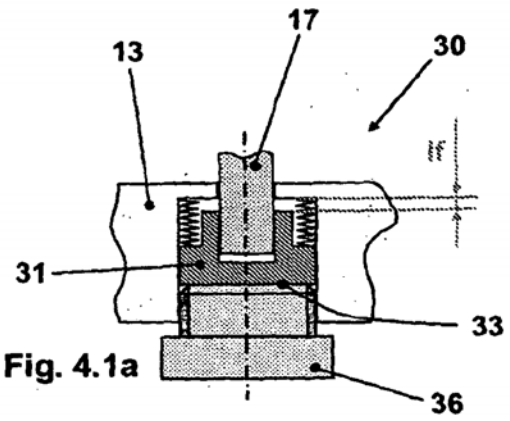


Fig. 4.1a

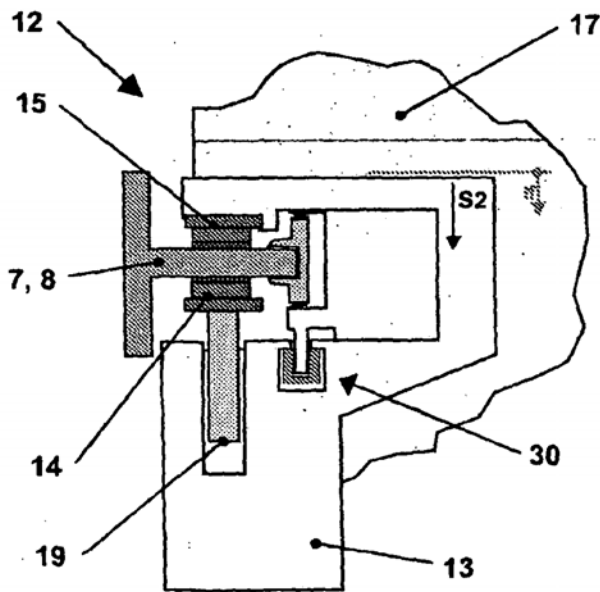


Fig. 4.2.

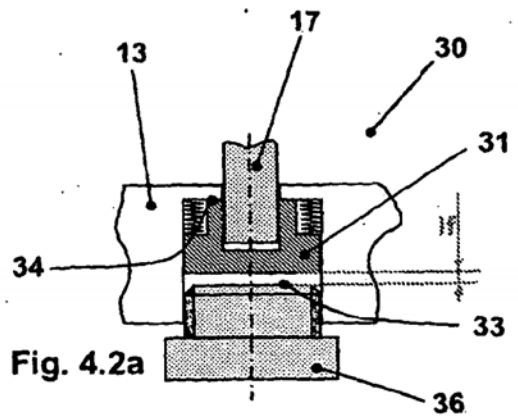


Fig. 4.2a

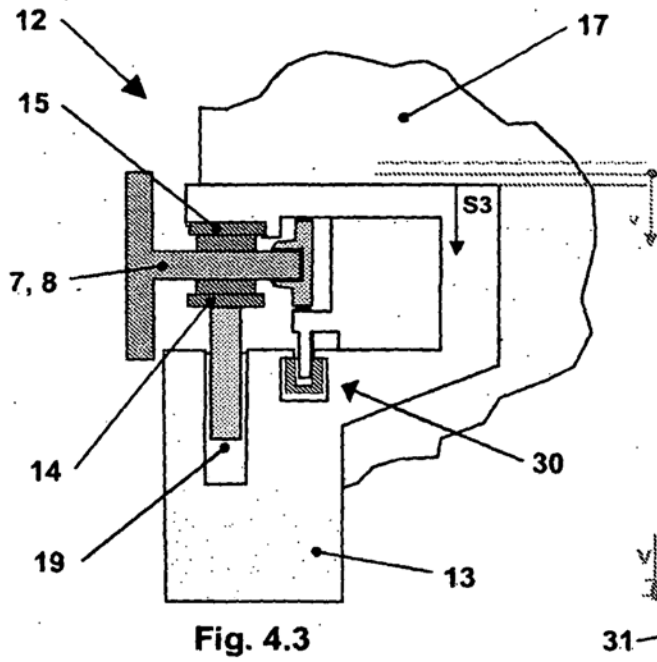


Fig. 4.3

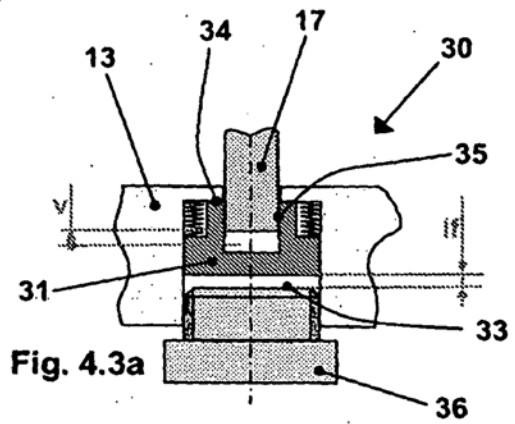


Fig. 4.3a

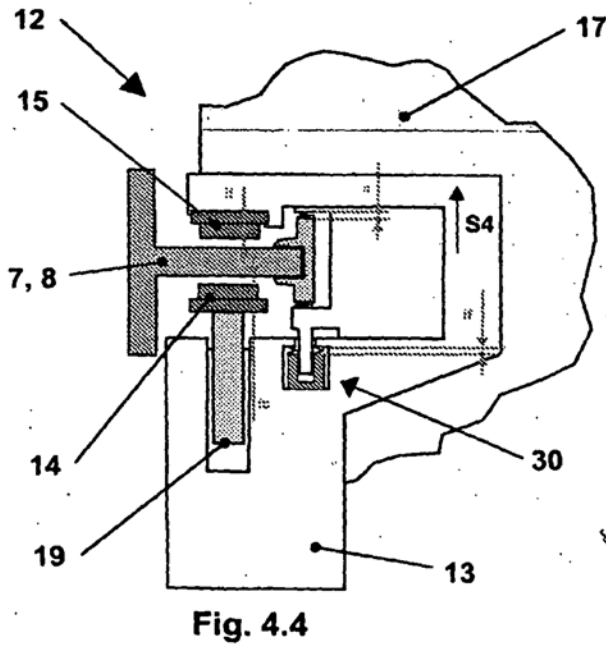


Fig. 4.4

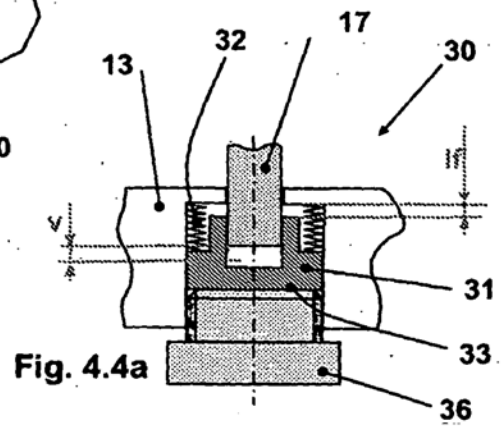


Fig. 4.4a

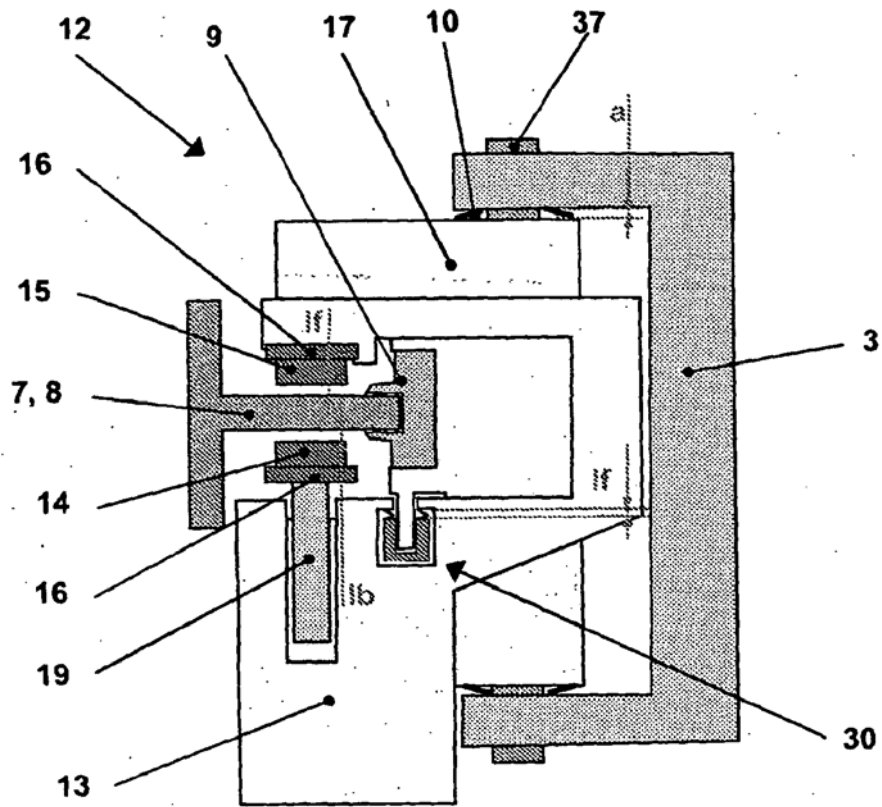


Fig. 5

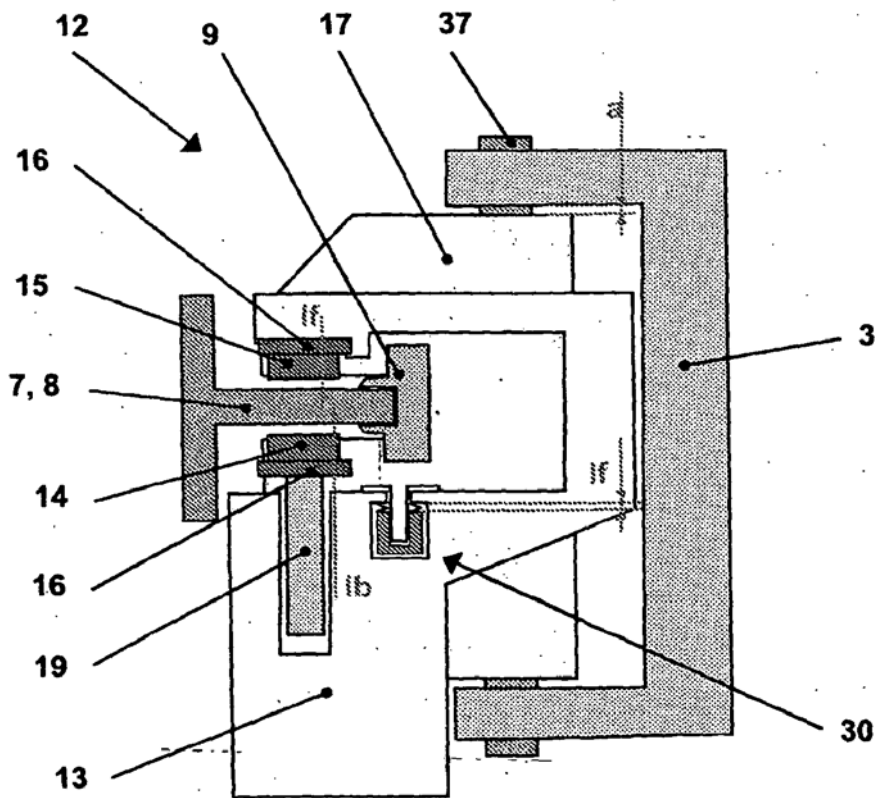


Fig. 6

