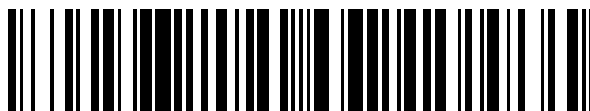


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 923**

51 Int. Cl.:

B66B 5/18

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2007 E 07109524 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 1870369**

54 Título: **Procedimiento para verificar una instalación de freno de ascensor, un procedimiento para la puesta en servicio de un sistema de ascensor y una instalación para la realización de una puesta en servicio**

30 Prioridad:

19.06.2006 EP 06115686

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

20.03.2018

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
SEESTRASSE 55
6052 HERGISWIL, CH**

72 Inventor/es:

**GREMAUD, NICOLAS y
GRUNDMANN, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 659 923 T3

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

DESCRIPCION

Procedimiento para verificar una instalación de freno de ascensor, un procedimiento para la puesta en servicio de un sistema de ascensor y una instalación para la realización de una puesta en servicio

5 La invención se refiere a un procedimiento para verificar una instalación de freno de ascensor, a un procedimiento para la puesta en servicio de un sistema de ascensor y a una instalación para la realización de una puesta en servicio de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones independientes de la patente.

10 Un sistema de ascensor está instalado en una caja. Está constituido esencialmente por una cabina de ascensor, que está conectada a través de medios de soporte con un contra peso. Por medio de un accionamiento, que actúa opcionalmente sobre los medios de soporte, directamente sobre la cabina o directamente sobre el contrapeso, se desplaza la cabina a lo largo de una trayectoria de la cabina esencialmente vertical. Tales sistemas de ascensor disponen de sistemas de freno mecánicos, que posibilitan una retención de la cabina en un lugar discrecional, que pueden frenar el sistema de ascensor o bien sus masas móviles en el modo normal o que pueden detener con seguridad la cabina de ascensor en un caso de fallo. Una retención en un lugar discrecional es, por ejemplo, una parada de la cabina del ascensor en una planta para fines de carga o descarga o para el mantenimiento después de una instrucción de marcha siguiente. Un frenado en el modo normal es, por ejemplo, un proceso de detención cuando la cabina entra en una planta y el frenado en el caso de fallo es necesario cuando, por ejemplo, fallan un control, al accionamiento o medios de soporte. Hasta ahora se han utilizado para estos requerimientos, en general, dos sistemas de freno, uno de los cuales estaba dispuesto en el propio accionamiento y el otro en la cabina. Una verificación de estos sistemas es costosa, por una parte porque deben verificarse dos sistemas, por otra parte porque para la verificación, en general, son necesarias cabinas totalmente cargadas. Esto es costoso puesto que debe transportarse en este caso una carga adicional en la cabina. Esta carga debe transportarse muchas veces en pequeñas porciones de carga y durante el ensayo existe el riesgo de daño de los equipos de la cabina a través de resbalamiento de esta carga adicional.

Se conoce ahora a partir de nuestra solicitud EP 05111993.1 un sistema de freno, que requiere en lugar de dos sistemas de freno todavía sólo un sistema de freno. La instalación de freno de ascensor mostrada frena y detiene una cabina de ascensor y la instalación de freno de ascensor está constituida por una pluralidad de unidades de freno que engranan con vías de freno en caso necesario, de manera que la unidad de freno presiona con esta finalidad al menos una placa de freno en la vía de freno y genera una fuerza de frenado. Este sistema de freno debe poder verificarse ahora de manera especialmente segura y a pesar de todo eficiente. Por lo tanto, el cometido de esta invención es desarrollar un procedimiento de ensayo, que posibilita una verificación eficiente y segura de una instalación de freno de este tipo. Una puesta en servicio de una instalación de ascensor correspondiente debe realizarse fácilmente. Con preferencia, deben poder reconocerse precozmente posibles fallos y deben poder verificarse los datos importantes del sistema. El documento WO 2005/068337 publica un procedimiento para la verificación de una instalación de freno de ascensor, en la que se verifican una pluralidad de unidades de freno, que se engranan en caso necesario con vías de freno y que presionan al menos en cada caso una placa de freno en la vía de freno, calculando un coeficiente de fricción efectivo de la unidad de freno, generado durante la presión de apriete de la placa de freno en la vía de freno. A través de una determinación del coeficiente de fricción efectivo de la unidad de freno se pueden reconocer precozmente desviaciones y la determinación permite una manifestación fiable de la capacidad funcional de la unidad de freno. A través del cálculo correspondiente se puede verificar de forma duradera una supervisión, es decir, en cada utilización, lo que posibilita una realización especialmente segura de una unidad de freno de este tipo. Estos cometidos se soluciona según la invención porque el coeficiente de fricción efectivo de la unidad de freno (μ_e) se calcula por medio de una instalación de medición de la fuerza de frenado para la medición de una fuerza de frenado y por medio de una instalación de medición de la fuerza normal para la medición de una fuerza activa de aplicación del freno. Esto es especialmente ventajoso porque las mediciones de la fuerza se pueden realizar, por ejemplo, utilizando bandas extensométricas de una manera económica. Además, se puede calcular muy fácilmente un coeficiente de fricción resultante efectivo de una unidad de freno utilizando estas variables de medición.

Una variante de realización prevé que para el cálculo del coeficiente de fricción efectivo (μ_e) de la unidad de freno, se engrane la unidad de freno con la vía de freno y se aproxime con una fuerza de ajuste del freno (F_{Nw}) efectiva pequeña, y se desplace la cabina del ascensor a velocidad reducida, prosiguiendo y repitiendo el proceso del procedimiento hasta que se ajusta un coeficiente de fricción efectivo esencialmente constante de la unidad de freno ($\mu_e = FB / F_{Nw}$). Esto es especialmente ventajoso, puesto que durante el montaje de una instalación de ascensor se puede fijar suciedad y polvo de construcción sobre la vía de freno. Con el método representado se puede eliminar por fricción esta suciedad y se puede controlar el resultado de la limpieza por medio de la verificación del coeficiente de fricción. Al mismo tiempo, se puede verificar si el coeficiente de fricción medido corresponde a un valor experimental. Esto posibilita una evaluación global del material empleado, por ejemplo si se utiliza material correcto en la vía de freno.

Una variante de ensayo muy ventajosa prevé que el cálculo del coeficiente de fricción efectivo de la unidad de freno

(μ_e) se realice en la cabina del ascensor no cargada. Esto es interesante desde el punto de vista económico, puesto que para fines de la verificación de una instalación de freno no debe utilizarse ninguna carga adicional. Se suprime la necesidad de tiempo para el transporte de pesos de ensayo y no existe un riesgo de daño del equipo de la cabina.

5 Una variante de realización auxiliar prevé que con la ayuda del coeficiente de fricción efectivo (μ_e) y de una fuerza máxima de ajuste del freno (F_{Nm}) calculada por medio de la instalación de medición de fuerza normal se verifique un factor suficiente de la seguridad del freno (SB). Un factor de seguridad es una indicación de la fiabilidad de una instalación o bien de la seguridad de que una instalación cumple su cometido. En una instalación de freno, tal factor de seguridad del freno es especialmente importante.

10 De manera especialmente ventajosa, un procedimiento de ensayo de este tipo se utiliza para la verificación de una instalación de freno de ascensor de acuerdo con las explicaciones anteriores para la puesta en servicio de un sistema de ascensor con una instalación de freno de ascensor de este tipo. El sistema de ascensor contiene una cabina de ascensor para el transporte de una carga de transporte y un contrapeso, que está conectado a través de medios de soporte con la cabina del ascensor y un accionamiento para accionar la cabina de ascensor, el contrapeso y el medio de soporte, de manera que el contrapeso y la cabina se mueven en sentido contrario en una caja esencialmente vertical. En un sistema de ascensor de este tipo, la evaluación de una instalación de freno de ascensor es especialmente difícil, puesto que está implicado un sistema de masas complejo. El procedimiento de ensayo propuesto ofrece en este caso una posibilidad eficiente y segura para la puesta en servicio de un sistema de ascensor.

20 Un sistema de ascensor es un sistema de masas complejo y una instalación de freno de ascensor debe ser conforme con este sistemas de masas complejo. En general, es decir, en estados de funcionamiento normales, la instalación de freno de ascensor de un sistema de ascensor debe detener todo el sistema de masas o bien la masa total (MG) a frenar. En el "peor de los casos", por ejemplo en el caso de fallo de medios de soporte o de estructuras de soporte, sin embargo, la instalación de freno de ascensor debe poder frenar y retener con seguridad la masa remanente (MV), esencialmente la masa de la cabina de ascensor vacía. Este último requerimiento no se puede verificar realmente en un sistema de ascensor, puesto que a tal fin debería llevarse a cabo este "peor de los casos", designado como "caída libre" en el sector de la construcción de ascensores. Por lo tanto, para poder realizar una manifestación fiable sobre la seguridad de una instalación de freno de ascensor - y una manifestación de este tipo es componente de la puesta en servicio del sistema de freno - deben conocerse las masas implicadas.

25 La invención propone ahora variantes de realización auxiliares para la determinación de estas masas. Una primera variante de realización prevé que se calcule una masa (MV) de la instalación de freno que queda por frenar en el "peor de los casos" por la instalación de freno de ascensor, introduciendo un peso admisible (MF) de la carga de transporte e introduciendo un peso (MK) de la cabina de ascensor (2) vacía ($MV = MK + MF$). Esto es fácil de realizar y es posible en instalaciones de ascensor muy normalizadas, donde no se admiten configuraciones específicas del cliente.

35 Otra variable de realización prevé que se calcule la masa (MV) de la instalación de freno que queda por frenar en el "peor de los casos" por la instalación de freno de ascensor, introduciendo un peso admisible (MF) de la carga de transporte, una porción de masas activas del accionamiento (MA) y la medición de una aceleración del ascensor (a_k), en el que se realizan determinaciones de las masas en el sistema de ascensor como un desequilibrio real (MB) del sistema de ascensor o un peso real (MT) de los medios de soporte utilizando la instalación de medición de la fuerza de frenado. Esta variante es ventajosa cuando se trata de sistemas de ascensor específicos del cliente, en los que se instalan, por ejemplo, aparatos adicionales, como aparato de imágenes, aparatos de climatización o similares u objetos de equipamiento como espejos, materiales decorativos o un pavimento específico del cliente. Este procedimiento permite una determinación segura de las masas que deben frenarse. Las porciones de masas activas del accionamiento (MA) están definidas por el accionamiento. En este caso, se trata de las masas de inercia del accionamiento, incluyendo los discos de accionamiento y los rodillos de desviación correspondientes. Estas masas de inercia de rotación se convierten de acuerdo con el diámetro del disco de accionamiento en una porción de masas lineal equivalente del accionamiento (MA). Estos valores se pueden ver en documentos anexos o se pueden adjuntar en forma de tablas de datos a un aparato de ensayo. El desequilibrio real (MB) designa la diferencia de masas entre contrapeso y cabina vacía. En general, esta diferencia de masas está diseñada al 50 % de la carga de transporte admisible (MF). Pero también se conocen otros diseños de este desequilibrio. Este desequilibrio se puede calcular determinando en primer lugar un peso real (MT) de los medios de soporte. Esto se realiza de manera más ventajosa a través de la medición de la fuerza de retención (FBHT) en el estado de reposo con la cabina aparcada en la parada más alta (HT) y la medición de la fuerza de retención (FBHB) en el estado de reposo en una cabina aparcada en la parada más baja (HB). La medición de las fuerzas de retención (FBHT, FBGB) se realiza en cada caso reteniendo la cabina del ascensor en la parada respectiva (más alta o más baja) sólo a través de la instalación de freno y midiendo la fuerza de retención por medio de la instalación de medición de la fuerza de frenado. El peso real de los medios de soporte se puede determinar a partir de la diferencia de estas dos dimensiones, según la fórmula siguiente:

ES 2 659 923 T3

$$\text{Masa del medio de soporte (MT)} = (\text{Fuerza de retención (FB}_{HT}) + \text{fuerza de retención (FB}_{HB})) / 2 / g$$

en la que g es la aceleración terrestre (9,81 m/s²). El desequilibrio real (MB) se puede determinar, por ejemplo, a partir de la suma de estas dos mediciones, de acuerdo con la fórmula siguiente:

5

$$\text{Desequilibrio de masa (MB)} = (\text{fuerza de retención (FB}_{HT}) + \text{fuerza de retención (FB}_{HB})) / 2 / g$$

en la que g es de nuevo la aceleración terrestre (9,81 m/s²). En todo caso, en esta determinación debe tener en cuenta un peso (MZ) de una carga eventual de la cabina (por ejemplo, un instalador). El peso de la cabina del ascensor vacía (MK) se puede calcular ahora midiendo, por ejemplo, por medio de un sensor de aceleración una aceleración propia (ak) de la cabina del ascensor. En este caso, se aparcó la cabina vacía en la parada más baja (HB), luego se abre la instalación de freno, con lo que se acelera la cabina del ascensor vacía automáticamente hacia arriba. Se miden esta aceleración (ak) y una eventual fuerza de frenado residual (FBR) y a continuación se cierra de nuevo el freno. El peso real de la cabina del ascensor vacía (MK) se puede determinar ahora, por ejemplo, utilizando los valores calculados o conocidos mencionados anteriormente, según la fórmula siguiente:

10

15

$$\text{MK} = ((\text{MB}-\text{MT}-\text{MZ}) * g - (\text{MT}+\text{MZ}+\text{MA}+\text{MB}) * a_k - \text{FB}_R) / a_k$$

20

La masa (MV) que debe frenarse por la instalación de freno del ascensor “en el peor de los casos” se puede calcular ahora

$$\text{MV} = \text{MK} + \text{MF}.$$

25

Este procedimiento permite un cálculo seguro de las porciones de masas reales de un sistema de ascensor.

30

De manera más ventajosa, se determina una fuerza de ajuste de frenado máxima (FNe) necesaria teniendo en cuenta la masa total (MV) que debe frenarse “en el peor de los casos”, el coeficiente de fricción efectivo de la unidad de freno (μ_e), el número de las unidades de freno (N) utilizadas, un retraso mínimo (ake) necesario y un factor de corrección (KB1), en el que el factor de corrección (KB) tiene en cuenta valores experimentales característicos como velocidad de frenado, contaminación y sobrecarga previsible:

$$\text{FNe} = \text{KB1} * \text{MV} * (a_k + g) / (N * \mu_e)$$

35

Esto permite una previsión efectiva de la fuerza de ajuste (FNe) necesaria con gasto reducido. Las mediciones necesarias pueden ser realizadas por una sola persona, y no son necesarios pesos de ensayo.

40

Una configuración desarrollada prevé que la unidad de freno se ajuste con una fuerza máxima y por medio de la instalación de medición de la fuerza normal se mida la fuerza de ajuste de frenado FNm máxima alcanzable de esta manera, y se compare esta fuerza de ajuste de frenado máxima con la fuerza de ajuste de frenado máxima necesaria FNe y se considera cumplida la verificación de la función de frenado suficiente cuando la fuerza de ajuste de frenado máxima FNm es el factor de seguridad (SB) mayor que la fuerza de ajuste de frenado máxima necesaria (FNe). Esta forma de realización permite una manifestación sobre una seguridad realmente existente. Esto da como resultado una instalación de freno muy segura.

45

De manera alternativa, la unidad de freno se ajusta con una fuerza máxima y por medio de la instalación de medición de la fuerza normal se mide la fuerza de ajuste de frenado máxima FNm alcanzable de esta manera y teniendo en cuenta el coeficiente de fricción efectivo de la unidad de freno (μ_e), el número de las unidades de freno (N) utilizadas y un factor de corrección (KB2), donde el factor de corrección (KB2) tienen en cuenta valores experimentales característicos como la velocidad de frenado o la contaminación, se determina una fuerza de frenado máxima posible

50

$$\text{FBm} = \text{KB2} * 2 * \text{FNm} * N * \mu_e$$

55

Esto permite una manifestación directa sobre la capacidad de frenado máxima posible de la instalación de freno utilizada en un sistema de ascensor determinado.

60

De manera más ventajosa, sobre la base de la manifestación anterior sobre la fuerza de frenado máxima posible (FBm), se calcula una fuerza de frenado máxima necesaria (FBe), teniendo en cuenta el peso (MV) que debe frenarse en el peor de los casos, un retraso mínimo necesario (ake) y un factor de corrección (KB2'):

$$\text{FBe} = \text{KB2}' * \text{MV} * (a_k + g).$$

El factor de corrección (KB2') tiene en cuenta valores experimentales característicos como la sobrecarga previsible.

La fuerza de frenado máxima posible (FBm) se compara ahora con la fuerza de frenado máxima necesaria (FBe) y se considera cumplida la verificación de la función de frenado suficiente cuando la fuerza de ajuste de frenado máxima posible (FBm) es el factor de seguridad (SB) mayor que la fuerza de frenado máxima necesaria (FBe). Este método da una visión general amplia sobre la seguridad de frenado de un sistema de ascensor.

5 En una configuración ventajosa del procedimiento para la puesta en servicio de un sistema de ascensor se verifica la función de frenado, en general, acelerando de manera controlada o no controlada la cabina vacía, con preferencia en dirección ascendente hasta que un sistema de supervisión de las curvas de la marcha o de la velocidad activa la instalación de freno y la instalación de freno frena la cabina por medio de unidad(es) de freno correspondientes hasta que se para y se mantiene parada. Durante el proceso de frenado se miden las fuerzas de ajuste de frenado y las fuerzas de frenado y se compara un coeficiente de fricción actual de la unidad de freno (μ_b), calculado a partir de estas mediciones, con el coeficiente de fricción efectivo calculado previamente de la unidad de freno (μ_e). Se considera cumplida la puesta en servicio de la instalación de freno (11) cuando el coeficiente de fricción actual calculado (μ_b) coincide esencialmente con el coeficiente de fricción efectivo (μ_e), en todo caso teniendo en cuenta el factor de corrección (KB1, KB2). La ventaja de esta configuración se puede ver en que se puede realizar la función general del sistema de seguridad del sistema de ascensor por una sola persona.

15 Otra configuración ventajosa del procedimiento de puesta en servicio prevé que se realice o se verifique un equilibrio correcto de un sistema de ascensor utilizando la instalación de medición de la fuerza de frenado. Esto es económico porque no son necesarios instrumentos de medición separados.

20 De manera más ventajosa, se realiza un equilibrio del sistema de ascensor (1), introduciendo un factor de equilibrio requerido en una unidad de evaluación. El desequilibrio real (MB) se puede calcular utilizando la instalación de medición de la fuerza, como se ha descrito anteriormente. Se determina un factor de equilibrio real Bw poniendo el desequilibrio real (MB) en relación con la carga adicional posible (MF) de la cabina del ascensor. De manera sencilla se puede calcular un peso adicional necesario en todo caso como diferencia del factor de equilibrio (Bg) requerido menos el factor de equilibrio real (Bw) y multiplicación por la carga admisible, y pesando el contrapeso con este peso adicional o descargándolo de manera correspondiente en el caso de resultado negativo. La ventaja de esta forma de realización es que se puede controlar y/o corregir un desequilibrio de manera sencilla, segura y eficiente.

25 De manera más ventajosa, el número de las unidades de freno utilizadas es 2 o un múltiplo de 2. Esto es ventajoso porque, en general, están presentes dos vías de freno y, por lo tanto, se pueden distribuir las unidades de freno simétricamente sobre las vías de freno. También es posible utilizar, en lugar de unidades de freno grandes, varias unidades de freno pequeñas. Esto es económico, puesto que se pueden interconectar instalaciones de freno modulares para formar un sistema.

30 De manera más ventajosa, se verifica la coincidencia de variables características de la unidad de freno registradas en el marco de la puesta en servicio con valores previstos. Con objeto de la verificación de una función en el modo normal se registran estos valores de la puesta en servicio y un control de estado continuo evalúa en cada aplicación del freno de la instalación de freno en el modo normal los valores característicos. El control de estado compara continuamente los valores característicos calculados con los valores de puesta en servicio y en el caso de desviaciones imprevistas, se genera una nueva calibración, una comunicación al servicio o un mensaje de avería. Esto permite una seguridad de la función de la instalación de freno durante un tiempo largo, y permite un mantenimiento orientado al objetivo.

35 De manera más ventajosa, como variable característica se utiliza el coeficiente de fricción (μ_e) efectivo calculado. De manera alternativa o complementaria, como variable característica se utiliza una curva característica de la fuerza normal calculada, que está registrada como función de una instalación de medición del ajuste o bien de un recorrido de ajuste. Estas variables características son variables básicas, que posibilitan una manifestación segura sobre la capacidad de frenado y, por lo tanto, sobre el estado de seguridad de la instalación de freno y, por consiguiente, del sistema de ascensor.

40 En una configuración ventajosa, se verifica una función correcta de la instalación de medición de la fuerza de frenado por medio de la comparación de una fuerza de frenado medida (FB) con una fuerza de accionamiento (FA) necesaria para el movimiento de la cabina del ascensor, en el que con esta finalidad se mide una fuerza de frenado estática (FBst) cuando la cabina del ascensor está parada y se mide una fuerza de frenado dinámica (FBdyn) a velocidad constante de la marcha y con fuerza de ajuste de frenado (FBw) de acción pequeña y se compara la diferencia de estas dos mediciones (FBdyn – Fbstat) con la fuerza de accionamiento (FA) necesaria, por ejemplo un par motor (TA). Este método permite otra evaluación o evaluación alternativa del estado de seguridad del sistema de ascensor o bien del sistema de medición.

45 De manera más ventajosa, para la realización del procedimiento de puesta en servicio se utiliza una instalación, que se puede conectar en la instalación de freno y controla el ciclo de la puesta en servicio. Esto es especialmente ventajoso porque por medio de esta instalación se puedan dar, por ejemplo, instrucciones al operador, se pueden

realizar cálculos automáticamente y se pueden registrar los resultados de la puesta en servicio o bien se pueden emitir en un informe. Esto es seguro y eficiente.

5 Otros detalles de la invención y las ventajas complementarias de la misma se explican en detalle en la parte siguiente de la descripción.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización en conexión con las figuras. Las figuras se representan esquemáticas y no están a escala. Las partes equivalentes están designadas iguales en las figuras. En este caso:

10 La figura 1 muestra una vista del sistema de ascensor con cabina de ascensor, contrapeso e instalación de freno montada en la cabina del ascensor.

15 La figura 1a muestra una vista en planta superior sobre la cabina del ascensor y el contrapeso del sistema de ascensor según la figura 1.

La figura 2 muestra una vista de detalle de una unidad de freno considerada desde arriba.

20 La figura 3 muestra una vista de detalle de una unidad de freno.

La figura 4 muestra una representación esquemática de una disposición de medición.

La figura 5 muestra una vista de una distribución de masas de un sistema de ascensor.

25 La figura 6a muestra la distribución de masas de un sistema de ascensor con la cabina de la parada más baja.

La figura 6b muestra la distribución de masas de un sistema de ascensor con la cabina en la posición media.

30 La figura 6c muestra la distribución de masas de un sistema de ascensor con la cabina de la parada más alta.

La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de ascensor 1. El sistema de ascensor 1 comprende una cabina de ascensor 2 que está conectada a través de medios de soporte 4 a un contrapeso 3. La cabina de ascensor 2 está accionada a través de medios de soporte 4 por un accionamiento 5. La cabina de ascensor 2 está guiada por carriles de guía 6 esencialmente en dirección vertical en una caja de ascensor 7 por medio de zapatas de guía 23. La cabina de ascensor 2 y el contrapeso 3 se mueven en dirección opuesta en la caja de ascensor 7. La cabina de ascensor 2 sirve para el transporte de carga de transporte 10. El sistema de ascensor 1 está controlado por un control de ascensor 8. En el ejemplo representado, la cabina de ascensor está provista con una instalación de freno 11, que puede detener la cabina del ascensor 2 y que puede frenar la cabina del ascensor 2 en caso necesario desde un estado de marcha hasta que se para. Una retención hasta que se para es necesaria, por ejemplo, cuando la cabina del ascensor está en una planta para la finalidad de la recepción o la descarga de carga de transporte 10. Un frenado puede ser necesario cuando se comprueba un fallo en el sistema de ascensor y de manera correspondiente debe retrasarse rápidamente la cabina del ascensor.

45 Una instalación de freno 11 comprende al menos una unidad de freno 12 que se puede llevar a engrane con una vía de frenado 6. En el ejemplo representado según la figura 1, el carril de guía 6 y la vía de frenado 6 son uno y el mismo elemento. La instalación de freno 11 comprende, además, una unidad de control del freno 13, que controla la unidad del freno 12. La unidad de control del freno 13 predetermina para la unidad de frenado 12 unos valores de frenado que ajusta la unidad del freno 12. Además, en el ejemplo representado, en la cabina 2 está instalado un sensor de aceleración 22, que detecta un estado de aceleración actual de la cabina 2 y lo transmite al menos a la
50 unidad de control del freno 13 y/o al control del ascensor 8. En la figura 1, además, una instalación 9 está conectada con el control del ascensor 8, que controla un procedimiento de puesta en servicio del sistema de ascensor 1. En el ejemplo, esta instalación es un ordenador móvil como un ordenador portátil, PDA o similar. Esta instalación 9 contiene rutinas de evaluación y de control necesarias para realizar fácilmente la puesta en servicio del sistema de ascensor 1 o bien de la instalación de freno 11. La figura 1a muestra el sistema de ascensor representado en la
55 figura 1 en una vista en planta superior esquemática sobre la cabina del ascensor 2. La cabina del ascensor 2 está guiada por dos carriles de guía o bien vías de guía 6. El contrapeso 3 se encuentra en la misma caja 7 y está guiado a lo largo de carriles de guía propios (no designados). La instalación de freno 11 está instalada en la cabina del ascensor 2, utilizando en el ejemplo dos unidades de freno 12.1, 12.2, que pueden actuar, respectivamente, sobre una vía de freno 6. La figura 2 y la figura 3 muestran una unidad de freno 12 ejemplar. La unidad de freno 12
60 comprende una carcasa de freno 16 con una placa de freno fija 14 y una instalación de ajuste 15 que presenta una segunda placa de freno 14. La unidad de freno 12 comprende la vía de freno 6 y por medio de la instalación de ajuste 15 se pueden ajustar las placas de freno 14, con lo que se puede generar la fuerza de frenado o fuerza de retención. El ajuste se controla y se regula por medio de una instalación de control 17. La zapata de guía 23 sirve para guiar la unidad de freno 12 y/o la cabina del ascensor 2. Por medio de una instalación de medición de la fuerza

normal 21 se mide una fuerza normal FN generada por la unidad de freno 12. La fuerza normal FN genera la fuerza de frenado FB definida por un coeficiente de fricción m . Para mayor simplicidad se mide una única fuerza de frenado FB por unidad de freno y a partir de ello se calcula un coeficiente de fricción m , que corresponde al calor FN dividido por FB, es decir, que es un valor de fricción referido a la unidad de freno. Una carcasa de montaje 18 conduce en el ejemplo representado la fuerza de frenado FB desde las placas de freno 14 a través de un bulón de soporte 19 hacia la cabina de ascensor 2. La fuerza de frenado puede ser medida por una instalación de medición de la fuerza de frenado 20. Los valores medidos de la fuerza normal FN, la fuerza de frenado FB o un recorrido de ajuste, que se puede medir, por ejemplo, en la instalación de ajuste 15, son registrados por la instalación de control 17 y son transmitidos directamente o en todo caso a través de la instalación de control del freno 13 y/o el control del ascensor 8 a la instalación de puesta en servicio 9. Evidentemente estos valores de medición son utilizados por la instalación de control 17, la unidad de control del freno 13 y/o el control del ascensor 8 para sus cometidos propios. Durante el frenado, la unidad de freno 12 se desliza con una velocidad v a lo largo de la vía de freno 6, durante la parada esta velocidad v es igual a cero. Esta forma de realización permite una regulación eficiente de la instalación de freno 11 en el caso de funcionamiento, puesto que la unidad de control del freno 13 puede predeterminar una fuerza normal FN deseada en cada unidad de freno 12 y la unidad de freno 12 ajusta automáticamente este valor. Durante la puesta en servicio, se pueden utilizar estos valores fácilmente para el cálculo de una seguridad de frenado efectiva SB.

La figura 4 representa de forma esquemática una disposición de medición posible para realizar el procedimiento de puesta en servicio. El accionamiento 5 proporciona esta señal de medición al control del accionamiento 8. La cabina del ascensor 3 está equipada con el sensor de aceleración 22. La señal del sensor de aceleración 22 es proporcionada a través de la cabina de la misma manera al control del ascensor 8. La cabina 2 contiene la instalación de freno 11, que está constituida por varias unidades de freno 12. Cada una de las unidades de freno 12 dispone de medición de la fuerza normal 21, medición de la fuerza de frenado 20 y en el ejemplo de realización, además, dispone de la medición del recorrido de ajuste efectivo de la instalación de ajuste 15. Los valores de medición son proporcionados a través de la unidad de freno finalmente de la misma manera al control del ascensor 8, o bien las señales son proporcionadas a través del control del ascensor 8 a la instalación 9 para el control del procedimiento de puesta en servicio. La instalación 9 está conectada en el ejemplo mostrado al control del ascensor 8. Esto posibilita el mando de la instalación desde una planta. Evidentemente, la instalación podría conectarse a otros puntos de datos como, por ejemplo, la unidad de control del freno 13 o a la instalación de freno 11. La instalación 9 para el control del procedimiento controla el proceso de cesión y da instrucciones necesarias al personal de mando.

La figura 5 muestra una visión general sobre las masas principales de un sistema de ascensor. La cabina 2 con la masa MK vacía está conectada con un medio de soporte 4, que presenta la masa MT, con el contrapeso 3. El contrapeso 3 presenta la masa MC. El accionamiento 5, que acciona, a través del medio de soporte 4, la cabina 2 y el contrapeso 3, presenta un equivalente de masa MA, que corresponde a la masa rotatoria de los componentes de accionamiento 5. La cabina 2 está cargada con una carga de transporte 10 máxima admisible, que corresponde a la masa MF. La cabina 2 está provista con una instalación de freno 11.

Las figuras 6a a 6c muestran una representación de puntos de medición móviles para la puesta en servicio de la instalación de freno 11 o bien del sistema de ascensor 1. La cabina no está cargada, es decir, que la masa actual MF es cero. Las figuras 6a a 6c se pueden considerar en conexión con la figura 5. En la figura 6a se representa el punto de medición en la parada más baja HB. En este caso, la porción de masa MT del medio de soporte 4 se encuentra esencialmente en el lado de la cabina 2. La medición FB corresponde al sobre peso del contrapeso 2 con respecto a la cabina 2 vacía y el medio de soporte 4. En la figura 6b se representa un punto de medición en la parada media HM. La cabina 2 y el contrapeso están a la misma altura y la porción de masa MT del medio de soporte 4 está distribuida de una manera uniforme sobre el lado de la cabina 2 y del contrapeso 3, La medición FB corresponde al único sobrepeso del contra peso 2 con respecto a la cabina 2 vacía.

En la figura 6c se representa el punto de medición en la parada más alta HT. En este caso, la porción de masa MT del medio de soporte 4 se encuentra esencialmente en el lado del contrapeso 3. La medición FB corresponde al sobrepeso del contrapeso 2 y el medio de soporte 4 con respecto a la cabina 2 vacía. El punto de medición según la figura 6b se puede calcular evidentemente también como valor medio entre el valor de medición según las figuras 6a y 6c.

Con el conocimiento de la presente invención, el técnico de ascensores puede modificar discrecionalmente las formas y disposiciones establecidas. Por ejemplo, la disposición mostrada de un accionamiento en el cabecera de la caja se puede sustituir por un accionamiento sobre la cabina o en el contrapeso o la instalación de freno puede estar dispuesta en el extremo superior de la cabina o por debajo o por encima de la cabina o también en el lateral de la cabina.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la verificación de una instalación de freno de ascensor, la instalación de freno de ascensor (11) frena y detiene una cabina de ascensor (2) y la instalación de freno de ascensor (11) está constituida por al menos dos unidades de freno (12), que engranan en caso necesario con vías de freno (6), en el que la unidad de freno (12) presiona con esta finalidad al menos una placa de freno (14) en la vía de freno (6) y genera una fuerza de frenado (FB) y se calcula un coeficiente de fricción efectivo (μ_e), generado durante la presión de apriete de la placa de freno (14) en la vía de freno (6), de la unidad de freno (12), **caracterizado** porque el coeficiente de fricción efectivo (μ_e) de la unidad de freno (12) se calcula por medio de una instalación de medición de la fuerza de frenado (20) para la medición de una fuerza de frenado (FB) y por medio de una instalación de medición de la fuerza normal (21) para la medición de una fuerza de ajuste del freno (FNw).

2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque para el cálculo del coeficiente de fricción efectivo (μ_e) de la unidad de freno (12) se engrana la unidad de freno (12) con la vía de freno (6) y se ajusta con fuerza de ajuste de frenado (FNw) de acción pequeña y se desplaza la cabina de ascensor (2) a velocidad reducida, prosiguiendo o repitiendo el proceso del procedimiento hasta que se ajusta un coeficiente de fricción efectivo esencialmente constante de la unidad de freno ($\mu_e = FB / FNw$).

3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque el cálculo del coeficiente de fricción efectivo (μ_e) de la unidad de freno (12) se realiza en la cabina del ascensor (2) no cargada.

4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque con la ayuda del coeficiente de fricción (μ_e) efectivo y de una fuerza de ajuste de frenado máxima (FNm) calculada por medio de la instalación de medición de la fuerza normal se verifica un factor de seguridad de frenado (SB) suficiente.

5.- Procedimiento para la puesta en servicio de un sistema de ascensor (1) con una cabina de ascensor (2) para el transporte de una carga de transporte (10) y con un contrapeso (3) que está conectado a través de medios de soporte (4) con la cabina del ascensor (2) y con un accionamiento (5) para el accionamiento de la cabina del ascensor (2), el contrapeso (3) y los medios de soporte (4), en el que el contrapeso (3) y la cabina (2) se mueven en sentido contrario en una caja vertical (7) y con una instalación de freno de ascensor (11) instalada en la cabina del ascensor (2), **caracterizado** porque se realiza una verificación de la instalación de freno del ascensor (11) utilizando el procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4.

6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque se calcula una masa (MV) de la instalación de freno que queda por frenar en el "peor de los casos" por la instalación de freno de ascensor (11), introduciendo un peso admisible (MF) de la carga de transporte (10) e introduciendo un peso (MK) de la cabina de ascensor (2) vacía ($MV = MK + MF$), o introduciendo el peso admisible (MF) de la carga de transporte (10), de una porción de masas activas del accionamiento (MA) y la medición de una aceleración del ascensor (ak), en el que se realizan determinaciones de las masas en el sistema de ascensor como un desequilibrio real (MB) del sistema de ascensor o un peso real (MT) de los medios de soporte (4) utilizando la instalación de medición de la fuerza de frenado (20).

7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque se determina una fuerza de ajuste de frenado (FNe) máxima necesaria teniendo en cuenta la masa total (MV) que debe frenarse "en el peor de los casos" del coeficiente de fricción efectivo de la unidad de freno (μ_e), el número de unidades de freno (N) utilizadas, un retraso mínimo (ake) necesario y un factor de corrección (KB1), en el que el factor de corrección (KB) tiene en cuenta valores experimentales característicos como velocidad de frenado, contaminación y sobrecarga previsible

$$FNe = KB1 * MV * (ak+g) / (N * \mu_e)$$

8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque la unidad de freno (12) se ajusta con una fuerza máxima y por medio de la instalación de medición de la fuerza normal (21) se mide la fuerza de ajuste de frenado (FNm) máxima alcanzable de esta manera, y se compara esta fuerza de ajuste de frenado máxima con la fuerza de frenado máxima necesaria (FNe) y se considera cumplida la verificación de la función de frenado suficiente cuando la fuerza de ajuste de frenado máxima posible (FNm) es el factor de seguridad (SB) mayor que la fuerza de ajuste de frenado máxima necesaria (FNe).

9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque la unidad de freno (12) se ajusta con una fuerza máxima y por medio de la instalación de medición de la fuerza normal se mide la fuerza de ajuste de frenado máxima (FNm) alcanzable de esta manera y teniendo en cuenta el coeficiente de fricción efectivo de la unidad de freno (μ_e), el número de las unidades de freno (N) utilizadas y un factor de corrección (KB2), donde el factor de corrección (KB2) tienen en cuenta valores experimentales característicos como la velocidad de frenado o la contaminación, se determina una fuerza de frenado máxima posible ($FBm = KB2 * 2 * FNm * N * \mu_e$).

- 5 10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** porque se determina una fuerza de frenado máxima (FBe) necesaria teniendo en cuenta el peso (MV) que debe frenarse “en el peor de los casos”, un retraso mínimo necesario (ake) y un factor de corrección (KB2’), en el que el factor de corrección (KB2’) tiene en cuenta valores experimentales característicos ($FBe = KB2' \cdot MV \cdot (ake + g)$) y se compra la fuerza de frenado máxima posible (FBm) con la fuerza de frenado máxima necesaria (FBe) y se considera cumplida la verificación de la función de frenado suficiente cuando la fuerza de frenado máxima posible (FBm) es el factor de seguridad (SB) mayor que la fuerza de frenado máxima necesaria (FBe).
- 10 11.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizado** porque se verifica la función de frenado acelerando de manera controlada o no controlada la cabina vacía (2), con preferencia en dirección ascendente hasta que un sistema de supervisión de las curvas de la marcha o de la velocidad activa la instalación de freno (11) y la instalación de freno (11) frena la cabina (2) por medio de unidad(es) de freno (12) correspondientes hasta que se para y se mantiene parada, en el que durante el proceso de frenado se miden las fuerzas de ajuste de frenado (FN) y las fuerzas de frenado (FB) y se compara un coeficiente de fricción actual de la unidad de freno (mb), calculado a partir de estas mediciones, con el coeficiente de fricción efectivo calculado previamente de la unidad de freno (μe) y se considera cumplida la puesta en servicio de la instalación de freno (11) cuando el coeficiente de fricción actual calculado (mb) coincide esencialmente con el coeficiente de fricción efectivo (μe), en todo caso teniendo en cuenta el factor de corrección (KB1, KB2).
- 15 12.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizado** porque se realiza o se verifica un equilibrio correcto de un sistema de ascensor (1) utilizando la instalación de medición de la fuerza de frenado (20).
- 20 13.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque se realiza un equilibrio del sistema de ascensor (1), introduciendo un factor de equilibrio requerido, calculando un factor de equilibrio real en una parada más alta (HT) y en una parada más baja (HB), midiendo la suma de las fuerzas de frenado de la pluralidad (N) de unidades de freno (12) en las dos posiciones cuando la cabina de ascensor (2) vacía está parada y poniendo un valor medio de estas dos mediciones en relación con la carga admisible (MF) de la cabina de ascensor, y calculando un peso adicional necesario como diferencia del factor de equilibrio (Bg) requerido menos el factor de equilibrio real (Bw) y multiplicación por la carga admisible (MF), y pesando el contrapeso (3) con este peso adicional o descargándolo de manera correspondiente en el caso de resultado negativo.
- 25 14.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 13, **caracterizado** porque la pluralidad de unidades de freno (12) utilizadas es dos o un múltiplo de dos.
- 30 15.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 14, **caracterizado** porque en el marco de la puesta en servicio se registran variables características de la unidad de freno (12), se verifica la coincidencia con valores previstos y se registran con objeto de la verificación de una función en el modo normal, en el que un control de estado (17) continuo en cada aplicación del freno de la instalación de freno (11) en el modo normal evalúa los valores característicos, los compara con los valores de puesta en servicio y en el caso de desviaciones imprevistas se genera una nueva calibración, una comunicación al servicio o un mensaje de avería.
- 35 16.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado** porque como variable característica se utiliza el coeficiente de fricción efectivo (μe) calculado y/o como variable característica se utiliza una curva característica de la fuerza normal calculada, que se registra como función de una instalación de medición del ajuste.
- 40 17.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque se verifica una función correcta de la instalación de medición de la fuerza de frenado (20) por medio de comparación de una fuerza de frenado medida (FB) con una fuerza de accionamiento (FA) necesaria para el movimiento de la cabina del ascensor (2), en el que para esta finalidad se mide una fuerza de frenado estática (FBst) cuando la cabina del ascensor (2) está parada y se mide una fuerza de frenado dinámica (FBdyn) a velocidad constante de la marcha y con fuerza de ajuste de frenado (FBw) de acción pequeña y se compara la diferencia de estas dos mediciones ($FB_{dyn} - FB_{stat}$) con la fuerza de accionamiento (FA) necesaria, por ejemplo un par motor.
- 45 50 55 18.- Instalación para la realización de una puesta en servicio de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 17, **caracterizada** porque la instalación (9) se puede conectar en la instalación de freno (11) y controla el ciclo de la puesta en servicio.

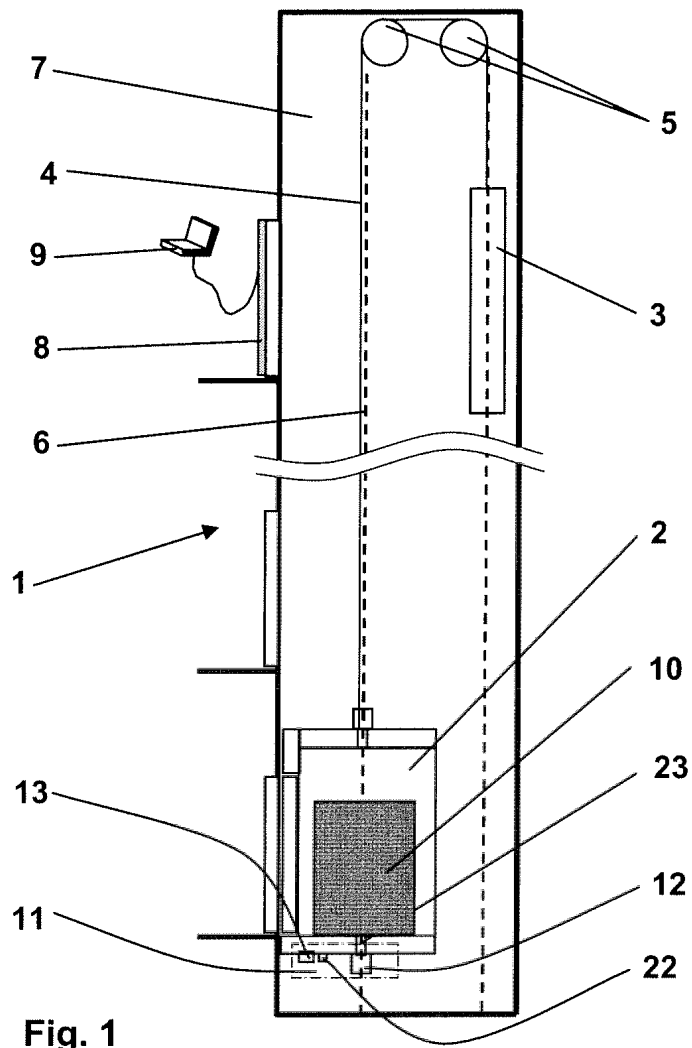


Fig. 1

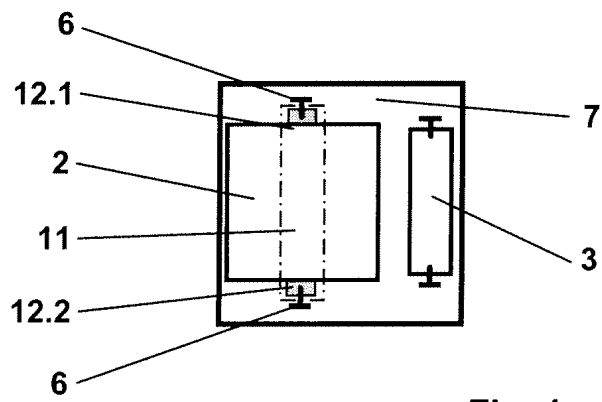


Fig. 1a

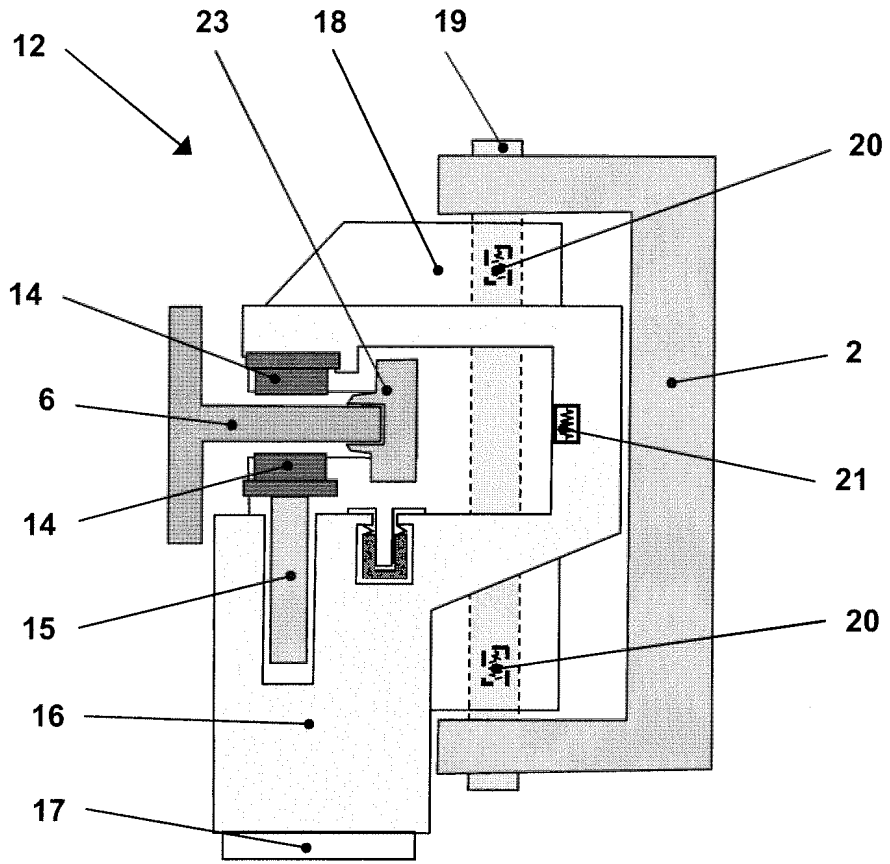


Fig. 2

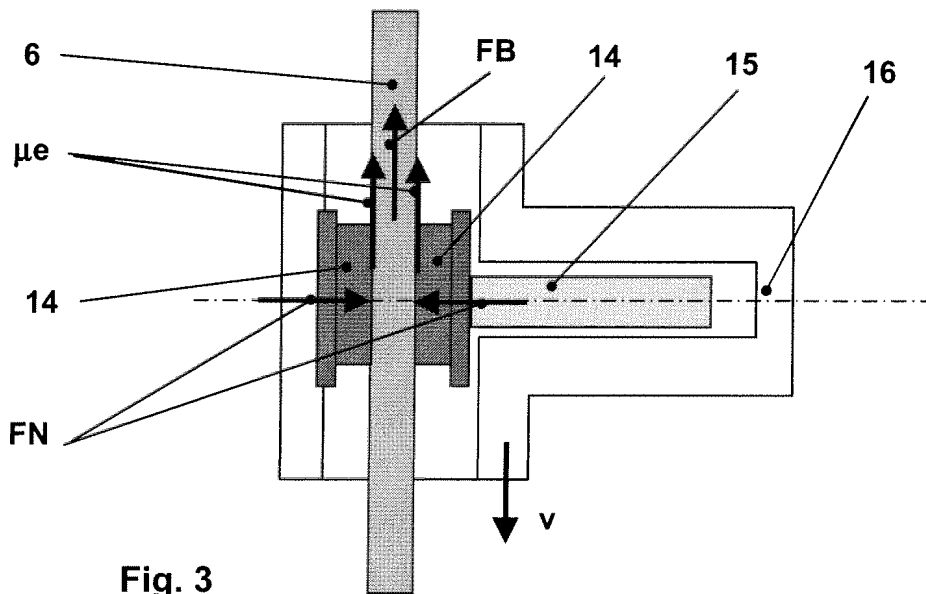


Fig. 3

Fig. 4

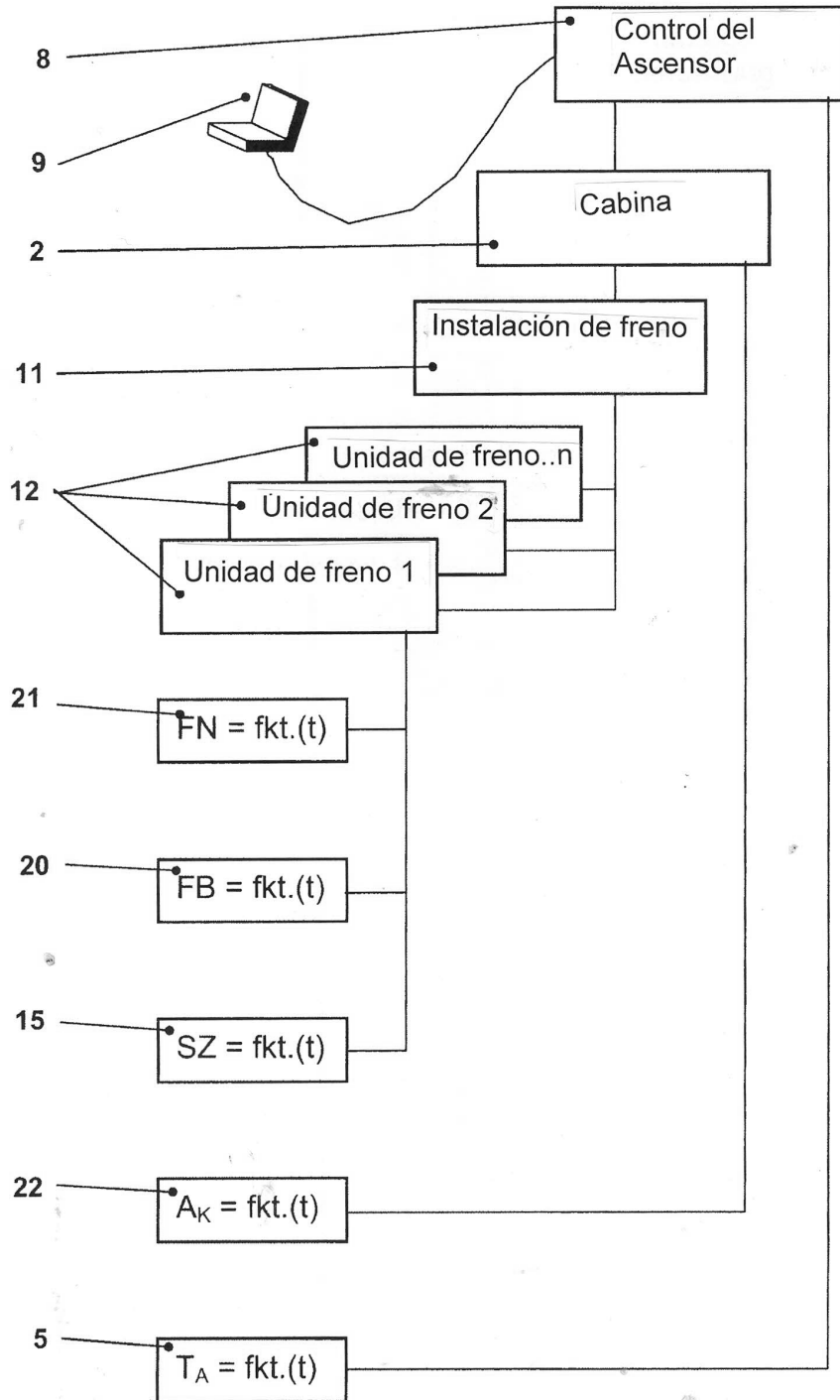


Fig. 5

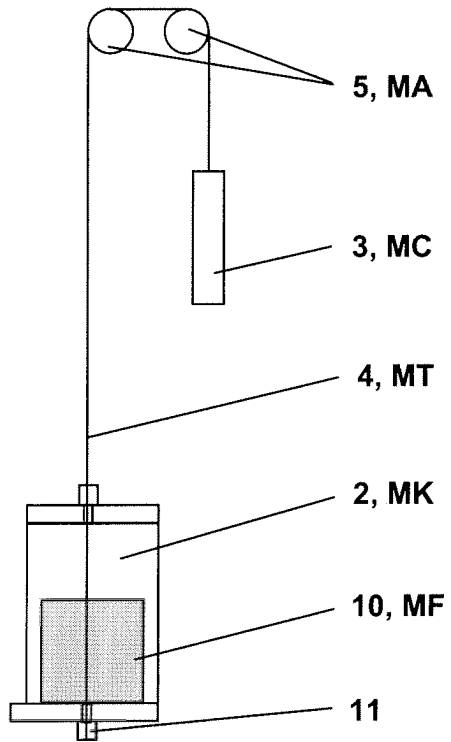


Fig. 6a

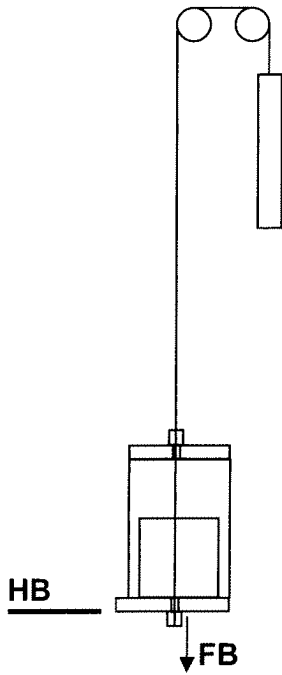


Fig. 6b

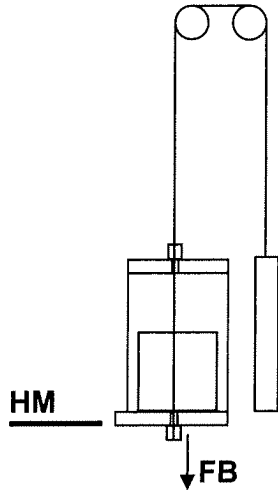


Fig. 6c

