

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 353**

51 Int. Cl.:
B66B 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10162415 .3**
96 Fecha de presentación: **10.05.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2251294**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.11.2010**

54 Título: **Procedimiento para comprobar la capacidad de funcionamiento reglamentaria de un ascensor hidráulico**

30 Prioridad:
12.05.2009 DE 102009003040
17.06.2009 DE 102009026992
17.08.2009 DE 102009028596

73 Titular/es:
DEKRA Industrial GmbH
Handwerkstr. 15
70565 Stuttgart, DE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.09.2012

72 Inventor/es:
Gehrke, Matthias

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.09.2012

74 Agente/Representante:
Ponti Sales, Adelaida

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).

ES 2 387 353 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para comprobar la capacidad de funcionamiento reglamentaria de un ascensor hidráulico

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un procedimiento para comprobar la capacidad de funcionamiento reglamentaria de un ascensor accionado mediante un dispositivo hidráulico. Además se refiere a un ascensor con una bomba hidráulica y un émbolo de trabajo para mover una cabina de ascensor que comprende un dispositivo hidráulico.
- 10 **[0002]** Por el documento DE4309335A1 se conoce un procedimiento, en el que para la comprobación de una presión máxima de trabajo generada por la bomba hidráulica se interrumpe una conexión entre la bomba hidráulica y el émbolo de trabajo y se sigue accionando la bomba hidráulica en el modo de funcionamiento fino. De este modo se mide una presión de trabajo obtenida. A partir de la presión de trabajo medida se puede determinar una fuerza máxima con la que se puede elevar la cabina del ascensor. De este modo se puede comprobar si esta fuerza máxima es suficiente para elevar una carga nominal predeterminada. La determinación de la fuerza máxima a partir de la presión de trabajo máxima medida es compleja e imprecisa. Para ello es particularmente necesario conocer parámetros constructivos del ascensor, como, por ejemplo, una superficie del émbolo de trabajo.
- 15 **[0003]** Para superar este inconveniente, en el documento DE102007015648A1 se propone retener la cabina del ascensor mediante un dispositivo de retención directa o indirectamente a la caja del ascensor y medir a continuación una fuerza de elevación ejercida sobre la cabina del ascensor por el efecto de la bomba hidráulica mediante un dispositivo de medición. De este modo se puede medir directamente la fuerza generada por el dispositivo hidráulico. Sin embargo, en la práctica ocurre que la fuerza de elevación daña al dispositivo de retención y/o a los carriles guía en la caja del ascensor asociados al dispositivo de fijación.
- 20 **[0004]** El documento DE19521519A1 publica un procedimiento para comprobar un dispositivo de recuperación de un ascensor hidráulico. El documento EP0563836A2 publica un procedimiento para medir la capacidad de impulsión de un accionamiento de una instalación de transporte.
- 25 **[0005]** La presente invención tiene el objetivo de superar los inconvenientes del estado de la técnica. Particularmente se deben indicar un procedimiento y un ascensor mediante los cuales se pueda realizar una comprobación de la capacidad de funcionamiento reglamentaria rápida, precisa y sencilla.
- 30 **[0006]** Este objetivo se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1 y 10. De las características de las reivindicaciones 2 a 9 y 11 a 13 se obtienen conformaciones ventajosas de la invención.
- 35 **[0007]** Según indicación de la invención, en un procedimiento para comprobar la capacidad de funcionamiento reglamentaria de un ascensor accionado mediante un dispositivo hidráulico, en donde el dispositivo hidráulico comprende una bomba hidráulica y un émbolo de trabajo unido a ella para mover una cabina de ascensor, están previstas las siguientes etapas:
- 40 depositar la cabina de ascensor sobre un dispositivo dinamométrico, medir un peso F1 ejercido por la cabina de ascensor sobre el dispositivo dinamométrico y una primera presión P1 que se corresponde con él, existente en el dispositivo hidráulico, elevar la cabina de ascensor del dispositivo dinamométrico y desplazar la misma hasta una parada predeterminada, y medir una segunda presión P2 existente en el dispositivo hidráulico,
- 45 interrumpir la conexión entre la bomba hidráulica y el émbolo de trabajo, y medir una tercera presión P3 con la bomba hidráulica en funcionamiento, y determinar un peso máximo F2 que se corresponde con la tercera presión P3 a partir de una recta que pasa por los puntos (P1, F1) y (P2, 0) que representa la fuerza aplicada por la presión.
- 50 **[0008]** El procedimiento propuesto de acuerdo con la invención se puede realizar de forma sencilla y rápida. Para ello no es necesario retener la cabina de ascensor con respecto a la caja de ascensor mediante un dispositivo de retención. El procedimiento propuesto proporciona directamente como resultado un peso máximo que se puede relacionar con la carga nominal de la cabina de ascensor. El procedimiento es exacto y no requiere de ningún cálculo complejo o del conocimiento de parámetros constructivos del ascensor que se está comprobando. Se puede realizar ventajosamente con la cabina de ascensor sin carga.
- 55 **[0009]** Mediante el procedimiento propuesto se pueden comprobar tanto ascensores en los que el émbolo de trabajo está unido directamente con la cabina de ascensor, como también ascensores, en los que el pistón hidráulico está unido a la cabina de ascensor mediante cables de accionamiento. En ambos casos se logra el movimiento de la cabina de ascensor mediante un dispositivo hidráulico.
- 60 **[0010]** Según una conformación ventajosa de la invención, la cabina de ascensor se deposita sobre el dispositivo dinamométrico de tal forma que la primera presión P1 es mayor que cero. Es decir, el peso de la cabina de ascensor no se apoya completamente sobre el dispositivo dinamométrico. Con ello se puede acelerar el procedimiento. Particularmente no es necesario esperar hasta que la presión P1 haya descendido hasta cero en el
- 65

dispositivo hidráulico.

[0011] Según otra conformación de la invención está previsto que la recta se determine matemáticamente o gráficamente a partir de los puntos (P1, F1) y (P2, 0). La determinación matemática de la trayectoria de una recta a partir de dos puntos dados es conocida de forma general. Se obtiene sobre la base de la ecuación de rectas. Además de ello también es posible representar gráficamente los puntos o valores de función obtenidos a partir de las mediciones para la presión en el diagrama presión/fuerza y determinar acto seguido gráficamente la trayectoria de las rectas. El peso máximo también se puede obtener matemáticamente o gráficamente a partir de las rectas. De este modo se obtiene el peso máximo a partir de la relación lineal anteriormente determinada entre la presión y la fuerza mediante la sencilla aplicación en la ecuación de rectas o también mediante solución gráfica.

[0012] Según otra conformación ventajosa, el dispositivo dinamométrico se apoya sobre un amortiguador previsto en el foso de la caja del ascensor. Una disposición del dispositivo dinamométrico de este tipo se puede realizar fácilmente in situ.

[0013] Según otra conformación ventajosa de la invención está previsto que para la medición de la presión se fije un dispositivo de medición de presión al dispositivo hidráulico. Los dispositivos hidráulicos tradicionales están para ello provistos generalmente de una pieza de conexión para la conexión de un presiómetro. Sin embargo, también resulta imaginable, emplear un presiómetro previsto en el dispositivo hidráulico para funciones de mando y/o regulación para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

[0014] Según otra conformación está previsto que las mediciones se realicen automáticamente mediante un ordenador, al que están conectados el dispositivo dinamométrico y el presiómetro para transmitir los valores de medida medidos por ellos. El ordenador puede estar equipado con un programa adecuado para la valoración de los valores de medida proporcionados.

[0015] Para simplificar aún más el procedimiento ha demostrado ser ventajoso interrumpir la conexión entre la bomba hidráulica y el émbolo de trabajo durante una recuperación de la cabina de ascensor. Por el término de "recuperación de la cabina de ascensor" se entiende una elevación de la cabina de ascensor realizada automáticamente hasta una posición de parada predeterminada, desde la que la cabina de ascensor ha descendido debido a, por ejemplo, faltas de estanqueidad en el interior del dispositivo hidráulico.

[0016] Como consecuencia de la interrupción de la conexión entre la bomba hidráulica y el émbolo de trabajo, la bomba hidráulica establece una presión máxima, que generalmente está limitada mediante una válvula de sobrepresión o mediante un interruptor de sobrepresión que desconecta la bomba hidráulica. Al abrir la válvula de sobrepresión se bombea el líquido hidráulico que se encuentra en el dispositivo hidráulico de vuelta a un depósito hidráulico a través de una conducción de retorno.

[0017] Según otra conformación especialmente ventajosa de la invención, una vez que se alcanza el punto de detención predeterminado se mide una variación de la distancia de separación entre un punto fijo, preferentemente del foso de la caja de ascensor, y la cabina de ascensor. Una variación de este tipo de la distancia de separación se puede medir con un equipo de medición óptico, eléctrico o mecánico. Para ello se puede medir particularmente la distancia de separación entre una cara inferior del suelo de la cabina de ascensor y un foso de la caja de ascensor. Para la medición se han acreditado dispositivos de medición de distancias de separación por rayo láser o también dispositivos de medición de longitud de cables de accionamiento. Mediante la medición propuesta de la variación de la distancia de separación se puede emitir una afirmación acerca de la estanqueidad en el interior del dispositivo hidráulico. Ante una rápida variación en el tiempo de la distancia de separación se debe presuponer un elevado desgaste de los elementos de obturación previstos en el dispositivo hidráulico.

[0018] Particularmente, cuando la distancia de separación con respecto a la cabina de ascensor se mide mediante un sensor óptico, se puede lograr una comprobación rápida y eficaz de la capacidad de funcionamiento reglamentaria de un ascensor.

[0019] Según una conformación especialmente ventajosa de la invención, el sensor de distancia óptico presenta un sensor que emite rayos de luz emitida a lo largo de un eje óptico, al menos un oscilador para la modulación de los rayos de luz emitida y un receptor que recibe los rayos de recepción con medios para la determinación del tiempo de recorrido de los rayos de luz recibidos reflejados por la cabina de ascensor o por el punto fijo. Mediante el sensor de distancia óptico propuesto se determina la variación en el tiempo de la distancia de separación de la cabina de ascensor a partir de la diferencia de fase entre el rayo de luz emitido y recibido. Los rayos de luz emitido y recibido no están pulsados. La medición de la separación se produce mediante medición de la frecuencia. Una medición de frecuencia de este tipo se puede realizar con un bajo coste de circuitería. De este modo es posible medir la variación temporal de una distancia de separación entre la cabina de ascensor y el punto fijo de una forma especialmente exacta y con gran resolución.

[0020] Según otra conformación de la invención está previsto que los medios para determinar el tiempo de recorrido comprendan un detector de diferencia de fase, que está unido al receptor a través de un recorrido eléctrico de señal. En el recorrido eléctrico de señal puede estar conectada una unidad electrónica de retardo de señal, que

ajusta o regula una diferencia de fase entre los rayos de emisión y de recepción a un valor predeterminado. Para determinar el desplazamiento de fase está previsto ventajosamente al menos un rectificador síncrono entre los rayos de luz de emisión y de recepción. El emisor puede estar modulado a una frecuencia constante mediante un oscilador conectado por delante, de tal forma que la salida de un oscilador sincronizado se conduce al rectificador síncrono, en donde la frecuencia del oscilador sincronizado se puede ajustar mediante acoplamiento retroactivo de la señal de salida del rectificador síncrono. En un detector de fase se puede determinar la diferencia de fase entre las señales del oscilador y del oscilador sincronizado y valorarse en la unidad de valoración como medida para la distancia de separación. También es posible que para determinar el desplazamiento de fase entre los rayos de luz de emisión y de recepción se pueda ajustar la frecuencia de modulación de los rayos de luz emitidos al acoplar de forma retroactiva la señal de salida integrada del rectificador síncrono a un oscilador conectado por delante del emisor, en donde la frecuencia de modulación ajustada en el oscilador se valora en la unidad de valoración como medida para la distancia de separación.

[0021] Según otra conformación de la invención está previsto que el punto fijo sea un suelo de caja de ascensor de la caja de ascensor. En cualquier caso se considera especialmente ventajoso, que el sensor de distancia óptico esté apoyado sobre el suelo de la caja de ascensor y en la cabina de ascensor se encuentra fijado un reflector. Particularmente, el apoyo del sensor de distancia óptico sobre el suelo de la caja de ascensor se puede realizar de una forma especialmente sencilla. No son necesarios trabajos de montaje complejos. Por supuesto, también es posible que el sensor de distancia óptico esté fijado a la cabina de ascensor y que un reflector se encuentre apoyado sobre el suelo de la caja de ascensor.

[0022] Según otra conformación, está prevista una unidad de valoración para la valoración de las señales de salida existentes a la salida del receptor. El receptor puede presentar una superficie fotosensible, cuyo vector normal esté inclinado en un ángulo de inclinación predeterminado con respecto al eje óptico. De este modo se puede evitar, que se refleje luz desde el receptor a la zona del eje óptico, lo que podría dar lugar a un falseamiento de los resultados de medición. El ángulo de inclinación se encuentra comprendido ventajosamente entre 10 y 30°.

[0023] Según otra conformación de la invención está previsto que el sensor de distancia óptico para la valoración de los valores de medición medidos con él esté conectado con un ordenador. Para ello los valores de medición se transmiten ventajosamente en formato digital al ordenador. Para la valoración de los valores de medida ha demostrado ser especialmente ventajoso prever un filtro paso bajo, preferentemente un filtro paso bajo SG-FIR, y filtrar los valores de medición a través de él. La combinación del sensor de distancia óptico con el filtro propuesto da lugar a resultados especialmente fiables.

[0024] Según otra conformación ventajosa está previsto que el dispositivo dinamométrico para la medición de un peso de la cabina de ascensor para la valoración de los otros valores de medida obtenidos a través del mismo esté conectada con el ordenador. El dispositivo dinamométrico hace posible, en combinación con el sensor de distancia óptico, la determinación de todos los parámetros relativos para la comprobación de la capacidad de funcionamiento reglamentaria del ascensor.

[0025] Según otra conformación especialmente ventajosa de la invención, el sensor de distancia óptico y el ordenador están agrupados en una maleta. Según esta conformación especialmente sencilla, la maleta se puede apoyar sobre el suelo de la caja de ascensor y abrirse para la medición. De este modo se puede realizar inmediatamente una medición con respecto a una cara inferior de la cabina de ascensor mediante el sensor de distancia óptico. Para completar la realización de la medida, se puede conectar además el dispositivo dinamométrico con el ordenador. Este dispositivo conformado de una forma especialmente sencilla se puede posicionar sin gran esfuerzo. Ya no es más necesario un montaje complejo de dispositivos dinamométricos o de odómetros.

[0026] Para simplificar aún más el procedimiento de medición propuesto puede estar previsto un ascensor con una cabina de ascensor móvil en una caja de ascensor, en cuya cara inferior enfrentada al foso de caja de ascensor está previsto un reflector para reflejar rayos de luz emitidos de un sensor de distancia óptico. De este modo se puede prescindir de la fijación de un reflector especial a la cara inferior de la cabina de ascensor. Por supuesto también es posible que una cara inferior de la cabina de ascensor esté conformada a tramos de tal forma que sea adecuada para reflejar rayos de luz emitida.

[0027] También puede estar previsto un ascensor que comprenda el dispositivo de acuerdo con la invención. Es decir, en este caso, el sensor de distancia óptico forma parte del ascensor. Puede estar fijado en el foso de la caja de ascensor o también a la cabina de ascensor o al contrapeso. En el ascensor puede estar previsto una interfaz, a través de la cual se pueda conectar un ordenador para la valoración de los valores de medida proporcionados por el sensor de distancia óptico. Para ello se puede tratar de una interfaz tradicional. Ésta está prevista ventajosamente a un marco de puerta del ascensor o también en la cabina de ascensor. También el dispositivo dinamométrico puede formar parte del ascensor.

[0028] Por ejemplo, después de conectar el ordenador a la interfaz también se puede controlar el mando del ascensor, de tal forma que se puede realizar automáticamente un desarrollo de movimiento predeterminado de la cabina de ascensor y transmitir al ordenador los valores de medición así obtenidos para ser valorados ahí.

5

[0029] Según otra indicación de la invención, está previsto un ascensor con un dispositivo hidráulico que comprende una bomba hidráulica y un émbolo de trabajo unido a ella para mover una cabina de ascensor, en donde el dispositivo hidráulico está provisto de un presiómetro, en donde además está previsto un dispositivo dinamométrico en un amortiguador previsto en un foso de caja de ascensor o en una cara inferior de un suelo de la cabina de ascensor en una posición enfrentada al amortiguador para la medición de un peso de la cabina de ascensor, y en donde está prevista una interfaz, mediante la cual se pueden transmitir a un ordenador los valores medidos por el presiómetro y por el dispositivo dinamométrico. El ascensor propuesto se puede comprobar de una forma especialmente sencilla, económica y rápida.

10

15 **[0030]** Gracias al dispositivo dinamométrico y al presiómetro propuestos así como a la interfaz, el personal que realiza la comprobación tan solo tiene que conectar un ordenador a la interfaz y registrar y valorar los datos transmitidos a través de ellos. Desaparecen particularmente la fijación compleja de un dispositivo dinamométrico y presiómetro, el tendido de cables y similares.

20 **[0031]** En el sentido de la presente invención, por el término "interfaz" se entiende cualquier interfaz adecuada para la transmisión de datos a un ordenador. Para ello se puede tratar de una interfaz a través de la cual se transmiten datos a través de un cable o también por radio. La interfaz puede consistir por ejemplo en una interfaz USB, bluetooth o de infrarrojos.

25 **[0032]** El dispositivo de medición de la distancia de separación para medir la variación en el tiempo de la distancia de separación entre un punto fijo también puede estar conectado a la interfaz para la transmisión al ordenador de los datos medidos a través del mismo. La previsión del dispositivo de medición de la distancia de separación hace posible una afirmación acerca del estado de desgaste del dispositivo hidráulico. Al desplazar la cabina de ascensor a lo largo de toda la altura de transporte, mediante el uso del dispositivo de medición de la distancia de separación se puede registrar la presión a lo largo de toda la altura de transporte. De este modo se pueden detectar pérdidas de fricción en función de la altura de transporte, debidas, por ejemplo, a una deformación de los rieles o a un recorrido de los mismos no lo suficientemente paralelo. La detección de pérdidas de fricción en función de la altura de transporte es especialmente importante para poder comprobar de forma fiable la capacidad de funcionamiento de un dispositivo anticáida. Para comprobar la capacidad de funcionamiento del dispositivo anticáida se coloca una carga, preferentemente carga nominal, en la cabina del ascensor. Esto provoca un hundimiento de la cabina del ascensor. Como consecuencia de ello, la bomba hidráulica arranca automáticamente y vuelve a situar a la cabina del ascensor a ras en la posición anterior. Para comprobar la capacidad de funcionamiento del dispositivo anticáida son necesarios los siguientes parámetros: posición de la cabina del ascensor o altura de transporte, presión con respecto a la altura de transporte en marcha ascendente, presión estática medida así como presión máxima del sistema, que se obtiene de la potencia de la bomba o de una válvula de circulación de presión. Por lo tanto, mediante la presente invención también es posible comprobar el funcionamiento reglamentario del dispositivo anticáida en las paradas de cada uno de los pisos de la cabina del ascensor.

30

35

40

45 **[0033]** Según otra conformación ventajosa de la invención, la interfaz está fijada a un marco de al menos una puerta de ascensor. Una interfaz de este tipo es de acceso especialmente sencillo. Por supuesto, la interfaz también puede estar fijada en otro lugar como, por ejemplo, en el interior de la cabina del ascensor.

[0034] Según otra conformación ventajosa, el ascensor comprende un mando de ordenadores de proceso mediante el cual se puede realizar de forma automática el procedimiento de acuerdo con la invención. Es decir, el mando de ordenadores de proceso comprende un programa, mediante el cual se pueden realizar automáticamente una detrás de otra las etapas de procedimiento propuestas de acuerdo con la invención para comprobar la capacidad de funcionamiento reglamentaria del ascensor. Un desarrollo automatizado de comprobación de este tipo se puede iniciar por ejemplo mediante un ordenador conectado a la interfaz. Esto simplifica aún más la comprobación de la capacidad de funcionamiento reglamentaria del ascensor.

50

55

[0035] A continuación se describe más detalladamente un ejemplo de realización de la invención en base a los dibujos. Muestran:

la fig. 1, una representación esquemática de un ascensor accionado con un dispositivo hidráulico y

60 la fig. 2, esquemáticamente el resultado de una medición de la presión con respecto a la fuerza, así como la determinación de la carga nominal.

[0036] En el ascensor mostrado en la fig. 1, una cabina de ascensor 1 está unida a un émbolo de trabajo 2 de un dispositivo hidráulico para la generación de un movimiento ascendente y descendente. El dispositivo hidráulico comprende una válvula de cierre 3, que está conectada en una conducción 5 que une una bomba hidráulica 4 al émbolo de trabajo 2. En un ramal de unión de la conducción 5 entre la válvula de cierre 3 y la bomba hidráulica 4 están previstos un manómetro 6 así como un presiómetro 7. El presiómetro 7 se puede fijar en el ramal de la conducción 5 anteriormente mencionado con objeto de comprobación. Sin embargo, también puede ser un componente fijo del dispositivo hidráulico. Mediante el símbolo de referencia 8 se identifica un depósito para alojar líquido hidráulico. Una conducción de retorno 9 se bifurca desde la conducción 5 y también está conectada con el depósito 8. Mediante el símbolo de referencia 10 se identifica una válvula de sobrepresión a través de la cual están unidas la conducción 5 y la conducción de retorno 9. Unas válvulas de conmutación 11 conectadas tanto en la conducción 5 como en la conducción de retorno 9 sirven para el mando de un movimiento ascendente o descendente de la cabina del ascensor 1.

[0037] Mediante el símbolo de referencia 12 se identifica el suelo de un foso de caja de ascensor, sobre el que se apoya un amortiguador 13. Sobre el amortiguador 13 se apoya a su vez un dispositivo dinamométrico 14, que está conectado con un ordenador 15 para la transmisión de valores de medida. El ordenador 15 está además conectado con el presiómetro 7 así como con un odómetro 16, mediante el cual se puede medir una distancia de separación entre el suelo 12 del foso de la caja de ascensor debajo de una cara inferior de la cabina de ascensor 1 en función del tiempo.

[0038] El procedimiento de acuerdo con la invención se describe más detalladamente a continuación en relación con la fig. 2.

[0039] En primer lugar se hace descender la cabina de ascensor 1 hasta que su cara inferior se apoya sobre el dispositivo dinamométrico 14. A continuación se mide el peso F1 que actúa sobre el dispositivo dinamométrico 14 así como la primera presión P1 existente en el dispositivo hidráulico mediante el presiómetro 7. En la fig. 2 se identifica mediante (P1, F1) el punto correspondiente. El descenso de la cabina de ascensor 1 sobre el dispositivo dinamométrico 14 se puede realizar mediante por ejemplo la apertura de la válvula de descarga de emergencia.

[0040] En una etapa de procedimiento siguiente se eleva la cabina de ascensor 1 acto seguido mediante el dispositivo hidráulico del dispositivo dinamométrico 14 y se conduce hasta una parada predeterminada. Sobre el dispositivo dinamométrico 14 ya no actúa ningún peso F1 más. En el dispositivo hidráulico existe ahora una segunda presión P2 que se vuelve a medir mediante el presiómetro 7. En la fig. 2 se identifica mediante (P2, 0) el punto medido en esta etapa de procedimiento. La elevación de la cabina de ascensor 1 desde el dispositivo dinamométrico 14 es puede realizar por ejemplo tan pronto como la primera presión P1 medida a través del presiómetro 7 ha decaído en su totalidad.

[0041] En otra etapa de procedimiento siguiente, se cierra la válvula de cierre 3. La válvula hidráulica 4 se sigue accionando, hasta que se abre la válvula de sobrepresión 10. Mediante el presiómetro 7 se mide una presión máxima P3 existente en el instante de apertura. Un peso máximo F2 correspondiente se obtiene a partir de la recta que pasa por los puntos (P1, F1) y (P2, 0). El peso máximo F2 así determinado se corresponde con una carga nominal real del ascensor comprobado. Para determinar el peso máximo F2 no es particularmente necesario cargar la cabina de ascensor 1 con pesos o fijarla con respecto a la caja del ascensor. Asimismo, en el procedimiento propuesto tampoco es necesario utilizar parámetros constructivos específicos para el cálculo de la carga nominal real.

[0042] El procedimiento propuesto se puede realizar de una forma rápida y sencilla. Se puede realizar particularmente mediante el uso del ordenador 15, que está provisto de un programa de medición adecuado.

[0043] Mediante el odómetro 16 es además posible medir una distancia en función del tiempo entre el suelo 12 y una cara inferior de la cabina de ascensor 1. De este modo se pueden detectar faltas de estanqueidad en el dispositivo hidráulico y/o extraer conclusiones acerca de un estado de desgaste hidráulico del dispositivo hidráulico.

[0044] Para determinar una fricción interna del dispositivo hidráulico es además posible medir de forma continua la fuerza con respecto a la presión durante un movimiento tanto ascendente como descendente de la cabina de ascensor 1. A partir de una desviación de los valores medidos durante el movimiento ascendente y descendente de la cabina de ascensor 1 se pueden extraer conclusiones acerca de la fricción interna del dispositivo hidráulico. Los valores de medición así obtenidos se pueden utilizar para la corrección en el cálculo de la carga nominal real.

Lista de símbolos de referencia

[0045]

1	cabina de ascensor
2	émbolo de trabajo
3	válvula de cierre
5 4	bomba hidráulica
5	conducción
6	manómetro
7	presiómetro
8	depósito
10 9	conducción de retorno
10	válvula de sobrepresión
11	válvula de conmutación
12	suelo
13	amortiguador
15 14	dispositivo dinamométrico
15	ordenador
16	odómetro
F1	peso
F2	peso máximo
20 P1	primera presión
P2	segunda presión
P3	tercera presión

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para comprobar la capacidad de funcionamiento reglamentaria de un ascensor accionado mediante un dispositivo hidráulico, en donde el dispositivo hidráulico comprende una bomba hidráulica (4) y un émbolo de trabajo (2) unido a ella para mover una cabina de ascensor (1), con las siguientes etapas:
5 depositar la cabina de ascensor (1) sobre un dispositivo dinamométrico (14),
medir un peso F1 ejercido por la cabina de ascensor (1) sobre el dispositivo dinamométrico (14) y una primera
10 presión P1 que se corresponde con él, dominante en el dispositivo hidráulico,
elevantar la cabina de ascensor (1) del dispositivo dinamométrico (14) y desplazar la misma hasta una parada predeterminada, y medir una segunda presión P2 dominante en el dispositivo hidráulico,
15 interrumpir la conexión (5) entre la bomba hidráulica (4) y el émbolo de trabajo (2), y medir una tercera presión P3 con la bomba hidráulica (4) en funcionamiento, y
determinar un peso máximo F2 que se corresponde con la tercera presión P3 a partir de una recta que pasa por los
20 puntos P1, F1 y P2, 0 que representa la fuerza aplicada por la presión.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde la cabina de ascensor (1) se apoya sobre el dispositivo dinamométrico (14) de tal forma que la primera presión P1 es mayor que cero.
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la recta se determina
25 matemáticamente o gráficamente a partir de los puntos P1, F1 y P2, 0.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el peso máximo se determina matemáticamente o gráficamente a partir de las rectas.
- 30 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo dinamométrico (14) se apoya sobre un amortiguador (13) previsto en un foso de la caja de ascensor (12).
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde para la medición de la presión se fija un presiómetro (7) al dispositivo hidráulico.
35
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las mediciones se realizan de forma automática mediante un ordenador (15), al que se conectan el dispositivo dinamométrico (14) y el presiómetro (7) para la transmisión de los valores de medida medidos con ellos.
- 40 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la conexión (5) entre bomba hidráulica (4) y émbolo de trabajo (2) se interrumpe durante una recuperación de la cabina de ascensor (1).
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde una vez alcanzado el punto de parada predeterminado se mide una variación en el tiempo de la distancia de separación entre un punto
45 fijo, preferentemente del foso de la caja de ascensor (12), y la cabina de ascensor (1).
10. Ascensor con un dispositivo hidráulico que comprende una bomba hidráulica (4) y un émbolo de trabajo (2) unido a ella para mover una cabina de ascensor (1), en donde el dispositivo hidráulico está provisto de un presiómetro (7), en donde además está previsto un dispositivo dinamométrico (14) en un amortiguador (13) previsto
50 en un foso de caja de ascensor (12) o en una cara inferior de un suelo de la cabina de ascensor (1) en una posición enfrentada al amortiguador (13) para la medición de un peso de la cabina de ascensor (1), y en donde está prevista una interfaz, mediante la cual se pueden transmitir a un ordenador (15) los valores medidos por el presiómetro (7) y por el dispositivo dinamométrico (14).
- 55 11. Ascensor según la reivindicación 10, en donde está previsto un dispositivo de medición de distancia de separación (16) para medir una variación en el tiempo de la distancia de separación entre un punto fijo, preferentemente del foso de la caja del ascensor (12) y la cabina de ascensor (1), y en donde el dispositivo para la medición de distancia de separación (16) también están unido a la interfaz para transmitir al ordenador (15) los valores medidos a través de él.
- 60 12. Ascensor según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en donde la interfaz está fijada a un marco de al menos una puerta de ascensor.

13. Ascensor según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde el ascensor comprende un mando de ordenadores de proceso mediante el cual se puede realizar de forma automática el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

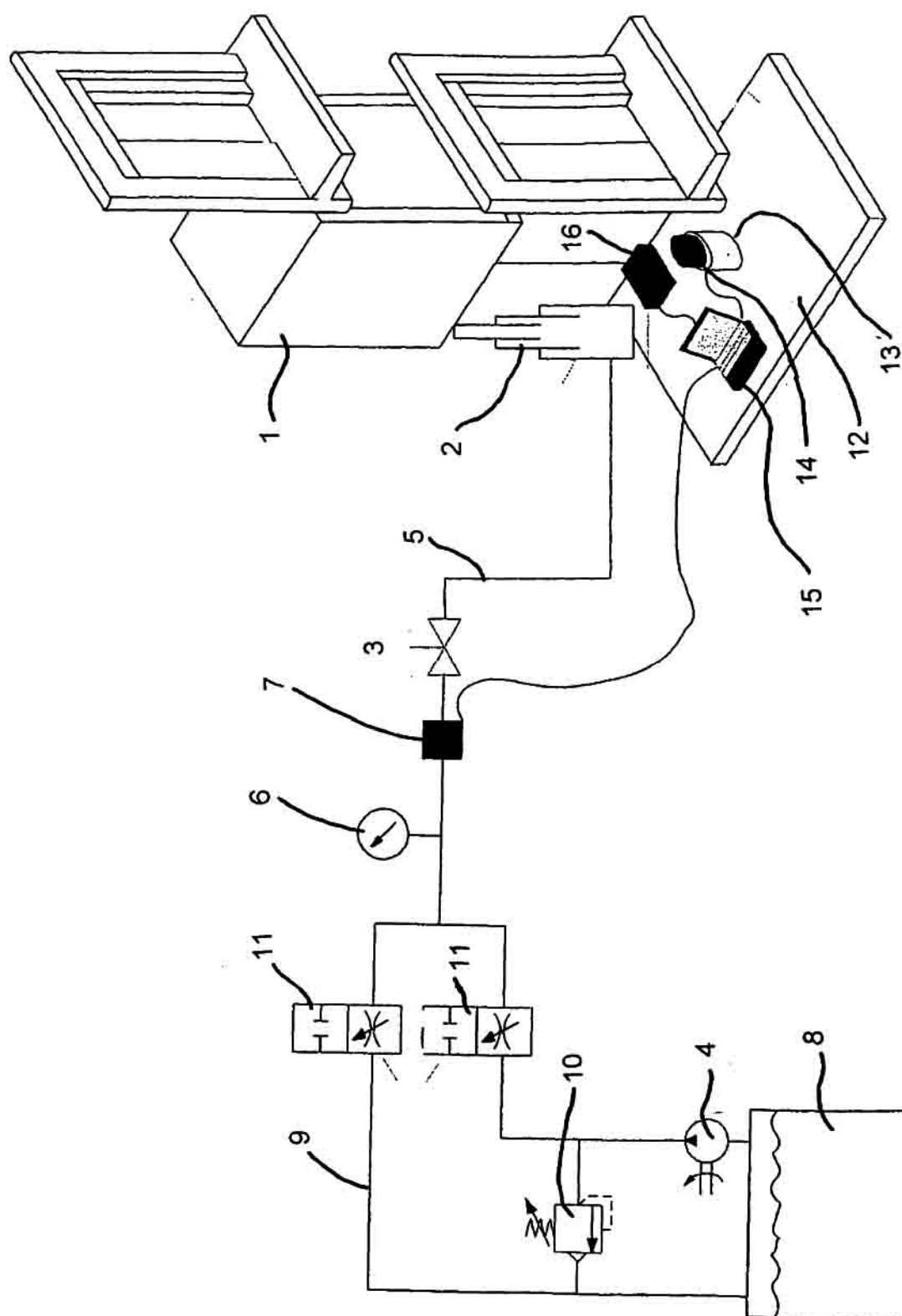


Fig. 1

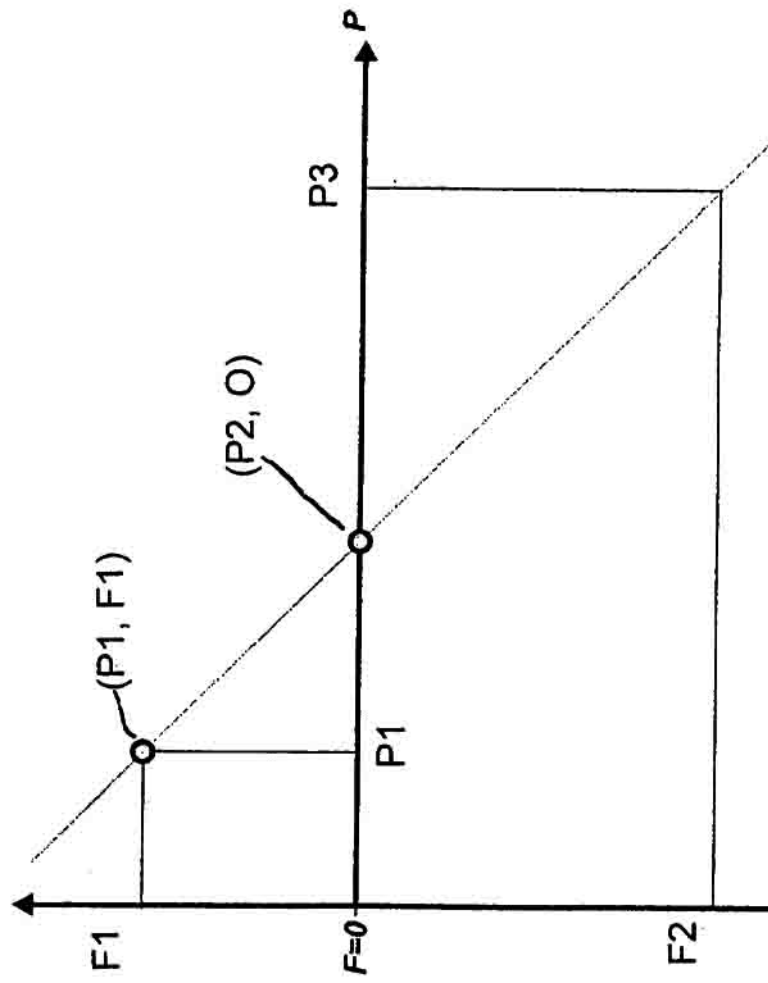


Fig. 2