

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 105**

51 Int. Cl.:

B66B 5/00 (2006.01)

G01L 5/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05701717 .0**

96 Fecha de presentación: **03.01.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1701904**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.09.2006**

54 Título: **MÉTODO PARA PROBAR LA CONDICIÓN DE LOS FRENOS DE UN ASCENSOR.**

30 Prioridad:
09.01.2004 FI 20040022

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.01.2012

73 Titular/es:
**KONE CORPORATION
KARTANONTIE 1
00330 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:
HÄNNINEN, Ari

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 373 105 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

Método para probar la condición de los frenos de un ascensor

5

CAMPO DEL INVENTO

El presente invento se refiere a sistemas de seguridad para ascensores y al equipo de freno de cabinas de ascensor.

10

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Un objetivo importante en los sistemas de ascensor es conseguir la máxima seguridad para los pasajeros. Debe evitarse la caída libre de la cabina del ascensor y el movimiento no debe alcanzar una aceleración incontrolada ni la consiguiente deceleración incontrolada del movimiento. Las paradas bruscas que se producen incluso en casos de energía cinética relativamente baja pueden provocar lesiones a los pasajeros.

15

El documento DE-A-4217587 describe un método y un sistema para probar la condición de los frenos de un ascensor.

20

La fig. 1 ilustra un sistema de ascensor con cables de la técnica anterior y dispositivos de seguridad comunes, asociados, de la técnica anterior. Las partes básicas que constituyen el sistema de ascensor son un pozo 100 de ascensor, una cabina 102 de ascensor que viaja por él, cables 116-120 conectados a la cabina del ascensor, una polea de tracción 106 y un contrapeso 104. El contrapeso está diseñado de modo que su peso corresponda al peso de la cabina 102 del ascensor y el peso del equipo mecánico asociado en el lado de la cabina, más la mitad del peso de la carga nominal. Con esta disposición, la diferencia de peso entre los lados de la cabina y del contrapeso es la mitad de la carga nominal, a no ser que se sobrecargue la cabina. Por carga nominal nos referimos a la carga contenida en la cabina del ascensor. Extendiéndose por las paredes laterales o trasera del pozo del ascensor hay, al menos, dos carriles de guía 122, 124, cuya función es mantener a la cabina del ascensor en posición en dirección hacia delante y hacia atrás con relación al contrapeso. En la figura, la cabina del ascensor está provista de equipos de seguridad 154-156, que tienen zapatas de freno que frenan la cabina al agarrarse sobre los carriles de guía 122 y 124. La polea de tracción 106 está conectada, mediante un eje 107, a unos medios 109 de transmisión de potencia, que también pueden contener un sistema de engranajes. En este caso, la máquina del ascensor es una máquina con engranajes. La máquina del ascensor puede, también, carecer de engranajes. Conectado mediante un eje 108 a los medios 109 de transmisión de potencia, hay un motor 110. El motor 110 es controlado por un sistema de control 114 a través de un cable de control 112. El motor puede ser un motor de una sola velocidad, de dos velocidades o de velocidad variable. El sistema de control 114 puede controlar el par del motor de forma progresiva, por ejemplo mediante una disposición de control basada en un voltaje variable y una frecuencia variable (V3F). Conectados también al sistema de control 114 hay sistemas para gestionar las llamadas a la cabina y el control por pulsadores. El eje 108 está provisto de frenos 160-162 que tienen tambores de freno para frenar el eje 108. Los frenos 160-162 están conectados al sistema de control 114 mediante un cable de control 111. La polea de tracción está equipada con un dispositivo 115 de medición del movimiento consistente, por ejemplo, en un tacómetro. El dispositivo 115 de medición del movimiento está conectado a la unidad de control mediante un cable 116.

25

30

35

40

45

Las autoridades de distintos países han dictado normativas diferentes en relación con la seguridad de los ascensores. El principio básico es que el sistema de freno del ascensor debe ser capaz de detener la cabina del ascensor desde la velocidad nominal y mantenerla inmóvil en un piso, incluso en situaciones de sobrecarga, cuando la cabina del ascensor transporta una carga excesiva. El sistema de freno debe tener una tolerancia a los fallos tal que un fallo mecánico no dejará que el sistema de freno quede totalmente inoperante.

50

Por ejemplo de acuerdo con la norma de seguridad europea EN81-1:1998, el freno debe estar duplicado mecánicamente de manera que, cuando falle una parte, la otra mitad del freno siga siendo operativa. Un freno duplicado mecánicamente debe ser capaz de detener una carga del 125-% en movimiento de bajada a la velocidad nominal. Por velocidad nominal nos referiremos a la velocidad máxima de movimiento que puede alcanzar el motor de la máquina.

55

La condición y el funcionamiento de los frenos de un ascensor solamente se prueban, en general, en relación con las visitas de mantenimiento. En el caso de los ascensores de una sola velocidad y de dos velocidades, la condición de los frenos puede detectarse a partir de una precisión de parada deteriorada. En el caso de los ascensores de velocidad variable que emplean regulación electrónica, la operatividad de los frenos no puede ser detectada con facilidad, ya que los frenos no tienen, necesariamente, un efecto significativo sobre la precisión de la parada. Por esta razón, la operatividad de los frenos de los ascensores de velocidad variable depende completamente del programa de mantenimiento. Es posible, además, que el técnico de servicio del ascensor ajuste los frenos de manera incorrecta para reducir el molesto ruido producido por los frenos. Sin embargo, el funcionamiento de los frenos tiene una importancia primordial por motivos de seguridad. Debido a las circunstancias antes mencionadas, el mantenimiento de los frenos de los ascensores requiere un cuidado considerable y posee un efecto significativo sobre la

60

65

seguridad.

OBJETO DEL INVENTO

5 El objeto del presente invento es garantizar la operatividad de los frenos de un sistema de ascensor mediante un método automático y garantizar que los frenos cumplen con la normativa de seguridad anteriormente mencionada, incluso entre las inspecciones periódicas del sistema de ascensor.

En cuanto a las características del invento, se hace referencia a las reivindicaciones.

10

BREVE DESCRIPCIÓN DEL INVENTO

15 El invento se refiere a un método para probar la condición de los frenos de un ascensor. En el método, se establece un peso de prueba para su aplicación a la máquina de accionamiento del ascensor con el fin de medir un primer par requerido para accionar a la cabina del ascensor en dirección ascendente; se aplica al menos uno de los frenos del ascensor; se acciona la cabina del ascensor vacía en la dirección de subida con la fuerza del primer par anteriormente mencionado; se lleva a cabo una comprobación para detectar el movimiento de la cabina del ascensor; y, si se detecta un movimiento de la cabina del ascensor, entonces se considera que dicho al menos un freno, antes mencionado, del ascensor, es defectuoso.

20

El invento se refiere, también, a un sistema para probar la condición de los frenos de un ascensor, cuyo sistema comprende además un sistema de control para medir un primer par requerido para accionar el ascensor en la dirección de subida, en una situación de puesta en marcha definida, almacenar el primer par antes citado, aplicar el freno del ascensor, accionar la cabina del ascensor en la dirección de subida con la fuerza del antes citado primer par; y medios de medición para comprobar el movimiento de la cabina del ascensor, estando conectados dichos medios al antes mencionado sistema de control.

25

30 En una realización del invento, se mide un segundo par necesario para accionar la cabina del ascensor en la dirección de subida en una situación de puesta en marcha definida; se mide, a intervalos prescritos, un tercer par para mover la cabina del ascensor en la dirección de subida; se compara el antes citado segundo par con el antes citado tercer par; y, si el antes citado tercer par supera al antes citado segundo par en un valor de umbral, entonces se considera que el ascensor está defectuoso.

30

35 En una realización del invento, el sistema comprende además un sistema de control para medir un segundo par requerido para accionar el ascensor en la dirección de subida en una situación de puesta en marcha definida, medir un tercer par requerido para accionar la cabina del ascensor en la dirección de subida en una situación de prueba, almacenar los valores de los antes citados segundo y tercer pares, comparar los pares segundo y tercero, antes citados, e indicar una condición defectuosa del ascensor si el tercer par supera al antes mencionado segundo par en un valor de umbral.

35

40

45 En una realización del invento, la situación de comprobación se repite automáticamente a intervalos prescritos cuando el ascensor está vacío. La situación de puesta en marcha se refiere, por ejemplo, a la instalación del ascensor o a la renovación del sistema de electrificación del ascensor. La situación de puesta en marcha también se refiere al mantenimiento regular durante el que se lleva a cabo la medición de los pares. Se da comienzo a una situación de puesta en marcha y las mediciones asociadas de los pares primero y segundo, por ejemplo por medio de una interconexión de usuario conectada por separado al sistema de control. De este modo, el sistema de control puede distinguir entre situaciones en las que el ascensor está cargado con un peso de prueba y situaciones en las que el ascensor está vacío para la medición del segundo par.

45

50 En una realización del invento, la prueba de los frenos se realiza a intervalos prescritos cuando el ascensor está en uso para el transporte. La prueba se lleva a cabo cuando el ascensor está vacío. Esta comprobación de los frenos comprende, por ejemplo, los siguientes pasos: el ascensor es accionado hasta un piso de prueba, se aplica el freno del ascensor, se acciona la cabina del ascensor en la dirección de subida con la fuerza de un primer par, se lleva a cabo una comprobación para detectar el movimiento de la cabina del ascensor y si se detecta un movimiento de la cabina del ascensor, entonces se considera que dicho al menos un freno del ascensor es defectuoso. La consecuencia de que se considere defectuoso al ascensor es, por ejemplo, que se inhabilita el ascensor y se envía un aviso al centro de mantenimiento. El intervalo prescrito corresponde, por ejemplo, a un número dado de puestas en marcha de la máquina de accionamiento. En una realización del invento, la resistencia al arrastre de los frenos se comprueba en la misma conexión.

50

55

60

En una realización del invento, la máquina de accionamiento, especialmente el motor, es regulable electrónicamente o es capaz, de otro modo, de realizar una variación de la velocidad. La regulación electrónica se basa, por ejemplo, en el control V3F.

65

En una realización preferida del invento, el personal de mantenimiento puede definir, en el sistema de control del ascensor, un valor de umbral en que el tercer par debe superar al segundo par para que el ascensor se considere

como defectuoso. Alternativamente, el valor de umbral se define, de manera fija, en el sistema de control del ascensor.

5 Las ventajas del invento están relacionadas con una seguridad mejorada. La comprobación de la condición de los frenos a intervalos regulares, incluso fuera de las visitas de mantenimiento, reduce considerablemente el riesgo de una puesta en marcha incontrolada. Además, la medición regula del par requerido para mover la cabina del ascensor a la velocidad normal, conlleva ahorros en el consumo de energía del ascensor, ya que un freno parcialmente bloqueado no puede ser detectado necesariamente sin una medición precisa del par.

10 LISTA DE FIGURAS

La fig. 1 representa un sistema de ascensor de la técnica anterior,

15 la fig. 2 representa un método de acuerdo con el presente invento para comprobar el agarre de los frenos de una máquina de ascensor, y

la fig. 3 representa un método de acuerdo con el presente invento para comprobar La resistencia al arrastre de los frenos de una máquina de ascensor.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

La fig. 2 ofrece un ejemplo del método del invento para probar los frenos de una máquina de ascensor. En una realización del invento, el sistema de ascensor a probar es como el ilustrado en la fig. 1.

25 En el paso 200 se establece una carga de prueba predefinida para aplicación a la máquina de accionamiento del ascensor. En la práctica, esta carga de prueba se fija, por ejemplo cargando la cabina del ascensor con pesos de prueba cuyo peso total sea suficientemente conocido con fiabilidad. El peso de la carga de prueba depende de la magnitud de la sobrecarga que se exija que toleren los frenos del ascensor. En una realización del invento, se exige que los frenos del ascensor soporten una sobrecarga del 125-%. En este caso, la carga de prueba debe ser el 75 de la carga nominal del ascensor. Si se requiere que los frenos del ascensor soporten una sobrecarga de P % entonces la carga de prueba debe ser del 50 % + P %.

30 En el paso 202 se incrementa el par del motor 110 hasta que se establece, en el paso 204, que la cabina comienza a moverse. En el paso 206, se mide el valor del par del motor 110 que ha hecho que la cabina empiece amoverse, y se almacena en memoria. Este valor medido del par está designado por la variable M1. Este valor M1 del par se almacena en la memoria del sistema de control 114 del ascensor. En una realización del invento, el valor M1 medido del par se compara con un valor básico ya almacenado en el sistema de control 114, de cuyo valor no debe diferir significativamente el valor M1 medido del par. El valor M1 del par puede diferir significativamente del valor básico, por ejemplo si el freno del ascensor está en estado aplicado durante la medición o si se ha aplicado una cantidad incorrecta de la carga de prueba. Si el valor M1 difiere significativamente del valor básico, entonces se considerará la medición como un fallo y no puede continuarse el proceso de puesta en marcha.

35 El par M1 anteriormente mencionado puede calcularse en conjunto con la fabricación del aparato del ascensor o cuando el aparato del ascensor esté siendo instalado en el local del cliente o en conjunto con una renovación del sistema eléctrico de un aparato de ascensor ya instalado en el local del cliente. Es posible calcular el par en conjunto con la fabricación si puede llegar a establecerse que, por ejemplo, el peso de la cabina 102 del ascensor y el contrapeso 104 y las propiedades de transmisión del motor 110, los ejes 107-108 y la polea de tracción 106, se mantendrán suficientemente sin cambios cuando estén instalados en el local del cliente. El cálculo del par durante el arranque en el local del cliente es especialmente necesario si se han instalado un nuevo sistema de control 114 y un nuevo motor 110 en un sistema existente consistente en un pozo de ascensor, una cabina de ascensor y un contrapeso.

40 En el paso 208, se comprueba el sistema para establecer si la cabina 102 del ascensor ha sido puesta en marcha N veces. "Puesta en marcha" significa que se arranca el motor 110 para permitir que la cabina del ascensor sea desplazada de un piso dado a otro, por ejemplo para prestar servicio a una llamada a la cabina emitida por un usuario. El número N puede ser, por ejemplo, 1000 u otro número correspondiente que represente un período prescrito a intervalos del cual ha de comprobarse automáticamente la condición de los frenos. Este período prescrito puede introducirse en el sistema de control 114 bien en fábrica o en relación con un mantenimiento. En una realización del invento, la prueba también puede llevarse a cabo a intervalos determinados, por ejemplo con un temporizador o un dispositivo de reloj conectado al sistema de control 114. Si se establece en el paso 204 que la cabina todavía no ha sido puesta en marcha N veces, el procedimiento se reanuda de nuevo a partir del paso 208, en espera de la siguiente puesta en marcha. Una vez que se han realizado N puestas en marcha, el procedimiento pasa al paso 210. En una realización del invento, se lleva a cabo una comprobación adicional para establecer si la cabina del ascensor está libre de pasajeros. Esta comprobación se realiza por medio de, por ejemplo, un dispositivo de pesaje de la carga o de fotocélulas montadas en la cabina.

En el paso 210, las puertas de la cabina del ascensor se cierran y la cabina del ascensor se acciona a una posición de prueba, por ejemplo llevándola al piso más bajo. En el paso 212, se aplican los frenos del ascensor, por ejemplo los frenos 160-162. En el paso 214, se incrementa el par del motor 110 para mover a la cabina del ascensor en la dirección de subida hasta que corresponda al valor M1 del par, dicho de otro modo, se simula una situación de sobrecarga del ascensor. Esto se consigue utilizando, por ejemplo, un control V3F aumentando el voltaje de alimentación aplicado al motor 110. El par M1, que se ha medido utilizando una carga de prueba de 50 % + P %, junto con el par generado por el contrapeso en la dirección de subida, produce una fuerza F de accionamiento hacia arriba. Actuando sobre los frenos, esta fuerza F tiene un valor absoluto igual a la fuerza dirigida hacia abajo generada por una carga de la cabina de 100 % + P %. Así, combinando el par M1 hacia arriba generado por el motor y el par hacia arriba generado por el contrapeso cuando la cabina está vacía, es posible aplicar a los frenos una fuerza que corresponde a una sobrecarga de la cabina.

En el paso 216 se realiza una comprobación para establecer si se ha movido la cabina. La expresión "movido" en este documento se refiere a un movimiento significativo o mensurable. El movimiento puede medirse, por ejemplo a partir del tacómetro del motor 110 o a partir de un dispositivo 115 medidor de movimiento conectado al motor. El movimiento también puede medirse a partir de la cabina del ascensor por medio de fotocélulas y fuente luminosas montadas en sus contrapartidas en el pozo del ascensor. Incluso un movimiento muy pequeño, por ejemplo de 5-10 cm, puede considerarse como un movimiento relevante de la cabina. El dispositivo 115 medidor de movimiento indica el movimiento al sistema de control 114 a través de un cable 116. Si la cabina 102 del ascensor se ha movido, el procedimiento continuará al paso 218. Si la cabina 102 del ascensor no se ha movido, el procedimiento se reanuda a partir del paso 208, en espera de la siguiente prueba.

En el paso 218 se comunica un aviso a un centro de vigilancia de fallos, por ejemplo transmitiendo un mensaje desde el sistema de control 114 al sistema de datos de un centro de mantenimiento, ya que el freno del ascensor ha resbalado al ser sometido a un par correspondiente a una cabina de ascensor sobrecargada. En esta etapa, el ascensor es, generalmente, puesto fuera de servicio.

En una realización del invento se aplica el método anteriormente descrito a un sistema provisto de varios frenos separados de tal manera que los pasos 212-216 de prueba del freno se repitan por separado para cada freno. Mientras se está probando cada freno, los otros frenos son desactivados temporalmente.

La fig. 3 ofrece un ejemplo de una realización de acuerdo con el presente invento para comprobar si los frenos de la máquina de un ascensor presentan resistencia al arrastre. En una realización del invento, el sistema de ascensor que ha de probarse es como el ilustrado en la fig. 1. Se comprueba la resistencia al arrastre del freno como parte del método de acuerdo con la fig. 2, pero por motivos de claridad, se describe haciendo referencia a una figura separada.

En el paso 300, se acciona la cabina del ascensor para llevarla a una posición de prueba, por ejemplo, al piso bajo. En el paso 302, se acciona el ascensor en la dirección de subida y se mide el par requerido para poner en movimiento la cabina del ascensor. Este valor medido del par se designa mediante la variable M2. En el paso 304, este valor M2 del par se almacena en la memoria del sistema 114 de control del ascensor. En una realización del invento, el valor medido M2 del par se compara con el valor básico almacenado con anterioridad en el sistema de control 114. El valor medido M2 del par no debe diferir significativamente de este valor básico. El valor M2 del par puede diferir significativamente del valor básico, por ejemplo si el freno del ascensor estaba en estado aplicado durante la medición. Si el valor M2 difiere significativamente del valor básico, entonces la medición se considera como un fallo y no puede continuarse con el proceso de puesta en marcha.

El par M2 antes mencionado puede calcularse en conjunto con la fabricación del aparato del ascensor, durante la instalación del aparato del ascensor en el local del cliente o en conjunto con una renovación del sistema eléctrico de un aparato de ascensor ya instalado en el local del cliente. Es posible calcular el par en conjunto con la fabricación si puede establecerse que, por ejemplo, el peso de la cabina 102 del ascensor y del contrapeso 104 y las propiedades de transmisión del motor 110, los ejes 107-108 y la polea de tracción 106 se mantendrán suficientemente sin cambios cuando se instalen en el local del cliente. El cálculo del par durante la puesta en marcha en el local del cliente es necesario especialmente si se han instalado un nuevo sistema de control 114 y un nuevo motor 110 en un sistema existente consistente en un pozo de ascensor, una cabina de ascensor y un contrapeso. Especialmente en conjunto con la modernización del sistema eléctrico de una máquina de ascensor antigua, es importante garantizar que el freno del ascensor se encuentra en estado liberado durante la medición.

En el paso 306, se realiza una comprobación para establecer si la cabina 102 del ascensor ha sido puesta en marcha K veces. El número K puede ser, por ejemplo, 1000 o algún otro número correspondiente que represente el intervalo prescrito entre pruebas automáticas de la condición del freno. El número K puede ser el mismo que el número N mencionado en relación con la descripción de la fig. 2, en cuyo caso ambas pruebas se llevan a cabo en la misma conexión. El período prescrito puede introducirse en el sistema de control 114 bien en fábrica o bien en relación con un mantenimiento. En una realización del invento, la prueba puede llevarse a cabo, también, a intervalos determinados basándose, por ejemplo, en un temporizador o un dispositivo de reloj conectado al sistema de control 114. Si en el paso 306 se establece que la cabina todavía no ha sido puesta en marcha K veces, el procedimiento se

reanuda, de nuevo, a partir del paso 306, esperando la siguiente puesta en marcha. Una vez que se han realizado K puestas en marcha, el procedimiento continúa al paso 308. En una realización del invento, se realiza una comprobación adicional para establecer si la cabina del ascensor está libre de pasajeros.

- 5 En el paso 308 se cierran las puertas de la cabina del ascensor y se lleva a la cabina del ascensor a una posición de prueba, por ejemplo al piso más bajo. En el paso 310, se acciona el ascensor en la dirección de subida y en el paso 312 se mide el par $M2'$ requerido para poner en movimiento la cabina del ascensor. En el paso 314 se compara el par $M2$, previamente medido y almacenado con el par $M2'$ recién medido. Si la diferencia entre los valores absolutos de $M2$ y $M2'$ supera el valor C , siendo C , por ejemplo, un valor constante definido en el sistema de control 114, entonces la diferencia es significativa. Si $M2$ y $M2'$ difieren significativamente, entonces probablemente el freno del ascensor está ofreciendo resistencia al arrastre. Esto puede provocar esfuerzos en la zapata del freno tales que la freno ya no retenga cuando el ascensor se ha detenido en un rellano. Si en el paso 314 se establece que los valores $M2$ y $M2'$ difieren en forma significativa, entonces el procedimiento continuará hacia el paso 316, en el que se transmite una señal de fallo al centro de mantenimiento. En una realización del invento, en el paso 316 el ascensor es inhabilitado hasta que se ajuste correctamente el freno.
- 10
- 15

El invento no se limita a los ejemplos de realización anteriormente descritos; en cambio, son posibles muchas variaciones dentro del alcance del concepto del invento definido en las reivindicaciones.

- 20 El método y la disposición del invento se caracterizan por lo que se describe en las partes de caracterización de las reivindicaciones 1 y 7. Otras realizaciones del invento se caracterizan por lo que se describe en las otras reivindicaciones. También se presentan realizaciones del invento en la parte descriptiva de la presente solicitud.

- 25 Para un experto en la técnica es evidente que el invento no se limita a los ejemplos descritos en lo que antecede, en los que el invento se ha descrito a modo de ejemplo, sino que dentro del alcance del concepto del invento, definido en las reivindicaciones que se presentan en lo que sigue, son posibles diferentes realizaciones del invento.

REIVINDICACIONES

1. Un método para probar la condición de los frenos de un ascensor, caracterizado porque el método comprende los pasos siguientes:
- 5 se establece un peso de prueba para aplicarlo a la máquina de accionamiento del ascensor con el fin de medir un primer par requerido para accionar la cabina del ascensor en la dirección de subida;
- se aplica al menos uno de los frenos del ascensor;
- 10 se acciona la cabina vacía del ascensor en dirección hacia arriba con la fuerza del primer par anteriormente mencionado;
- se lleva a cabo una comprobación para detectar el movimiento de la cabina del ascensor; y
- 15 si se detecta un movimiento de la cabina del ascensor, entonces dicho al menos un freno del ascensor se considera defectuoso.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende los pasos siguientes:
- 20 se mide un segundo par requerido para accionar la cabina del ascensor en la dirección de subida en una situación de puesta en marcha definida;
- se mide, a intervalos prescritos, un tercer par para mover la cabina del ascensor en la dirección de subida;
- 25 se compara el segundo par antes mencionado con el tercer par antes mencionado; y
- si el tercer par antes mencionado supera al segundo par antes mencionado en un valor de umbral, entonces se considera que el ascensor está defectuoso.
- 30 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la prueba de los frenos se realiza automáticamente a intervalos prescritos cuando el ascensor está vacío.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el intervalo prescrito antes mencionado corresponde a un cierto número de puestas en marcha de la máquina de accionamiento.
- 35 5. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la antes citada máquina de accionamiento es regulable electrónicamente.
- 40 6. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el valor de umbral antes mencionado puede definirse en el sistema de control del ascensor.
7. Un sistema para probar la condición de los frenos de un ascensor, comprendiendo dicho sistema:
- 45 un sistema de control para A) medir un primer par requerido para accionar el ascensor en la dirección de subida en una situación de puesta en marcha definida, B) almacenar el valor del primer par antes mencionado, C) aplicar el freno del ascensor, D) accionar la cabina del ascensor en la dirección de subida con la fuerza del primer par anteriormente mencionado; y
- 50 E) medios de medición para comprobar el movimiento de la cabina del ascensor, estando conectados dichos medios al sistema de control, en el que la situación de prueba C)-E) antes citada se repite automáticamente a intervalos prescritos cuando el ascensor está vacío.
8. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el sistema comprende:
- 55 un sistema de control para medir un segundo par requerido para accionar el ascensor en la dirección de subida en una situación de puesta en marcha definida, medir un tercer par requerido para accionar la cabina del ascensor en la dirección de subida en una situación de prueba, almacenar los valores del segundo par y del tercer par antes mencionados, comparar los antes citados pares segundo y tercero e indicar una condición defectuosa del ascensor si el tercer par supera al segundo par antes citado en un valor de umbral.
- 60 9. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el valor de umbral antes mencionado puede definirse en el sistema de control del ascensor.
- 65 10. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el intervalo prescrito antes mencionado corresponde a un cierto número de puestas en marcha de la máquina de accionamiento.

11. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque la máquina de accionamiento del ascensor puede regularse electrónicamente.

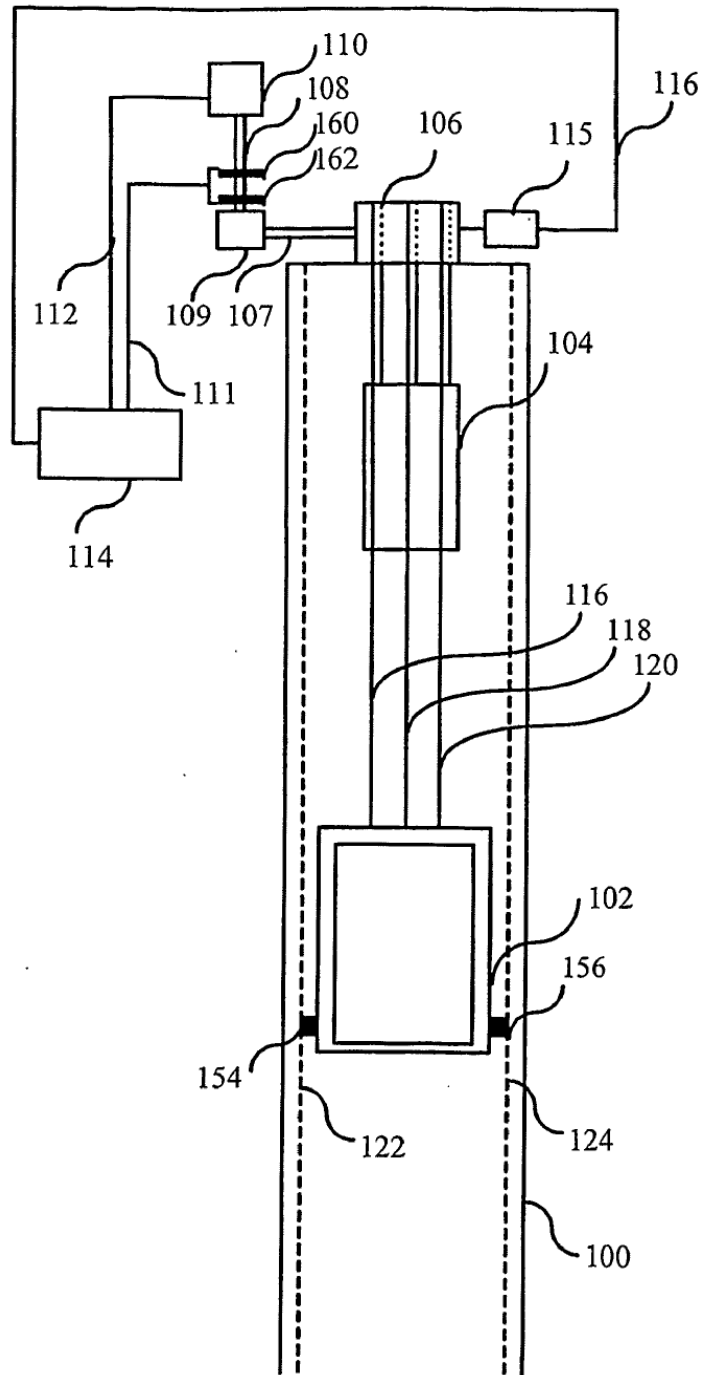


FIG.1 (ESTADO DE LA TECNICA)

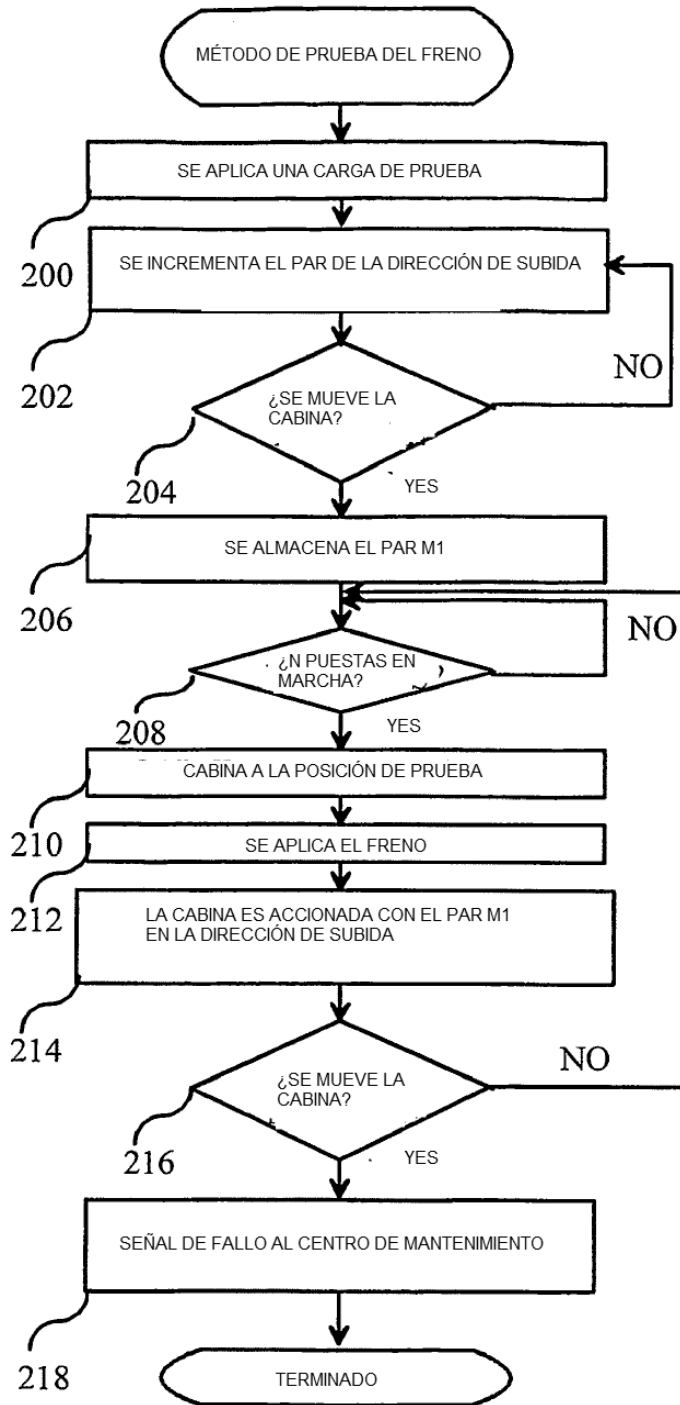


FIG .2

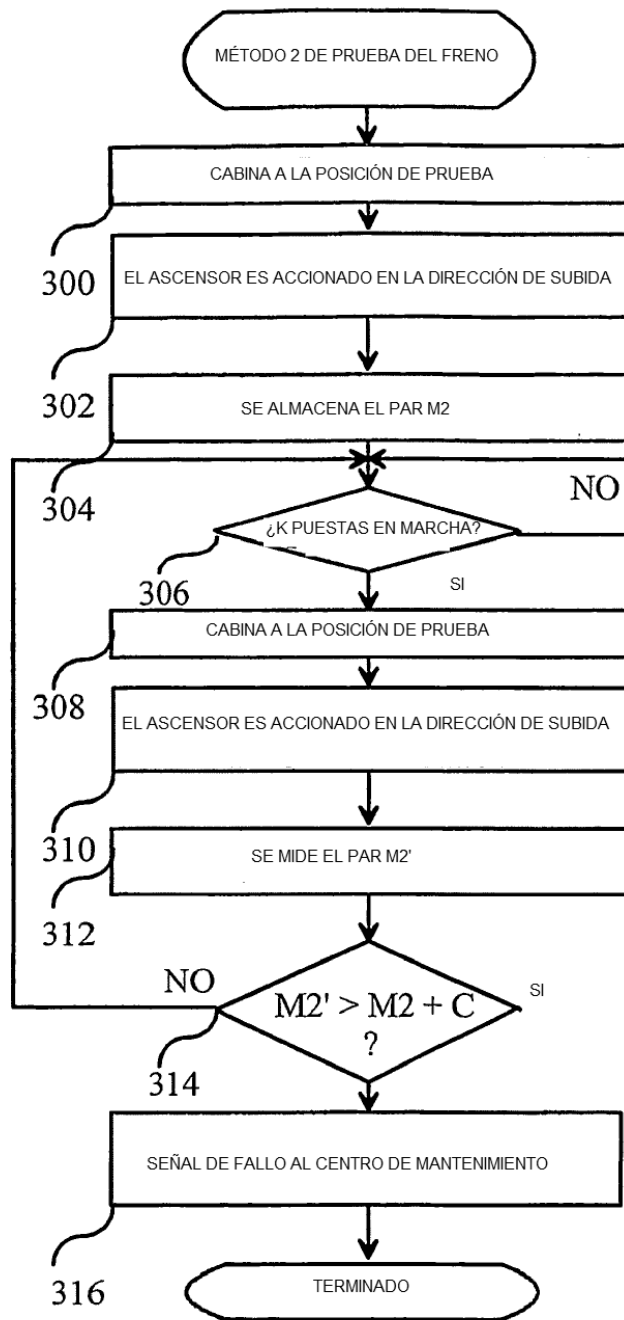


FIG. 3