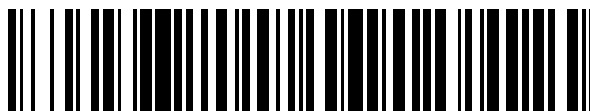


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 431**

51 Int. Cl.:

**B66B 1/06** (2006.01)

**B66B 1/30** (2006.01)

**B66B 13/14** (2006.01)

**B66B 1/34** (2006.01)

**B66B 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2005 E 05780954 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 1918237**

54 Título: **Dispositivo de control del funcionamiento de un ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.01.2015**

73 Titular/es:

**MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA (100.0%)  
7-3, MARUNOUCHI 2-CHOME  
CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JP**

72 Inventor/es:

**IWATA, MASAFUMI y  
UEDA, TAKAHARU**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 526 431 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**

Dispositivo de control del funcionamiento de un ascensor

5 Campo técnico  
La presente invención se refiere a un dispositivo de control del funcionamiento de un ascensor para controlar la elevación/descenso de una cabina de un ascensor.

Técnica anterior

10 En un dispositivo de control convencional de un ascensor se estima una subida en la temperatura crítica de unión que resulta de una pérdida en un elemento de potencia del semiconductor dentro de un dispositivo de inversor, y un motor de corriente alterna para impulsar una cabina se para cuando una temperatura estimada del elemento de potencia del semiconductor ha superado una temperatura permitida de él. Además, se reduce un conjunto de aceleración o de deceleración en un dispositivo de control de la velocidad para suprimir la subida en la temperatura crítica de unión que resulta de la pérdida cuando se ha detectado que la temperatura crítica de unión ha superado una temperatura máxima garantizable (por ejemplo, véase el Documento 1 de la Patente).

Documento 1 de la Patente: Patente Japonesa N° 3.350.439

20 El documento JP-A-2002-003091 expone una mejora del servicio del ascensor mediante la detección del estado de sobrecarga en una etapa anterior a la subida hasta una temperatura de transición a la operación para disminuir la carga eléctrica de un ascensor con el fin de impedir un descenso notable del servicio por la parada del ascensor cuando la temperatura sube hasta el límite para operar siempre un ascensor con la condición de un pequeño descenso del servicio. Un dispositivo de control principal toma una señal gradual o continua del estado de la temperatura generada por un detector de la temperatura, y realiza controles para limitar la carga eléctrica del ascensor de acuerdo con la señal. Cuando la señal del estado de la temperatura supera un cierto umbral prefijado, se cambia un patrón de funcionamiento para disminuir la aceleración para aligerar la carga del ascensor y que funcione el mismo.

30 Exposición de la Invención

Problema que se ha de resolver mediante la invención

35 En el dispositivo de control convencional de un ascensor configurado como se ha descrito antes el motor de corriente alterna se para debido a un aumento de la temperatura crítica de unión. Por lo tanto, disminuye la eficiencia operativa de un ascensor.

40 La presente invención ha sido hecha para resolver el problema antes mencionado, y es por lo tanto un objeto de la presente invención obtener un dispositivo de control de la operación de un ascensor capaz de limitar que un ascensor deje de operar debido a subidas de la temperatura de los componentes e impedir que se reduzca la eficiencia de la operación del ascensor.

Medios para resolver el problema

45 La presente invención proporciona un dispositivo de control de la operación de un ascensor de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

50 La Figura 1 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de flujos que muestra un ejemplo de una operación de determinación de una velocidad en una parte de control de la operación de protección de un componente de la Figura 1.

La Figura 3 es un diagrama de flujos que muestra un ejemplo de una operación de determinación de una velocidad, una aceleración, y una deceleración en la parte de control de la operación de protección de un componente de la Figura 1.

55 La Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención.

La Figura 5 es un diagrama de flujos que muestra un ejemplo de una operación de determinación de una velocidad, una aceleración, y una deceleración en la parte de control de la operación de protección de un componente de la Figura 4.

60 Descripción de las realizaciones preferidas

A continuación se describirán las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos.

Realización 1

65 La Figura 1 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención. Con referencia a la figura, una cabina 1 y un contrapeso 2, que están suspendidos dentro de una caja del ascensor por medio de un cable principal 3, son elevados/descendidos dentro de la caja del ascensor

debido a una fuerza impulsora de una máquina elevadora 4. La máquina elevadora 4 tiene una polea impulsora alrededor de la que está arrollado el cable principal 3, un motor para rotar la polea impulsora, y un freno para frenar la rotación de la polea impulsora.

5 Una corriente suministrada a la máquina elevadora 4 está controlada por un inversor 5. El inversor 5 está controlado por un circuito 6 de control del inversor. Un dispositivo de impulsión 7 está compuesto por el cable principal 3, la máquina elevadora 4, el inversor 5, y el circuito 6 de control del inversor.

10 La máquina elevadora 4 está provista de un sensor 8 de la temperatura de la máquina elevadora 4 para generar una señal que corresponde a una temperatura de la máquina elevadora 4. El inversor 5 está provisto de un sensor 9 de la temperatura del inversor para generar una señal que corresponde a una temperatura del inversor 5. El circuito 6 de control del inversor está provisto de un sensor 10 de la temperatura del circuito de control para generar una señal que corresponde a una temperatura del circuito 6 de control del inversor.

15 La apertura/cierre de una puerta del ascensor y de una puerta de piso está controlada por un circuito 11 de control de la puerta. El circuito 6 de control del inversor y el circuito 11 de control de la puerta están controlados por un dispositivo 12 de control de la operación del ascensor.

20 El dispositivo 12 de control de la operación del ascensor tiene una parte 13 de detección de la temperatura de un componente, una parte 14 de control de la operación de protección de un componente, y una parte 15 de supervisión de la operación. La parte 13 de detección de la temperatura de un componente detecta las temperaturas de la máquina elevadora 4, del inversor 5, y del circuito 6 de control del inversor basándose en las señales procedentes de los sensores de temperatura 8 a 10. La parte 14 de control de la operación de protección de un componente limita la operación del ascensor de acuerdo con las temperaturas detectadas por la parte 13 de detección de la temperatura de un componente. No obstante, cuando todas las temperaturas detectadas son iguales a, o más bajas que, sus respectivos valores permitidos, el ascensor no tiene limitada la operación. La parte 15 de supervisión de la operación supervisa la operación del ascensor de acuerdo con la información procedente de la parte 14 de control de la operación de protección de un componente. Más específicamente, la parte 15 de supervisión de la operación controla el circuito 6 de control del inversor y el circuito 11 de control de la puerta.

30 El dispositivo 12 de control de la operación del ascensor está constituido por un ordenador que tiene una parte de procesamiento de cálculo (CPU), una parte de almacenamiento (ROM, RAM, disco duro, y similares), y unas partes de entrada/salida de la señal. Las funciones de la parte 13 de detección de la temperatura de un componente, de la parte 14 de control de la operación de protección de un componente, y de la parte 15 de supervisión de la operación son realizadas por el ordenador que constituye el dispositivo 12 de control de la operación del ascensor. Esto es, los programas de control para realizar las funciones de la parte 13 de detección de la temperatura de un componente, de la parte 14 de control de la operación de protección de un componente, y de la parte 15 de supervisión de la operación están almacenados en la parte de almacenaje del ordenador. La parte de procesamiento de cálculo realiza los procesamientos de cálculo con respecto a las funciones de la parte 13 de detección de la temperatura de un componente, de la parte 14 de control de la operación de protección de un componente, y de la parte 15 de supervisión de la operación basándose en los programas de control.

45 A continuación se describirá una operación. Las temperaturas de la máquina elevadora 4, del inversor 5, y del circuito 6 de control del inversor suben si son impulsados durante un período de tiempo largo con cargas aplicadas a la cabina 1 y al contrapeso 2 desequilibrados uno con otro, o si son impulsados durante un tiempo largo con una aceleración/deceleración alta o a una velocidad alta. De este modo, las temperaturas de la máquina elevadora 4, del inversor 5, y del circuito 6 de control del inversor son supervisadas por el dispositivo 12 de control de la operación del ascensor.

50 Más específicamente, la parte 13 de detección de la temperatura de un componente detecta una temperatura  $T_m$  de la máquina elevadora 4, una temperatura  $T_i$  del inversor 5, y una temperatura  $T_c$  del circuito 6 de control del inversor, y los resultados detectados son transmitidos a la parte 14 de control de la operación de protección de un componente. La parte 14 de control de la operación de protección de un componente determina los parámetros de control de la operación del ascensor basándose en las temperaturas  $T_m$ ,  $T_i$ , y  $T_c$ . Una velocidad  $v$  de la cabina 1, una aceleración  $a$  de la cabina 1, una deceleración  $d$  de la cabina 1, un tirón (ritmo de cambio en la aceleración)  $j$  de la cabina 1, un tiempo de apertura de la puerta (tiempo limitado de cierre de la puerta)  $t_{do}$ , una velocidad  $v_{do}$  de apertura de la puerta, una velocidad  $v_{dc}$  de cierre de la puerta, y un número posible de cabinas para ser asignadas a llamadas en un sistema que controla el grupo, y similares pueden ser mencionados como los parámetros de control de la operación.

60 El tiempo  $t_{do}$  de apertura de la puerta representa un tiempo que emplea para hacer un desplazamiento automático desde un estado de puerta abierta a un estado de puerta cerrada sin operar un botón de cierre de la puerta. El número posible  $cn$  de cabinas para ser asignadas a llamadas representa una situación restrictiva en la asignación de una pluralidad de cabinas 1 para las llamadas de piso cuando las cabinas 1 están sometidas a un control de operación como un grupo. Por ejemplo, cuando el número de llamadas de piso y de llamadas de cabina ya

registradas en una determinada de las cabinas 1 es igual o mayor que  $cn$ , otra llamada de piso generada en ese momento es asignada a otra de las cabinas 1.

5 Las relaciones entre los parámetros de control de la operación y las temperaturas  $T_m$ ,  $T_i$ , y  $T_c$  pueden ser descritas como sigue.

$$\begin{aligned}
 &V = f_v(T_m, T_i, T_c) \\
 &a = f_a(T_m, T_i, T_c) \\
 &d = f_d(T_m, T_i, T_c) \\
 &j = f_j(T_m, T_i, T_c) \\
 &t_{do} = f_{t_{do}}(T_m, T_i, T_c) \\
 &v_{do} = f_{v_{do}}(T_m, T_i, T_c) \\
 &v_{dc} = f_{v_{dc}}(T_m, T_i, T_c) \\
 &cn = f_{cn}(T_m, T_i, T_c)
 \end{aligned}$$

15 Cada una de todas estas funciones  $f_v$ ,  $f_a$ ,  $f_d$ ,  $f_j$ ,  $f_{t_{do}}$ ,  $f_{v_{do}}$ ,  $f_{v_{dc}}$ , y  $f_{cn}$  determinan un valor que depende de las temperaturas  $T_m$ ,  $T_i$ , y  $T_c$ . Las funciones pueden ser descritas de acuerdo con una regla de control como la mostrada en, por ejemplo, la Figura 2.

20 La Figura 2 es un diagrama de flujos que muestra un ejemplo de una operación de determinación de una velocidad en la parte 14 de control de la operación de protección de un componente de la Figura 1. En la parte 14 de control de la operación de protección de un componente se determina si la temperatura  $T_i$  ha superado o no un valor permisible  $TH_i$  de la temperatura del inversor 5 (Etapa S1), si la temperatura  $T_c$  ha superado o no un valor permisible  $TH_c$  de la temperatura del circuito de control del inversor (Etapas S2 y S3), y si la temperatura  $T_m$  ha superado o no un valor permisible  $TH_m$  de la temperatura de la máquina elevadora 4 (Etapas S3 y S4, S6, y S7).

25 La velocidad de la cabina 1 se selecciona desde  $v_1$  a  $v_8$  de acuerdo con los resultados determinados. Esto es, cuando  $T_i > TH_i$ ,  $T_c > TH_c$ , y  $T_m > TH_m$ , se selecciona la velocidad  $v_1$  (Etapa 8). Cuando  $T_i > TH_i$ ,  $T_c > TH_c$ , y  $T_m \leq TH_m$ , se selecciona la velocidad  $v_2$  (Etapa S9). Cuando  $T_i > TH_i$ ,  $T_c \leq TH_c$ , y  $T_m > TH_m$ , se selecciona la velocidad  $v_3$  (Etapa S10). Cuando  $T_i > TH_i$ ,  $T_c \leq TH_c$ , y  $T_m \leq TH_m$ , se selecciona la velocidad  $v_4$  (Etapa S11).

30 Además, cuando  $T_i \leq TH_i$ ,  $T_c > TH_c$ , y  $T_m > TH_m$ , se selecciona la velocidad  $v_5$  (Etapa S12). Cuando  $T_i \leq TH_i$ ,  $T_c > TH_c$ , y  $T_m \leq TH_m$ , se selecciona la velocidad  $v_6$  (Etapa S13). Cuando  $T_i \leq TH_i$ ,  $T_c \leq TH_c$ , y  $T_m > TH_m$ , se selecciona la velocidad  $v_7$  (Etapa S14). Cuando  $T_i \leq TH_i$ ,  $T_c \leq TH_c$ , y  $T_m \leq TH_m$ , se selecciona la velocidad  $v_8$  (Etapa S15).

35 Las velocidades  $v_1$  a  $v_8$  pueden ser fijadas arbitrariamente. No es necesario que las velocidades  $v_1$  a  $v_8$  sean completamente diferentes una de otra.

40 Aunque en la Figura 2 solamente se ha ilustrado la velocidad  $v$  de la cabina 1, los otros parámetros de control de la operación pueden también ser determinados de acuerdo con los resultados de una comparación entre  $T_m$  y  $TH_m$ , una comparación entre  $T_i$  y  $TH_i$ , y una comparación entre  $T_c$  y  $TH_c$ .

45 Los valores de los otros parámetros de control de la operación pueden ser determinados individualmente. Alternativamente, uno de una pluralidad de grupos formado cada uno por una combinación de una pluralidad de parámetros puede ser seleccionado de acuerdo con los resultados de las determinaciones realizadas sobre las temperaturas, como se muestra en, por ejemplo, la Figura 3. En el ejemplo de la Figura 3 uno de ocho grupos de parámetros es seleccionado de acuerdo con los resultados de las determinaciones realizadas sobre las temperaturas (Etapas S16 a S23). Cada uno de los grupos de temperaturas incluye una velocidad, una aceleración, y una deceleración como parámetros.

50 Los valores de los parámetros de control de operación determinados por la parte 14 de control de la operación de protección de un componente pueden ser los valores de una velocidad y de una aceleración propiamente dichas o los coeficientes usados cuando someten un valor de velocidad normal y un valor de aceleración normal a los procesamientos de cálculo.

55 Los parámetros de control de la operación determinados por la parte 14 de control de la operación de protección de un componente son introducidos en la parte 15 de supervisión de la operación. La parte 15 de supervisión de la operación controla el circuito 6 de control del inversor y el circuito 11 de control de la puerta basándose en los parámetros de control de la operación determinados.

60 Un método concreto de limitación de la operación del ascensor incluye la reducción de la velocidad  $v$ , la reducción de la aceleración  $a$ , la reducción de la deceleración  $d$ , la reducción del tirón  $j$ , la prolongación del tiempo  $t_{do}$  de apertura de la puerta, la reducción de la velocidad  $v_{do}$  de apertura de la puerta, la reducción de la velocidad  $v_{dc}$  de cierre de la puerta, la reducción del número posible  $cn$  de cabinas para ser asignadas a llamadas, y similares.

65

En el caso en que la pluralidad de las cabinas 1 sea supervisada como un grupo, los valores de los parámetros de control de la operación se determinan para cada una de las cabinas 1.

5 En el dispositivo 12 de control de la operación del ascensor, configurado como se ha descrito antes, tiene limitada la operación de acuerdo con la temperatura del dispositivo 7 de impulsión, de modo que las temperaturas de los componentes puedan tener limitada la subida antes de que opere el circuito de protección. Como consecuencia, el ascensor puede tener limitado ser parado de operar debido a subidas de las temperaturas de los componentes, de modo que se puede impedir que disminuya la eficiencia de la operación del ascensor.

10 El tiempo tdo de apertura de la puerta se prolonga para retardar la operación del ascensor y de este modo limitar la operación del ascensor. Por lo tanto, el ascensor puede tener limitado operar sin cambiar el de tiempo de movimiento de la cabina 1.

15 Además, la velocidad vdo de apertura de la puerta y la velocidad vdc de cierre de la puerta se reducen para retardar la operación del ascensor y de este modo limitar la operación del ascensor. Por lo tanto, el ascensor puede tener limitado operar sin cambiar el tiempo de movimiento de la cabina 1.

20 Además también, el número posible de cabinas para ser asignadas a llamadas se reduce para retardar la operación de los ascensores y de este modo limitar la operación de los ascensores. Por lo tanto, los ascensores pueden tener limitado operar sin cambiar el tiempo de movimiento de las cabinas 1.

#### Realización 2

25 A continuación se hace referencia a la Figura 4. La Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención. Con referencia a la figura, el dispositivo 12 de control de la operación del ascensor tiene la parte 13 de detección de la temperatura de un componente, una parte 16 de estimación de la temperatura de un componente, la parte 14 de control de la operación de protección de un componente, y la parte 15 de supervisión de la operación. La parte 16 de estimación de la temperatura de un componente predice las temperaturas futuras de la máquina elevadora 4, del inversor 5, y del circuito 6 de control del inversor basándose en las señales de la parte 13 de detección de la temperatura de un componente. La parte 14 de control de la operación de protección de un componente limita la operación del ascensor de acuerdo con las temperaturas predichas por la parte 16 de estimación de la temperatura de un componente.

35 La función de la parte 16 de estimación de la temperatura de un componente es realizada por el ordenador que constituye el dispositivo 12 de control de la operación del ascensor. Esto es, un programa de control para realizar la función de la parte 16 de estimación de la temperatura de un componente es almacenada en la parte de almacenamiento del ordenador. La parte de procesamiento del cálculo realiza un procesamiento del cálculo con respecto a la función de la parte 16 de estimación de la temperatura de un componente, basándose en el programa de control. La Realización 2 de la presente invención es idéntica a la Realización 1 de la presente invención en otros detalles de la configuración.

40 A continuación se describirá con más detalle la parte 16 de estimación de la temperatura de un componente. La parte 16 de estimación de la temperatura de un componente obtiene periódicamente los valores de  $T_m$ ,  $T_i$ , y  $T_c$  a partir de la parte 13 de detección de la temperatura de un componente, guarda estos valores como un patrón de series temporales, y estima una tendencia de los cambios futuros en las temperaturas basándose en el patrón de series temporales. Por ejemplo, cuando  $T_m(t)$ ,  $T_i(t)$ , y  $T_c(t)$  son introducidos en un momento temporal  $t$ , la parte 16 de estimación de la temperatura de un componente los almacena en una memoria. La parte 16 de estimación de la temperatura de un componente estima a continuación las temperaturas  $T_m(t+1)$ ,  $T_i(t+1)$ , y  $T_c(t+1)$  en un punto temporal  $t+1$  a partir de los  $N$  valores pasados almacenados en la memoria, a saber,  $T_m(t)$ ,  $T_i(t)$ ,  $T_c(t)$ ,...  $T_m(t-N+1)$ ,  $T_i(t-N+1)$ , y  $T_c(t-N+1)$ .

45 Diversos métodos pueden ser aplicados con el fin de estimar las temperaturas. Por ejemplo, se puede adoptar el método de los mínimos cuadrados. La parte 14 de control de la operación de protección de un componente determina los parámetros de control de la operación como en el caso de las Figuras 2 ó 3, basándose en las temperaturas  $T_m(t+1)$ ,  $T_i(t+1)$ , y  $T_c(t+1)$  calculadas por la parte 16 de estimación de la temperatura de un componente.

50 La parte 16 de estimación de la temperatura de un componente puede generar las características del patrón de series temporales como una tendencia de los cambios en las temperaturas en lugar de estimar las temperaturas futuras propiamente dichas. Por ejemplo, la parte 16 de estimación de la temperatura de un componente puede comparar una temperatura almacenada  $T_m(\tau)$  en un momento temporal  $\tau$  con una temperatura almacenada  $T_m(\tau-1)$ , y calcular un número de veces de establecimiento de una relación:  $T_m(\tau) > T_m(\tau-1)$ , a saber, un número  $j_m$  de veces de aumento de la temperatura en lo referente a las temperaturas desde  $T_m(t-N+1)$  a  $T_m(t)$ .

65 En este caso la temperatura  $T_m(t)$  de la máquina elevadora 4 en el momento temporal  $t$  y el número  $j_m$  de veces de aumento de la temperatura son generados a partir de la parte 16 de estimación de la temperatura de un

componente. La parte 14 de control de la operación de protección de un componente determina a continuación los parámetros de control de la operación basándose en la temperatura  $T_m(t)$  y en el número  $j_m$  de veces de aumento de la temperatura.

5 La Figura 5 es un diagrama de flujos que muestra un ejemplo de una operación de determinación de una velocidad, una aceleración, y una deceleración en la parte 14 de control de la operación de protección de un componente de la Figura 4. Por motivos de simplicidad, la Figura 5 ilustra un caso en el que solamente se detecta la temperatura  $T_m$  de la máquina elevadora 4. En la parte 14 de control de la operación de protección de un componente se determina si la temperatura actual  $T_m$  ha superado o no el valor permisible  $TH_m$  (Etapa S31). Cuando  $T_m > TH_m$  se determina si el número  $j_m$  de veces de subida de la temperatura ha superado o no un primer umbral  $TH_{jm1}$  (Etapa S32). Cuando  $j_m > TH_{jm1}$ , se seleccionan  $v_1$ ,  $a_1$ , y  $d_1$  (Etapa S33). Cuando  $j_m \leq TH_{jm1}$ ,  $v_2$ ,  $a_2$ , y  $d_2$  (Etapa S34).

10 Cuando  $T_m \leq TH_m$  se determina si el número  $j_m$  de veces de subida de la temperatura ha superado o no un segundo umbral  $TH_{jm2}$  (Etapa S35). Cuando  $j_m > TH_{jm2}$ , se seleccionan  $v_3$ ,  $a_3$ , y  $d_3$  (Etapa S36). Cuando  $j_m \leq TH_{jm2}$ , se seleccionan  $v_4$ ,  $a_4$ , y  $d_4$  (Etapa S37).

20 En el dispositivo 12 de control de la operación del ascensor configurado como se ha descrito antes, el ascensor tiene limitada la operación basándose en una tendencia de cambios en la temperatura del dispositivo 7 de impulsión, de modo que las subidas de la temperatura de los componentes pueden ser suprimidas de forma más fiable antes de que opere el circuito de protección. Así pues, se pueden limitar las paradas de operación del ascensor debidas a las subidas de las temperaturas de los componentes, de modo que se puede impedir que disminuya la eficiencia del ascensor.

25 En los anteriores ejemplos la temperatura  $T_m$  de la máquina elevadora 4, la temperatura  $T_i$  del inversor 5, y la temperatura  $T_c$  del circuito 6 de control del inversor son detectadas como la temperatura del dispositivo 7 de impulsión. No obstante, solamente puede ser detectada una parte de estas temperaturas. También, se puede detectar una temperatura de un motor o una temperatura de una polea impulsora como la temperatura de la máquina elevadora 4. Además, se puede detectar una temperatura de un cable principal como la temperatura del dispositivo 7 de impulsión. En un caso en el que se use un cable principal resinoso, se puede impedir por adelantado que el cable principal sea dañado por el calor. Además, también se puede detectar una temperatura de un cojinete para la recepción de un eje de un cuerpo rotatorio tal como la polea impulsora.

30 En los anteriores ejemplos la velocidad  $v$ , la aceleración  $a$ , la deceleración  $d$ , el tirón  $j$ , el tiempo  $t_{do}$  de apertura de la puerta, la velocidad  $v_{do}$  de apertura de la puerta, la velocidad  $v_{dc}$  de cierre de la puerta, y el número posible  $cn$  de cabinas para ser asignadas a las llamadas son mencionados como los parámetros de control de la operación para limitar la operación del ascensor. Sin embargo, solamente una parte de estos parámetros puede estar sometida a un control limitado. Los otros parámetros de control de la operación pueden también estar sometidos a un control limitado en tanto que el ascensor puede tener limitada la operación.

35 Por otra parte, en los anteriores ejemplos las funciones de la parte 14 de control de la operación de protección de un componente y la parte 15 de supervisión de la operación son realizadas por un único ordenador. No obstante, estas funciones pueden también ser realizadas por ordenadores separados.

40 También, los medios para realizar la función de la parte 14 de control de la operación de protección de un componente no están limitados al ordenador. Por ejemplo, se puede usar un circuito de procesamiento de señales analógicas para realizar la función de la parte de control de la operación de protección de un componente.

45 Además, en los anteriores ejemplos, está ilustrado el aparato ascensor estructurado de modo que la cabina sea elevada/descendida por la única máquina elevadora 4. No obstante, la presente invención también es aplicable a un aparato ascensor estructurado de modo que una única cabina sea elevada/descendida por una pluralidad de máquinas elevadoras.

50 Además, la presente invención también es aplicable a un aparato elevador de un tipo tal que la velocidad de una cabina durante su funcionamiento a velocidad constante y la aceleración/deceleración de la cabina sean cambiadas de acuerdo con una carga dentro de la cabina.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un dispositivo de control de la operación de un ascensor, que comprende:
- 10 una parte (13) de detección de la temperatura de un componente para detectar una temperatura de un dispositivo (7) de impulsión;  
una parte (14) de control de la operación de protección de un componente para limitar la operación de un ascensor de acuerdo con la temperatura detectada por la parte (13) de detección de la temperatura de un componente; y  
una parte (16) de estimación de la temperatura de un componente para calcular una tendencia de los cambios en la temperatura del dispositivo (7) de impulsión basándose en la información procedente de la parte (13) de detección de la temperatura de un componente;
- 15 en donde la parte (16) de estimación de la temperatura de un componente está dispuesta para obtener de forma periódica al menos uno de los valores de la temperatura de la máquina elevadora ( $T_m$ ), de la temperatura ( $T_i$ ) del inversor, de la temperatura ( $T_c$ ) del circuito de control del inversor, o de la temperatura de un cable principal a partir de la parte (13) de detección de la temperatura de un componente, guarda estos valores como un patrón de series temporales, y estima una tendencia de cambios futuros en la temperatura basándose en el patrón de series temporales; y
- 20 en donde la parte (14) de control de la operación de protección de un componente limita la operación del ascensor de acuerdo con la información procedente de la parte (16) de estimación de la temperatura de un componente.
- 25 2. El dispositivo de control de la operación de un ascensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte (14) de control de la operación de protección de un componente prolonga un tiempo desde un estado de apertura de la puerta hasta un estado de cierre de la puerta para retardar la operación del ascensor al limitar la operación del ascensor.
- 30 3. El dispositivo de control de la operación de un ascensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte (14) de control de la operación de protección de un componente reduce al menos una de una velocidad de apertura de la puerta y una velocidad de cierre de la puerta para retardar la operación del ascensor al limitar la operación del ascensor.
- 35 4. El dispositivo de control de la operación de un ascensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte (14) de control de la operación de protección de un componente cambia una asignación de las llamadas para retardar la operación del ascensor al limitar la operación del ascensor.
- 40 5. El dispositivo de control de la operación de un ascensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte (14) de control de la operación de protección de un componente reduce al menos una de una velocidad, una aceleración/deceleración, y un ritmo de cambio en la aceleración de una cabina (1) para retardar la operación del ascensor al limitar la operación del ascensor.

FIG. 1

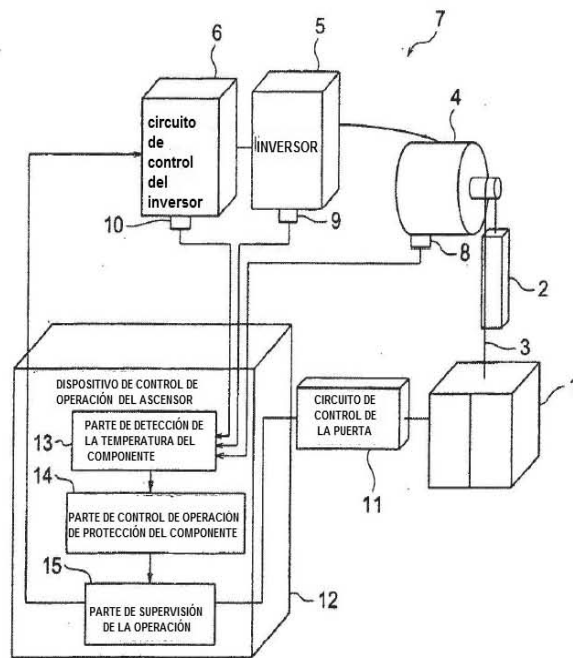




FIG.2

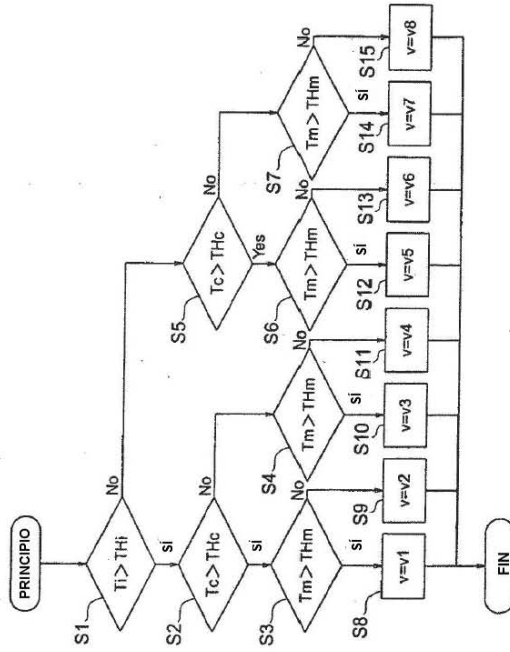


FIG. 3

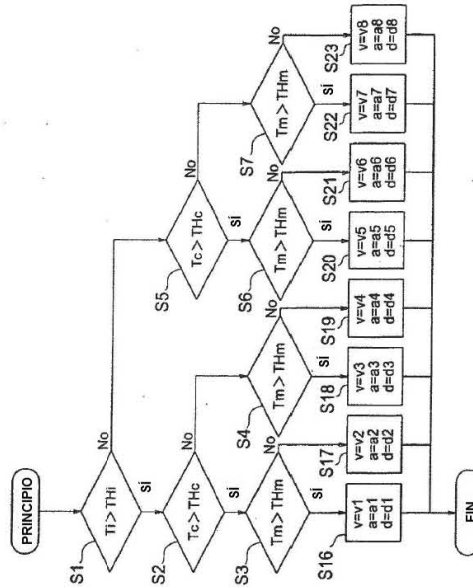


FIG. 4

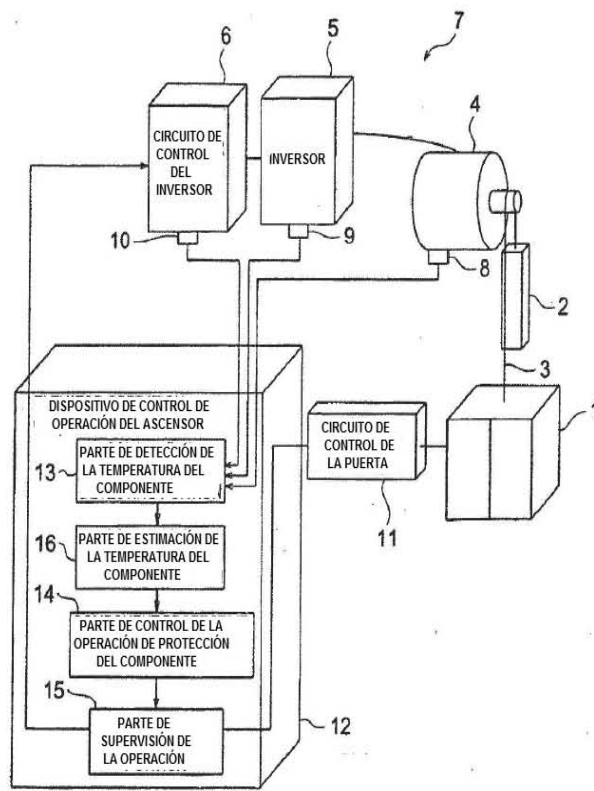


FIG. 5

