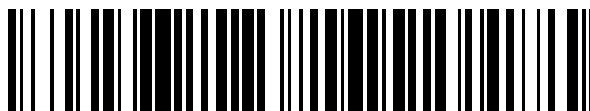


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 140**

51 Int. Cl.:
B66B 1/34

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04734730 .7**

96 Fecha de presentación: **25.05.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1749777**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.2007**

54 Título: **Controlador de ascensor**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.04.2012

73 Titular/es:
**MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA
7-3, MARUNOUCHI 2-CHOME
CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JP**

72 Inventor/es:
OHIRA, K.

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 378 140 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

Controlador de ascensor.

5 Campo técnico

El presente invento se refiere a un aparato de control de un ascensor que realiza cálculos para controlar una operación de un ascensor utilizando un ordenador.

10 Técnica antecedente

En un aparato de retardo al fin de carrera terminal convencional para un ascensor como se ha descrito por ejemplo en el documento JP 58-6885 A, cuando opera un detector terminal, es generada una señal de mando de retardo terminal de acuerdo con una distancia desde una posición del ascensor correspondiente a la operación del detector terminal al piso terminal. Tal señal de mando de retardo terminal es generada a través de un cálculo realizado por un ordenador digital.

15 Sin embargo, en un intento para realizar distintos tratamientos de cálculo para controlar la operación del ascensor usando el ordenador, los tratamientos de cálculo pueden ser realizados fuera de secuencia por razones de una anomalía en el programa, un problema relativo a la capacidad del hardware, y similar. En este caso, el ascensor continúa funcionando como lo está haciendo hasta que se detecta una anomalía secundaria. En particular, una anomalía que forma un bucle cerrado asignable a la anomalía del programa no puede ser detectada con facilidad.

25 El documento US 4.345.670 describe un control de ascensor capaz de determinar si hay presentes errores en los programas almacenados antes de ejecutar los mismos de acuerdo con la técnica anterior.

El documento US 4.567.560 se refiere a un sistema de ascensor que incluye una pluralidad de procesadores para supervisar una pluralidad de cabinas de ascensor y adaptado para determinar el estado de dichos procesadores de acuerdo con la técnica anterior.

30 Descripción del invento

El presente invento ha sido realizado para resolver los problemas que se han descrito anteriormente. Por ello, es un objeto del invento obtener un aparato de control de ascensor capaz de detectar rápidamente una anomalía en una secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo y por ello llevar a cabo cálculos pertinentes al control para la operación de un ascensor de manera más fiable usando un ordenador al tiempo que se mejora la fiabilidad total.

35 El objeto es conseguido por el sujeto de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes están definidas realizaciones ventajosas. Se han proporcionado otros ejemplos para facilitar la comprensión del invento.

40 Con este propósito, de acuerdo con un ejemplo, se ha proporcionado un aparato de control de ascensor que comprende: una RAM, y un cuerpo principal de aparato de control que tiene una parte de almacenamiento de programa para almacenar un programa relativo al control operativo de un ascensor y una parte de tratamiento para realizar una pluralidad de tratamientos de cálculo basados en el programa, en el que el cuerpo principal del aparato de control escribe partes o porciones de información tratada correspondientes a los tratamientos de cálculo, respectivamente, en la RAM cuando los tratamientos de cálculo son realizados, respectivamente, y vigila si una secuencia de rendimiento de los tratamientos de cálculo es normal con referencia a un diseño de las partes de la información procesada escrita en la RAM.

45

Breve descripción de los dibujos

50 La figura 1 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 1 del presente invento.

La figura 2 es una vista frontal que muestra el mecanismo de seguridad de la figura 1.

La figura 3 es una vista frontal que muestra el mecanismo de seguridad de la figura 2 que ha sido accionado.

55 La figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 2 del presente invento.

La figura 5 es una vista frontal que muestra el mecanismo de seguridad de la figura 4.

La figura 6 es una vista frontal que muestra el mecanismo de seguridad de la figura 5 que ha sido accionado.

La figura 7 es una vista frontal que muestra la parte de accionamiento de la figura 6.

60 La figura 8 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 3 del presente invento.

La figura 9 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 4 del presente invento.

- La figura 10 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 5 del presente invento.
- La figura 11 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 6 del presente invento.
- 5 La figura 12 es un diagrama esquemático que muestra otro ejemplo del ascensor mostrado en la figura 11.
- La figura 13 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 7 del presente invento.
- La figura 14 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 8 del presente invento.
- 10 La figura 15 que es una vista frontal que muestra otro ejemplo de la parte de accionamiento mostrada en la figura 7.
- La figura 16 es una vista en planta que muestra un mecanismo de seguridad de acuerdo con la realización 9 del presente invento.
- 15 La figura 17 es una vista lateral parcialmente cortada que muestra un mecanismo de seguridad de acuerdo con la realización 10 del presente invento.
- La figura 18 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 11 del presente invento.
- La figura 19 es un gráfico que muestra los criterios de determinación de anomalía de la velocidad de la cabina almacenados en la parte de memoria de la figura 18.
- 20 La figura 20 es un gráfico que muestra los criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina almacenados en la parte de memoria de la figura 18.
- La figura 21 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 12 del presente invento.
- La figura 22 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 13 del presente invento.
- 25 La figura 23 es un diagrama que muestra el dispositivo de sujeción del cable y los sensores del cable de la figura 22.
- La figura 24 es un diagrama que muestra un estado en el que uno de los cables principales de la figura 23 se ha roto.
- 30 La figura 25 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 14 del presente invento.
- La figura 26 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 15 del presente invento.
- La figura 27 es una vista en perspectiva del sensor de la cabina y puerta de la figura 26.
- 35 La figura 28 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que la entrada 26 de la cabina de la figura 27 está abierta.
- La figura 29 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 16 del presente invento.
- La figura 30 es un diagrama que muestra una parte superior de la caja de ascensor de la figura 29.
- 40 La figura 31 es un diagrama de bloques que muestra un aparato de control de ascensor de acuerdo con la realización 17 del presente invento.
- La figura 32 es un diagrama de flujo que muestra una operación inicial del aparato de control del ascensor de la figura 31.
- 45 La figura 33 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de un cálculo de interrupción en el aparato de control del ascensor de la figura 31.
- La figura 34 es un diagrama explicatorio que muestra un diseño normal de información tratada que ha sido escrita en una RAM de la figura 31.
- La figura 35 es un diagrama explicatorio que muestra un estado en el que se han inicializado los TBL (0) a (9) de la figura 34.
- 50 La figura 36 es un diagrama de flujo que muestra el flujo de un cálculo de interrupción en de control del ascensor de acuerdo con la realización 18 del presente invento.
- La figura 37 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de un cálculo de interrupción en un aparato de control del ascensor de acuerdo con la realización 19 del presente invento.
- La figura 38 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de un cálculo de interrupción en un aparato de control del ascensor de acuerdo con la realización 20 del presente invento.
- 55 La figura 39 es un diagrama suplicatorio que muestra un ejemplo de datos registrados mediante un cálculo histórico de la figura 38.
- La figura 40 es un diagrama de flujo que muestra un flujo del cálculo histórico de la figura 38.
- La figura 41 es un diagrama de bloques que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 21 del presente invento.
- 60 La figura 42 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de un cálculo de interrupción realizado por un aparato de control del ascensor (sistema de seguridad) de la figura 41.

Mejor modo para realizar el invento

A continuación, se han descrito realizaciones preferidas del presente invento con referencia a los dibujos.

5

Realización 1

La figura 1 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 1 del presente invento. Con referencia a la figura 1, un par de carriles 2 de guía de la cabina están dispuestos dentro de una caja o pozo 1 de ascensor. Una cabina 3 es guiada por los carriles 2 de guía de la cabina cuando es hecha subir y bajar en la caja 1 del ascensor. Dispuesta en la parte superior de extremidad de la caja 1 del ascensor hay una máquina de izado (no mostrada) para subir y bajar la cabina 3 y un contrapeso (no mostrado). Un cable principal 4 es enrollado alrededor de una polea de accionamiento de la máquina de izado. La cabina 3 y el contrapeso están suspendidos en la caja 1 del ascensor por medio del cable principal 4. Montado en la cabina 3 hay un par de mecanismos de seguridad 5 opuestos a los carriles 2 de guía respectivos y que sirven como medios de frenado. Los mecanismos de seguridad 5 están dispuestos en el lado inferior de la cabina 3. El frenado es aplicado a la cabina 3 al accionar los mecanismos de seguridad 5.

También dispuesto en la parte superior de extremidad de la caja 1 del ascensor hay un regulador 6 que sirve como un medio de detección de la velocidad de la cabina para detectar la velocidad ascendente/descendente de la cabina 3. El regulador 6 tiene un cuerpo principal 7 de regulador y una polea 8 de regulador giratoria con respecto al cuerpo principal 7 de regulador. Una polea 9 de tensión giratoria está dispuesta en una parte de extremidad inferior de la caja 1 del ascensor. Enrollado entre la polea 8 del regulador y la polea 9 de tensión hay un cable 10 del regulador conectado a la cabina 3. La parte de conexión entre el cable 10 de regulador y la cabina 3 sufre un movimiento de vaivén vertical cuando la cabina 3 se desplaza. Como resultado, la polea 8 del regulador y la polea 9 de tensión son hechas girar a una velocidad correspondiente a la velocidad ascendente/descendente de la cabina 3.

El regulador 6 está adaptado para accionar un dispositivo de frenado de la máquina de izado cuando la velocidad ascendente/descendente de la cabina 3 ha alcanzado una primera sobrevelocidad o exceso de velocidad preestablecido. Además, el regulador 6 está provisto con una parte de conmutación 11 que sirve como una parte de salida a través de la cual es emitida una señal de accionamiento a los mecanismos de seguridad 5 cuando la velocidad descendente de la cabina 3 alcanza una segunda sobrevelocidad (sobrevelocidad establecida) mayor que la primera sobrevelocidad. La parte de conmutación 11 tiene un contacto 16 que es mecánicamente abierto y cerrado por medio de una palanca de sobrevelocidad que es desplazada de acuerdo con la fuerza centrífuga de la polea giratoria 8 del regulador. El contacto 16 está conectado eléctricamente a una batería 12, que es una fuente de alimentación ininterrumpida y capaz de alimentar corriente incluso en caso de un fallo de alimentación, y a un panel de control 13 que controla el accionamiento de un ascensor, mediante un cable de alimentación de corriente 14 y un cable de conexión 15, respectivamente.

Un cable de control (cable móvil) está conectado entre la cabina 3 y el panel de control 13. El cable de control incluye, además de múltiples líneas de corriente y líneas de señal, un cableado 17 de parada de emergencia conectado eléctricamente entre el panel de control 13 y cada mecanismo de seguridad 5. Cerrando el contacto 16, la corriente procedente de la batería 12 es alimentada a cada mecanismo de seguridad 5 por medio del cable 14 de alimentación de corriente, la parte de conmutación 11, el cable de conexión 15, un circuito de alimentación de corriente dentro del panel de control 13, y el cableado 17 de parada de emergencia. Debería resaltarse que los medios de transmisión consisten del cable de conexión 15, del circuito de alimentación de corriente dentro del panel de control 13, y del cableado 17 de parada de emergencia.

La figura 2 es una vista frontal que muestra el mecanismo de seguridad 5 de la figura 1, y la figura 3 es una vista frontal que muestra el mecanismo de seguridad 5 de la figura 2 que ha sido accionado. Con referencia a las figuras, un miembro de soporte 18 está fijado en posición por debajo de la cabina 3. El mecanismo de seguridad 5 está fijado al miembro de soporte 18. Además, cada mecanismo de seguridad 5 incluye un par de partes de accionador 20, que están conectadas a un par de cuñas 19 que sirven como miembros de frenado y capaces de moverse acercándose y alejándose del contacto con el carril 2 de guía de la cabina para desplazar las cuñas 19 con respecto a la cabina 3, y un par de partes de guía 21 que están fijadas al miembro de soporte 18 y guían las cuñas 19 desplazadas por las partes 20 de accionador a contacto con el carril 2 de guía de la cabina. El par de cuñas 19, el par de partes 20 de accionador, y el par de partes 21 de guía están cada uno dispuestos simétricamente en ambos lados del carril 2 de guía de la cabina.

Cada parte de guía 21 tiene una superficie inclinada 22 con respecto al carril 2 de guía de la cabina de tal modo que la distancia entre ella y el carril 2 de guía de la cabina disminuye cuando aumenta la proximidad a su parte superior. La cuña 19 es desplazada a lo largo de la superficie inclinada 22. Cada parte 20 de accionador incluye un resorte 23 que sirve como una parte de empuje que empuja a la cuña 19 hacia arriba hacia la parte 21, y un electroimán 24 que, cuando es alimentado con corriente eléctrica, genera una fuerza electromagnética para desplazar la cuña 19 hacia abajo lejos del miembro 21 de guía contra la fuerza de empuje del resorte 23.

El resorte 23 está conectado entre el miembro de soporte 18 y la cuña 19. El electroimán 24 está fijado al miembro de soporte 18. El cableado 17 de parada de emergencia está conectado al electroimán 24. Fijado a cada cuña 19 hay un imán permanente 25 opuesto al electroimán 24. La alimentación de corriente eléctrica al electroimán 24 es realizada desde la batería 12 (véase figura 1) por el cierre del contacto 16 (véase figura 1). El mecanismo de seguridad 5 es accionado cuando la alimentación de corriente eléctrica al electroimán 24 es cortada por la apertura del contacto 16 (véase figura 1). Es decir, el par de cuñas 19 son desplazadas hacia arriba debido a la fuerza de recuperación elástica del resorte 23 para ser presionadas contra el carril 2 de guía de la cabina.

A continuación, se describe la operación o funcionamiento. El contacto 16 permanece cerrado durante la operación normal. Por consiguiente, la corriente es alimentada desde la batería 12 al electroimán 24. La cuña 19 es atraída y mantenida sobre el electroimán 24 por la fuerza electromagnética generada al producirse esta alimentación de corriente, y permanece así separada del carril 2 de guía de la cabina (figura 2).

Cuando, por ejemplo, la velocidad de la cabina 3 aumenta para alcanzar la primera sobrevelocidad debido a una rotura del cable principal 4 o similar, esto acciona el dispositivo de frenado de la máquina de izado. Cuando la velocidad de la cabina 3 aumenta más incluso después del accionamiento del dispositivo de frenado de la máquina de izado y alcanza la segunda sobrevelocidad, esto dispara el cierre del contacto 16. Como resultado, la alimentación de corriente eléctrica al electroimán 24 de cada mecanismo de seguridad 5 es cortada, y las cuñas 19 son desplazadas por la fuerza de empuje de los resortes 23 hacia arriba con respecto a la cabina 3. En este instante las cuñas 19 son desplazadas a lo largo de la superficie inclinada 22 aunque en contacto con la superficie inclinada 22 de las partes de guía 21. Debido a este desplazamiento, las cuñas 19 son presionadas a contacto con el carril 2 de guía de la cabina. Las cuñas 19 son desplazadas adicionalmente hacia arriba cuando llegan a contacto con el carril 2 de guía de la cabina, para resultar acunadas entre el carril 2 de guía de la cabina y la parte de guía 21. Una fuerza de ficción grande es así generada entre el carril 2 de guía de la cabina y las cuñas 19, frenando la cabina 3 (figura 3).

Para liberar el frenado en la cabina 3, la cabina 3 es elevada mientras se alimenta corriente eléctrica al electroimán 24 por el cierre del contacto 16. Como resultado, las cuñas 19 son desplazadas hacia abajo separándose así del carril 2 de guía de la cabina.

En el ascensor antes descrito, las partes de conmutación 11 conectada a la batería 12 y a cada mecanismo de seguridad 5 están eléctricamente conectadas entre sí, por lo que una anomalía en la velocidad de la cabina 3 detectada por el regulador 6 puede ser transmitida como una señal de accionamiento eléctrico desde la parte de conmutación 11 a cada mecanismo de seguridad 5, haciendo posible frenar la cabina 3 en un corto periodo de tiempo después de detectar una anomalía en la velocidad de la cabina 3. Como resultado, la distancia de frenado de la cabina 3 puede ser reducida. Además, el accionamiento sincronizado de los mecanismos 5 de seguridad respectivos puede ser efectuado fácilmente, haciendo posible detener la cabina 3 de una manera estable. También cada mecanismo de seguridad 5 es accionado por la señal de accionamiento eléctrico, impidiendo así que el mecanismo de seguridad 5 sea accionado erróneamente debido a la sacudida de la cabina 3 o similar.

Adicionalmente, cada mecanismo de seguridad 5 tiene las partes 20 de accionador que desplazan la cuña 19 hacia arriba hacia el lado de la parte de guía 21, y las partes de guía 21 incluyen cada una la superficie inclinada 22 para guiar la cuña 19 desplazada hacia arriba a contacto con el carril 2 de guía de la cabina, por lo que la fuerza con la que la cuña 19 es presionada contra el carril 2 de guía de la cabina durante el movimiento descendente de la cabina 3 puede ser aumentada con fiabilidad.

Además, cada parte de 20 de accionador tiene un resorte 23 que empuja la cuña 19 hacia arriba, y un electroimán 24 para desplazar la cuña 19 hacia abajo contra la fuerza de empuje del resorte 23, permitiendo por ello el desplazamiento de la cuña 19 por medio de una simple construcción.

Realización 2

La figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 2 del presente invento. Con referencia a la figura 4, la cabina tiene un cuerpo principal 27 de cabina provisto con una entrada 26 de cabina, y una puerta 28 de cabina que abre y cierra la entrada 26 de cabina. Previsto en la caja 1 del ascensor hay un sensor 31 de velocidad de la cabina que sirve como medio de detección de la velocidad de la cabina para detectar la velocidad de la cabina 3. Montada dentro del panel de control 13 hay una parte de salida 32 conectada eléctricamente al sensor 31 de velocidad de la cabina. La batería 12 está conectada a la parte 32 de salida a través del cable 14 de alimentación de corriente. La energía eléctrica usada para detectar la velocidad de la cabina 3 es alimentada desde la parte 32 de salida del sensor 31 de velocidad de la cabina. A la parte 32 de salida se le introduce una señal de detección de velocidad desde el sensor 31 de velocidad de la cabina.

Montado en el lado inferior de la cabina 3 hay un par de mecanismos de seguridad 33 que sirven como medio de frenado para frenar la cabina 3. La parte de salida 32 y cada mecanismo de seguridad 33 están eléctricamente conectados entre sí a través del cableado 17 de parada de emergencia. Cuando la velocidad de la cabina 3 está en la segunda sobrevelocidad, una señal de accionamiento, que es la corriente de accionamiento, es emitida a cada mecanismo de seguridad 33. Los mecanismos de seguridad 33 son accionados a la introducción de esta señal de accionamiento.

La figura 5 es una vista frontal que muestra el mecanismo de seguridad 33 de la figura 4 y la figura 6 es una vista frontal que muestra el mecanismo de seguridad 33 de la figura 5 que ha sido accionado. Con referencia a las figuras, el mecanismo de seguridad 33 tiene una cuña 34 que sirve como un miembro de frenado y capaz de acercarse y alejarse del contacto con el carril 2 de guía de la cabina, una parte 35 de accionador conectada a una parte inferior de la cuña 34, y una parte de guía 36 dispuesta por encima de la cuña 34 y fijada a la cabina 3. La cuña 34 y la parte de accionador 35 son capaces de un movimiento vertical con respecto a la parte de guía 36. Cuando la cuña 34 es desplazada hacia arriba con respecto a la parte de guía 36, es decir, hacia el lado de la parte de guía 36, la cuña 34 es guiada por la parte de guía 36 a contacto con el carril 2 de guía de la cabina.

La parte de accionador 35 tiene una parte cilíndrica 37 de contacto capaz de acercarse y alejarse del contacto con el carril 2 de guía de la cabina, un mecanismo de accionamiento 38 para desplazar la parte de contacto 37 acercándola y alejándola del contacto con el carril 2 de guía de la cabina, y una parte de soporte 39 que soporta la parte de contacto 37 y el mecanismo de accionamiento 38. La parte de contacto 37 es más ligera que la cuña 34 de modo que puede ser fácilmente desplazada por el mecanismo de accionamiento 38. El mecanismo de accionamiento 38 tiene una parte móvil 40 capaz de desplazamiento en vaivén entre una posición de contacto en que la parte de contacto 37 es mantenida en contacto con el carril 2 de guía de la cabina y una posición separada en que la parte de contacto 37 está separada del carril 2 de guía de la cabina, y una parte de accionamiento 41 para desplazar la parte móvil 40.

La parte de soporte 39 y la parte móvil 40 están provistas con un agujero 42 de guía de soporte y un agujero 43 de guía móvil, respectivamente. Los ángulos de inclinación del agujero 42 de guía de soporte y del agujero 43 de guía móvil con respecto al carril 2 de guía de la cabina son diferentes entre sí. La parte de contacto 37 está ajustada de manera deslizable en el agujero 42 de guía de soporte y en el agujero 43 de guía móvil. La parte de contacto 37 desliza dentro del agujero 43 de guía móvil de acuerdo con el desplazamiento en vaivén de la parte móvil 40, y es desplazada a lo largo de la dirección longitudinal del agujero 42 de guía de soporte. Como resultado, la parte de contacto 37 es acercada y alejada de contacto con el carril 2 de guía de la cabina en un ángulo apropiado. Cuando la parte de contacto 37 llega a contacto con el carril 2 de guía de la cabina cuando la cabina 3 desciende, el frenado es aplicado a la cuña 34 y a la parte de accionador 35, desplazándolas hacia el lado de la parte 36 de guía.

Montado en el lado superior de la parte de soporte 39 hay un agujero 47 de guía horizontal que se extiende en la dirección horizontal. La cuña 34 es ajustada de manera deslizable en el agujero 47 de guía horizontal. Es decir, la cuña 34 es capaz de un desplazamiento en vaivén en la dirección horizontal con respecto a la parte de soporte 39.

La parte de de guía 36 tiene una superficie inclinada 44 y una superficie de contacto 45 que están dispuestas de modo que emparen el carril 2 de guía de la cabina entre ellas. La superficie inclinada 44 está inclinada con respecto al carril 2 de guía de la cabina de tal modo que la distancia entre en ella y el carril 2 de guía de la cabina disminuye al aumentar la proximidad a su parte superior. La superficie de contacto 45 es capaz de acercarse y alejarse del contacto con el carril 2 de guía de la cabina. Cuando la cuña 34 y la parte de accionador 35 son desplazadas hacia arriba con respecto a la parte 36 de guía, la cuña 34 es desplazada a lo largo de la superficie inclinada 44. Como resultado, la cuña 34 y la superficie de contacto 45 son desplazadas de modo que se aproximen entre sí, y el carril 2 de guía de la cabina resulta alojado entre la cuña 34 y la superficie de contacto 45.

La figura 7 es una vista frontal que muestra la parte de accionamiento 41 de la figura 6. Con referencia a la figura 7, la parte de accionamiento 41 tiene un resorte de disco 46 que sirve como una parte de empuje y unido a la parte móvil 40, y un electroimán 48 para desplazar la parte móvil 40 por una fuerza electromagnética generada al producirse la alimentación de corriente eléctrica al mismo.

La parte móvil 40 está fijada a la parte central del resorte de disco 46. El resorte de disco 46 es deformado debido al desplazamiento en vaivén de la parte móvil 40. Cuando el resorte de disco 46 es deformado debido al desplazamiento de la parte móvil 40, la dirección de empuje del resorte de disco 46 es invertida entre la posición de contacto (línea continua) y la posición separada (línea de trazos). La parte móvil 40 es retenida en la posición de contacto o separada cuando es empujada por el resorte de disco 46. Es decir, el estado de contacto o separado de la parte de contacto 37 con respecto al carril de guía 2 es retenido por el empuje del resorte de disco 46.

El electroimán 48 tiene una primera parte electromagnética 49 fijada a la parte móvil 40, y una segunda parte electromagnética 50 opuesta a la primera parte electromagnética 49. La parte móvil 40 es desplazable con relación a la segunda parte electromagnética 50. El cableado 17 de parada de emergencia está conectado al electroimán 48. Al

introducir una señal de activación en el electroimán 48, la primera parte electromagnética 49 y la segunda parte electromagnética 50 generan fuerzas electromagnéticas de modo que se repelen entre sí. Es decir, al producirse la entrada de la señal de activación al electroimán 48, la primera parte electromagnética 49 es alejada del contacto con la segunda parte electromagnética 50, junto con la parte móvil 40.

Debería observarse que para la recuperación después del accionamiento del mecanismo de seguridad 5, la parte de salida 32 emite una señal de recuperación durante la fase de recuperación. La entrada de la señal de recuperación al electroimán 48 hace que la primera parte electromagnética 49 y la segunda parte electromagnética 50 se atraigan una a otra. Por otro lado, esta realización es de la misma construcción que la Realización 1.

A continuación se ha descrito la operación. Durante la operación normal, la parte móvil 40 está situada en la posición separada, y la parte de contacto 37 es empujada por el resorte de disco 46 para ser separada del contacto con el carril 2 de guía de la cabina. Habiendo sido así separada la parte de contacto 37 del carril 2 de guía de la cabina, la cuña 34 es separada de la parte de guía 36, manteniendo así la distancia entre la cuña 34 y la parte de guía 36.

Cuando la velocidad detectada por el sensor 31 de velocidad de la cabina alcanza la primera sobrevelocidad, este acciona el dispositivo de frenado de la máquina de izado. Cuando la velocidad de la cabina 3 continúa aumentando después de ello y la velocidad, cuando es detectada por el sensor 31 de velocidad de la cabina alcanza la segunda sobrevelocidad, una señal de accionamiento es emitida desde la parte de salida 32 para alcanzar el mecanismo de seguridad 33. La introducción de esta señal de activación en el electroimán 48 dispara la primera parte electromagnética 49 y la segunda parte electromagnética 50 para que se repelan entre sí. La fuerza de repulsión electromagnética así generada hace que la parte móvil 40 sea desplazada a la posición de contacto. Cuando esto sucede, la parte de contacto 37 es desplazada a contacto con el carril 2 de guía de la cabina. En ese intervalo la parte móvil 40 alcanza la posición de contacto, la dirección de empuje del resorte de disco 46 se invierte para retener la parte móvil 40 en la posición de contacto. Como resultado, la parte de contacto 37 es presionada a contacto con el carril 2 de guía de la cabina, frenando así la cuña 34 y la parte de accionador 35.

Como la cabina 3 y la parte de guía 36 descienden sin que se les aplique un frenado, la parte de guía 36 es desplazada hacia abajo hacia la cuña 34 y el lado del accionador 35. Debido a este desplazamiento, la cuña 34 es guiada a lo largo de la superficie inclinada 44, haciendo que el carril 2 de guía de la cabina resulte alojado entre la cuña 34 y la superficie de contacto 45. Cuando la cuña 34 hace contacto con el carril 2 de guía de la cabina, es desplazada más hacia arriba para acunarse entre el carril 2 de guía de la cabina y la superficie inclinada 44. Una gran fuerza de fricción es así generada entre el carril 2 de guía de la cabina y la cuña 34, y entre el carril 2 de guía de la cabina y la superficie de contacto 45, frenando así la cabina 3.

Durante la fase de recuperación, la señal de recuperación es transmitida desde la parte de salida 32 al electroimán 48. Esto hace que la primera parte electromagnética 49 y la segunda parte electromagnética 50 se atraigan una a otra, desplazando así la parte móvil 40 a la posición separada. Cuando esto sucede, la parte de contacto 37 es desplazada para ser separada de contacto con el carril 2 de guía de la cabina. Cuando la parte móvil 40 alcanza la posición separada, la dirección de empuje del resorte de disco 46 se invierte, permitiendo que la parte móvil 40 sea retenida en la posición separada. Cuando la cabina 3 asciende en este estado, el contacto de presión de la cuña 34 y la superficie de contacto 45 con el carril 2 de guía de la cabina es liberado.

Además de proporcionar el mismo efecto que los de la Realización 1, el ascensor antes descrito incluye el sensor 31 de velocidad de la cabina previsto en la caja 1 de ascensor para detectar la velocidad de la cabina 3. No existe por ello necesidad de utilizar un regulador separado y un cable de regulador, haciendo posible reducir el espacio de instalación total para el ascensor.

Además, la parte de accionamiento 35 tiene la parte de contacto 37 capaz de acercarse y alejarse de contacto con el carril 2 de guía de la cabina, y el mecanismo de accionamiento 38 para acercar y alejar la parte de contacto 37 del contacto con el carril 2 de guía de la cabina. Por consiguiente, haciendo el peso de la parte de contacto 37 menor que el de la cuña 34, la fuerza de accionamiento que ha de ser aplicada desde el mecanismo de accionamiento 38 a la parte de contacto 37 puede ser reducida, haciendo así posible miniaturizar el mecanismo de accionamiento 38. Además, la construcción ligera de la parte de contacto 37 permite aumentos en la velocidad de desplazamiento de la parte de contacto 37, reduciendo por ello el tiempo requerido hasta la generación de una fuerza de frenado.

Además, la parte de accionamiento 41 incluye el resorte de disco 46 adaptado para mantener la parte móvil 40 en la posición de contacto o en la posición separada, y el electroimán 48 capaz de desplazar la parte móvil 40 cuando es alimentado con corriente eléctrica, por lo que la parte móvil 40 puede ser mantenida fiablemente en la posición de contacto o separada alimentando corriente eléctrica al electroimán 48 solo durante el desplazamiento de la parte móvil 40.

Realización 3

La figura 8 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 3 del presente invento. Con referencia a la figura 8, previsto en la entrada 26 de la cabina, hay un sensor 58 de puerta cerrada, que sirve como un medio de detección de puerta cerrada para detectar el estado abierto o cerrado de la puerta 28 de la cabina. Una parte de salida 59 montada en el panel de control 13 está conectada al sensor 58 de puerta cerrada a través de un cable de control. Además, el sensor 31 de velocidad de cabina está conectado eléctricamente a la parte de salida 59. Una señal de detección de velocidad procedente del sensor 31 de velocidad de la cabina y una señal de detección de abierta/cerrada del sensor 58 de puerta cerrada son introducidas en la parte de salida 59. Sobre la base de la señal de detección de velocidad y la señal de detección de abierta/cerrada así introducidas, la parte de salida 59 puede determinar la velocidad de la cabina 3 y el estado abierto o cerrado de la entrada 26 de la cabina.

La parte de salida 59 está conectada a cada mecanismo de seguridad 33 a través del cableado 17 de parada de emergencia. Sobre la base de la señal de detección de velocidad procedente del sensor 31 de velocidad de la cabina y de la señal de detección de apertura/cierren procedente del sensor 58 de puerta cerrada, la parte de salida 59 emite una señal de accionamiento cuando la cabina 3 ha descendido estando abierta la entrada 26 de la cabina. La señal de accionamiento es transmitida al mecanismo de seguridad 33 a través del cableado 17 de parada de emergencia. Por otro lado, esta realización es de la misma construcción que la realización 2.

En el ascensor como se ha descrito antes, el sensor 31 de velocidad de la cabina que detecta la velocidad de la cabina 3, y el sensor 58 de puerta cerrada que detecta el estado abierto o cerrado de la puerta 28 de la cabina están eléctricamente conectados a la parte de salida 59, y la señal de accionamiento es emitida desde la parte de salida 59 al mecanismo de seguridad 33 cuando la cabina 3 ha descendido con la puerta 26 de la cabina abierta, impidiendo por ello que la cabina 3 descienda con la entrada 26 de la cabina abierta.

Debería resaltarse que los mecanismos de seguridad verticalmente invertidos con relación a los mecanismos de seguridad 33 pueden ser montados en la cabina 3. Esta construcción también hace posible impedir que la cabina 3 ascienda con la entrada 26 de la cabina abierta.

Realización 4

La figura 9 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 4 del presente invento. Con referencia a la figura 9, hecho pasar a través del cable principal 4 hay un conductor 61 de detección de rotura que sirve como un medio de detección de rotura del cable para detectar una rotura del cable 4. Una corriente débil circula a través del conductor 61 de detección de rotura. La presencia de una rotura en el cable principal 4 es detectada sobre la base de la presencia o ausencia de esta débil corriente eléctrica que pasa a su través. Una parte de salida 62 montada sobre el panel de control 13 está conectada eléctricamente al conductor 61 de detección de rotura. Cuando el conductor 61 de detección de rotura se rompe, una señal de rotura del cable, que es una señal de corte de corriente eléctrica del conductor 61 de detección de la rotura, es introducida en la parte de salida 62. El sensor 31 de velocidad de la cabina está también conectado eléctricamente a la parte de salida 62.

La parte de salida 62 está conectada a cada mecanismo de seguridad 33 a través del cableado 17 de parada de emergencia. Si el cable principal 4 se rompe, la parte de salida 62 emite una señal de accionamiento sobre la base de la señal de detección de velocidad procedente del sensor 31 de velocidad de la cabina y la señal de rotura del cable procedente de conductor 61 de detección de rotura. La señal de accionamiento es transmitida al mecanismo de seguridad 33 a través del cableado 17 de parada de emergencia. Por otro lado, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

En el ascensor como se ha descrito antes, el sensor 31 de velocidad de la cabina que de cada velocidad de la cabina 3 y el conductor 61 de detección de la rotura que detecta una rotura en el cable principal 4 están eléctricamente conectados a la parte de salida 62, y, cuando se rompe el cable principal 4, la señal de accionamiento es emitida desde la parte de salida 62 al mecanismo de seguridad 33. Detectando así la velocidad de la cabina 3 y detectando una rotura en el cable principal 4, el frenado puede ser aplicado de modo más fiable a una cabina 3 que están descendiendo a una velocidad anormal.

Aunque en el ejemplo anterior es empleado el método de detección de la presencia o ausencia de una corriente eléctrica que pasa a través del conductor 61 de detección de rotura, que es hecho pasar a través del cable principal 4, como medio de detección de la rotura del cable, es también posible emplear un método por ejemplo, de medir cambios en la tensión del cable principal 4. En este caso, un instrumento de medición de tensión es instalado sobre la sujeción del cable.

Realización 5

La figura 10 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 5 del presente invento.

- Con referencia a la figura 10, previsto en la caja 1 del ascensor hay un sensor 65 de posición de la cabina que sirve como medida de detección de la posición de la cabina para detectar la posición de la cabina 3. El sensor 65 de posición de la cabina y el sensor 31 de la velocidad de la cabina están eléctricamente conectados a una parte de salida 66 montada sobre el panel de control 13. La parte de salida 66 tiene una parte de memoria 67 que almacena un diseño de control que contiene información sobre la posición, velocidad, aceleración barras de aceleración, topes de piso, etc., de la cabina 3 durante la operación normal. Las entradas a la parte de salida 66 son una señal de detección de velocidad procedente del sensor 31 de velocidad de la cabina y una señal de posición de la cabina procedente del sensor 65 de posición de la cabina.
- La parte de salida 66 está conectada al mecanismo de seguridad 33 a través del cableado 17 de parada de emergencia. La parte de salida 66 compara la velocidad y posición (valores medidos reales) de la cabina 3 basándose en la señal de detección de velocidad y en la señal de posición de la cabina con la velocidad y posición (valores establecidos) de la cabina 3 basada en el diseño de control almacenado en la parte de memoria 67. La parte de salida 66 emite una señal de accionamiento al mecanismo de seguridad 33 cuando la desviación entre los valores medidos reales y los valores establecidos excede de un umbral predeterminado. Aquí, el umbral predeterminado se refiere a la desviación mínima entre los valores de medición reales y los valores establecidos requeridos para llevar la cabina 3 a una parada mediante un frenado normal sin que la cabina 3 colisione contra una parte de extremidad de la caja 1 del ascensor. Por otro lado, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.
- En el ascensor como se ha descrito antes, la parte de salida 66 emite la señal de accionamiento cuando la desviación entre los valores de medición reales de cada sensor 31 de velocidad de la cabina y sensor 65 de posición de la cabina y los valores establecidos basados en el diseño de control excede del umbral predeterminado, haciendo posible impedir la colisión de la cabina 3 contra la parte de extremidad de la caja 1 del ascensor.
- Realización 6
- La figura 11 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la realización 6 del presente invento. Con referencia a la figura 11, dispuesta dentro de la caja 1 del ascensor hay una cabina superior 71 que es una primera cabina y una cabina inferior 72 que es una segunda cabina situada por debajo de la cabina superior 71. La cabina superior 71 y la cabina inferior 72 son guiadas por el carril 2 de guía de cabina cuando ascienden y descienden en la caja 1 del ascensor. Instalada en la parte de extremidad superior de la caja 1 del ascensor hay una primera máquina de izado (no mostrada) para subir y bajar la cabina superior 71 y un contrapeso de cabina superior (no mostrado), y una segunda máquina de izado (no mostrada) para subir y bajar la cabina inferior 72 y un contrapeso de cabina inferior (no mostrado). Un primer cable principal (no mostrado) es enrollado alrededor de la polea de accionamiento de la primera máquina de izado, y un segundo cable principal (no mostrado) es enrollado alrededor de la polea de accionamiento de la segunda máquina de izado. La cabina superior 71 y el contrapeso de la cabina superior están suspendidos por el primer cable principal, y la cabina inferior 72 y el contrapeso de la cabina inferior están suspendidos por el segundo cable principal.
- En la caja 1 del ascensor, hay previsto un sensor 73 de velocidad de la cabina superior y un sensor 74 de velocidad de la cabina inferior que sirven respectivamente como medios de detección de velocidad de la cabina para detectar la velocidad de la cabina superior 71 y la velocidad de la cabina inferior 72. También previsto en la caja 1 del ascensor hay un sensor 75 de posición de la cabina superior y un sensor 76 de posición de la cabina inferior respectivamente que sirven como medios de detección de posición de la cabina para detectar la posición de la cabina superior 71 y la posición de la cabina inferior 72.
- Debería resaltarse que los medios de detección de operación de la cabina incluyen el sensor 73 de velocidad de la cabina superior, y el sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, el sensor 75 de posición de la cabina superior, y el sensor 76 de posición de la cabina inferior.
- Montados en el lado inferior de la cabina superior 71 hay unos mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior que sirven como medios de frenado de la misma construcción que la de los mecanismos de seguridad 33 usados en la Realización 2. Montados en el lado inferior de la cabina inferior 72 hay unos mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior que sirven como medios de frenado de la misma construcción que la de los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior.
- Una parte de salida 79 está montada dentro del panel de control 13. El sensor 73 de velocidad de la cabina superior, el sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, el sensor 75 de posición de la cabina superior, y el sensor 76 de posición de la cabina inferior están conectados eléctricamente a la parte de salida 79. Además, la batería 12 está conectada a la parte de salida 79 mediante el cable 14 de alimentación de corriente. Una señal de detección de la velocidad de la cabina superior procedente del sensor 73 de velocidad de la cabina superior, una señal de detección de velocidad de la cabina inferior procedente del sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, una señal de detección de la posición de la cabina superior procedente del sensor 75 de posición de la cabina superior, y una señal de detección de posición de la cabina

inferior procedente del sensor 76 de posición de la cabina inferior son introducidas a la parte de salida 79. Es decir, la información procedente de los medios de detección de operación de la cabina es introducida a la parte de salida 79.

5 La parte de salida 79 está conectada al mecanismo de seguridad 77 de la cabina superior y al mecanismo de seguridad 78 de la cabina inferior a través del cableado 17 de parada de emergencia. Además, sobre la base de la información procedente de los medios de detección de operación de la cabina, la parte de salida 79 predice si la cabina superior 71 o la cabina inferior 72 colisionarán o no contra una parte de extremidad de la caja 1 del ascensor y si habrá o no colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72; cuando se ha predicho que tal colisión tendrá lugar, la parte de salida 79 emite una señal de accionamiento a cada uno de los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y de los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior. Los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior son accionados cada uno al ser introducida esta señal de accionamiento.

15 Debería resaltarse que una parte de vigilancia incluye los medios de detección de operación de la cabina y la parte de salida 79. Los estados de movimiento o recorrido de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72 son vigilados por la parte de vigilancia. Por otro lado, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

20 A continuación, se ha descrito la operación. Cuando se realiza la entrada con la información procedente de los medios de detección de operación de la cabina, la parte de salida 79 predice si la cabina superior 71 y la cabina inferior 72 colisionarán o no contra una parte de extremidad de la caja 1 del ascensor y si habrá o no una colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72. Por ejemplo, cuando la parte de salida 79 predice que ocurrirá una colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72 debido a una rotura en el primer cable principal que suspende la cabina superior 71, la parte de salida 79 emite una señal de accionamiento a cada uno de los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y de los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior. Los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior son así accionados, frenando la cabina superior 71 y la cabina inferior 72.

30 En el ascensor según ha sido descrito anteriormente, la parte de vigilancia tiene los medios de detección de funcionamiento de la cabina para detectar los movimientos reales de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72 cuando ascienden y descienden en la misma caja 1 del ascensor, y la parte de salida 79 que predice si ocurrirá o no una colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72 sobre la base de la información procedente de los medios de detección de operación de la cabina y, cuando se ha predicho que la colisión ocurrirá, emite la señal de accionamiento a cada uno de los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y de los dispositivos de emergencia 78 de la cabina inferior. Por consiguiente, incluso cuando las velocidades respectivas de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72 no han alcanzado la sobrevelocidad establecida, los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y los dispositivos de emergencia 78 de la cabina inferior pueden ser accionados cuando se ha predicho que ocurrirá una colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72, haciendo por ello posible evitar una colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72.

40 Además, los medios de detección de operación de la cabina tienen el sensor 73 de velocidad de la cabina superior, el sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, y el sensor 75 de posición de la cabina superior, y el sensor 76 de posición de la cabina inferior, los movimientos reales de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72 pueden ser fácilmente detectados por medio de una simple construcción.

45 Aunque en el ejemplo antes descrito la parte de salida 79 está montada dentro del panel de control 13, una parte de salida 79 puede estar montada en cada una de las cabina superior 71 y de la cabina inferior 72. En este caso, como se ha mostrado en la figura 12, el sensor 73 de velocidad de la cabina superior, el sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, el sensor 75 de posición de la cabina superior, y el sensor 76 de posición de la cabina inferior están conectados eléctricamente a cada una de las partes de salida 79 montadas en la cabina superior 71 y en la cabina inferior 72.

50 Aunque en el ejemplo antes descrito la parte de salida 79 emite la señal de accionamiento a cada uno de los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y de los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior, la parte de salida 79 puede, de acuerdo con la información procedente de los medios de detección de funcionamiento de la cabina, emitir la señal de accionamiento solo a uno de entre los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y de los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior. En este caso, además de predecir si ocurrirá o no una colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72, las partes de salida 79 también determinan la presencia de una anomalía en los movimientos respectivos de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72. La señal de accionamiento es emitida desde una parte de salida 79 solo al mecanismo de seguridad montado en la cabina que se está moviendo anormalmente.

60 Realización 7

La figura 13 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 7 del presente invento.

Con referencia a las figura 13, una parte de salida 81 de la cabina superior que sirve como una parte de salida está montada sobre la cabina superior 71, y una parte de salida 82 de la cabina inferior que sirve como una parte de salida está montada sobre la cabina inferior 72. El sensor 73 de velocidad de la cabina superior, el sensor 75 de posición de la cabina superior, y el sensor 76 de posición de la cabina inferior están eléctricamente conectados a la parte de salida 81 de la cabina superior. El sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, el sensor 76 de posición de la cabina inferior, y el sensor 75 de posición de la cabina superior están eléctricamente conectados a la parte de salida 82 de la cabina inferior.

La parte 81 de salida de la cabina superior está eléctricamente conectada a los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior a través de un cableado 83 de parada de emergencia de la cabina superior que sirve como medio de transmisión instalado en la cabina superior 71. Además, la parte de salida 81 de la cabina superior predice, sobre la base de información (a la que se ha hecho referencia a continuación como "información de detección de cabina superior" en esta realización) procedente del sensor 73 de velocidad de la cabina superior, el sensor 75 de posición de la cabina superior, y el sensor 76 de posición de la cabina inferior, si la cabina superior 71 colisionará o no contra la cabina inferior 72, y emite una señal de accionamiento a los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior al predecir que ocurrirá una colisión. Además, cuando se le introduce la información de detección de la cabina superior, la parte de salida 81 de la cabina superior predice si la cabina superior 71 colisionará o no contra la cabina inferior 72 sobre la suposición de que la cabina inferior 72 está moviéndose hacia la cabina superior 71 a su velocidad de operación normal máxima.

La parte 82 de salida de la cabina inferior está eléctricamente conectada a los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior a través de un cableado 84 de parada de emergencia de la cabina inferior que sirve como medio de transmisión instalado en la cabina superior 72. Además, la parte de salida 82 de la cabina inferior predice, sobre la base de información (a la que se ha hecho referencia a continuación como una "información de detección de cabina inferior" en esta realización) procedente del sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, el sensor 76 de posición de la cabina inferior, y el sensor 75 de posición de la cabina superior, si la cabina inferior 72 colisionará o no contra la cabina superior 71, y emite una señal de accionamiento a los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior al predecir que ocurrirá una colisión. Además, cuando se le introduce la información de detección de la cabina inferior, la parte de salida 82 de la cabina inferior predice si la cabina inferior 72 colisionará o no contra la cabina superior 71 sobre la suposición de que la cabina superior 71 está moviéndose hacia la cabina inferior 72 a su velocidad de operación normal máxima.

Normalmente las operaciones de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72 son controladas de tal modo que estén suficientemente espaciadas una de otra de manera que los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior no actúen. Por lo demás, esta realización es de la misma construcción que la Realización 6.

A continuación se ha descrito la operación. Por ejemplo, cuando, debido a una rotura en el primer cable principal que suspende la cabina superior 71, la cabina superior 71 cae hacia la cabina inferior 72, la parte de salida 81 de la cabina superior y la parte de salida 82 de la cabina inferior predicen ambas la colisión inminente entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72. Como resultado, la parte de salida 81 de la cabina superior y la parte de salida 82 de la cabina inferior emiten cada una, una señal de accionamiento a los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y a los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior, respectivamente. Esto acciona los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior y los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior, frenando así la cabina superior 71 y la cabina inferior 72.

Además de proporcionar el mismo efecto que el de la Realización 6, el ascensor antes descrito, en el que el sensor 73 de velocidad de la cabina superior está conectado eléctricamente sólo a la parte de salida 81 de la cabina superior y el sensor 74 de la velocidad de la cabina inferior está conectado eléctricamente sólo a la parte de salida 82 de la cabina inferior, obvia la necesidad de prever un cableado eléctrico entre el sensor 73 de velocidad de la cabina superior y la parte de salida 82 de la cabina inferior y entre el sensor 74 de velocidad de la cabina inferior y la parte de salida 81 de la cabina superior, haciendo posible simplificar la instalación de cableado eléctrico.

Realización 8

La figura 14 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 8 del presente invento. Con referencia a la figura 14, montado en la cabina superior 71 y en la cabina inferior 72 hay un sensor 91 de distancia entre cabinas que sirve como medio de detección de la distancia entre cabinas para detectar la distancia entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72. El sensor 91 de distancia entre cabina incluye una parte de irradiación láser montada en la cabina superior 71 y una parte de reflexión montada en la cabina inferior 72. La distancia entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72 es obtenida por el sensor 91 de distancia entre cabinas basado en el tiempo de movimiento alternativo de la luz láser entre la parte de irradiación láser y la parte de reflexión.

El sensor 73 de velocidad de la cabina superior, el sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, el sensor 75 de posición de la cabina superior, y el sensor 91 de distancia entre cabinas están conectados eléctricamente a la parte de salida 81 de

la cabina superior. El sensor 73 de velocidad de la cabina superior, el sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, el sensor 76 de posición de la cabina inferior, y el sensor 91 de la distancia entre cabinas están eléctricamente conectados a la parte de salida 82 de la cabina inferior.

5 La parte de salida 81 de la cabina superior predice, sobre la base de la información (a la que se ha hecho referencia a continuación como "información de detección de la cabina superior" en esta realización) procedente del sensor 73 de velocidad de la cabina superior, del sensor 74 velocidad de la cabina inferior, del sensor 75 de posición de la cabina superior, y del sensor 91 de distancia entre cabinas si la cabina superior 71 colisionará o no contra la cabina inferior 72, y emite una señal de accionamiento a los mecanismos de seguridad 77 de la cabina superior al predecir que tendrá lugar una colisión.

10 La parte de salida 82 de la cabina inferior predice, sobre la base de información (a la que se ha hecho referencia a continuación como "información de detección de la cabina inferior" en esta realización) procedente del sensor 73 de velocidad de la cabina superior, del sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, del sensor 76 de posición de la cabina inferior, y del sensor 91 de distancia entre cabinas, si la cabina inferior 72 colisionará o no contra la cabina superior 71, y emite una señal de accionamiento a los mecanismos de seguridad 78 de la cabina inferior al predecir que tendrá lugar una colisión. Por lo demás, esta realización es de la misma construcción que la Realización 7.

15 En el ascensor como se ha descrito antes, la parte de salida 79 predice si ocurrirá o no una colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72 basándose en la información del sensor 91 de distancia entre cabinas, haciendo posible predecir con una fiabilidad mejorada si ocurrirá o no una colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72.

20 Debería resaltarse que puede aplicarse el sensor 58 de puerta cerrada de la Realización 3 al ascensor como se ha descrito en la Realizaciones 6 a 8 de modo que a la parte de salida se le introduce la señal de detección de abierta/cerrada. También es posible aplicar el conductor 61 de detección de rotura de la Realización 4 aquí también de modo que a la parte de salida se le introduzca la señal de rotura de cable.

25 Mientras la parte de accionamiento en las Realizaciones 2 a 8 antes descrita es accionada utilizando la fuerza de repulsión electromagnética o la fuerza de atracción electromagnética entre la primera parte electromagnética 49 y la segunda parte electromagnética 50, la parte de accionamiento puede ser accionada utilizando, por ejemplo, una corriente de Eddy o parásita generada en una placa de repulsión conductora. En este caso, como se ha mostrado en la figura 15, una corriente pulsatoria es suministrada como una señal de accionamiento al electroimán 48, y la parte móvil 40 es desplazada a través de la interacción entre una corriente de Eddy generada en una placa de repulsión 51 fijada a la parte móvil 40 y el campo magnético procedente del electroimán 48.

30 Mientras en las Realizaciones 2 a 8 antes descritas el medio de detección de la velocidad de la cabina está previsto en la caja 1 de ascensor, puede también estar montado en la cabina. En este caso, la señal de detección de velocidad es transmitida desde los medios de detección de velocidad de la cabina a la parte de salida a través del cable de control.

Realización 9

35 La figura 16 es una vista una vista en planta que muestra un mecanismo de seguridad de acuerdo con la Realización 9 del presente invento. Aquí, un mecanismo de seguridad 155 tiene la cuña 34, una parte de accionador 156 conectada a la parte inferior de la cuña 34, y la parte de guía 36 dispuesta por encima de la cuña 34 y fijada a la cabina 3. La parte de accionador 156 se puede mover verticalmente con respecto a la parte de guía 36 junto con la cuña 34.

40 La parte de accionador 156 tiene un par de partes de contacto 157 capaces de acercarse y alejarse del contacto con el carril 2 de guía de cabina, un par de miembros de enlace 158a, 158b cada uno conectado a una de las partes de contacto 157, un mecanismo de accionamiento 159 para desplazar el miembro de enlace 158a con relación al otro miembro de enlace 158b de tal forma que las partes de contacto respectivas 157 se acerquen y se alejen del contacto con el carril 2 de guía de cabina, y una parte de soporte 160 que soporta las partes de contacto 157, los miembros de enlace 158a, 158b, y el mecanismo de accionamiento 159. Un árbol horizontal 170, que pasa a través de la cuña 34, está fijado a la parte de soporte 160. La cuña 34 es capaz de un desplazamiento en vaivén en la dirección horizontal con respecto al árbol horizontal 170.

45 Los miembros de enlace 158a, 158b se cruzan entre sí en una parte entre un extremo a la otra parte de extremo de la misma. Además, previsto en la parte de soporte 160 hay un miembro de conexión 161 que conecta pivotablemente el miembro de enlace 158a, 158b juntos en la parte en la que los miembros de enlace 158a, 158b se cruzan entre sí. Además, el miembro de enlace 158a está previsto de modo que sea pivotable con respecto al otro miembro de

enlace 158b alrededor del miembro de conexión 161.

5 Cuando las otras partes de extremo respectivas del miembro de enlace 158a, 158b son desplazadas de tal forma que se aproximen entre sí, cada parte de contacto 157 es desplazada a contacto con el carril 2 de guía de cabina. De modo similar, cuando las otras parte de extremo respectivas del miembro de enlace 158a, 158b son desplazadas de tal forma que se separen entre sí, cada parte de contacto 157 es desplazada lejos del carril 2 de guía de cabina.

10 El mecanismo de accionamiento 159 está dispuesto entre las otras partes de extremo respectivas de los miembros de enlace 158a, 158b. Además, el mecanismo de accionamiento 159 está soportado por cada uno de los miembros de enlace 158a, 158b. Además, el mecanismo de accionamiento 159 incluye una parte móvil 162 similar a un vástago o varilla conectada al miembro de enlace 158a, y una parte de accionamiento 163 fijada al otro miembro de enlace 158b y adaptada para desplazar la parte móvil 162 a modo de vaivén. El mecanismo de accionamiento 159 es pivotable alrededor del miembro de conexión 161 junto con los miembros de enlace 158a, 158b.

15 La parte móvil 162 tiene un núcleo de hierro móvil 164 acomodado dentro de la parte de accionamiento 163, y un vástago de conexión 165 que conecta el núcleo de hierro móvil 164 y el miembro de enlace 158b entre sí. Además, la parte móvil 162 es capaz de un desplazamiento en vaivén entre una parte de contacto en la que las partes de contacto 157 hacen contacto con el carril 2 de guía de cabina y una posición separada en la que las partes de contacto 157 son alejadas del contacto con el carril 2 de guía de cabina.

20 La parte de accionamiento 163 tiene un núcleo de hierro estacionario 166 que incluye un par de partes reguladoras 166a y 166b que regulan el desplazamiento del núcleo de hierro móvil 164 y una parte de pared lateral 166c que conecta los miembros de regulación 166a, 166b entre sí y, rodeando el núcleo de hierro móvil 164, una primera bobina 167 que está acomodada dentro del núcleo de hierro estacionario 166 y que, cuando es alimentada con corriente eléctrica, hace que el núcleo de hierro móvil 164 sea desplazado a contacto con la parte reguladora 166a, una segunda bobina 168 que está acomodada dentro del núcleo de hierro estacionario 166 y que, cuando es alimentada con corriente eléctrica, hace que el núcleo de hierro móvil 164 sea desplazado a contacto con la otra parte reguladora 166b, y un imán anular permanente 169 dispuesto entre la primera bobina 167 y la segunda bobina 168.

30 El miembro regulador 166a está dispuesto de tal forma que el núcleo de hierro móvil 164 hace tope sobre el miembro regulador 166a cuando la parte móvil 162 está en la posición separada. Además, el otro miembro regulador 166b está dispuesto de tal forma que el núcleo de hierro móvil 164 hace tope sobre el miembro regulador 166b cuando la parte móvil 162 está en la posición de contacto.

35 La primera bobina 167 y la segunda bobina 168 son electroimanes anulares que rodean la parte móvil 162. Además, la primera bobina 167 está dispuesta entre el imán permanente 169 y la parte reguladora 166a, y la segunda bobina 168 está dispuesta entre el imán permanente 169 y la otra parte reguladora 166b.

40 Con el núcleo de hierro móvil 164 haciendo tope sobre la parte reguladora 166a, existe un espacio que sirve como una resistencia magnética entre el núcleo de hierro móvil 164 y el otro miembro regulador 166b, con el resultado que la cantidad de flujo magnético generada por el imán permanente 169 resulta mayor sobre el lado de la primera bobina 167 que sobre el lado de la segunda bobina 168. Así, el núcleo de hierro móvil 164 es retenido en posición mientras que aún hace tope sobre el miembro regulador 166a.

45 Además, con el núcleo de hierro móvil 164 haciendo tope sobre la otra parte reguladora 166b, existe un espacio que sirve como una resistencia magnética entre el núcleo de hierro móvil 164 y el miembro regulador 166a, con el resultado de que la cantidad de flujo magnético generada por el imán permanente 169 resulta mayor sobre el lado de la segunda bobina 168 que sobre el lado de la primera bobina 167. Así, el núcleo de hierro móvil 164 es retenido en posición mientras que aún hace tope sobre el otro miembro regulador 166b.

50 La corriente eléctrica que sirve como una señal de accionamiento procedente de la parte de salida 32 puede ser introducida a la segunda bobina 168. Cuando se le introduce la señal de accionamiento, la segunda bobina 168 genera un flujo magnético que actúa contra la fuerza que mantiene el núcleo de hierro móvil 164 a tope con la parte reguladora 166a. Además, la corriente eléctrica que sirve como una señal de recuperación de la parte de salida 32 puede ser introducida a la primera bobina 167. Cuando se le introduce la señal de recuperación, la primera bobina 167 genera un flujo magnético que actúa contra la fuerza que mantiene el núcleo de hierro móvil 164 a tope con la otra parte reguladora 166b.

60 Por lo demás, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

A continuación, se ha descrito la operación. Durante una operación normal, la parte móvil 162 está situada en la

posición separada, con el núcleo de hierro móvil 164 sujetado a tope sobre la parte reguladora 166a por la fuerza de sujeción del imán permanente 169. Con el núcleo de hierro móvil 164 haciendo tope sobre la parte reguladora 166a, la cuña 34 es mantenida a una separación de la parte de guía 36 y separada lejos del carril 2 de guía de cabina.

5 Después de ello, como en la Realización 2, emitiendo una señal de accionamiento a cada mecanismo de seguridad 155 desde la parte de salida 32, la corriente eléctrica es alimentada a la segunda bobina 168. Esto genera un flujo magnético alrededor de la segunda bobina 168, que hace que el núcleo de hierro móvil 164 sea desplazado hacia la otra parte reguladora 166b, es decir, desde la parte separada hasta la posición de contacto. Cuando sucede esto, las partes de contacto 157 son desplazadas de tal forma que se aproximen entre sí, haciendo contacto con el carril 2 de guía de cabina. El frenado es así aplicado a la cuña 34 y a la parte de accionador 155.

10 Después de ello, la parte de guía 36 continúa su descenso, aproximándose así a la cuña 34 y a la parte de accionador. Como resultado, la cuña 34 es guiada a lo largo de la superficie inclinada 44, haciendo que el carril 2 de guía de cabina sea sujetado entre la cuña 34 y la superficie de contacto 45. Después de ello, la cabina 3 es frenada mediante operaciones idénticas a las de la Realización 2.

15 Durante la fase de recuperación, una señal de recuperación es transmitida desde la parte de salida 32 a la primera bobina 167. Como resultado, un flujo magnético es generado alrededor de la primera bobina 167, haciendo que el núcleo de hierro móvil 164 sea desplazado desde la posición de contacto hasta la posición separada. Después de ello, el contacto de presión de la cuña 34 y la superficie de contacto 45 con el carril 2 de guía de cabina es liberado de la misma forma que en la Realización 2.

20 En el ascensor como se ha descrito antes, el mecanismo de accionamiento 159 hace que el par de partes de contacto 157 sea desplazado a través de la intermediación de los miembros de enlace 158a, 158b, por lo que, además de los mismos efectos que los de la Realización 2, es posible reducir el número de mecanismos de accionamiento 159 requeridos para desplazar el par de partes de contacto 157.

Realización 10

30 La figura 17 es una vista lateral parcialmente cortada que muestra un mecanismo de seguridad de acuerdo con la Realización 10 del presente invento. Con referencia a la figura 17, un mecanismo de seguridad 175 tiene la cuña 34, una parte de accionador 176 conectada a una parte inferior de la cuña 34, y la parte de guía 36 dispuesta por encima de la cuña 34 y fijada a la cabina 3.

35 La parte de accionador 176 tiene el mecanismo de accionamiento 159 construido de la misma forma que el de la Realización 9, y un miembro de enlace 177 desplazable a través del desplazamiento de la parte móvil 162 del mecanismo de accionamiento 159.

40 El mecanismo de accionamiento 159 está fijado a la parte inferior de la cabina 3 de modo que permita el desplazamiento en vaivén de la parte móvil 162 en la dirección horizontal con respecto a la cabina 3. El miembro de enlace 177 está previsto pivotablemente a un árbol estacionario 180 fijado a una parte inferior de la cabina 3. El árbol estacionario 180 está dispuesto por debajo del mecanismo de accionamiento 159.

45 El miembro de enlace 177 tiene una primera parte de enlace 178 y una segunda parte de enlace 179 que se extienden en direcciones diferentes desde el árbol estacionario 180 tomado como el punto de partida. La configuración total del miembro de enlace 177 es sustancialmente una forma propensa. Es decir, la segunda parte de enlace 179 está fijada a la primera parte de enlace 178, y la primera parte de enlace 178 y la segunda parte de enlace 179 son integralmente pivotables alrededor del árbol estacionario 180.

50 La longitud de la primera parte de enlace 178 es mayor que la de la segunda parte de enlace 179. Además, hay previsto un agujero alargado 182 en la parte de extremo distal de la primera parte de enlace 178. Un pasador deslizante 183, que es hecho pasar de manera deslizable a través del agujero alargado 182, está fijado a una parte inferior de la cuña 34. Es decir, la cuña 34 está conectada de forma deslizable a la parte de extremo distal de la primera parte de enlace 178. La parte de extremo distal de la parte móvil 162 está conectada pivotablemente a la parte de extremo distal de la segunda parte de enlace 179 a través de la intermediación de un pasador de conexión 181.

55 El miembro de enlace 177 es capaz de moverse en vaivén entre una posición separada en la que mantiene la cuña 34 separada y por debajo de la parte de guía 36 y una posición de accionamiento en la que hace que la cuña 34 se acuñe entre el carril de guía de cabina y la parte de guía 36. La parte móvil 162 es proyectada desde la parte de accionamiento 163 cuando el miembro de enlace 177 está en la posición separada, y es retraída a la parte de accionamiento 163 cuando el miembro de enlace está en la posición de accionamiento.

60

A continuación, se ha descrito la operación. Durante una operación normal, el miembro de enlace 177 está situado en la posición separada debido al movimiento de retirada de la parte móvil 162 a la parte de accionamiento 163. En este momento, la cuña 34 es mantenida en una separación de la parte de guía 36 y separada del carril de guía de cabina.

Después de ello, de la misma forma que en la Realización 2, es emitida una señal de accionamiento desde la parte de salida 32 a cada mecanismo de seguridad 175, haciendo que la parte móvil 162 avance. Como resultado, el miembro de enlace 177 es hecho pivotar alrededor del árbol estacionario 180 para su desplazamiento a la posición de accionamiento. Esto hace que la cuña 34 haga contacto con la parte de guía 36 y el carril de guía de cabina, acuñándose entre la parte de guía 36 y el carril de guía de cabina. Un frenado es así aplicado a la cabina 3.

Durante la fase de recuperación, una señal de recuperación es transmitida desde la parte de salida 32 a cada mecanismo de seguridad 175, haciendo que la parte móvil 162 sea empujada en la dirección de retirada. La cabina 3 es elevada en este estado, liberando así el acuñamiento de la cuña 34 entre la parte de guía 36 y el carril de guía de cabina.

El ascensor antes descrito proporciona también los mismos efectos que los de la Realización 2.

Realización 11

La figura 18 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 11 del presente invento. En la figura 18, una máquina de izado 101 que sirve como un dispositivo de accionamiento y un panel de control 102 están previstos en una parte superior dentro de la caja 1 del ascensor. El panel de control 102 está conectado eléctricamente a la máquina de izado 101 y controla el funcionamiento del ascensor. La máquina de izado 101 tiene un cuerpo principal 103 del dispositivo de accionamiento que incluye un motor y una polea de accionamiento 104 hecha girar por el cuerpo principal 103 del dispositivo de accionamiento. Una pluralidad de cables principales 4 son enrollados alrededor de la polea 104. La máquina de izado 101 incluye además una polea deflectora 105 alrededor de la cual es enrollado el cable principal 4, y un dispositivo de frenado de la máquina de izado (dispositivo de frenado de deceleración) 106 para frenar la rotación de la polea de accionamiento 104 para decelerar la cabina 3. La cabina 3 y un contrapeso 107 están suspendidos en la caja 1 del ascensor por medio de las cuerdas principales 4. La cabina 3 y el contrapeso 107 son elevados y bajados en la caja 1 del ascensor accionando la máquina de izado 101.

El mecanismo de seguridad 33, el dispositivo de frenado de la máquina montacargas 106, y el panel de control 102 están conectados eléctricamente a un dispositivo de vigilancia 108 que vigila constantemente el estado del ascensor. Un sensor 109 de posición de la cabina, un sensor 110 de velocidad de la cabina, y un sensor 111 de aceleración están también eléctricamente conectados al dispositivo 108 de vigilancia. El sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y el sensor 111 de aceleración de la cabina sirven respectivamente como una parte de detección de la posición de cabina para detectar la posición de la cabina 3, una parte de detección de velocidad de cabina para detectar la velocidad de la cabina 3, y una parte de detección de aceleración de la cabina para detectar la aceleración de la cabina 3. El sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y el sensor 111 de aceleración de la cabina están previstos en la caja 1 del ascensor.

Los medios de detección 112 para detectar el estado del ascensor incluyen el sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y el sensor 111 de aceleración de la cabina. Cualquiera de los siguientes elementos puede ser utilizado para el sensor 109 de posición de la cabina: un codificador que detecta la posición de la cabina 3 midiendo la magnitud de rotación de un miembro giratorio que gira cuando la cabina 3 se mueve; un codificador lineal que detecta la posición de la cabina 3 midiendo la magnitud de desplazamiento lineal de la cabina 3; un dispositivo de medición de desplazamiento óptico que incluye, por ejemplo, un proyector y un fotodetector previsto en la caja 1 del ascensor y una placa de reflejo prevista en la cabina 3, y que detecta la posición de la cabina 3 midiendo cuánto tiempo se necesita para que la luz proyectada desde el proyector alcance el fotodetector.

El dispositivo 108 de vigilancia incluye una parte de memoria 113 y una parte de salida (parte de cálculo) 114. La parte de memoria 113 almacena por adelantado una variedad de (en esta realización, dos) criterios de detección de anomalía (datos establecidos) que sirven como criterio para juzgar si hay o no una anomalía en el ascensor. La parte de salida 114 detecta si hay o no una anomalía en el ascensor basándose en la información procedente de los medios de detección 112 y de la parte de memoria 113. Los dos tipos de criterio de determinación de anomalía almacenados en la parte de memoria 113 en esta realización son criterios de determinación de anomalía de velocidad de la cabina con relación a la velocidad de la cabina 3 y criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina con relación a la aceleración de la cabina 3.

La figura 19 es un gráfico que muestra los criterios de determinación de anormalidad de velocidad de la cabina almacenados en la parte de memoria 113 de la figura 18. En la figura 19, una sección ascendente/descendente de la cabina 3 en la caja 1 del ascensor (una sección entre un piso terminal y otro piso terminal) incluye secciones de aceleración/deceleración y una sección de velocidad constante situada entre las secciones de aceleración/deceleración. La cabina 3 acelera/decelera en las secciones de aceleración/deceleración respectivamente situadas en la proximidad de un piso terminal y del otro piso terminal. La cabina 3 se desplaza a una velocidad constante en la sección de velocidad constante.

Los criterios de determinación de anormalidad de velocidad de la cabina tienen tres diseños de detección cada uno asociado con la posición de la cabina 3. Es decir, un diseño 115 de detección de velocidad normal (nivel normal) que es la velocidad de la cabina 3 durante la operación normal, un primer diseño de detección de velocidad anormal (primer nivel anormal) 116 que tiene un valor mayor que el diseño 115 de detección de velocidad normal, y un segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal (segundo nivel anormal) que tiene un valor mayor que el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal son establecidos, cada uno en asociación con la posición de la cabina 3.

El diseño 115 de detección de velocidad normal, el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal, y un segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal son establecidos de modo que tengan un valor constante en la sección de velocidad constante, y que tengan un valor que resulte continuamente menor hacia el piso terminal en cada una de las secciones de aceleración y deceleración. La diferencia en valor entre el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal y el diseño de detección 115 de velocidad normal, y la diferencia en valor entre el segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal y el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal, son establecidas para que sean sustancialmente constantes en todas las posiciones en la sección ascendente/descendente.

La figura 20 es un gráfico que muestra el criterio de determinación de anormalidad de aceleración de la cabina almacenado en la parte de memoria 113 de la figura 18. En la figura 20, el criterio de determinación de anormalidad de aceleración de la cabina tiene tres diseños de detección asociado cada uno con la posición de la cabina 3. Es decir, un diseño 118 de detección de aceleración normal (nivel normal) que es la aceleración de la cabina 3 durante el funcionamiento normal, un primer diseño 119 de detección de aceleración anormal (primer nivel anormal) que tiene un valor mayor que el del diseño 118 de detección de aceleración normal, y un segundo diseño 120 de detección de aceleración anormal (segundo nivel anormal) que tiene un valor mayor que el primer diseño 119 de detección de aceleración anormal son adaptados, cada uno en asociación con la posición de la cabina 3.

El diseño 118 de detección de aceleración normal, el primer diseño de detección de aceleración anormal 119, y el segundo diseño 120 de detección de aceleración anormal son cada uno establecidos de modo que tengan un valor de cero en la sección de velocidad constante, un valor positivo en una de las secciones de aceleración/deceleración, y un valor negativo en la otra sección de aceleración/deceleración. La diferencia en valor entre el primer diseño 119 de detección de aceleración anormal y el diseño 118 de detección de aceleración normal, y la diferencia en valor entre el segundo diseño 120 de detección de aceleración anormal y el primer diseño 119 de detección de aceleración anormal, son establecidos para ser sustancialmente constantes en todas las ubicaciones en la sección ascendente/descendente.

Es decir, la parte de memoria 113 almacena el diseño 115 de detección de velocidad normal, el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal, y el segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal como los criterios de determinación de anormalidad de velocidad de la cabina, y almacena el diseño 118 de detección de aceleración normal, el primer diseño 119 de detección de aceleración anormal, y el segundo diseño 120 de detección de aceleración anormal como el criterio de determinación de anormalidad de aceleración de la cabina.

El mecanismo de seguridad 33, el panel de control 102, el dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, los medios de detección 112, y la parte de memoria 113 están conectados eléctricamente a la parte de salida 114. Además, una señal de detección de posición, una señal de detección de velocidad, y una señal de detección de aceleración son introducidas a la parte de salida 114 continuamente a lo largo del tiempo desde el sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y el sensor 111 de aceleración de la cabina. La parte de salida 114 calcula la posición de la cabina 3 basándose en la señal de detección de posición introducida. La parte de salida 114 calcula también la velocidad de la cabina 3 y la aceleración de la cabina 3 basándose en la señal de detección de velocidad introducida y en la señal de detección de aceleración introducida, respectivamente, como una variedad (en este ejemplo, dos) de factores de determinación de anormalidad.

La parte de salida 114 emite una señal de accionamiento (señal de disparado) al dispositivo de frenado de la máquina de izado 106 cuando la velocidad de la cabina 3 excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal, o cuando la aceleración de la cabina 3 excede del primer diseño 119 de detección de aceleración anormal.

Al mismo tiempo, la parte de salida 114 emite una señal de parada al panel de control 102 para detener el accionamiento de la máquina de izado 101. Cuando la velocidad de la cabina 3 excede del segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal o cuando la aceleración de la cabina 3 excede del segundo diseño 120 de detección de aceleración anormal, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al mecanismo de seguridad 33. Es decir, la parte salida 114 determina a qué medios de frenado debería emitir las señales de accionamiento de acuerdo con el grado de la anormalidad en la velocidad y en la aceleración de la cabina 3.

Por lo demás, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

A continuación, se ha descrito la operación. Cuando la señal de detección de posición, la señal de detección de velocidad, y la señal de detección de aceleración son introducidas a la parte de salida 114 desde el sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y el sensor 111 de aceleración de la cabina, respectivamente, la parte de salida 114 calcula la posición, la velocidad, y la aceleración de la cabina 3 basándose en las señales de detección respectivas así introducidas. Después de eso, la parte de salida 114 compara los criterios de determinación de anormalidad de velocidad de la cabina y los criterios de determinación de anormalidad de aceleración de la cabina obtenidos desde la parte de memoria 113 con la velocidad y la aceleración de la cabina 3 calculadas basándose en las señales de detección respectivas de entrada. Mediante esta comparación, la parte de salida 114 detecta si hay o no una anormalidad bien en la velocidad o bien en la aceleración de la cabina 3.

Durante el funcionamiento normal, la velocidad de la cabina 3 tiene aproximadamente el mismo valor que el diseño de detección de velocidad normal, y la aceleración de la cabina 3 tiene aproximadamente el mismo valor que el diseño de detección de aceleración normal. Así, la parte de salida 114 detecta que no hay anormalidad ni en la velocidad ni en la aceleración de la cabina 3, y el funcionamiento normal del ascensor continúa.

Cuando, por ejemplo, la velocidad de la cabina 3 aumenta de manera anormal y excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal debido a alguna causa, la parte de salida 114 detecta que no hay anormalidad en la velocidad de la cabina 3. Entonces, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento y una señal de parada al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al panel de control 102, respectivamente. Como resultado, la máquina de izado 101 es parada, y el dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado es operado para frenar la rotación de la polea de transmisión 104.

Cuando la aceleración de la cabina 3 aumenta de manera anormal y excede del primer valor establecido 119 de aceleración anormal, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento y una señal de parada al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al panel de control 102, respectivamente, frenando por ello la rotación de la polea de transmisión 104.

Si la velocidad de la cabina 3 continúa aumentando después del accionamiento del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y excede del segundo valor establecido 117 de velocidad anormal, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al mecanismo de seguridad 33 mientras está aún emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el mecanismo de seguridad 33 es accionado y la cabina 3 es frenada a través de la misma operación que la de la Realización 2.

Además, cuando la aceleración de la cabina 3 continúa aumentando después del accionamiento del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, y excede del segundo valor establecido 120 de aceleración anormal, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al mecanismo de seguridad 33 mientras está aún emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el mecanismo de seguridad 33 es accionado.

Con tal ascensor, el dispositivo 108 de vigilancia obtiene la velocidad de la cabina 3 y la aceleración de la cabina 3 basándose en la información procedente de los medios de detección 112 para detectar el estado del ascensor. Cuando el dispositivo 108 de vigilancia juzga que hay una anormalidad en la velocidad obtenida de la cabina 3 o en la aceleración obtenida de la cabina 3, el dispositivo 108 de vigilancia emite una señal de accionamiento o bien al menos al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado o al mecanismo de seguridad 33. Es decir, el juicio de la presencia o ausencia de una anormalidad es realizado por el dispositivo 108 de vigilancia de manera separada para una variedad de factores de determinación de anormalidad tales como la velocidad de la cabina y la aceleración de la cabina. Por consiguiente, una anormalidad en el ascensor puede ser detectada más pronto y de forma más fiable. Por ello, requiere un tiempo más corto para que la fuerza de frenado en la cabina 3 sea generada después de la ocurrencia de una anormalidad en el ascensor.

Además, el dispositivo 108 de vigilancia incluye la parte de memoria 113 que almacena los criterios de determinación de anormalidad de velocidad de la cabina utilizada para juzgar si hay o no una anormalidad en la velocidad de la

cabina 3, y los criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina utilizados para juzgar si hay o no una anomalía en la aceleración de la cabina 3. Por ello, es fácil cambiar los criterios de juicio utilizados para juzgar si hay o no una anomalía en la velocidad y en la aceleración de la cabina 3, respectivamente, permitiendo una fácil adaptación para diseñar cambios o similar del ascensor.

Además, los siguientes diseños son establecidos para los criterios de determinación de anomalía de velocidad de la cabina: el diseño 115 de detección de velocidad normal, el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal que tiene un valor mayor que el diseño 115 de detección de velocidad normal, y el segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal que tiene un valor mayor que el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal. Cuando la velocidad de la cabina 3 excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal, el dispositivo 108 de vigilancia emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, y cuando la velocidad de la cabina 3 excede del segundo diseño 117 de detección de velocidad, el dispositivo 108 de vigilancia emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al mecanismo de seguridad 33. Por ello, la cabina 3 puede ser frenada de forma escalonada de acuerdo con el grado de esta anomalía en la velocidad de la cabina 3. Como resultado, la frecuencia de grandes choques ejercidos sobre la cabina 3 puede ser reducida, y la cabina 3 puede ser detenida de manera más fiable.

Además, los siguientes diseños son establecidos para los criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina: el diseño 118 de detección de aceleración normal, el primer diseño 119 de detección de aceleración anormal que tiene un valor mayor que el diseño 118 de detección de aceleración normal, y el segundo diseño 120 de detección de aceleración anormal que tiene un valor mayor que el primer diseño 119 de detección de aceleración anormal. Cuando la aceleración de la cabina 3 excede del primer diseño 119 de detección de aceleración anormal, el dispositivo 108 de vigilancia emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, y cuando la aceleración de la cabina 3 excede del segundo diseño 120 de detección de aceleración anormal, el dispositivo 108 de vigilancia emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al mecanismo de seguridad 33. Por ello, la cabina 3 puede ser frenada de manera escalonada de acuerdo con el grado de una anomalía en la aceleración de la cabina 3. Normalmente, ocurre una anomalía en la aceleración de la cabina 3 antes de que ocurra una anomalía en la velocidad de la cabina 3. Como resultado, la frecuencia de grandes choques ejercidos sobre la cabina 3 puede ser reducida, y la cabina 3 puede ser detenida de manera más fiable.

Además, el diseño 115 de detección de velocidad normal, el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal, y el segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal son establecidos en asociación con la posición de la cabina 3. Por ello, el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal y el segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal pueden ser establecidos cada uno en asociación con el diseño 115 de detección de velocidad normal en todas las posiciones en la sección ascendente/descendente de la cabina 3. En las secciones de aceleración/deceleración, en particular, el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal y el segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal pueden ser establecidos cada uno a un valor relativamente pequeño porque el diseño 115 de detección de velocidad normal tiene un valor pequeño. Como resultado, el impacto que actúa sobre la cabina 3 al frenar puede ser mitigado.

Debería observarse que en el ejemplo antes descrito, el sensor 110 de velocidad de la cabina es utilizado cuando el monitor 108 obtiene la velocidad de la cabina 3. Sin embargo, en vez de utilizar el sensor 110 de velocidad de la cabina, la velocidad de la cabina 3 puede ser obtenida a partir de la posición de la cabina 3 detectada por el sensor 109 de posición de la cabina. Es decir, la velocidad de la cabina 3 puede ser obtenida por diferenciación de la posición de la cabina 3 calculada utilizando la señal de detección de posición procedente del sensor 109 de posición de la cabina.

Además, en el ejemplo antes descrito, el sensor 111 de aceleración de la cabina es utilizado cuando el monitor 108 obtiene la aceleración de la cabina 3. Sin embargo, en vez de utilizar el sensor 111 de aceleración de la cabina, la aceleración de la cabina 3 puede ser obtenida a partir de la posición de la cabina 3 detectada por el sensor 109 de posición de la cabina. Es decir, la aceleración de la cabina 3 puede ser obtenida diferenciando, dos veces, la posición de la cabina 3 calculada utilizando la señal de detección de posición procedente del sensor 109 de posición de la cabina.

Además, en el ejemplo antes descrito, la parte de salida 114 determina a qué medios de frenado debería emitir las señales de accionamiento de acuerdo con el grado de la anomalía en la velocidad y en la aceleración de la cabina 3 constituyendo los factores de determinación de anomalía. Sin embargo, los medios de frenado a los que las señales de accionamiento han de ser emitidas pueden ser determinados por adelantado para cada factor de determinación de anomalía.

Realización 12

La figura 21 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 12 del presente invento. En la figura 21, una pluralidad de botones 125 de llamada desde el vestíbulo o descansillo está prevista en el vestíbulo o descansillo de cada piso. Una pluralidad de botones 126 de piso de destino está prevista en la cabina 3. Un dispositivo 127 de vigilancia tiene la parte de salida 114. Un dispositivo 128 de generación de criterios de determinación de anomalía para generar criterios de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y un criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina está conectado eléctricamente a la parte de salida 114. El dispositivo 128 de generación de criterios de determinación de una anomalía está conectado eléctricamente a cada botón 125 de llamada desde vestíbulo y a cada botón 126 de piso de destino. Una señal de detección de posición es introducida en el dispositivo 128 de generación de criterios de determinación de anomalía procedente del sensor 109 de posición de la cabina mediante la parte de salida 114.

El dispositivo 128 de generación de criterios de determinación de anomalía incluye una parte de memoria 129 y una parte de generación 130. La parte de memoria 129 almacena una pluralidad de criterios de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y una pluralidad de criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina, que sirven como criterios de juicio anormales para todos los casos en que la cabina 3 asciende y desciende entre los pisos. La parte de generación 130 selecciona un criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y un criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina uno por uno a partir de la parte de memoria 129 y emite los criterios de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y los criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina a la parte de salida 114.

Cada criterio de determinación de anomalía de velocidad de cabina tiene tres diseños de detección cada uno asociado con la posición de la cabina 3, que son similares a los de la figura 19 de la Realización 11. Además, cada criterio de determinación de anomalía de aceleración de cabina tiene tres diseños de detección cada uno asociado con la posición de la cabina 3, que son similares a los de la figura 20 de la Realización 11.

La parte de generación 130 calcula una posición de detección de la cabina 3 basada en la información procedente del sensor 109 de posición de la cabina, y calcula un piso objetivo de la cabina 3 basándose en la información procedente de al menos uno de los botones 125 de llamada desde vestíbulo y los botones 126 de piso de destino. La parte de generación 130 selecciona uno por uno un criterio de determinación de anomalía de velocidad de cabina y un criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina utilizado para un caso en que la posición de detección calculada y el piso objetivo son uno y el otro de los pisos terminales.

Por lo demás, esta realización es de la misma construcción que la Realización 11.

A continuación, se ha descrito la operación. Una señal de detección de posición es introducida de modo constante a la parte de generación 130 desde el sensor 109 de posición de la cabina mediante la parte de salida 114. Cuando un pasajero o similar selecciona cualquiera de los botones 125 de llamada desde un vestíbulo o los botones 126 de piso de destino y una señal de llamada es introducida en la parte de generación 130 desde el botón seleccionado, la parte de generación 130 calcula una posición de detección y un piso objetivo de la cabina 3 basándose en la señal de detección de posición introducida y en la señal de llamada introducida, y selecciona una salida tanto de un criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina como de un criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina. Después de eso, la parte de generación 130 emite el criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina seleccionado y el criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina seleccionado a la parte de salida 114.

La parte de salida 114 detecta si hay o no una anomalía en la velocidad y en la aceleración de la cabina 3 del mismo modo que en la Realización 11. Después de ello, esta realización es de la misma operación que la Realización 9.

Con tal ascensor, el criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y el criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina son generados basados en la información procedente de al menos uno de los botones 125 de llamada desde un vestíbulo y el botón 126 de piso de destino. Por ello, es posible generar el criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y el criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina correspondientes al piso objetivo. Como resultado, el tiempo necesario para que la fuerza de frenado en la cabina 3 sea generada después de la existencia de una anomalía en el ascensor puede ser reducido incluso cuando es seleccionado un piso objetivo diferente.

Debería observarse que en el ejemplo antes descrito, la parte de generación 130 selecciona una salida tanto del criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina como del criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina de entre una pluralidad de criterios de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y una pluralidad de criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina

almacenados en la parte de memoria 129. Sin embargo, la parte de generación puede generar directamente un diseño de detección de velocidad anormal y un diseño de detección de aceleración anormal basados en el diseño de velocidad normal y en el diseño de aceleración normal de la cabina 3 generados por el panel de control 102.

5 Realización 13

La figura 22 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 13 del presente invento. En este ejemplo, cada uno de los cables principales 4 está conectado a una parte superior de la cabina 3 mediante un dispositivo de sujeción de cable 131 (figura 23). El dispositivo 108 de vigilancia está montado sobre una parte superior de la cabina 3. El sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina y una pluralidad de sensores 132 de cable están conectados eléctricamente a la parte de salida 114. Los sensores 132 de cable están previstos en el dispositivo 131 de sujeción de cable, y cada uno sirve como una parte de detección de rotura del cable para detectar si ha ocurrido una rotura o no en cada una de los cables 4. Los medios de detección 112 incluyen el sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y los sensores de cable 132.

Los sensores 132 de cable emiten cada uno una señal de detección de rotura del cable a la parte de salida 114 cuando los cables principales 4 se rompen. La parte de memoria 113 almacena el criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina similar al de la Realización 11 mostrada en la figura 19, y un criterio de determinación de anomalía de cable utilizado como una referencia para juzgar si hay o no una anomalía en los cables principales 4.

Un primer nivel anormal que indica un estado en el que al menos se ha roto uno de los cables principales 4, y un segundo nivel anormal que indica un estado en el que todos los cables principales 4 se han roto son establecidos para el criterio de determinación de anomalía de cable.

La parte de salida 114 calcula la posición de la cabina 3 basándose en la señal de detección de posición introducida. La parte de salida 114 calcula también la velocidad de la cabina 3 y el estado de los cables principales 4 basándose en la señal de detección de velocidad de entrada y en la señal de rotura de cable introducida, respectivamente, como una variedad (en este ejemplo, dos) de factores de determinación de anomalía.

La parte de salida 114 emite una señal de accionamiento (señal de disparador) al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado cuando la velocidad de la cabina 3 excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal (figura 19), o cuando al menos uno de los cables principales 4 se rompe. Cuando la velocidad de la cabina 3 excede del segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal (figura 19), o cuando todos los cables principales 4 se rompen, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al mecanismo de emergencia 33. Es decir, la parte de salida 114 determina a qué medios de frenado deberían emitirse las señales de accionamiento de acuerdo con el grado de una anomalía en la velocidad de la cabina 3 y en el estado de los cables principales 4.

La figura 23 es un diagrama que muestra el dispositivo 131 de sujeción del cable y los sensores 132 de cable de la figura 22. La figura 24 es un diagrama que muestra un estado en el que uno de los cables principales 4 de la figura 23 se ha roto. En las figuras 23 y 24, el dispositivo 131 de sujeción del cable incluye una pluralidad de partes de conexión de cable 134 para conectar los cables principales 4 a la cabina 3. Las partes 134 de conexión del cable incluyen cada una un resorte 133 previsto entre el cable principal 4 y la cabina 3. La posición de la cabina 3 es desplazable con respecto a los cables principales 4 por la expansión y contracción de los resortes 133.

Los sensores 132 de cable están previstos cada uno en la parte de conexión 134 del cable. Los sensores 132 de cable sirven cada uno como un dispositivo de medición de desplazamiento para medir la magnitud de expansión del resorte 133. Cada sensor 132 de cable emite constantemente una señal de medición correspondiente a la magnitud de expansión del resorte 133 a la parte de salida 114. Una señal de medición obtenida cuando la expansión del resorte 133 volviendo a su estado original ha alcanzado una cantidad predeterminada es introducida en la parte de salida 114 como una señal de detección de rotura. Debería observarse que cada una de las partes de conexión 134 del cable puede estar provista con un dispositivo a escala que mide directamente la tensión de los cables principales 4.

Por lo demás, esta realización es de la misma construcción que la Realización 11.

A continuación, se ha descrito la operación. Cuando la señal de detección de posición, la señal de detección de velocidad, y la señal de detección de frenado son introducidas en la parte de salida 114 procedentes del sensor 109 de posición de cabina, del sensor 110 de velocidad de cabina, y de cada sensor 131 de cable, respectivamente, la parte de salida 114 calcula la posición de la cabina 3, la velocidad de la cabina 3, y el número de cables principales 4

que se han roto basándose en la señales de detección respectivas así introducidas. Después de eso, la parte de salida 114 compara el criterio de determinación de anomalía en la velocidad de la cabina y el criterio de anomalía del cable obtenido a partir de la parte de memoria 113 con la velocidad de la cabina 3 y el número de cables principales rotos 4 calculado basándose en las señales de detección respectivas introducidas. A través de esta comparación, la parte de salida 114 detecta si hay o no una anomalía tanto en la velocidad de la cabina 3 como en el estado de los cables principales 4.

Durante la operación normal, la velocidad de la cabina 3 tiene aproximadamente el mismo valor que el diseño de detección de velocidad normal, y el número de cables principales rotos 4 es cero. Así, la parte de salida 114 detecta que no hay ninguna anomalía ni en la velocidad de la cabina 3 ni en el estado de los cables principales 4, y la operación normal del ascensor continúa.

Cuando, por ejemplo, la velocidad de la cabina 3 aumenta anormalmente y excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal (figura 19) por alguna razón, la parte de salida 114 detecta que hay una anomalía en la velocidad de la cabina 3. A continuación, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento y una señal de parada al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al panel de control 102, respectivamente. Por consiguiente, la máquina de izado 101 es parada, y el dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado es hecho funcionar para frenar la rotación de la polea de accionamiento 104.

Además, cuando al menos se ha roto uno de los cables principales 4, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento y una señal de parada al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al panel de control 102, respectivamente, frenando así la rotación de la polea de accionamiento 104.

Si la velocidad de la cabina 3 continúa aumentando después del accionamiento del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y excede del segundo valor 117 establecido de velocidad anormal (figura 19), la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento para el mecanismo de seguridad 33 mientras está emitiendo aún la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el mecanismo de seguridad 33 es accionado y la cabina 3 es frenada a través de la misma operación que la de la Realización 2.

Además, si todos los cables principales 4 se rompen después del accionamiento del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al mecanismo de seguridad 33 mientras está emitiendo aun la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, es accionado el mecanismo de seguridad 33.

Con tal ascensor, el dispositivo de vigilancia 108 obtiene la velocidad de la cabina 3 y el estado de los cables principales 4 basándose en la información de los medios de detección 112 para detectar el estado del ascensor. Cuando el dispositivo de vigilancia 108 juzga que hay una anomalía en la velocidad obtenida de la cabina 3 o en el estado obtenido de los cables principales 4, el dispositivo de vigilancia 108 emite una señal de accionamiento o bien al menos al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado o bien al mecanismo de seguridad 33. Esto significa que el número de objetivos para detección de anomalías aumenta, permitiendo la detección de anomalías no sólo en la velocidad de la cabina 3 sino también en el estado de los cables principales 4. Por consiguiente, puede detectarse una anomalía en el ascensor más pronto y de forma más fiable. Por ello tanto, se requiere un tiempo más corto para generar la fuerza de frenado sobre la cabina 3 después de la ocurrencia de una anomalía en el ascensor.

Debe observarse que en el ejemplo antes descrito, el sensor 132 de cable está dispuesto en el dispositivo 131 de sujeción del cable previsto en la cabina 3. Sin embargo, el sensor 132 de cable puede estar dispuesto en un dispositivo de sujeción del cable previsto en el contrapeso 107.

Además, en el ejemplo antes descrito, el presente invento es aplicado a un ascensor del tipo en el que la cabina 3 y el contrapeso 107 están suspendidos en la caja 1 del ascensor conectando una parte de extremo y la otra parte de extremo del cable principal 4 a la cabina 3 y al contrapeso 107, respectivamente. Sin embargo, el presente invento puede ser aplicado también a un ascensor del tipo en el que la cabina 3 y el contrapeso 107 están suspendidos en la caja 1 del ascensor enrollando el cable principal 4 alrededor de una polea de suspensión de la cabina y una polea de suspensión del contrapeso, con una parte de extremo y la otra parte de extremo del cable principal 4 conectadas a las estructuras dispuestas en la caja 1 del ascensor. En este caso, el sensor de cable está dispuesto en el dispositivo de sujeción de cuerda proporcionado a las estructuras dispuestas en la caja 1 del ascensor.

Realización 14

La figura 25 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 14 del presente invento. En este ejemplo, un sensor 135 de cable que sirve como una parte que detecta la rotura del cable está

constituido por conductores embebidos en cada uno de los cables principales 4. Cada uno de los conductores se extiende en la dirección longitudinal del cable 4. Ambas partes de extremo de cada conductor están conectadas eléctricamente a la parte de salida 114. Una débil corriente circula en los conductores. El corte de la circulación de corriente en cada uno de los conductores es introducido como una señal de detección de frenado del cable a la parte de salida 114.

Por lo demás, esta realización es de la misma construcción que la Realización 13.

Con tal ascensor, una rotura en cualquier cable principal 4 es detectada basándose en el corte de alimentación de corriente a cualquier conductor embebido en los cables principales 4. Por consiguiente, si el cable se ha roto o no es detectado de forma más fiable sin verse afectada por un cambio de tensión de los cables principales 4 debido a la aceleración y deceleración de la cabina 3.

Realización 15

La figura 26 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 15 del presente invento. En la figura 26, el sensor 109 de posición de cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y un sensor 140 de puerta están conectados eléctricamente a la parte de salida 114. El sensor 140 de puerta sirve como una parte de detección de entrada abierta/cerrada para detectar si la entrada 26 de la cabina está abierta/cerrada. Los medios de detección 112 incluyen el sensor 109 de posición de cabina, el sensor 110 de velocidad de cabina, y el sensor 140 de puerta.

El sensor 140 de puerta emite una señal de detección de puerta cerrada a la parte de salida 114 cuando la entrada 26 de la cabina está cerrada. La parte de memoria 113 almacena los criterios de determinación de anomalía en la velocidad de la cabina de forma similar a la de la Realización 11 mostrada en la figura 19, y un criterio de determinación de anomalía de la entrada usados como una referencia para juzgar si hay una anomalía o no en el estado abierto/cerrado de la entrada 26 de la cabina. Si la cabina asciende/desciende mientras la entrada 26 de la cabina no está cerrada, el criterio de determinación de anomalía de la entrada considera esto como un estado anormal.

La parte de salida 114 calcula la posición de la cabina 3 basándose en la señal de detección de la posición introducida. La parte de salida 114 también calcula la velocidad de la cabina 3 y el estado de la entrada 26 de la cabina basándose en la señal de detección de velocidad de entrada y en la señal de detección de cierre de la puerta de entrada, respectivamente, como una variedad (en este ejemplo, dos) de factores de determinación de anomalía.

La parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 104 de la máquina de izado si la cabina asciende/desciende mientras la entrada 26 de la cabina no está cerrada, o si la velocidad de la cabina 3 excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal (figura 19). Si la velocidad de la cabina 3 excede del segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal (figura 19), la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al mecanismo de seguridad 33.

La figura 27 es una vista en perspectiva de la cabina 3 y del sensor 140 de la puerta de la figura 25. La figura 28 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que la entrada 26 de la cabina de la figura 27 está abierta. En las figuras 27 y 28, el sensor 140 de la puerta está previsto en una parte superior de la entrada 26 de la cabina y en el centro de la entrada 26 de la cabina con respecto a la dirección en anchura de la cabina 3. El sensor 140 de la puerta detecta el desplazamiento de cada una de las puertas 28 de la cabina en la posición de puerta cerrada, y emite la señal de detección de puerta cerrada a la parte de salida 114.

Debería resaltarse que pueden usarse un sensor de tipo contacto, un sensor de proximidad, o similar para el sensor 140 de la puerta. El sensor de tipo contacto detecta el cierre de las puertas a través de su contacto con una parte fijada asegurada a cada una de las puertas 28 de la cabina. El sensor de proximidad detecta el cierre de las puertas sin contactar con la puerta 28 de la cabina. Además, se han previsto un par de puertas 142 de vestíbulo para la apertura/cierre de una entrada 141 del vestíbulo en la entrada 141 del vestíbulo. Las puertas 142 de vestíbulo están conectadas a las puertas 28 de la cabina por medio de un dispositivo de conexión (no mostrado) cuando la cabina 3 permanece en un vestíbulo de un piso, y son desplazadas junto con las puertas 28 de la cabina.

Por lo demás, esta realización es de la misma construcción que la Realización 11.

A continuación, se ha descrito la operación. Cuando son introducidas la señal de detección de posición, la señal de detección de velocidad, y la señal de detección de puerta cerrada a la parte de salida 114 desde el sensor 109 de posición de cabina, el sensor 110 de velocidad de cabina, y el sensor 140 de la puerta, respectivamente, la parte de

salida 114 calcula la posición de la cabina 3, la velocidad de la cabina 3, y el estado de la entrada 26 de la cabina basándose en las señales de detección respectivas así introducidas. Después de eso, la parte de salida 114 compara el criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y el criterio de determinación de anomalía del estado del dispositivo de accionamiento obtenido a partir de la parte de memoria 113 con la velocidad de la cabina 3 y el estado de la cabina de las puertas 28 de la cabina calculados basándose en las señales de detección respectivas introducidas. A través de esta comparación, la parte de salida 114 detecta si hay una anomalía o no en cada una, o bien de la velocidad de la cabina 3 o bien del estado de la entrada 26 de la cabina.

Durante la operación normal, la velocidad de la cabina 3 tiene aproximadamente el mismo valor que el diseño de detección de velocidad normal, y la entrada 26 de la cabina está cerrada mientras la cabina 3 asciende/desciende. Así, la parte de salida 114 detecta que no hay ninguna anomalía en cada una o bien de la velocidad de la cabina 3 o bien del estado de la entrada 26 de la cabina, y la operación normal del ascensor continúa.

Cuando, por ejemplo, la velocidad de la cabina 3 aumenta anormalmente y excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal (figura 19) por alguna razón, la parte de salida 114 detecta que hay una anomalía en la velocidad de la cabina 3. Entonces, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento y una señal de parada al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al panel de control 102, respectivamente. Como resultado, la máquina de izado 101 es detenida, y el dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado es accionado para frenar la rotación de la polea de accionamiento 104.

Además, la parte de salida 114 también detecta una anomalía en la entrada 26 de la cabina cuando la cabina 3 asciende/desciende mientras la entrada 26 de la cabina no está cerrada. Entonces, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento y una señal de parada al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al panel de control 102, respectivamente, frenando así la rotación de la polea de accionamiento 104.

Cuando la velocidad de la cabina 3 continúa aumentando después del accionamiento del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, y excede del segundo valor 117 establecido de velocidad anormal (figura 19), la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al mecanismo de seguridad 33 mientras está emitiendo aun la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el mecanismo de seguridad 33 es accionado y la cabina 3 es frenada a través de la misma operación que la de la Realización 2.

Con tal ascensor, el dispositivo de vigilancia 108 obtiene la velocidad de la cabina 3 y el estado de la entrada 26 de la cabina basándose en la información procedente de los medios de detección 112 para detectar el estado del ascensor. Cuando el dispositivo de vigilancia 108 juzga que hay una anomalía en la velocidad de la cabina 3 obtenida o en el estado obtenido de la entrada de la cabina 26, el dispositivo de vigilancia 108 emite una señal de accionamiento al menos o bien al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado o bien al mecanismo de seguridad 33. Esto significa que el número de objetivos para detección de anomalía aumenta, permitiendo la detección de anomalía no sólo de la velocidad de la cabina 3 sino también del estado de la entrada 26 de la cabina. Por consiguiente, pueden detectarse las anomalías del ascensor más pronto y de forma más fiable. Por ello, se requiere menos tiempo para que la fuerza de frenado sobre la cabina 3 sea generada después de la ocurrencia de una anomalía en el ascensor.

Debería resaltarse que mientras en el ejemplo antes descrito, el sensor 140 de puerta solo detecta el estado de la entrada 26 de la cabina, el sensor 140 de puerta puede detectar tanto el estado de la entrada 26 de la cabina como el estado de la entrada 141 de vestíbulo del ascensor. En este caso, el sensor 140 de la puerta detecta el desplazamiento de las puertas 142 del vestíbulo del ascensor en la posición de puerta cerrada. Con esta construcción, puede detectarse la anomalía en el ascensor incluso cuando solo las puertas 28 de la cabina son desplazadas debido a un problema con el dispositivo de aplicación o similar que aplica las puertas 28 de la cabina y las puertas 142 del vestíbulo del ascensor entre sí.

Realización 16

La figura 29 es un diagrama esquemático que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 16 del presente invento. La figura 30 es un diagrama que muestra una parte superior de la caja 1 del ascensor de la figura 29. En las figuras 29 y 30, un cable 150 de alimentación de corriente está conectado eléctricamente a la máquina de izado 101. La energía de accionamiento es suministrada a la máquina de izado 101 a través del cable 150 de alimentación de corriente a través del control del panel de control 102.

Un sensor de corriente 151 que sirve como una parte de detección del dispositivo de accionamiento está previsto en el cable 150 de alimentación de corriente. El sensor de corriente 151 detecta el estado de la máquina de izado 101 midiendo la corriente que circula en el cable 150 de alimentación de corriente. El sensor de corriente 151 emite a la parte de salida 114 una señal de detección de corriente (señal de detección de estado del dispositivo de

accionamiento) que corresponde al valor de una corriente en el cable 150 de alimentación de corriente. El sensor de corriente 151 está previsto en la parte superior de la caja 1 de ascensor. Un transformador de corriente (CT) que mide una corriente de inducción generada de acuerdo con la cantidad de corriente que circula en el cable 150 de alimentación de corriente es usado como el sensor de corriente 151, por ejemplo.

5 El sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y el sensor de corriente 151 están conectados eléctricamente a la parte de salida 114. Los medios de detección 112 incluyen el sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y el sensor de corriente 151.

10 La parte de memoria 113 almacena el criterio de determinación de anomalía de la velocidad de la cabina similar al de la Realización 11 mostrada en la figura 19, y un criterio de determinación de anomalía del dispositivo de accionamiento usado como una referencia para determinar si hay una anomalía o no en el estado del dispositivo de izado 101.

15 El criterio de determinación de anomalía del dispositivo de accionamiento tiene tres diseños de detección. Es decir, un nivel normal que es el valor actual que circula en el cable 150 de alimentación de corriente durante la operación normal, un primer nivel anormal que tiene un valor mayor que el nivel normal, y un segundo nivel anormal que tiene un valor mayor que el primer valor anormal, son establecidos para el criterio de determinación de anomalía del dispositivo de accionamiento.

20 La parte de salida 114 calcula la posición de la cabina 3 basándose en la señal de detección de posición de entrada. La parte de salida 114 calcula también la velocidad de la cabina 3 y el estado del dispositivo de izado 101 basándose en la señal de detección de la velocidad introducida y la señal de detección de corriente introducida, respectivamente, como una variedad (en este ejemplo, dos) de factores de determinación de anomalía.

25 La parte de salida 114 emite una señal de accionamiento (señal de disparador) al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado cuando la velocidad de la cabina 3 excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal (figura 19), o cuando la cantidad de la corriente que circula en el cable 150 de alimentación de corriente excede del valor del primer nivel anormal del criterio de determinación de anomalía en el dispositivo de accionamiento. Cuando la velocidad de la cabina 3 excede del segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal (figura 19), o cuando la cantidad de la corriente que circula en el cable 150 de alimentación de corriente excede del valor del segundo nivel anormal del criterio de determinación de anomalía en el dispositivo de accionamiento, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al mecanismo de seguridad 33. Es decir, la parte de salida 114 determina a que medios de frenado deberían emitirse las señales de accionamiento de acuerdo con el grado de anomalía en cada una o bien de la velocidad de la cabina 3 o bien del estado de la máquina de izado 101.

Por lo demás, esta realización es de la misma construcción que la realización 11.

40 A continuación, se ha descrito la operación. Cuando la señal de detección de posición, la señal de detección de la velocidad, y la señal de detección de la corriente, son introducidas en la parte de salida 114 del sensor 109 de posición de la cabina, del sensor 110 de velocidad de la cabina, y del sensor de corriente 151, respectivamente, la parte de salida 114 calcula la posición de la cabina 3, la velocidad de la cabina 3, y la cantidad de corriente que circula en el cable 151 de alimentación de corriente basándose en las señales de detección respectivas así introducidas. Después de eso, la parte de salida 114 compara el criterio de determinación de anomalía en la velocidad de la cabina y el criterio de determinación de anomalía en el estado del dispositivo de accionamiento obtenidos a partir de la parte de memoria 113 con la velocidad de la cabina 3 y la cantidad de la corriente que circula en el cable 150 de alimentación de corriente calculadas basándose en las señales de detección respectivas introducidas. A través de esta comparación, la parte de salida 114 detecta si hay una anomalía o no en cada una o bien de la velocidad de la cabina 3 o bien del estado de la máquina de izado 101.

55 Durante la operación normal, la velocidad de la cabina 3 tiene aproximadamente el mismo valor que el diseño 115 de detección de velocidad normal (figura 19), y la cantidad de corriente que circula en el cable 150 de alimentación de corriente está en el nivel normal. Así, la parte de salida 114 detecta que hay una anomalía en cada una o bien de la velocidad de la cabina 3 o bien del estado de la máquina de izado 101, y la operación normal del ascensor continúa.

60 Si, por ejemplo, la anomalía en la velocidad de la cabina 3 aumenta y excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal (figura 19) por alguna razón, la parte de salida 114 detecta que hay una anomalía en la velocidad de la cabina 3. A continuación, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento y una señal de parada al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al panel de control 102, respectivamente. Como resultado, la máquina de izado 101 es detenida, y el dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado es accionado

para frenar la rotación de la polea de accionamiento 104.

5 Si la cantidad de la corriente que circula en el cable 150 de alimentación de corriente excede del primer nivel anormal en el criterio de determinación de anormalidad del estado del dispositivo de accionamiento, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento y una señal de parada al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al panel de control 102, respectivamente, frenando así la rotación de la polea de accionamiento 104.

10 Cuando la velocidad de la cabina 3 continúa aumentando después del accionamiento del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, y excede del segundo valor 117 establecido de velocidad anormal (figura 19), la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al mecanismo de seguridad 33 mientras está aún emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el mecanismo de seguridad 33 es accionado y la cabina 3 es frenada a través de la misma operación que la de la Realización 2.

15 Cuando la cantidad de corriente que circula en el cable 150 de alimentación de corriente excede del segundo nivel anormal del criterio de determinación de anormalidad del estado del dispositivo de accionamiento después del accionamiento del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al mecanismo de seguridad 33 mientras que aún está emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, es accionado el mecanismo de seguridad 33.

20 Con tal ascensor, el dispositivo de vigilancia 108 obtiene la velocidad de la cabina 3 y el estado de la máquina de izado 101 basándose en la información procedente de los medios de detección 112 para detectar el estado del ascensor. Cuando el dispositivo de vigilancia 108 juzga que hay una anormalidad en la velocidad obtenida de la cabina 3 o en el estado de la máquina de izado 101, el dispositivo de vigilancia 108 emite una señal de accionamiento para al menos uno o bien del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado o bien del
25 mecanismo de seguridad 33. Esto significa que el número de objetivos para detección de anormalidad aumenta, y se requiere un tiempo más corto para que la fuerza de frenado sobre la cabina 3 sea generada después de la ocurrencia de una anormalidad en el ascensor.

30 Debería resaltarse que en el ejemplo antes descrito, el estado de la máquina de izado 101 es detectado usando el sensor de corriente 151 para medir la cantidad de la corriente que circula en el cable 150 de alimentación de corriente. Sin embargo puede detectarse el estado de la máquina de izado 101 usando un sensor de temperatura para medir la temperatura de la máquina de izado 101.

35 Además, en las Realizaciones 11 a 16 antes descritas, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado antes de emitir una señal de accionamiento al mecanismo de seguridad 33. Sin embargo, la parte de salida 114 puede en vez de ello emitir una señal de accionamiento a uno de los siguientes frenos: un freno de cabina para frenar la cabina 3 agarrando el carril 2 de guía de la cabina, que está montado en la cabina 3 independientemente del mecanismo de seguridad 33; un freno de contrapeso montado sobre el contrapeso 107 para frenar el contrapeso 107 agarrando un carril de guía de contrapeso para guiar el contrapeso
40 107; y un freno de cable montado en la caja 1 del ascensor para frenar los cables principales 4 bloqueando los cables principales 4.

45 Además, en las Realizaciones 1 a 16 antes descritas, el cable eléctrico es usado como el medio de transmisión para alimentar corriente desde la parte de salida al mecanismo de seguridad. Sin embargo, un dispositivo de comunicación inalámbrica que tiene un transmisor previsto en la parte de salida y un receptor previsto en el mecanismo de seguridad pueden ser usados en su lugar. Alternativamente, puede usarse un cable de fibra óptica que transmite una señal óptica.

50 Además, en las Realizaciones 1 a 16, el mecanismo de seguridad aplica un frenado con respecto a la sobrevelocidad (movimiento) de la cabina en sentido descendente. Sin embargo, el mecanismo de seguridad puede aplicar un frenado con respecto a la sobrevelocidad (movimiento) de la cabina en sentido ascendente usando el mecanismo de seguridad fijado cabeza abajo a la cabina.

55 Realización 17

A continuación, se hará referencia a la figura 31, que es un diagrama de bloques que muestra un aparato de control de un ascensor de acuerdo con la Realización 17 del presente invento. El aparato de control del ascensor de acuerdo con la Realización 17 del presente invento está constituido por un ordenador (micro-ordenador).

60 Con referencia a la figura 31, una ROM 202 como una parte de almacenamiento de programa, una RAM 203, un temporizador 204, y una parte de entrada/salida 205 están conectados a una CPU 201 como una parte de tratamiento. Un programa relativo al control para hacer funcionar un ascensor y similar está almacenado en la ROM

202.

La CPU 201 realiza una pluralidad de tratamientos de cálculo basándose en el programa almacenado en la ROM 202. La RAM 203 está diseñada de tal forma que la información puede ser escrita en ella y leída a partir de ella a través de la CPU 201.

La operación del ascensor es controlada de acuerdo con un método de control de interrupción del temporizador en el que un cálculo de interrupción (un programa compuesto de una combinación de una pluralidad de tratamientos de cálculo) es realizado dentro de un tiempo (por ejemplo, 50 milisegundos) de ciclo de cálculo preestablecido (ciclo de ejecución de programa). El tiempo del ciclo de interrupción es calculado a partir de una señal emitida desde el temporizador 204.

Las partes de información requeridas para el control para hacer funcionar el ascensor son introducidas en la parte de entrada/salida 205. Esas partes de información son transmitidas desde, por ejemplo, la variedad de sensores (las partes de detección) como se ha descrito en las Realizaciones 1 a 16 del presente invento, el dispositivo de botón interior de la cabina, el dispositivo de botón del vestíbulo, y similar. Una señal de mando calculada y generada por la CPU 201 es emitida al dispositivo de accionamiento, al dispositivo de frenado, al mecanismo de seguridad, al dispositivo de puerta, al dispositivo anunciador, al dispositivo de botón interior de la cabina, al dispositivo de botón del vestíbulo, y similar a través de la parte de entrada/salida 205.

Un cuerpo principal 206 del aparato de control de acuerdo con la Realización 17 del presente invento incluye la CPU 201, la ROM 202, el temporizador 204, y la parte de entrada/salida 205. Cuando se realizan los tratamiento de cálculo, el cuerpo principal 206 del aparato de control escribe partes de información tratada correspondientes a los tratamientos de cálculo respectivos en la RAM 203, y vigila si una secuencia de la realización de los tratamiento de cálculo es normal o no por referencia a un diseño de las partes de la información tratada escrita en la RAM 203.

La escritura de las partes de la información tratada y la confirmación del diseño de las mismas son realizadas como parte de un tratamiento de cálculo de interrupción. En otras palabras, programas para escribir las partes de la información tratada y confirmar el diseño de las mismas están almacenados en la ROM 202 como parte del programa para controlar la operación del ascensor. Por consiguiente, el diseño de las partes de la información tratada es confirmado cada vez que transcurre el ciclo de cálculo de interrupción.

La figura 32 es un diagrama de flujo que muestra una operación inicial del aparato de control del ascensor de la figura 31. Un ajuste inicial del aparato de control del ascensor es realizado cuando el ascensor es activado. Todos los cálculos de interrupción están prohibidos en un momento puntual cuando ha comenzado el ajuste inicial (operación S1). Después de eso, es realizado un ajuste inicial del microordenador (operación S2), y una región de RAM es ajustada a 0 (operación S3). Después de eso, se permite realizar un cálculo de interrupción (operación S4), y se establece un estado de interrupción en espera (operación S5). El cálculo de interrupción es realizado repetidamente cada vez que transcurre un tiempo de ciclo de cálculo.

La figura 33 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de un cálculo de interrupción en el aparato de control del ascensor de la figura 31. Cuando es iniciado el cálculo de interrupción, un diseño de información tratada escrita en la RAM 203 es confirmado en primer lugar (operación S6). En este caso, se ha usado un valor numérico (un valor de identificación) preestablecido para cada tarea (cada unidad funcional) de un tratamiento de cálculo como la información tratada. La información tratada es escrita en tablas establecidas dentro de una región predeterminada en la RAM 203.

La figura 34 es un diagrama explicativo que muestra un diseño normal de la información tratada escrita en la RAM 203 de la figura 31. En este ejemplo, los valores de identificación 1 a 7, que están asignados a siete tratamientos de cálculo, son escritos en TBL correspondientes [0] a [6], respectivamente. Los TBL [7] a [9] no tienen tratamiento de cálculo correspondiente y por lo tanto siguen siendo 0.

Cuando el diseño de la información tratada es normal, los TBL [0] a [9] y los indicadores de almacenamiento de las tablas son inicializados a 0 como se ha mostrado en la figura 35 (operación S7). Después de eso, un cálculo de entrada para introducir una señal requerida para un cálculo (operación S8), un cálculo de posición de la cabina para calcular una posición actual de la cabina (operación S9), un cálculo de exploración de llamada (operación S10) para detectar si hay o no un registro de llamada, un cálculo de distancia (operación S11) para calcular una distancia desde la posición actual de la cabina a un piso de destino, y un cálculo de mando de desplazamiento (operación S12) para calcular un comando de desplazamiento para la cabina basado en la distancia desde la posición actual de la cabina al piso de destino son realizados secuencialmente.

Cuando se realiza el cálculo de una orden de desplazamiento, se realiza un cálculo de vigilancia para presentar un

estado del ascensor en un monitor (operación S13). Finalmente, se realiza un cálculo de salida para emitir una señal de mando requerida para hacer que la cabina se desplace (operación S14).

5 Inmediatamente después de que se hayan realizado los cálculos respectivos, los valores de identificación son escritos en las tablas correspondientes respectivamente (operaciones S15 a S21). En otras palabras, se realizan alternativamente un tratamiento para hacer cada uno de los cálculos y un tratamiento para escribir los valores de identificación en las tablas.

10 Para ser más específico, inmediatamente después de que se haya realizado el cálculo de entrada como el primer cálculo, 1 es escrito en el TBL [P], y 1 es añadido a un indicador de almacenamiento P (operación S15). A continuación, inmediatamente después de que se haya realizado el cálculo de posición de cabina, 2 es escrito en el TBL [P], y 1 es añadido al indicador de almacenamiento P (operación S16). Tales tratamientos son realizados secuencialmente. A continuación, inmediatamente después del cálculo de salida cuando se ha realizado el último cálculo, 7 es escrito en el TBL [6].

15 El diseño de los valores de identificación así escritos es confirmado cuando se inicia un cálculo de interrupción subsiguiente (operación S6). Cuando la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es normal, se crea el diseño de los valores de identificación como se ha mostrado en la figura 34. Cuando la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es incorrecta o cuando el mismo tratamiento de cálculo es realizado repetidamente en un solo ciclo de cálculo de interrupción, el diseño de los valores de identificación resulta diferente del mostrado en la figura 34, así el cuerpo principal 206 del aparato de control detecta una anomalía.

20 Cuando es detectada una anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo, se realiza un cálculo de parada repentina para llevar la cabina a una parada repentina (operación S22). Cuando se ha detectado la anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo, se transmite una señal de detección de anomalía a una sala para vigilar el ascensor. Cuando se ha realizado el cálculo de parada repentina, se realiza un cálculo de vigilancia (operación S23), y se realiza un cálculo de salida (operación S24). El tratamiento de cálculo de interrupción es por ello terminado.

25 En el aparato de control de ascensor configurado como se ha descrito antes, puede detectarse rápidamente una anomalía en la secuencia de la realización de tratamientos de cálculo y los cálculos pertinentes al control para hacer funcionar el ascensor pueden así ser realizados usando el ordenador de modo más fiable mientras se mejora la fiabilidad total. Además, también puede detectarse una anomalía de formación de bucle cerrado atribuible a una anomalía del programa.

30 La causa de la anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es difícil de examinar a fondo, así lleva mucho tiempo remediar un mal funcionamiento. La anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo puede resultar de una anomalía en el microordenador o en el programa. Sin embargo, cuando ni el microordenador ni el programa son anormales, la causa más probable es considerada un fallo al final del cálculo de interrupción dentro del tiempo del ciclo de cálculo (un exceso de tiempo de cálculo).

35 Aunque el exceso de tiempo de cálculo no ocurre usualmente, ocurre a través de un aumento temporal en el tiempo de cálculo cuando, por ejemplo, se requiere mucho tiempo para un cálculo de exploración de llamada debido a que un botón de llamada es accionado muchas veces. El exceso de tiempo de cálculo se ha considerado que ocurre también a través de un aumento gradual en el tiempo de cálculo resultante de las alteraciones, mejoras repetidas, y cosas similares del software.

40 Mientras tanto, el aparato de control del ascensor de acuerdo con la Realización 17 del presente invento puede detectar una anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo más pronto e impedir la ocurrencia de un mal funcionamiento secundario, mejorando así la fiabilidad total.

45 El cuerpo principal 206 del aparato de control confirma el diseño de la información tratada cada vez que transcurre el tiempo del ciclo de cálculo preestablecido, haciendo así posible vigilar constantemente la presencia o ausencia de una anomalía y además mejorar la fiabilidad total.

50 Además, cuando se ha juzgado que hay una anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo, la cabina es llevada a una parada repentina. Por ello, puede impedirse la ocurrencia de un mal funcionamiento más serio.

55 Realización 18

A continuación, se hará referencia a la figura 36, que es un diagrama de flujo que muestra el flujo de un cálculo de

interrupción en un aparato de control del ascensor de acuerdo con la Realización 18 del presente invento. En este ejemplo, cuando la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es normal, se realizan los mismos tratamientos de cálculo que en la Realización 17 del presente invento (operaciones S7 a S21). Por otro lado, cuando se ha juzgado que la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es anormal, se realizan un cálculo de entrada (operación S25) y un cálculo de posición de cabina (operación S26), y a continuación se realiza un cálculo de parada en el piso más cercano para detener la cabina en un piso más cercano (operación S27).

Cuando el cálculo de parada en el piso más cercano es realizado, se realiza un cálculo de orden de desplazamiento (operación S28) para emitir una señal de comando requerida para hacer que la cabina se desplace al piso más cercano. Después de eso, se realiza un cálculo de vigilancia (operación S23) y un cálculo de salida (operación S24).

El aparato de control del ascensor configurado como se ha descrito antes puede mover la cabina al piso más cercano y a continuación detenerla cuando se ha juzgado que la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es anormal, permitiendo así a los pasajeros de la cabina bajarse en un vestíbulo suavemente.

Realización 19

A continuación, se hará referencia a la figura 37, que es un diagrama de flujo que muestra un flujo de un cálculo de interrupción en un aparato de control de ascensor de acuerdo con la Realización 19 del presente invento. En este ejemplo, cuando la secuencia de la realización de tratamientos de cálculo es normal, se realizan los mismos tratamientos de cálculo que en la Realización 17 del presente invento (operaciones S7 a S21). Por otro lado, cuando se ha juzgado que la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es anormal, se omiten algunos de los cálculos realizados durante la operación normal, y sólo se realizan los cálculos mínimos requeridos para continuar la operación. Es decir, en este ejemplo, mientras se omiten un cálculo de exploración de llamada y un cálculo de vigilancia, se realizan un cálculo de entrada (operación S25), un cálculo de posición de cabina (operación S26), un cálculo de distancia (operación S29), un cálculo de orden de desplazamiento (operación S28), y un cálculo de salida (operación S24).

Cuando no se ha determinado ningún piso de destino cuando se detecta una anomalía, el piso más cercano es establecido como un piso de destino.

De acuerdo con el aparato de control del ascensor configurado como se ha descrito antes, cuando se ha juzgado que la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es anormal, el aparato de control del ascensor puede asegurar un tiempo para los mínimos cálculos requeridos a través de la omisión de alguno de los cálculos y continuar así la operación de la cabina.

Realización 20

A continuación, se hará referencia a la figura 38, que es un diagrama de flujo que muestra un flujo de un cálculo de interrupción en un aparato de control del ascensor de acuerdo con la Realización 20 del presente invento. En este ejemplo, cuando la secuencia de la realización de tratamientos de cálculo es normal, se realizan los mismos tratamientos de cálculo que en la realización 17 del presente invento (operaciones S7 a S21). Por otro lado, cuando se ha juzgado que la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es anormal, se realiza un cálculo de parada repentina (operación S22), y un estado operativo del ascensor en este momento es grabado o registrado como una historia (un cálculo histórico) (operación S31). La historia es grabada, por ejemplo, en una región predeterminada en la RAM 203. Después de que se haya realizado el cálculo de historia, se realizan un cálculo de vigilancia (operación S23) y un cálculo de salida (operación S24).

La figura 19 es un diagrama explicativo que muestra un ejemplo de datos grabados a través del cálculo de historia de la figura 38. El estado operativo del ascensor, que es grabado como la historia, incluye, por ejemplo, un valor de CNT, una fecha, un estado de desplazamiento/parado, una dirección de desplazamiento, un piso de partida, un piso actual, un piso de destino, un número de llamadas, TBL [c] a [9], y similares. Una anomalía que ocurre una vez que es grabada como una parte de datos de TIEMPO (datos históricos). Además, los datos de TIEMPO que corresponden a 16 veces (TBL [0] a [15]) son guardados. Cuando el número de veces de grabación de los datos de TIEMPO excede de 16 veces, la última parte y la parte más antigua de los datos de TIEMPO son guardadas y borradas, respectivamente.

El valor de CNT es usado para calcular un punto de tiempo que corresponde a la ocurrencia de una anomalía en la secuencia de los tratamientos de cálculo a partir de una diferencia entre un valor de datos, que se ha creado para ser aumentado cada vez que se realice un cálculo de interrupción, y el valor de CNT en el momento de inspección.

La figura 40 es un diagrama de flujo que muestra el flujo del cálculo de historia de la figura 38. En el cálculo de

historia, se ha calculado una dirección de almacenamiento de historia a partir de un PUNTO y unos datos BUF (operación S32), en un estado operativo del ascensor son almacenados (operación S33), y a continuación se actualiza el PUNTO para una historia subsiguiente (operación S34). Después de eso, se confirma si el PUNTO ha alcanzado o no 16 (operación S35). Cuando el PUNTO no alcanza 16, se finaliza el cálculo de historia. Cuando el PUNTO alcanza 36, se repone a 0 un PUNTO para una historia subsiguiente (operación S36). Entonces, el cálculo de historia es finalizado.

En el aparato de control del ascensor configurado como se ha descrito antes, los datos de TIEMPO que corresponden al punto de tiempo cuando ocurre una anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo son guardados. Por ello, los datos de TIEMPO pueden ser usados para impedir la ocurrencia de una anomalía en el aparato de control o examinar a fondo una causa de la ocurrencia de la anomalía que es confirmada durante, por el ejemplo, el mantenimiento e inspección del ascensor. Puede también acortarse el tiempo requerido para remediar un mal funcionamiento confirmando los datos de TIEMPO al producirse la ocurrencia de una anomalía.

Los datos de historia grabados en el cálculo de historia no deben estar limitados a los ejemplos antes mencionados. Sin embargo, es preferible que se use una combinación de al menos una parte de los datos en un estado de desplazamiento/parado de la cabina, un sentido de desplazamiento de la cabina, un piso de partida, un piso actual, un piso de destino, y un número de llamadas y un diseño de información tratada como los datos de historia.

Realización 21

A continuación, la figura 41 es un diagrama de bloques que muestra un ascensor de acuerdo con la Realización 21 del presente invento. En el ejemplo ilustrado en cada una de las Realizaciones 17 a 20 del presente invento, el presente invento es aplicado al aparato de control del ascensor para controlar el funcionamiento básico de la cabina, en particular, el aparato de control de operación. En la Realización 21 del presente invento, por otro lado, el presente invento es aplicado a un aparato de control del ascensor para detectar una anomalía tal como una sobrevelocidad para desplazar un ascensor a un estado seguro, en particular, un sistema de seguridad. El sistema de seguridad, que puede preverse de forma separada de un panel de control, puede estar montado sobre, por ejemplo, una cabina.

Con referencia a la figura, hay previstos una unidad de accionamiento (una máquina de izado) 211 y una polea deflectora 212 en una parte superior de una caja de ascensor. Un cable principal 213 es enrollado alrededor de una polea de accionamiento 211a del dispositivo de accionamiento 211 y la polea deflectora 212. Una cabina 214 y un contrapeso 215 están suspendidos dentro de la caja del ascensor usando el cable principal 213.

Un dispositivo de seguridad mecánico 216 para detener la cabina 214 como una medida de emergencia mediante su aplicación con un carril de guía (no mostrado) está montado sobre una parte inferior de la cabina 214. Una polea reguladora de velocidad 217 está dispuesta en una parte superior de una caja de ascensor. Una polea de tensión 218 está dispuesta en una parte inferior de la caja de ascensor. Un cable 219 regulador de velocidad es enrollado alrededor de la polea reguladora de velocidad 217 y la polea de tensión 218. El cable 219 regulador de velocidad está conectado en ambos extremos del mismo a una palanca de accionamiento 216a del mecanismo de seguridad 216. Por consiguiente, la polea reguladora de velocidad 217 es hecha girar a una velocidad correspondiente a una velocidad de desplazamiento de la cabina 214.

Un sensor 220 (por ejemplo, un codificador) para emitir una señal para detectar una posición y una velocidad de la cabina 214 está previsto en la polea reguladora de velocidad 217. La señal procedente del sensor 220 es introducida a la parte de entrada/salida 205.

Un dispositivo 221 de agarre o sujeción del cable regulador de velocidad para agarrar el cable 219 regulador de velocidad para detener la circulación del mismo está previsto en la parte superior de la caja del ascensor. El dispositivo 221 de agarre del cable regulador de velocidad tiene una parte de agarre 221a para agarrar el cable 219 regulador de velocidad, y un accionador electromagnético 221b para accionar la parte de agarre 221a.

Cuando una señal de comando procedente de la parte de entrada/salida 205 es introducida al dispositivo 221 de agarre del cable regulador de velocidad 221, la parte de agarre 221a es desplazada debido a una fuerza de accionamiento del accionador electromagnético 221b, así el cable 219 regulador de velocidad es detenido en su movimiento. Cuando el cable 219 regulador de velocidad es detenido, la palanca de accionamiento 216a es operada a través de un movimiento de la cabina 214. Como resultado, el mecanismo de seguridad 216 opera para detener la cabina 214.

En el sistema de seguridad también, después de que se haya realizado la misma operación inicial que en la figura 32, es establecido un estado de espera de interrupción. Un cálculo de interrupción en el sistema de seguridad

también es realizado repetidamente cada vez que transcurre un tiempo de ciclo de cálculo.

La figura 42 es un diagrama de flujo que muestra un flujo del cálculo de interrupción en el aparato de control del ascensor (el sistema de seguridad) de la figura 41. Cuando se ha iniciado el cálculo de interrupción, un diseño de información tratada escrito en la RAM 203 es confirmado en primer lugar (operación S41). Cuando el diseño de la información tratada es normal, los TBL [0] a [9] y los indicadores de almacenamiento de tablas son inicializados a 0 (operación S42). Después de eso, se realizan un cálculo de entrada (operación S43) para introducir una señal requerida para el cálculo, un cálculo de posición de cabina (operación S44) para calcular una posición actual de la cabina y una distancia desde la posición actual de la cabina hasta un piso terminal, un cálculo de velocidad de cabina (operación S45) para calcular una velocidad de la cabina desde una distancia de movimiento de la cabina, y un cálculo de criterio de juicio (operación S46) para calcular un valor de criterio de juicio (por ejemplo, figura 19) de una velocidad anormal que corresponde a la distancia al piso terminal.

Después de eso, se realiza un cálculo de vigilancia de seguridad para detectar una anomalía en la velocidad de la cabina a partir de la velocidad de la cabina y el valor de criterio (operación S47). Cuando se ha realizado el cálculo de vigilancia de seguridad o un cálculo de parada repentina, se realiza un cálculo de vigilancia para presentar un estado del ascensor en un monitor (operación S48). Finalmente, se realiza un cálculo de salida para emitir una señal de comando requerida para permitir que la cabina se desplace o llevar la cabina a una parada repentina de acuerdo con un resultado del cálculo de vigilancia de seguridad (operación S49).

Inmediatamente después de que se hayan realizado los cálculos respectivos, los valores de identificación son escritos en las tablas correspondientes respectivamente (operaciones S50 a S56). En otras palabras, un tratamiento de hacer cada uno de los cálculos y un tratamiento de escribir los valores de identificación en las tablas son realizados alternativamente.

Para ser más específico, inmediatamente después de que se haya realizado el cálculo de entrada como el primer cálculo, 1 es escrito en TBL (P), y 1 es añadido a un indicador de almacenamiento P (operación S15). A continuación, inmediatamente después de que se haya realizado el cálculo de posición de la cabina, 2 es escrito en TBL [P], y 1 es añadido al indicador de almacenamiento P (operación S16). Tales tratamientos son realizados secuencialmente. A continuación, inmediatamente después de que se haya realizado el cálculo de salida como el último cálculo, 7 es escrito en TBL [6].

El diseño de los valores de identificación así escritos es confirmado cuando es iniciado un cálculo de interrupción subsiguiente (operación S41). Cuando la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es normal, el diseño de los valores de identificación es creado como se ha mostrado en la figura 34. Cuando la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es incorrecta o cuando el mismo tratamiento de cálculo es realizado repetidamente en un solo ciclo de cálculo de interrupción, el diseño de los valores de identificación resulta diferente del mostrado en la figura 34, así el cuerpo principal 206 del aparato de control detecta una anomalía.

Cuando se ha detectado una anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo, se realiza un cálculo de parada repentina para llevar la cabina a una parada repentina (operación S57). Cuando la anomalía es detectada en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo, una señal de detección de anomalía es transmitida a una sala para vigilar el ascensor. Cuando se ha realizado el cálculo de parada repentina, se realiza un cálculo de vigilancia (operación S58), y se realiza un cálculo de salida para emitir una señal de mando requerida para llevar la cabina a una parada repentina (operación S59). El tratamiento de cálculo de interrupción es por ello finalizado.

Como se ha descrito antes, también en el aparato de seguridad que sirve como el aparato de control del ascensor, puede detectarse rápidamente una anomalía en la secuencia de la realización de tratamientos de cálculo y los cálculos pertinentes para el control para operar el ascensor pueden por ello ser realizados usando el ordenador de modo más fiable mientras mejora la fiabilidad total. Además, una anomalía de bucle cerrado atribuible a una anomalía de programa también puede ser detectada. En otras palabras, el presente invento puede ser aplicado al funcionamiento del aparato de control de operación y del aparato de seguridad.

En la Realización 21 del presente invento, una señal de mando del sistema de seguridad es emitida al dispositivo 221 de agarre del cable regulador de velocidad. Sin embargo, la señal de mando puede ser emitida al mecanismo de seguridad que tiene el accionador como se ha mostrado en cada una de las Realizaciones 1 a 16 del presente invento.

En la Realización 17 del presente invento, el dispositivo 221 de agarre del cable regulador de velocidad y el dispositivo 216 de seguridad mecánica como se ha mostrado en la Realización 21 del presente invento pueden ser combinados entre sí para llevar la cabina a una parada repentina.

Además, en cada una de las Realizaciones 17 a 21 del presente invento, el programa para vigilar la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo es almacenado en la ROM 202. Sin embargo, también puede usarse este programa como un programa almacenado en un medio de grabación, por ejemplo, un disco duro, un CD, o similar.

5 Aún más, en cada una de las Realizaciones 17 a 21 del presente invento, las partes de la información tratada son asignadas a todos los tratamientos de cálculo, respectivamente. Sin embargo, no se requiere en absoluto que sean asignadas a todos los tratamientos de cálculo, respectivamente. En otras palabras, las partes de la información procesada pueden ser añadidas sólo a aquellos tratamientos de cálculo cuya secuencia de realización se desea

10 vigilar.

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato de control de ascensor que comprende:

- 5 una RAM (203) y
un cuerpo principal (206) de aparato de control que tiene una parte (202) de almacenamiento de programa para almacenar un programa relativo al control operativo de un ascensor y una parte de tratamiento (201) para realizar una pluralidad de tratamientos de cálculo para controlar una operación del ascensor,
10 **caracterizado porque** el cuerpo principal (206) del aparato de control escribe partes o trozos de información tratada correspondientes a los tratamientos de cálculo, respectivamente, en la RAM (203) cuando los tratamientos de cálculos son realizados, y vigila si una secuencia de los tratamientos de cálculo es normal o no con referencia a un diseño de las partes de la información tratada escrita en la RAM (203).
- 15 2.- El aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, en el que las partes de la información tratada son valores numéricos que son preestablecidos para los tratamientos de cálculo, respectivamente.
- 3.- El aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, en el que el cuerpo principal (206) del aparato de control confirma el diseño de las partes de la información tratada cada vez que transcurre un ciclo de cálculo predeterminado.
- 20 4.- El aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, en el que las partes de la información tratada son escritos en la RAM (203) y el diseño de las partes de la información tratada es confirmado como una parte de un tratamiento de cálculo de interrupción para controlar la operación del ascensor.
- 25 5.- El aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, en el que el cuerpo principal (206) del aparato de control realiza un tratamiento de cálculo para llevar una cabina a una parada repentina cuando se determina que hay una anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo.
- 30 6.- El aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, en el que el cuerpo principal (206) del aparato de control realiza un tratamiento de cálculo para detener una cabina en un piso más próximo cuando se determina que hay una anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo.
- 35 7.- El aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, en el que el cuerpo principal (206) del aparato de control omite uno o algunos cálculos que han de ser realizados durante la operación normal y realiza solo los otros cálculos cuando se determina que hay una anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo.
- 40 8.- El aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, en el que el cuerpo principal (206) del aparato de control graba como una historia un estado operativo del ascensor en un instante cuando se determina que hay una anomalía en la secuencia de la realización de los tratamientos de cálculo.
- 9.- El aparato de control de ascensor según la reivindicación 8, en el que el cuerpo principal (206) del aparato de control realiza un tratamiento de cálculo para guardar datos históricos correspondientes a un número preestablecido de veces.
- 45 10.- El aparato de control de ascensor según la reivindicación 8, en el que los datos históricos incluyen datos relativos al menos a uno de un estado de desplazamiento/parada de una cabina, un sentido de desplazamiento de la cabina, un piso de salida, un piso actual, un piso de destino, y un número de llamadas, y el diseño de la información tratada.

FIG. 1

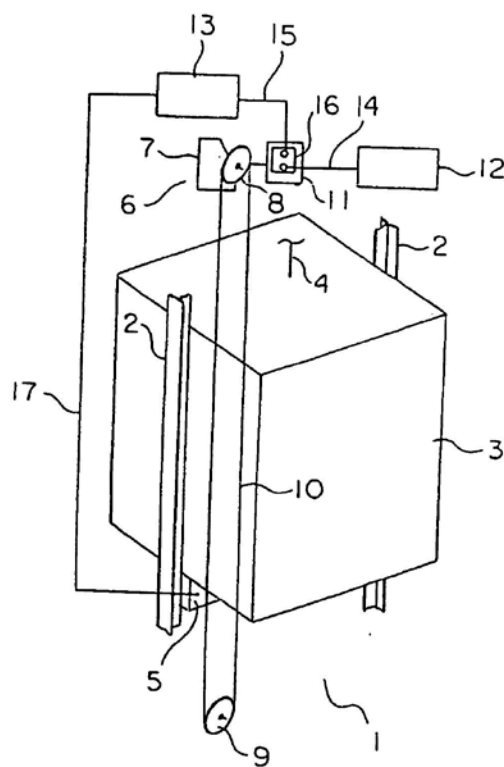


FIG. 2

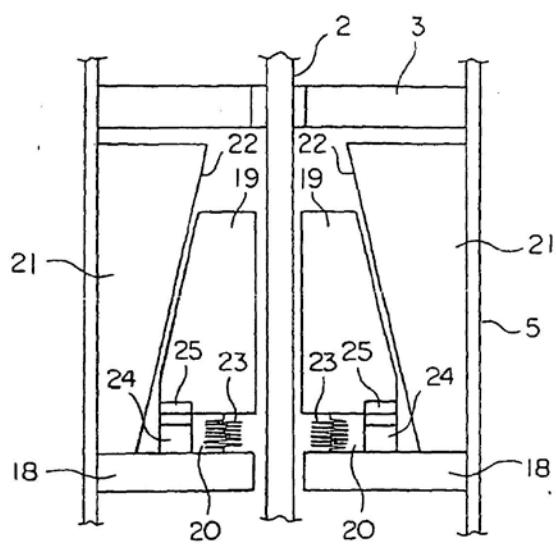


FIG. 3

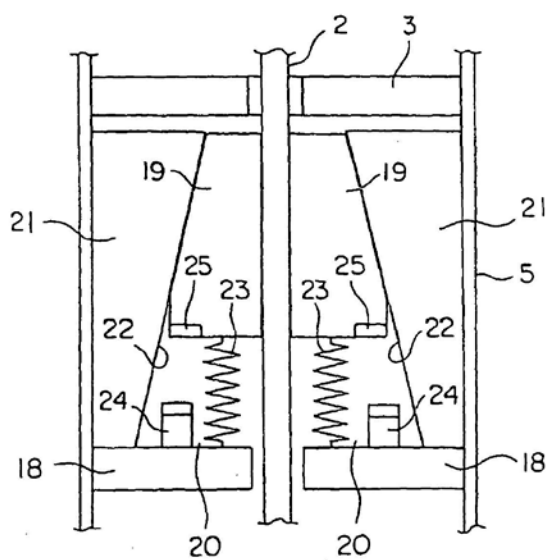


FIG. 4

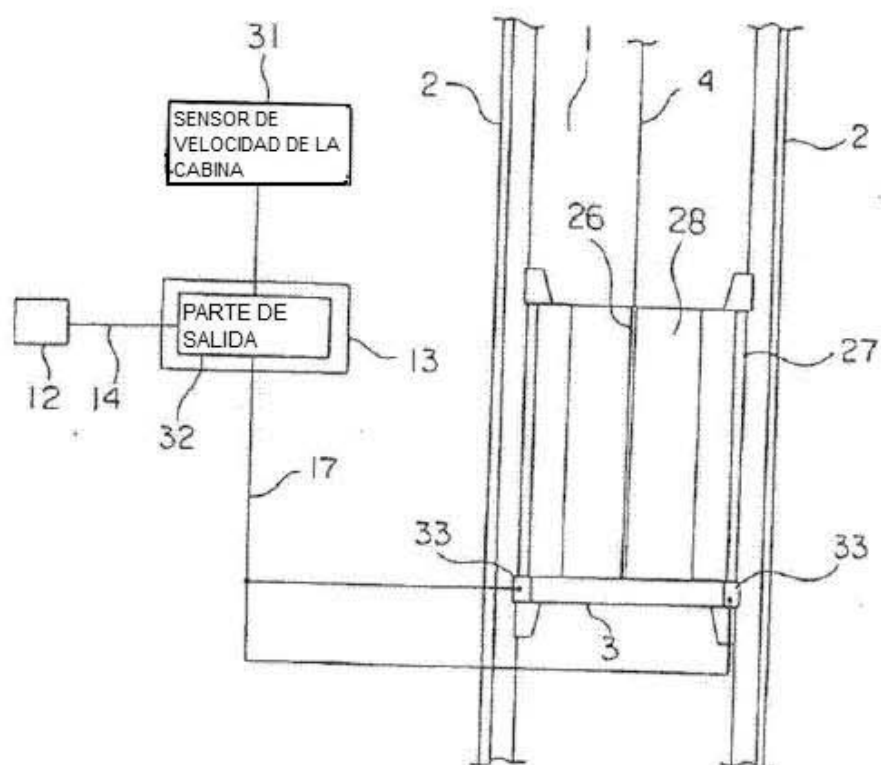


FIG. 5

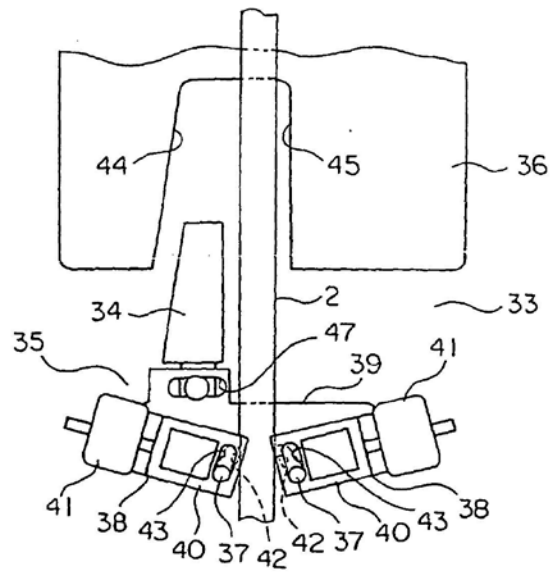


FIG. 6

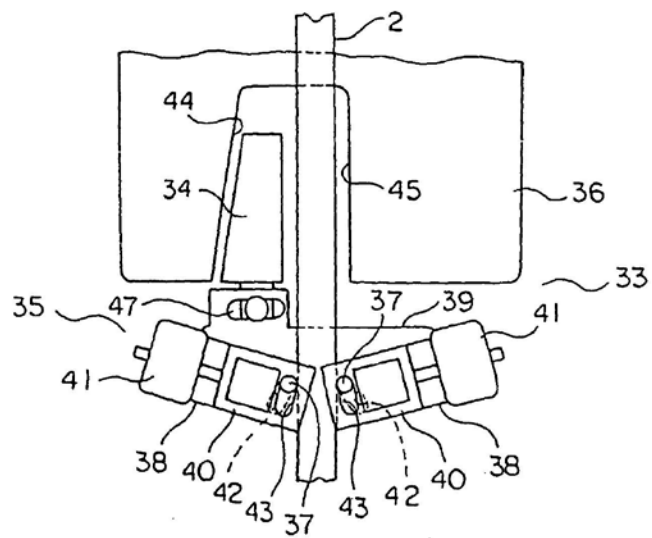


FIG. 7

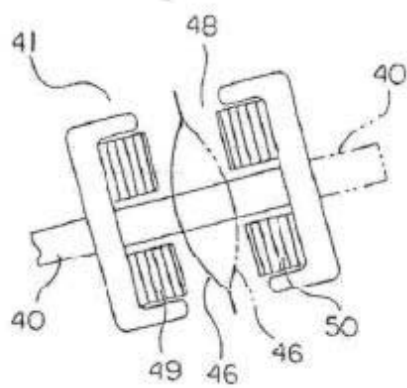


FIG. 8

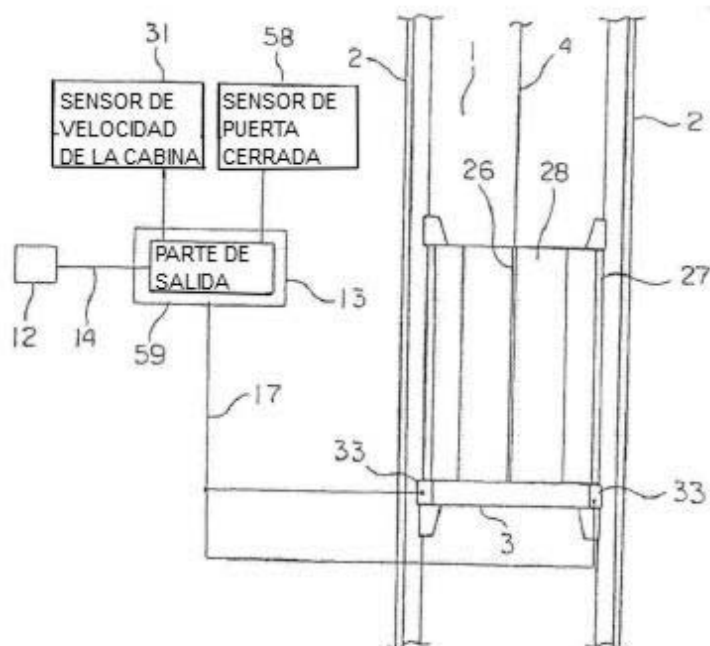


FIG. 9

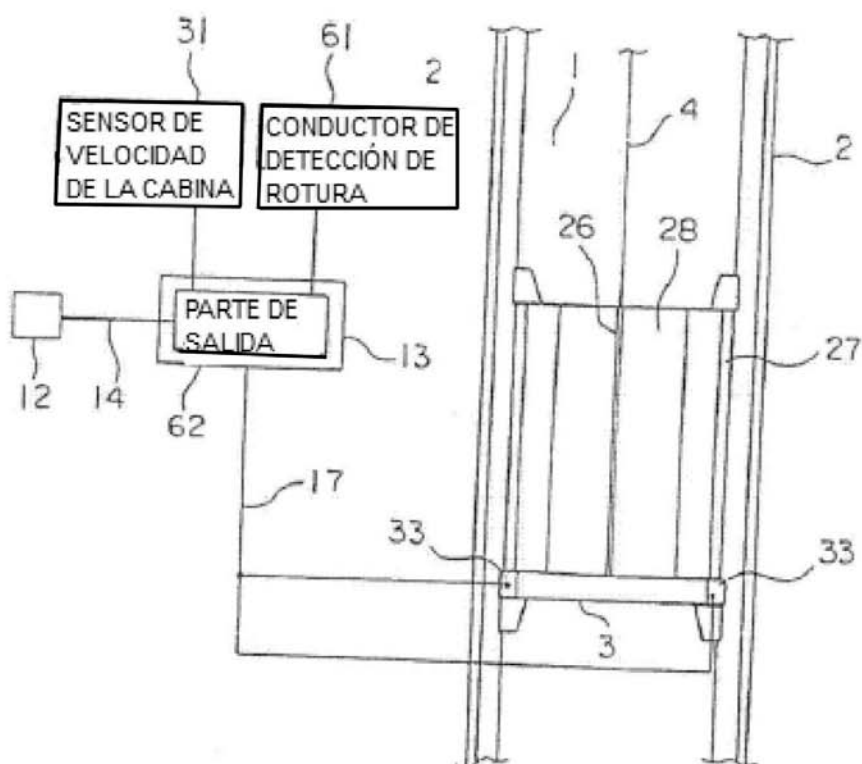


FIG. 10

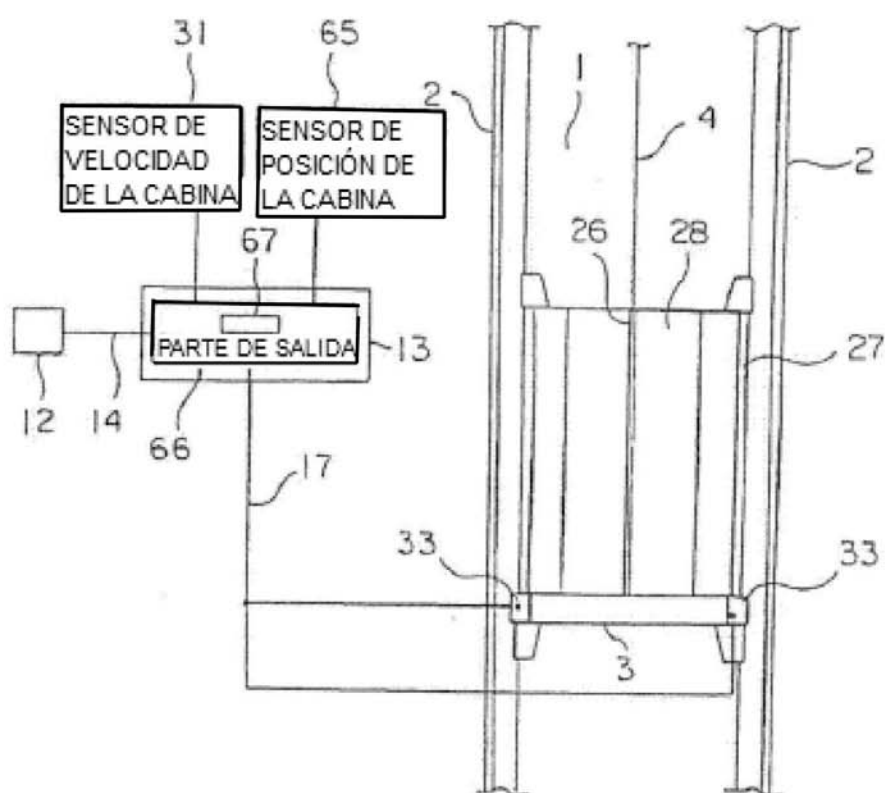


FIG. 11

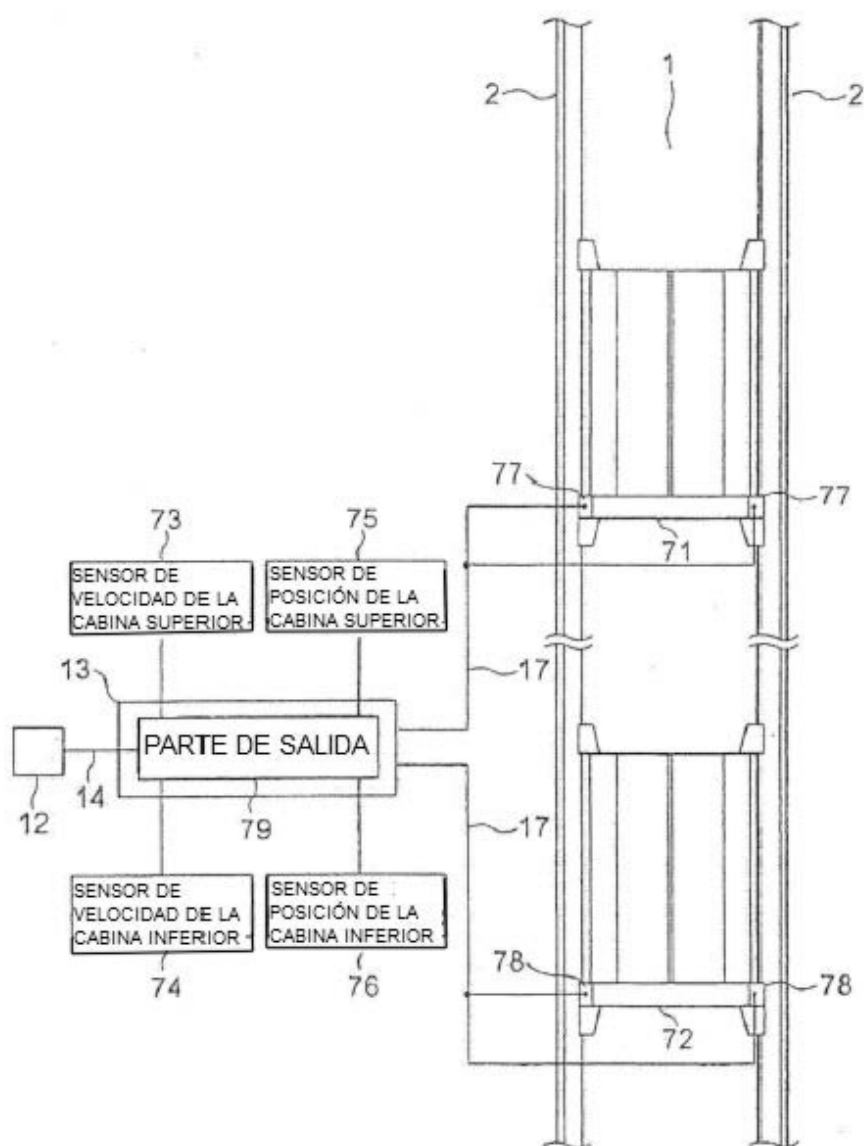


FIG. 12

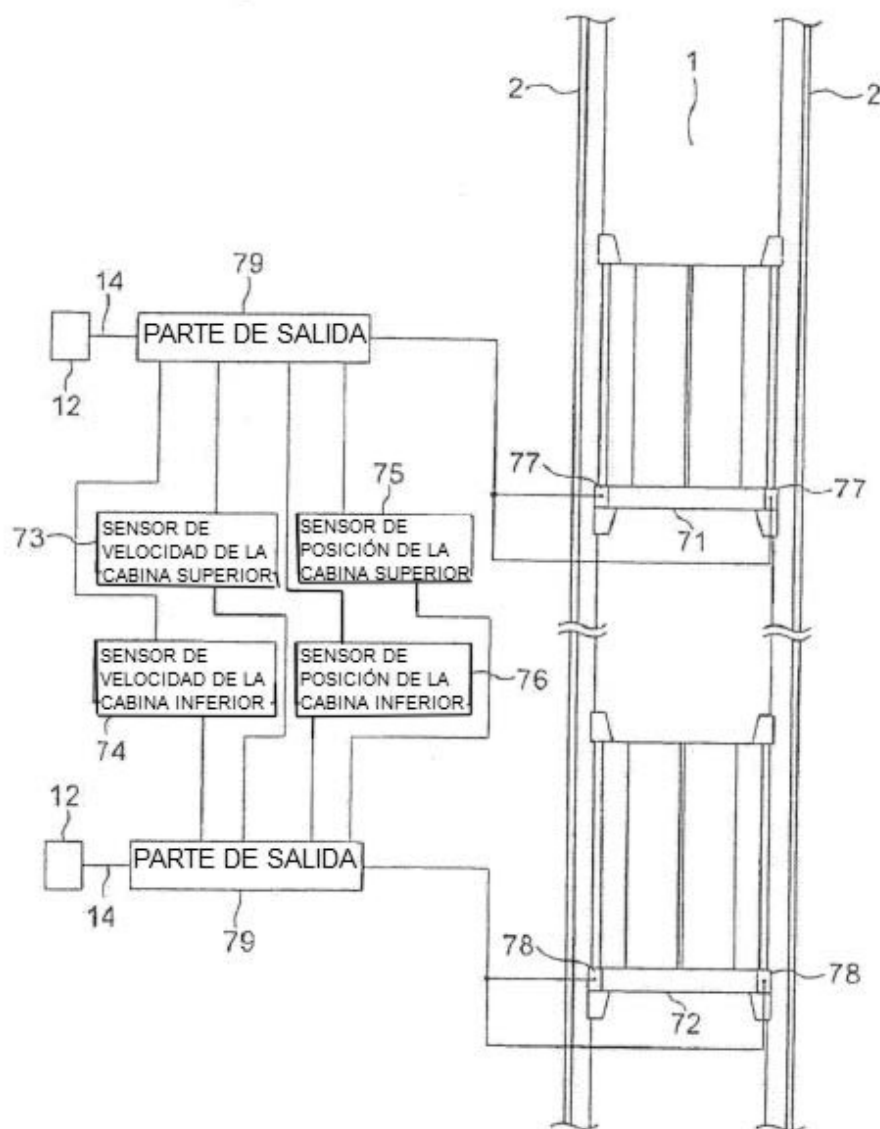


FIG. 13

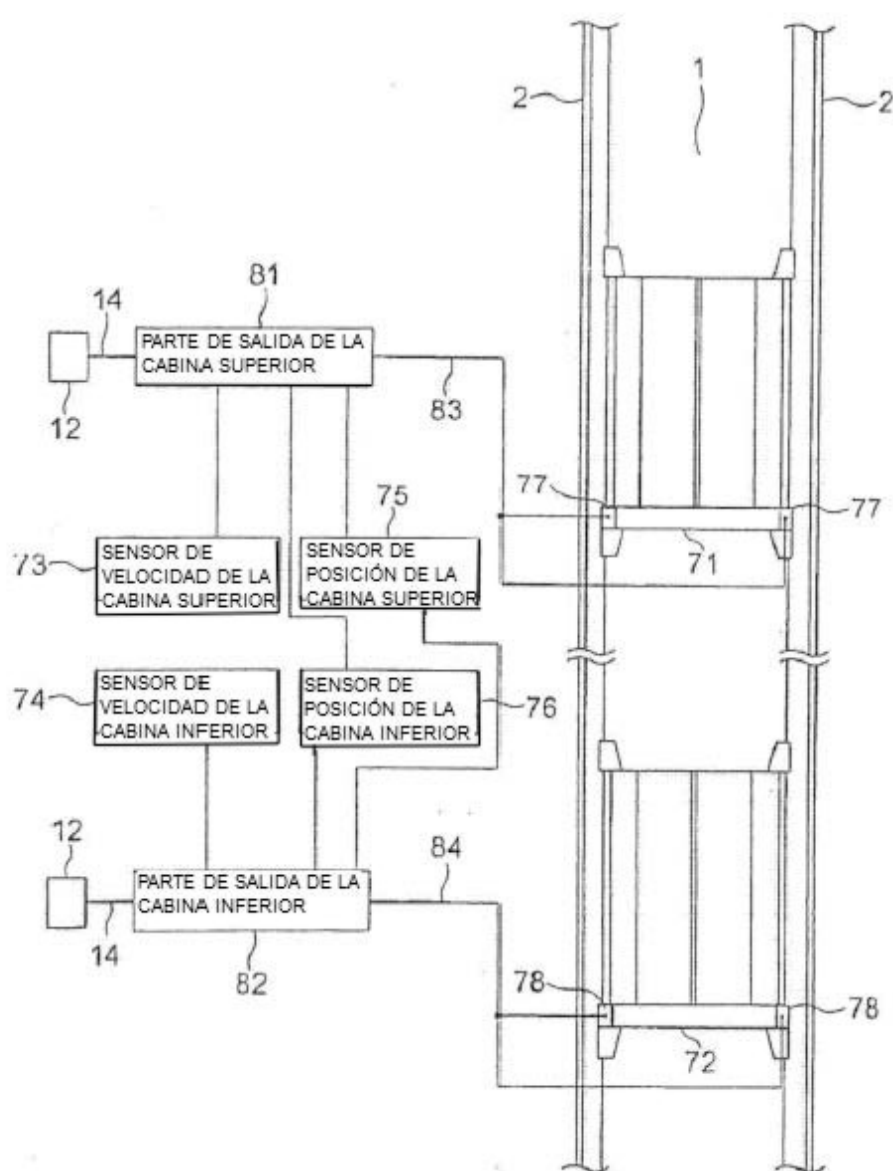


FIG. 14

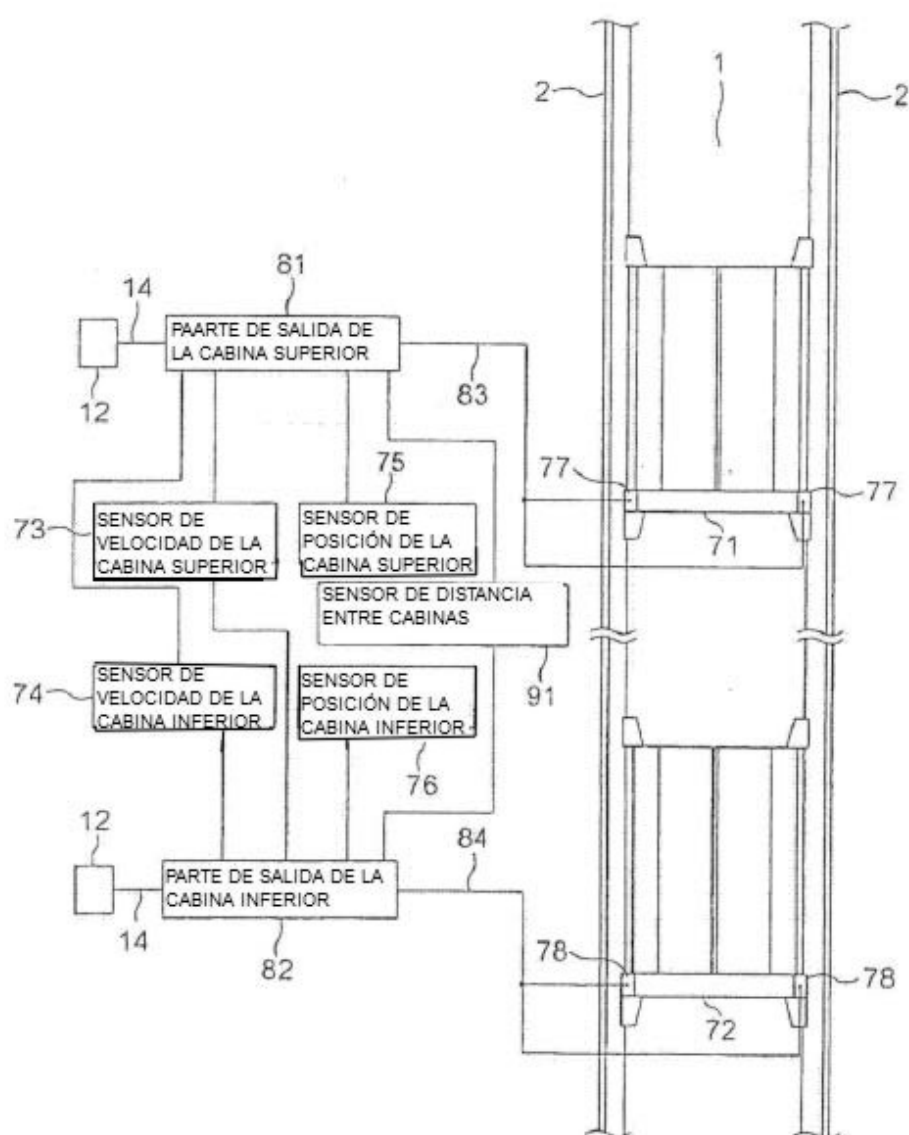


FIG. 15

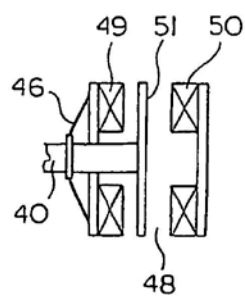


FIG. 16

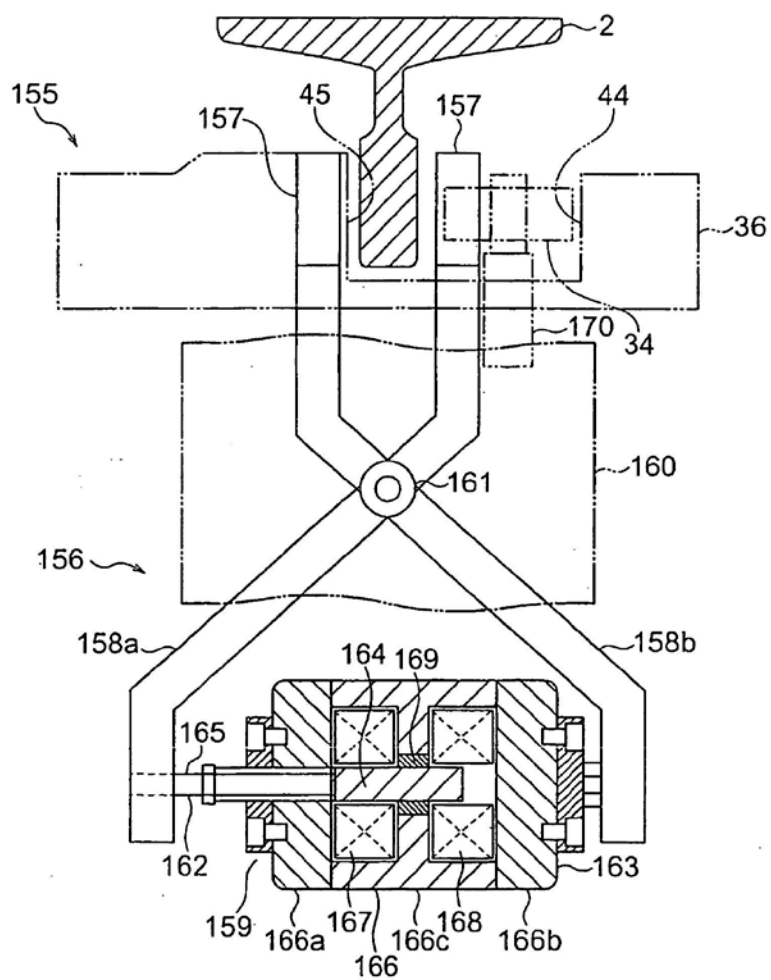


FIG. 17

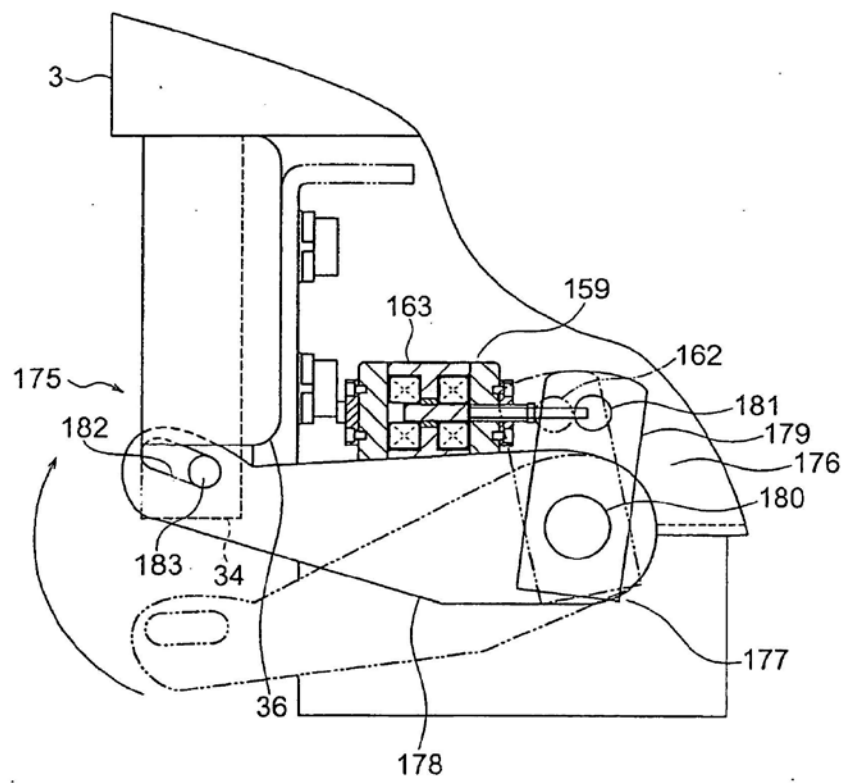


FIG. 18

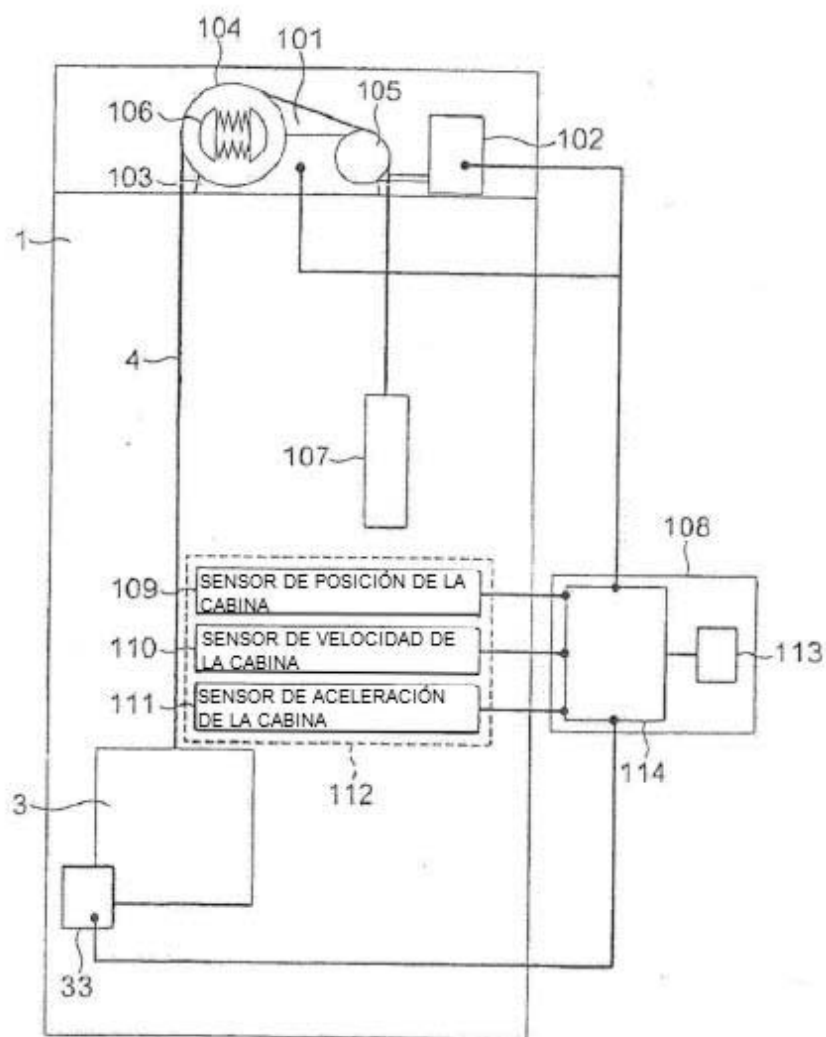


FIG. 19

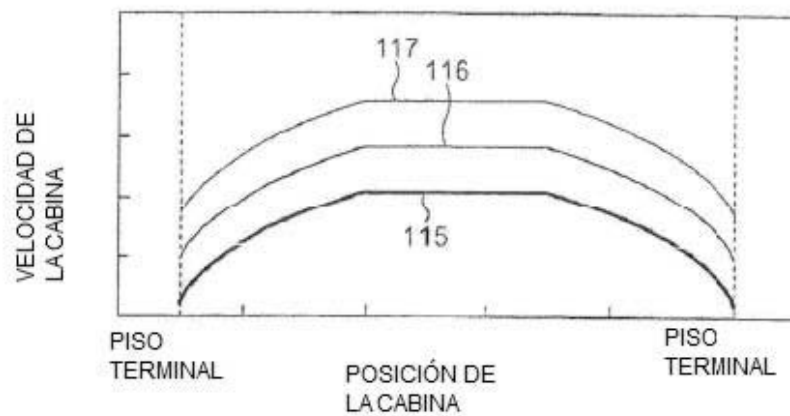


FIG. 20

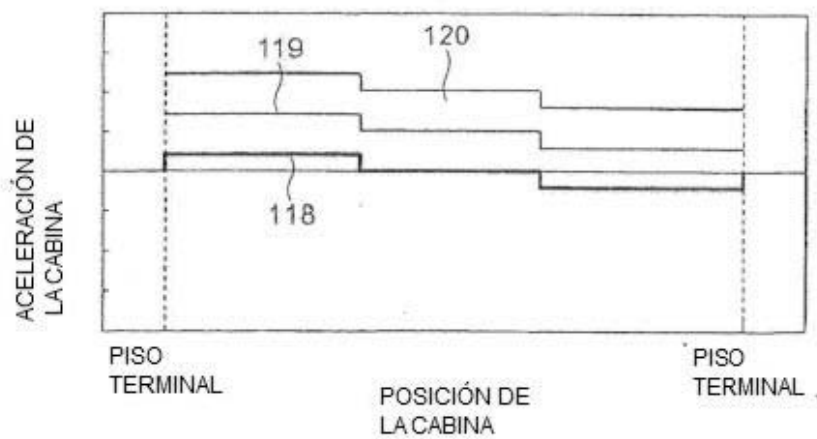


FIG. 21

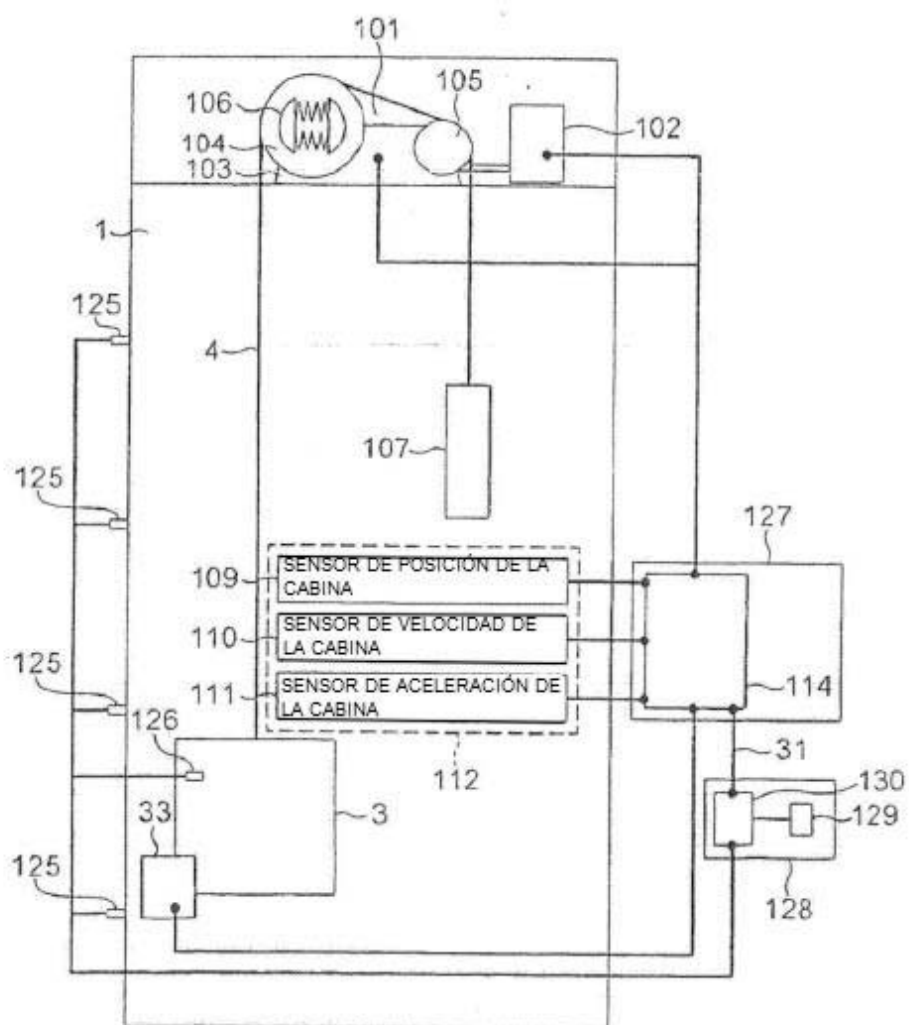


FIG. 22

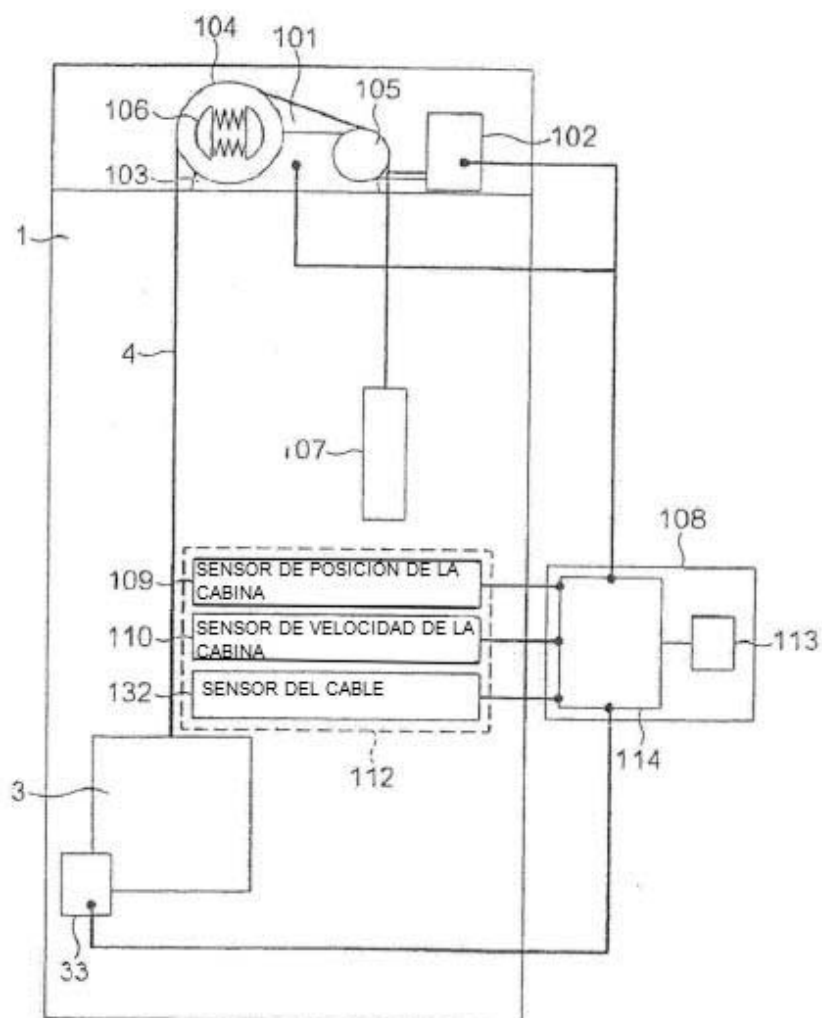


FIG. 23

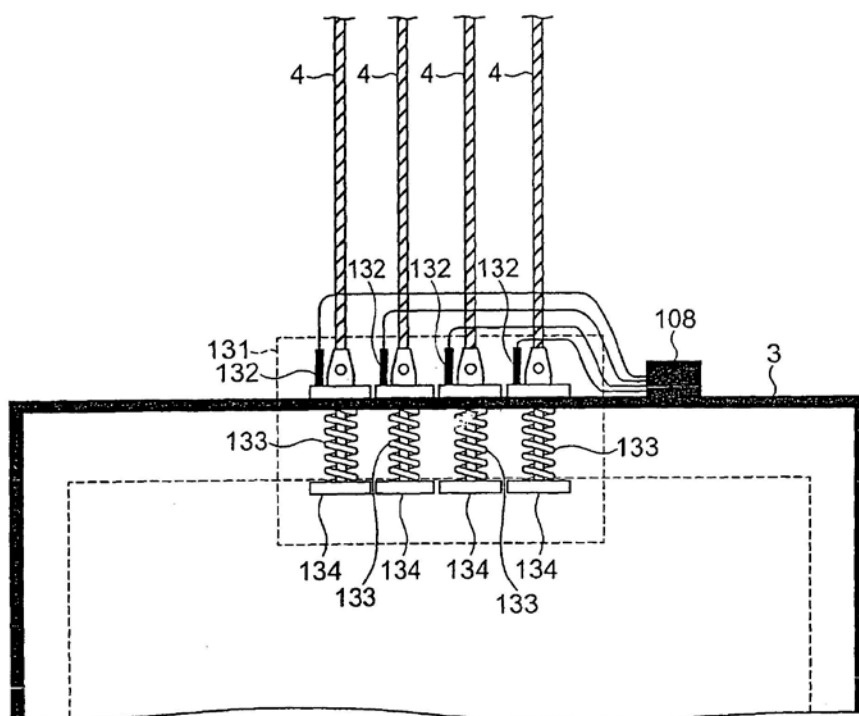


FIG. 24

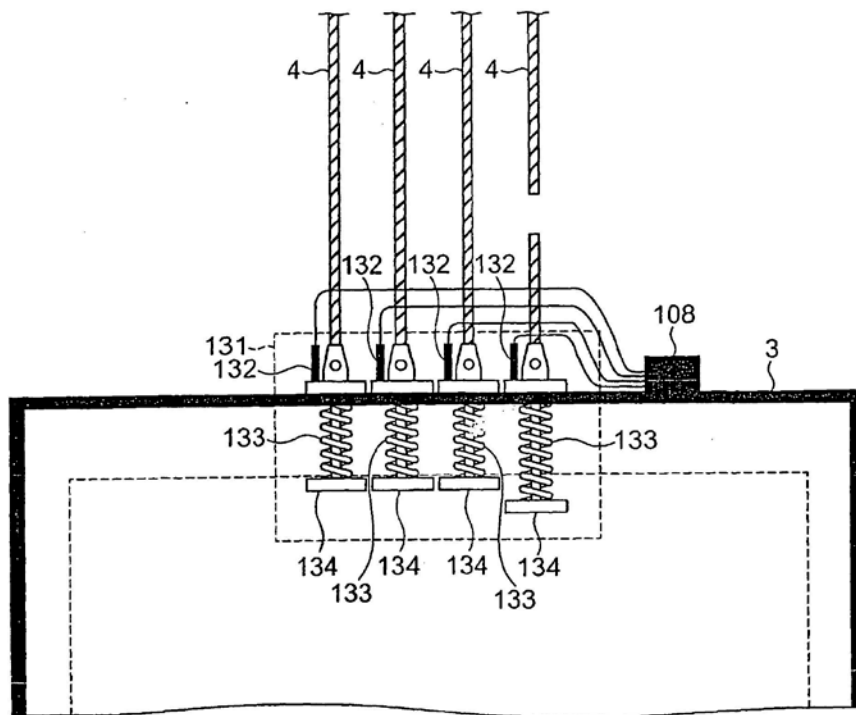


FIG. 25

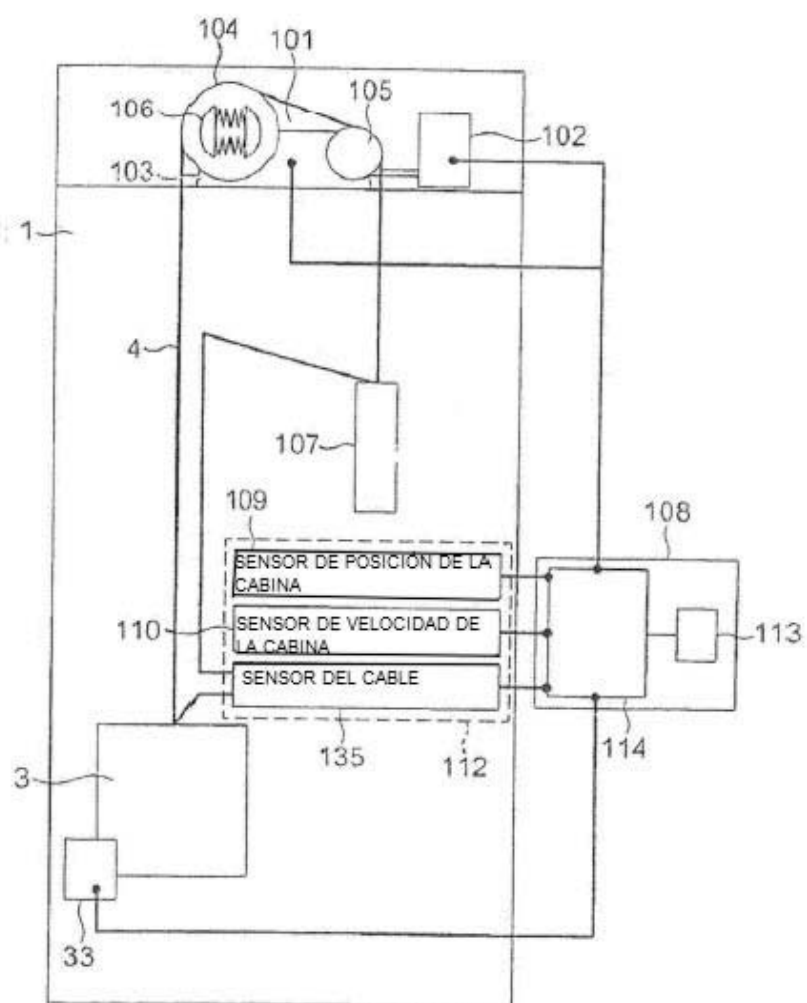


FIG. 26

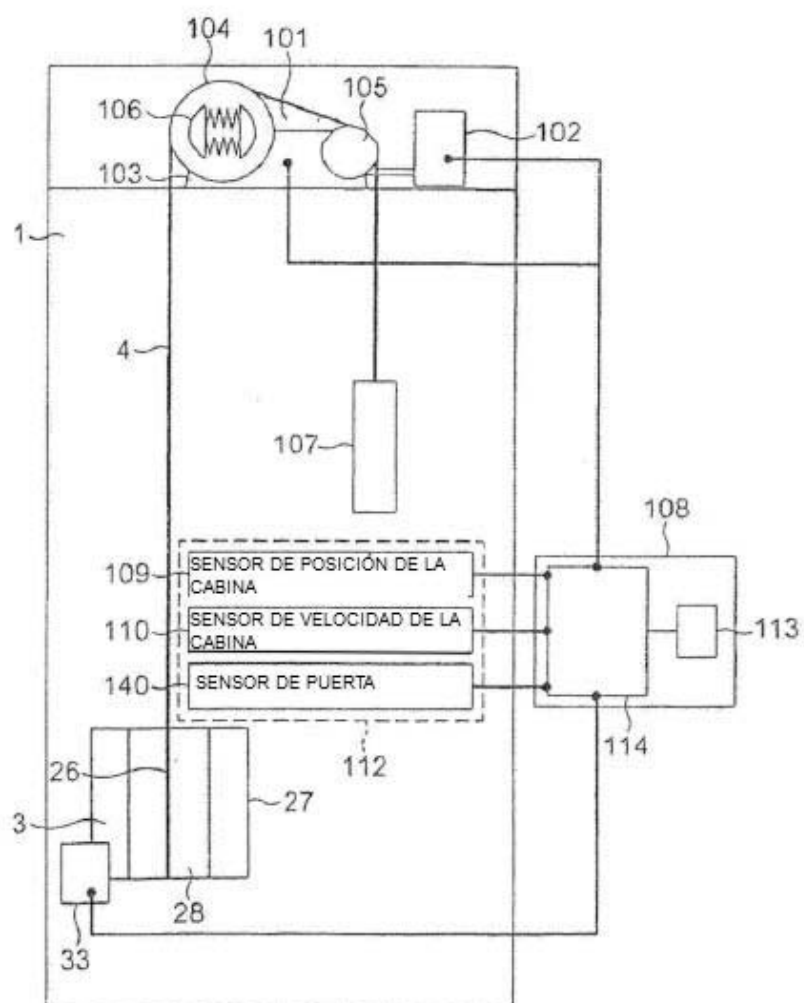


FIG. 27

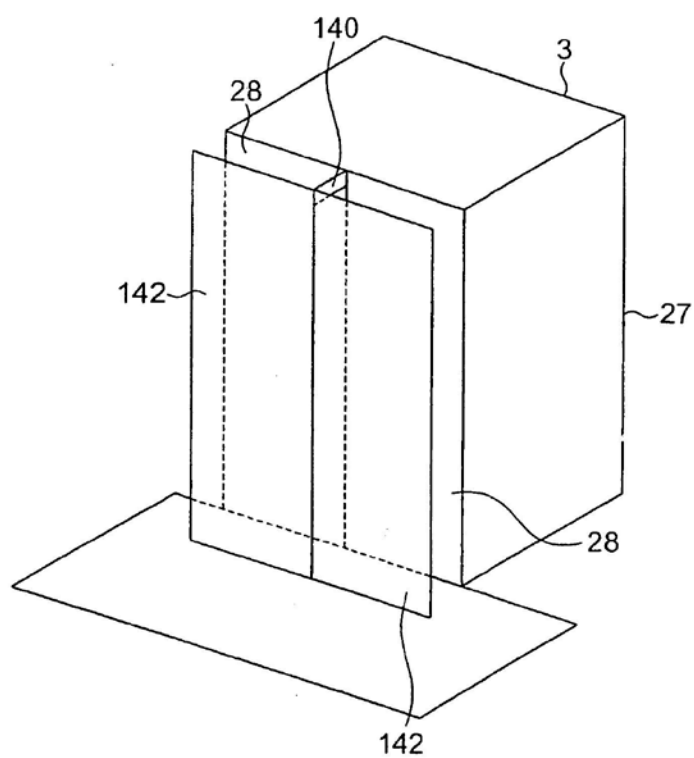


FIG. 28

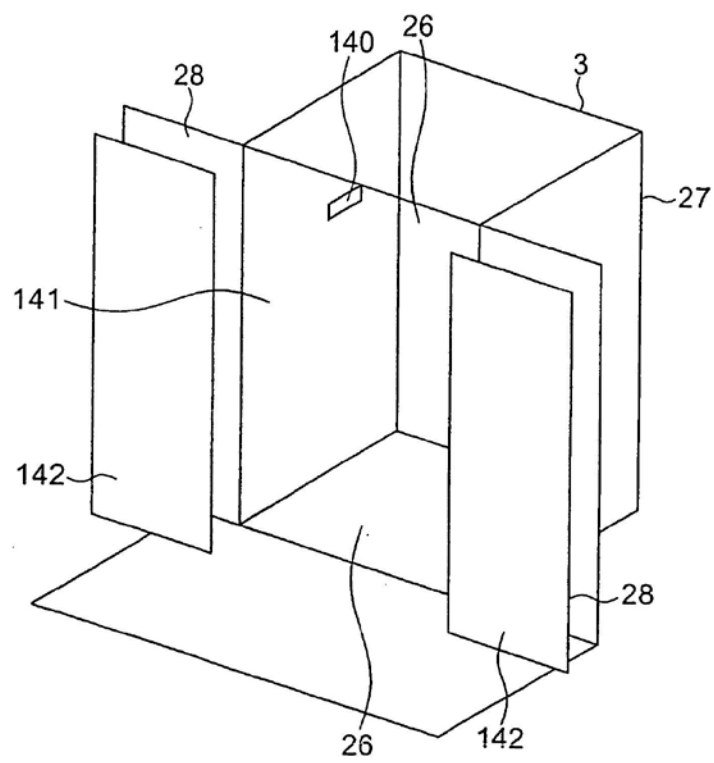


FIG. 29

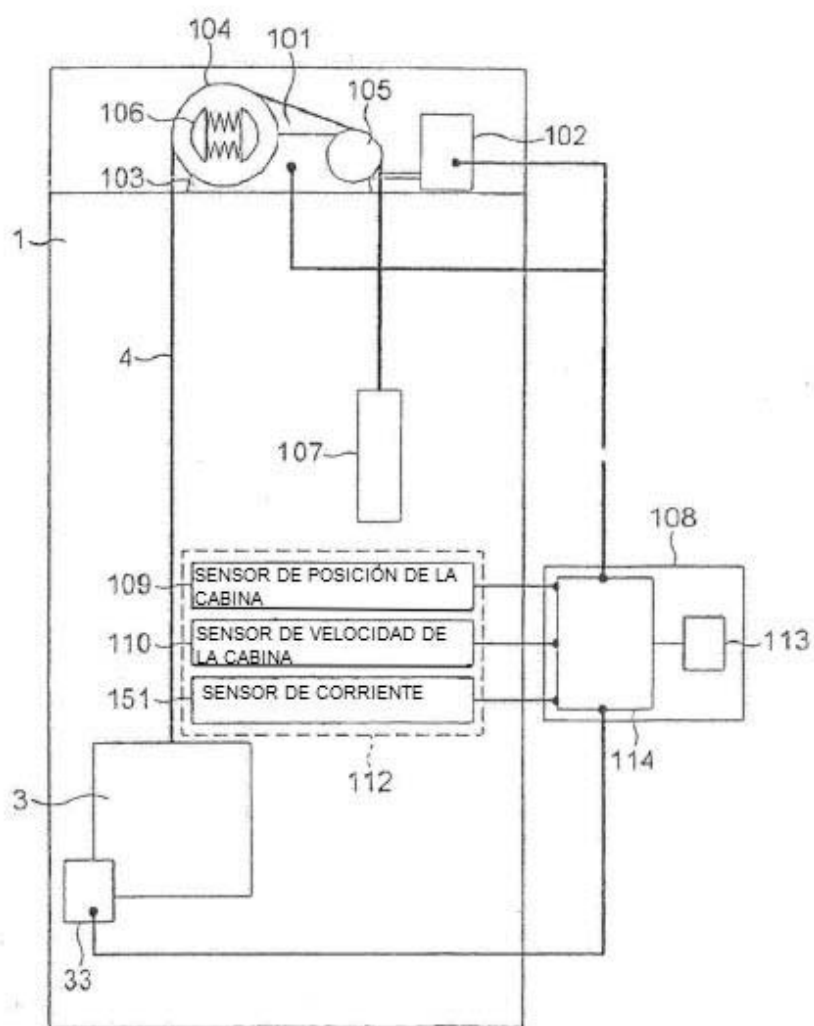


FIG. 30

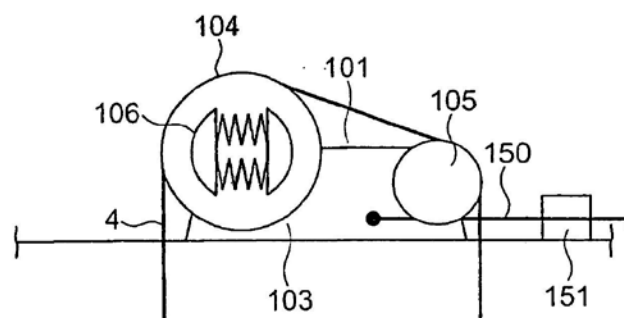


FIG. 31

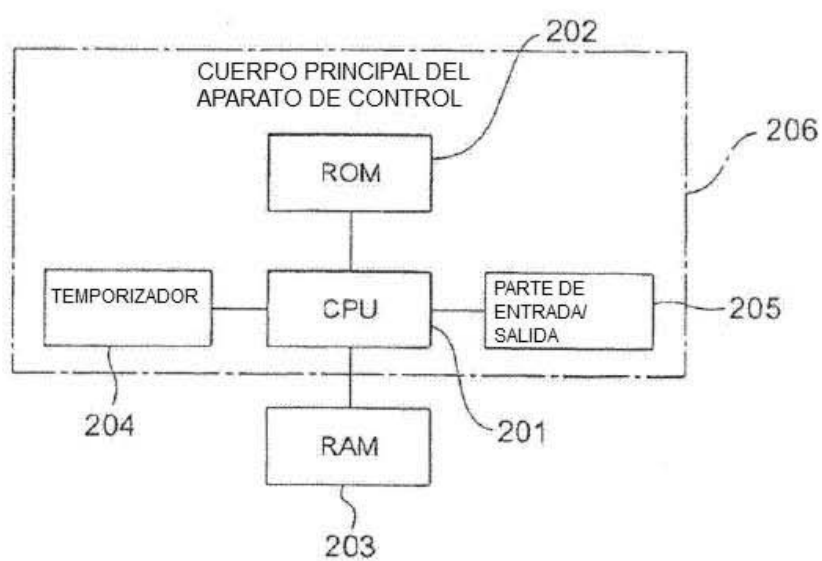


FIG. 32

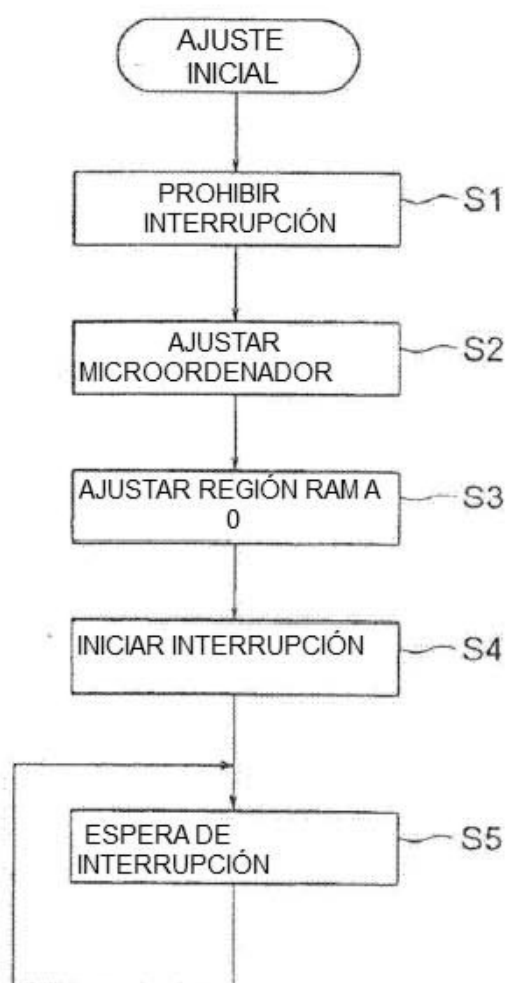


FIG. 33

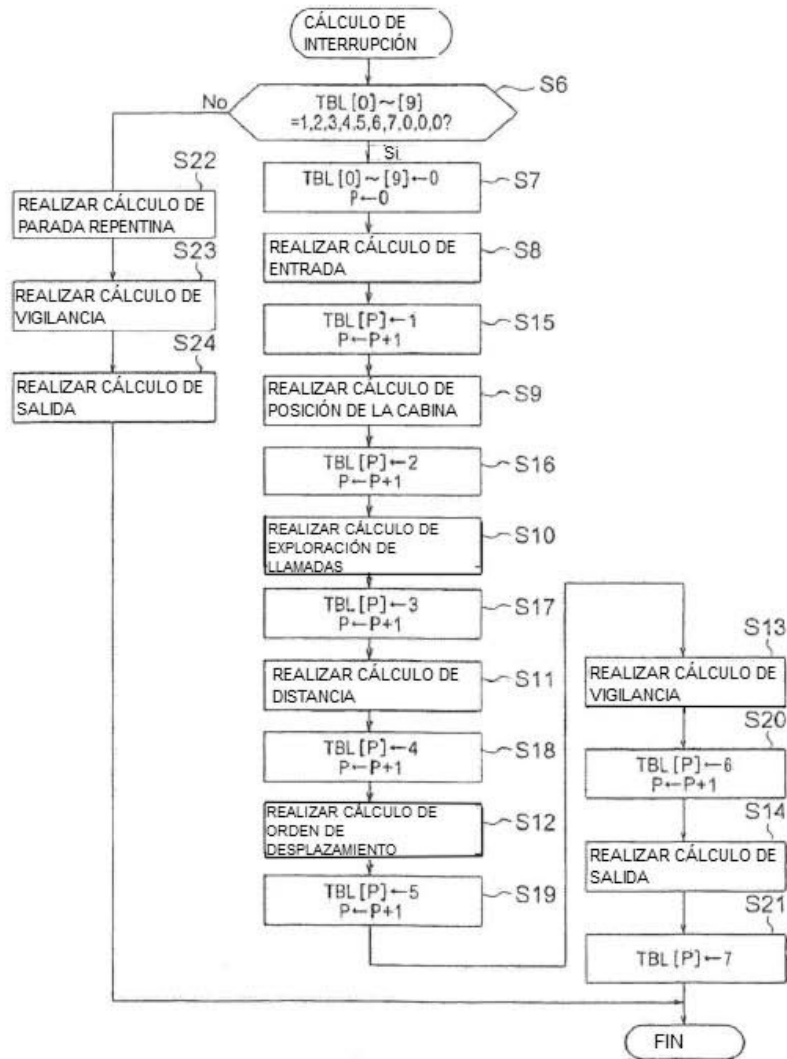


FIG. 34

TBL	[0]	1
	[1]	2
	[2]	3
	[3]	4
	[4]	5
	[5]	6
	[6]	7
	[7]	0
	[8]	0
	[9]	0

FIG. 35

TBL	[0]	0
	[1]	0
	[2]	0
	[3]	0
	[4]	0
	[5]	0
	[6]	0
	[7]	0
	[8]	0
	[9]	0

FIG. 36

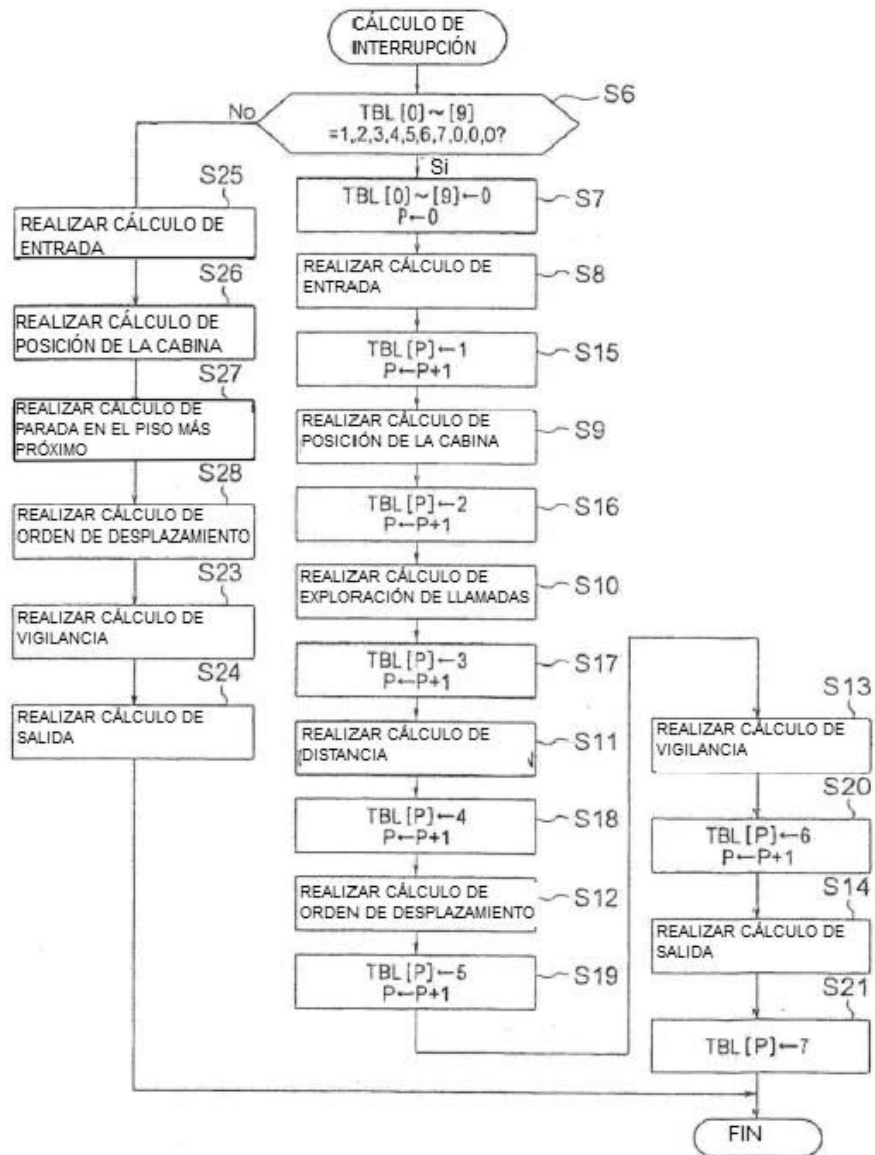


FIG. 37

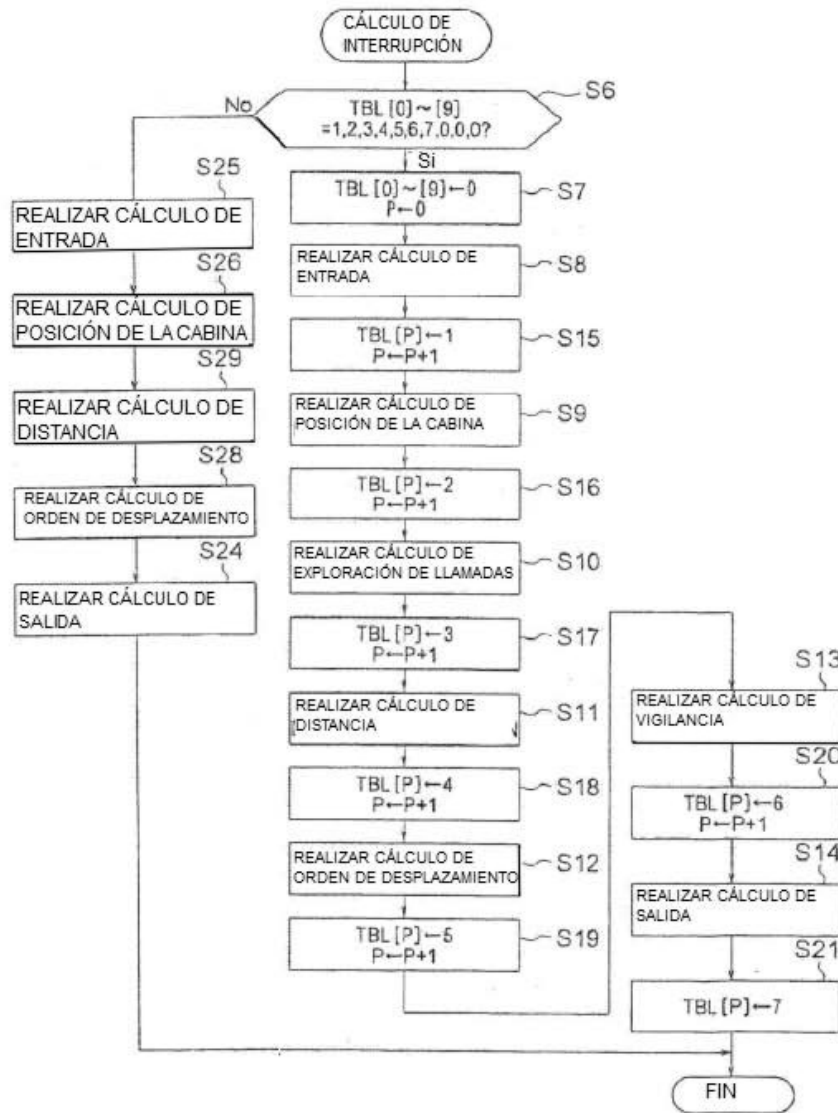


FIG. 38

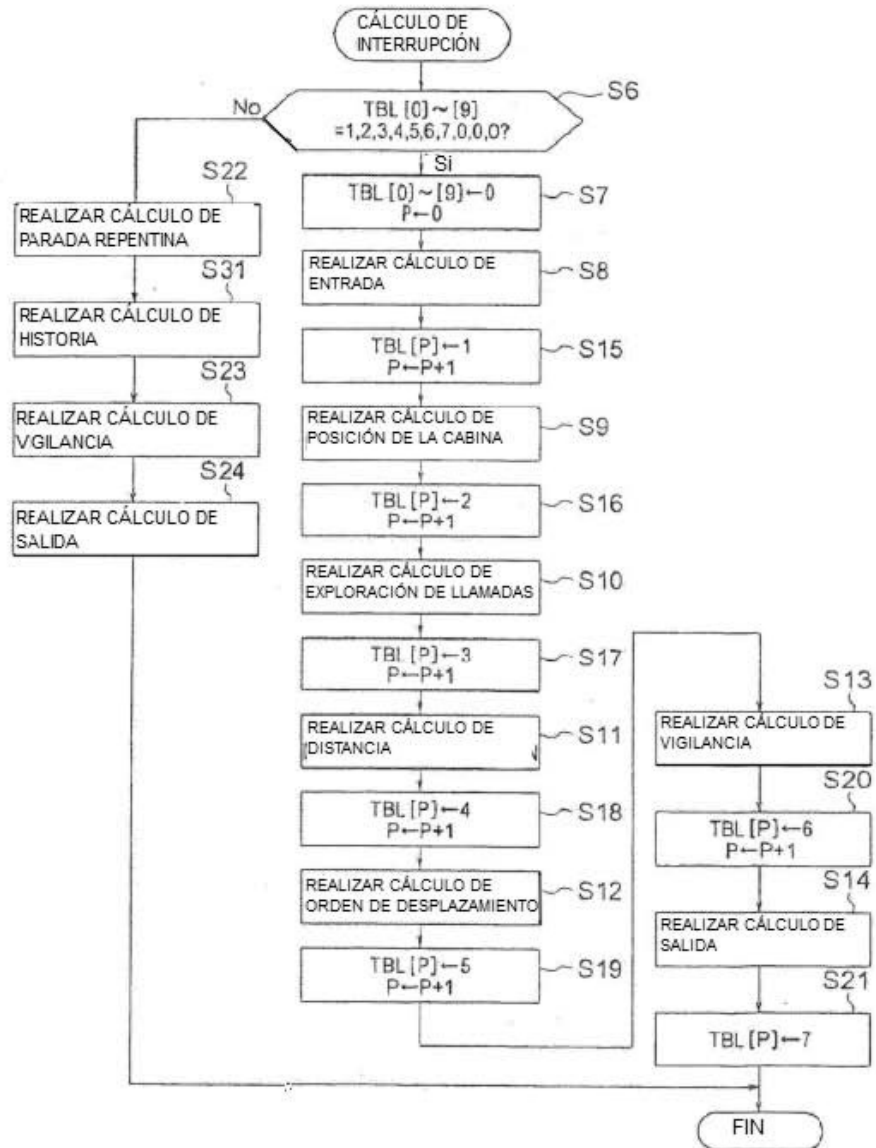


FIG. 39

TIEMPO	[0]	CNT
		FECHA
		ESTADO DESPLAZAMIENTO/PARADO
		SENTIDO DE DESPLAZAMIENTO
		PISO DE PARTIDA
		PISO ACTUAL
		PISO DE DESTINO
		NÚMERO DE LLAMADAS
		TBL [0]
		TBL [1]
		TBL [2]
		TBL [3]
		TBL [4]
		TBL [5]
		TBL [6]
		TBL [7]
TBL [8]		
TBL [9]		
[1]	CNT	
	FECHA	
	ESTADO DESPLAZAMIENTO/PARADO	
[15]		
	TBL [8]	
	TBL [9]	
	CNT	
	FECHA	
	ESTADO DESPLAZAMIENTO/PARADO	
	SENTIDO DE DESPLAZAMIENTO	
	PISO DE PARTIDA	
	PISO ACTUAL	
	PISO DE DESTINO	
	NÚMERO DE LLAMADAS	
	TBL [0]	
	TBL [1]	
	TBL [2]	
	TBL [3]	
	TBL [4]	
TBL [5]		
TBL [6]		
TBL [7]		
TBL [8]		
TBL [9]		

FIG. 40



FIG. 41

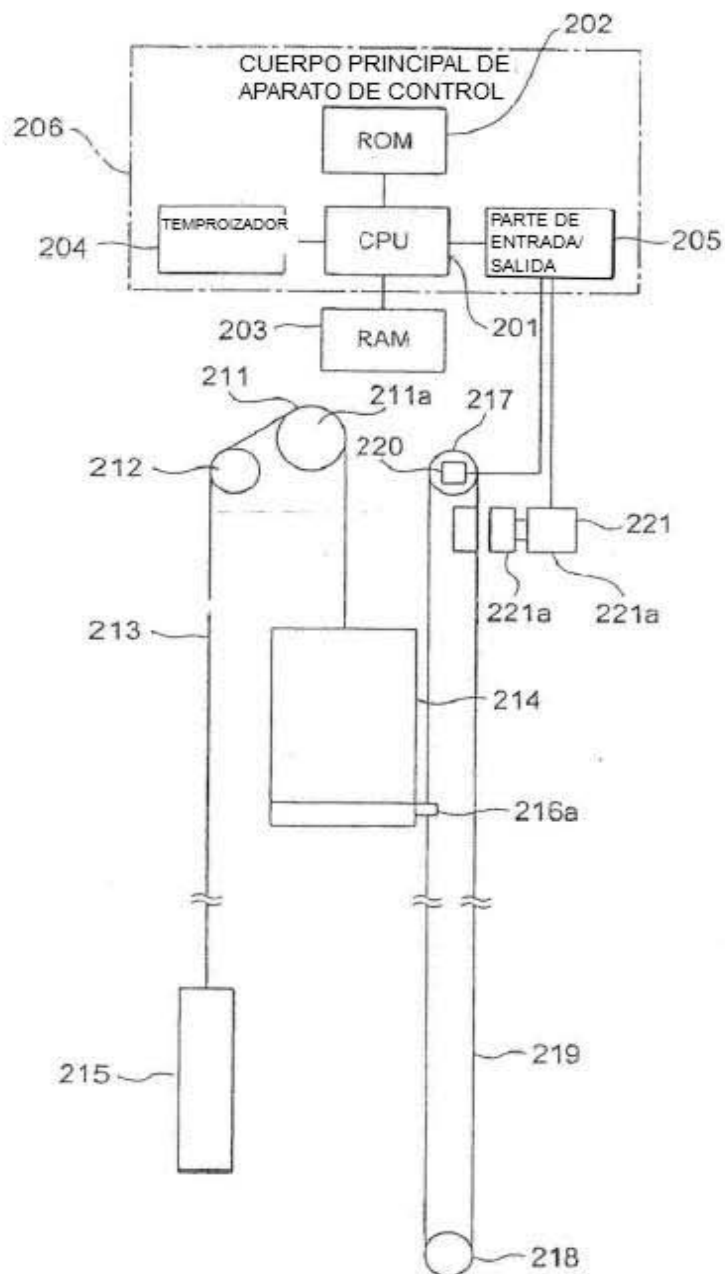


FIG. 42

