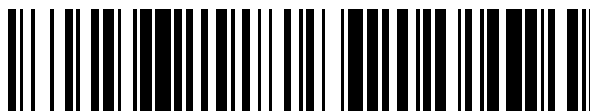


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 692**

51 Int. Cl.:

B66B 5/02 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2004** **E 04734621 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013** **EP 1749779**

54 Título: **Aparato de control de ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CHIDA, AKIHIRO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 404 692 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

Aparato de control de ascensor

Campo Técnico

5 El presente invento se refiere a un aparato de control de ascensor que tiene un circuito de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica para vigilar una tensión de alimentación de energía eléctrica.

Técnica Antecedente

10 En un aparato de control de puerta de ascensor convencional descrito, por ejemplo, en el documento JP 3-256992 A, un circuito de vigilancia de tensión vigila una tensión de alimentación de energía eléctrica de un motor de accionamiento de una puerta, y unos medios de frenado por la fuerza frenan el motor de accionamiento de la puerta cuando se detecta una anomalía en la tensión de alimentación de energía eléctrica.

Sin embargo, en un aparato de control de puerta como se ha descrito antes, cuando ocurre una anomalía en el propio circuito de vigilancia de tensión, por ejemplo, una señal de salida del resultado vigilado es fijada al lado que indica un estado normal, la tensión no puede ser vigilada normalmente hasta que la anomalía es eliminada.

15 Por ello, la aplicación de un sistema de vigilancia convencional a componentes esenciales de aparatos de control de ascensor como una unidad de control de operación y una unidad de seguridad es insuficiente en fiabilidad.

El documento JP 4237309 describe un sistema de control digital capaz de comprobar de manera fiable la validez o consistencia de un circuito para controlar un aparato capaz de cambiar el estado de un sistema entre "seguro" e "inseguro". Con el fin de comprobar la validez, el sistema de control utiliza un medio de evaluación de validez para comparar el estado de los medios de accionamiento con un estado simulado.

20 Descripción del Invento

El presente invento está hecho para resolver el problema antes descrito. Por ello, es un objeto del presente invento obtener un aparato de control de ascensor capaz de mejorar la fiabilidad de la vigilancia de una tensión de alimentación de energía eléctrica.

25 De acuerdo con el presente invento, un aparato de control de ascensor comprende: una parte de tratamiento para realizar un tratamiento relativo al control de un ascensor; un circuito de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica para vigilar una tensión de alimentación de energía eléctrica suministrada a la parte de tratamiento; y un circuito de función de comprobación de validez de la vigilancia de tensión que está adaptado para emitir una señal de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia para cambiar por la fuerza una entrada de tensión de alimentación de energía eléctrica al circuito de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica en respuesta a una señal de control procedente de la parte del tratamiento y a la que es introducida una señal de detección de anomalía de tensión desde el circuito de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica, el circuito de función de comprobación de validez de vigilancia de tensión contiene al menos algunos de los contenidos de señales intercambiadas entre la parte de tratamiento y el circuito de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica, y la parte del tratamiento comprueba la validez del circuito de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica leyendo los datos contenidos por el circuito de función de comprobación de validez de vigilancia de tensión.

30

35

Breve Descripción de los Dibujos

La fig. 1 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la realización 1 que no forma parte del presente invento.

La fig. 2 es una vista frontal que muestra el dispositivo de seguridad de la fig. 1.

40 La fig. 3 es una vista frontal que muestra el dispositivo de seguridad de la fig. 2 que ha sido accionado.

La fig. 4 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la realización 2 que no forma parte del presente invento.

La fig. 5 es una vista frontal que muestra el dispositivo de seguridad de la fig. 4.

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

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

La fig. 8 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 3 que no forma parte del presente invento.

La fig. 9 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 4 que no forma parte del presente invento.

La fig. 10 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 5 que no forma parte del presente invento.

- 5 La fig. 11 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 6 que no forma parte del presente invento.

La fig. 12 es un diagrama esquemático que muestra otro ejemplo del aparato ascensor mostrado en la fig. 11.

La fig. 13 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 7 que no forma parte del presente invento.

- 10 La fig. 14 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 8 que no forma parte del presente invento.

La fig. 15 es una vista frontal que muestra otro ejemplo de la parte de accionamiento mostrada en la fig. 7.

La fig. 16 es una vista en planta que muestra un dispositivo de seguridad de acuerdo con la Realización 9 que no forma parte del presente invento.

- 15 La fig. 17 es una vista lateral en corte parcial que muestra un dispositivo de seguridad de acuerdo con la Realización 10 que no forma parte del presente invento.

La fig. 18 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 11 que no forma parte del presente invento.

- 20 La fig. 19 es un gráfico que muestra los criterios de determinación de anomalía de velocidad de la cabina almacenados en la parte de memoria de la fig. 18.

La fig. 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 fig. 18.

La fig. 21 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 12 que no forma parte del presente invento.

- 25 La fig. 22 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 13 que no forma parte del presente invento.

La fig. 23 es un diagrama que muestra el dispositivo de sujeción del cable y los sensores de cable de la fig. 22.

La fig. 24 es un diagrama que muestra un estado en el que uno de los cables principales de la fig. 23 se ha roto.

- 30 La fig. 25 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 14 que no forma parte del presente invento.

La fig. 26 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 15 que no forma parte del presente invento.

La fig. 27 es una vista en perspectiva de la cabina y del sensor de puerta de la fig. 26.

La fig. 28 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que la entrada 26 de la cabina de la fig. 27 está abierta.

- 35 La fig. 29 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 16 que no forma parte del presente invento.

La fig. 30 es un diagrama que muestra una parte superior del hueco de izado de la fig. 29.

La fig. 31 es un diagrama de bloques que muestra una parte esencial de un aparato de control de ascensor de acuerdo con la Realización 17 del presente invento.

- 40 La fig. 32 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo de una configuración concreta de un circuito de función de comprobación de validez de vigilancia de tensión en la fig. 31.

La fig. 33 es un diagrama para explicar el significado de datos en bits respectivos en un bus de datos cuando una primera CPU y una segunda CPU leen datos procedentes del circuito de función de comprobación de validez de vigilancia de tensión.

La fig. 34 es un diagrama de flujo que muestra un método de comprobación de la validez de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica sobre el lado de la primera CPU en la fig. 31.

La fig. 35 es un diagrama de flujo que muestra la operación en el caso en que las CPU son repuestas en el aparato de control de ascensor de la fig. 31.

- 5 La fig. 36 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 18 que no forma parte del presente invento.

Mejores Modos para llevar a la práctica el Invento

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

Realización 1

- 10 La fig. 1 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 1 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la fig. 1, un par de carriles 2 de guiado de la cabina están dispuestos dentro de un hueco o pozo de ascensor 1. Una cabina 3 es guiada por los carriles 2 de guiado de la cabina cuando es hecha subir y bajar en el hueco 1 del ascensor. Dispuesta en la parte extrema superior del hueco 1 del ascensor hay una máquina de izado o elevación (no mostrada) para hacer 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 el hueco 1 del ascensor por medio del cable principal 4. Montado en la cabina 3 hay un par de dispositivos de seguridad 5 opuestos a los carriles 2 de guiado respectivos y que sirven como medios de frenado. Los dispositivos de seguridad 5 están dispuestos en el lado inferior de la cabina 3. Se aplica un frenado a la cabina 3 al accionar los dispositivos de seguridad 5.

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

- El gobernador 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 preestablecida. Además, el gobernador 6 está provisto con una parte de conmutación 11 que sirve como una parte de salida a través de la cual se emitirá una señal de accionamiento a los dispositivos de seguridad 5 cuando la velocidad descendente de la cabina 3 alcanza una segunda sobrevelocidad (sobrevelocidad preestablecida) mayor que la primera sobrevelocidad. La parte de conmutación 11 tienen un contacto 16 que es abierto y cerrado mecánicamente por medio de una palanca de sobrevelocidad que es desplazada de acuerdo con la fuerza centrífuga de la polea giratoria 8 del gobernador. El contacto 16 está conectado eléctricamente a una batería 12, que es una alimentación de energía eléctrica ininterrumpida capaz de alimentar energía incluso en el caso de un fallo de energía, y a un panel de control 13 que controla el accionamiento de un ascensor, a través de un cable 14 de alimentación de energía eléctrica 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 las múltiples líneas de energía eléctrica y líneas de señal, un cableado 17 de parada de emergencia conectado eléctricamente entre el panel de control 13 y cada dispositivo de seguridad 5. Cerrando el contacto 16, la energía eléctrica procedente de la batería 12 es suministrada a cada dispositivo de seguridad 5 por medio del cable 14 de alimentación de energía eléctrica, la parte de conmutación 11, el cable de conexión 15, un circuito de alimentación de energía eléctrica dentro del panel 13, y el cableado 17 de parada de emergencia. Debería observarse que los medios de transmisión consisten del cable de conexión 15, del circuito de alimentación de energía eléctrica dentro del panel 13 de control y el cableado 17 de parada de emergencia.

- La fig. 2 es una vista frontal que muestra el dispositivo de seguridad 5 de la fig. 1, y la fig. 3 es una vista frontal que muestra el dispositivo de seguridad 5 de la fig. 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 dispositivo de seguridad 5 está fijado al miembro de soporte 18. Además, cada dispositivo de seguridad 5 incluye un par de partes 20 de accionador, 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 guiado de la cabina para desplazar las cuñas 19 con respecto a la cabina 3, y un par de partes de guiado 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 guiado de la cabina. El par de cuñas 19, el par de partes 20 de accionador, y el par de partes 21 de guiado están dispuestos cada uno simétricamente a ambos lados del carril 2 de guiado de la cabina.

Cada parte de guiado 21 tiene una superficie inclinada 22 inclinada con respecto al carril 2 de guiado de la cabina de tal modo que la distancia entre ella y el carril 2 de guiado de la cabina disminuye al aumentar 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 parte de empuje que empuja a la cuña 19 hacia arriba hacia el lado de la parte 21 de guiado, 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 de guiado 21 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 la fig. 1) mediante el cierre del contacto 16 (véase la fig. 1). El dispositivo de seguridad 5 es accionado cuando la alimentación de corriente eléctrica al electroimán 24 es cortada por la apertura del contacto 16 (véase la fig. 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 guiado de la cabina.

A continuación se ha descrito el funcionamiento. El contacto 16 permanece cerrado durante la operación normal. Por consiguiente, se suministra energía eléctrica 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 energía eléctrica, y así permanece separada del carril 2 de guiado de la cabina (fig. 2).

Cuando, por ejemplo, la velocidad de la cabina 3 asciende hasta alcanzar la primera sobrevelocidad debido a una rotura en el 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 dispositivo 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 mientras están en contacto con la superficie inclinada 22 de las partes 21 de guiado. Debido a este desplazamiento, las cuñas 19 son presionadas a contacto con el carril 2 de guiado de la cabina. Las cuñas 19 son desplazadas adicionalmente hacia arriba cuando hacen contacto con el carril 2 de guiado de la cabina, para resultar acuñadas entre el carril 2 de guiado de la cabina y las partes 21 de guiado. Una gran fuerza de fricción es así generada entre el carril 2 de guiado de la cabina y las cuñas 19, frenando la cabina 3 (fig. 3).

Para liberar el frenado sobre la cabina 3, la cabina 3 es hecha subir al tiempo que se suministra corriente eléctrica al electroimán 24 mediante el cierre del contacto 16. Como resultado, las cuñas 19 son desplazadas hacia abajo, separándolas así del carril 2 de guiado de la cabina.

En el aparato ascensor antes descrito, la parte 11 de conmutación conectada a la batería 12 y cada dispositivo de seguridad 5 están conectados eléctricamente entre sí, por lo que una anomalía en la velocidad de la cabina 3 detectada por el gobernador 6 puede ser transmitida como una señal de accionamiento eléctrico desde la parte 11 de conmutación a cada dispositivo de seguridad 5, haciendo posible frenar la cabina 3 un corto tiempo después de la detección de 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 dispositivos de seguridad 5 respectivos puede ser efectuado fácilmente, haciendo posible detener la cabina 3 de una manera estable. También, cada dispositivo de seguridad 5 es accionado por la señal de accionamiento eléctrica, impidiendo así que el dispositivo de seguridad 5 sea accionado erróneamente debido a una sacudida de la cabina 3 o similar.

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

Además, cada parte 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 fig. 4 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 2 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la fig. 4, la cabina 3 tienen 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 el hueco 1 del ascensor hay un sensor 31 de velocidad de la cabina que sirve como medio de detección de velocidad de la cabina para detectar la velocidad de la cabina 3. Montado dentro del panel 13 de control hay una parte 32 de salida 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 energía eléctrica. La energía eléctrica utilizada para detectar la velocidad de la cabina 3 es alimentada desde la parte 32 de salida al sensor 31 de velocidad de la cabina. A la parte 32 de salida se le introduce una señal de detección de velocidad procedente del sensor 31 de velocidad de la cabina.

Montado en el lado inferior de la cabina 3 hay un par de dispositivos de seguridad 33 que sirven como medios de frenado para frenar la cabina 3. La parte de salida 32 y cada dispositivo de seguridad 33 están conectados eléctricamente 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 energía de accionamiento, es emitida a cada dispositivo de seguridad 33. Los dispositivos de seguridad 33 son accionados al producirse la introducción de esta señal de accionamiento.

La fig. 5 es una vista frontal que muestra el dispositivo de seguridad 33 de la fig. 4 y la fig. 6 es una vista frontal que muestra el dispositivo de seguridad 33 de la fig. 5 que ha sido accionado. Con referencia a las figuras, el dispositivo 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 guiado de la cabina, una parte 35 de accionador conectada a una parte inferior de la cuña 34, y una parte 36 de guiado dispuesta por encima de la cuña 34 y fijada a la cabina 3. La cuña 34 y la parte 35 de accionador son capaces de movimiento vertical con respecto a la parte 36 de guiado. Cuando la cuña 34 es desplazada hacia arriba con respecto a la parte de guiado 36, es decir, hacia el lado de la parte 36 de guiado, la cuña 34 es guiada por la parte 36 de guiado a contacto con el carril 2 de guiado de la cabina.

La parte 35 de accionador tiene una parte 37 de contacto cilíndrica capaz de acercarse y alejarse del contacto con el carril 2 de guiado 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 guiado de la cabina, y una parte 39 de soporte 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 mediante 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 la que la parte de contacto 37 es mantenida en contacto con el carril 2 de guiado de la cabina y una posición separada en la que la parte 37 de contacto es separada del carril 2 de guiado de la cabina, y una parte de accionamiento 41 para desplazar la parte móvil 40.

La parte de soporte 39 la parte móvil 40 están previstas con un agujero 42 de guiado de soporte y un agujero 43 de guiado móvil, respectivamente. Los ángulos de inclinación del agujero 42 de guiado de soporte y del agujero 43 de guiado móvil con respecto al carril 2 de guiado de la cabina son diferentes entre sí. La parte 37 de contacto está fijada de modo deslizable en el agujero 42 de guiado de soporte y en el agujero 43 de guiado móvil. La parte 37 de contacto desliza dentro del agujero 43 de guiado 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 guiado de soporte. Como resultado, la parte de contacto 37 es acercada y alejada del contacto con el carril 2 de guiado de la cabina en un ángulo apropiado. Cuando la parte 37 de contacto hace contacto con el carril 2 de guiado de la cabina cuando la cabina 3 desciende, se aplica un frenado a la cuña 34 y la parte 35 de accionador desplazándolas hacia el lado de la parte 36 de guiado.

Previsto en el lado inferior de la parte 39 de soporte hay un agujero 47 de guiado horizontal que se extiende en la dirección horizontal. La cuña 34 está fijada de manera deslizable en el agujero 47 de guiado horizontal. Es decir, la cuña 34 es capaz de desplazamiento en vaivén en dirección horizontal con respecto a la parte de soporte 39.

La parte de guiado 36 tiene una superficie inclinada 44 y una superficie de contacto 45 que están dispuestas de modo que emparecen al carril 2 de guiado de la cabina entre ellas. La superficie inclinada 44 está inclinada con respecto al carril 2 de guiado de la cabina de tal modo que la distancia entre ella y el carril 2 de guiado de la cabina disminuye al aumentar su proximidad a su parte superior. La superficie de contacto 45 es capaz de acercarse y alejarse del contacto con el carril 2 de guiado de la cabina. Cuando la cuña 34 y la parte 35 de accionamiento son desplazadas hacia arriba con respecto a la parte 36 de guiado, 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 guiado de la cabina resulta alojado entre la cuña 34 y la superficie 45 de contacto.

La fig. 7 es una vista frontal que muestra la parte de accionamiento 41 de la fig. 6. Con referencia a la fig. 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 mediante una fuerza electromagnética generada al producirse la alimentación de corriente eléctrica a él.

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 46 de disco 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 el estado separado de la parte 37 de contacto con respecto al carril 2 de guiado de la cabina es retenido mediante 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 accionamiento 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, a la introducción de la señal de accionamiento al electroimán 48, la primera parte electromagnética 49 es desplazada lejos de contacto con la segunda parte electromagnética 50, junto con la parte móvil 40.

Debería observarse que para la recuperación después de la accionamiento del dispositivo de seguridad 5, la parte de salida 32 emite una señal de recuperación durante la fase de recuperación. La introducción 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. De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 1.

A continuación, se ha descrito el funcionamiento. Durante el funcionamiento 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 de contacto con el carril 2 de guiado de la cabina. Estando así separada la parte de contacto 37 del carril 2 de guiado de la cabina, la cuña 34 es separada de la parte de guiado 36, manteniendo así la distancia entre la cuña 34 y la parte de guiado 36.

Cuando la velocidad detectada por el sensor 31 de velocidad de la cabina alcanza la primera sobrevelocidad, esto 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 32 de salida a cada dispositivo de seguridad 33. La introducción de esta señal de accionamiento en el electroimán 48 dispara la primera parte electromagnética 49 y la segunda parte electromagnética 50 a repelerse 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 guiado de la cabina. En ese instante 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 guiado de la cabina, frenando así la cuña 34 y la parte 35 de accionador.

Como la cabina 3 y la parte de guiado 36 descienden sin que se aplique frenado a las mismas, la parte de guiado 36 es desplazada hacia abajo hacia el lado de la cuña 34 y 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 guiado 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 guiado de la cabina, es desplazada adicionalmente hacia arriba para acuñarse entre el carril 2 de guiado de la cabina y la superficie inclinada 44. Una gran fuerza de fricción es así generada entre el carril 2 de guiado de la cabina y la cuña 34, y entre el carril 2 de guiado 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 32 de salida al electroimán 48. Esto hace que la primera parte electromagnética 49 y la segunda parte electromagnética 50 se atraigan entre sí, desplazando así la parte móvil 40 a la posición separada. Cuando esto sucede, la parte de contacto 37 es desplazada para ser separada lejos de contacto con el carril 2 de guiado de la cabina. En ese momento 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 de la superficie de contacto 45 con el carril 2 de guiado de la cabina es liberado.

Además de proporcionar los mismos efectos que los de la Realización 1, el aparato ascensor antes descrito incluye el sensor 31 de velocidad de la cabina previsto en el hueco 1 del ascensor para detectar la velocidad de la cabina 3. No hay por ello necesidad de utilizar un gobernador de velocidad y un cable de gobernador, haciendo posible reducir el espacio de instalación total del aparato ascensor.

Además, la parte de accionador 35 tiene la parte de contacto 37 capaz de acercarse y alejarse del contacto con el carril 2 de guiado de la cabina, y el mecanismo de accionamiento 38 para desplazar la parte de contacto 37 acercándola y alejándola de contacto con el carril 2 de guiado 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 38 de accionamiento 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 contener la parte móvil 40 en la posición de contacto o en la oposición 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 fig. 8 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 3 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la fig. 8, hay prevista en la entrada 26 de la cabina 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 13 de control está conectada al sensor 58 de puerta cerrada a través de un cable de control. Además, el sensor 31 de velocidad de la 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 procedente 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 de 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 dispositivo 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/cierre procedente del sensor 58 de puerta cerrada, la parte de salida 59 emite una señal de accionamiento cuando la cabina 3 ha descendido estando la entrada 26 de la cabina abierta. La señal de accionamiento es transmitida al dispositivo de seguridad 33 a través del cableado 17 de parada de emergencia. De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

En el aparato 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 conectados eléctricamente a la parte de salida 59, y la señal de accionamiento es emitida desde la parte de salida 59 al dispositivo de seguridad 33 cuando la cabina 3 ha descendido estando la entrada 26 de la cabina abierta, impidiendo por ello que la cabina 3 descienda con la entrada 26 de la cabina abierta.

Debería resaltarse que pueden montarse dispositivos de seguridad verticalmente invertidos con relación a los dispositivos de seguridad 33 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 fig. 9 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 4 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la fig. 9, hecho pasar a través del cable principal 4 hay un hilo conductor 61 de detección de rotura que sirve como un medio de detección de rotura del cable para detectar una rotura en el cable 4. Una débil corriente circula a través del hilo 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 13 de control está conectada eléctricamente al hilo conductor 61 de detección de rotura. Cuando el hilo conductor 61 de detección de rotura se rompe, una señal de rotura del cable, que es una señal de corte de corriente eléctrica del hilo conductor 61 de detección de corriente, es introducida en la parte de salida 62. El sensor 31 de velocidad de la cabina está también eléctricamente conectado a la parte de salida 62.

La parte de salida 62 está conectada a cada dispositivo 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 del hilo conductor 61 de detección de rotura. La señal de accionamiento es transmitida al dispositivo de seguridad 33 a través del cableado 17 de parada de emergencia. De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

En el aparato ascensor como se ha descrito antes, el sensor 31 de velocidad de la cabina que detecta la velocidad de la cabina 3 y el hilo conductor 61 de detección de rotura que detecta una rotura en el cable principal 4 están conectados eléctricamente a la parte de salida 62, y, cuando el cable principal 4 se rompe, la señal de accionamiento es emitida desde la parte de salida 62 al dispositivo 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 manera más fiable a una cabina 3 que están descendiendo a una velocidad anormal.

Aunque en el anterior ejemplo el método de detectar la presencia o ausencia de una corriente eléctrica que pasa a través del hilo conductor 61 de detección de rotura, que es hecho pasar a través del cable principal 4, es empleado como el medio de detección de rotura del cable, es también posible emplear un método para, por ejemplo, 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 fig. 10 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 5 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la fig. 10, previsto en el hueco 1 del ascensor hay un sensor 65 de posición de la cabina que sirve como medio 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 velocidad de la cabina están conectados eléctricamente a una parte de salida 66 montada sobre el panel 13 de control. 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/deceleración, paradas de piso, etc., de la cabina 3 durante la operación normal. Se introducen a la parte de salida 66 una señal de detección de velocidad procedente del sensor 31 de velocidad de la cabina y una señal de posición de cabina procedente del sensor 65 de posición de la cabina.

La parte de salida 66 está conectada al dispositivo de seguridad 33 a través del cableado 17 de parada de emergencia. La parte de salida 66 compara la velocidad y posición (valores reales medidos) de la cabina 3 basándose en la señal de detección de velocidad y la señal de posición de la cabina con la velocidad y posición (valores establecidos) de la cabina 3 basándose en el diseño de control almacenado en la parte de memoria 67. La parte de salida 66 emite una señal de accionamiento al dispositivo 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 a través de un frenado normal sin que la cabina 3 colisione contra una parte de extremidad de hueco 1 del ascensor. De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

En el aparato 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 procedentes de cada uno de los sensores 31 de velocidad de cabina y del sensor 65 de posición de la cabina y los valores establecidos basados en el diseño de control exceden del umbral predeterminado, haciendo posible impedir la colisión de la cabina 3 contra la parte de extremidad del hueco 1 del ascensor.

Realización 6

La fig. 11 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 6 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la fig. 11, dispuesta dentro del hueco 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 guiado de la cabina cuando ascienden y descienden en el hueco 1 del ascensor. Instalada en la parte de extremidad superior del hueco 1 del ascensor hay una primera máquina de izado (no mostrada) para subir y bajar la cabina superior 71 y un contrapeso de la cabina superior (no mostrado) y una segunda máquina de izado (no mostrada) para subir y bajar la cabina inferior 72 y un contrapeso de la 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 el hueco 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 el hueco 1 del ascensor hay un sensor 75 de posición de la cabina superior y un sensor 76 de posición de la cabina inferior que sirven respectivamente 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, 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 están los dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior que sirven como medios de frenado de la misma construcción que la de los dispositivos de seguridad 33 utilizados en la Realización 2. Montados en el lado inferior de la cabina inferior 72 están los dispositivos de seguridad 78 de la cabina inferior que sirven como medios de frenado de la misma construcción que la de los dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior.

Una parte de salida 79 está montada dentro del panel 13 de control. 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 eléctricamente conectados a la parte de salida 79. Además, la batería 12 está conectada a la parte de salida 79 a través del cable 14 de alimentación de energía eléctrica. Una señal de detección de 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 posición de la cabina superior procedente del sensor 75 de detección 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 en la parte de salida 79.

La parte de salida 79 está conectada al dispositivo de seguridad 77 de la cabina superior y al dispositivo 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 del hueco 1 del ascensor y si ocurrirá o no una colisión entre en la cabina superior 71 y la cabina inferior 72; cuando se ha predicho que tendrá lugar tal condición, la parte de salida 79 emite una señal de accionamiento a cada uno de los dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior y de los dispositivos de seguridad 78 de la cabina inferior. Los dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior y los dispositivos de seguridad 78 de la cabina inferior son cada uno accionados al producirse la entrada de esta señal de accionamiento.

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 funcionamiento de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72 son vigilados por la parte de vigilancia. De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

A continuación, se ha descrito el funcionamiento. Cuando se ha introducido la información procedente de los medios de detección de funcionamiento 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 del hueco 1 del ascensor y si tendrá lugar o no una colisión entre la cabina superior y la cabeza 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 dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior y de los dispositivos de seguridad 78 de la cabina inferior. Los dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior y los dispositivos de seguridad 78 de la cabina inferior son así accionados, frenando la cabina superior 71 y la cabina inferior 72.

En el aparato ascensor según se ha descrito anteriormente, la parte de vigilancia tiene los medios de detección de operación de la cabina para detectar los movimientos reales de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72 cuando ascienden y descienden en el mismo hueco 1 del ascensor, y la parte de salida 79 que predice si ocurrirá una colisión o no 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 tendrá lugar una colisión, emite la señal de accionamiento a cada uno de los dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior y de los dispositivos de emergencia 78 de la cabina inferior. Por consiguiente, incluso cuando la velocidad respectiva de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72 no han alcanzado la sobrevelocidad establecida, los dispositivos 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.

Además, los medios de detección de funcionamiento de la cabina tienen 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, 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 construcción simple.

Aunque en el ejemplo antes descrito la parte de salida 79 está montada dentro del panel 13 de control, una parte de salida 79 puede estar montada en cada una de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72. En este caso, como se ha mostrado en la fig. 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 sobre la cabina superior 71 y sobre la cabina inferior 72.

Aunque en el ejemplo antes descrito la parte de salida 79 emite la señal de accionamiento a cada uno de los dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior y de los dispositivos 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 operación de la cabina, emitir la señal de accionamiento sólo o bien al dispositivo de seguridad 77 de la cabina superior, o bien al dispositivo de seguridad 78 de la cabina inferior. En este caso además de predecir si ocurrirá una colisión o no 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 solamente al dispositivo de seguridad montado sobre la cabina que se está moviendo de forma anormal.

Realización 7

La fig. 13 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 7 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la fig. 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 de salida 81 de la cabina superior está eléctricamente conectada a los dispositivos 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 sobre la cabina superior 71. Además, la parte de salida 81 de la cabina superior predice, sobre la base de información (en lo que sigue denominada como "información de detección de la cabina superior " en esta realización) procedente del sensor 73 de velocidad de la cabina superior, del sensor 75 de posición de la cabina superior, y del 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 dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior al predecir que tendrá lugar 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 máxima velocidad de operación normal.

La parte de salida 82 de la cabina inferior está eléctricamente conectada a los dispositivos 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 sobre la cabina inferior 72. Además, la parte de salida 82 de la cabina inferior predice, sobre la base de información (en lo que sigue denominada como "información de detección de la cabina inferior" en esta realización) procedente del sensor 74 de velocidad de la cabina inferior, del sensor 76 de posición de la cabina inferior, y del 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 dispositivos de seguridad 78 de la cabina inferior al predecir que tendrá lugar una colisión. Además, cuando se 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 máxima velocidad de operación normal.

Normalmente las operaciones de la cabina superior 71 y de la cabina inferior 72 son controladas de tal modo que están suficientemente separadas entre sí de manera que los dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior y los dispositivos de seguridad 78 de la cabina inferior no actúen. De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 6.

A continuación, se ha descrito el funcionamiento. 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 dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior y a los dispositivos de seguridad 78 de la cabina inferior, respectivamente. Esta acciona los dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior y los dispositivos de seguridad 78 de la cabina inferior, frenando así la cabina superior 71 y la cabina inferior 72.

Además para proporcionar los mismos efectos que los de la Realización 6, el aparato ascensor antes descrito, en el que el sensor 73 de velocidad de la cabina superior está eléctricamente conectado solo a la parte de salida 81 de la cabina superior y el sensor 74 de velocidad de la cabina inferior está eléctricamente conectado solamente 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 del cableado eléctrico.

Realización 8

La fig. 14 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 8 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la fig. 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 distancia entre cabinas para detectar la distancia entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72. El sensor 91 de distancia entre cabinas incluye una parte de irradiación de láser montada sobre la cabina superior 71 y una parte de reflexión montada sobre 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 basándose en el tiempo de movimiento en vaivén de la luz láser entre la parte de irradiación de láser y la parte de reflexión.

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

La parte de salida 81 de la cabina superior predice, sobre la base de información (en lo que sigue denominada como "información de detección de la cabina superior " en esta realización) procedente del sensor 73 de velocidad de la cabina superior, del sensor 74 de 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 dispositivos de seguridad 77 de la cabina superior al predecir que tendrá lugar una colisión.

La parte de salida 82 de la cabina inferior predice, sobre la base de información (en lo que sigue denominada 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 al dispositivo de seguridad 78 de la cabina inferior al predecir que tendrá lugar una colisión. Por otro lado, esta realización es de la misma construcción que la Realización 7.

En el aparato 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 procedente del sensor 91 de distancia entre cabinas, haciendo posible predecir con una fiabilidad mejorada si tendrá lugar o no una colisión entre la cabina superior 71 y la cabina inferior 72.

Debería resaltarse que el sensor 58 de puerta cerrada de la Realización 3 puede ser aplicado al aparato ascensor como se ha descrito en las Realizaciones 6 a 8 de modo que en la parte de salida es introducida la señal de detección abierta/cerrada. Es también posible aplicar el hilo conductor 61 de detección de rotura de la Realización 4 aquí también de modo que en la parte de salida es introducida la señal de rotura de cable.

Aunque la parte de accionamiento en las Realizaciones 2 a 8 descritas anteriormente 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 generada en una placa de repulsión conductora. En este caso, como se ha mostrado en la fig. 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.

Aunque en las Realizaciones 2 a 8 descritas anteriormente, los medios de detección de velocidad de la cabina están previstos en el hueco 1 del ascensor, también pueden estar montados sobre la cabina. En este caso, la señal de detección de la velocidad procedente de los medios de detección de velocidad de la cabina es transmitida a la parte de salida a través del cable de control.

Realización 9

La fig. 16 es una vista en planta que muestra un dispositivo de seguridad de acuerdo con la Realización 9 que no forma parte del presente invento. Aquí, un dispositivo de seguridad 155 tiene una cuña 34, una parte de accionador 156 conectada a una parte inferior de la cuña 34, y la parte de guiado 36 dispuesta por encima de la cuña 34 y fijada a la cabina 3. La parte de accionador 156 es móvil verticalmente con respecto a la parte de guiado 36 junto con la cuña 34.

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 guiado de la cabina, un par de miembros de enlace 158a, 158b conectados cada uno 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 modo que las partes de contacto respectivas 157 se acerquen y se alejen del contacto con el carril 2 de guiado de la 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 desplazamiento en vaivén en dirección horizontal con respecto al árbol horizontal 170.

Los miembros de enlace 158a, 158b se cruzan entre sí en una parte entre una parte de extremidad a la otra extremidad del mismo. 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.

Cuando las otras partes respectivas de extremidad del miembro de enlace 158a, 158b son desplazadas de modo que se aproximen una a la otra, cada parte de contacto 157 es desplazada a contacto con el carril 2 de guiado de la cabina. De modo similar, cuando las otras partes de extremidad respectivas del miembro de enlace 158a, 158b son desplazadas de modo que se separen lejos una de la otra, cada parte de contacto 157 es desplazada lejos del carril 2 de guiado de la cabina.

El mecanismo de accionamiento 159 está dispuesto entre las otras partes de extremidad 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 en forma de 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 de manera oscilante. El mecanismo de accionamiento 159 es pivotable alrededor del miembro de conexión 161 junto con los miembros de enlace 158a, 158b.

La parte móvil 162 tiene un núcleo de hierro móvil 164 acomodado dentro de la parte de accionamiento 163, y una varilla o 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 desplazamiento en vaivén entre una posición de contacto en la que las partes de contacto 157 hacen contacto con el carril 2 de guiado de la cabina y una posición separada en la que las partes de contacto 157 están separadas de contacto con el carril 2 de guiado de la cabina.

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 reguladores 166a, 166b entre sí y, rodeando al 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 permanente anular 169 dispuesto entre la primera bobina 167 y la segunda bobina 168.

El miembro regulador 166a está así dispuesto de modo que el núcleo de hierro móvil 164 haga 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 modo que el núcleo de hierro móvil 164 haga tope sobre el miembro regulador 166b cuando la parte móvil 162 está en la posición de contacto.

La primera bobina 167 y la segunda bobina 168 son electroimanes anulares que rodean a 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.

Con el núcleo de hierro móvil 164 haciendo tope sobre la parte reguladora 166a, existe un espacio que sirve como resistencia magnética entre el núcleo de hierro móvil 164 y el otro miembro regulador 166b, con el resultado de 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 al tiempo que está aún haciendo tope sobre el miembro regulador 166a.

Además, con el núcleo de hierro móvil 164 haciendo tope sobre la otra parte reguladora 166b, existe un espacio que sirve como 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 al tiempo que está aún haciendo tope sobre el otro miembro regulador 166b.

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

De otro modo esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

A continuación, se ha descrito el funcionamiento. Durante el funcionamiento normal, la parte móvil 162 está situada en la posición separada, siendo mantenido el núcleo de hierro móvil 164 a tope sobre la parte reguladora 166a, por la fuerza de contención 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 guiado 36 y separada del carril 2 de guiado de la cabina.

Después de ello, como en la Realización 2, emitiendo una señal de accionamiento a cada dispositivo de seguridad 155 desde la parte de salida 32, se suministra corriente eléctrica 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 posición separada a la posición de contacto. Cuando esto sucede, las partes de contacto 157 son desplazadas de modo que se aproximen entre sí, llegando a contacto con el carril 2 de guiado de la cabina. Así se aplica el frenado a la cuña 34 y a la parte de accionador 155.

Después de ello, la parte de guiado 36 continúa su descenso, aproximando así la cuña 34 y la parte de accionador 155. Como resultado, la cuña 34 es guiada a lo largo de la superficie inclinada 44 haciendo que el carril 2 de guiado de la cabina sea mantenido 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.

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

En el aparato 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

La fig. 17 es una vista lateral parcialmente cortada que muestra un dispositivo de seguridad de acuerdo con la Realización 10 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la fig. 17, un dispositivo de seguridad 175 tiene la cuña 34, una parte de accionador 176 conectada a una parte inferior de la cuña 34, y la parte 36 de guiado situada por encima de la cuña 34 y fijada a la cabina 3.

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

El mecanismo de accionamiento 159 está fijado a una parte inferior de la cabina 3 de modo que permita el desplazamiento en vaivén de la parte 162 en la dirección horizontal con respecto a la cabina 3. El miembro de enlace 177 está previsto pivotablemente en 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.

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 punto de partida. La configuración total del miembro de enlace 177 es sustancialmente una forma boca abajo. 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 pivotables de manera integral alrededor del árbol estacionario 180.

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

El miembro de enlace 177 es capaz de movimiento en vaivén entre una posición separada donde mantiene a la cuña 34 separada y por debajo de la parte de guiado 36 y una posición de accionamiento donde hace que la cuña 34 se acuñe entre el carril de guiado de la cabina y la parte de guiado 36. La fase móvil 162 es hecha sobresalir 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.

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

Después de ello, de la misma manera que en la Realización 2, una señal de accionamiento es emitido desde la parte de salida 32 a cada dispositivo 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 guiado 36 y el carril de guiado de la cabina, acuñándose entre la parte de guiado 36 y el carril de guiado de la cabina. El 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 dispositivo de seguridad 175, haciendo que la parte móvil 162 sea empujada en la dirección de retracción. La cabina 3 es ascendida en este estado, liberando así el acoplamiento de la cuña 34 entre la parte de guiado 36 y el carril de guiado de la cabina.

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

Realización 11

La fig. 18 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 11 que no forma parte del presente invento. En la fig. 18, una máquina de izado 101 que sirve como un dispositivo de accionamiento y un panel central 102 están previstos en una parte superior dentro del hueco 1 del ascensor. El panel de control 102 está conectado eléctricamente a la máquina 101 de izado 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 de desviación 105 alrededor de la cual es enrollado cada cable principal 4, y un dispositivo de frenado 106 (dispositivo de frenado de deceleración) de la máquina de izado 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 el hueco 1 del ascensor por medio de los cables principales 4. La cabina 3 y el contrapeso 107 son hechos subir y bajar en el hueco 1 del ascensor mediante accionamiento de la máquina de izado 101.

El dispositivo de seguridad 33, el dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, y el panel de control 102 están conectados eléctricamente a un dispositivo monitor 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 de la cabina están también eléctricamente conectados al dispositivo monitor 108. 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 posición de la cabina para detectar la velocidad de la cabina 3, una parte de detección de velocidad 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 el hueco 1 del ascensor.

Unos 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 puede ser utilizado para el sensor 109 de posición de la cabina: un codificador que detecta la posición de la cabina 3 midiendo la cantidad 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 cantidad 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 el hueco 1 del ascensor y una placa de reflexión prevista en la cabina 3, y que detecta la posición de la cabina 3 midiendo cuánto tiempo tarda la luz proyectada desde el proyector en alcanzar el fotodetector.

El dispositivo monitor 108 incluye una parte de memoria 113 y una parte de salida (parte de cálculo) 114. La parte de memoria 113 almacena previamente una variedad de (en esta realización, dos) criterios de determinación de anomalía (datos establecidos) que sirven como criterios 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. Las dos clases de criterios de determinación de anomalía almacenados en la parte de memoria 113 en esta realización son los criterios de determinación de anomalía de la velocidad de la cabina con relación a la velocidad de la cabina 3 y los criterios de determinación de anomalía de aceleración con relación a la aceleración de la cabina 3.

La fig. 19 es un gráfico que muestra los criterios de determinación de anomalía de la velocidad de la cabina almacenados en la parte de memoria 113 de la fig. 18. En la fig. 19, una sección ascendente/descendente de la cabina 3 en el hueco 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/desaceleración 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 anomalía de la velocidad de la cabina tienen tres diseños de detección asociados cada uno con la posición de la cabina 3. Es decir, son establecidos 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 116 de detección de velocidad anormal (primer nivel anormal) 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, 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 resulta 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 115 de detección de velocidad normal, y la diferencia de valor entre el segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal y el primer diseño 116 de detección de velocidad anormal, son establecidos para que sean sustancialmente constantes en todas las posiciones en la sección ascendente/descendente.

La fig. 20 es un gráfico que muestra los criterios de anomalía de aceleración de la cabina almacenados en la parte de

memoria 113 de la fig. 18. En la fig. 20, los criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina tienen tres diseños de detección asociados cada uno con la posición de la cabina 3. Es decir, son establecidos un diseño 118 de detección de aceleración normal (nivel normal) que es la aceleración de la cabina 3 durante la operación normal, un primer diseño 119 de detección de aceleración anormal (primer nivel anormal) que tiene un valor mayor que el 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, cada uno en asociación con la posición de la cabina 3.

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 son cada uno establecido 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 de valor entre el primer diseño 119 de detección de aceleración anormal y el diseño 118 de detección de aceleración normal, y la diferencia de valor entre el segundo diseño 120 de detección de aceleración anormal y el primer diseño 119 de detección de aceleración anormal, son establecidos para que sean sustancialmente constantes en todas las posiciones 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 anomalía 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 los criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina.

El dispositivo de seguridad 33, el panel de control 102, el dispositivo 106 de frenado 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 en 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 la señal de detección de aceleración introducida, respectivamente, como una variedad de (en este ejemplo, dos) 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, 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 dispositivo 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 la anomalía en la velocidad y la aceleración de la cabina 3.

De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 2.

A continuación, se ha descrito el funcionamiento. Cuando la señal de detección de posición, la señal de detección de velocidad, de la señal de detección de aceleración son introducidas en 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 anomalía de velocidad de la cabina y los criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina obtenidos a partir de la parte de memoria 113 con la velocidad y la aceleración de la cabina 3 calculadas basándose en las señales de detección respectivas introducidas. Mediante esta comparación, la parte de salida 114 detecta si hay una anomalía o no, bien en la velocidad o bien en la aceleración de la cabina 3.

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 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 anomalía ni en la velocidad ni en la aceleración de la cabina 3, y continúa la operación normal del ascensor.

Cuando, por ejemplo, la velocidad de la cabina 3 aumenta anormalmente y excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal debido a alguna causa, 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.

Quando la aceleración de la cabina 3 aumenta anormalmente 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 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 establecido 117 de velocidad anormal, la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de seguridad 33 mientras aún está emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el dispositivo de seguridad 33 es accionado y la cabina 3 es frenada mediante 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 dispositivo de seguridad 33 mientras está aún emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el dispositivo de seguridad 33 es accionado.

Con tal aparato ascensor, el dispositivo monitor 108 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 monitor 108 juzga que hay una anomalía en la velocidad obtenida de la cabina 3 o en la aceleración obtenida de la cabina 3, el dispositivo monitor 108 emite una señal de accionamiento a uno al menos, o bien del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado o bien del dispositivo de seguridad 33. Es decir, el juicio de la presencia o ausencia de una anomalía es llevado a cabo por el dispositivo monitor 108 por separado para una variedad de factores de determinación de anomalía tales como la velocidad de la cabina y la aceleración de la cabina. Por consiguiente, una anomalía en el ascensor puede ser detectada más pronto y de manera más fiable. Por ello, requiere un tiempo más corto para que la fuerza de frenado sobre la cabina 3 sea generada después de la ocurrencia de una anomalía en el ascensor.

Además, el dispositivo monitor 108 incluye la parte de memoria 113 que almacena los criterios de determinación de anomalía de la velocidad de la cabina utilizados para juzgar si hay o no una anomalía en la velocidad de la cabina 3, y los criterios de determinación de anomalía de aceleración de la cabina 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 a los cambios de diseño o similares del ascensor.

Además, los siguientes diseños son establecidos para los criterios de determinación de anomalía de la 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 monitor 108 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 normal, el dispositivo monitor 108 emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al dispositivo de seguridad 33. Por ello, la cabina 3 puede ser frenada gradualmente de acuerdo con el grado de esta anomalía en la velocidad de la cabina 3. Como resultado, la frecuencia de grandes choques ejercida 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 monitor 108 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 monitor 108 emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al dispositivo de seguridad 33. Por ello, la cabina 3 puede ser frenada gradualmente 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 ejercida 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 cada uno 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 cada uno ser establecidos 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 en un valor relativamente pequeño debido a que el

5 diseño 115 de detección de velocidad normal tiene un pequeño valor. Como resultado, el impacto que actúa sobre la cabina 3 al frenar puede ser mitigado.

Debería resaltarse 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

10 de la cabina. Es decir, la velocidad de la cabina 3 puede ser obtenida diferenciando 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 lugar 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 por diferenciación, dos veces, de la posición de la cabina 3 calculada utilizando la señal de detección de posición procedente del sensor 109 de posición de la cabina.

15 Además, en el ejemplo antes descrito, la parte de salida 114 determina a qué medios de frenado deberían emitirse las señales de accionamiento de acuerdo con el grado de anomalía en la velocidad y aceleración de la cabina 3 que constituyen 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 previamente para cada factor de determinación de anomalía.

Realización 12

La fig. 21 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 12 que no forma parte del presente invento. En la fig. 21, hay prevista una pluralidad de botones 125 de llamadas del vestíbulo en el vestíbulo de cada piso. Hay prevista una pluralidad de botones 126 de piso de destino en la cabina 3. Un dispositivo monitor 127 tiene la parte de salida 114. Un dispositivo 128 generador de criterios de determinación de anomalía para generar un criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y un criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina está eléctricamente conectado a la parte de salida 114. El dispositivo 128 generador de criterios de determinación de anomalía está eléctricamente conectado a cada botón 125 de llamada desde el vestíbulo y a cada botón 126 de piso de destino. Una señal de detección de posición es introducida en el dispositivo 128 generador de criterios de determinación de anomalía procedente del sensor 109 de posición de la cabina mediante la parte de salida 114.

25 El dispositivo 128 generador 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 los que la cabina 3 asciende y desciende entre los pisos. La parte 130 de generación 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 el

35 criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina y el criterio de determinación de anomalía de aceleración de la cabina a la parte de salida 114.

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

45

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

50

De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 11.

A continuación, se ha descrito el funcionamiento. Una señal de detección de posición es introducida de manera constante a la parte 130 de generación 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 el vestíbulo o de los botones 126 del piso de destino y una señal de llamada es introducida en la parte 130 de generación desde el botón seleccionado, la parte 130 de generación 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 uno, 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 130 de generación 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 aparato 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 basándose en la información procedente de al menos uno de los botones 125 de llamada desde el vestíbulo y de los botones 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 que se requiere para que la fuerza de frenado sobre la cabina 3 sea generada después de la ocurrencia de una anomalía en el ascensor puede ser reducido incluso cuando se ha seleccionado un piso objetivo diferente.

Debería resaltarse que en el ejemplo antes descrito, la parte 130 de generación selecciona uno, 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 basándose en el diseño de velocidad normal y en el diseño de aceleración normal de la cabina 3 generados por el panel de control 102.

Realización 13

La fig. 22 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 13 que no forma parte 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 131 de sujeción de cable (fig. 23). El dispositivo monitor 108 está montado sobre la 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 del cable, y cada uno sirve como una parte de detección de rotura del cable para detectar si ha ocurrido o no una rotura en cada uno 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 132 de cable.

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 fig. 19, y un criterio de determinación de anomalía del cable utilizado como 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 uno de los cables principales 4 se ha roto, y un segundo nivel anormal que indica un estado en el que todos los cables principales 4 se han roto son establecidos para los criterios de determinación de anomalía del cable.

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 también calcula la velocidad de la cabina 3 y el estado de los cables principales 4 basándose en la señal de detección de velocidad introducida y la señal de rotura de cable introducida, respectivamente, como una variedad (en este ejemplo, dos) de los 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 (fig. 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 (fig. 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 dispositivo de seguridad 33. Es decir, la parte de salida 114 determina a qué medio 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 fig. 23 es un diagrama que muestra el dispositivo 131 de sujeción de cable y los sensores 132 de cable de la fig. 22. La fig. 24 es un diagrama que muestra un estado en el que uno de los cables principales 4 de la fig. 23 se ha roto. En las figs.

23 y 24, el dispositivo 131 de sujeción del cable incluye una pluralidad de partes 134 de conexión de cable para conectar los cables principales 4 a la cabina 3. Las partes 134 de conexión de 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.

5 Los sensores 132 de cable están cada uno previsto en la parte 134 de conexión de cable. Los sensores 132 de cable sirven cada uno como un dispositivo de medición del desplazamiento para medir la cantidad 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 que vuelve a su estado original ha alcanzado una magnitud predeterminada es introducida en la parte de salida 114 como una señal de
10 detección de rotura. Debería resaltarse que cada una de las partes 134 de conexión de cable puede estar provista con un dispositivo de escala que mide directamente la tensión de los cables principales 4.

De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 11.

A continuación, se ha descrito el funcionamiento. Cuando la señal de detección de posición, la señal de detección de velocidad, y la señal de detección de rotura 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 cada sensor 131 de cable, respectivamente, la parte de salida 114
15 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 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 cable obtenidos desde la parte de memoria 113 con la velocidad de la cabina 3 y el número de cables principales 4 rotos
20 calculados basándose en las señales de detección respectivas introducidas. Mediante 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 4 rotos es cero. Así, la parte de salida 114 detecta que
25 no hay anomalía ni en la velocidad de la cabina 3 ni en el estado de los cables principales 4, y continúa la operación normal del ascensor.

Cuando, por ejemplo, la velocidad de la cabina 3 aumenta anormalmente y excede del primer diseño 116 de detección de velocidad anormal (fig. 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
30 es detenida, y el dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado es operado para frenar la rotación de la polea de accionamiento 104.

Además, cuando al menos uno de los cables principales 4 se ha roto, la parte de salida 114 emite una señal de 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 accionamiento 104.
35

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 (fig. 19), la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de seguridad 33 mientras está aún emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el dispositivo de seguridad 33 es accionado y la cabina 3 es frenada mediante la misma operación que la de la Realización 2.
40

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 dispositivo de seguridad 33 mientras está aún emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el dispositivo de seguridad 33 es accionado.

45 Con tal aparato ascensor, el dispositivo monitor 108 obtiene la velocidad de la cabina 3 y el estado de los cables principales 4 basándose en la información procedente de los medios de detección 112 para detectar el estado del ascensor. Cuando el dispositivo monitor 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 monitor 108 emite una señal de accionamiento al menos a uno, o bien del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, o bien del dispositivo de seguridad 33. Esto significa
50 que el número de objetivos para la detección de anomalía aumenta, permitiendo la detección de anomalía no sólo de la velocidad de la cabina 3 sino también del estado de los cables principales 4. Por consiguiente, una anomalía en el ascensor puede ser detectada más pronto y de manera más fiable. Por ello, se requiere un tiempo más corto para que la fuerza de frenado de la cabina 3 sea generada después de la ocurrencia de una anomalía en el ascensor.

Debería resaltarse que en el ejemplo anteriormente 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 de cable previsto en el contrapeso 107.

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

Realización 14

La fig. 25 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 14 que no forma parte del presente invento. En este ejemplo, un sensor 135 de cable que sirve como una parte de detección de rotura del cable está constituido por hilos conductores embebidos en cada uno de los cables principales 4. Cada uno de los hilos conductores se extiende en la dirección longitudinal del cable 4. Ambas partes de extremidad de cada hilo conductor están eléctricamente conectadas a la parte de salida 114. Una débil corriente circula en los hilos conductores. El corte de corriente que circula en cada uno de los hilos conductores es introducido como una señal de detección de rotura del cable a la parte de salida 114.

De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 13.

Con tal aparato ascensor, una ruptura en cualquier cable principal 4 es detectada basándose en el corte de suministro de corriente a cualquier hilo conductor embebido en los cables principales 4. Por consiguiente, si el cable se ha roto o no es detectado de manera más fiable sin ser afectado por un cambio de tensión de los cables principales 4 debido a la aceleración y deceleración de la cabina 3.

Realización 15

La fig. 26 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 15 que no forma parte del presente invento. En la fig. 26, el sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la cabina, y el sensor 140 de puerta están eléctricamente conectados a la parte de salida 114. El sensor de puerta 140 sirve como una parte de detección de la entrada abierta/cerrada para detectar si está abierta/cerrada la entrada 26 de la cabina. Los medios 112 de detección incluyen el sensor 109 de posición de la cabina, el sensor 110 de velocidad de la 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 el criterio de determinación de anomalía de velocidad de la cabina similar al de la realización 11 mostrada en la fig. 19, y un criterio de determinación de anomalía de entrada utilizado como una referencia para juzgar si hay o no una anomalía 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 posición introducida. La parte de salida 114 calcula también la velocidad de la cabina 3 y el estado de la entrada 26 de la cabina basándose en la señal de detección de velocidad introducida y en la señal de detección de cierre de puerta introducida, respectivamente, como una variedad de (en este ejemplo, dos) 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 (fig. 19). Si la velocidad de la cabina 3 excede del segundo diseño 117 de detección de velocidad normal (fig. 19), la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado y al dispositivo de seguridad 33.

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

Debería resaltarse que un sensor del tipo de contacto, un sensor de proximidad, o similar puede ser utilizado para el sensor 140 de puerta. El sensor de tipo de contacto detecta el cierre de las puertas mediante su contacto con una parte

fija asegurada a cada una de las puertas 28 de la cabina. El sensor de proximidad detecta el cierre de las puertas sin hacer contacto con las puertas 28 de la cabina. Además, hay previsto un par de puertas 142 del vestíbulo para abrir/cerrar una entrada 141 del vestíbulo en la entrada 141 del vestíbulo. Las puertas 142 del vestíbulo son aplicadas a las puertas 28 de cabina por medio de un dispositivo de aplicación (no mostrado) cuando la cabina 3 descansa en un piso del vestíbulo, y son desplazadas juntas con las puertas 28 de cabina.

De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la Realización 11.

A continuación, se ha descrito el funcionamiento. Cuando la señal de detección de posición, la señal de detección de velocidad, y la señal de detección de puerta cerrada son introducidas en la parte de salida 114 procedentes del sensor 109 de posición de la cabina, del sensor 110 de velocidad de la cabina, y del sensor 140 de 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 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 obtenidos desde la parte de memoria 113 con la velocidad de la cabina 3 y el estado de la cabina de las puertas 28 de cabina calculados basándose en las señales de detección respectivas introducidas. Mediante esta comparación, la parte de salida 114 detecta si hay o no una anomalía en cada una de la velocidad de la cabina 3 y del estado de la entrada 26 de la cabina.

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 entrada 26 de la cabina está cerrada mientras la cabina 3 asciende/desciende. Así, la parte de salida 114 detecta que no hay anomalía en cada una de la velocidad de la cabina 3 y 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 normal (fig. 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.

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 por ello 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 establecido 117 de velocidad anormal (Fig. 19), la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de seguridad 33 al tiempo que está emitiendo aún la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el dispositivo de seguridad 33 es accionado y la cabina 3 es frenada mediante la misma operación que la de la Realización 2.

Con tal aparato ascensor, el dispositivo monitor 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 monitor 108 juzga que hay una anomalía en la velocidad de la cabina 3 obtenida o en el estado obtenido de la entrada 26 de la cabina, el dispositivo monitor 108 emite una señal de accionamiento al menos a uno, o bien del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, o bien del dispositivo de seguridad 33. Esto significa que el número de objetivos para la detección de anomalía aumenta, permitiendo detección de anomalía no solamente de la velocidad de la cabina 3 sino también del estado de la entrada 26 de la cabina. Por consiguiente, anomalías del ascensor pueden ser detectadas más pronto y de manera más fiable. Por ello, se requiere menos tiempo para que la fuerza de frenado de la cabina 3 sea generada después de la ocurrencia de una anomalía en el ascensor.

Debería resaltarse que mientras en el ejemplo anteriormente descrito, el sensor 140 de puerta solamente 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 del vestíbulo del ascensor. En este caso, el sensor 140 de puerta detecta el desplazamiento de las puertas del vestíbulo 142 del ascensor a la posición de puerta cerrada, así como el desplazamiento de las puertas 28 de la cabina a la posición de puerta cerrada. Con esta construcción, la anomalía en el ascensor puede ser detectada incluso cuando sólo 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 fig. 29 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 16 que no forma

parte del presente invento. La fig. 30 es un diagrama que muestra una parte superior del hueco 1 del ascensor de la fig. 29. En las figs. 29 y 30, un cable 150 de alimentación de energía eléctrica está conectado eléctricamente a la máquina 101 de izado. La energía de accionamiento de suministrada a la máquina 101 de izado mediante el cable 150 de alimentación de energía eléctrica a través del control del panel de control 102.

5 Un sensor 151 de corriente que sirve como una parte de detección del dispositivo de accionamiento está previsto en el cable 150 de alimentación de energía eléctrica. El sensor 151 de corriente detecta el estado de la máquina 101 de izado midiendo la corriente que circula en el cable 150 de alimentación de energía eléctrica. El sensor 151 de corriente emite a la parte de salida 114 una señal de detección de corriente (señal de detección del estado del dispositivo de accionamiento) correspondiente al valor de una corriente en el cable 150 de alimentación de energía eléctrica. El sensor 151 de corriente
10 está previsto en la parte superior del hueco 1 del 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 energía eléctrica es utilizado como el sensor 151 de corriente, por ejemplo.

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

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

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

25 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 calcula también la velocidad de la cabina 3 y el estado del dispositivo 101 de izado basándose en la señal de detección de velocidad introducida y en la señal de detección de corriente introducida, respectivamente, como una variedad de (en este ejemplo, dos) 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 normal (fig. 19), o cuando la cantidad de la corriente que circula en el cable 150 de alimentación de energía eléctrica excede del valor del primer nivel anormal del criterio de determinación de anomalía del dispositivo de accionamiento. Cuando la velocidad de la cabina 3 excede del segundo diseño 117 de detección de velocidad anormal (fig. 19), o cuando la cantidad de la corriente que circula en el cable 150 de alimentación de energía eléctrica excede del valor del segundo nivel anormal del criterio de determinación de anomalía del 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 dispositivo de seguridad 33. Es decir, la parte de salida 114 determina a qué medios de frenado debería emitir las señales de accionamiento de acuerdo con el grado de anomalía en cada uno de la velocidad de la cabina 3 y del estado de la máquina 101 de izado.

De otro modo, esta realización es de la misma construcción que la realización 11.

40 A continuación, se ha descrito el funcionamiento. Cuando la señal de detección de posición, la señal de detección de velocidad, y la señal de detección de corriente son introducidas en la parte de salida 114 procedentes del sensor 109 de posición de la cabina, del sensor 110 de velocidad de la cabina, y del sensor 151 de corriente, 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 energía eléctrica basándose en las señales de detección respectivas así introducidas.
45 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 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 energía eléctrica calculado basándose sobre las señales de detección respectivas introducidas. Mediante esta comparación, la parte de salida 114 detecta si hay o no una anomalía en cada uno de la velocidad de la cabina 3 y del
50 estado de la máquina 101 de izado.

Durante el funcionamiento normal, la velocidad de la cabina 3 tiene aproximadamente el mismo valor que el diseño 115 de detección de velocidad normal (fig. 19), y la cantidad de corriente que circula en el cable 150 de alimentación de energía eléctrica está en el nivel normal. Así, la parte de salida 114 detecta que no hay anomalía en cada una de la velocidad de la cabina 3 y del estado de la máquina 101 de izado, y la operación normal del ascensor continúa.

Si, por ejemplo, la velocidad de la cabina 3 aumenta anormalmente y excede del primer diseño 116 de detección de velocidad normal (fig. 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 101 de izado 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.

Si la cantidad de corriente que circula en el cable 150 de alimentación de energía eléctrica excede del primer nivel anormal en el criterio de determinación de anomalía 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 por ello 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 establecido 117 de velocidad anormal (fig. 19), la parte de salida 114 emite una señal de accionamiento al dispositivo de seguridad 33 mientras está aún emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el dispositivo de seguridad 33 es accionado y la cabina 3 es frenada a través de la misma operación que la de la Realización 2.

Cuando la cantidad de corriente que circula por el cable 150 de alimentación de energía excede del nivel anormal del criterio de determinación de anomalía 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 dispositivo de seguridad 33 mientras está aún emitiendo la señal de accionamiento al dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado. Así, el dispositivo de seguridad 33 es accionado.

Con tal aparato ascensor, el dispositivo monitor 108 obtiene la velocidad de la cabina 3 y el estado de la máquina 101 de izado basándose en la información procedente de los medios de detección 112 para detectar el estado del ascensor. Cuando el dispositivo monitor 108 juzga que hay una anomalía en la velocidad de la cabina 3 obtenida o en el estado de la máquina 101 de izado, el dispositivo monitor 108 emite una señal de accionamiento al menos a uno, o bien del dispositivo de frenado 106 de la máquina de izado, o bien del dispositivo de seguridad 33. Esto significa que el número de objetivos para la detección de anomalía 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 anomalía en el ascensor.

Debería resaltarse que en el ejemplo anteriormente descrito, el estado de la máquina 101 de izado es detectado utilizando el sensor 151 de corriente para medir la cantidad de corriente que circula por el cable 150 de alimentación de energía eléctrica. Sin embargo el estado de la máquina 101 de izado puede ser detectado utilizando un sensor de temperatura para medir la temperatura de la máquina 101 de izado.

Además, en las Realizaciones 11 a 16 descritas anteriormente, 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 dispositivo 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 sujetando o agarrando el carril 2 de guiado de la cabina, que está montado sobre la cabina 3 independientemente del dispositivo de seguridad 33; un freno de contrapeso montado sobre el contrapeso 107 para frenar el contrapeso 107 sujetando o agarrando un carril de guiado del contrapeso para guiar el contrapeso 107; y un freno de cable montado en el hueco 1 del ascensor para frenar los cables principales 4 bloqueando los cables principales 4.

Además, en las Realizaciones 1 a 16 descritas anteriormente, el cable eléctrico es utilizado como el medio transmisor para alimentar energía eléctrica desde la parte de salida al dispositivo de seguridad. Sin embargo, un dispositivo de comunicación inalámbrico que tiene un transmisor previsto en la parte de salida y un receptor previsto en el dispositivo de seguridad pueden ser utilizados en su lugar. Alternativamente, puede ser utilizado un cable de fibra óptica que transmite una señal óptica.

Además, en las Realizaciones 1 a 16, el dispositivo de seguridad aplica el frenado con respecto a la sobrevelocidad (movimiento) de la cabina en dirección descendente. Sin embargo, el dispositivo de seguridad puede aplicar frenado con respecto a la sobrevelocidad (movimiento) de la cabina en dirección ascendente utilizando el dispositivo de seguridad fijado con el lado superior hacia abajo en la cabina.

Realización 17

A continuación, la fig. 31 es un diagrama de bloques que muestra una parte esencial de un aparato de control de ascensor de acuerdo con la Realización 17 del presente invento. El aparato de control de ascensor de la Realización 17 emplea equipos 201 y 202 del sistema de seguridad de doble sistema con el propósito de mejorar la fiabilidad. La disposición del circuito de doble sistema es también adoptada en las unidades de control para controlar los equipos 201 y 202 del sistema de seguridad. Por ello, el aparato de control de ascensor emplea una primera y segunda CPU (partes de tratamiento) 203

y 204.

La primera CPU 203 emite una señal de control a una primera interfaz de salida (parte de salida) 205. La segunda CPU 204 emite la señal de control a una segunda interfaz de salida (parte de salida) 206.

5 La primera y segunda interfaces de salida 205 y 206 accionan y controlan los equipos 201 y 202 del sistema de seguridad basándose en las señales de control procedentes de la primera y segunda CPU 203 y 204. Al recibir señales de accionamiento (señales de mando) desde la primera y segunda interfaces de salida 205 y 206, los equipos 201 y 202 del sistema de seguridad operan para desplazar el ascensor a un estado seguro.

10 Como para los equipos 201 y 202 del sistema de seguridad, los engranajes de seguridad (engranajes de seguridad de accionamiento directo) 5, 33, 77, y 78 pueden ser dados como ejemplos. Además, los equipos 201 y 202 del tema de seguridad están previstos en o en la proximidad de un gobernador de velocidad y pueden estar diseñados como gobernadores electrónicos (capturas de cable de accionamiento directo) cada uno de los cuales tienen una parte de accionador para sujetar un cable del gobernador de velocidad en respuesta a la entrada de la señal de accionamiento.

15 Una RAM 207 de dos puertos está conectada a la primera y segunda CPU 203 y 204 para intercambiar datos entre ellas. Una señal procedente de un primer sensor 208 es introducida en la primera CPU 203. Una señal procedente de un segundo sensor 209 es introducida en la segunda CPU 204.

Las señales procedentes de los sensores 208 y 209 son sometidas a tratamientos de cálculo en las CPU 203 y 204, por lo que la velocidad y posición de la cabina 3 (fig. 1) es calculada. Es decir, los sensores 208 y 209 funcionan como sensores de velocidad tanto como sensores de posición.

20 Los sensores 208 y 209 están previstos, por ejemplo, sobre el gobernador de velocidad descrito en las realizaciones antes mencionadas. Como los sensores 208 y 209 se emplean, por ejemplo, codificadores. Además, como se ha descrito en las realizaciones antes mencionadas, los distintos sensores utilizados para vigilar el sistema de seguridad del aparato ascensor pueden ser empleados como los sensores 208 y 209.

25 Los datos resultantes de los tratamientos de cálculo en las CPU 203 y 204 son intercambiados entre las CPU 203 y 204 mediante la RAM 207 de dos puertos. Los datos resultantes son comparados entre sí en las CPU 203 y 204. Si se ha reconocido una diferencia significativa en los resultados calculados o se ha confirmado una sobrevelocidad (exceso de velocidad), los equipos 201 y 202 del sistema de seguridad son accionados mediante las interfaces de salida 205 y 206, de modo que el ascensor es desplazado al estado seguro.

30 El aparato de control del ascensor está provisto con un circuito 211 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica de +5 V para vigilar la tensión de alimentación de energía eléctrica de la CPU 203 y un circuito 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica de +3,3 V para vigilar la tensión de alimentación de energía eléctrica de la CPU 204. Los circuitos 211 y 212 de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica están constituidos por ejemplo, por circuitos integrados (IC).

35 Los circuitos 211 y 212 de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica vigilan si las tensiones de alimentación de energía eléctrica estables son suministradas a las CPU 203 y 204. Cuando ocurre una anomalía en la tensión de alimentación de energía eléctrica que excede de las tensiones nominales de las CPU 203 y 204, las CPU 203 y 204 son repuestas por la fuerza basándose en la información procedente de los circuitos 203 y 204 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica, y el ascensor es desplazado al estado seguro por los equipos 201 y 202 del sistema de seguridad, diseñados para fallos de seguridad.

40 La tensión de vigilancia es introducida al circuito 211 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica de +5 V desde un primer circuito 213 de entrada de la tensión de vigilancia. La tensión de vigilancia es introducida al circuito 212 de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica de +3,3 V desde un segundo circuito 214 de entrada de tensión de vigilancia.

45 Un circuito 215 de función de comprobación de validez o consistencia de vigilancia de tensión (a continuación abreviado como el circuito 215 de función de comprobación) para vigilar la validez de los circuitos 211 y 212 de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica está conectado a los circuitos 211 y 212 de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica y a las CPU 203 y 204. El circuito 215 de función de comprobación está constituido por ejemplo, por una puerta IC programable tal como una disposición de puerta programable de campo (FGPA) o similar. Alternativamente, el circuito 215 de función de comprobación puede también ser realizado por un ASIC, un CPLD, un PLD, una agrupación de puertas, o similar.

50 Cuando se detecta una anomalía en la tensión de alimentación de energía eléctrica, se emiten señales 301 y 302 de detección de anomalía de la tensión al circuito 215 de función de comprobación desde los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica, y se emiten señales de reposición 303 y 304 desde el circuito 215 de función de comprobación a las CPU 203 y 204.

Las señales de control 305 y 306 son introducidas al circuito 215 de función de comprobación desde las CPU 203 y 204. Unas señales 307 y 308 de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia para cambiar por la fuerza tensiones aplicadas a contactos de entrada de los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica a bajas tensiones son emitidas desde el circuito 215 de función de comprobación.

- 5 Cuando las señales 307 y 308 de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia son emitidas, los circuitos 216 y 217 de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia reducen por la fuerza las tensiones aplicadas a los contactos de entrada de los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica.

El circuito 215 de función de comprobación está conectado a un primer bus 218 de datos para la primera CPU 203 y a un segundo bus 219 de datos para la segunda CPU 204.

- 10 Un programa para calcular la posición y la velocidad de la cabina 3, un programa para hacer una determinación sobre una anomalía en el ascensor, un programa para confirmar la validez de los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica, y similares están almacenados en una ROM (no mostrada) como una parte de almacenamiento conectada a las CPU 203 y 204. El aparato de control del ascensor de la Realización 17 incluye un ordenador (microordenador) que incluye las CPU 203 y 204 y la RAM 207 de dos puertos mostrada en la fig. 31, una ROM, y similar.

La fig. 32 es un diagrama de circuitos que muestra un ejemplo de una configuración concreta del circuito 215 de función de comprobación en la fig. 31.

Las señales de control 305 y 306 incluyen señales de selección 309 y 310, señales 311 y 312 de permiso de salida, y señales 313 y 314 de selección de chips.

- 20 Las señales 309 y 310 de selección son señales de dos bits para elegir cuál de los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica debería ser comprobado en validez o consistencia. Las señales 311 y 312 de permiso de salida permiten que las señales 307 y 308 de cambio por la fuerza de la tensión introducida de vigilancia sean emitidas desde el circuito 215 de función de comprobación, y retienen el contenido seleccionado por las señales de selección 309 y 310. En otras palabras, las señales de permiso de salida también sirven como señales de disparador de retención.

25 Cuando se detecta una anomalía en la tensión de alimentación de energía eléctrica, un circuito 228 de retención de la señal de anomalía de tensión en el circuito 215 de función de comprobación retiene las señales 301 y 302 de detección de anomalía de tensión. Estados retenidos, de estas señales en el circuito 228 de retención de señal de anomalía de tensión, son liberados cuando las señales 315 y 316 de liberación de la retención que constituyen partes de las señales de control 305 y 306 son introducidas.

- 30 Las señales de selección 309 y 310 son introducidas en un primer y segundo selectores 229 y 230. El primer y segundo selectores 229 y 230 hacen un cambio o transición al elegir cuál de los circuitos 211 y 212 de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica debería ser comprobado en validez, basándose en las señales de selección 309 y 310. Un primer y segundo circuitos 231 y 232 de retención del contenido seleccionado, retienen el contenido seleccionado por los selectores 229 y 230.

Una memoria tampón 233 de salida de la señal de cambio está interpuesta en una etapa precedente a la emisión de las señales 307 y 308 de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia.

El circuito 215 de función de comprobación está también provisto con una pluralidad de memorias tampón 234 de salida de bus de datos para la primera CPU 203 y una pluralidad de memorias tampón 235 de salida de bus de datos para la

- 40 segunda CPU 204.

La fig. 33 es una gráfica para explicar el significado de datos sobre bits respectivos de los buses de datos 218 y 219 en el instante en el que la primera y la segunda CPU 203 y 204 leen datos procedentes del circuito 215 de función de comprobación en la fig. 31.

- 45 A continuación, la fig. 34 es un diagrama de flujo que muestra un método de comprobar la validez de la vigilancia de la tensión de alimentación de energía sobre el lado de la primera CPU 203 en la fig. 31. El aparato de control del ascensor realiza el cálculo de interrupción incluyendo un tratamiento de cálculo para vigilar una anomalía en el ascensor, tal como una sobrevelocidad de la cabina en cada intervalo de un tiempo de ciclo de cálculo (por ejemplo, 5 ms). Al ejecutar una rutina principal de cálculo de interrupción, el aparato de control del ascensor determina si comprueba o no la validez de los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica (operación S1).

- 50 Una comprobación de validez es llevada a cabo en un tiempo preestablecido. En otras palabras, una comprobación de validez es llevada a cabo cuando el tiempo preestablecido transcurrido desde la parada de la cabina. Más específicamente, una comprobación de validez es llevada a cabo en horas de baja actividad, cuando el número de

pasajeros que utiliza el ascensor es pequeño, durante la noche cuando el funcionamiento del ascensor es detenido, etc.

Cuando no se ha comprobado la validez, se hace un retorno a la rutina principal. Al comprobar la validez, lo primero de todo, los estados retenidos de las señales 301 y 302 que detectan la anomalía de la tensión como señales de error en el circuito 215 de función de comprobación son liberados. En otras palabras, la señal 315 de liberación de la retención es emitida al circuito 215 de función de comprobación (operación S2). La señal 315 de liberación de retención es introducida al circuito 228 de retención de la señal de anomalía de la tensión, y los estados retenidos de las señales 301 y 302 de detección de anomalía de la tensión son liberados.

A continuación, después de que se haya confirmado que la señal 311 de permiso de salida para la primera CPU 203 es de nivel elevado (operación S3), se hace una solicitud para hacer la señal 312 de permiso de salida de nivel alto a la segunda CPU 204 así como mediante la RAM 207 de dos puertos (operación S4).

Después de eso, la señal de selección 309 para elegir cuál de los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica debería ser comprobado en validez es emitida al circuito 215 de función de comprobación y es retenida (operación S5).

Subsiguientemente, se hace una solicitud para hacer la señal 312 de permiso de salida de nivel bajo a la CPU 204 mediante la RAM 207 de dos puertos (operación S6). Después de que se haya confirmado la señal 312 de permiso de salida de nivel bajo, la señal 311 de permiso de salida es hecha de nivel bajo (operación S7). Así, en el circuito 215 de función de comprobación, el circuito 231 de retención del contenido seleccionado retiene la señal de selección 309 en sincronismo con la caída de la señal 311 de permiso de salida. La señal 307 de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia es a continuación emitida desde el circuito 215 de función de comprobación al circuito 211 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica.

Como resultado, se detecta una anomalía en la tensión en el circuito 211 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica, y la señal 301 de detección de anomalía de tensión es introducida en el circuito 215 de función de comprobación. A continuación, en el circuito 215 de función de comprobación, el circuito 228 de retención de señal de anomalía de tensión retiene la señal 301 de detección de anomalía de tensión. Al mismo tiempo, las señales de reposición 303 y 304 procedentes del circuito 215 de función de comprobación son introducidas a las CPU 203 y 204 (operación S8), por lo que las CPU 203 y 204 son repuestas.

En ese instante, es indispensable que sólo un circuito de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica sea comprobado durante una única operación de comprobación de validez. Cuando se comprueba en sucesión la validez de otros circuitos de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica, la validez de este circuito de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica es comprobada solamente después de que se haya comprobado la validez del circuito de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica precedente. También, en el caso en el que una pluralidad de circuitos de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica están previstos debido a que una pluralidad de diferentes tensiones son suministradas a una única CPU desde una pluralidad de fuentes de energía, los circuitos de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica respectivos son secuencialmente comprobados en validez uno por uno. La comprobación secuencial de la validez de una pluralidad de circuitos de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica puede ser establecida sobre un programa (software) previamente.

La fig. 35 es un diagrama de flujo que muestra la operación en la que las CPU 203 y 204 son repuestas en el aparato de control del ascensor de la fig. 31. No hay que decir, que las CPU 203 y 204 pueden ser repuestas por distintas razones incluyendo una anomalía genuina en tensión de alimentación de energía eléctrica así como la comprobación de validez.

Cuando se han repuesto, las CPU 203 y 204 inician primero un tratamiento de inicialización del software (operación S9). A continuación, en el curso del tratamiento de inicialización, los datos obtenidos procedentes del circuito 215 de función de comprobación son leídos (operación S10). A continuación, se confirma una situación de reposición previa a partir del contenido retenido, y se determina si hay o no una anomalía en la tensión de alimentación de energía eléctrica o un mal funcionamiento de los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica (operación S11). En otras palabras, se ha determinado si las CPU 203 y 204 fueron repuestas debido a una comprobación de validez, o a una anomalía genuina en la tensión de alimentación de energía eléctrica.

Por ejemplo, cuando se ha indicado una anomalía en la tensión a pesar del hecho de que las salidas de las señales 311 y 312 de permiso de salida no han sido hechas de nivel bajo, se determina que ha ocurrido una anomalía genuina en la tensión de alimentación de energía eléctrica. En contraste, cuando los datos obtenidos a partir del circuito 215 de función de comprobación indican que no hay anomalía en la tensión a pesar del hecho de que las salidas de las señales 311 y 312 de permiso de salida han sido hechas bajas de nivel, se determina que hay un mal funcionamiento en los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica o en el propio circuito 215 de función de comprobación. Si las señales 307 y 308 de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia han sido emitidas en este estado, se determina que hay un mal funcionamiento en los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión

de alimentación de energía eléctrica. Si las señales 307 y 308 de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia no han sido emitidas, se determina que hay un mal funcionamiento en el propio circuito 215 de función de comprobación.

5 Cuando no se ha detectado anomalía o mal funcionamiento como resultado de la lectura de los datos obtenidos del circuito 215 de función de comprobación, se permite una transición a la rutina principal (operación S12). Aunque la presente descripción está relacionada exclusivamente con la reposición acerca de una tensión de alimentación de energía eléctrica, la reposición puede ser realizada en respuesta a la detección de otro mal funcionamiento o a una comprobación de la validez de otro circuito. En este caso, una transición a la rutina principal es permitida después de que se haya confirmado que no hay en absoluto anomalía o mal funcionamiento.

10 Cuando se ha detectado alguna anomalía o mal funcionamiento como resultado de la lectura de los datos obtenidos del circuito 215 de función de comprobación, una señal de mando para operar los equipos 201 y 202 del sistema de seguridad es emitida (operación S13), y el ascensor es desplazado al estado seguro.

15 Con el aparato de control del ascensor descrito anteriormente, puede vigilarse la validez con respecto a un mal funcionamiento en los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica así como a la anomalía en la tensión de alimentación de energía eléctrica. Esto hace posible conseguir una mejora adicional de la fiabilidad de la vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica.

20 Convencionalmente, los sistemas dobles son utilizados para los circuitos de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica respectivos con el propósito de asegurar contra fallos o de garantizar la seguridad. Sin embargo como esto es innecesario en el aparato de control del ascensor antes mencionado, es posible conseguir una configuración simple y suprimir el aumento de coste. Además la fiabilidad del aparato de control del ascensor antes mencionado es igual a la de los circuitos de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica adoptando sistemas dobles.

25 Además, como la disposición de circuitos de sistema doble que emplea las dos CPU 203 y 204 es adoptada y las operaciones de comprobación de validez por medio de las CPU 203 y 204 pueden ser mutuamente confirmadas mediante la RAM 207 de dos puertos, puede también detectarse un mal funcionamiento en el circuito 215 de función de comprobación o en el software.

El sistema de seguridad de la Realización 17 puede ser proporcionado bien como parte de una unidad de control de operación (panel de control) o independientemente de la unidad de control de operación.

Aunque el sistema de seguridad es descrito como el aparato de control del ascensor en la Realización 17, el presente invento es también aplicable a una unidad de control de operación que sirve como un aparato de control del ascensor.

30 Además, aunque la disposición de circuitos de doble sistema que emplea las dos CPU 203 y 204 es adoptada en la Realización 17, el presente invento es también aplicable a un aparato de control de ascensor que realiza tratamientos de cálculo por medio de una sola CPU. En este caso, una anomalía en la tensión de alimentación de energía eléctrica y un mal funcionamiento en un circuito de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica puede ser discriminados uno de otro utilizando datos obtenidos procedentes de un circuito de función de comprobación de la validez de vigilancia de tensión.

Realización 18

40 A continuación la fig. 36 es un diagrama esquemático que muestra un aparato ascensor de acuerdo con la Realización 18 que no forma parte del presente invento. Con referencia a la figura, un dispositivo 251 de accionamiento (máquina de izado) y una polea de desviación 252 están previstos sobre la parte superior de un hueco de ascensor. El dispositivo de accionamiento 251 tiene una polea de accionamiento 251a y una parte de motor 251b (cuerpo principal del dispositivo de accionamiento), que hace girar la polea de accionamiento 251a. La parte de motor 251b está provista con un dispositivo de frenado electromagnético para frenar la rotación de la polea de accionamiento 251a.

Un cable principal 253 es enrollado alrededor de la polea de accionamiento 251a y de la polea de desviación 252. Una cabina 254 y un contrapeso 255 están suspendidos dentro del hueco del ascensor por medio del cable principal 253.

45 Un engranaje 256 de seguridad mecánico para detener la cabina 254 como medida de emergencia mediante su aplicación con un carril de guiado (no mostrado) está montado sobre una parte inferior de la cabina 254. Una polea 257 del gobernador de velocidad está dispuesta en la parte superior del hueco del ascensor. Una polea 258 de tensión está dispuesta en la parte inferior del hueco del ascensor. Un cable 259 del gobernador de velocidad es enrollado alrededor de la polea 157 del gobernador de velocidad y de la polea de tensión 258. El cable 259 del gobernador de velocidad está conectado en ambas partes de extremidad a una palanca de accionamiento 256a del engranaje de seguridad 256. Así, la polea 257 del gobernador de velocidad es hecha girar a la velocidad correspondiente a la velocidad de desplazamiento de la cabina 254.

La polea 257 del gobernador de velocidad está provista con sensores 208 y 209 compuestos de codificadores que emiten señales para detectar una posición y una velocidad de la cabina 254. Las señales procedentes de los sensores 208 y 209 son introducidas a un aparato 260 de control del ascensor. El aparato 260 de control del ascensor está configurado de la misma manera que se ha mostrado en la fig. 31.

5 Un dispositivo 261 de agarre o captura del cable del gobernador de velocidad (captura de cable) que sirve como los equipos 201 y 202 del sistema de seguridad para agarrar el cable 259 del gobernador de velocidad y detener su circulación está previsto en la parte superior del hueco del ascensor (sobre o en la proximidad de la polea 257 del gobernador de velocidad). El dispositivo 261 de agarre del cable del gobernador de velocidad tiene una parte de agarre 261a para agarrar el cable 259 del gobernador de velocidad y un accionador electromagnético 261b para accionar la parte
10 de agarre 261a.

Cuando una señal de accionamiento procedente del aparato 260 de control del ascensor es introducida en el dispositivo 261 de agarre del cable del gobernador, la parte de agarre 261a es desplazada debido a una fuerza de accionamiento del accionador electromagnético 261b, y el cable 259 del gobernador de velocidad es detenido. Cuando el cable 259 del gobernador de velocidad es detenido, la palanca de accionamiento 256a es accionada debido a un movimiento de la cabina 254, el engranaje de seguridad 256 actúa, y la cabina 254 se detiene repentinamente.
15

En el aparato de control del ascensor descrito anteriormente, una señal de accionamiento es introducida al dispositivo 261 de agarre del cable del gobernador de velocidad cuando se detecta una anomalía en el ascensor tal como una sobrevelocidad de la cabina 254 o similar, y la cabina 254 se detiene repentinamente.

20 El ascensor es desplazado a un estado de seguridad también cuando es detectada una anomalía por los circuitos 211 y 212 de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica o por el circuito 215 de función de comprobación mostrado en la fig. 31.

Como método para desplazar el ascensor a un estado seguro, es concebible, por ejemplo, detener inmediatamente la cabina 254 deteniendo la rotación de la polea de accionamiento 251a o detener repentinamente la cabina 254 por medio del dispositivo 261 de agarre del cable del gobernador de velocidad. Alternativamente, puede también concebirse detener la cabina 254 después de haberla movido al siguiente piso más próximo controlando el dispositivo de accionamiento 251.
25

Como se ha descrito anteriormente, el aparato de control del ascensor de acuerdo con el presente invento es también aplicable a un aparato ascensor que emplea un dispositivo de agarre del cable del gobernador de velocidad como un equipo de sistema de seguridad.

REIVINDICACIONES

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

una parte de tratamiento (203, 204) para realizar un tratamiento con relación al control de un ascensor; y

un circuito (211, 212) de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica para vigilar una tensión de alimentación de energía eléctrica suministrada a la parte de tratamiento (203, 204), aparato de control de ascensor en el que:

el aparato de control de ascensor comprende además un circuito (215) de función de comprobación de la validez de la vigilancia de la tensión que está adaptado para emitir una señal (307, 308) de cambio por la fuerza de la tensión introducida de vigilancia para cambiar por la fuerza una tensión de alimentación de energía eléctrica introducida al circuito (211, 212) de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica en respuesta a una señal de control (305, 306) procedente de la parte de tratamiento (203, 204) y al que una señal (301, 302) de detección de anomalía de tensión procedente del circuito (211, 212) de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica es introducida;

el circuito (215) de función de comprobación de la estabilidad de la vigilancia de la tensión contiene al menos algunos de los contenidos de señales intercambiadas entre la parte de tratamiento (203, 204) y el circuito (211, 212) de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica, y

la parte de tratamiento (203, 204) comprueba la estabilidad del circuito (211, 212) de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica leyendo datos contenidos en el circuito (215) de función de comprobación de la validez de la vigilancia de tensión.

2.- Un aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de tratamiento (203, 204) incluye una primera CPU (203) y una segunda CPU (204), y

la primera CPU (203) y la segunda CPU (204) pueden comprobar mutuamente sus operaciones de comprobación de validez mediante una RAM (207) de dos puertos.

3.- Un aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además:

un circuito (216, 217) de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia para reducir por la fuerza una tensión de alimentación de energía eléctrica introducida al circuito (211, 212) de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica a través de una entrada de la señal (307, 308) de cambio por la fuerza de la tensión de entrada de vigilancia.

4.- Un aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de tratamiento (203, 204) emite una señal de mando para desplazar el ascensor a un estado seguro a un equipo (201, 202) de sistema de seguridad cuando se detecta un mal funcionamiento en el circuito (211, 212) de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica.

5.- Un aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito (211, 212) de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica incluye una pluralidad de circuitos (211, 212) de vigilancia de la tensión de alimentación de energía eléctrica para vigilar tensiones de una pluralidad de fuentes de energía eléctrica que son diferentes en tensión una de otras, y

la señal de control (305, 306) transmitida desde la parte de tratamiento (203, 204) al circuito (215) de función de comprobación de estabilidad de vigilancia de la tensión incluye una señal de selección (309, 310) para elegir cuál de la pluralidad de circuitos (211, 212) de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica es comprobado en validez.

6.- Un aparato de control de ascensor según la reivindicación 5, caracterizado porque la parte de tratamiento (203, 204) puede comprobar secuencialmente la estabilidad de los circuitos (211, 212) de vigilancia de tensión de alimentación de energía eléctrica respectivos uno por uno.

7.- Un aparato de control de ascensor según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito (215) de función de comprobación de validez de vigilancia de la tensión está constituido por una puerta IC programable.

FIG. 1

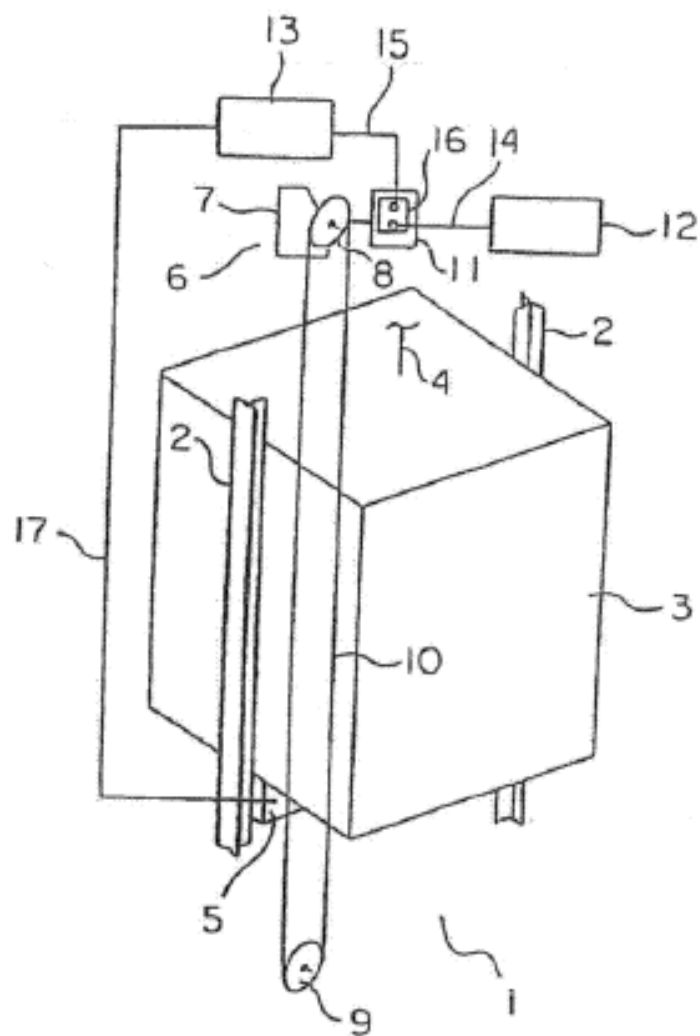


FIG. 2

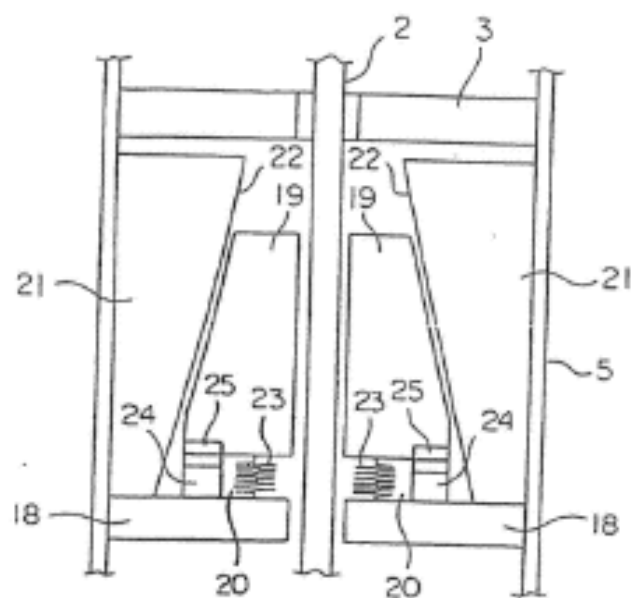


FIG. 3

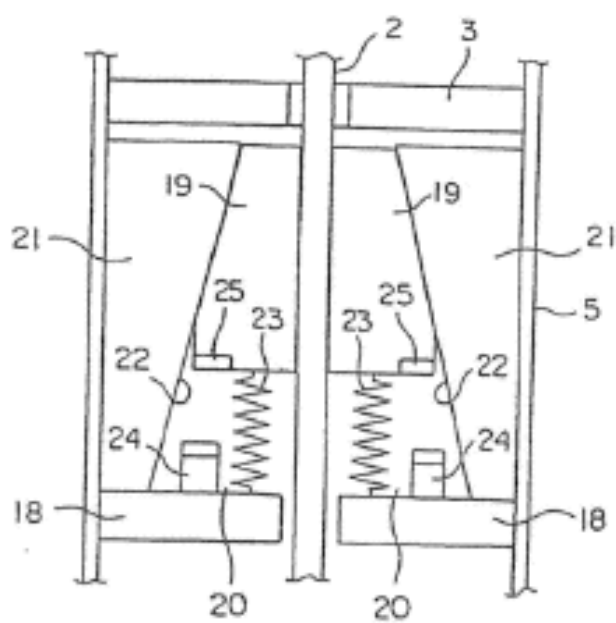


FIG. 4

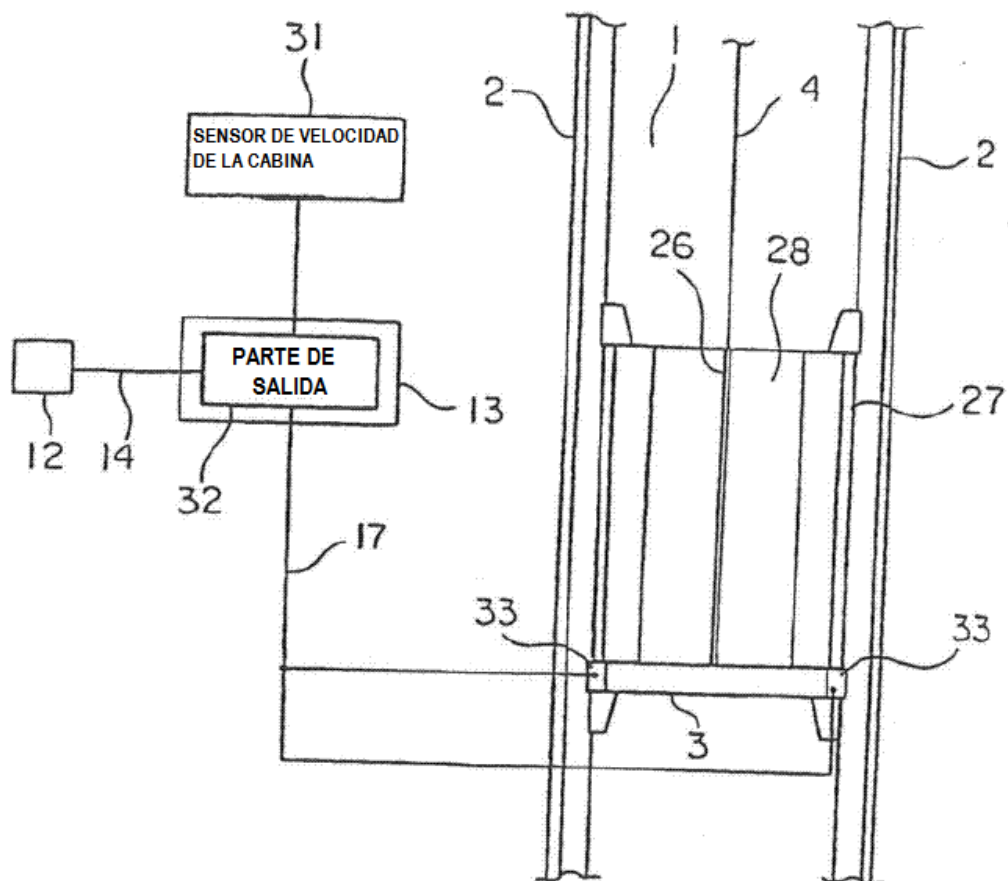


FIG. 5

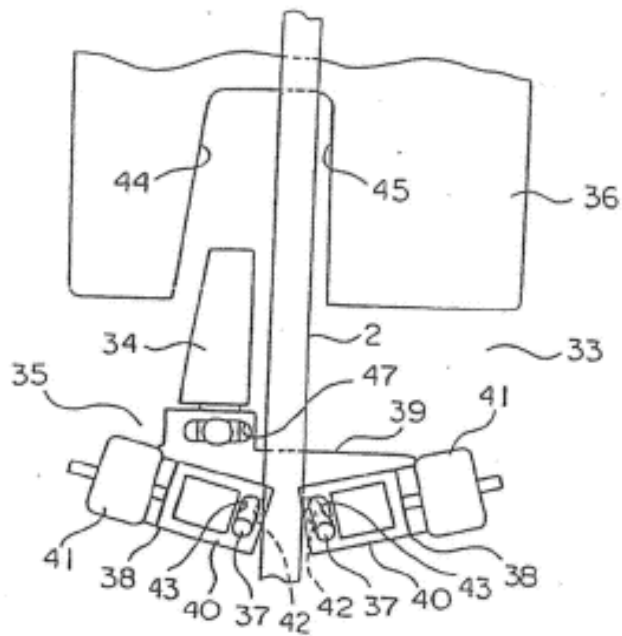


FIG. 6

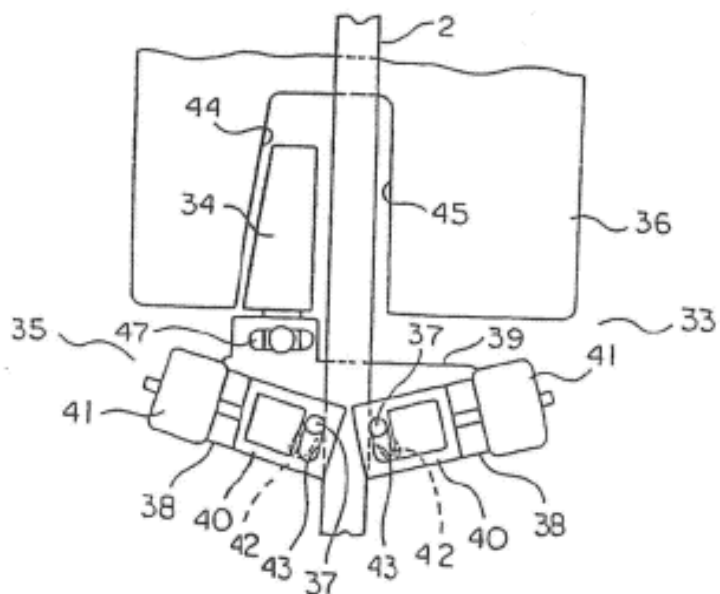


FIG. 7

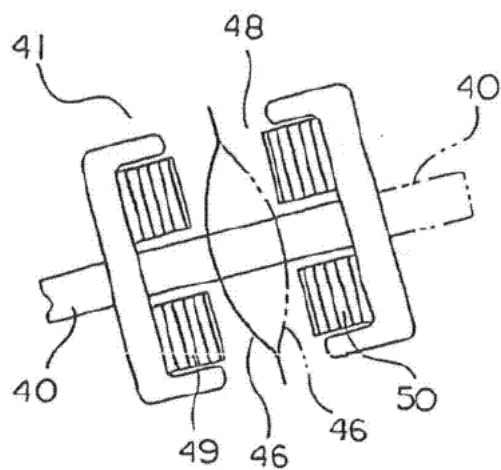


FIG. 8

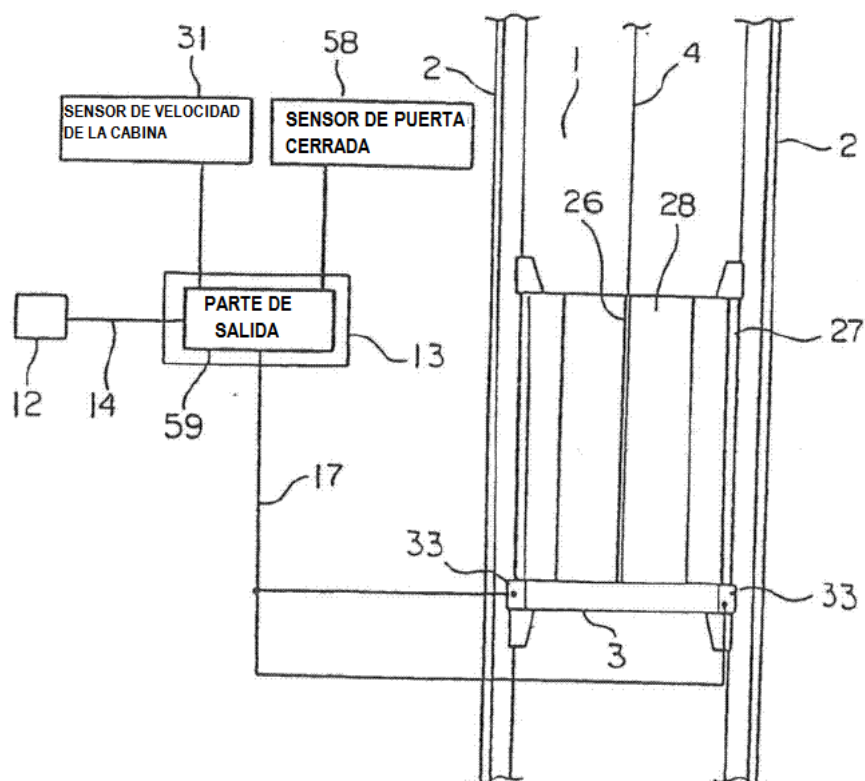


FIG. 9

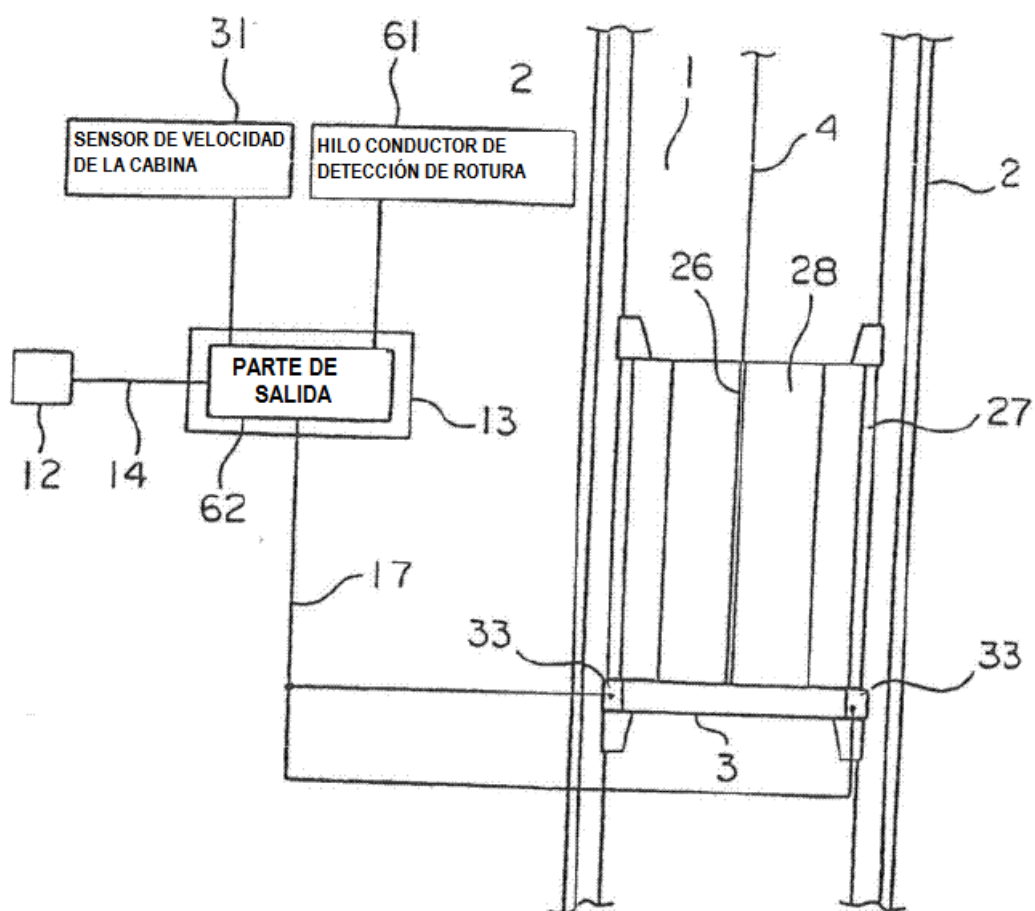


FIG. 10

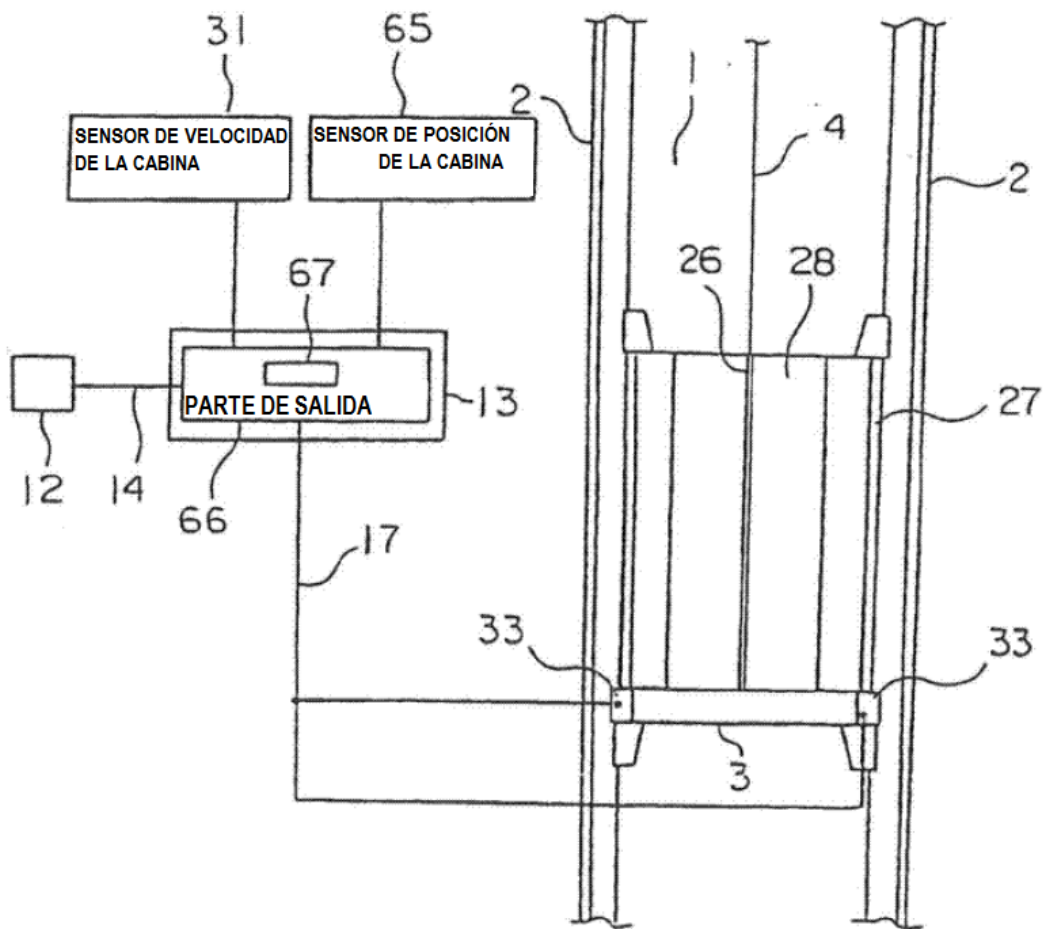


FIG. 11

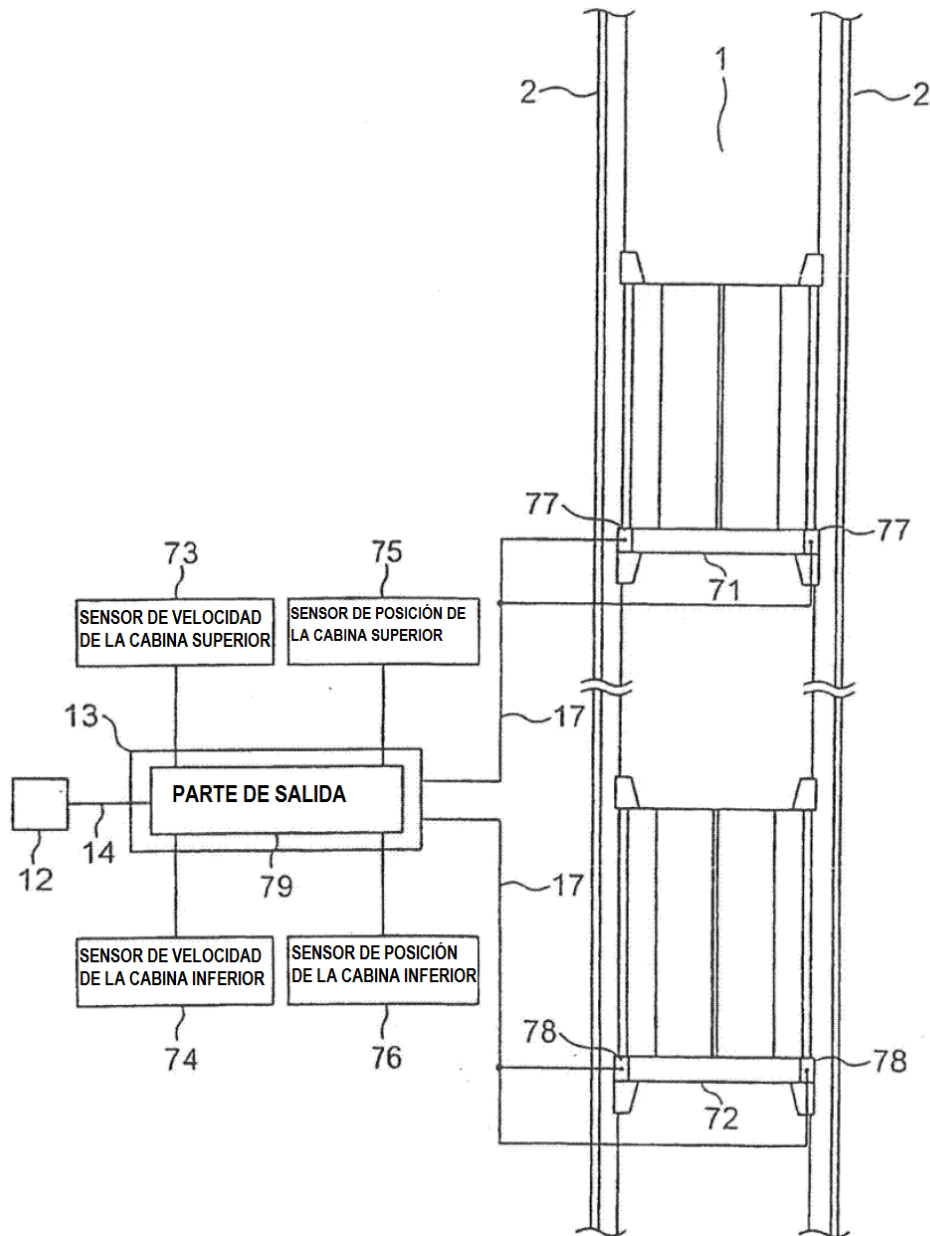


FIG. 12

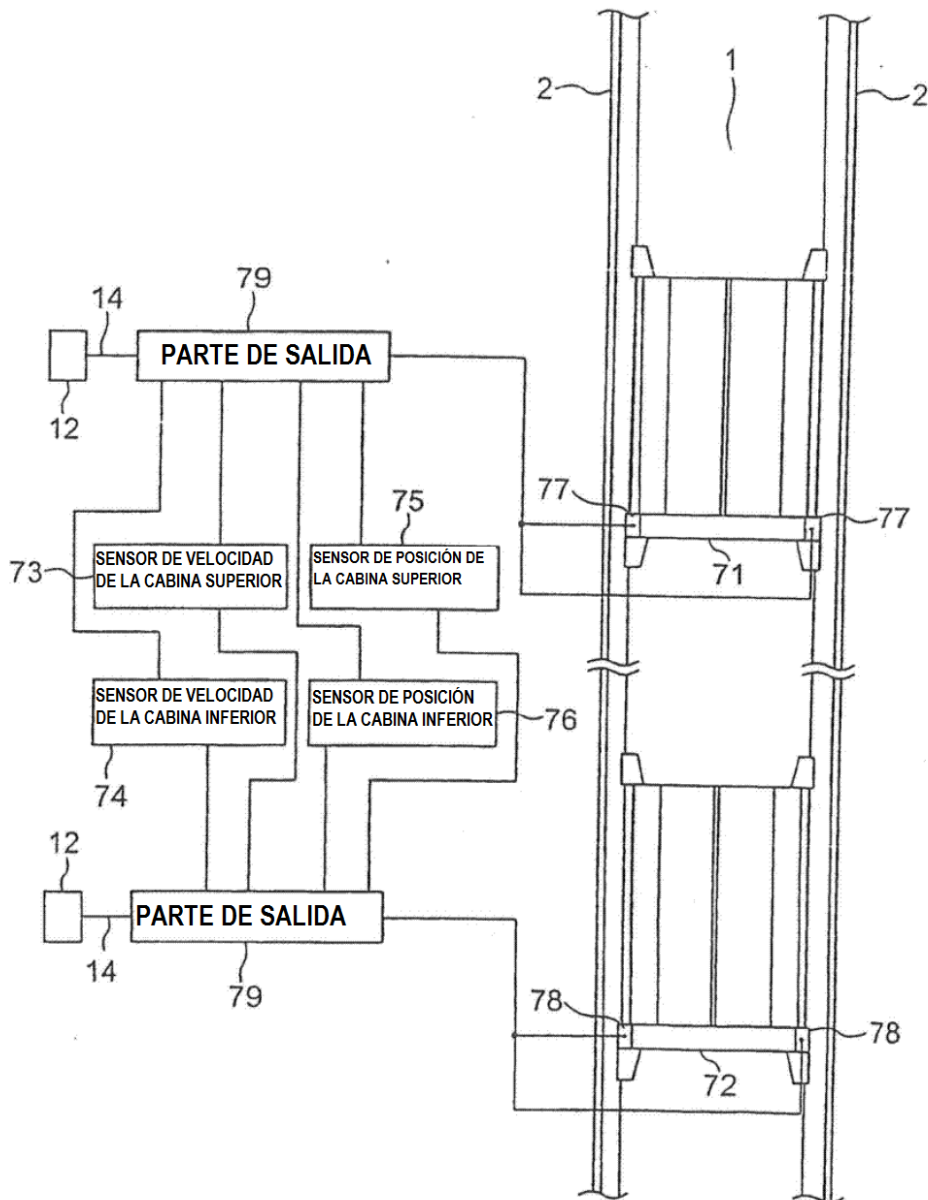


FIG. 13

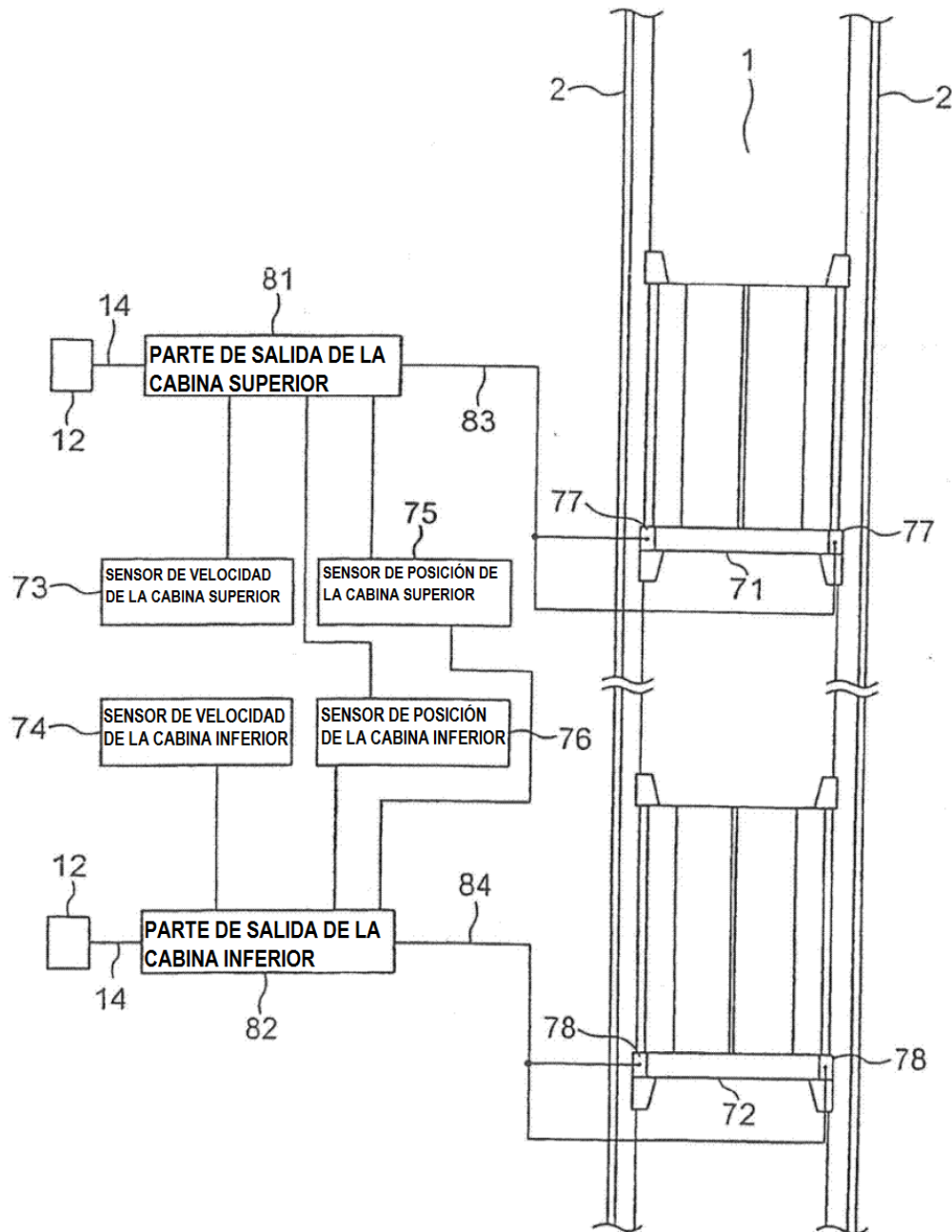


FIG. 14

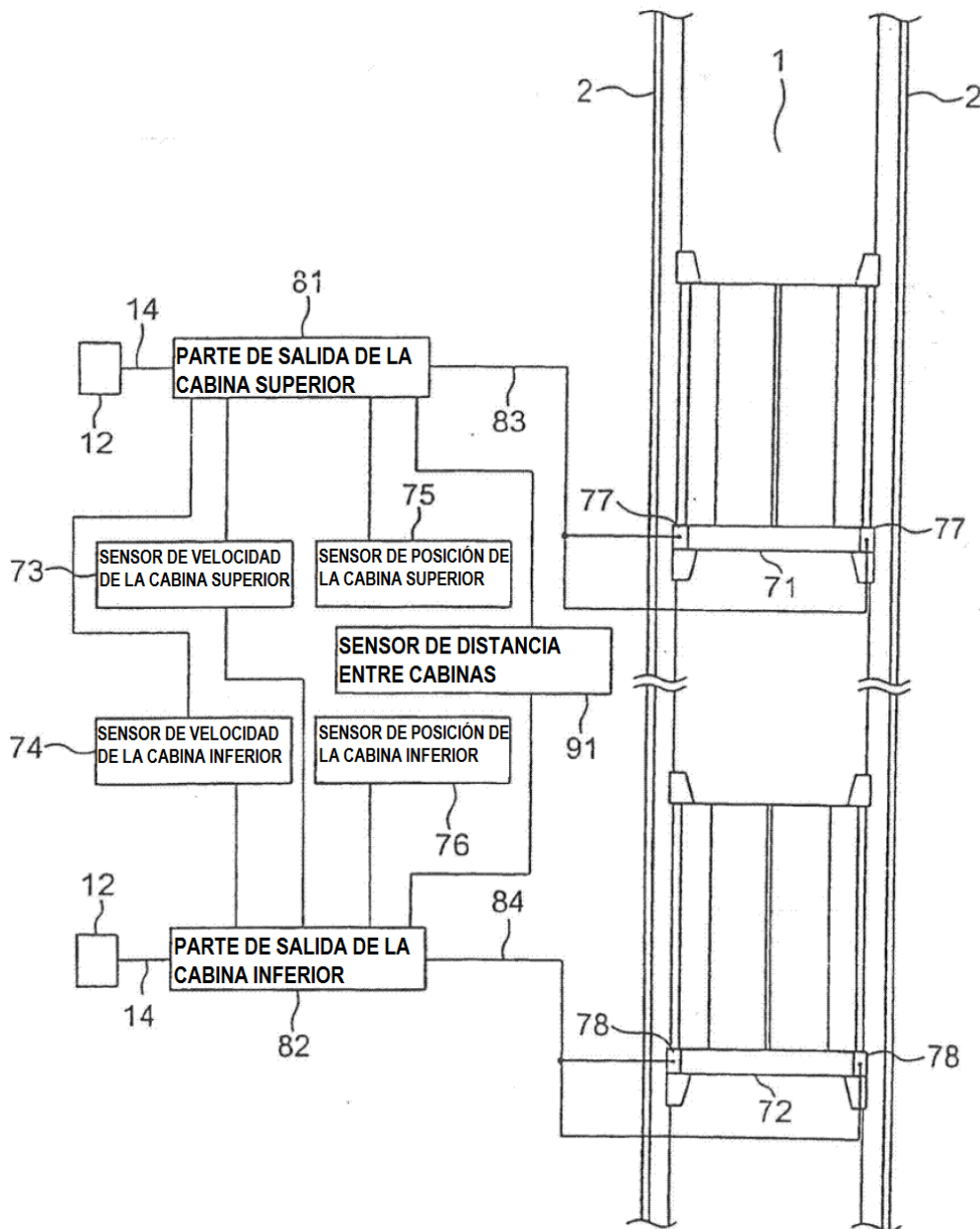


FIG. 15

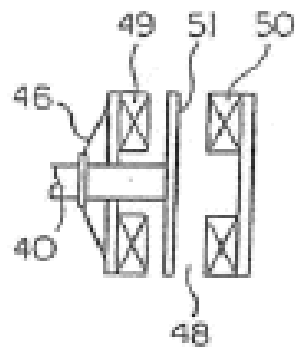


FIG. 16

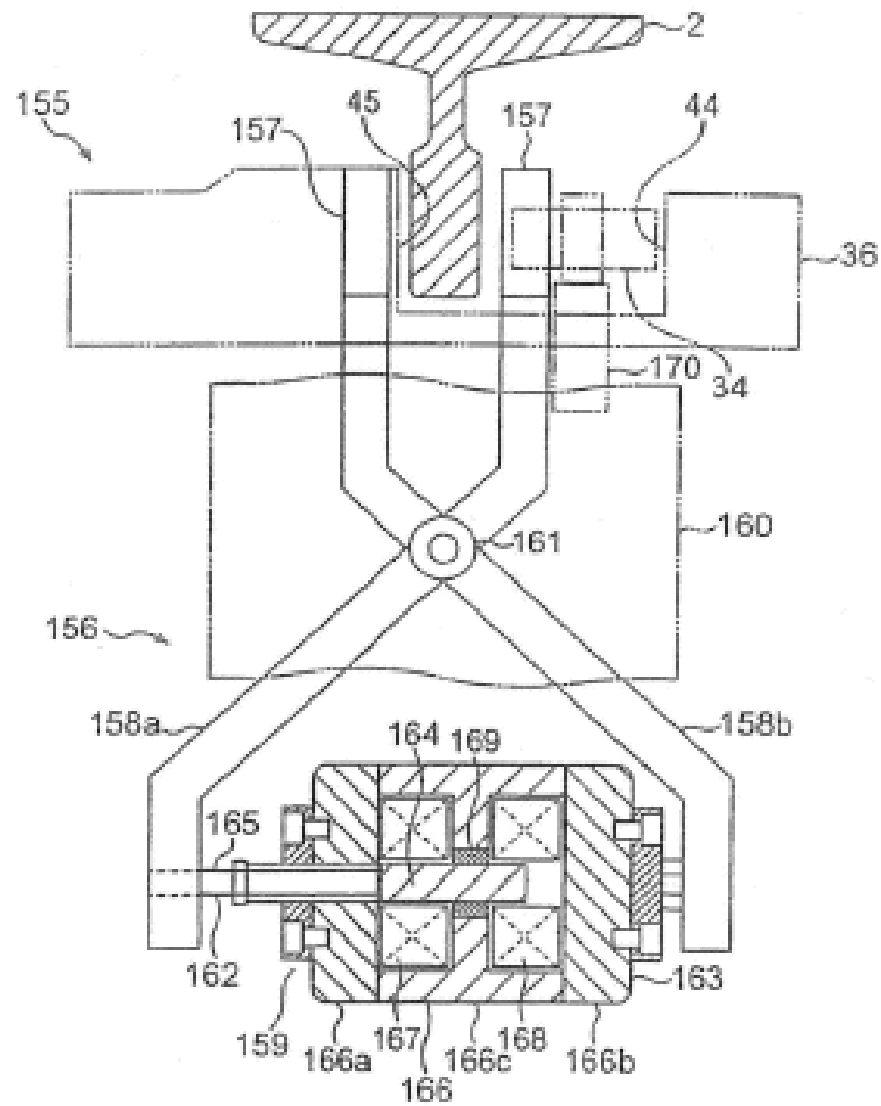


FIG. 17

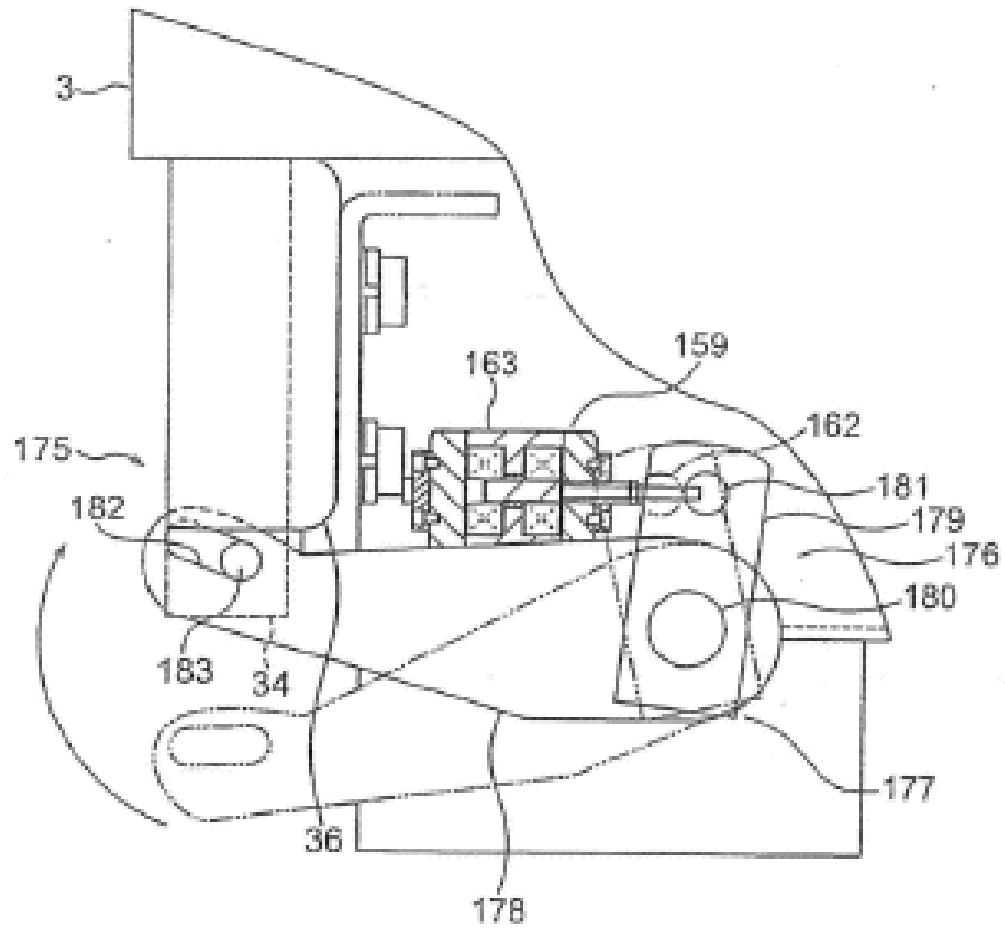


FIG. 18

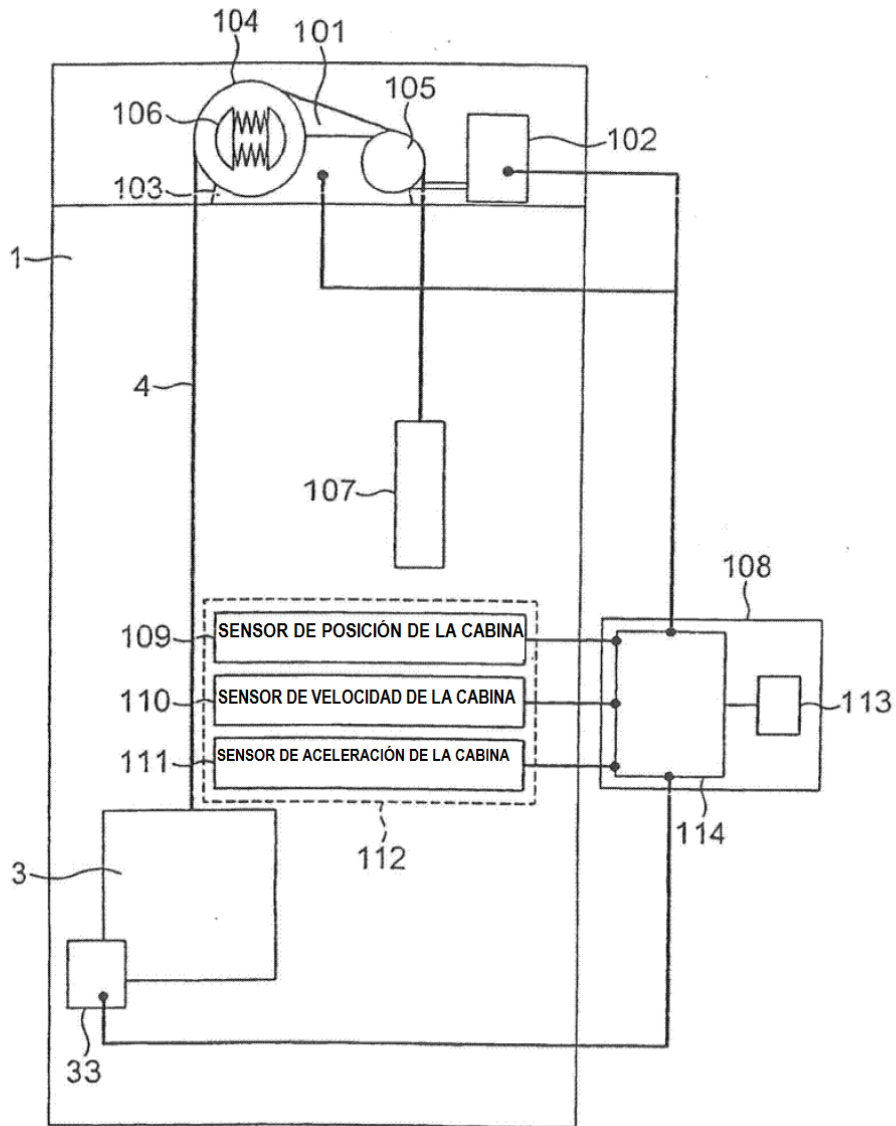


FIG. 19

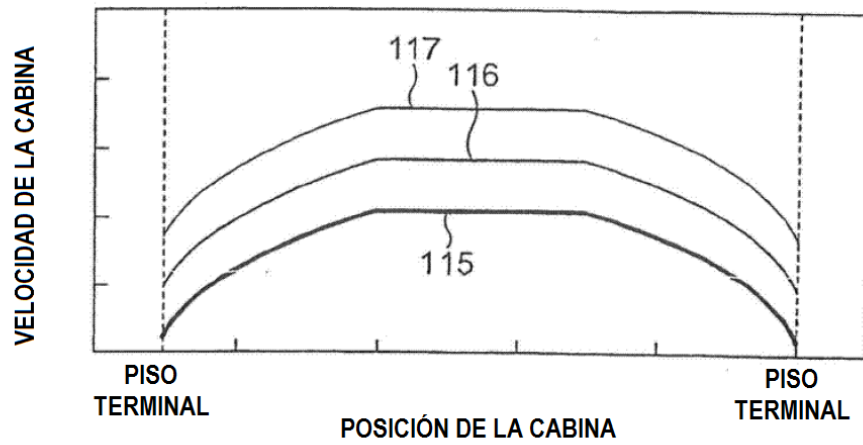


FIG. 20

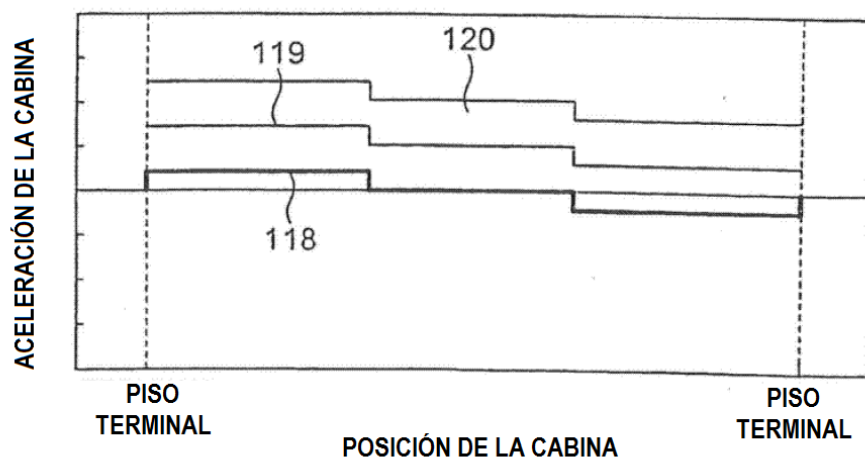


FIG. 21

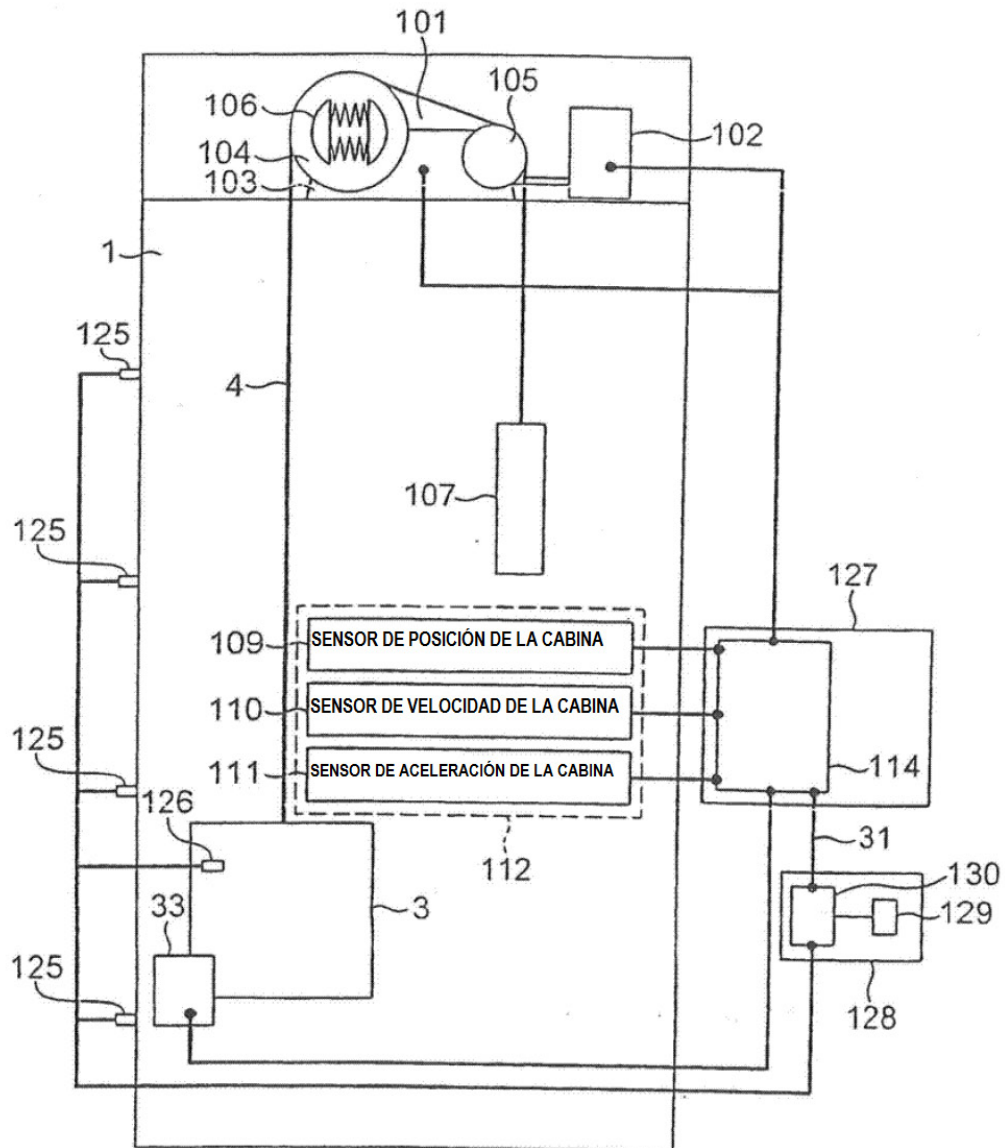


FIG. 22

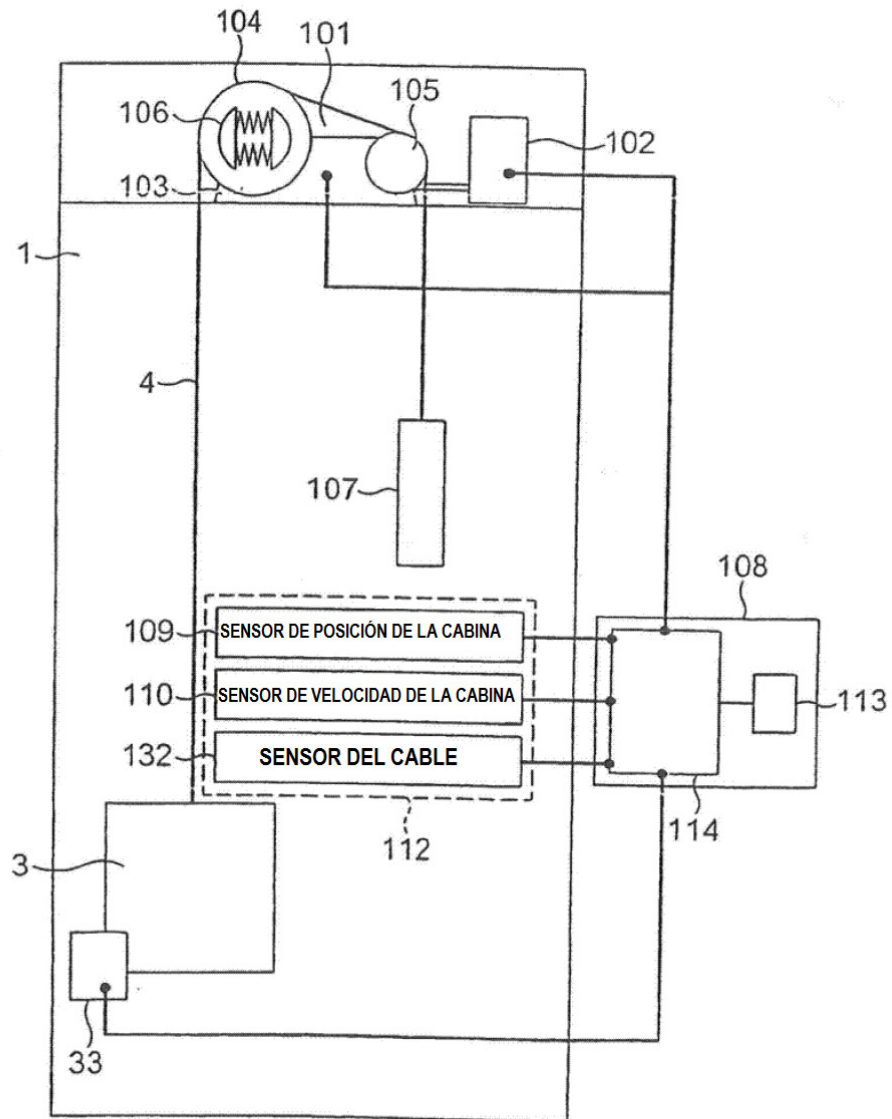


FIG. 23

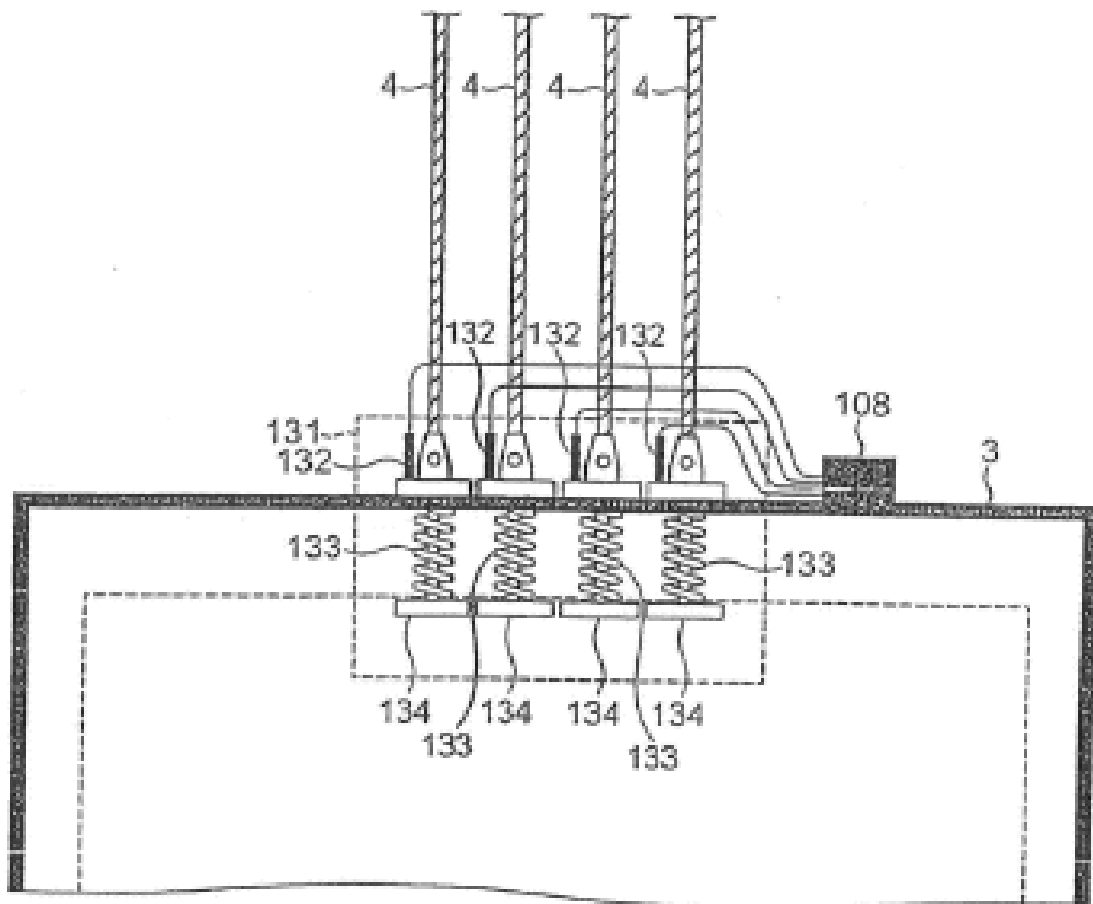


FIG. 24

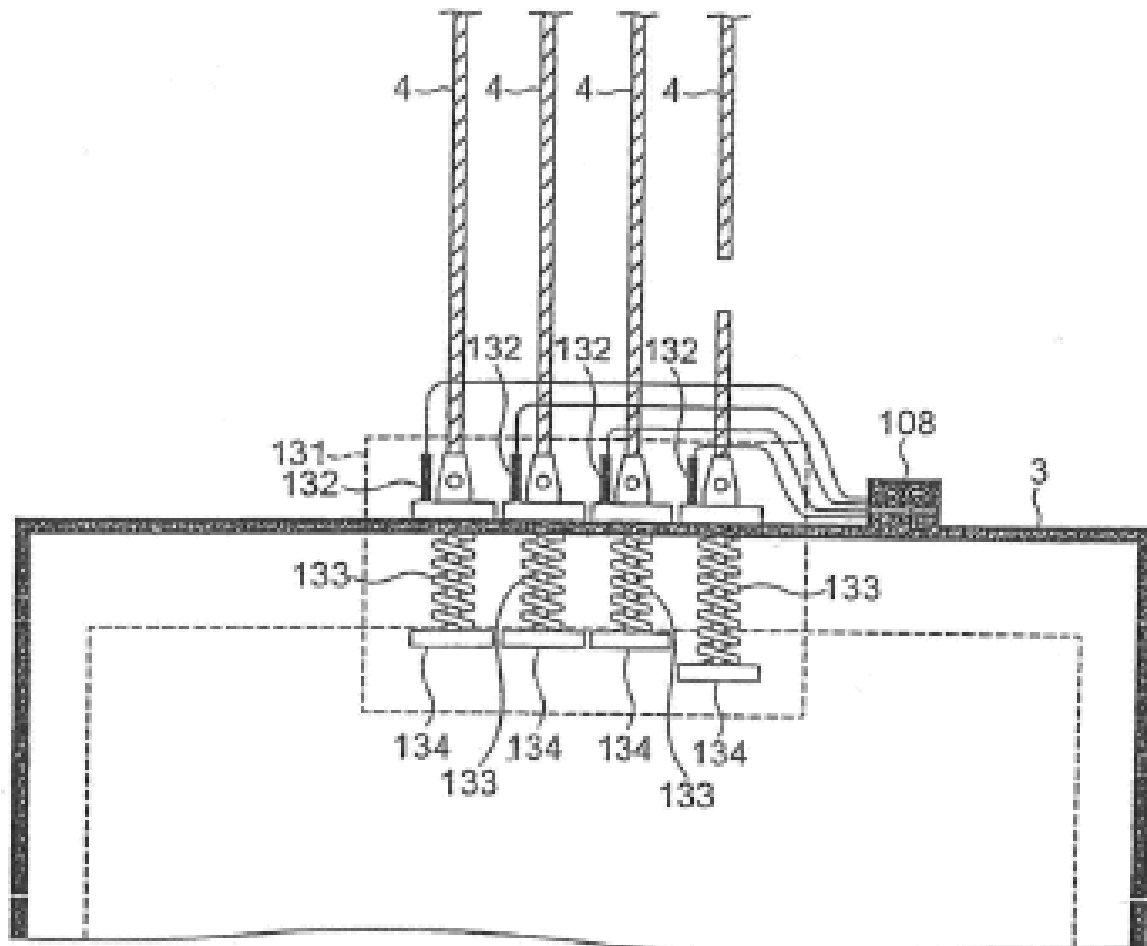


FIG. 25

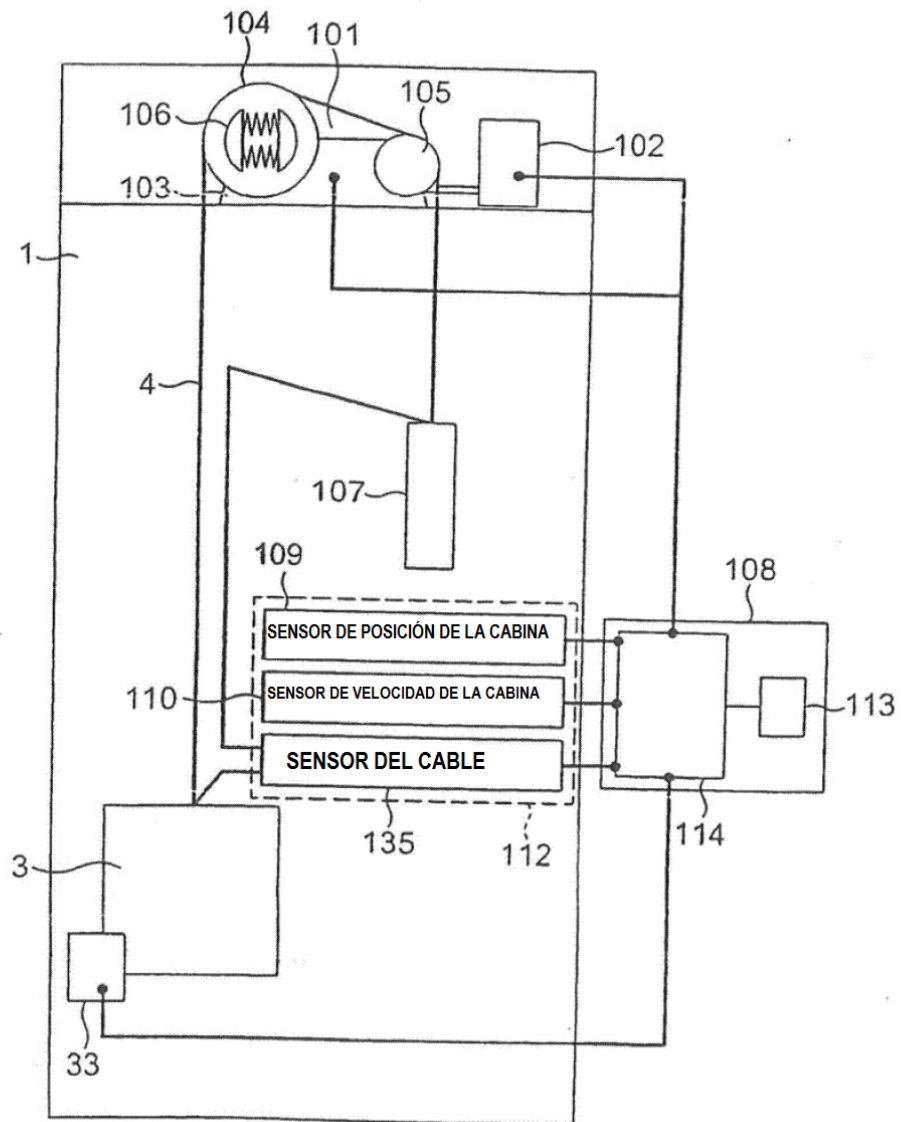


FIG. 26

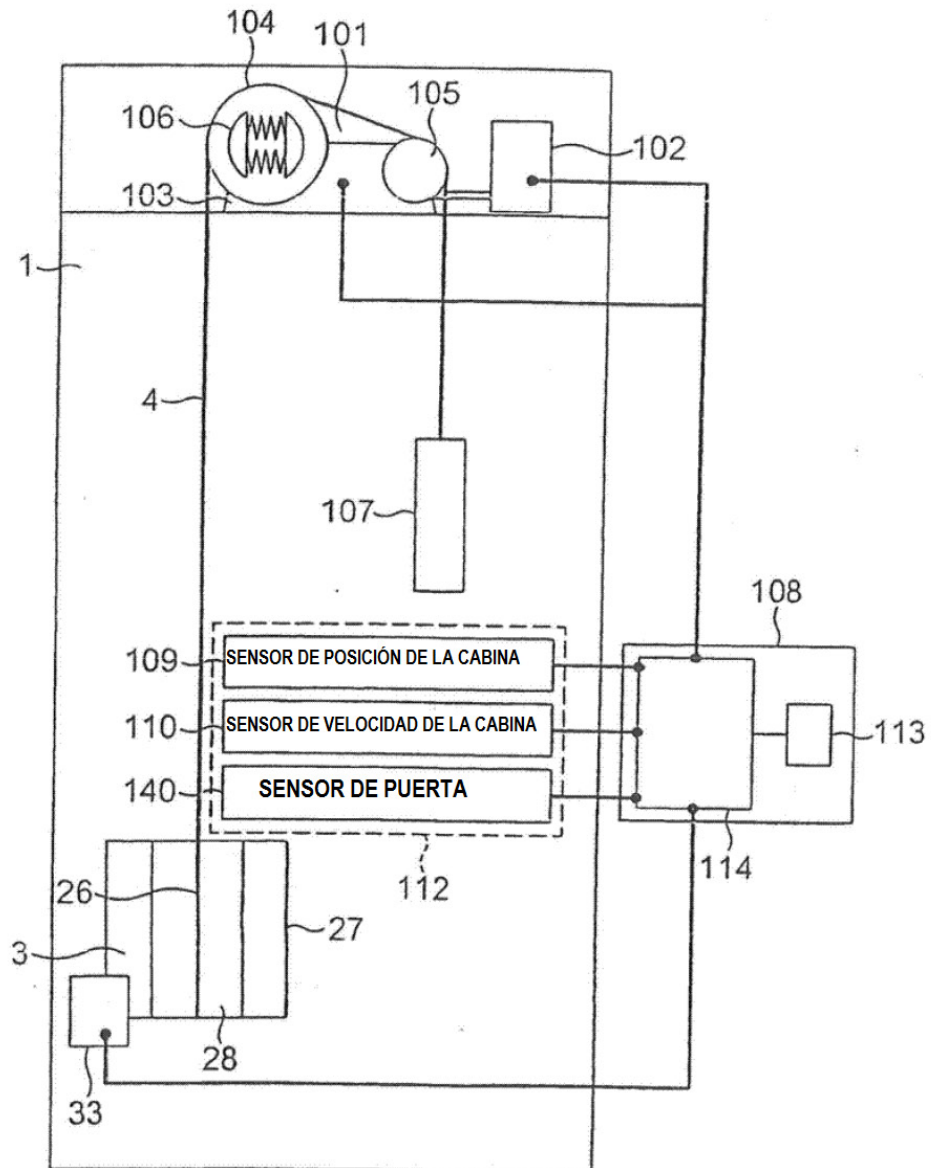


FIG. 27

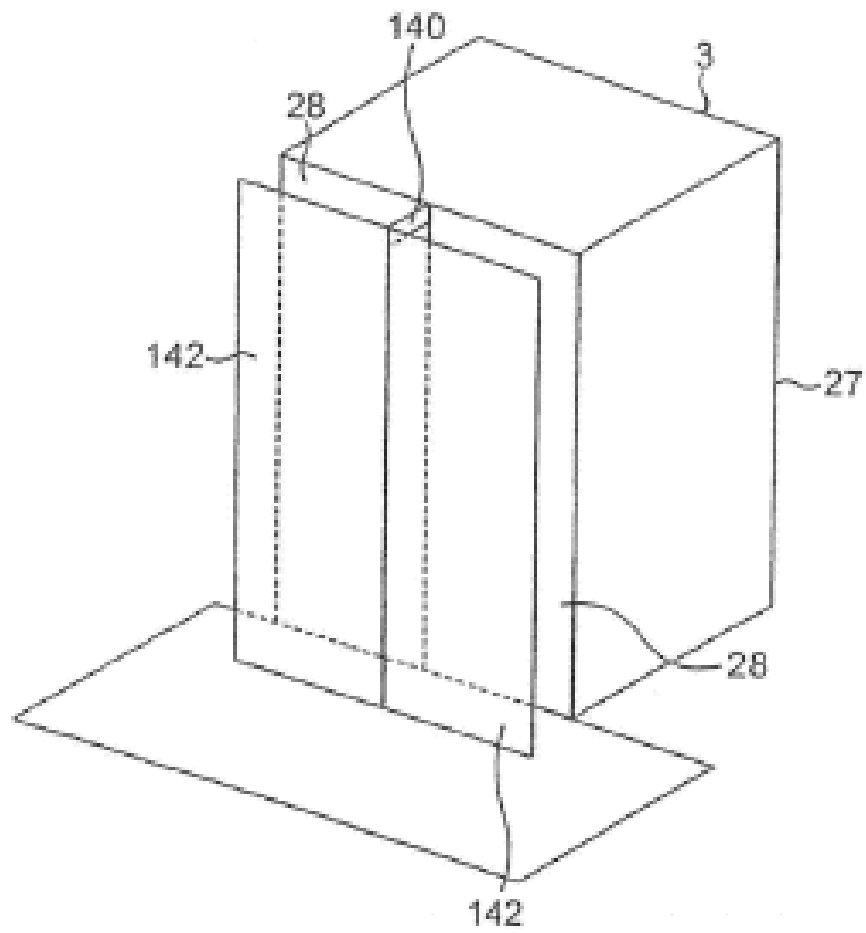


FIG. 28

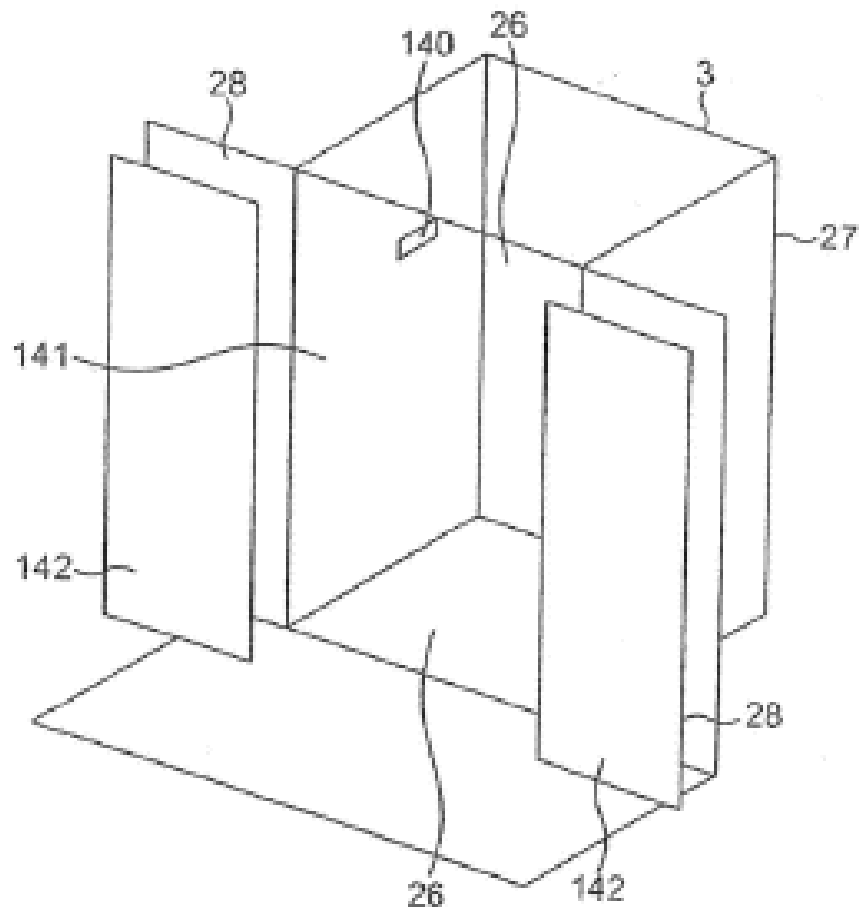


FIG. 29

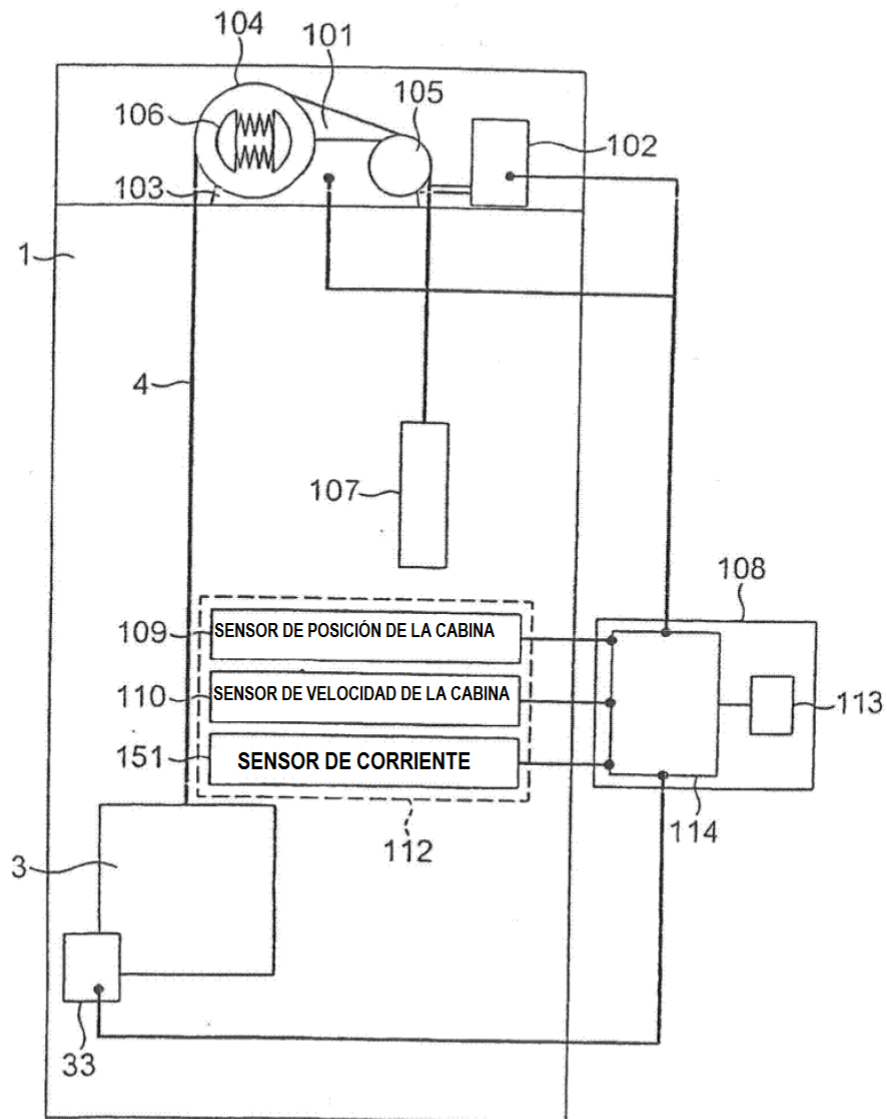


FIG. 30

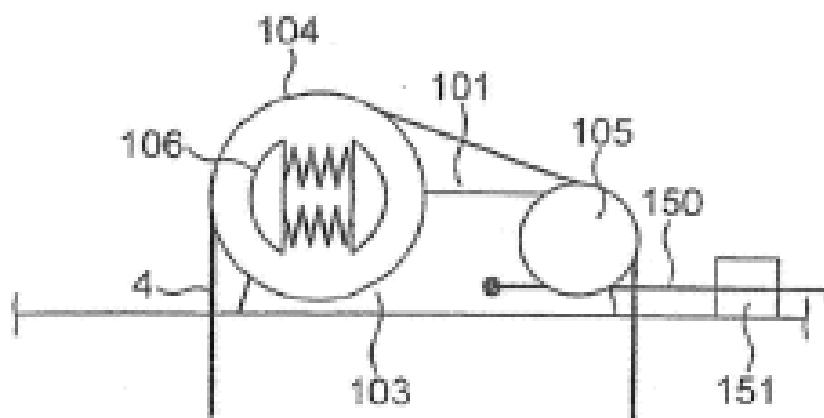


FIG. 31

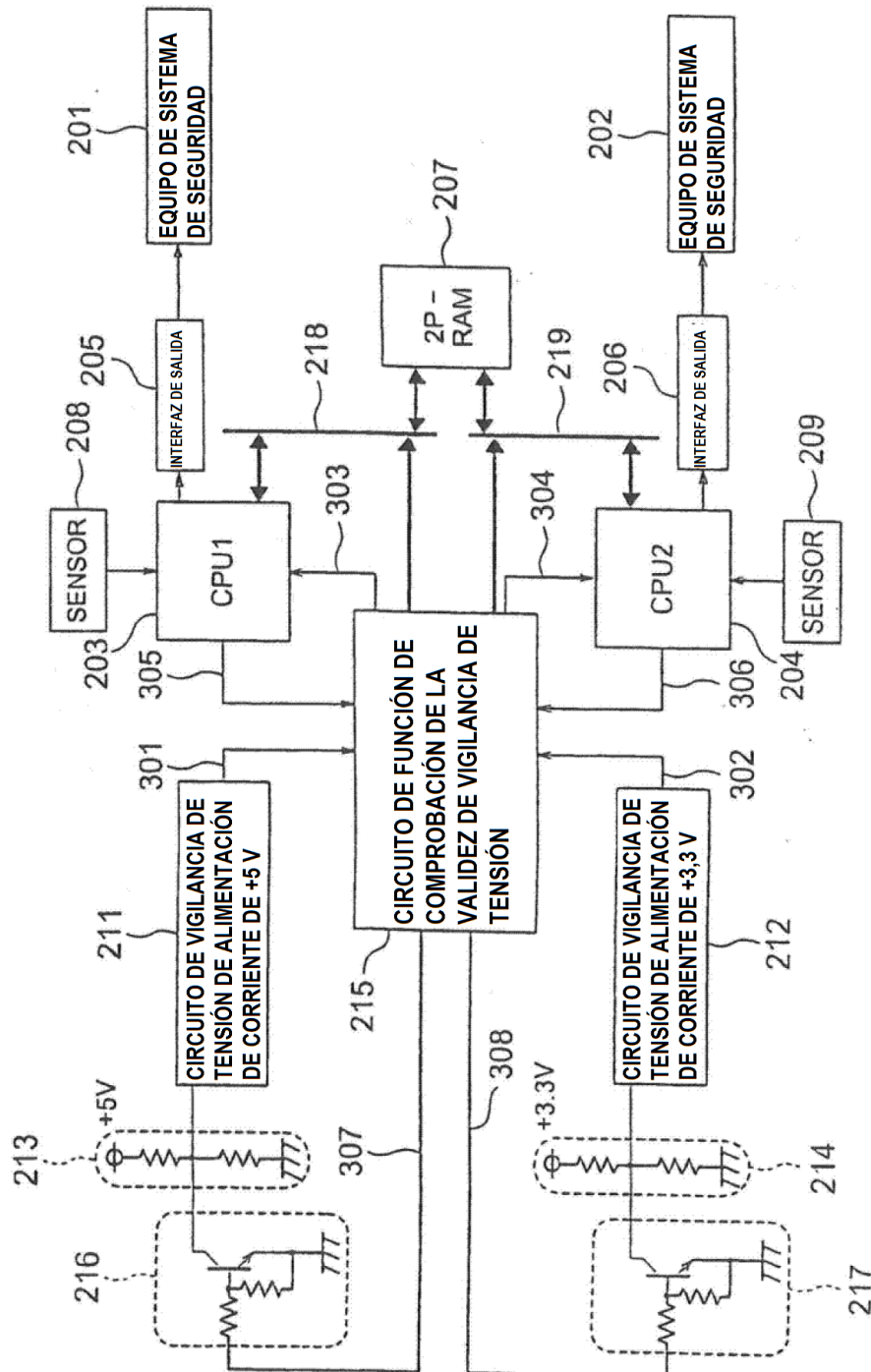


FIG. 32

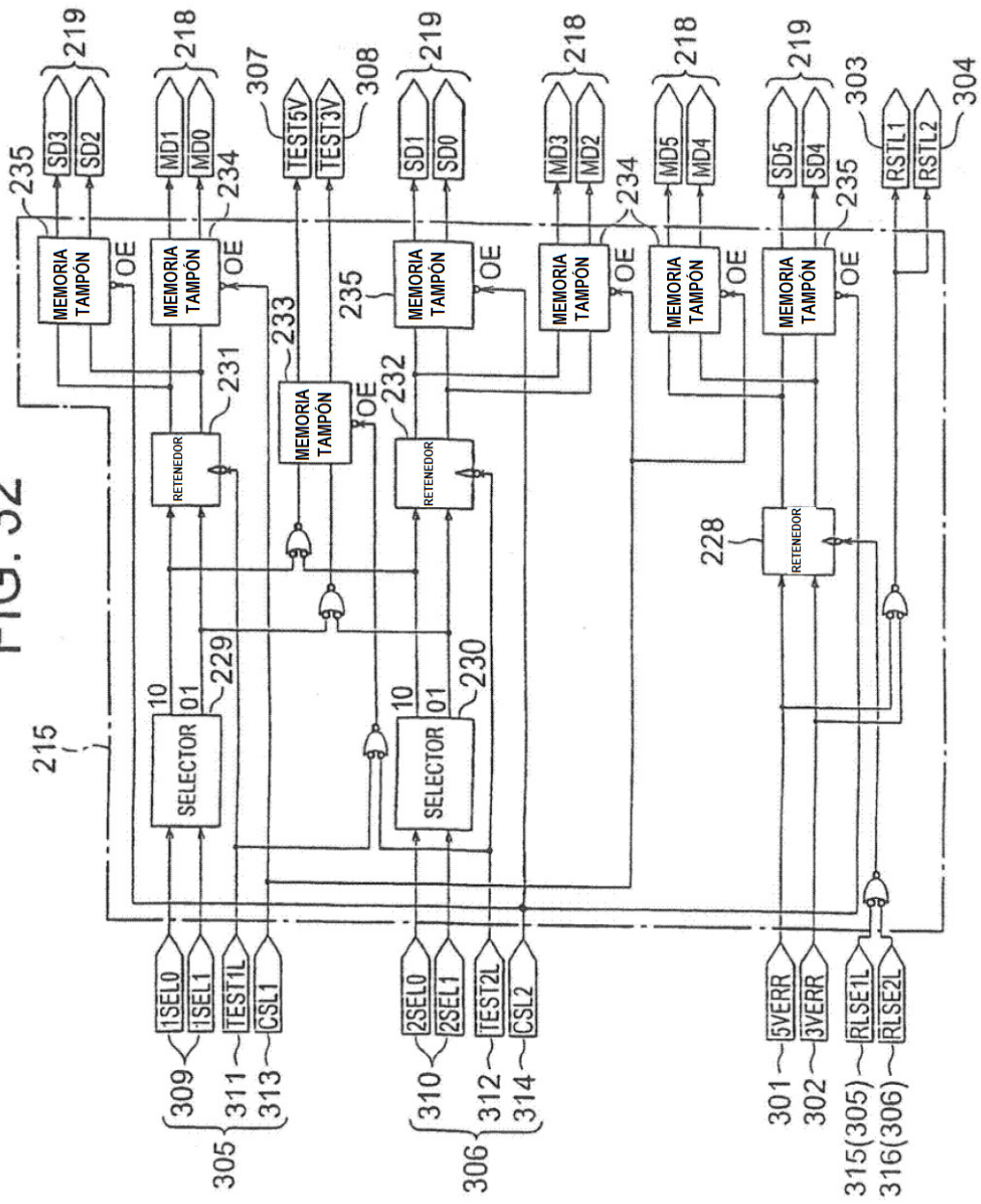


FIG. 33

BIT DE DATOS	MD5 (SD5)	MD4 (SD4)	MD3 (SD3)	MD2 (SD2)	MD1 (SD1)	MD0 (SD0)
SIGNIFICADO DE VALOR	< VALOR DE CRITERIO DE TENSION ANORMAL >		< VALOR DE TENSION SELECCIONADO PARA COMPROBAR LA VALIDEZ (DE CPU EN EL OTRO LADO) >		< VALOR DE TENSION SELECCIONADO PARA COMPROBAR LA VALIDEZ (DE CPU EN EL PROPIO LADO) >	
	MD5 (SD5) : 0 → TENSION ANORMAL DE 3,3 V 1 → TENSION NORMAL		MD3 (SD3) MD2 (SD2)		MD1 (SD1) MD0 (SD0)	
	MD4 (SD4) : 0 → TENSION ANORMAL DE 5 V 1 → TENSION NORMAL		TENSION SELECCIONADA 0 1 DISTINTA DE LA COMBINACION ANTES MENCIONADA		TENSION SELECCIONADA 0 1 DISTINTA DE LA COMBINACION ANTES MENCIONADA	

FIG. 34

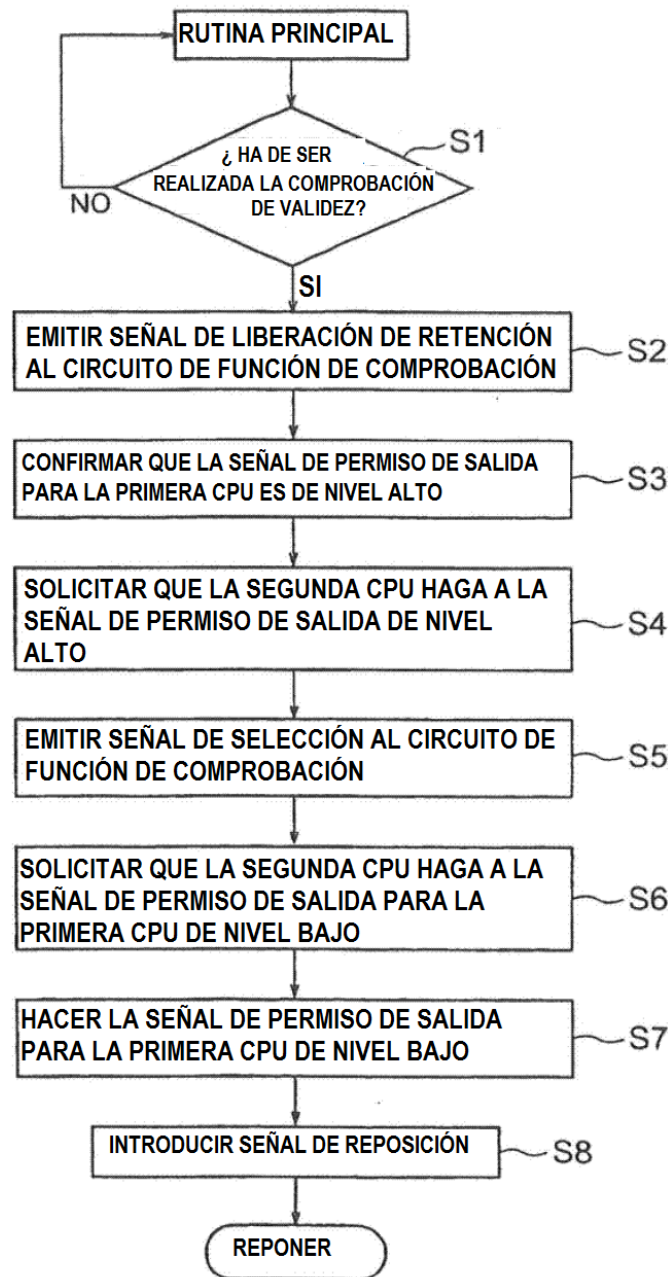


FIG. 35

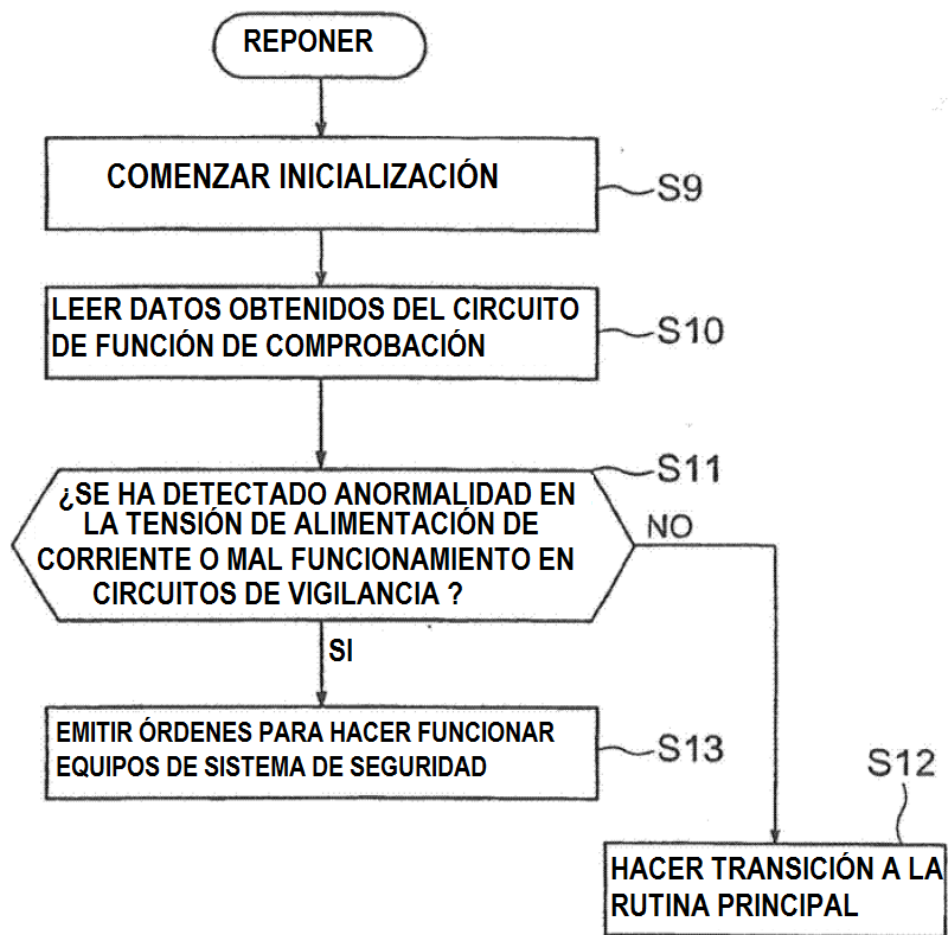


FIG. 36

