



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 731**

51 Int. Cl.:
B66B 5/00 (2006.01)
B66B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04714884 .6**
96 Fecha de presentación : **26.02.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1719729**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

54 Título: **Dispositivo de seguridad de ascensor.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.07.2011

73 Titular/es: **mitsubishi denki kabushiki kaisha**
7-3, Marunouchi 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, JP

72 Inventor/es: **Matsuoka, Tatsuo**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 731 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de seguridad de ascensor y método para someter a prueba su funcionamiento

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un dispositivo de seguridad de ascensor para activar un dispositivo de freno para frenar una cabina hasta detenerla en caso de funcionamientos de ascensor anómalos, y un método para someter a prueba su funcionamiento.

10 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

Por ejemplo, un circuito de seguridad convencional para una instalación de ascensor tal como se describe en el documento JP-A 2001-106446 incluye una pluralidad de conmutadores conectados en serie que funcionan en respuesta a la detección de cualquier anomalía. Cuando al menos un conmutador funciona, se genera una señal para controlar un ascensor.

15 Sin embargo, en el caso en que el conmutador se mantiene cerrado durante un largo periodo entonces el contacto puede soldarse, existe la posibilidad de que el conmutador no pueda abrirse en el contacto a pesar de detectarse un funcionamiento de ascensor anómalo, dando como resultado una salida retrasada o fallida de una señal de control para una anomalía.

20 El documento US 5.407.028 da a conocer un relé principal que controla que se baje la potencia a un motor de ascensor y a una bobina de freno de ascensor mediante un contacto electrónico de relé de parada de emergencia colocado en serie con la cadena de seguridad de ascensor en caso de que las indicaciones de velocidad y posición en el controlador de ascensor no concuerden con las indicaciones de los relés de zona y de velocidad de parada terminal de emergencia, o si el controlador de ascensor indica que el ascensor va demasiado rápido cuando se encuentra dentro de la zona de parada terminal de emergencia. Se interrumpe el ciclo de diversas partes de la cadena de seguridad cuando el ascensor se encuentra en un desembarco con el fin de comprobar los circuitos de seguridad y los relés de potencia principales.

30 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se ha realizado para solucionar el problema descrito anteriormente, y por tanto es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de seguridad de ascensor que pueda detectar una anomalía en un contacto y mejorar la fiabilidad, y un método para someter a prueba su funcionamiento.

35 Según un primer aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo de seguridad de ascensor, que comprende: un circuito de seguridad que incluye un contacto principal de relé de seguridad que puede hacer funcionar un dispositivo de freno para frenar una cabina; en el que dicho contacto principal de relé de seguridad puede cerrarse durante el funcionamiento normal y puede abrirse con un funcionamiento de ascensor anómalo y dicho circuito de seguridad incluye un contacto principal de relé de desviación que está conectado en paralelo con el contacto principal de relé de seguridad y puede abrirse durante el funcionamiento normal; y un circuito de detección que puede generar, cuando la cabina se detiene durante el funcionamiento normal, una señal de instrucción de relé de seguridad para hacer funcionar el contacto principal de relé de seguridad en una dirección tal que el dispositivo de freno aplica los frenos, y que puede detectar si se hace funcionar o no el contacto principal de relé de seguridad en respuesta a la señal de instrucción de relé de seguridad; y en el que dicho circuito de detección puede generar, cuando se genera la señal de instrucción de relé de seguridad, una señal de instrucción de desviación que puede cerrar el contacto principal de relé de desviación antes de generar la señal de instrucción de relé de seguridad.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 La figura 1 es un diagrama de circuito de un dispositivo de seguridad de ascensor según una realización de la presente invención; y la figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método para someter a prueba el funcionamiento de un contacto principal de relé de seguridad de la figura 1.

MEJOR MODO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

55 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá una realización preferida de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

60 La figura 1 es un diagrama de circuito de un dispositivo de seguridad de ascensor (dispositivo electrónico de seguridad) según una realización de la presente invención. El dispositivo de seguridad incluye un circuito 1 de seguridad para detener el movimiento de una cabina (no mostrada) cuando se detecta un funcionamiento de ascensor anómalo, y un circuito 2 de detección para detectar un funcionamiento de ascensor anómalo. El circuito 2 de detección está conectado eléctricamente a un controlador 3 de ascensor para controlar el funcionamiento de un ascensor y con diversos sensores 4.

65 Ejemplos de los diversos sensores 4 incluyen un sensor de velocidad (por ejemplo, codificador) para detectar una

velocidad de movimiento de una cabina, y un sensor de posición para detectar una posición de la cabina.

- 5 Una cabina y un contrapeso (no mostrados) ascienden y descienden por un hueco por medio de la fuerza de accionamiento de una máquina de elevación (no mostrada). La máquina de elevación se controla por el controlador 3 de ascensor. La máquina de elevación está dotada de una polea de accionamiento alrededor de la cual se arrolla un cable principal del que suspenden la cabina el contrapeso, un motor de la máquina de elevación para hacer girar la polea de accionamiento, y un dispositivo de freno para frenar el giro de la polea de accionamiento.
- 10 El circuito 1 de seguridad incluye: una bobina 5 de contactor de suministro de potencia de freno para suministrar potencia al dispositivo de freno; una bobina 6 de contactor de suministro de potencia de motor para suministrar potencia al motor de la máquina de elevación; un contacto 7 principal de relé de seguridad que de manera conmutada permite/no permite la aplicación de tensión a las bobinas 5 y 6 de contactor; y un contacto 8 principal de relé de desviación conectado en paralelo con el contacto 7 principal de relé de seguridad.
- 15 La bobina 5 de contactor de suministro de potencia de freno, la bobina 6 de contactor de suministro de potencia de motor, y el contacto 7 principal de relé de seguridad están conectados en serie entre sí con respecto al suministro de potencia. El contacto 7 principal de relé de seguridad está cerrado durante los funcionamientos normales. El contacto 7 principal de relé de seguridad se abre con funcionamientos de ascensor anómalos, por ejemplo, en una condición tal que la cabina se mueva a una velocidad superior a la velocidad predeterminada. El contacto 8 principal de relé de desviación está abierto durante funcionamientos normales.
- 20 El circuito 2 de detección incluye un cuerpo 9 principal de circuito de detección, una bobina 10 de relé de seguridad para hacer funcionar el contacto 7 principal de relé de seguridad, una bobina 11 de relé de desviación para hacer funcionar el contacto 8 principal de relé de desviación, un contacto 12 de monitor de relé de seguridad que se cierra/se abre mecánicamente junto con el contacto 7 principal de relé de seguridad, y un contacto 13 de monitor de relé de desviación que se cierra/se abre mecánicamente junto con el contacto 8 principal de relé de desviación.
- 25 La bobina 10 de relé de seguridad, la bobina 11 de relé de desviación, el contacto 12 de monitor de relé de seguridad, y el contacto 13 de monitor de relé de desviación están conectados en paralelo entre sí con respecto al cuerpo 9 principal de circuito de detección.
- 30 El contacto 7 principal de relé de seguridad y el contacto 12 de monitor de relé de seguridad se conectan mecánicamente por medio de un mecanismo de enlace (no mostrado). Si uno cualquiera de los contactos 7 y 12 llega a un estado inoperativo porque se haya soldado o por otra causa, el resto, por consiguiente, queda inoperativo.
- 35 El contacto 8 principal de relé de desviación y el contacto 13 de monitor de relé de desviación se conectan mecánicamente por medio de un mecanismo de enlace (no mostrado). Si uno cualquiera de los contactos 8 y 13 llega a un estado inoperativo porque se haya soldado o por otra causa, el resto, por consiguiente, queda inoperativo.
- 40 El cuerpo 9 principal de circuito de detección incluye una unidad 14 de procesamiento, una unidad 15 de almacenamiento, una unidad 16 de entrada/salida, un circuito 17 receptor de contacto de monitor de relé de seguridad, un circuito 18 receptor de contacto de monitor de relé de desviación, un circuito 19 accionador de relé de seguridad, y un circuito 20 accionador de relé de desviación.
- 45 Se usa una CPU como unidad 14 de procesamiento, por ejemplo. Una RAM, ROM, o una unidad de disco duro se usan, por ejemplo, como unidad 15 de almacenamiento. La unidad 15 de almacenamiento almacena, por ejemplo, datos para determinar la anomalía de un ascensor o un programa para someter a prueba el funcionamiento del contacto 7 principal de relé de seguridad.
- 50 La unidad 14 de procesamiento transmite/recibe señales a/desde el controlador 3 de ascensor y los diversos sensores 4 a través de la unidad 16 de entrada/salida.
- 55 El circuito 17 receptor de contacto de monitor de relé de seguridad está conectado en serie con el contacto 12 de monitor de relé de seguridad para detectar estados de apertura/cierre del contacto 12 de monitor de relé de seguridad. El circuito 18 receptor de contacto de monitor de relé de desviación está conectado en serie con el contacto 13 de monitor de relé de desviación para detectar estados de apertura/cierre del contacto 13 de monitor de relé de desviación.
- 60 El circuito 19 accionador de relé de seguridad está conectado en serie con la bobina 10 de relé de seguridad para conmutar la bobina 10 de relé de seguridad entre un estado excitado y un estado no excitado. El circuito 20 accionador de relé de desviación está conectado en serie con la bobina 11 de relé de desviación para conmutar la bobina 11 de relé de desviación entre un estado excitado y un estado no excitado.
- 65 La bobina 10 de relé de seguridad se conmuta entre el estado excitado y el estado no excitado mediante la unidad 14 de procesamiento que emite una señal de instrucción de relé de seguridad al circuito 19 accionador de relé de

seguridad. La bobina 11 de relé de desviación se conmuta entre el estado excitado y el estado no excitado mediante la unidad 14 de procesamiento que emite una señal de instrucción de relé de desviación al circuito 20 accionador de relé de desviación.

5 Los circuitos 17, 18 receptores y los circuitos 19, 20 accionadores están conectados en paralelo entre sí con respecto a la unidad 14 de procesamiento.

Obsérvese que el circuito 1 de seguridad y el circuito 2 de detección se aplican con una tensión de 48 V, por ejemplo.

10 A continuación, se describirán sus funcionamientos. Durante un funcionamiento de ascensor, el cuerpo 9 principal de circuito de detección monitoriza la presencia/ausencia de una anomalía de un ascensor basándose en la información de los diversos sensores 4. Cuando la unidad 14 de procesamiento detecta un funcionamiento de ascensor anómalo, el circuito 19 accionador de relé de seguridad deja de accionar la bobina 10 de relé de seguridad.

15 Con esta operación, el contacto 7 principal de relé de seguridad se abre para cortar el suministro de corriente a las bobinas 5 y 6 de contactor. Como resultado, el dispositivo de freno frena el giro de la polea de accionamiento y además, se corta el suministro de corriente del motor de la máquina de elevación para, de ese modo, hacer que la cabina realice una parada de emergencia.

20 A continuación, se describirá un método para someter a prueba el funcionamiento del contacto 7 principal de relé de seguridad. La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra el método para someter a prueba el contacto 7 principal de relé de seguridad de la figura 1. En esta realización, se ejecuta una prueba de funcionamiento cada vez que la cabina llega a cualquier piso y se detiene durante los funcionamientos normales. Por consiguiente, durante los
25 funcionamientos normales, la unidad 14 de procesamiento monitoriza si la velocidad de movimiento de la cabina llega a cero o no, basándose en la información de los diversos sensores 4 (etapa S1 de detección de parada).

Tras llegar la velocidad de movimiento de la cabina a cero y confirmar su seguridad, el accionador 20 de relé de desviación excita la bobina 11 de relé de desviación, después de un tiempo de espera predeterminado, en este caso, 100 ms (etapa S2). A continuación, el circuito 18 receptor de contacto de monitor de relé de desviación comprueba si el contacto 13 de monitor de relé de desviación está cerrado o no (etapa S3).

30 Si el contacto 13 de monitor de relé de desviación no está cerrado, entonces el contacto 8 principal de relé de desviación no está cerrado. Por tanto, la unidad 14 de procesamiento determina que el relé de desviación tiene un fallo, y el cuerpo 9 principal de circuito de detección emite una señal de detección de anomalía al controlador 3 de ascensor (etapa S4).

40 Si se confirma que el contacto 13 de monitor de relé de desviación está normalmente cerrado, la bobina 10 de relé de seguridad se lleva, a su vez, a un estado no excitado por el circuito 19 accionador de relé de seguridad, después de un tiempo de espera predeterminado, en este ejemplo, 100 ms (etapa S5 de instrucción de prueba). A continuación, el circuito 17 receptor de contacto de monitor de relé de seguridad comprueba si el contacto 12 de monitor de relé de seguridad está abierto o no (etapa S6 de detección de anomalía).

45 Si el contacto 12 de monitor de relé de seguridad no está abierto, entonces el contacto 7 principal de relé de seguridad no se abre debido a que se haya soldado o por otra causa. Por tanto, la unidad 14 de procesamiento determina que el relé de seguridad tiene un fallo, y el cuerpo 9 principal de circuito de detección emite una señal de detección de anomalía al controlador 3 de ascensor (etapa S4).

50 Si se confirma que el contacto 12 de monitor de relé de seguridad está normalmente abierto, la bobina 10 de relé de seguridad se excita, después de un tiempo de espera predeterminado, en este ejemplo, 100 ms (etapa S7). A continuación, el circuito 17 receptor de contacto de monitor de relé de seguridad comprueba si el contacto 12 de monitor de relé de seguridad está cerrado o no (etapa S8).

55 Si el contacto 12 de monitor de relé de seguridad no está cerrado, la unidad 14 de procesamiento determina que el relé de seguridad tiene un fallo, y el cuerpo 9 principal de circuito de detección emite una señal de detección de anomalía al controlador 3 de ascensor (etapa S4).

60 Si se confirma que el contacto 12 de monitor de relé de seguridad está normalmente cerrado, la bobina 11 de relé de desviación se lleva a un estado no excitado, después de un tiempo de espera predeterminado, en este ejemplo, 100 ms (etapa S9). A continuación, el circuito 18 receptor de contacto de monitor de relé de desviación comprueba si el contacto 13 de monitor de relé de desviación está abierto o no (etapa S10).

65 Si el contacto 13 de monitor de relé de desviación no está abierto, la unidad 14 de procesamiento determina que el relé de desviación tiene un fallo, y el cuerpo 9 principal de circuito de detección emite una señal de detección de anomalía al controlador 3 de ascensor (etapa S4).

- 5 Tras terminar de someter a prueba los funcionamientos de apertura/cierre del contacto 7 principal de relé de seguridad y el contacto 8 principal de relé de desviación tal como se ha descrito anteriormente, el controlador espera a que la velocidad de movimiento de la cabina alcance un valor predeterminado o superior (etapa S11), y a continuación monitoriza la velocidad de movimiento hasta que la cabina se detiene (etapa S1). Cada vez que la cabina se detiene, se lleva a cabo la prueba de funcionamiento anterior para confirmar el funcionamiento normal del circuito 1 de seguridad.
- 10 En el dispositivo de seguridad de ascensor anterior, la prueba de funcionamiento del contacto 7 principal de relé de seguridad se ejecuta utilizando una temporización cuando la cabina se detiene durante los funcionamientos normales, de modo que puede detectarse la anomalía del contacto 7 principal de relé de seguridad sin afectar a los funcionamientos normales para mejorar la fiabilidad.
- 15 Asimismo, la prueba de funcionamiento se lleva a cabo cada vez que la cabina se detiene, de modo que puede comprobarse el funcionamiento del contacto 7 principal de relé de seguridad con suficiente frecuencia, logrando una fiabilidad mucho mayor.
- 20 Además, cuando se lleva a cabo la prueba de funcionamiento del contacto 7 principal de relé de seguridad, el contacto 8 principal de relé de desviación se cierra, haciendo posible evitar que el suministro de corriente al circuito 1 de seguridad se corte durante la prueba de funcionamiento y llevar a cabo la prueba de funcionamiento manteniendo estable el circuito 1 de seguridad.
- 25 Además, también se comprueba si el contacto 7 principal de relé de seguridad y el contacto 8 principal de relé de desviación vuelven o no a su estado normal, haciendo que la fiabilidad sea aún mayor.
- 30 Obsérvese que en el ejemplo anterior, se describe el caso en que el dispositivo de freno activa los frenos cuando el contacto 7 principal de relé de seguridad está abierto. Por el contrario, es posible que el dispositivo de freno active los frenos cuando el contacto principal de relé de seguridad está cerrado. En este caso también, puede llevarse a cabo la prueba de funcionamiento del contacto principal de relé de seguridad.
- 35 Asimismo, en el ejemplo anterior, se usa el contacto principal de relé de seguridad para hacer funcionar el dispositivo de freno previsto en la máquina de elevación. Sin embargo, la presente invención también es aplicable, por ejemplo, a un contacto principal de relé de seguridad para hacer funcionar un freno de cable que sujeta un cable principal para frenar una cabina o un elemento de seguridad montado en una cabina o contrapeso.
- 40 Además en el ejemplo anterior, la prueba de funcionamiento se lleva a cabo cada vez que la cabina se detiene, pero la temporización para la prueba de funcionamiento no se limita a esto. Por ejemplo, puede preverse un contador en el cuerpo principal de circuito de detección para contar el número de veces que la cabina se detiene, y la prueba de funcionamiento puede llevarse a cabo cada cierto número predeterminado de paradas. Además, puede preverse un temporizador en el cuerpo principal de circuito de detección, y la prueba de funcionamiento puede llevarse a cabo en el momento en que la cabina se detiene en primer lugar transcurrido el periodo de tiempo predeterminado. Además, la prueba de funcionamiento puede llevarse a cabo sólo cuando el ascensor llega a su funcionamiento normal (arranque). Además, la prueba de funcionamiento puede llevarse a cabo sólo cuando la cabina llega a un piso predeterminado.
- 45

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seguridad de ascensor, que comprende:

- 5 un circuito (1) de seguridad que incluye un contacto (7) principal de relé de seguridad que puede hacer funcionar un dispositivo de freno para frenar una cabina;
- 10 **caracterizado porque** dicho contacto (7) principal de relé de seguridad puede cerrarse durante el funcionamiento normal y puede abrirse con un funcionamiento de ascensor anómalo; y dicho circuito (1) de seguridad incluye un contacto (8) principal de relé de desviación que está conectado en paralelo con el contacto (7) principal de relé de seguridad y puede abrirse durante el funcionamiento normal;
- 15 un circuito (2) de detección que puede generar, cuando la cabina se detiene durante el funcionamiento normal, una señal de instrucción de relé de seguridad para hacer funcionar el contacto (7) principal de relé de seguridad en una dirección tal que el dispositivo de freno aplica los frenos, y que puede detectar si se hace funcionar o no el contacto (7) principal de relé de seguridad en respuesta a la señal de instrucción de relé de seguridad;
- 20 en el que dicho circuito (2) de detección puede generar, cuando genera la señal de instrucción de relé de seguridad, una señal de instrucción de desviación que puede cerrar el contacto (8) principal de relé de desviación antes de generar la señal de instrucción de relé de seguridad.
- 25 2. Dispositivo de seguridad de ascensor según la reivindicación 1, en el que el circuito (2) de detección incluye un contacto (12) de monitor de relé de seguridad que puede abrirse/cerrarse mecánicamente junto con el contacto (7) principal de relé de seguridad, y el circuito (2) de detección que puede detectar un estado del contacto (7) principal de relé de seguridad basándose en un estado del contacto (12) de monitor de relé de seguridad.
- 30 3. Dispositivo de seguridad de ascensor según la reivindicación 3, en el que el circuito (2) de detección incluye un contacto (13) de monitor de relé de desviación que puede abrirse/cerrarse mecánicamente junto con el contacto (8) principal de relé de desviación y que puede detectar un estado del contacto (8) principal de relé de desviación basándose en un estado del contacto (13) de monitor de relé de desviación.
- 35 4. Dispositivo de seguridad de ascensor según la reivindicación 3, en el que el circuito (2) de detección puede detectar si se hace funcionar o no el contacto (8) principal de relé de desviación en respuesta a la señal de instrucción de desviación.
5. Dispositivo de seguridad de ascensor según la reivindicación 1, en el que el circuito (2) de detección puede emitir, cuando se detecta una anomalía del contacto (7) principal de relé de seguridad, una señal de detección de anomalía a un controlador (3) de ascensor para controlar el funcionamiento de un ascensor.

FIG. 1

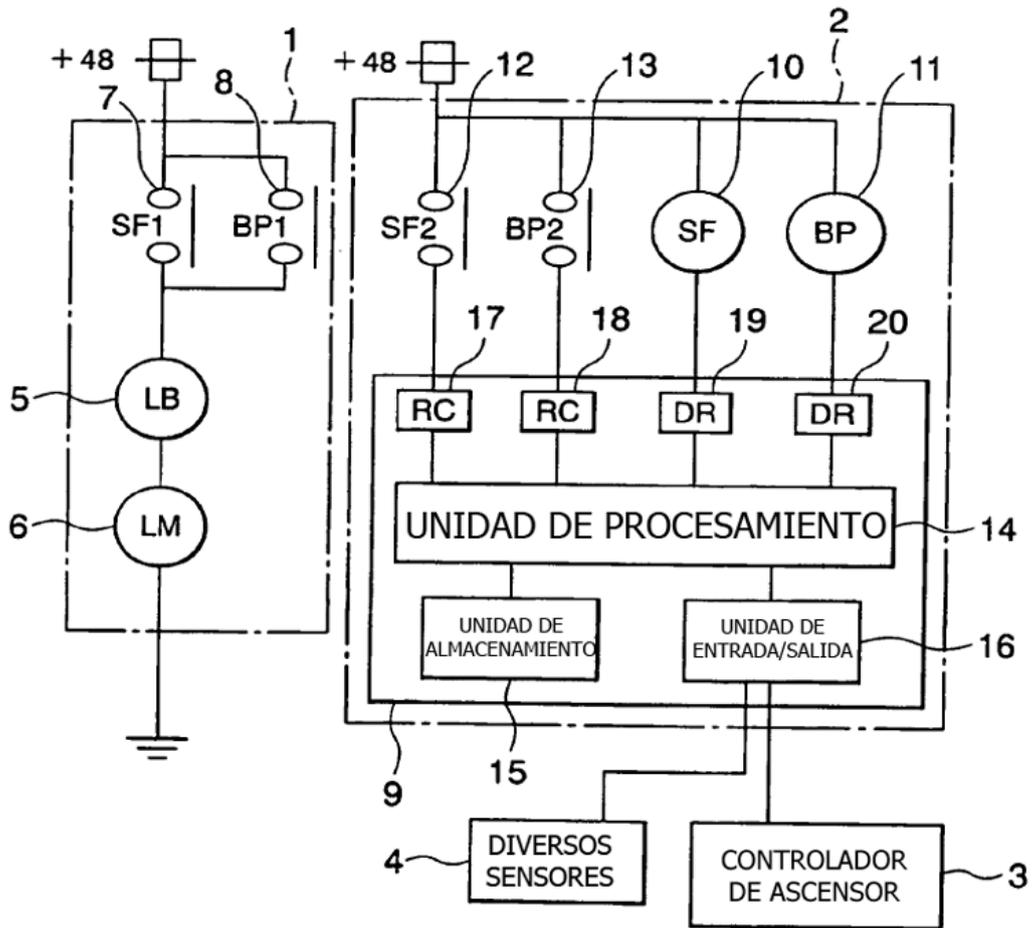


FIG. 2

