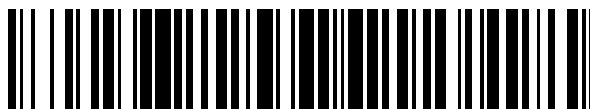


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 776**

51 Int. Cl.:

B66B 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2012** **PCT/FI2012/050957**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2013** **WO13050660**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2012** **E 12838642 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 2763926**

54 Título: **Disposición de monitorización de ascensor y método para monitorizar un ascensor**

30 Prioridad:

07.10.2011 FI 20115983

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

14.12.2020

73 Titular/es:

KONE CORPORATION (100.0%)
Kartanontie 1
00330 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

KATTAINEN, ARI;
HYTTI, PEKKA y
LAAKSONHEIMO, JYRKI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 798 776 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

Disposición de monitorización de ascensor y método para monitorizar un ascensor

Campo de la invención

La invención se refiere a soluciones para monitorizar el funcionamiento de un dispositivo de seguridad de un ascensor.

5 Antecedentes de la invención

Un ascensor comprende dispositivos de seguridad, cuyo propósito es prevenir situaciones peligrosas relacionadas con el uso del ascensor. Este tipo de dispositivo de seguridad es p. ej., un freno electromagnético de un ascensor, tal como el freno de maquinaria de la máquina de izado del ascensor o un freno de carril de guía de una cabina de ascensor.

10 La activación del freno se produce al liberar el freno desconectando el suministro de corriente a la bobina de magnetización del electroimán del freno. La corriente que circula en la bobina de magnetización disminuye con una constante de tiempo, cuya magnitud suele ser de al menos algunos cientos de milisegundos. La constante de tiempo se determina sobre la base, entre otras cosas, de la inductancia de la bobina de magnetización. Después de que la corriente ha disminuido lo suficiente, la fuerza del resorte del propulsor en el freno electromagnético excede a la fuerza de atracción con la que el electroimán tira de las superficies del freno que están en lados opuestos del entrehierro una
15 contra la otra, después de lo cual la zapata de un freno de maquinaria o la punta de un freno de carril de guía comienza a moverse hacia la superficie de frenado en una parte giratoria de la máquina de izado o hacia la superficie de frenado en un carril de guía de la cabina del ascensor. El freno se activa cuando la zapata/punta de freno golpea contra la superficie de frenado para frenar el movimiento de la máquina de izado/cabina de ascensor.

20 La operación rápida y temporizada correctamente de un freno es importante, entre otras cosas, para impedir que la cabina de un ascensor se aleje del piso de detención, porque una cabina de ascensor que se aleja del piso de detención puede causar un peligro de corte para un pasajero que se encuentre entre entrada al hueco del ascensor y la cabina del ascensor.

Mediante el funcionamiento rápido y temporizado correctamente del freno, también se puede garantizar que la cabina del ascensor no pueda colisionar con el amortiguador final del hueco del ascensor a una velocidad excesiva. Implementar esto es extremadamente desafiante en los ascensores que tienen un amortiguador final reducido, por ejemplo, debido a las someras holguras superiores u holguras inferiores del hueco del ascensor con respecto a la velocidad de desplazamiento de la cabina del ascensor. En este caso, el freno del ascensor debe ser activado para frenar la velocidad de una cabina de ascensor que se acerca al final del hueco del ascensor lo suficientemente pronto y precisamente en el momento correcto para que la velocidad de la cabina de ascensor tenga tiempo de disminuir a velocidad de colisión permitida del amortiguador antes de una posible colisión con un amortiguador final reducido. Un amortiguador de poliuretano, entre otras cosas, se usa como un amortiguador final reducido, cuyo amortiguador de poliuretano tiene una capacidad de absorción de impactos bastante limitada y que también se daña por la fuerza de un impacto incluso bastante pequeño.

30 El funcionamiento del freno puede acelerarse añadiendo un circuito especial de extinción al circuito interruptor del suministro de corriente, a través de cuyo circuito de extinción circula la corriente de la bobina de magnetización del electroimán del freno durante la desconexión del suministro de corriente. Un circuito de extinción comprende uno o más componentes, tales como resistencias o condensadores, cuyo componente o componentes reciben la energía almacenada en la inductancia de la bobina de magnetización mientras aceleran simultáneamente la desconexión de la corriente de la bobina de magnetización.

40 La activación del freno podría ralentizarse, p. ej., debido al fallo del circuito de extinción. La función de activación del freno también podría ralentizarse o incluso impedirse por completo, como consecuencia, entre otras cosas, de que ocurra un fallo de un componente electrónico o electromecánico del circuito de control del freno o de que ocurra un cortocircuito en el circuito de control del freno, o, por ejemplo, como consecuencia de un fallo de puesta a tierra del circuito de control del freno.

45 El documento WO 2010/061049 A1 describe una disposición de monitorización de la operación de un freno de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en la que se mide la corriente a través del bobinado del freno y a partir del valor de corriente se obtiene la inductancia de la bobina del freno por una monitorización.

El documento US 2009/0255764 A1 describe un control de freno redundante en el que los valores de los sensores de velocidad duplicados y los sensores de corriente duplicados son comparados mutuamente en sus desviaciones para
50 obtener una señal de seguridad.

Objetivo de la invención.

El objetivo de la presente invención es resolver los problemas mencionados anteriormente, así como los problemas relacionados con la mejora de la seguridad de un ascensor que se exponen en la descripción de la invención a

continuación, exponiendo una solución mejorada para monitorizar la capacidad operativa de un dispositivo de seguridad de desactivación de un ascensor. Para lograr este objetivo, la invención describe una disposición de monitorización, según la reivindicación 1, de un ascensor y también un método, según la reivindicación 13, para monitorizar un ascensor. Las realizaciones preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes. Algunas realizaciones inventivas y también algunas combinaciones inventivas de las diversas realizaciones también se presentan en la sección descriptiva y en los dibujos de la presente solicitud.

Resumen de la invención

La disposición de monitorización de un ascensor de acuerdo con la invención comprende un dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor, un componente de ascensor, que está en conexión operativa con el dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor, un dispositivo de medición, con el que se mide la operación del componente de ascensor mencionado anteriormente, y también una unidad de monitorización. La unidad de monitorización comprende una entrada para los datos de medición del dispositivo de medición mencionado anteriormente, así como una memoria para establecer una o más condiciones límite que se han de conectar a la operación segura del componente de ascensor. La unidad de monitorización está configurada para recibir datos de medición del dispositivo de medición mencionado anteriormente y también para determinar que la seguridad operativa del dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor está en peligro, si los datos de medición recibidos no cumplen con las condiciones límite establecidas para la operación segura del componente del ascensor. Cuando se determina que la seguridad operativa del dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor está en peligro, la unidad de monitorización se configura para formar una señal de monitorización para prevenir una situación peligrosa del ascensor. Los datos de medición no cumplen las condiciones límite establecidas para la operación segura del componente del ascensor, p. ej., cuando/si los datos de medición recibidos/algunos de los datos de medición recibidos faltan y/o los valores, o al menos algunos de los valores, recibidos por los datos de medición se desvían de los valores permitidos. En una realización preferida de la invención, el componente de ascensor mencionado anteriormente pertenece al aparato de desactivación con el que se desactiva un dispositivo de seguridad del ascensor.

En la invención, la conexión operativa de un componente de ascensor a un dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor significa que un cambio en la operación del componente de ascensor provoca un cambio detectable en la operación/respuesta del dispositivo de seguridad de desactivación y/o que un cambio en la operación del dispositivo de seguridad de desactivación provoca un cambio detectable en la operación/respuesta del componente del ascensor. La invención permite mejorar la seguridad de un ascensor al mejorar la eficiencia de la monitorización de la capacidad operativa de un dispositivo de seguridad/dispositivos de seguridad de un ascensor. La invención también permite elevar la clasificación de seguridad de los dispositivos de seguridad actuales de un ascensor, en cuyo caso un dispositivo de seguridad existente/dispositivos de seguridad existentes pueden usarse de una nueva manera o en un nuevo contexto para garantizar la seguridad de un ascensor. Por otro lado, de acuerdo con la invención, también es posible usar un tipo completamente nuevo de dispositivos de seguridad y/o disposiciones de seguridad de un ascensor o usar esos tipos de componentes de ascensor como dispositivos de seguridad de un ascensor que solo anteriormente se ha utilizado en conexión con las funciones normales de un ascensor que no son críticas para la seguridad.

En la invención, un dispositivo de seguridad de desactivación significa el tipo de dispositivo de seguridad que, como resultado de un procedimiento de desactivación, se activa para garantizar la seguridad de un ascensor. Se inicia un procedimiento de desactivación si, p. ej., el circuito de seguridad del ascensor ha detectado una situación peligrosa o cuando se detecta algún otro evento que requiere la activación de un dispositivo de seguridad para garantizar la seguridad del ascensor. En algunos casos, el control del ascensor también puede iniciar un procedimiento de desactivación; este tipo de método de control puede ser necesario, p. ej., para probar la capacidad operativa de un dispositivo de seguridad del ascensor o de otro modo cuando se usa un dispositivo de seguridad del ascensor durante el funcionamiento normal del ascensor.

En una realización preferida de la invención, la unidad de monitorización está configurada para recibir datos de medición procedentes del dispositivo de medición mencionado anteriormente en una situación de desactivación de un dispositivo de seguridad del ascensor. En consecuencia, por medio de la invención, la capacidad operativa de un dispositivo de seguridad/dispositivos de seguridad se puede controlar en una situación de desactivación del dispositivo de seguridad, que a menudo es la fase más crítica de todas desde el punto de vista del funcionamiento de un dispositivo de seguridad.

En una realización preferida de la invención, el componente de ascensor mencionado anteriormente es un componente electrónico de ascensor. En algunas realizaciones, el componente de ascensor mencionado anteriormente es un componente electromecánico de ascensor. En la invención, el término componente de ascensor significa un componente individual, tal como un componente electrónico o electromecánico; por otro lado, en la invención, un componente de ascensor también puede significar una entidad funcional limitada formada a partir de dos o más componentes, tal como a partir de componentes electrónicos y/o electromecánicos, tal como p. ej. una tarjeta de circuito que comprende componentes electrónicos y/o electromecánicos, cuya tarjeta de circuito puede tratarse como un componente único en conexión, entre otras cosas, con el mantenimiento, instalación y modernización de un ascensor.

En una realización preferida de la invención, uno o más valores límite proporcionales a los datos de medición del componente de ascensor mencionado anteriormente se graban en la memoria de la unidad de monitorización, cuyo valor

o valores límite delimitan una pluralidad de valores de valores permitidos para el datos de medición, y la unidad de monitorización está configurada para comparar los datos de medición recibidos del componente del ascensor con la pluralidad de valores mencionada anteriormente, de valores permitidos para datos de medición y también para determinar que la seguridad operativa de un dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor está en peligro, si el o los valores de los datos de medición recibidos difieren de la pluralidad de valores de valores permitidos.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de seguridad mencionado anteriormente es un freno electromagnético y el componente de ascensor mencionado anteriormente es un circuito de control de freno.

En algunas realizaciones, el dispositivo de seguridad mencionado anteriormente es un regulador de exceso de velocidad activado eléctricamente y el componente de ascensor es un circuito de activación de un regulador de exceso de velocidad.

En una realización preferida de la invención, el circuito de control de freno está configurado para suministrar corriente a la bobina de magnetización del freno electromagnético del ascensor.

De acuerdo con la invención, el circuito de control de freno comprende un circuito de extinción de corriente para acelerar la desconexión de la corriente de la bobina de magnetización, y la unidad de monitorización está configurada para determinar la condición operativa del circuito de extinción de corriente.

En una realización preferida de la invención, el circuito de control de freno mencionado anteriormente está configurado para la conexión entre una fuente de corriente y el freno electromagnético de un ascensor. La disposición de monitorización comprende medios de medición para medir la corriente de fallo del circuito de control de freno y también un valor límite para la corriente de fallo del circuito de control de freno. La unidad de monitorización está configurada para comparar los datos de medición de la corriente de fallo que se recibe procedente de los medios de medición mencionados anteriormente con el valor límite antes mencionado para la corriente de fallo del circuito de control de frenos, y también para determinar que la seguridad operativa de un dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor está en peligro, si la magnitud de la corriente de fallo medida excede la magnitud del valor límite antes mencionado para la corriente de fallo.

En una realización preferida de la invención, la disposición de monitorización está dispuesta para limitar el funcionamiento del ascensor en base a una señal de monitorización.

En una realización preferida de la invención, la disposición de monitorización está dispuesta para evitar el próximo desplazamiento del ascensor en base a una señal de monitorización.

En una realización preferida de la invención, el ascensor comprende un circuito de seguridad. En una realización preferida de la invención, el circuito de seguridad del ascensor comprende una entrada para recibir una señal de monitorización. En una realización preferida de la invención, el circuito de seguridad del ascensor está configurado para activar un freno de maquinaria y también para desconectar la fuente de alimentación al motor del ascensor en base a una señal de monitorización recibida.

En una realización preferida de la invención, la desactivación de un dispositivo de seguridad está dispuesta para iniciarse sobre la base de una señal de activación para el dispositivo de seguridad formado por el circuito de seguridad del ascensor.

En una realización preferida de la invención, la disposición de monitorización está configurada para generar una notificación de defecto sobre la base de una señal de monitorización.

En una realización preferida de la invención, la disposición de monitorización está configurada para enviar una notificación de defecto a un centro de servicio.

En el método de acuerdo con la invención para monitorizar un ascensor, un componente del ascensor está instalado en conexión operativa con un dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor, se establecen una o más condiciones límite para una operación segura para el componente de ascensor, la operación del componente de ascensor se mide y también se determina que la seguridad operativa del dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor está en peligro, si los datos de medición no cumplen las condiciones límite establecidas para la operación segura del componente de ascensor.

En una realización preferida de la invención, un dispositivo de seguridad del ascensor se desconecta y el funcionamiento de un componente del ascensor se mide en la situación de desactivación del dispositivo de seguridad del ascensor.

En una realización preferida de la invención, se forma una señal de monitorización para evitar una situación peligrosa del ascensor cuando se determina que la seguridad operativa de un componente del ascensor está en peligro.

La invención también se refiere a un método para monitorizar el estado del circuito de extinción de corriente de la bobina de magnetización de un freno electromagnético. En el método, se establecen uno o más valores límite para determinar el intervalo de tensión permitido para la tensión sobre el circuito de extinción de corriente durante una situación de

desactivación del freno, se mide la tensión sobre el circuito de extinción de corriente en una situación de desactivación del freno, y se deduce que el circuito de extinción de corriente ha fallado si la tensión medida se desvía del intervalo de tensión permitido.

El resumen anterior, así como las características y las ventajas adicionales de la invención presentadas a continuación, se entenderán mejor con la ayuda de la siguiente descripción de algunas realizaciones, no limitando dicha descripción el alcance de aplicación de la invención.

Breve explicación de las figuras.

La Fig. 1 presenta como un diagrama de bloques un sistema de ascensor según una realización de la invención.

La Fig. 2 presenta como un diagrama de bloques un sistema de ascensor según una segunda realización de la invención.

La Fig. 3 presenta como un diagrama de bloques un sistema de ascensor según una tercera realización de la invención.

La Fig. 4 presenta como un diagrama de circuito una disposición de monitorización según la invención.

La Fig. 5 presenta como un diagrama de circuito una segunda disposición de monitorización según la invención.

La Fig. 6 ilustra la situación de desactivación de un dispositivo de seguridad de un ascensor según la invención.

Descripción más detallada de realizaciones preferidas de la invención.

Realización 1

La Fig. 1 presenta como un diagrama de bloques un sistema de ascensor según la realización 1 de la invención, en el que la cabina 25 de ascensor (y un contrapeso, que como se conoce per se en la técnica como un componente de un sistema de ascensor, en aras de la simplicidad, no está presentado en la Fig. 1) está suspendida en el hueco 26 ascensor del ascensor con cables de ascensor, una correa o correspondiente (el cable/correa tampoco se ha presentado en la Fig. 1 por la razón indicada anteriormente) que pasa por la polea 27 de tracción de la máquina de izado. En esta realización de la invención, el par que mueve la cabina 25 de ascensor es producido con el motor síncrono 24 de imán permanente de la máquina de izado, y el suministro de corriente al motor síncrono 24 de imán permanente se produce desde la red eléctrica 30 con un convertidor 31 de frecuencia. El bucle de regulación de velocidad del convertidor 31 de frecuencia ajusta la velocidad de la polea 27 de tracción de la máquina de izado y, por lo tanto, de la cabina 25 del ascensor, hacia el valor objetivo para la velocidad calculada por la unidad 36 de control del ascensor ajustando el flujo de corriente/energía eléctrica del motor 24 del ascensor. La unidad 36 de control del ascensor forma el valor objetivo antes mencionado para la velocidad sobre la base de las llamadas de ascensor realizadas por los pasajeros del ascensor de tal manera que es posible accionar el ascensor en el edificio desde un piso a otro de la manera requerida por las llamadas de ascensor.

En lugar de un motor de imán permanente, también p. ej., un motor de jaula de ardilla o motor de reluctancia puede ser usado como motor 24 del ascensor. Por otro lado, el sistema de ascensor también puede comprender cables/correas separados para la suspensión y para el accionamiento de la cabina 25 del ascensor. En una realización alternativa de la invención, la cabina del ascensor y también el contrapeso están suspendidos en el hueco del ascensor con uno o más cables o correas, que se desplazan a través de una polea de desviación fija, de manera que permite la rotación, en la parte superior del hueco del ascensor. Además de esto, el ascensor comprende una o más correas de tracción separadas, preferiblemente una correa dentada, que se fija en conexión con la cabina del ascensor y el contrapeso y que se desplaza a través de una polea de tracción de una máquina de izado dispuesta en la zona del extremo inferior del hueco del ascensor. La correa de tracción está tensada para que quede tensa, de modo que la cabina del ascensor sea accionada con el motor del ascensor haciendo girar la polea de tracción de la máquina de izado.

De acuerdo con la realización de la Fig. 1, la máquina de izado del ascensor comprende un freno 1 electromagnético controlable (normalmente una máquina de izado comprende al menos dos frenos 1 controlables similares que funcionan de la misma manera). Cuando se activa el freno 1, la zapata de freno es presionada contra la superficie de frenado en la polea 27 de tracción de la máquina de izado, o en el árbol de la polea de tracción, para frenar el movimiento de la polea 27 de tracción. El freno 1 es controlado suministrando corriente a través de un circuito 5 de control a la bobina de magnetización del electroimán del freno 1. El diagrama de circuito del circuito 5 de control de freno que se ha utilizado en la realización de la Fig. 1 se presenta con más detalle en la Fig. 4. La Fig. 6, por otro lado, presenta como un gráfico de tiempo la situación 17 de desactivación del freno 1 según la realización de la Fig. 1.

La activación del freno 1 se produce al soltar el freno 1 desconectando el suministro de corriente a la bobina 15 de magnetización del electroimán del freno. La desconexión del suministro de corriente se produce al abrir al menos uno de los dos interruptores 32A, 32B en el circuito 5 de control de freno. Si se abre el interruptor 32A, pero el interruptor 32B se mantiene conductor, la corriente (I' , Fig. 6) que se desplaza en la bobina 15 de magnetización disminuye después de la apertura del interruptor 32A con una constante de tiempo, cuya magnitud suele ser al menos de algunos cientos de

milisegundos. En este caso, la constante de tiempo se determina esencialmente basándose simplemente en la inductancia y resistencia de la bobina 15 de magnetización. Después de que la corriente haya disminuido lo suficiente, la fuerza del resorte del propulsor en el freno 1 excede a la fuerza de atracción con la que el electroimán tira de las superficies del freno que están en lados opuestos del entrehierro del circuito magnético una contra la otra. En este caso, la zapata de freno del freno 1 comienza a moverse hacia la superficie de frenado mencionada anteriormente de la polea 27 de tracción/árbol de la polea de tracción. El freno se activa en el momento 34' cuando la zapata de freno impacta contra la superficie de frenado para frenar el movimiento de la máquina de izado/cabina de ascensor. Para acelerar la activación del freno 1, en el circuito 5 de control del freno se instala un circuito 13, 14 de extinción de corriente de acuerdo con la Fig. 4 en paralelo con la bobina 15 de magnetización del freno, cuyo circuito de extinción de corriente está, en esta realización de la invención, formado a partir de un circuito en serie de un varistor 14 y un diodo 13, pero que también podría formarse de otras maneras; en lugar de un varistor, p. ej., se podría usar una resistencia o condensador. Cuando se abre el interruptor 32B en el circuito de control de freno de la Fig. 4, la corriente (I, Fig. 6) de la bobina 15 de magnetización conmuta a desplazarse a través del circuito 13, 14 de extinción de corriente. En este caso, cuando la corriente se desplaza a través del varistor 14, el varistor 14 comienza a producir calor, cambiando así la energía almacenada en la inductancia de la bobina 15 de magnetización por calor y acelerando así la desconexión de la corriente de la bobina 15 de magnetización. El freno se activa y la situación de desactivación cesa en el momento 34, cuando la zapata de freno impacta contra la superficie de frenado para frenar el movimiento de la máquina de izado/cabina del ascensor. La desconexión acelerada antes mencionada de la corriente de la bobina 15 de magnetización y, en consecuencia, la activación del freno lo más rápido posible es importante, entre otras cosas, para impedir diversas situaciones peligrosas, tales como evitar la deriva de una cabina 25 de ascensor en movimiento desde un nivel de piso cuando la puerta de acceso y la puerta de la cabina están abiertas, y también para impedir la colisión de la cabina 25 del ascensor con el amortiguador final del hueco 26 del ascensor a una velocidad excesiva. Así, el sistema de ascensor de la Fig. 1 está provisto de un circuito 23 de seguridad, que cuando detecta una posible situación peligrosa de los controles del ascensor, abre el interruptor 32B, en cuyo caso la activación del freno 1 se produce tan rápido como sea posible. Además, el circuito 23 de seguridad desconecta el suministro de corriente que se produce desde la red eléctrica 30 al motor 24 del ascensor al controlar abierto uno o más de los transistores IGBT del convertidor 31 de frecuencia, uno o más de los contactores posiblemente en el circuito de alimentación de corriente del motor del ascensor, etc.

El fallo del circuito 13, 14 de extinción de corriente, tal como un cortocircuito del varistor 14, da como resultado que la energía de la bobina 15 de magnetización del freno ya no se convierta en calor en el circuito 13, 14 de extinción de corriente del mismo modo que antes, y la desconexión de la corriente de la bobina 15 de magnetización se ralentiza. Al mismo tiempo, la activación del freno 1 en relación con la desconexión acelerada de la corriente también se ralentiza.

Dado que la activación temporizada correctamente y rápida del freno 1 es de importancia esencial desde el punto de vista de la seguridad del ascensor, el sistema de ascensor de la Fig. 1 está provisto de una disposición de monitorización, con la cual la condición de operación del circuito 13, 14 de extinción de corriente es monitorizado de la manera presentada a continuación.

El estado operativo del circuito 13, 14 de extinción de corriente se monitoriza midiendo la tensión sobre el circuito en serie del diodo 13 y del varistor 14 con un amplificador 7 de prueba. Un gráfico de la tensión 20 medida se ilustra en la Fig. 6. En el momento 35, cuando el interruptor 32B se abre y cuando la situación 17 de desactivación del freno comienza simultáneamente, la polaridad de la tensión 20 cambia y el circuito de extinción de corriente (principalmente el varistor 14) comienza a convertir la energía almacenada en la bobina 15 de magnetización del freno en calor. El fallo del varistor 14 en un cortocircuito puede detectarse como una reducción de la tensión sobre el circuito en serie del diodo 13 y del varistor 14; la tensión reducida resultante del fallo del varistor 14 está marcada en la Fig. 6 con la referencia U'. La tensión 20 medida sobre el circuito en serie del diodo 13 y del varistor 14 se toma del amplificador 7 de prueba al convertidor analógico a digital del microcontrolador 8 del circuito de control del freno, con el cual se muestrea la tensión a intervalos cortos de tiempo durante la situación 17 de desactivación del freno 1. Un valor límite 12 para la tensión 20 que se está midiendo se graba en la memoria (10) del microcontrolador 8, y si la tensión 20 medida durante la situación 17 de desactivación del freno 1 es de un valor absoluto que es menor que el valor absoluto del valor límite 12, el microcontrolador 8 deduce que el circuito 13, 14 de extinción de corriente ha fallado.

Dado que el fallo del circuito 13, 14 de extinción de corriente significa que el freno 1 ya no se activará tan rápido como antes, el microcontrolador determina, en base a la observación de fallo del circuito 13, 14 de extinción de corriente, que la seguridad operativa del freno 1 está en peligro y forma una señal 18 de monitorización relacionada con esto para enviarla a la unidad 36 de control del ascensor y también a un centro 19 de servicio del ascensor a través de canales de comunicación entre el circuito 5 de control del freno y la unidad 36 de control de ascensor/centro 19 de servicio. La unidad 36 de control del ascensor tiene en cuenta el fallo del circuito 13, 14 de extinción de corriente al limitar el movimiento de la cabina 25 del ascensor en el hueco del ascensor al reducir la velocidad máxima y/o la aceleración/desaceleración máxima de la cabina 25 del ascensor y también al impedir de otro modo situaciones operativas que requerirían la activación acelerada del freno 1. En consecuencia, la unidad 36 de control del ascensor impide, entre otras cosas, accionar el ascensor cuando una puerta de acceso y una puerta de la cabina están abiertas, es decir, la función de apertura anticipada de las puertas. El retorno del ascensor a un estado normal requiere que un técnico de mantenimiento visite el ascensor, reemplazando la tarjeta de circuito que ha fallado del circuito 5 de control de freno por una nueva.

En una segunda realización de la invención, el software de la unidad 36 de control del ascensor cambia al modo de prevención de accionamiento después de recibir una señal 18 de monitorización, en cuyo caso se evita completamente un funcionamiento normal del ascensor y solo se permite el accionamiento de mantenimiento hasta que el circuito 5 de control de freno/circuito 13, 14 de extinción de corriente ha/han sido reparados.

5 Realización 2

El sistema de ascensor de la Fig. 2 comprende como dispositivo de seguridad un engranaje 3 de seguridad de la cabina del ascensor, con cuyo engranaje de seguridad se detiene el movimiento de la cabina 25 del ascensor en una situación peligrosa, tal como debido a un exceso de velocidad suficientemente grande de la cabina 25 del ascensor, agarrándose al carril 46 de guía de la cabina de ascensor. La parte 44 del bastidor del engranaje 3 de seguridad está fijada en
10 conexión con la cabina 25 del ascensor de tal modo que la parte 44 del bastidor se mueve junto con la cabina 25 del ascensor. La parte 44 de bastidor comprende un alojamiento 45, que comprende una superficie 47 de frenado hacia el carril 46 de guía del ascensor, y dentro del alojamiento 45 está dispuesto el carril 46 de guía del ascensor. Asimismo, el alojamiento 45 comprende un rodillo 48, que cuando el engranaje 3 de seguridad funciona se encuentra con el carril 46 de guía del ascensor y está dispuesto en una pista 49 en el alojamiento 45. El carril 46 de guía del ascensor está entre la
15 superficie 47 de frenado y el rodillo 48. La pista 49 tiene una forma tal que cuando el rodillo 48 se desplace sobre la pista 49 en la dirección del carril 46 de guía, el carril 46 de guía presiona contra la superficie 47 de frenado bajo el efecto del rodillo 48 produciendo un frenado (agarre), que detiene la cabina 25 del ascensor. Por ejemplo, el agarre de la cabina 25 del ascensor que se mueve hacia abajo como se presenta en la Fig. 2 comienza cuando el medio 50 de transmisión que está en conexión con la polea 38 del cable del regulador 51 de exceso de velocidad del ascensor mediante los cables 37
20 tiran del rodillo 48 del engranaje 3 de seguridad a lo largo de la pista 49 hacia arriba para agarrar el carril 46 de guía. En la práctica, esto ocurre bloqueando el movimiento de la polea 38 del cable cuando la cabina 25 del ascensor se mueve hacia abajo, en cuyo caso el movimiento del rodillo 48 se desacelera con respecto a la pista 49 que se mueve junto con la cabina 25 del ascensor y el rodillo 48 se desplace a lo largo la pista 49 a la posición de agarre.

El regulador 51 de exceso de velocidad mide la velocidad de la cabina 25 del ascensor, p. ej., con un codificador
25 montado en la polea 38 del cable del regulador de exceso de velocidad.

El regulador 51 de exceso de velocidad activa el engranaje 3 de seguridad bloqueando el movimiento de la polea 38 del cable del regulador de exceso de velocidad con un solenoide 39. El solenoide 39 está soportado de manera móvil sobre una parte 40 del bastidor, que está unida a una parte estacionaria del regulador de exceso de velocidad, de modo que se evita el movimiento de la polea 38 del cable permitiendo que el solenoide 39 presione sobre la polea 38 del cable. El
30 solenoide 39 comprende medios de empuje, tales como resortes de empuje, que presionan el solenoide 39 contra la polea 38 del cable. Desmontar el solenoide 39, y mantenerlo separado de la polea 38 del cable, requiere que se suministre corriente a la bobina 41 del electroimán del solenoide 39, cuya corriente produce una fuerza de atracción opuesta a la fuerza de empuje de los medios de empuje. Por lo tanto, el regulador 51 de exceso de velocidad está configurado para activar la función de agarre siempre que el suministro de corriente a la bobina 41 del electroimán del
35 solenoide esté desconectado. El suministro de corriente a la bobina 41 del electroimán del solenoide se produce a través del interruptor controlable 42 en el circuito 4 de suministro de corriente de la bobina 41 del solenoide, de modo que el suministro de corriente a la bobina 41 del electroimán del solenoide se desconecta abriendo el mencionado interruptor controlable 42. El interruptor 42 se controla abierto en respuesta a un control formado por el circuito 23 de seguridad del ascensor.

El fallo del circuito 4 de suministro de corriente de la bobina del solenoide, tal como el fallo del interruptor 42 en un cortocircuito, hace que la corriente de la bobina 41 del solenoide no se desconecte y la función de agarre no se active en este caso. Por esta razón, el sistema de ascensor de la Fig. 2 está provisto de una disposición de monitorización, con la cual el estado operativo del interruptor 42 se monitoriza en el circuito 4 de suministro de corriente de la bobina del solenoide. Para monitorizar el estado operativo del interruptor 42, la unidad 43 de control electrónico del regulador 51 de
45 exceso de velocidad controla a intervalos establecidos que el interruptor 42 sea conductor durante un momento mientras dura una parada del ascensor. La unidad 43 de control mide la tensión sobre la bobina 41 del solenoide tanto cuando el interruptor 42 está en el estado conductor como también cuando el interruptor 42 se ha abierto. Si la tensión sobre la bobina 41 del solenoide en este caso cae de una manera predefinida cuando se abre el interruptor 42, la unidad 43 de control deduce que el interruptor 42 está en estado operativo; de lo contrario, la unidad 43 de control deduce que el
50 interruptor ha fallado, determina en base a la observación de fallo del interruptor 42 que la seguridad operativa del regulador de exceso de velocidad está en peligro y forma una señal 18 de monitorización relacionada con esto para enviarla a la unidad 36 de control del ascensor y también a un centro 19 de servicio del ascensor. El software de la unidad 36 de control de ascensor cambia al modo de prevención de accionamiento después de recibir una señal 18 de monitorización, en la que se impide completamente el uso del ascensor hasta que se repara el interruptor 42 en el
55 circuito 4 de suministro de corriente de la bobina 41 del solenoide.

En una realización de la invención, la disposición de monitorización del equipo de seguridad de la realización 2 está instalada en un sistema de ascensor de acuerdo con la realización de la Fig. 1.

Realización 3

En el sistema de ascensor de la Fig. 3, se usa un freno electromagnético 2 de carril de guía como dispositivo de seguridad del ascensor, cuya parte del bastidor se instala en la cabina 25 del ascensor. Una disposición de freno de carril de guía/monitorización según la Fig. 3 también se puede instalar en el sistema de ascensor descrito en la realización 1 o 2. El freno 2 de carril de guía comprende una punta de freno soportada de manera móvil en la parte del bastidor, que cuando se activa el freno agarra el carril 46 de guía en ambos lados para frenar el movimiento de la cabina 25 del ascensor. El circuito 6 de control del freno 2 de carril de guía y también el principio de control son esencialmente similares al principio de control del freno 1 de maquinaria en la realización de la Fig. 1. En consecuencia, el freno 2 del carril de se controla suministrando corriente a través del circuito 6 de control del freno del carril guía a la bobina de magnetización del electroimán del freno 2 del carril de guía. El freno 2 del carril de guía está abierto y las puntas se separan del carril de guía, cuando la corriente de control se desplaza en la bobina de magnetización del electroimán del freno del carril de guía. El freno del carril de guía se desconecta desconectando el suministro de corriente de la bobina de magnetización. El diagrama del circuito con el circuito 13, 14 de extinción de corriente del circuito 6 de control del freno que se ha de utilizar en el control del freno 2 del carril de guía también es idéntico al diagrama del circuito del circuito 5 de control del freno del freno de maquinaria presentado en la Fig. 4; asimismo, la situación de desactivación del freno del carril de guía corresponde funcionalmente a la situación 17 de desactivación del freno 1 de maquinaria presentada en la Fig. 6. En consecuencia, el estado operativo del circuito 6 de extinción de corriente del freno del carril de guía también se monitoriza de la misma manera que el estado operativo del circuito 5 de suministro de corriente del freno de maquinaria en relación con la realización de la Fig. 1, es decir, midiendo la tensión sobre el circuito en serie del diodo 13 y del varistor 14 con un amplificador 7 de prueba.

Realización 4

En la disposición de monitorización presentada en la Fig. 5, el estado operativo de un circuito 5, 6 de control de un freno electromagnético 1, 2 según la realización 1-3 y/o de un circuito 4 de suministro de corriente de una bobina 41 de un solenoide de un regulador de exceso de velocidad es/son monitorizados como una precaución contra un fallo de puesta a tierra que ocurra en el circuito 4, 5, 6 de control (en adelante, la designación colectiva "circuito de control" se usa para el circuito 4, 5 de control/circuito 4 de suministro de corriente). Los medios 22 de medición de corriente, tal como uno o más transformadores de corriente o sensores Hall, están instalados en conexión con el suministro de electricidad del circuito 4, 5, 6 de control, con cuyos medios se mide la diferencia entre las magnitudes de la corriente que se suministra desde la fuente 52 de corriente al circuito de control 4, 5, 6 y la corriente que regresa desde el circuito 4, 5, 6 de control a la fuente 52 de corriente. La diferencia en la magnitud de la corriente que se suministra desde la fuente 52 de corriente/la corriente que regresa a la fuente 52 de corriente expresa una corriente de fallo, es decir, la magnitud de la corriente que se desplaza desde el circuito de control a las estructuras de soporte, etc., del ascensor en conexión con un fallo de puesta a tierra en una parte conductora del sistema de ascensor. La unidad 8, 43 de control del circuito de control lee la diferencia antes mencionada entre la corriente que se suministra desde la fuente 52 de corriente/la corriente que regresa a la fuente de corriente a intervalos regulares con un convertidor analógico a digital y deduce una situación de fallo de puesta a tierra si la diferencia antes mencionada entre las corrientes excede el valor límite máximo permitido grabado en la memoria de la unidad 8, 43 de control.

Debido a una situación de fallo de puesta a tierra del circuito 5, 6 de control, el freno electromagnético 1, 2 no necesariamente se activa correctamente, por otra parte, una situación de fallo de puesta a tierra del circuito 4 de suministro de corriente del regulador de exceso de velocidad también podría impedir el funcionamiento del regulador de exceso de velocidad/equipo de seguridad. En consecuencia, cuando detecta una situación de fallo de puesta a tierra del circuito 4, 5, 6 de control, la unidad 8, 43 de control del circuito de control deduce que la seguridad operativa del freno electromagnético/regulador de exceso de velocidad está en peligro y forma una señal 18 de monitorización para enviar a la unidad 36 de control de ascensor y también a un centro 19 de servicio a través de canales de comunicación entre el circuito 4, 5, 6 de control y la unidad 36 de control de ascensor/centro 19 de servicio. El software de la unidad 36 de control de ascensor cambia al modo de prevención de accionamiento después de recibir una señal 18 de monitorización, de modo que se impide completamente el uso del ascensor hasta que se rectifique la situación de fallo de puesta a tierra en el circuito 4, 5, 6 de control.

La invención se ha descrito anteriormente con la ayuda de algunos ejemplos de su realización. Es obvio para el experto en la técnica que la invención no solo se limita a las realizaciones descritas anteriormente, sino que son posibles muchas otras aplicaciones dentro del alcance del concepto inventivo definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de monitorización de un ascensor, que comprende:

un dispositivo (1, 2, 3) de seguridad de desactivación del ascensor;

5 un componente (4, 5, 6), de ascensor que está en conexión operativa con el dispositivo de seguridad de desactivación del ascensor; un dispositivo de medición (7, 22), con el que se mide la operación del componente (4, 5, 6) de ascensor mencionado anteriormente;

en donde el dispositivo de seguridad mencionado anteriormente es un freno electromagnético (1, 2) y el componente de ascensor mencionado anteriormente es un circuito (5, 6) de control de freno;

10 cuya disposición de monitorización comprende una unidad (8) de monitorización, que comprende una entrada (9) para los datos (20) de medición del dispositivo (7, 22) de medición mencionado anteriormente

y cuya unidad (8) de monitorización comprende una memoria (10) para configurar una o más condiciones límite (12) para ser conectada a la operación segura del circuito (5, 6) de freno,

en donde la unidad (8) de monitorización está configurada

15 - para recibir datos (20) de medición procedentes desde el dispositivo (7, 22) de medición mencionado anteriormente y también

- para formar una señal (18) de monitorización para impedir una situación peligrosa del ascensor si los datos (20) de medición recibidos no cumplen con las condiciones límite (12) establecidas para la operación segura del circuito (5, 6) de control del freno,

20 en donde el circuito (5, 6) de control del freno comprende un circuito (13, 14) de extinción de corriente para acelerar la desconexión de la corriente de la bobina (5) de magnetización;

caracterizada por que la unidad (8) de monitorización está configurada para determinar el estado operativo del circuito (13, 14) de extinción de corriente.

2. Disposición de monitorización según la reivindicación 1, caracterizada por que la unidad (8) de monitorización está configurada

25 - para recibir datos (20) de medición del dispositivo (7, 22) de medición mencionado anteriormente acerca de la situación (17) de desactivación del freno electromagnético (1, 2) del ascensor.

3. Disposición de monitorización según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el circuito (5, 6) de control de freno mencionado anteriormente es un circuito (5, 6) de control electrónico de freno.

30 4. Disposición de monitorización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que uno o más valores límite (12) proporcionales a los datos de medición del circuito (5, 6) de control de freno mencionado anteriormente se graban en la memoria (10) de la unidad de monitorización, cuyo valor o valores límite (12) delimitan una pluralidad de valores permitidos para los datos (20) de medición; y por que la unidad de monitorización está configurada:

- para comparar los datos (20) de medición recibidos del circuito (5, 6) de freno con la pluralidad de valores permitidos mencionada anteriormente para datos (20) de medición, y también

35 - para determinar que la seguridad operativa del freno (1, 2) electromagnético del ascensor está en peligro, si los datos (20) de medición recibidos se desvían de la pluralidad de valores permitidos.

5. Disposición de monitorización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el circuito (5, 6) de control de freno está configurado para suministrar corriente a la bobina (15) de magnetización del freno electromagnético del ascensor.

40 6. Disposición de monitorización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el circuito (5, 6) de control de freno mencionado anteriormente está configurado para hacer la conexión entre una fuente (52) de corriente y el freno (1, 2) electromagnético del ascensor, y por que la disposición de monitorización comprende:

medios (22) de medición para medir la corriente de fallo del circuito (5, 6) de control de freno;

un valor límite para la corriente de fallo del circuito (5, 6) de control de freno;

45 y por que la unidad (8) de monitorización está configurada:

- para comparar los datos de medición de la corriente de fallo que son recibidos desde los medios (22) de

medición mencionados anteriormente con el valor límite mencionado anteriormente para la corriente de fallo del circuito (5, 6) de control de freno, y también

- para determinar que la seguridad operativa del freno (1, 2) electromagnético del ascensor está en peligro, si la magnitud de la corriente de fallo medida excede del valor límite para la corriente de fallo.

5 7. Disposición de monitorización de un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la disposición de monitorización está dispuesta para limitar el funcionamiento del ascensor en función de una señal (18) de monitorización.

10 8. Disposición de monitorización de un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la disposición de monitorización está dispuesta para impedir el siguiente desplazamiento del ascensor sobre la base de una señal (18) de monitorización.

9. Disposición de monitorización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el ascensor comprende un circuito (23) de seguridad;

y por que el circuito (23) de seguridad del ascensor comprende una entrada para recibir una señal (18) de monitorización.

15 10. Disposición de monitorización según la reivindicación 9, caracterizada por que el circuito (23) de seguridad del ascensor está configurado para activar un freno (1) de maquinaria y también para desconectar el suministro de corriente al motor (24) del ascensor sobre la base de una señal (18) de monitorización recibida.

11. Disposición de monitorización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la disposición de monitorización está dispuesta para generar una notificación de defecto sobre la base de una señal (18) de monitorización.

20 12. Disposición de monitorización según la reivindicación 11, caracterizada por que la disposición de monitorización está configurada para enviar una notificación de defecto a un centro (19) de servicio.

13. Método para monitorizar un ascensor, en cuyo método:

25 - un componente (4, 5, 6) del ascensor se instala en conexión operativa con un dispositivo (1, 2, 3) de seguridad de desactivación del ascensor, en el que el dispositivo de seguridad mencionado anteriormente es un freno (1, 2) electromagnético y el componente del ascensor mencionado anteriormente es un circuito (5, 6) de control de freno en el que:

- una o más condiciones límite (12) para una operación segura son establecidas por el circuito (5, 6) de control de freno

- la operación del circuito (5, 6) de control de freno es medida

30 - una unidad (8) de monitorización forma una señal (18) de monitorización para impedir una situación peligrosa del ascensor si los datos (20) de medición no cumplen las condiciones límite (12) establecidas para la operación segura del circuito (5, 6) de control de freno,

en el que el circuito (5, 6) de control del freno comprende un circuito (13, 14) de extinción de corriente para acelerar la desconexión de la corriente de la bobina (5) de magnetización;

35 caracterizado por que el estado operativo del circuito (13, 14) de extinción de corriente es determinado por la unidad (8) de monitorización.

14. Método según la reivindicación 13, caracterizado por que:

- el freno (1, 2) electromagnético del ascensor es desconectado

40 - la operación del circuito (5, 6) de control de freno es medida en la situación de desactivación del freno (1, 2) electromagnético del ascensor.

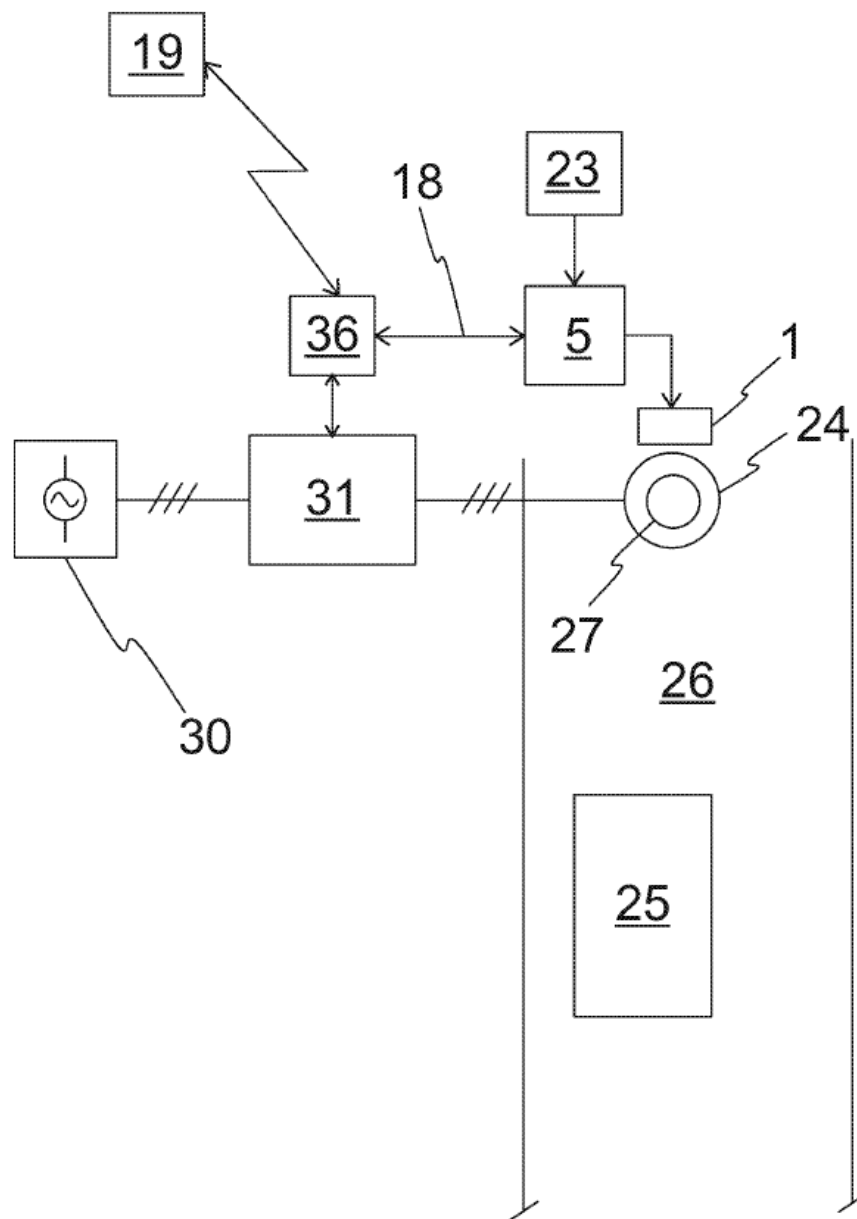


Fig. 1

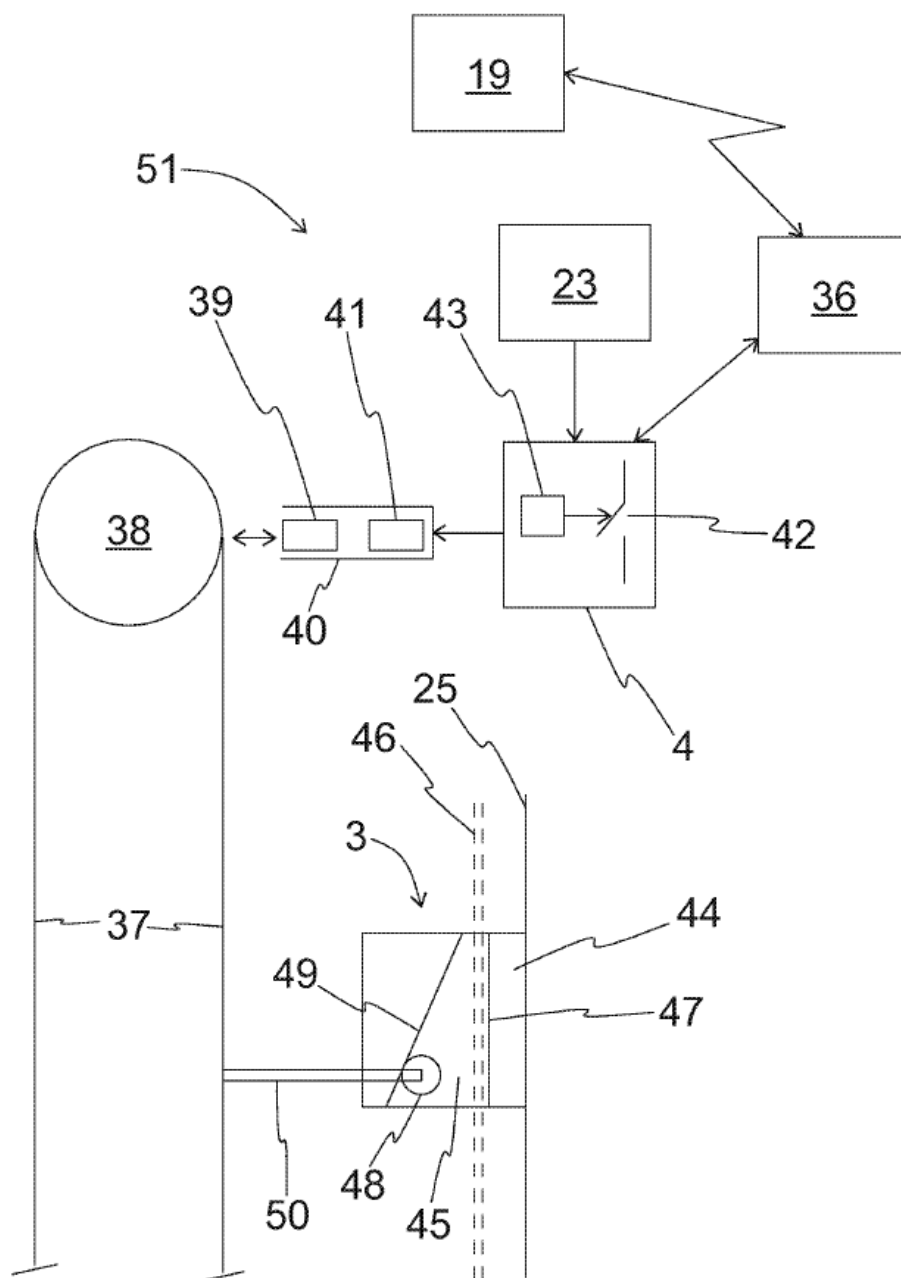


Fig. 2

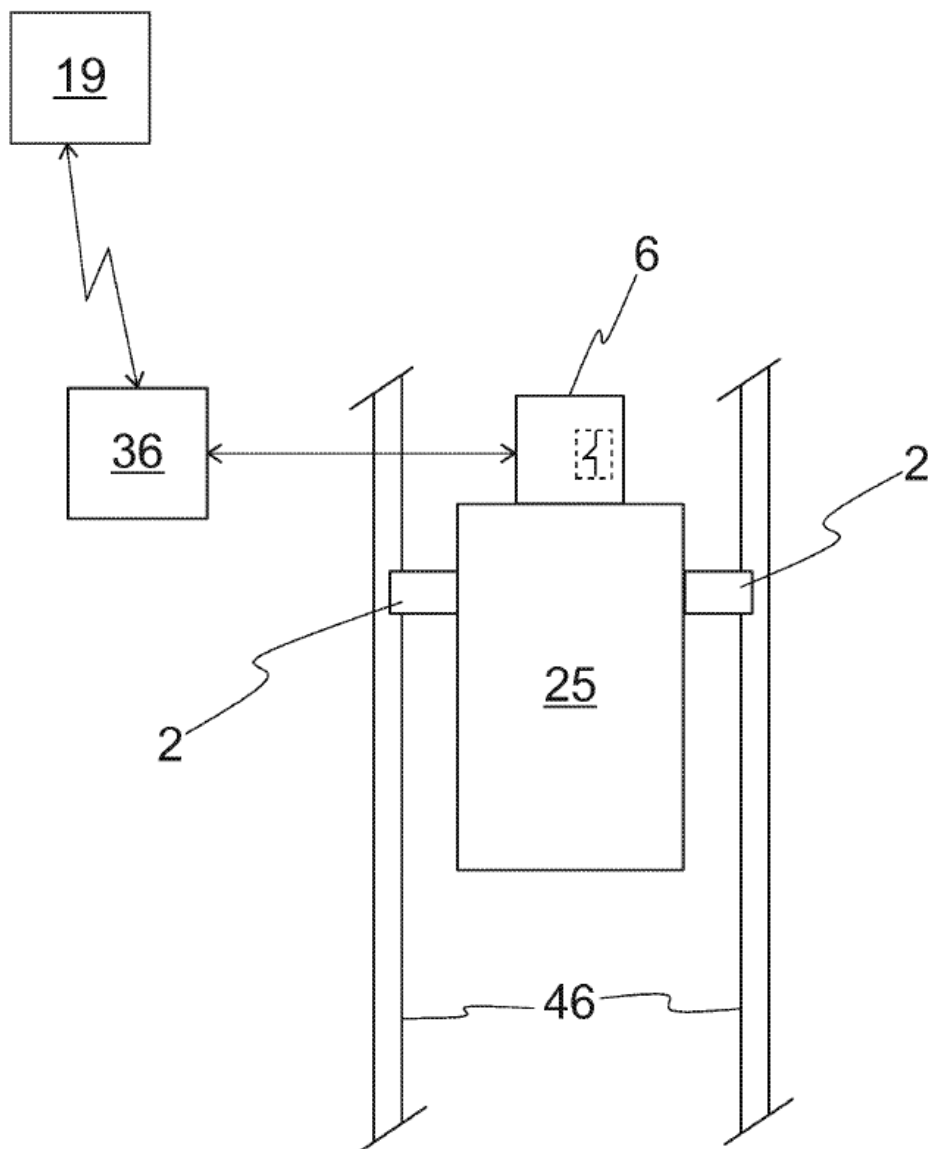


Fig. 3

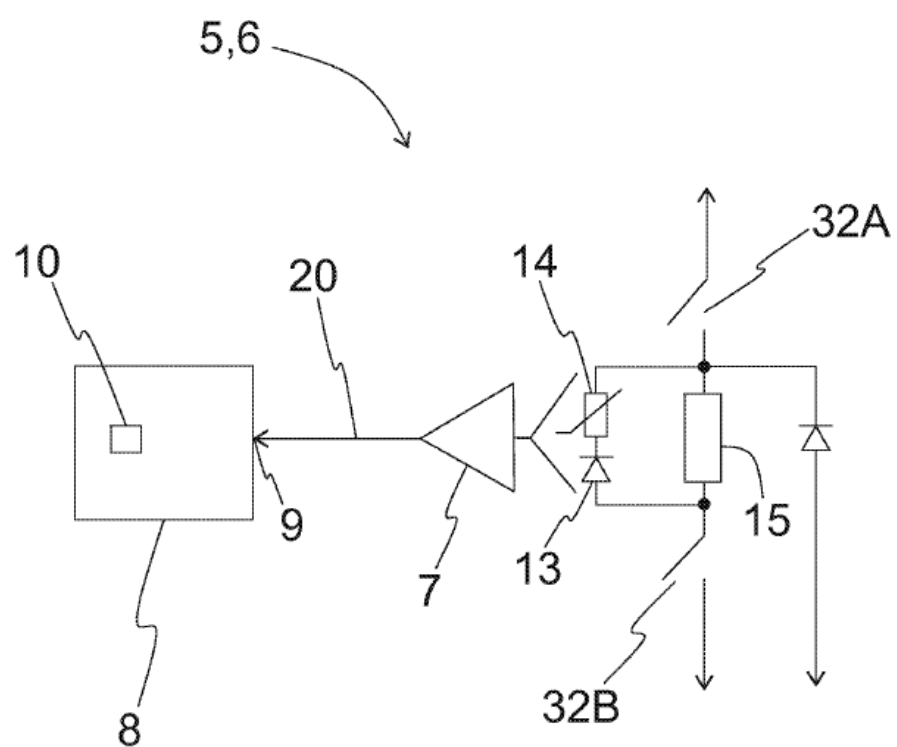


Fig. 4

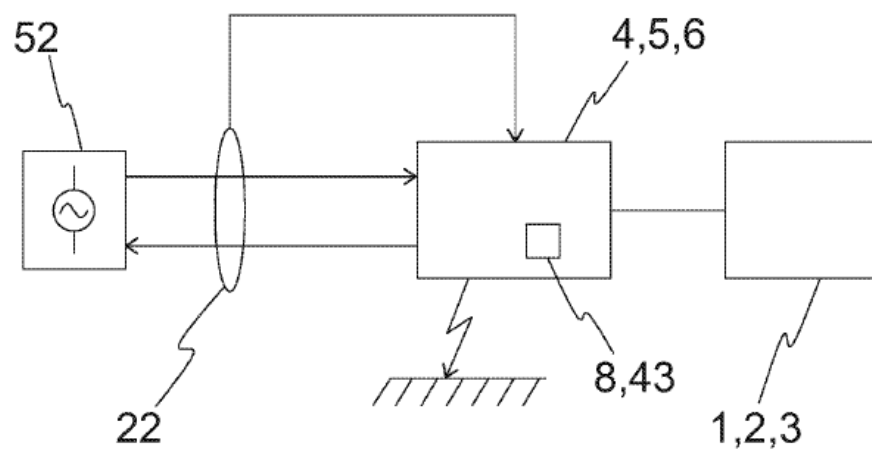


Fig. 5

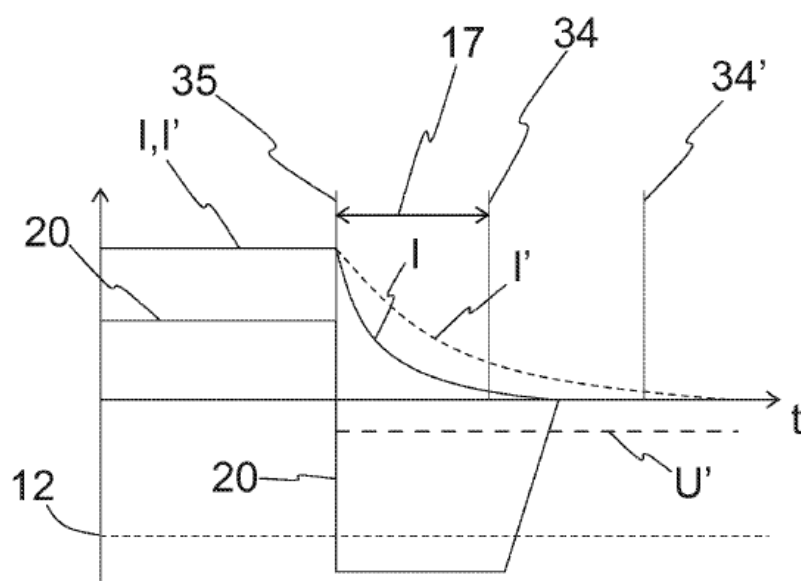


Fig. 6