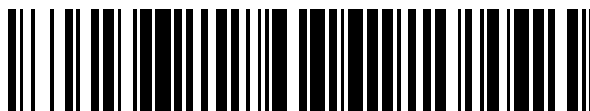


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 792 908**

51 Int. Cl.:

B66B 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2016 PCT/FI2016/050017**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16113471**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2016 E 16737121 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 3245151**

54 Título: **Aparato de rescate y ascensor**

30 Prioridad:

16.01.2015 FI 20155034

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

12.11.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NAKARI, ARTO y
KATTAINEN, ARI**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 792 908 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 rescate y ascensor

Campo de la invención

5 El tema aquí descrito se refiere a los aparatos de rescate para ascensores, es decir, aparatos para rescatar a los pasajeros de un ascensor de una cabina de ascensor.

Antecedentes

10 A veces una anomalía operativa, como un fallo de alimentación, puede causar la parada de la cabina del ascensor entre rellanos, fuera de la zona de parada apropiada. Una solución para remediar esta situación es abrir los frenos de la maquinaria de elevación manualmente por medio de una palanca de liberación manual del freno. La apertura de los frenos de la maquinaria provoca el movimiento de la cabina del ascensor hacia el rellano más cercano por medio de la gravedad.

15 La palanca de freno puede estar ubicada, por ejemplo, en el área de desembarque del ascensor, fuera del hueco del ascensor. La palanca de freno está conectada a los frenos de la maquinaria de elevación a través de un cable de apertura de freno (cable mecánico) de tal manera que el cable de apertura de freno abre mecánicamente los frenos de la maquinaria, cuando se gira la palanca.

El técnico mantiene los frenos de la maquinaria abiertos tirando de la palanca, observa el movimiento de la cabina del ascensor visualmente y devuelve la palanca a su posición inicial para detener la cabina del ascensor cuando ésta llega a la zona de la puerta. Cuando está en la zona de la puerta, el piso de la cabina del ascensor está al mismo nivel que el piso del rellano, de modo que los pasajeros pueden salir de la cabina del ascensor hacia el rellano.

20 Este tipo de mecanismo de apertura del freno debe estar situado no muy lejos de los frenos de la maquinaria de elevación; de lo contrario, la longitud del cable de apertura del freno podría causar problemas. Cuando la longitud del cable de apertura del freno aumenta, la fuerza necesaria para girar la palanca también aumenta. La suciedad, la corrosión, etc. pueden bloquear fácilmente el movimiento del cable de apertura del freno muy largo, complicando así el proceso de apertura del freno / operación de rescate.

25 Por otro lado, a veces sería beneficioso disponer la interfaz de apertura del freno manual (por ejemplo, la palanca de freno) lejos de los frenos de la maquinaria de elevación. Por ejemplo, en algunos ascensores se desea ubicar la interfaz de apertura manual del freno en el rellano más bajo, mientras que los frenos de la máquina de elevación/maquinaria están ubicados en la parte superior del hueco del ascensor.

30 La operación de rescate sin problemas requiere cierta experiencia en el uso de la palanca de freno. Por consiguiente, se necesita un dispositivo más fácil de usar, pero con la misma seguridad sin que sea comprometida.

El documento WO 2011/001197 A1 revela un aparato de rescate para un ascensor.

Objetivo de la invención

35 En vista de lo anterior, el objetivo de esta invención es introducir un aparato de rescate mejorado para un ascensor, que proporcione una colocación flexible de la interfaz de apertura manual del freno (en adelante denominada "unidad de control remoto") en relación con el freno o los frenos de la maquinaria de elevación. Por lo tanto, la invención revela un aparato de rescate según la reivindicación 1. Algunas realizaciones preferentes de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes. Algunas realizaciones de la invención, así como combinaciones de varias realizaciones de la invención, se presentan en la memoria descriptiva y en los dibujos de la presente solicitud.

Sumario de la invención

40 Un aspecto de la invención es un aparato de rescate para un ascensor, comprendiendo el aparato de rescate una unidad de control de freno que tiene terminales de entrada para conectar a una fuente de alimentación, terminales de salida para conectar a una bobina magnetizadora de un freno electromagnético y al menos un interruptor de apertura de freno controlable asociado con al menos uno de los terminales de entrada y adaptado, en un primer estado de conmutación, para impedir el suministro de corriente desde la fuente de alimentación a la bobina magnetizadora y, en un segundo estado de conmutación, para permitir el suministro de corriente desde la fuente de alimentación a la bobina magnetizadora. El aparato de rescate comprende también un cable de control que comprende uno o más cables de señal de control y un panel de control remoto para operar al menos un interruptor de apertura del freno, estando el panel de control remoto acoplado mediante el cable de control a la unidad de control del freno.

50 Otro aspecto de la invención es un ascensor, que comprende una cabina de ascensor y una máquina elevadora configurada para conducir la cabina del ascensor en el hueco del ascensor entre los rellanos según las solicitudes de servicio de los pasajeros del ascensor, incluyendo la máquina elevadora uno o más frenos electromagnéticos. El ascensor comprende un aparato de rescate, según la divulgación.

Otro aspecto de la invención es un kit de modificación que comprende un aparato de rescate según la divulgación, que es adecuado para ser instalado en un ascensor según la divulgación.

El aparato de rescate revelado es simple en su estructura; por lo tanto la operación del aparato de rescate puede ser analizada en detalle para alcanzar un alto nivel de seguridad. El aparato de rescate también es adecuado para su instalación en varios tipos de ascensores, porque la ubicación de la unidad de control remoto puede seleccionarse de forma sustancialmente libre en relación con la unidad de control del freno, por ejemplo, la longitud del cable de control no es un factor limitante de la misma forma que en el caso de las palancas de freno tradicionales con cables de apertura mecánica del freno. En una realización preferente, el/los interruptor(es) de apertura del freno controlable(s) de la unidad de control del freno es/son relés de seguridad. Este tipo de relés tienen contactos mecánicos con grandes distancias de aislamiento, lo que garantiza una gran fiabilidad en el procedimiento de corte de corriente de la bobina magnetizadora. Por lo tanto, también se puede lograr una operación fiable de los frenos de la maquinaria de elevación durante la operación de rescate.

Según la invención, el panel de control remoto comprende un interruptor de accionamiento operado manualmente acoplado mediante el cable de señal de control del cable de control al poste de control del interruptor de apertura del freno.

Según la invención, la unidad de control del freno comprende dos interruptores controlables de apertura del freno, que están adaptados para impedir el suministro de corriente a la bobina de magnetización de forma independiente el uno del otro, y el panel de control remoto comprende dos interruptores de accionamiento operados manualmente, uno de los cuales está acoplado mediante un primer cable de señal de control a un polo de control del primer interruptor de apertura del freno y el otro está acoplado mediante un segundo cable de señal de control a un polo de control del segundo interruptor de apertura del freno. Esto significa que la corriente de la bobina magnetizadora puede interrumpirse con dos medios independientes (los interruptores de apertura del freno), controlados (con los interruptores de accionamiento, a través de cables de señal de control separados) independientes entre sí. Por lo tanto, si uno de los interruptores de apertura del freno está por alguna razón atascado en posición cerrada, el otro interruptor de apertura del freno sigue funcionando y puede aplicar el freno interrumpiendo la corriente de la bobina magnetizadora.

Según una realización, la unidad de control del freno comprende un indicador de estado de conmutación para indicar el estado de conmutación de los interruptores de apertura del freno.

Según una realización, el panel de control remoto comprende un interruptor de selección de modo operado manualmente conectado en serie con uno o más interruptores de accionamiento. Esto significa que la operación de rescate con el/los interruptor(es) de accionamiento no es posible hasta que el interruptor de selección de modo se haya colocado en posición de rescate.

Según una realización, la fuente de alimentación es una fuente de energía de reserva. Esto significa que la operación de rescate es posible también durante un corte de energía, suministrando corriente a la(s) bobina(s) magnetizadora(s) desde la fuente de alimentación de reserva.

Según una realización, la fuente de alimentación es una fuente de alimentación de reserva de CC, y en esa el circuito principal comprende un convertidor CC/CC para suministrar electricidad desde la fuente de alimentación de reserva a la bobina de magnetización. Esto significa que el convertidor CC/CC puede utilizarse para convertir el bajo voltaje de la fuente de alimentación de reserva de CC en un voltaje más alto para la(s) bobina(s) de magnetización. En una realización preferente, la fuente de alimentación de reserva de CC es una batería.

Según una realización, la fuente de alimentación es la red eléctrica. En una realización preferente, tanto la fuente de alimentación principal como la de reserva se pueden conectar a los terminales de entrada. En una realización, la unidad de control está configurada de tal manera que la alimentación se suministra desde la fuente de alimentación de reserva sólo en caso de fallo de la red eléctrica, y en caso contrario, la alimentación se suministra desde la red eléctrica.

Según una realización, la unidad de control del freno comprende además terminales de paso para los cables de salida de un dispositivo de control del freno en modo normal, así como un interruptor seccionador instalado entre los terminales de paso y los terminales de salida. El polo de control del interruptor seccionador se acopla mediante un cable de señal de control al interruptor de selección de modo en el panel de control remoto, de tal forma que el interruptor seccionador es operable para desconectar o conectar selectivamente los terminales de paso a los terminales de salida en función del estado del interruptor de selección de modo. Esto significa que el dispositivo de apertura del freno en modo normal puede separarse del circuito de suministro de corriente de la bobina magnetizadora en modo de rescate, girando el interruptor de selección de modo en modo de rescate. Por lo tanto, la operación de rescate sigue siendo posible incluso si el dispositivo de apertura de freno en modo normal falla, por ejemplo si la salida del interruptor de apertura de freno en modo normal está en cortocircuito.

Según una realización, el interruptor seccionador es un conmutador que tiene primeras entradas acopladas a los terminales de paso, segundas entradas acopladas a la corriente de tiempo de rescate y salidas acopladas a los

terminales de salida. Esto significa que la unidad de control del freno está separada del dispositivo de apertura normal del freno también durante el funcionamiento normal del ascensor, cuando el interruptor de selección de modo se convierte en modo normal. Esto reduce la probabilidad de fallo de la unidad de control del freno.

5 Según una realización, el interruptor de selección de modo tiene un contacto en la cadena de seguridad del ascensor. El contacto de la cadena de seguridad del interruptor de selección de modo está ajustado para estar en estado abierto cuando el interruptor de selección de modo está en modo de rescate y para estar en estado cerrado cuando el interruptor de selección de modo está en modo normal. Esto significa que se puede impedir el funcionamiento normal del ascensor durante la operación de rescate girando el interruptor de selección de modo en modo de rescate, lo que interrumpe la cadena de seguridad del ascensor.

10 Según una realización, el aparato de rescate comprende interruptores de frenado dinámico controlables que tienen terminales para acoplarse a un devanado de estator de un motor de imanes permanentes, estando los interruptores de frenado dinámico adaptados para generar, en estado cerrado, una corriente de frenado a partir de la fuerza electromotriz del motor de imanes permanentes, en el que el polo o polos de control de los interruptores de frenado dinámico están acoplados a la cadena de seguridad del ascensor, de manera que los interruptores de frenado dinámico se encuentran en estado cerrado cuando se interrumpe la cadena de seguridad del ascensor. Esto significa que el frenado dinámico puede activarse desde la unidad de control remoto girando el interruptor de selección de modo en modo de rescate, interrumpiendo así la cadena de seguridad del ascensor. Por lo tanto, también se puede reducir la velocidad/aceleración de la cabina del ascensor durante la operación de rescate mediante el frenado dinámico, lo que conlleva intervalos de apertura/cierre más largos para los frenos de la maquinaria de elevación (por ejemplo, la frecuencia de apertura/cierre de los frenos puede disminuir sin provocar la activación del equipo de seguridad debido al exceso de velocidad, lo que significa que la operación de rescate es más fácil de realizar).

20 Según una realización, el cable de control comprende un cable de alimentación acoplado a la fuente de alimentación de reserva, y la unidad de control remoto comprende un indicador del estado de la fuente de alimentación de reserva. Esto significa que el estado de operación de la fuente de alimentación de reserva (por ejemplo, la batería) puede ser controlado desde la unidad de control remoto. Esto es especialmente útil en los casos en que la fuente de alimentación de reserva esté dispuesta en el hueco del ascensor y la unidad de control remoto esté dispuesta en el suelo del rellano, fuera del hueco del ascensor.

25 Según una realización, la unidad de control del freno comprende un interruptor de estado sólido asociado a los terminales de salida para evitar o permitir selectivamente el suministro de electricidad a la bobina magnetizadora. Esto significa que el suministro de energía a la bobina magnetizadora puede ser interrumpido / reanudado con el interruptor de estado sólido también. El uso del interruptor o interruptores de apertura del freno mecánico sólo es necesario en determinadas situaciones de operación, por ejemplo, cuando se libera el interruptor o interruptores de accionamiento en la unidad de control remoto. Si el/los interruptor(es) mecánico(s) de apertura del freno se utiliza(n) sólo cuando es necesario, y en caso contrario utilizando el interruptor de estado sólido, el número de eventos de conmutación del/los interruptor(es) mecánico(s) de apertura del freno puede reducirse y la vida útil de los mismos puede aumentarse.

30 Según una realización, la unidad de control del freno comprende una lógica de seguridad que tiene una salida acoplada al polo de control del interruptor de estado sólido y una entrada acoplada al indicador de estado de conmutación, para recibir información del estado de conmutación de los interruptores de apertura del freno. La lógica de seguridad comprende un elemento lógico configurado para comparar los estados de conmutación de los interruptores de apertura del freno recibidos y para bloquear la alimentación de los terminales de salida en caso de que uno de los interruptores de apertura del freno permanezca en estado cerrado mientras que el otro cambia de estado cerrado a estado abierto y luego vuelve al estado cerrado. Esto significa que el suministro de corriente a la magnetización se impide con el interruptor de estado sólido y, por lo tanto, el freno no se abre si ambos interruptores de apertura del freno no se abren entre las operaciones de rescate consecutivas (por ejemplo, cuando un interruptor de apertura del freno se abre interrumpiendo el suministro de corriente a la bobina magnetizadora, también el otro tiene que abrirse antes de que el suministro de corriente a la bobina magnetizadora pueda reanudarse de nuevo). De esta manera es posible detectar si uno de los interruptores (mecánicos) de apertura del freno ha fallado y se ha quedado atascado en posición cerrada. De esta manera se puede aumentar la seguridad del aparato de rescate.

40 Según una realización, la unidad de control del freno comprende un modulador acoplado al polo de control del interruptor de estado sólido. El modulador está configurado para ajustar el voltaje de los terminales de salida mediante la modulación del interruptor de estado sólido. Esto significa que es posible reducir el voltaje de los terminales de salida / corriente magnetizadora después de que el freno se haya abierto. Cuando el freno se ha abierto, una corriente de bobina magnetizadora más pequeña es adecuada para mantener el freno abierto. Así, al reducir la corriente magnetizadora a un valor menor, que sin embargo es adecuado para mantener el freno abierto, se pueden reducir las pérdidas de potencia de la bobina magnetizadora y disminuir el aumento de la temperatura de la bobina del freno.

55 Según una realización, la unidad de control del freno comprende una lógica de supervisión de la velocidad que tiene una entrada para recibir los datos de movimiento de la cabina del ascensor y una salida acoplada al polo de control del interruptor de estado sólido. Esto significa que el freno puede ser controlado (abierto/cerrado) respondiendo a los datos de movimiento, cambiando la corriente de la bobina magnetizadora a través del interruptor de estado sólido.

De acuerdo con una realización, la lógica de supervisión de la velocidad está configurada

- para determinar la velocidad de la cabina del ascensor a partir de los datos de movimiento, y
- para comparar la velocidad de la cabina del ascensor con un valor umbral, y
- para interrumpir el suministro de electricidad a la bobina de magnetización si la velocidad de la cabina del ascensor supera el valor umbral. Esto significa que se puede aplicar el freno para frenar el movimiento de la cabina del ascensor si la velocidad de la cabina del ascensor se vuelve demasiado alta.

Según una realización, la lógica de supervisión de la velocidad está acoplada al indicador de estado de conmutación para recibir información del estado de conmutación de los interruptores de apertura del freno. Esto significa que la información del estado de conmutación de los interruptores de apertura del freno se utiliza, entre otros, para determinar cuándo se abren los frenos de la maquinaria de elevación y se inicia un nuevo recorrido de rescate. En una realización, la lógica de supervisión de la velocidad está configurada para interrumpir el suministro de corriente a la bobina de magnetización si la velocidad de la cabina del ascensor se mantiene dentro de una tolerancia determinada en cero durante un período de tiempo predeterminado después de que los interruptores de apertura del freno hayan pasado al estado cerrado. El cierre de los interruptores de apertura del freno permite el suministro de corriente a la bobina de magnetización, lo que indica el inicio de un nuevo recorrido de rescate. Cuando se inicia un nuevo recorrido de rescate y la cabina del ascensor comienza a moverse, también la velocidad de la cabina debe cambiar a un valor distinto de cero; de lo contrario, si los datos de medición siguen indicando que la velocidad de la cabina es cero, se juzga un error en los datos de movimiento (como el fallo del sensor de movimiento) y se aplica el freno. En una realización preferente, el período de tiempo predeterminado es de 3 segundos, tras los cuales, si la velocidad de la cabina sigue siendo cero, se aplica el freno y se detiene la cabina del ascensor. Si se repite este procedimiento, por ejemplo, los interruptores de apertura del freno se vuelven a abrir y a cerrar, el freno puede volver a abrirse durante el mismo período de tiempo predeterminado. De esta forma, es posible, mediante la unidad de control remoto, desplazar gradualmente la cabina del ascensor a la zona de la puerta a pesar del fallo del sensor de movimiento.

Según una realización, los datos de movimiento de la cabina del ascensor son datos de medición de un sensor de aceleración montado en la cabina del ascensor. Esto significa que el movimiento de la cabina del ascensor puede ser medido directamente desde la cabina del ascensor.

Según una realización, la unidad de control remoto se dispone en el rellano. Esto significa que también se puede realizar una operación de rescate desde el rellano, fuera del hueco del ascensor.

Según una realización, la máquina elevadora, el controlador de freno de modo normal, la unidad de control de freno y la fuente de alimentación de reserva están dispuestos en el hueco, muy cerca uno del otro. Esto significa que sólo se necesitan cables de alimentación cortos entre ellos, lo que simplifica la electrificación y reduce las posibles perturbaciones de la CEM.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá más detalladamente la invención mediante algunos ejemplos de sus realizaciones, que por sí mismas no limitan el ámbito de aplicación de la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La figura 1 muestra un esquema de un ascensor según una realización.

La figura 2 muestra un diagrama de circuito de un aparato de rescate de acuerdo a una realización.

La figura 3 muestra los elementos operativos básicos de un freno electromagnético de acuerdo a una realización.

La figura 4 muestra un accionamiento de ascensor de acuerdo con una realización.

Una descripción más detallada de las realizaciones preferentes de la invención

En aras de la inteligibilidad, en las figuras 1 a 4 sólo se representan los rasgos que se consideran necesarios para comprender la invención. Por lo tanto, por ejemplo, ciertos componentes/funciones que son ampliamente conocidos por estar presentes en la técnica correspondiente pueden no estar representados.

En la descripción se utilizan siempre las mismas referencias para los mismos elementos.

La figura 1 es un esquema de un ascensor según una realización ejemplar. El ascensor comprende una cabina de ascensor 31 y un accionamiento de ascensor. Los componentes del accionamiento del ascensor se muestran adicionalmente en la figura 4. Por lo tanto, el accionamiento del ascensor incluye una máquina elevadora 23 y un convertidor de frecuencia 40. La máquina de elevación 23 está configurada para accionar la cabina 31 en el hueco del ascensor 33 entre los rellanos 34 de acuerdo con las solicitudes de servicio de los pasajeros del ascensor, como se conoce en la técnica.

El convertidor de frecuencia 40 y la máquina elevadora 23 están montados cerca del extremo superior del hueco del ascensor 33. La máquina elevadora 23 incluye un motor de imanes permanentes 22 y una polea de tracción giratoria (no se muestra), montada en el eje del motor de imanes permanentes 22. El convertidor de frecuencia 40 está conectado al estator 21 del motor de imanes permanentes 22 para suministrar energía al motor de imanes permanentes 22. La cabina del ascensor 31 y el contrapeso (no se muestra) están suspendidos con calabrotes de elevación (no se muestra). El calabrote de elevación funciona mediante la polea de tracción de la máquina de elevación 23. El motor de imanes permanentes 22 acciona la polea de tracción, lo que hace que la cabina del ascensor 31 y el contrapeso se muevan en direcciones opuestas en el hueco del ascensor 33.

Alternativamente, la máquina elevadora 23 y el convertidor de frecuencia 40 pueden ser dispuestos en el foso del hueco del ascensor. El sistema elevador también puede tener calabrotes de elevación y de suspensión separados. En este caso, los calabrotes de elevación pueden pasar por la polea de tracción de la máquina elevadora 23 que se encuentra en el foso. Además, el calabrote de suspensión puede acoplarse a al menos una polea cerca del extremo superior del hueco. Se entiende que el término "calabrote" se refiere tanto a las cuerdas circulares tradicionales como a las correas. Alternativamente, la máquina elevadora 23 y el convertidor de frecuencia 40 se pueden disponer en una sala de máquinas separada del hueco 33.

El ascensor, según la divulgación, también puede ser implementado sin un contrapeso.

La máquina elevadora 23 de la figura 1 comprende dos frenos electromagnéticos 7 para frenar el movimiento de la polea de tracción. Uno de los frenos 7 se muestra en la figura 3. El freno electromagnético 7 incluye un cuerpo de freno estacionario 35, que está fijado al cuerpo estacionario de la máquina elevadora 23, y una armadura 36 dispuesta para moverse en relación con el cuerpo de freno 35. Un resorte 37 está colocado entre el cuerpo del freno 35 y la armadura 36 para aplicar una fuerza de empuje entre ellos. Un electroimán con la bobina magnetizadora 6 está montado dentro del cuerpo del freno 35. Los frenos 7 se aplican impulsando la armadura contra la superficie de frenado 38 de la parte giratoria de la máquina elevadora 23 mediante la fuerza de empuje del resorte 37. El freno 7 se abre excitando la bobina magnetizadora 6. Cuando se excita, la bobina magnetizadora 6 provoca una atracción entre el cuerpo del freno 35 y la armadura 36, atracción que a su vez hace que la armadura 36 se desenganche de la superficie de frenado 38 por medio de la fuerza de empuje del resorte 37.

Un controlador de freno de modo normal 17 está conectado a las bobinas magnetizadoras 6 de los frenos 7 para abrir o cerrar selectivamente los frenos 7 durante el funcionamiento normal del ascensor. El controlador de freno en modo normal 17 está dispuesto en el convertidor de frecuencia 40, muy cerca de la máquina elevadora 23 y de los frenos 7. En algunas realizaciones alternativas el controlador de freno en modo normal 17 se dispone en un panel de control montado en el rellano del ascensor 34. En el modo normal, los frenos 7 se abren al iniciar una nueva carrera del ascensor, y los frenos 7 se aplican al final de la carrera para mantener la cabina del ascensor 31 en reposo. Los frenos 7 se controlan para que se abran suministrando la cantidad necesaria de corriente a las bobinas magnetizadoras 6. Los frenos 7 se aplican interrumpiendo el suministro de corriente.

En un recorrido de disconformidad funcional de la cabina 31 del ascensor puede ser detenida de tal manera que la cabina del ascensor se atasque fuera del rellano 34, de modo que los pasajeros del ascensor 31 no puedan salir de la cabina 31 del ascensor. Una disconformidad funcional puede ser causada, por ejemplo, por un corte de electricidad de la red eléctrica 3A, o por un error de operación o falla del sistema de control del ascensor, por ejemplo. Por este motivo, el ascensor de la Fig. 1 tiene un aparato de rescate para realizar una operación de rescate en la que un técnico devuelve de forma segura la cabina del ascensor atascada a un rellano 34 de modo que los pasajeros puedan salir de la cabina 31. Esto sucede abriendo los frenos 7 para mover la cabina 31 del ascensor por medio de la gravedad.

El aparato de rescate comprende una unidad de control de freno 1, una unidad de control remoto 12 y una batería de reserva 3B. La unidad de control del freno 1 y la batería de reserva 3B se encuentran en el hueco 33, muy cerca de la máquina elevadora 23 / frenos 7 y del controlador de freno en modo normal 17. La unidad de control remoto 12 se dispone fuera del hueco del ascensor 33, en un panel de control 39 montado en el marco de la puerta del rellano de la entrada del foso. La unidad de control remoto 12 está acoplada a la unidad de control de freno 1 a través de un cable de control 10.

La figura 2 muestra el diagrama de circuito del aparato de rescate de la figura 1. La unidad de control del freno 1 tiene los terminales de entrada 2A conectados a la red eléctrica 3A, así como los terminales de entrada 2B conectados a la batería de reserva 3B. La red eléctrica 3A puede ser, por ejemplo, una red de voltaje de 230 V de CA. La unidad de control del freno 1 tiene también los terminales de salida 4 conectados a las bobinas magnetizadoras 6 de los dos frenos electromagnéticos 7. La unidad de control del freno 1 tiene también un interruptor de estado sólido en forma de transistor IGBT 25, que está asociado a los terminales de salida 4 para impedir o permitir selectivamente el suministro de electricidad a las bobinas magnetizadoras 6.

Un convertidor DC/DC 16 está acoplado entre los terminales de entrada 2B y el interruptor de estado sólido 25. El convertidor CC/CC 16 suministra corriente desde la batería de reserva 3B a la entrada del transistor IGBT 25. Al mismo tiempo, el convertidor CC/CC 16 también convierte el voltaje de la batería 3B a un valor de voltaje de CC más alto, necesario para las bobinas magnetizadoras 6. Durante el funcionamiento normal del ascensor, la batería 3B se carga con el cargador de batería 43.

ES 2 792 908 T3

- 5 La unidad de control del freno 1 comprende dos interruptores de apertura de freno controlables 8A, 8B; 9A, 9B en forma de relés de seguridad. Ambos relés tienen dos contactos de seguridad 8A, 8B; 9A, 9B. Los contactos de seguridad 8A, 8B; 9A, 9B están asociados a los correspondientes terminales de entrada 2A, 2B. Cada relé de seguridad 8A, 8B; 9A, 9B está adaptado para evitar el suministro de corriente a la correspondiente bobina magnetizadora 6 independiente de otro relé de seguridad. Esto significa que si uno de los relés de seguridad 8A, 8B; 9A, 9B tiene un contacto de seguridad atascado en posición cerrada, el otro 8A, 8B; 9A, 9B sigue funcionando y puede aplicar el freno 7 interrumpiendo la corriente de la bobina magnetizadora 6.
- 10 Los contactos de seguridad 8A, 8B; 9A, 9B son contactos normales abiertos (N.O.). Están montados en el circuito principal de la unidad de control del freno 1 de tal manera que en estado abierto impiden el suministro de corriente a las bobinas magnetizadoras 6 y en estado cerrado permiten el suministro de corriente a las bobinas magnetizadoras 6.
- 15 El cable de control 10 comprende los cables de señal de control 11A, 11B, 11C. Las señales de control se envían desde la unidad de control remoto 12 a la unidad de control del freno 1 a través de los cables de señal de control 11A, 11B, 11C, tal y como se revela a continuación.
- 20 La unidad de control remoto 12 comprende dos interruptores de accionamiento operados manualmente 13A, 13B. Uno de los interruptores de accionamiento 13B se acopla mediante un primer cable de señal de control 11B a un polo de control 8C del primer interruptor de apertura de freno 8A, 8B y el otro se acopla mediante un segundo cable de señal de control 11A a un polo de control 9C del segundo interruptor de apertura de freno 9A, 9B.
- 25 La unidad de control remoto 12 comprende también un interruptor de selección de modo operado manualmente, que tiene un contacto 15A conectado en serie con los interruptores de accionamiento 13A, 13B. El interruptor de selección de modo 15 tiene dos modos (posiciones), el modo normal (que permite el funcionamiento normal del ascensor) y el modo de rescate (que permite la operación de rescate). El contacto del interruptor de selección de modo 15A está en estado cerrado en el modo de rescate y en estado abierto en el modo normal. Cuando el contacto del interruptor de selección de modo 15A está cerrado, los interruptores de accionamiento 13A, 13B reciben la tensión de alimentación de CC VCC. La tensión de alimentación de CC VCC proviene de la batería de reserva 3B a través del cable de control 11D.
- 30 Cuando los contactos del interruptor de accionamiento 13A, 13B se cierran manualmente (accionando los botones pulsadores manuales), la tensión de control VCC se conecta a través de los cables de control 11A, 11B a las bobinas de control 8C, 9C de los relés de seguridad del interruptor de apertura del freno, provocando el cierre de los contactos de seguridad 8A, 8B; 9A, 9B. Esto tiene dos efectos: por un lado, la corriente puede fluir desde la red 3A al transistor IGBT 25 a través de los contactos de seguridad 8A, 9A y un puente rectificador de diodos 41. Al mismo tiempo, el cierre de los contactos de seguridad 8B, 9B conecta las tensiones de control del convertidor CC/CC 16, permitiendo así la operación del convertidor CC/CC.
- 35 La unidad de control remoto 12 comprende un indicador 24 de estado de voltaje VCC, que también indica el estado de la batería de reserva 3B. El indicador 24 puede ser, por ejemplo, un led. Mediante el indicador 24 es posible comprobar el estado de la batería de reserva 3B sin entrar en el hueco del ascensor 33.
- 40 La unidad de control remoto 12 también tiene un interruptor limitador de velocidad excesiva 42. El interruptor limitador de velocidad excesiva 42 se abre con una palanca de velocidad excesiva predeterminada, causando la apertura de los contactos del relé de seguridad 8A, 8B; 9A, 9B.
- 45 Un modulador 27 está acoplado al polo de control del transistor IGBT 25. El modulador 27 enciende y apaga el transistor IGBT 25 con una alta frecuencia de conmutación de acuerdo con un patrón de conmutación específico para ajustar el voltaje del terminal 4 de salida. Por lo tanto, el voltaje del terminal 4 de salida puede reducirse para evitar pérdidas de potencia excesivas en las bobinas magnetizadoras 6. Por otro lado, el voltaje del terminal de salida 4 puede elevarse temporalmente para asegurarse de que los frenos de la maquinaria 7 se abran correctamente. El patrón de conmutación depende del procedimiento de modulación utilizado, como lo entiende un experto. Los procedimientos de modulación adecuados que se conocen en la técnica son, por ejemplo, modulación de ancho de pulso, modulación de frecuencia y modulación de histéresis.
- 50 La unidad de control del freno 1 comprende un indicador de estado de conmutación 14 para indicar el estado de conmutación de los contactos de seguridad 8A, 8B; 9A, 9B. El indicador de estado de conmutación 14 incluye los optoacopladores 14A, 14B acoplados a los contactos de seguridad 8B, 9B.
- 55 La unidad de control del freno 1 comprende además una lógica de seguridad 26. La lógica de seguridad 26 tiene una salida acoplada al modulador 27 para habilitar o impedir selectivamente las señales de control al polo de control del transistor IGBT 25. Las entradas de la lógica de seguridad 26 están acopladas a las salidas de los optoacopladores 14A, 14B. La lógica de seguridad 26 tiene un circuito lógico, que puede ser en forma de circuitos IC discretos, un microcontrolador y/o una FPGA, por ejemplo. El circuito lógico está configurado para comparar los estados de conmutación de los contactos de seguridad 8B, 9B y para bloquear el suministro de corriente a través del transistor IGBT 25 en caso de que uno de los contactos del relé de seguridad 8B, 9B permanezca en estado cerrado mientras

que el otro 8B, 89B cambia de estado cerrado a estado abierto y luego vuelva al estado cerrado. Esta lógica particular permite detectar si uno de los interruptores de apertura del freno 8A, 8B; 9A, 9B ha fallado y está atascado en posición cerrada. Además, en ese caso se impide la apertura de los frenos 7 para garantizar la seguridad del ascensor.

5 La unidad de control del freno 1 comprende también una lógica de supervisión de velocidad 28 en forma de microcontrolador. La función de la lógica de supervisión de la velocidad 28 es reducir la velocidad de la cabina del ascensor para evitar que se dispare el equipo de seguridad durante la operación de rescate. El microcontrolador de la lógica de supervisión de la velocidad 28 está conectado al terminal de entrada 29. El terminal de entrada 29 está conectado a un sensor de movimiento que mide el movimiento de la cabina del ascensor 31. El sensor de movimiento es un sensor de aceleración 30 montado en la cabina del ascensor 31. El sensor de aceleración 30 mide la aceleración de la cabina del ascensor 31. El microcontrolador integra la señal del sensor de aceleración 30 para obtener la velocidad de la cabina del ascensor.

15 Una salida del microcontrolador de la lógica de supervisión de velocidad 28 está acoplada a una entrada del modulador 27, de tal manera que el microcontrolador puede habilitar o impedir selectivamente el suministro de corriente a las bobinas magnetizadoras 6 a través del transistor IGBT 25. En algunas realizaciones, el microcontrolador compara la velocidad de la cabina del ascensor con un valor umbral e interrumpe el suministro de corriente a las bobinas magnetizadoras 6 cuando la velocidad de la cabina del ascensor supera el valor umbral. Cuando se interrumpe el suministro de corriente a las bobinas magnetizadoras 6, se aplican los frenos de la máquina elevadora 7 para frenar el movimiento de la cabina del ascensor.

20 Además, la lógica de supervisión de la velocidad 28 está configurada para detectar el mal funcionamiento del sensor de aceleración, cuando la velocidad de la cabina del ascensor integrada permanece en cero (dentro de una tolerancia aceptada) al menos durante un período de tiempo predeterminado después de que los contactos del relé de seguridad 8B, 9B se han cerrado y se suministra corriente a través del transistor IGBT 25 a las bobinas magnetizadoras 6. Esto significa que se detecta un fallo de funcionamiento si no se recibe ninguna señal de movimiento después de que se abran los frenos 7 y la cabina del ascensor empiece a moverse por causa de la gravedad. Cuando se detecta el fallo, la lógica de supervisión de la velocidad 28 interrumpe el suministro de corriente a la bobina magnetizadora 6 y se aplican los frenos 7.

30 La corriente se suministra desde el dispositivo de control de freno en modo normal 17 a las bobinas magnetizadoras 6 a través de la unidad de control de freno 1. En el modo de rescate, el dispositivo de control de freno en modo normal 17 está aislado de las bobinas de magnetización 6 y la unidad de control de freno 1 está conectada a las bobinas de magnetización 6 de tal manera que la unidad de control de freno 1 puede suministrar corriente a las bobinas de magnetización 6 sin ninguna interferencia del dispositivo de control de freno en modo normal 17. Por consiguiente, en el modo normal, la unidad de control de freno 1 está aislada de las bobinas de magnetización 6 y el dispositivo de control de freno en modo normal 17 está conectado a las bobinas de magnetización 6 de tal manera que el dispositivo de control de freno en modo normal 17 puede suministrar corriente a las bobinas de magnetización 6 sin ninguna interferencia de la unidad de control de freno 1. Esta función de aislamiento se implementa en la unidad de control de freno 1 como se revela a continuación.

40 Los cables de alimentación de corriente de la unidad de control de freno 1 en modo normal se conectan a los terminales de paso 5 de la unidad de control de freno 1. Los cables de alimentación de corriente de las bobinas de magnetización 6 se conectan además a los terminales de salida 4 de la unidad de control de freno 1. La unidad de control de freno 1 comprende un conmutador con primeras entradas 18A, segundas entradas 18B y salidas 18C. Las primeras entradas 18A están acopladas a los terminales de paso 5 y las segundas entradas 18B están acopladas al suministro de corriente en tiempo de rescate, por ejemplo, a la trayectoria de la corriente de los terminales de entrada 2A, 2B. En la realización de la figura 2 las segundas entradas 18B están acopladas al emisor del transistor IGBT 25. Las salidas 18C del conmutador están acopladas a los terminales de salida 4.

45 El polo de control 18D del interruptor de desconexión está acoplado mediante un cable de señal de control 11C al interruptor de selección de modo manual 15A en el panel de control remoto 12.

50 Cuando el interruptor de selección de modo 15A se pone en estado de operación normal (estado abierto), la corriente se suministra desde el dispositivo de control de freno de modo normal 17 a través de las primeras entradas 18A del conmutador, y además a través de los terminales de salida 4 a las bobinas magnetizadoras 6. Al mismo tiempo, las segundas entradas 18B permanecen abiertas, aislando así las bobinas magnetizadoras 6 del transistor IGBT 25.

55 Cuando el interruptor de selección de modo 15A se pone en estado de operación de rescate (estado cerrado), la corriente se suministra desde los terminales de entrada 2A, 2B a través del transistor IGBT 25 y las segundas entradas 18B además a través de los terminales de salida 4 a las bobinas magnetizadoras 6. Al mismo tiempo, las primeras entradas 18A permanecen abiertas, aislando las bobinas magnetizadoras 6 del dispositivo de control de freno en modo normal 17.

Uno de los contactos del interruptor de selección de modo 15B está en la cadena de seguridad del ascensor 19. En la divulgación el término "cadena de seguridad del ascensor" tiene que ser entendido ampliamente, incluyendo los tradicionales circuitos de conexión en serie de los contactos de seguridad del ascensor, así como los modernos

5 dispositivos electrónicos de seguridad programables habilitados en los nuevos códigos de seguridad de ascensores. El contacto del interruptor 15B se cierra durante el funcionamiento normal del ascensor y se abre en el modo de rescate. La apertura del contacto del interruptor 15B significa que la cadena de seguridad del ascensor 19 está interrumpida. Cuando se interrumpe, la cadena de seguridad 19 bloquea la operación normal del ascensor, mejorando así la seguridad de la operación de rescate.

10 El aparato de rescate de la figura 1 también comprende los interruptores de frenado dinámico 20A, 20B. Los interruptores de frenado dinámico 20A, 20B se utilizan para frenar la rotación de la máquina elevadora 23 durante la operación de rescate, para estabilizar el movimiento de la cabina del ascensor durante la operación de rescate. El principio de conexión de los interruptores de frenado dinámico 20A, 20B se representa en la figura 4. Cuando están cerrados, los interruptores de frenado dinámico generan una corriente de frenado a partir de la fuerza electromotriz del motor de imanes permanentes 22 de la máquina elevadora 23.

15 Los terminales de los interruptores de frenado dinámico 20A, 20B están acoplados al bobinado del estator 21 del motor de imanes permanentes 22. En la realización de la figura 4, los interruptores de frenado dinámico 20A, 20B son contactos normalmente cerrados (N.C.) de un contactor o un relé. Esto significa que el frenado dinámico siempre es posible incluso cuando no hay tensión de control disponible, por ejemplo, durante un corte de corriente. Por otra parte, en lugar de interruptores mecánicos también se pueden utilizar interruptores de estado sólido (como transistores IGBT, transistores MOSFET, transistores de nitruro de galio, transistores de carburo de silicio, etc.). La bobina de control 20C del contactor de frenado dinámico está acoplada a la cadena de seguridad del ascensor 19. La corriente de la bobina de control 20C se interrumpe para permitir el frenado dinámico cuando se abre el contacto del interruptor 15B (por ejemplo, durante la operación de rescate).

20 La invención se describe en lo que antecede con la ayuda de realizaciones ejemplares. Es obvio para un experto en la materia que la invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente y que muchas otras aplicaciones son posibles dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de rescate para un ascensor, comprendiendo el aparato de rescate:
- una unidad de control de freno (1) que tiene
 - terminales de entrada (2A, 2B) para conexión a una fuente de alimentación (3A, 3B), terminales de salida (4) para conexión a una bobina magnetizadora (6) de un freno electromagnético (7), y
 - dos interruptores de apertura de freno controlables independientemente (8A, 8B; 9A, 9B) cada uno asociado con al menos uno de los terminales de entrada (2A, 2B) y adaptado, en estado abierto, para evitar el suministro de corriente desde la fuente de alimentación (3A, 3B) a la bobina magnetizadora (6) y, en estado cerrado, para permitir el suministro de corriente desde la fuente de alimentación (3A, 3B) a la bobina magnetizadora (6);
 - un cable de control (10) que comprende una pluralidad de cables de señales de control (11A, 11B, 11C); y
 - un panel de control remoto (12) para operar los dos interruptores de apertura del freno (8A, 8B; 9A, 9B), estando el panel de control remoto (12) acoplado a través del cable de control (10) a la unidad de control del freno (1), comprendiendo el panel de control remoto (12) dos interruptores de accionamiento manual (13A, 13B), estando uno de los interruptores de accionamiento (13A, 13B) acoplado a través de un primer cable de señal de control (11A, 11B) a un poste de control (8C, 9C) del primer interruptor de apertura del freno (8A, 8B); 9A, 9B) y estando el otro de los interruptores de accionamiento (13A, 13B) acoplado a través de un segundo cable de señal de control (11A, 11B) a un poste de control (8C, 9C) del segundo interruptor de apertura del freno (8A, 8B; 9A, 9B).
2. El aparato de rescate según la reivindicación 1, en el que la fuente de alimentación es una fuente de alimentación de reserva (3B).
3. El aparato de rescate según la reivindicación 2, en el que la fuente de alimentación es una fuente de alimentación de reserva de CC (3B), y en el que la unidad de control del freno (1) comprende un convertidor CC/CC (16) para suministrar electricidad de la fuente de alimentación de reserva (3B) a la bobina magnetizadora (6).
4. El aparato de rescate según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de alimentación es la red eléctrica (3A).
5. El aparato de rescate, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato de rescate comprende interruptores de frenado dinámico controlables (20A, 20B) que tienen terminales para acoplarse a un bobinado de estator (21) de un motor de imanes permanentes (22), estando los interruptores de frenado dinámico (20A, 20B) adaptados para generar, en estado cerrado, una corriente de frenado a partir de la fuerza electromotriz del motor de imanes permanentes (22).
6. El aparato de rescate según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de control del freno (1) comprende un interruptor de estado sólido (25) asociado a los terminales de salida (4) para impedir o permitir selectivamente el suministro de electricidad a la bobina magnetizadora (6).
7. El aparato de rescate según la reivindicación 6, en el que la unidad de control del freno comprende un modulador (27) acoplado al polo de control del interruptor de estado sólido (25), y el modulador (27) está configurado para ajustar la tensión de los terminales de salida mediante la modulación del interruptor de estado sólido (25).
8. El aparato de rescate según la reivindicación 6 o 7, en el que la unidad de control del freno (1) comprende una lógica de supervisión de la velocidad (28) que tiene una entrada (29) para recibir los datos de movimiento de la cabina del ascensor y una salida acoplada al polo de control del interruptor de estado sólido (25).
9. El aparato de rescate según la reivindicación 8, en el que la lógica de supervisión de la velocidad (28) está acoplada al indicador de estado de conmutación (14) para recibir información del estado de conmutación de los interruptores de apertura del freno (8A, 8B; 9A, 9B).
10. El aparato de rescate según la reivindicación 8 o 9, en el que la lógica de supervisión de la velocidad (28) está configurada
- para determinar la velocidad de la cabina del ascensor a partir de los datos de movimiento, y
 - para comparar la velocidad de la cabina del ascensor con un valor umbral, y
 - para interrumpir el suministro de corriente a la bobina magnetizadora (6) si la velocidad de la cabina del ascensor supera el valor umbral.

11. El aparato de rescate según la reivindicación 9 o 10, en el que la lógica de supervisión de la velocidad (28) está configurada

- 5 - para interrumpir el suministro de corriente a la bobina magnetizadora (6) si la velocidad de la cabina del ascensor se mantiene dentro de una tolerancia dada en cero durante un período de tiempo predeterminado después de que los interruptores de apertura de los frenos (8A, 8B; 9A, 9B) hayan pasado al estado cerrado.

12. El aparato de rescate según cualquiera de las reivindicaciones 8 - 11, en el que los datos de movimiento de la cabina del ascensor son datos de medición de un sensor de aceleración (30) montado en una cabina de ascensor (31).

- 10 **13.** Un ascensor, que comprende una cabina de ascensor (31) y una máquina elevadora (23) configurada para accionar la cabina del ascensor en el hueco del ascensor (33) entre los rellanos (34) según las solicitudes de servicio de los pasajeros del ascensor, incluyendo la máquina elevadora (23) uno o más frenos electromagnéticos (7), en el que el ascensor comprende un aparato de rescate según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

14. Un kit de modificación que comprende un aparato de rescate según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 12, aparato de rescate que es apto para ser instalado en un ascensor según la reivindicación 13.

15

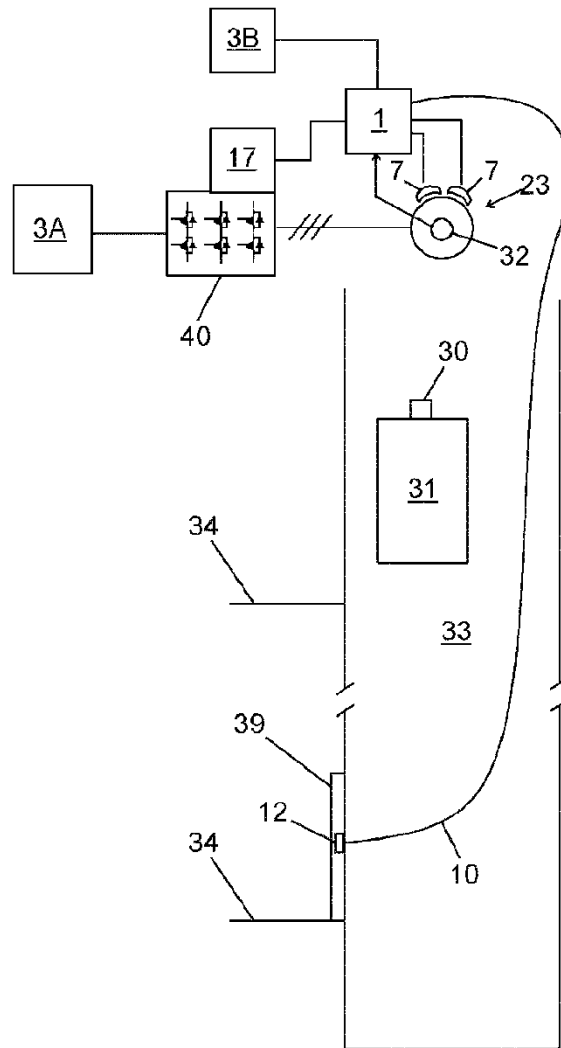


Fig. 1

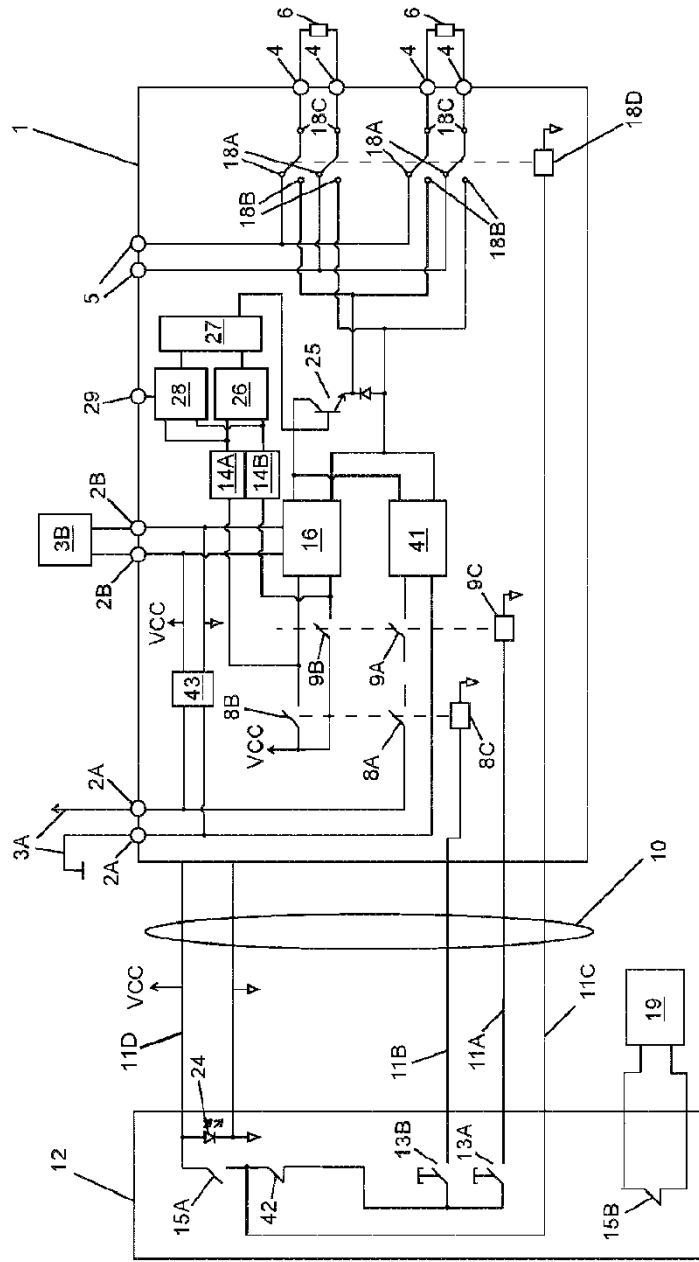


Fig. 2

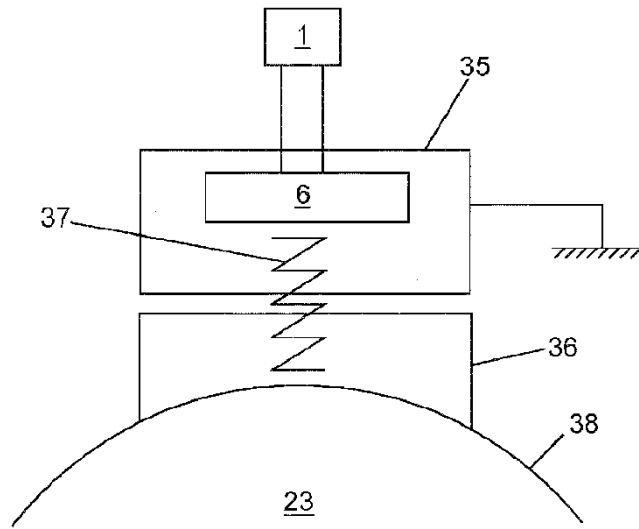


Fig. 3

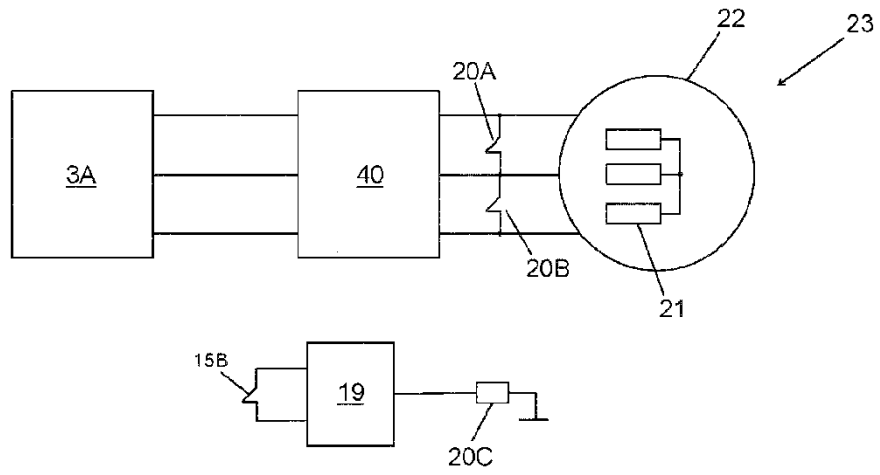


Fig. 4