

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 513 142**

51 Int. Cl.:

**B66B 5/00** (2006.01)

**B66B 1/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2007** **E 07730571 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014** **EP 2013130**

54 Título: **Sistema de ascensor**

30 Prioridad:

**28.04.2006 FI 20060409**

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

**24.10.2014**

73 Titular/es:

**KONE CORPORATION (100.0%)  
KARTANONTIE 1  
00330 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:

**SYRMAN, TIMO y  
KATTAINEN, ARI**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 513 142 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**

Sistema de ascensor

**CAMPO DEL INVENTO**

5 El presente invento se refiere a una disposición para controlar la alimentación de corriente de una carga de un sistema de ascensor como se ha definido en el preámbulo de la reivindicación 1 y un método para controlar la alimentación de corriente de una carga en un sistema de ascensor como se ha definido en el preámbulo de la reivindicación 11.

**ANTECEDENTES DEL INVENTO**

10 En sistemas de ascensores, se permite el movimiento de la cabina del ascensor sólo cuando las puertas de la cabina del ascensor y del hueco se cierran y se satisfacen las otras condiciones requeridas para garantizar la seguridad de los pasajeros. En sistemas de ascensores en los que el motor eléctrico que mueve la cabina del ascensor es controlado por medio de un convertidor de frecuencia de acuerdo con las órdenes de la unidad de control del ascensor, la seguridad está garantizada típicamente con un circuito de seguridad. El circuito de seguridad puede ser implementado, por ejemplo, de tal manera que los interruptores, que están conectados uno a otro en serie, se colocan en los puntos que son esenciales desde el punto de vista de la seguridad. El suministro de corriente del motor del ascensor y la apertura de los frenos de sujeción sólo están permitidos si todos los interruptores del circuito de seguridad están cerrados.

15 El estado del circuito de seguridad controla típicamente el dispositivo de alimentación de corriente y los frenos del ascensor por medio de contactores electromecánicos de tal manera que cuando el circuito de seguridad está abierto los contactores que permiten que el suministro de corriente del motor y de los frenos electromecánicos también están abiertos. Los contactores se cierran sólo cuando el circuito de seguridad se cierra, en cuyo caso la cabina del ascensor no debe ser capaz de moverse cuando el circuito de seguridad está abierto.

20 Los contactores electromecánicos, mediante los cuales se controla el suministro de corriente del dispositivo de suministro de corriente y de los frenos del ascensor, son sin embargo susceptibles de interferir en la conmutación, lo que puede conducir a una situación peligrosa. Además, los contactores son dispositivos que se desgastan, cuya vida operativa es limitada, y se genera ruido en conjunción con conmutaciones mecánicas, lo que reduce el confort del pasajero del ascensor.

También es posible que la alimentación de corriente de la bobina del contactor sea controlada por medio de un procesador a través de un relé controlable. En este caso puede plantearse una situación peligrosa también, por ejemplo, como consecuencia de un mal funcionamiento del procesador o a partir de un impulso electromagnético conectado al sistema, que puede cortocircuitar los transistores del sistema.

30 De acuerdo con la técnica anterior, se ha conocido a partir del documento WO 2005/073121 A2 el hecho de controlar el freno del motor de la cabina liberando un relé de freno que está acoplado a un circuito de protección. El procedimiento de control es tal que los impulsos de control requeridos para generar el campo del motor de accionamiento son bloqueados cuando el relé de freno es liberado. El documento EP 0 903 314 A1 describe de manera similar la implementación de un sistema de vigilancia para la máquina de accionamiento y los frenos que utilizan únicamente piezas electrónicas para conseguir la reducción de ruido. La potencia del motor es interrumpida mediante "desconexión del par seguro" (=STO) bloqueando los impulsos de control desde un convertidor como un transistor bipolar (IGBT) sobre la base de un estado de interruptor de seguridad. El documento WO 00/51929 A1 muestra el mismo interruptor IGBT para detectar una condición insegura de un ascensor, enviando una señal de control desde un controlador para detener la cabina del ascensor de una manera segura.

40 **PROPÓSITO DEL INVENTO**

El propósito de este invento es describir una disposición fiable para controlar el suministro de corriente de cargas en un sistema de ascensor, por medio de cuya disposición se consigue un sistema de ascensor más seguro, que es más silencioso en términos de nivel de ruido y que requiere menos prestación de mantenimiento y sustitución de componentes que la técnica anterior.

45 **VENTAJAS DEL INVENTO**

50 Un sistema de ascensor que utiliza la disposición de acuerdo con el invento es más fiable operativamente y más seguro para pasajeros que la técnica anterior. Por medio de la disposición de acuerdo con el invento un mal funcionamiento del procesador y/o un impulso electromagnético conectado al sistema, que cortocircuita los transistores, desconecta la alimentación de corriente de las cargas que han de ser controladas y no se produce una situación peligrosa. Además, mediante el invento también es posible detectar un cortocircuito de la carga o la ausencia de una carga. Mediante el invento también es posible implementar un ascensor, en el que los inconvenientes por ruido causados por los contactores son menores que en la técnica anterior.

**RESUMEN DEL INVENTO**

La disposición del invento para controlar la alimentación de corriente de las cargas de un sistema de ascensor está caracterizada por lo que se ha descrito en la parte de caracterización de la reivindicación 1. El método de acuerdo con el invento para controlar la alimentación de corriente de las cargas en un sistema de ascensor está caracterizado por lo que se ha descrito en la parte de caracterización de la reivindicación 11.

- 5 Otras realizaciones del invento están caracterizadas por lo que se ha descrito en las otras reivindicaciones. Algunas realizaciones del invento también están descritas en la parte descriptiva de la presente solicitud.

10 La disposición del invento para controlar la alimentación de corriente de una carga de un sistema de ascensor incluye al menos una unidad de vigilancia y al menos una fuente de alimentación controlable, que está prevista entre la carga del sistema de ascensor y la unidad de vigilancia de tal manera que la alimentación de corriente de la carga del sistema de ascensor puede ser controlada por medio de una señal de control transmitida a la fuente de alimentación controlable por la unidad de vigilancia. De acuerdo con el invento al menos una fuente de alimentación controlada comprende medios para transmitir corriente a la carga cuando la fuente de alimentación recibe una señal de control compuesta por impulsos. Los medios son implementados de tal manera que cuando la fuente de alimentación recibe una señal de control en un estado estático la corriente no es transmitida a la carga.

15 En una realización del invento los medios para transmitir corriente a la carga están dispuestos para transmitir corriente sólo cuando la fuente de alimentación recibe una señal de control, que está comprendida de una secuencia de impulsos que poseen una cierta frecuencia de impulso. La unidad de vigilancia puede comprender medios para la producción programada de una señal de control comprendida de impulsos, y la corriente suministrada a la carga puede ser controlada a través de la relación de impulso de la señal de control. Además, la disposición puede incluir medios para vigilar y/o regular la alimentación de corriente de la carga.

20 En una realización del invento la disposición comprende una segunda unidad de vigilancia, y cada unidad de vigilancia puede comprender medios para vigilar el funcionamiento de la otra unidad de vigilancia.

25 En el método de acuerdo con el invento para controlar la alimentación de corriente de una carga en un sistema de ascensor, que comprende al menos una unidad de vigilancia del ascensor y al menos una fuente de alimentación controlable, que está prevista entre la carga del sistema de ascensor y la unidad de vigilancia, la alimentación de corriente de la carga es controlada por medio de una señal de control transmitida a la fuente de alimentación controlable por la unidad de vigilancia, y la corriente es suministrada a la carga cuando la fuente de alimentación controlable recibe una señal de control comprendida de impulsos, y la corriente no es suministrada a la carga cuando la fuente de alimentación controlable recibe una señal de control en un estado estático.

30 En una realización del invento la corriente es suministrada a la carga sólo cuando la señal de control está compuesta de una secuencia de impulsos que poseen una cierta frecuencia de impulso. La corriente suministrada a la carga puede ser controlada por medio de la relación de impulso de la señal de control, y la corriente puede ser regulada. De acuerdo con el método también es posible vigilar la corriente suministrada a la carga y/o el estado de la carga y comparar el estado de la carga al estado requerido por el control.

35 En una realización del método de acuerdo con el invento el estado del circuito de seguridad es vigilado con dos unidades de vigilancia, y las unidades de vigilancia pueden estar dispuestas para vigilar el funcionamiento una de la otra.

#### LISTA DE FIGURAS

A continuación, el invento será descrito en mayor detalle con la ayuda de unos pocos ejemplos de sus realizaciones con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

40 La fig. 1 presenta un sistema de ascensor, en el que la disposición de acuerdo con el invento para controlar la alimentación de corriente de las cargas es aplicada

La fig. 2 presenta una disposición de control de corriente de una disposición de ascensor de acuerdo con el invento

La fig. 3 presenta una segunda disposición de control de corriente de un sistema de ascensor de acuerdo con el invento

La fig. 4 presenta una tercera disposición de control de corriente de un sistema de ascensor de acuerdo con el invento

45 La fig. 5 presenta una cuarta disposición de control de corriente de una disposición de ascensor de acuerdo con el invento

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

50 La fig. 1 presenta un sistema de ascensor, en el que la disposición del invento para controlar la alimentación de corriente de las cargas de un sistema de ascensor es aplicada. En el sistema de ascensor de acuerdo con la fig. 1 la cabina 7 del ascensor y el contrapeso 8 pueden moverse en el hueco del ascensor 9 por medio del cableado 14 del ascensor haciendo girar la polea de tracción 6 conectada al motor 5 del ascensor o integrada en el mismo. El suministro de corriente y el control del motor del ascensor se producen por medio de un convertidor de frecuencia 3. Entre el

convertidor de frecuencia 3 y la red de electricidad hay un contactor 2 del ascensor. El sistema de ascensor comprende además un circuito de seguridad, por medio del cual se comprueba que, entre otras cosas, las puertas del hueco 9 y de la cabina 7 del ascensor están cerradas y que se satisfacen otros requisitos para un desplazamiento seguro del ascensor antes de que el ascensor comience a moverse. El circuito de seguridad puede ser puesto en práctica de diferentes maneras, aunque el criterio es que la información acerca del estado cerrado de cada interruptor 11 es suministrada a la unidad de vigilancia 40, que no está habilitada antes de la apertura de los frenos de detención 12, 13 o del cierre del contactor 2. En la solución de acuerdo con la fig. 1 los interruptores de seguridad 11 del hueco 9 del ascensor son vigilados por medio del canal 10a y los interruptores de seguridad de la cabina del ascensor por medio del canal 10b, pero pueden existir más canales de vigilancia que los presentados en la figura, y también es posible que otra información distinta de la información relativa al estado de los interruptores 11 del circuito de seguridad pueda ser transportada en los canales. La información también puede ser transmitida en ambas direcciones. Los canales 10a y 10b puede ser implementados, por ejemplo, por medio de un canal de comunicaciones en serie, o también es posible que los interruptores de seguridad 11 estén conectados en serie y una señal analógica se desplace en el canal 10a y/o 10b.

El funcionamiento del sistema de ascensor es controlado y vigilado en la unidad 4 de control del ascensor, por medio de la cual, entre otras cosas, se entregan órdenes de control al convertidor de frecuencia 3. Con la unidad de vigilancia 40 incorporada en la unidad de control del ascensor, se asegura que los frenos electromecánicos 12, 13 del ascensor no se abren y que no se suministra corriente al motor del ascensor si el estado del circuito de seguridad 10 no es tal que el desplazamiento del ascensor sea verificado como seguro. Unidad de vigilancia significa aquí una unidad que tiene una o más entradas, sobre la base de la información recibida a partir de la cual la unidad de vigilancia puede transmitir órdenes de control a las cargas. Preferiblemente, la unidad de vigilancia comprende al menos un procesador, y está prevista para vigilar al menos el estado del circuito de seguridad y para controlar las cargas del sistema de ascensor. La alimentación de corriente de los frenos de sujeción 12, 13 del ascensor y el contactor 2 están dispuestos mediante una fuente 41 de corriente controlada, el funcionamiento de cuya fuente de alimentación puede ser controlado por medio de la unidad de vigilancia 40 del circuito de seguridad. La unidad de vigilancia 40 controla y vigila el funcionamiento de las fuentes de corriente 41 a través de los canales 42 a 44. También es posible que los bloques operativos de la unidad de control 4 estén situados físicamente separados uno de otros. El funcionamiento de la unidad de vigilancia 40 y la fuente de alimentación controlable 41 es descrito con mayor detalle en unión con las figs. 2, 3 y 4.

La fig. 2 presenta una disposición de acuerdo con el invento para controlar la corriente de una carga. En la figura, la información sobre el estado del circuito de seguridad es llevada a la unidad de vigilancia a lo largo de los canales 10a a 10d. Si la unidad de vigilancia determina sobre la base de la información recibida a través de los canales 10a a 10d que el ascensor está en un estado en el que se permite el movimiento de la cabina del ascensor, puede transmitir una orden de control a lo largo del canal 42 a la fuente de alimentación controlable 41, detrás de la cual está conectada la carga 2, 12, 13. La carga que ha de ser controlada puede ser, por ejemplo, la bobina del freno de contención del ascensor, el relé que controla el contactor, un relé de seguridad u otra carga similar, cuya operación se desea que se habilite con una orden de la unidad de vigilancia. A través de la disposición del invento para controlar la alimentación de corriente, es así posible o bien reemplazar el contactor completo por medio de una fuente de alimentación controlable 41 o bien puede ser perfeccionada la fiabilidad de la conexión del contactor disponiendo que el control del contactor tenga lugar de acuerdo con el método del invento. Además, una aplicación de la disposición de acuerdo con el invento es utilizar los controladores de puerta IGBT del accionamiento de motor como una fuente de alimentación. En este caso, se puede impedir un cambio en el estado de los interruptores semiconductores desconectando la corriente del controlador que produce impulsos de control, en cuyo caso no se genera el campo giratorio necesario para conseguir la rotación del motor. En este caso se puede prescindir del contactor del motor.

De acuerdo con el invento la unidad de vigilancia 40 permite la alimentación de corriente a la carga transmitiendo a la fuente de alimentación 41 una señal de control 47, que está compuesta de una secuencia de impulsos. Preferiblemente la señal de control es implementada en la unidad de vigilancia de una forma programada de tal manera que la producción de cada impulso individual está supeditada al funcionamiento sin fallos del procesador, y en cuyo caso también puede determinarse la frecuencia de la secuencia de impulso de una forma programada. En este caso como resultado de un mal funcionamiento del procesador de la unidad de vigilancia la alimentación de corriente a la carga es desconectada. Cuando los impulsos se producen de forma programada, también es posible con la disposición controlar la cantidad de corriente suministrada a la carga configurando la relación de impulso para corresponder a la corriente deseada. También es posible que la señal de control sea producida utilizando la salida PWM a modo de impulsos del procesador.

En la disposición de acuerdo con el invento la alimentación de corriente a la carga es desconectada en una situación normal desconectando la señal de control del canal 42. Como la fuente de alimentación 41 es implementada de tal manera que permite alimentar a la carga sólo cuando la señal de control es similar a un impulso, la alimentación de corriente para la carga también se desconecta en una situación en la que la señal enviada al canal por la unidad de vigilancia 42 ha permanecido en un estado activado estático, por ejemplo, debido a un fallo, en cuyo caso la señal de salida es una señal de tensión continua sin fluctuación de tiempo. Preferiblemente, la fuente de alimentación controlable es implementada de tal manera que sólo una señal de control 47 que posea la frecuencia de impulso correcta permite la alimentación de corriente a la carga. En este caso, cualquier auto-oscilación del circuito no conecta la carga y una situación de fallo, en la que como un resultado de un mal funcionamiento de los impulsos del procesador son enviados al canal 42 con una frecuencia menor que el estado normal, por ejemplo, cuando el oscilador funciona sólo a la mitad de su frecuencia normal, desconecta la alimentación de corriente de la carga. Con esto es posible mejorar aún más la fiabilidad

de la disposición. En la solución de acuerdo con la fig. 2 la fuente de alimentación 41 está conectada a una fuente de tensión continua, y la corriente permitida a la carga 2, 12, 13 es controlada conectando y desconectando alternativamente la tensión continua de acuerdo con la señal de control 47 con el interruptor 411, que puede ser, por ejemplo, un IGBT. También es posible que la fuente de alimentación 41 reciba su suministro de corriente a partir de una red de tensión alterna. Debido al transformador 412 de la fuente de alimentación 41, sólo las conexiones que se producen a la frecuencia correcta permiten la transmisión de corriente a través de la fuente de alimentación 41 a la carga, y los malos funcionamientos del procesador de la unidad de vigilancia o cualquier perturbación externa conectada al canal 42 no son capaces de provocar una situación peligrosa.

La fuente de alimentación controlada 41 comprende así medios para transmitir corriente a la carga 2, 12, 13 conectada a ella, cuando la fuente de alimentación 41 recibe una señal de control 47 comprendida de impulsos. Los medios son implementados de tal manera que puede transmitirse la corriente a la carga sólo cuando la fuente de alimentación 41 recibe una señal de control 47 comprendida de impulsos, y la ausencia de una señal de control en un estado estático transmitida a la fuente de alimentación 41 desconecta la alimentación de corriente a la carga. Señales comprendidas de impulsos significa aquí una señal, cuyo nivel de señal fluctúa a intervalos de al menos 10 ms. La frecuencia de impulso de la señal de control que permite la transmisión de corriente puede variar, por ejemplo, entre 50... 400 Hz, pero son posibles frecuencias mayores que esta. El tiempo preciso que la señal debe estar en un cierto estado para que el estado sea interpretado como estático varía de acuerdo con la construcción de la fuente de alimentación 41, pero un estado que dura, por ejemplo, un segundo o un tiempo más largo que este puede interpretarse como una señal estática.

En la solución de acuerdo con la fig. 2 los medios para transmitir corriente cuando la fuente de alimentación recibe una señal de control similar a un impulso son implementados por medio un interruptor 411, un transformador 412, diodos 413, 414 y un condensador 415, pero los medios pueden ser implementados también con muchas otras disposiciones de componente físico. La disposición del circuito de la fig. 2 es así sólo un ejemplo de una implementación práctica de la fuente de alimentación controlada 41.

La fig. 3 presenta una segunda disposición de acuerdo con el invento para controlar la alimentación de corriente. La solución de acuerdo con la fig. 3 incluye los mismos componentes y funciona por otro lado de la misma manera que la solución presentada en la fig. 2, pero la figura contiene dos canales de realimentación 43 y 44 entre la unidad de vigilancia 40 y la fuente de alimentación 41. De éstas la corriente suministrada a la carga es vigilada con el canal 43, y mediante esta la magnitud de la corriente, y con el canal 44 se asegura que el estado de la carga 2, 12, 13 se adapta al control. De esta manera, puede aumentarse además la fiabilidad de la disposición. La transmisión de la señal de control 47 a la fuente de alimentación controlable 41 puede ser desconectada si el estado de la carga no se adapta al control, porque en este caso puede deducirse si la fuente de alimentación controlable 41, su alimentación de corriente o la propia carga es defectuosa. Por medio del acoplamiento de realimentación es así posible, por ejemplo, detectar un cortocircuito de la carga e impedir la alimentación de corriente a una carga que está cortocircuitada. También es posible que la disposición incluya sólo un canal de realimentación 43 ó 44. Como es posible por medio de los acoplamientos de realimentación vigilar la corriente suministrada a la carga, que puede además ser controlada por medio de la relación de impulso de la señal de control 47, la disposición presentada también permite la regulación precisa de la corriente de la carga.

En la solución de acuerdo con la fig. 4 la fiabilidad y la tolerancia al fallo del control de la alimentación de corriente es además mejorada añadiendo a la disposición una segunda unidad de vigilancia 40B, a la que puede suministrarse la misma información del circuito de seguridad 10a...10d como a la primera unidad de vigilancia 40A. Además del hecho de que ambas unidades de vigilancia controlan la carga teniendo en cuenta el estado del circuito de seguridad, ambas unidades de vigilancia 40A y 40B pueden comprender medios para vigilar el funcionamiento de la unidad de vigilancia que pertenece a la disposición de la otra. En este caso, las unidades de vigilancia 40A y 40B pueden supervisar el funcionamiento una de otra, que en la fig. 4 es presentado como que se produce a través del canal 50. En esta caso, cuando una de las unidades de vigilancia resulta defectuosa la otra unidad de vigilancia detecta el fallo, y esta unidad de vigilancia puede desconectar las cargas controladas. En la solución de acuerdo con la fig. 4 ambas unidades de vigilancia vigilan el estado de sus propias cargas con los canales 44A, 44B, pero también es posible que los procesadores de las unidades de vigilancia vigilen las cargas de cada otra. Los acoplamientos de realimentación 44A, 44B presentados en la fig. 4 puede ser, por ejemplo, conectados transversalmente entre los procesadores de las unidades de vigilancia, u otros dos acoplamientos de realimentación separados pueden estar dispuestos en el circuito, en cuyo caso ambos procesadores pueden vigilar la carga del otro además de sus propias cargas y el funcionamiento del otro procesador. Con la solución de acuerdo con la fig. 4, puede controlarse la alimentación de corriente de, por ejemplo, los frenos de sujeción de tal manera que cada uno de los frenos de sujeción 12, 13 es alimentado por medio de su propia fuente de alimentación 41.

También es posible que la misma carga sea controlada con las dos unidades de vigilancia 40A, 40B, en cuyo caso se consigue una fiabilidad de funcionamiento extremadamente grande. Esto puede implementarse, por ejemplo, de tal manera que la carga actual está por detrás de dos relés conectados en serie, y la alimentación de corriente de ambos relés está prevista mediante una fuente de alimentación controlable separada 41. Además, es posible que la alimentación de corriente de la carga esté prevista para tener lugar a través de una fuente de alimentación controlable 41, cuya fuente de alimentación es controlada por dos procesadores. Una disposición de este tipo está presentada en las

figs. 5a y 5b.

En la solución de acuerdo con la fig. 5a la corriente que ha de ser transmitida a la carga 12 es recibida desde el circuito intermedio 33 de tensión continua del transformador 3 que alimenta el motor 5 del ascensor. El rectificador 31 puede ser aquí, por ejemplo, un puente de diodos o un convertidor de cuatro cuadrantes, el inversor 32 es preferiblemente un convertidor de cuatro cuadrantes, por medio del cual puede transmitirse la corriente desde el circuito intermedio hacia el motor y viceversa. La fuente de alimentación controlable 41 que alimenta la carga 12 es controlada con los procesadores de las dos unidades de vigilancia 40A y 40B. Las unidades de vigilancia 40A y 40B vigilan las señales de control 47A y 47B transmitidas a cada una de la otra fuente de alimentación 41 mediante los canales 45 y 46, así como la corriente de la fuente de alimentación mediante el canal de realimentación 43. Por medio del acoplamiento 43 de realimentación de corriente es posible vigilar el estado de los interruptores 411A y 411B y sus controladores de puerta. Si una de las unidades 40A, 40B detecta que la señal de control 47B, 47A y la información 43 de realimentación de corriente de la otra unidad 40B, 40A no corresponde a la secuencia deseada, el procesador de la unidad de vigilancia puede desconectar de forma independiente la pulsación que permite el suministro de corriente de la carga.

La vigilancia transversal entre los procesadores de las unidades de vigilancia 40A y 40B puede funcionar, por ejemplo, de la manera ilustrada en la fig. 5b. La unidad 40A conmuta la señal de control 47A al estado activado sólo en el momento en el que se verifica que el control 47B y el acoplamiento 43 de realimentación de corriente indica un estado cero. El procesador de la unidad 40B activa la señal de control 47B en el momento  $t_2$  después de verificar antes de la conexión que el acoplamiento 43 de realimentación de corriente indica cero y que la unidad 40A ha tenido éxito desconectando la corriente con el impulso anterior. Si se desea alimentar corriente a la carga y los estados de los acoplamientos de realimentación correspondan a la secuencia deseada, las unidades 40A y 40B conmutan las señales de control de acuerdo con la fig. 5b de tal manera que la señal 47A cambia su estado en los momentos  $t_1$  y  $t_3$ , la señal 47B cambia su estado en los momentos  $t_2$  y  $t_4$ , en cuyo caso la conexión entre la fuente de tensión y la fuente de alimentación 41 se abre sólo cuando ambas señales de control 47A, 47B están en el estado activado, en otras palabras durante el período de tiempo  $t_2 - t_3$ . En la solución de acuerdo con la fig. 5a esto corresponde también al tiempo en el que la información de realimentación de corriente que se desvía de cero es recibida desde el canal 43 cuando está funcionando sin perturbaciones.

La carga 12 mostrada en la fig. 5a puede ser, por ejemplo, la bobina de un freno de contención, o la carga también pueden ser también las bobinas de ambos frenos de sujeción. También es posible que la fuente de alimentación no contenga un transformador en absoluto, sino que en su lugar la bobina del freno esté conectada directamente entre los interruptores 411A y 411B, en cuyo caso la corriente del freno es controlada directamente con las dos unidades de vigilancia 40A y 40B. En este caso, sin embargo, cada bobina de freno necesita su propio par de interruptores con el fin de asegurar un funcionamiento seguro.

Cuando el circuito intermedio 33 del convertidor de frecuencia 3 es utilizado como la fuente de tensión de la fuente de alimentación 41, la tensión del circuito intermedio 33, la resistencia de la fuente de alimentación 41 o de la bobina del freno, y los fusibles 48 están dimensionados preferiblemente de tal manera que si tanto los IGBT 411A como 411B resultan dañados simultáneamente, los fusibles 48 desconectan la corriente en un corto período de tiempo.

Por razones de simplicidad, en las figs. 2 a 4 sólo se ha mostrado una fuente de alimentación 41 en conexión con cada unidad de vigilancia del circuito de seguridad. Una pluralidad de fuentes de corriente controlables pueden estar conectadas, sin embargo, a la unidad de vigilancia del circuito de seguridad, y la cantidad de posibles fuentes de corriente conectadas depende de la cantidad de los canales de salida de los procesadores de las unidades de vigilancia.

En los ejemplos anteriores el funcionamiento de la fuente de alimentación controlada 41 y la unidad de vigilancia 40 que le controla está descrito con referencia a las cargas 2, 12, 13 controladas de acuerdo con la unidad 40 que vigila el estado del circuito de seguridad 10 y de acuerdo con el estado del circuito de seguridad. La disposición para controlar una carga de acuerdo con el invento es, sin embargo, por medio de un controlador que habilita el funcionamiento de una fuente de alimentación controlada y una fuente de alimentación, aplicable también a otras cargas del sistema de ascensor, para el que se desea habilitar un suministro de corriente seguro y fiable. Puede concebirse, por ejemplo, que podría aplicarse una disposición similar entre la unidad del convertidor de frecuencia y el relé de temporización de los frenos.

El concepto del invento también incluye un método para controlar la alimentación de corriente de cargas en un sistema de ascensor, cuyo sistema de ascensor incluye al menos una unidad de vigilancia 40 y una fuente de alimentación controlable 41, que está prevista entre la carga 2, 12, 13 del sistema de ascensor y la unidad de vigilancia 40, y de acuerdo con cuyo método la alimentación de corriente de la carga 2, 12, 13 del sistema de ascensor es controlada por medio de una señal de control transmitida a la fuente de alimentación controlable 41 por la unidad de vigilancia 40 de tal manera que la corriente es sólo suministrada a la carga 2, 12, 13 cuando la unidad de vigilancia 40 transmite a la fuente de alimentación controlable 41 una señal de control 47, que está comprendida de impulsos de control. La corriente no es suministrada a la carga cuando la fuente de alimentación controlable recibe una señal de control en un estado estático, en cuyo caso, por ejemplo, como resultado de una señal estática provocada por un fallo en el procesador se desconecta la alimentación de corriente a la carga. En una situación de funcionamiento normal la alimentación de corriente de la carga es impedida manteniendo la salida para el canal 42 del procesador de la unidad de vigilancia a cero.

5 En el método de acuerdo con el invento el estado del circuito de seguridad puede ser vigilado con una unidad de vigilancia, y la alimentación de corriente de las cargas habilitada dependiendo del estado del circuito de seguridad. En una realización del método de acuerdo con el invento el estado del circuito de seguridad es vigilado con dos unidades de vigilancia, y las unidades de vigilancia pueden estar dispuestas para vigilar cada una la operación o funcionamiento de la otra.

10 En una realización del invento la corriente es suministrada a la carga sólo cuando la señal de control 47 está compuesta de una secuencia de impulsos que poseen una cierta frecuencia de impulso, en cuyo caso, por ejemplo, las conexiones de campos de interferencia externa al sistema no provocan una situación peligrosa. La frecuencia de impulso de la señal de control puede ser seleccionada de tal manera que con la frecuencia seleccionada haya tan pocas fuentes de interferencia como sea posible. La corriente suministrada a la carga puede ser controlada a través de la relación de impulso de la señal de control. De acuerdo con el método también es posible vigilar la corriente suministrada a la carga y/o el estado de la carga y comparar el estado de la carga al estado requerido por el control. Cuando la información de realimentación acerca del estado de la carga es recibida, la corriente suministrada a la carga también puede ser regulada de forma precisa. Además, por medio del acoplamiento de realimentación es posible detectar si la alimentación de corriente de la carga está activada cuando de acuerdo con la señal de control debería estarlo, y si la corriente suministrada a la carga está en el valor correcto.

15 El invento no está limitado únicamente a las realizaciones descritas con anterioridad, sino que en su lugar son posibles muchas variaciones dentro del marco del concepto del invento definido por las siguientes reivindicaciones.

#### REFERENCIAS DE LAS FIGURAS

20	1	Suministro de tensión continua
	2	Contactador
	3	Convertidor de frecuencia
	4	Unidad de control
	5	Motor del ascensor
25	6	Polea de tracción
	7	Cabina del ascensor
	8	Contrapeso
	9	Hueco del ascensor
	10	Circuito de seguridad
30	10a, b, c	Canal de vigilancia del circuito de seguridad
	11	Interruptor del circuito de seguridad
	12	Freno de contención
	13	Freno de contención
	14	Cables del ascensor
35	40	Unidad de vigilancia
	(40A)	Primera unidad de vigilancia
	(40B)	Segunda unidad de vigilancia
	41	Fuente de alimentación controlable
	411	Interruptor, por ejemplo, IGBT
40	412	Transformador
	413, 414	Diodo
	415	Condensador
	42	Órdenes de control desde la unidad de vigilancia a la fuente de alimentación

## ES 2 513 142 T3

43	Vigilancia de la corriente de carga
44	Vigilancia del estado de la carga
47	45, 46 Señal de control del canal de vigilancia de órdenes de control
48	Fusible

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición para controlar una alimentación de corriente de una carga de un sistema de ascensor, cuya disposición comprende al menos una unidad de vigilancia (40) y al menos una fuente de alimentación controlable (41), cuya fuente de alimentación controlable (41) está prevista entre la carga (2, 12, 13) del sistema de ascensor y la unidad de vigilancia (40) de tal manera que la alimentación de corriente de la carga (2, 12, 13) del sistema de ascensor puede ser controlada por medio de una señal de control transmitida a la fuente de alimentación controlable (41) por la unidad de vigilancia (40), cuya unidad de vigilancia (40) contiene al menos una entrada para determinar el estado de un interruptor de seguridad (11) del sistema de ascensor, en el que la unidad de vigilancia (40) está prevista para enviar al menos a una fuente de alimentación controlable (41) sobre la base del estado del interruptor de seguridad o bien una señal de control (47) comprendida de impulsos para alimentar corriente al menos a una carga (2, 12, 13) o bien una señal de control (47) en un estado estático para impedir la alimentación de corriente de al menos una carga (2, 12, 13),
- 5  
10
- caracterizada por que la fuente de alimentación controlada comprende medios para transmitir corriente para permitir que la corriente sea alimentada a la carga sólo cuando la señal de control (47) es similar a un impulso o pulsatoria.
2. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada por que la carga referida (2, 12, 13) es la bobina del freno de contención del ascensor.
- 15
3. Disposición según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que la unidad de vigilancia (40) contiene una entrada para el primer canal (10a) para vigilar los interruptores de seguridad (11) del hueco (9) del ascensor y una entrada para el segundo canal (10b) para vigilar los interruptores de seguridad (11) de la cabina del ascensor.
4. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los medios para transmitir corriente a la carga están dispuestos para transmitir corriente sólo cuando la fuente de alimentación (41) recibe una señal de control (47), que está comprendida de una secuencia de impulsos que posee una cierta frecuencia de impulso.
- 20
5. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la unidad de vigilancia (40) comprende medios para producir una señal de control (47) comprendida de impulsos de una manera programada.
6. Disposición según la reivindicación 5, caracterizada porque la corriente suministrada a la carga (12, 13) puede ser controlada por medio de la relación de impulsos de la señal de control (47).
- 25
7. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la disposición comprende medios para vigilar (43, 44) la alimentación de corriente de la carga (2, 12, 13).
8. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la disposición comprende medios para regular la corriente de la carga (2, 12, 13).
- 30
9. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la disposición comprende además una segunda unidad de vigilancia (40B).
10. Disposición según la reivindicación 9, caracterizada porque las unidades de vigilancia (40A, 40B) comprenden medios para vigilar el funcionamiento de la otra unidad de vigilancia (40B, 40A).
- 35
11. Un método para controlar la alimentación de corriente de una carga en un sistema de ascensor, cuyo sistema de ascensor comprende al menos una unidad de vigilancia (40) y al menos una fuente de alimentación controlable (41), cuya fuente de alimentación controlable (41) está prevista entre la carga (2, 12, 13) del sistema de ascensor y la unidad de vigilancia (40), de acuerdo con cuyo método la alimentación de corriente de la carga (2, 12, 13) del sistema de ascensor es controlada por medio de una señal de control transmitida a la fuente de alimentación controlable (41) por la unidad de vigilancia (40), caracterizado por que
- 40
- con la unidad de vigilancia (40) se determina el estado de al menos un interruptor de seguridad (11) del sistema de ascensor.
  - sobre la base del estado del interruptor de seguridad (11) bien para suministrar corriente al menos a una carga solo una señal de control (47) a modo de impulso es enviada con la unidad de vigilancia al menos a una fuente de alimentación controlable (41) o bien
- 45
- sobre la base del estado del interruptor de seguridad (11) una señal de control (47) en un estado estático para impedir la alimentación de corriente de al menos una carga (2, 12, 13) es enviada con la unidad de vigilancia al menos a una fuente de alimentación controlable (41).
12. Método según la reivindicación 11, caracterizado por que la corriente es suministrada a la carga (2, 12, 13) sólo cuando la señal de control (47) está compuesta de una secuencia de impulsos que poseen una cierta frecuencia de impulso.
- 50
13. Método según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado por que la corriente suministrada a la carga (2, 12, 13) es

controlada por medio de la relación de impulso de la señal de control (47).

14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que el método incluye además la fase: la corriente suministrada a la carga (2, 12, 13) es vigilada.

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que el método incluye además las fases:

- 5
- el estado de la carga (2, 12, 13) es vigilado y
  - el estado de la carga es comparado al estado requerido por el control

16. Método según la reivindicación 15, caracterizado por que el método incluye además la fase: la corriente suministrada a la carga (2, 12, 13) es regulada.

10 17. Método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, caracterizado por que el método incluye además la fase: el estado del circuito de seguridad es vigilado con dos unidades de vigilancia (40A, 40B).

18. Método según la reivindicación 17, caracterizado por que las unidades de vigilancia (40A, 40B) están dispuestas para vigilar el funcionamiento cada una de la otra.

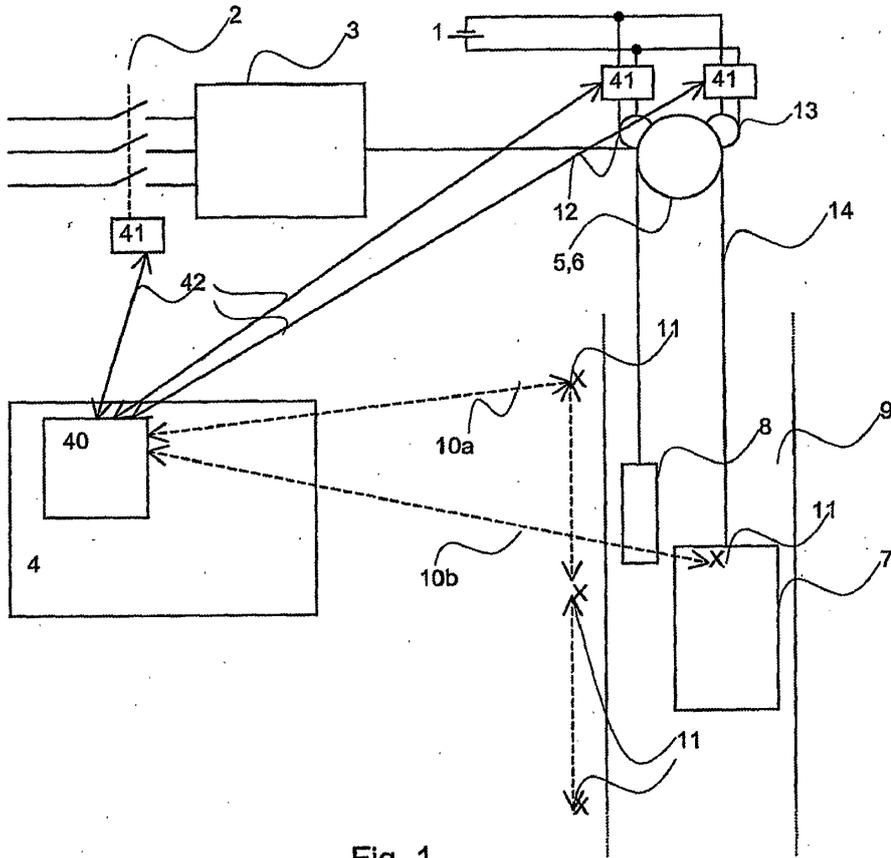


Fig. 1

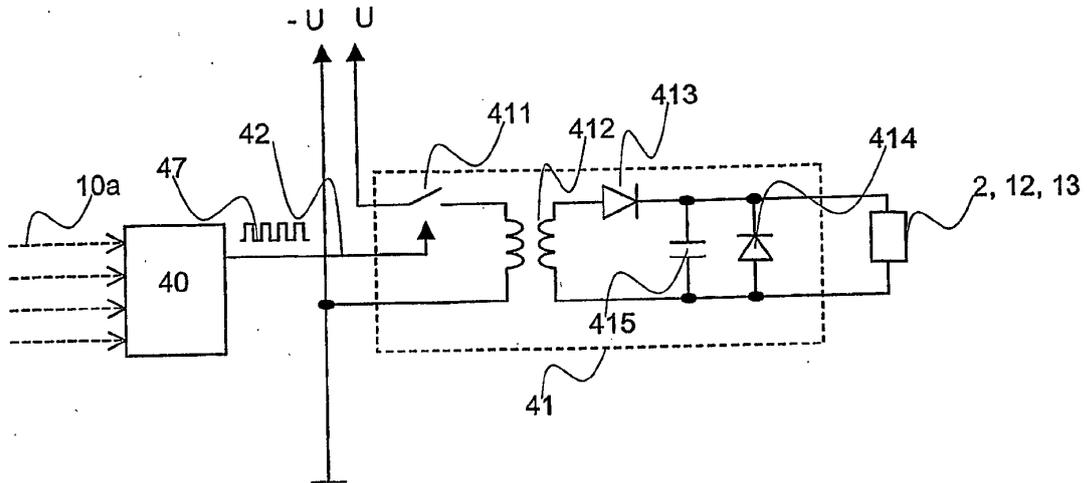


Fig. 2

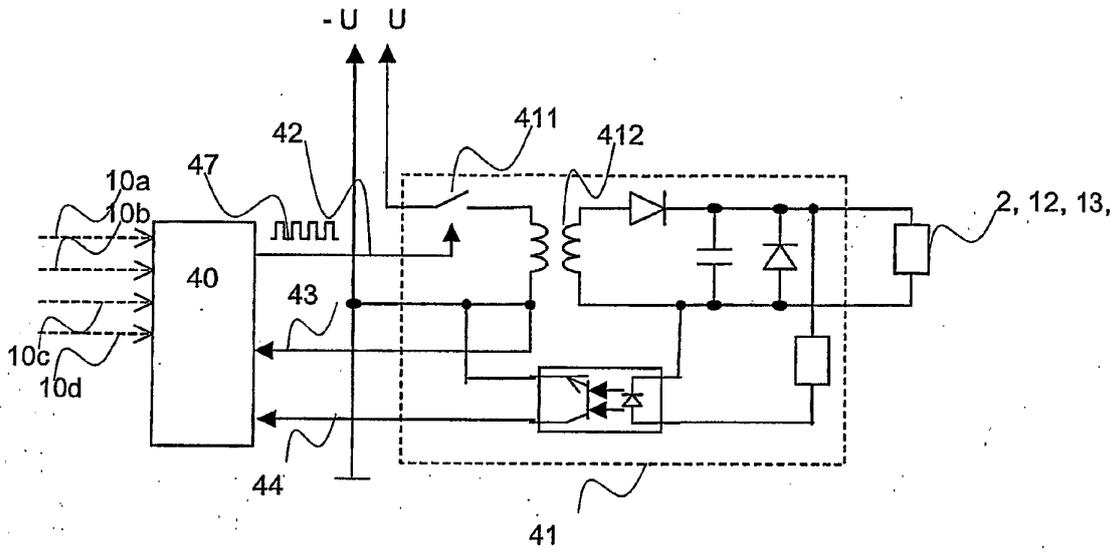


Fig. 3

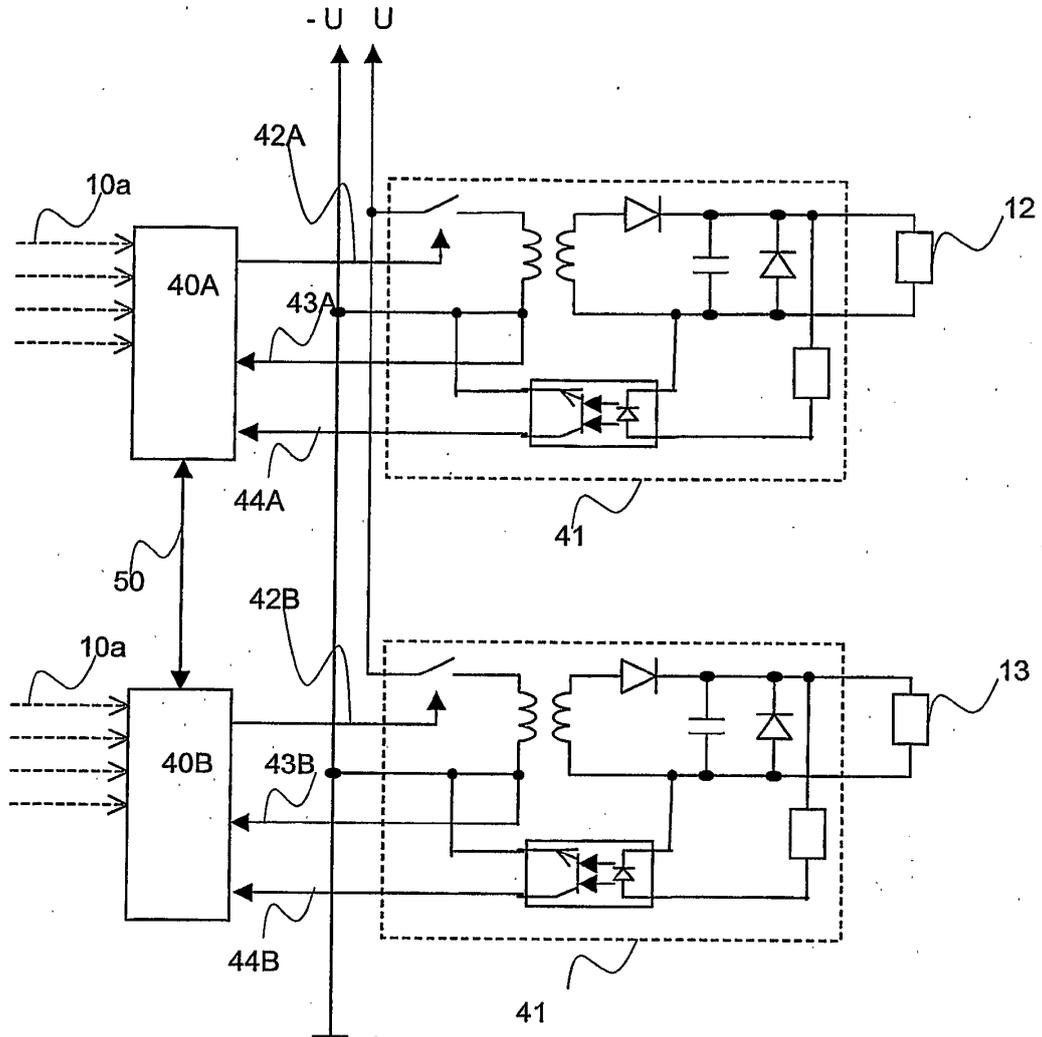


Fig. 4

