

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 804**

51 Int. Cl.:

B66B 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2017** **E 17200594 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020** **EP 3483106**

54 Título: **Operación de rescate automático y manual de ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
18.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

NAKARI, ARTO y
POKKINEN, OLLI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 812 804 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

Operación de rescate automático y manual de ascensor

La presente invención se refiere a un ascensor que comprende un motor de ascensor, un accionamiento de motor para el motor de ascensor que tiene un convertidor de frecuencia que comprende un puente rectificador, un puente inversor y un enlace de CC entre ellos, cuyo convertidor de frecuencia se controla mediante un controlador, estando el puente rectificador conectado a la red a través de tres líneas de alimentación que comprenden inductancias, por lo que el puente rectificador se realiza a través de interruptores de semiconductores controlables para que pueda realimentar electricidad a la red durante el modo de generador del ascensor o del grupo de ascensores. Además, el ascensor tiene un contactor que está ubicado entre las líneas de alimentación y la red, así como una fuente de alimentación de reserva al menos para la operación de accionamiento de emergencia. Para efectuar un accionamiento de emergencia, el ascensor comprende un control de emergencia para realizar un accionamiento de emergencia automático, cuyo control de emergencia podría ser un componente separado, pero preferiblemente está integrado con el controlador. Para alimentar energía al enlace de CC, la fuente de alimentación de reserva es a través de un primer interruptor que se puede conectar solo con una primera de dichas líneas de alimentación y la tensión de enlace de CC necesaria es proporcionada a través de una actividad de refuerzo de al menos uno de los interruptores de semiconductores del puente rectificador conectado con la primera línea de alimentación y la al menos una inductancia prevista en la primera línea de alimentación.

El controlador también controla regularmente los frenos de ascensor del ascensor para liberarlos en funcionamiento normal, así como durante un accionamiento de emergencia. La fuente de alimentación de reserva que se realiza regularmente a través de una batería también puede estar formada por otras fuentes de alimentación como p. ej., supercondensadores. Esta tecnología constituye los antecedentes de la invención. Este tipo de ascensor se describe en el documento WO 2008/100259 A1.

El objeto de la presente invención es proporcionar un ascensor que facilite y permita un accionamiento de emergencia tanto automático como manual para liberar a los pasajeros atrapados.

El objeto se resuelve con un ascensor según la reivindicación 1. El objeto se resuelve además con un método según la reivindicación 16. Las realizaciones preferidas de la invención son controlados mediante el control de emergencia. El control de emergencia nuevamente está conectado a una disposición de accionamiento manual que tiene un interruptor de accionamiento manual para el accionamiento de rescate manual.

Según la invención, la segunda y/o tercera de dichas líneas de alimentación es mediante un segundo interruptor conectable a una fuente de alimentación de la puerta de una cabina de ascensor, por lo que el primer interruptor conecta la fuente de alimentación de reserva a la primera línea de alimentación, así como el segundo interruptor que conecta la fuente de alimentación de la puerta de la cabina del ascensor son controlados mediante el control de emergencia. El control de emergencia nuevamente está conectado a una disposición de accionamiento manual que tiene un interruptor de accionamiento manual para el accionamiento de rescate manual.

Esta solución inventiva permite el uso del puente rectificador por un lado para actuar como un amplificador en conexión con una inductancia en la primera línea de alimentación para transformar la tensión de CC de la fuente de alimentación de reserva, en adelante batería, a la tensión de enlace de CC requerida y la segunda y tercera línea de alimentación se utilizan simultáneamente para proporcionar corriente alterna como fuente de alimentación para la puerta de la cabina del ascensor, cuya fuente de alimentación se conecta a través del segundo interruptor a la segunda y/o tercera línea de alimentación. Así, el control de emergencia que normalmente está integrado en el controlador puede liberar los frenos del ascensor y comenzar a hacer girar el motor del ascensor para mover la cabina del ascensor al piso de acceso adyacente del ascensor. Cuando la cabina del ascensor ha llegado al piso de acceso, el control de emergencia se realiza a través de la segunda y/o tercera línea de alimentación capaz de suministrar la energía necesaria para que la puerta de la cabina del ascensor se abra y pueda liberar a los pasajeros atrapados. Por supuesto, el control de emergencia suministra energía a la puerta de la cabina del ascensor también durante el accionamiento de emergencia, para proporcionar un par de cierre para mantener las puertas cerradas. El puente rectificador, que es un puente rectificador modulado que comprende interruptores de semiconductores controlados por el controlador, por lo tanto, puede desempeñar simultáneamente la tarea de aumentar (elevar) la tensión de CC para el enlace de CC, así como proporcionar la tensión de CA para la puerta de la cabina del ascensor. De este modo, el control de emergencia está conectado a una disposición de accionamiento manual que tiene un interruptor de accionamiento manual para el accionamiento de rescate manual que preferiblemente permite que el control de emergencia y/o el controlador sean provistos de energía de la batería para que puedan liberar los frenos del ascensor y hacer girar el motor del ascensor preferiblemente siempre que se presione el interruptor de accionamiento manual. También puede haber más de un interruptor de accionamiento en el circuito de accionamiento manual, por ejemplo, un interruptor de selección de modo separado y luego un interruptor de accionamiento manual separado.

Así, el accionamiento de rescate manual se puede realizar fácilmente. Por supuesto, el ascensor también comprende la función de accionamiento de emergencia automática que se realiza automáticamente mediante el control de emergencia en caso de un corte de energía de la red de CA (pública). Solo en caso de que la función de accionamiento de emergencia automática no funcione, p. ej., debido a que el controlador no recibe alimentación y el estado operativo del ascensor no está definido, por ejemplo, la posición de la cabina del ascensor puede ser desconocida, el accionamiento de emergencia puede iniciarse mediante la disposición de accionamiento manual apretando el interruptor de accionamiento manual.

En una realización preferida de la invención, la fuente de alimentación de reserva se conecta al enlace de CC mediante un convertidor de CC/CC, preferiblemente en topología de salida horizontal. Mediante esta medida, el condensador del enlace de CC se puede cargar hasta un nivel de tensión suficiente antes de conectar la primera línea de alimentación a la fuente de alimentación de reserva para realizar la acción de elevación para el enlace de CC. La ventaja del convertidor de CC/CC es que la corriente proporcionada por el convertidor de CC/CC al condensador de CC está limitada de modo que el pico de corriente de carga que está presente al inicio de la carga del condensador no daña al convertidor de CC/CC, la batería o el primer interruptor. Además, por el hecho de que ahora el convertidor de CC/CC carga el enlace CC y la batería a un cierto nivel, la corriente es limitada cuando los semiconductores del puente rectificador conectados a la primera línea de alimentación comienzan a elevar la tensión de la batería a la tensión del enlace de CC. Si esta acción comenzara con un condensador descargado, la alta corriente inicial podría dañar los semiconductores correspondientes del puente rectificador.

En una realización preferida, el convertidor de CC/CC es bidireccional y está configurado, por un lado, para generar una tensión de CC para el enlace CC que es mayor que la tensión de la batería y, por otro lado, el convertidor de CC/CC está configurado para formar un circuito de carga para la batería alimentada desde el enlace de CC. Por lo tanto, el convertidor de CC/CC tiene dos funciones, es decir, precargar el condensador en caso de corte de energía de la red para permitir la acción de accionamiento de emergencia mencionada anteriormente y, por otro lado, cargar la batería durante el funcionamiento normal del ascensor. A través de esta medida, también se asegura que la capacidad de la batería sea lo suficientemente alta en cualquier caso de desconexión de la red.

En una realización no reivindicada, el circuito de accionamiento manual está dispuesto en una unidad de control remoto fuera del hueco del ascensor, de modo que la persona que realiza el accionamiento de rescate manual no necesita entrar en el hueco del ascensor. En una realización preferida de la invención, se dispone un transformador entre la disposición de la puerta de la cabina (operador de puerta) y el segundo interruptor, de modo que la tensión de alimentación se pueda adaptar fácilmente a los requisitos de la disposición de la puerta.

En una realización no reivindicada, el convertidor de CC/CC es unidireccional, de modo que está configurado solo para cargar la batería desde el enlace CC. Esto significa que el controlador de CC/CC solo tiene un transistor MOSFET en el lado del enlace de CC del transformador, y no se necesita el otro transistor MOSFET en el lado de la batería.

Preferiblemente, el convertidor de CC/CC comprende al menos un controlador PWM, preferiblemente dos controladores PWM, a saber, uno en cada lado, que se controla/controlan a través del controlador. Los programas para controlar los controladores PWM se almacenan preferiblemente en el controlador de modo que esté optimizado para la carga de la batería durante el funcionamiento normal, así como para precargar el condensador en el enlace de CC durante el accionamiento de emergencia.

A este respecto, debe mencionarse que preferiblemente en una realización no reivindicada, se prevé un condensador en el enlace de CC que es la topología normal del convertidor de frecuencia para minimizar la ondulación de tensión en el enlace de CC.

En una realización preferida de la invención, el controlador comprende una entrada de energía auxiliar que se puede conectar a la fuente de alimentación de reserva. El enlace de CC generalmente suministra energía al controlador. De todos modos, durante los períodos de inactividad, p. ej., durante las noches, así como en cualquier caso de desconexión de la red, la tensión del enlace de CC podría caer de modo que ya no sea suficiente para formar una fuente de alimentación para el controlador, al menos para realizar el accionamiento de emergencia. En este caso, esta entrada de energía auxiliar es ventajosa, ya que se puede conectar a la fuente de alimentación de reserva durante el corte de la red para garantizar que todas las operaciones necesarias en conexión con un accionamiento de emergencia, independientemente de si se trata de un accionamiento de emergencia automático o manual, pueden ser llevadas a cabo.

Preferiblemente, un segundo convertidor de CC/CC está conectado con la entrada de energía auxiliar. Esto tiene la ventaja de que el segundo convertidor de CC/CC puede aumentar o reducir la tensión de entrada al nivel de tensión que se adapta como tensión de alimentación para el controlador. A este respecto, es ventajoso que el segundo convertidor de CC/CC esté controlado por PWM, lo que permite un amplio intervalo de tensión de entrada. En este caso, es preferible que el PWM del segundo convertidor de CC/CC tenga su propio control separado, ya que la función del controlador no está asegurada en caso de corte de la red eléctrica debido a la falta de tensión de suministro.

En una realización preferida de la invención, el convertidor de CC/CC de la batería está conectado a la entrada de energía auxiliar, preferiblemente al segundo convertidor de CC/CC, preferiblemente a través de un diodo. En este caso, el controlador puede recibir la energía desde el convertidor de CC/CC en una situación de desconexión de la red cuando el convertidor de CC/CC está comenzando a cargar el condensador en el enlace de CC que proporciona una tensión de CC que es mayor que la necesaria por el controlador de modo que el nivel de tensión se pueda adaptar a la tensión correcta para el controlador por el segundo convertidor de CC/CC. Al prever el diodo entre el convertidor de CC/CC y el segundo convertidor de CC/CC, se puede garantizar que la tensión solo fluya en la dirección desde el convertidor de CC/CC al segundo convertidor de CC/CC y, por lo tanto, a la entrada de energía auxiliar del controlador. Por lo tanto, el segundo convertidor de CC/CC recibe energía procedente de la salida del convertidor de CC/CC cuando tiene una tensión más alta que la batería; de lo contrario, el segundo convertidor de CC/CC recibe energía procedente de la batería a través del tercer

interruptor, por lo que el primer y el segundo diodos actúan como selector o la tensión de entrada más alta para el segundo convertidor de CC/CC.

Preferiblemente, se prevé un circuito de activación entre la fuente de alimentación de reserva y la entrada de energía auxiliar, en cuyo circuito de activación hay previsto un tercer interruptor que se controla mediante el control de emergencia (controlador) así como mediante la disposición de accionamiento manual. Mediante esta medida, la alimentación de energía desde la batería directamente a la entrada de energía auxiliar, o al segundo convertidor de CC/CC conectado a ella, ocurre a través de este circuito de activación. Si el controlador todavía tiene suficiente energía, el control de emergencia cierra el tercer interruptor que es preferiblemente un interruptor de semiconductor y así se asegura que la batería está conectada con la entrada de energía auxiliar del controlador, posiblemente a través del segundo convertidor de CC/CC para asegurar un nivel de tensión correcto. Por lo tanto, en cualquier caso de desconexión de la red, se garantiza una función fiable del controlador y el control de emergencia a través de este circuito de activación y el controlador puede mantener el conocimiento del estado actual del ascensor. Por otro lado, si el nivel de tensión para la función del control de emergencia (controlador) es demasiado bajo, el tercer interruptor no se puede cerrar a través del propio control de emergencia como se hace durante un accionamiento automático de emergencia. En este caso, al presionar un interruptor de accionamiento manual en la disposición de accionamiento manual, el tercer interruptor se puede cerrar para que se proporcione suficiente energía para que el control de emergencia (controlador) realice un accionamiento de emergencia manual que también requiere que a través del control de emergencia (controlador) se sueltan los frenos. En algunas realizaciones del accionamiento manual de emergencia, también se hace girar el motor del ascensor y, después de llegar a un piso de acceso, se abren las puertas de la cabina. El control de emergencia (controlador) está conectado así en cualquier caso a la batería a través del circuito de activación. De este modo, el circuito de activación se cierra, bien mediante la función de accionamiento de emergencia automática del propio control de emergencia, o bien mediante la función de accionamiento de emergencia manual de la disposición de accionamiento manual (presionando un interruptor de accionamiento manual en un circuito de accionamiento manual de la disposición de accionamiento manual).

Preferiblemente, el tercer interruptor está conectado al segundo convertidor de CC/CC a través de un segundo diodo, lo que asegura que la energía solo fluya en un sentido hacia la entrada de energía auxiliar del controlador. Como preferiblemente también, el primer convertidor de CC/CC se conecta a la entrada de energía auxiliar, o al segundo convertidor de CC/CC, a través de un diodo, la energía se alimenta a la entrada de energía auxiliar, bien desde el convertidor de CC/CC, o bien desde el circuito de activación, es decir qué fuente proporciona el nivel de tensión de suministro más alto.

En una realización no reivindicada, el segundo convertidor de CC/CC está controlado por PWM, lo que permite un amplio intervalo de tensión de entrada.

Preferiblemente, al menos un condensador está conectado entre la rama positiva y negativa del enlace de CC. Este condensador suaviza la ondulación en la tensión de CC del enlace de CC. Preferiblemente, este condensador puede estar formado por una conexión en serie de dos condensadores, en cuyo caso el punto de conexión de los dos condensadores se puede utilizar como punto neutro del enlace de CC.

En una realización no reivindicada, el tercer interruptor en el circuito de activación se controla mediante al menos un interruptor semiconductor controlado por el control de emergencia, así como por la disposición de accionamiento manual. Eso significa que el control de emergencia durante su función de accionamiento de emergencia automática controla el tercer interruptor para que se cierre de modo que la energía sea alimentada desde la batería a la entrada de energía auxiliar del control de emergencia (controlador).

Preferiblemente, en paralelo al interruptor semiconductor, se conecta un cuarto interruptor en un circuito de accionamiento manual de una disposición de accionamiento manual, que es preferiblemente un optoacoplador. Si el control de emergencia no puede conmutar el tercer interruptor a través del interruptor de semiconductor, la conmutación del tercer interruptor se puede realizar mediante el cuarto interruptor que se activa a través del circuito de accionamiento manual presionando el interruptor de accionamiento manual ubicado en el mismo. La realización del cuarto interruptor como optoacoplador tiene la ventaja de que el circuito de accionamiento manual de la disposición de accionamiento manual está aislado galvánicamente del circuito del accionamiento del ascensor.

Preferiblemente, el circuito de accionamiento manual en el que está conectado el interruptor de activación comprende una segunda fuente de alimentación de reserva, preferiblemente una segunda batería. El circuito de accionamiento manual está conectado al tercer interruptor preferiblemente a través del optoacoplador. Como el circuito de accionamiento manual está aislado galvánicamente de todo el accionamiento del motor y del controlador, es preferible que el interruptor de rescate manual separado tenga su propia segunda fuente de alimentación de reserva, preferiblemente batería, lo que permite un uso fiable de la disposición de accionamiento manual en caso de desconexión de la red.

En una realización no reivindicada, al menos un condensador está conectado entre la rama positiva y negativa del enlace de CC, lo que permite una tensión de enlace de CC suave, preferiblemente cuando la tensión de enlace de CC es aumentada mediante la conexión de la fuente de alimentación de reserva a la primera línea de alimentación en conexión con su inductancia y los correspondientes interruptores semiconductores del puente rectificador.

Debe mencionarse además que los interruptores semiconductores del puente rectificador conectados a las primeras líneas de alimentación se operan durante la operación de elevación preferiblemente con una frecuencia de 100 Hz - 10 kHz para proporcionar en conexión con la inductancia ubicada en la primera línea de alimentación la suficiente tensión de CC para el enlace de CC. De este modo, el interruptor de semiconductor del semi puente inferior controla a través de su ciclo de conmutación la tensión, que está basada en los picos de tensión de inductancia de las inductancias, cuyos picos de tensión discurren a través del diodo antiparalelo del interruptor de semiconductor superior a la rama positiva del enlace de CC. Por supuesto, a través de esta medida se aumenta una tensión que es mucho más alto que la tensión de alimentación de la fuente de alimentación de reserva.

En una realización no reivindicada, los interruptores semiconductores del puente rectificador están provistos de diodos antiparalelos, de modo que se habilita una función de aumento de tensión más fácil en el sentido anterior.

La invención también se refiere a un método para realizar una operación de rescate en un ascensor según el tipo que se ha descrito anteriormente. Este método funciona de la siguiente manera: En caso de desconexión de la red, los contactores se abren para que las líneas de alimentación ya no estén conectadas a la red de CA. Luego, la fuente de alimentación de reserva se inicia para alimentar corriente continua al enlace de CC a través del convertidor de CC/CC que aumenta la tensión de CC a un nivel que está adaptado para el enlace de CC (regularmente varios cientos de voltios) desde el nivel de tensión de la batería (regularmente 20 a 63 V). Esto precarga el condensador en el enlace de CC.

El control de emergencia (controlador) luego energiza un circuito de activación mediante el control de emergencia o mediante un circuito de accionamiento manual, cuyo circuito de activación conecta la fuente de alimentación de reserva a una entrada de alimentación auxiliar del control de emergencia para realizar selectivamente un accionamiento de emergencia automático o manual. La fuente de alimentación de reserva está conectada a la primera línea de alimentación y el semiconductor inferior del puente rectificador conectado a la primera línea de alimentación se controla para conmutar, p. ej., con una frecuencia de entre 100 Hz y 100 kHz que es óptima para aumentar la tensión. En el accionamiento de rescate automático, el control de emergencia energiza los frenos del ascensor para que se suelten controlando la fuente de alimentación desde el enlace de CC a los frenos y comienza a girar el motor del ascensor mediante el control del puente inversor, mientras que en el accionamiento de rescate manual, el control de emergencia energiza al menos los frenos del ascensor para que se suelten controlando la fuente de alimentación desde el enlace de CC a los frenos, en cuyo caso la cabina puede, por ejemplo, moverse por su fuerza gravitatoria.

Mediante los interruptores de semiconductores conectados a la segunda y/o tercera línea de alimentación se crea una tensión alterna en la segunda y/o tercera línea de alimentación que está/están conectadas como fuente de alimentación a la disposición de la puerta de la cabina del ascensor.

Después de que la cabina del ascensor ha alcanzado una zona de acceso, las puertas de la cabina se abren para liberar a los pasajeros con la tensión de alimentación alimentada a través de la segunda y/o tercera línea de alimentación.

Mediante los interruptores de semiconductores del puente rectificador conectados a la segunda y tercera línea de alimentación, se crea una tensión de CA en estas líneas de alimentación, y la segunda y/o tercera línea de alimentación se conecta mediante un segundo interruptor a la disposición de la puerta, es decir, el accionamiento de la puerta y el controlador de puerta de la cabina del ascensor como una fuente de alimentación. Si solo una de la segunda o tercera línea de alimentación está conectada como una fuente de alimentación a la disposición de la cabina, el otro polo de la fuente de alimentación ha de ser creado mediante un nivel de tensión neutro del enlace de CC. Este punto neutro podría crearse, por ejemplo, utilizando el punto de conexión entre dos condensadores que están conectados en serie entre las dos ramas del enlace de CC. Por lo tanto, o bien la fuente de alimentación está entre la segunda o la tercera línea de alimentación por un lado y el punto neutro por el otro, o bien entre la segunda y la tercera línea de alimentación. Una vez que la cabina del ascensor ha alcanzado una zona de acceso, las puertas de la cabina se abren a través de la conexión de la segunda y/o tercera línea de alimentación al accionamiento de puerta de la cabina del ascensor. Por lo tanto, es posible un accionamiento de emergencia tanto automático como manual para liberar a los pasajeros atrapados de una manera económica.

En una realización no reivindicada, se dispone un transformador entre la disposición de la puerta de la cabina y el segundo interruptor de manera que la tensión de CA creada en la segunda y tercera líneas de alimentación se suministre al transformador y se transforme en una tensión adaptada para la disposición de la puerta.

En una realización no reivindicada, se presiona un interruptor de accionamiento manual en una disposición de accionamiento manual para energizar el circuito de activación que conduce a una conexión de la fuente de alimentación de reserva con la entrada de alimentación (auxiliar) del controlador/control de emergencia. Esto permite la activación del controlador incluso si está en un estado sin alimentación mediante la operación manual de la disposición de accionamiento manual.

En una realización no reivindicada, el convertidor de CC/CC que se usa para precargar el condensador en el enlace de CC antes de conectar la fuente de alimentación de reserva a la primera línea de alimentación se usa en una operación normal de ascensor como un circuito de carga para la fuente de alimentación de reserva. Por tanto, las diferentes funciones pueden realizarse con un mínimo de componentes de hardware.

Debe quedar claro que el controlador puede, en una realización no reivindicada, ser una parte separada o integrada del control del ascensor, y puede comprender o estar conectado con el control de los frenos del ascensor para liberar los frenos del ascensor durante un accionamiento de emergencia. A continuación, se describe que el control de los frenos del ascensor está integrado con el controlador, pero está claro que puede ser un componente de control separado conectado al control y/o controlador del ascensor. El controlador suele ser un procesador de señales digitales que está conectado por líneas de control con los semiconductores del puente rectificador, así como del puente inversor y tiene entradas para obtener datos de estado del motor del ascensor como velocidad y valores eléctricos del puente inversor y del motor del ascensor.

Anteriormente, la fuente de alimentación al control de emergencia (controlador) en caso de corte de la red se ha realizado a través de su entrada de alimentación auxiliar. Por supuesto, la entrada auxiliar es preferible pero no realmente necesaria para realizar las funciones anteriores. En este caso, la energía se alimenta desde el convertidor de CC/CC o el circuito de activación a la entrada de alimentación (normal) del control de emergencia (controlador).

En una realización no reivindicada, los interruptores semiconductores del puente rectificador y/o puente inversor pueden ser preferiblemente IGBT o MOSFET o MOSFET SiC.

Los siguientes términos se utilizan como sinónimos: fuente de alimentación de reserva - batería; puente rectificador - puente rectificador modulado; convertidor de CC/CC; primer convertidor de CC/CC; condensador - condensador de suavizado; freno de ascensor - freno de motor; indicador de zona de acceso - indicador de zona de puerta; cuarto interruptor - optoacoplador;

La invención se describe a continuación mediante una realización preferida en conexión con los dibujos.

La Fig. 1 muestra un diagrama eléctrico de la sección de accionamiento del motor y del freno de un ascensor, incluidos los componentes de accionamiento de emergencia automático y manual, y

La Fig. 2 muestra un diagrama eléctrico similar a la Fig. 1 con una disposición de carga simplificada para la fuente de alimentación de reserva.

La Fig. 1 muestra un ascensor 10 que comprende un motor 12 de ascensor que está controlado por un accionamiento 14 de ascensor que se materializa como un convertidor de frecuencia que comprende un puente rectificador 16 modulado que consta de interruptores semiconductores con diodos antiparalelos, un puente inversor 18 y un enlace 20 de CC entre ellos. El enlace 20 de CC comprende un condensador 22 de suavizado. El motor 12 de ascensor comprende preferiblemente una polea de tracción 24 sobre la cual discurre un cable 26 de izado que lleva una cabina 28 de ascensor y opcionalmente un contrapeso 30. Alternativamente, el cable 26 de izado puede conectarse con la parte inferior de la cabina para construir un bucle cerrado (con o sin contrapeso 30). Además, el motor 12 de ascensor comprende dos frenos 32a, 32b de ascensor paralelos. Finalmente, se prevé un controlador 34 que además forma un control 35 de emergencia del accionamiento 14 del ascensor. El controlador 34 controla los interruptores 17 de semiconductores del puente rectificador 16, los interruptores de semiconductores del inversor 18, los frenos 32a, 32b de ascensor y está conectado con un indicador 36 de zona de acceso que muestra si la cabina del ascensor ha llegado o no a una zona de acceso del ascensor 10. Preferiblemente, el controlador obtiene la entrada de los valores eléctricos del puente inversor y del motor del ascensor y, eventualmente, una señal de tacómetro de un codificador en el árbol del motor o la polea de tracción.

El puente rectificador 16 está conectado a través de tres líneas de alimentación 38a-c a un contactor principal 40. Las tres líneas de alimentación 38 a-c están conectadas a través del contactor principal 40 con la red 42 de CA, es decir, normalmente con una red pública trifásica de CA. En cada línea de alimentación 38a-38c, se ubican dos inductancias 44a, 44b. Entre las líneas de alimentación 38a-38c, se conecta un puente 46 de condensadores que, en conexión con las inductancias 44a y 44b, actúa como un filtro de línea de CA. El accionamiento 14 del ascensor comprende una fuente de alimentación 48 de reserva preferiblemente en forma de una batería que está conectada a un convertidor 50 de CC/CC, preferiblemente en una topología de retorno. El convertidor 50 de CC/CC comprende en ambos lados un controlador PWM que es controlado por el controlador 34. La batería 48 está conectada mediante un primer interruptor 52 a la primera línea de alimentación 38a. El primer interruptor 52 también desconecta el puente 46 de condensadores de la primera línea de alimentación 38a simultáneamente con la conexión a la batería 48. La segunda y tercera línea de alimentación están conectadas con segundos interruptores 54a, 54b con una disposición 56 de puerta que comprende un controlador de puerta, así como un accionamiento de puerta y la puerta de la cabina.

El controlador 34 tiene preferiblemente una entrada 58 de alimentación auxiliar conectada preferiblemente a un segundo convertidor 60 de CC/CC. El segundo convertidor 60 de CC/CC actúa como una especie de regulador de tensión para la entrada 58 de alimentación auxiliar del controlador 34.

Mientras la primera rama del convertidor 50 de CC/CC está conectada con la batería 48, la segunda rama está conectada al enlace 20 de CC. Además, adicionalmente, la segunda rama del convertidor 50 de CC/CC está conectada a través de un primer diodo 62 al segundo convertidor 60 de CC/CC en la entrada 58 de alimentación auxiliar del controlador 34. La batería 48 está a través de un circuito 64 de activación conectada directamente al segundo convertidor 60 de CC/CC y, por lo tanto, a la entrada 58 de alimentación auxiliar del controlador 34. El circuito 64 de activación comprende un tercer interruptor 66 y un segundo diodo 68. Así, el segundo convertidor 60 de CC/CC recibe alimentación desde la salida del

convertidor 50 de CC/CC cuando tiene una tensión más alta que la batería 48; de lo contrario, el segundo convertidor 60 de CC/CC recibe alimentación desde la batería 48 a través del tercer interruptor 66 por lo que el primero y el segundo diodos 62 y 68 actúan como selector o la tensión de entrada más alta para el segundo convertidor 60 de CC/CC.

En este circuito 64 de activación, el tercer interruptor 66 es preferiblemente un interruptor de semiconductor que se activa mediante un transistor 72 de elevación conectado a la puerta del tercer interruptor 66. El transistor 72 de elevación se controla, bien mediante un transistor 70 (u otro interruptor de semiconductor) que se controla mediante el controlador 34 en caso de un accionamiento automático de emergencia. O el transistor 72 de elevación está controlado por un cuarto interruptor 74, preferiblemente en forma de un optoacoplador. Este cuarto interruptor 74 está conectado en paralelo al transistor 70 y está comprendido en un circuito 78 de accionamiento manual de una disposición 76 de accionamiento manual. El circuito 78 de accionamiento manual comprende una segunda fuente de alimentación de reserva (batería) 80 y un interruptor 82 de accionamiento manual. El circuito 78 de accionamiento manual está conectado a los otros componentes del accionamiento 14 de ascensor a través del optoacoplador 74. Esto significa que el tercer interruptor 66 en el circuito 64 de activación es controlado mediante el transistor 70 o mediante el optoacoplador 74 del circuito 78 de accionamiento manual, cuyas dos formas alternativas corresponden a un accionamiento de emergencia automático o manual de la cabina del ascensor, especialmente en caso de desconexión de la red de CA. La función del ascensor 10 en un caso de emergencia se lleva a cabo a continuación:

En caso de un corte de energía de la red 42, se abre el contactor principal 40. Ahora, hay dos casos. El primer caso es que el nivel de tensión en el enlace 20 de CC es suficientemente alto para que el controlador 34 funcione. En este caso, se activa el transistor 70 controlado por el controlador 34, es decir, el control 35 de emergencia del mismo, lo que cierra el tercer interruptor 66 en el circuito 64 de activación de manera que la batería 48 está a través del segundo convertidor 60 de CC/CC conectada a la entrada 58 de alimentación auxiliar del controlador 34. Esta fuente de alimentación a través del circuito 64 de activación a la entrada 58 de alimentación auxiliar permite que el controlador 34 funcione correctamente. Ahora, el controlador 34 controla los dos controladores PWM del convertidor 50 de CC/CC para cargar el condensador 22 de suavizado en el enlace 20 de CC. Una vez que la tensión en el enlace 20 de CC ha alcanzado un nivel suficiente, el primer interruptor 52 es cerrado por el controlador 34 de modo que la batería 48 se conecta a la primera línea 38a de alimentación. Simultáneamente, el puente 46 de condensadores se separa de la primera línea 38a de alimentación. Ahora, se conecta una tensión de CC a la primera línea 38a de alimentación y se controla que el semiconductor inferior 17f del puente rectificador 16 se abra y se cierre en una frecuencia de aproximadamente 100 Hz a 10 kHz. Esto conduce a picos de tensión correspondientes de las inductancias 44a y 44b en la primera línea 38a de alimentación cuya tensión fluye a través del diodo antiparalelo del semiconductor superior 17c al enlace 20 de CC y lo carga a un nivel de tensión deseado. Mediante el hecho de que el condensador 22 de suavizado en el enlace de CC ha sido precargado por el convertidor 50 de CC/CC, la corriente que fluye a través del diodo antiparalelo 17c no es demasiado alta para que sea perjudicial. Ahora, también el enlace 20 de CC tiene un nivel de tensión suficiente para que los segundos interruptores 54a, 54b puedan cerrarse para energizar la disposición 56 de puerta para asegurar que las puertas de la cabina se cierren durante el accionamiento de emergencia. El controlador 34 controla ahora los frenos 32a y 32b de ascensor para liberarlos y controla los semiconductores en el puente inversor 18 para hacer girar el motor 12 de ascensor. Cuando la cabina 28 del ascensor ha alcanzado el nivel de una zona de puerta, esto se señala al controlador 34 a través del indicador 36 de zona de acceso. Entonces, el controlador 34 detiene el giro del motor 12 de ascensor y desactiva los frenos 32a, 32b de ascensor permitiéndoles sujetar y mantener parada la polea de tracción 24. Ahora, el controlador 34 inicia los controladores de puerta y los accionamientos de puerta de la disposición 56 de puerta para abrir la puerta de la cabina, lo cual es posible a través de la fuente de alimentación a través de la segunda y tercera líneas de alimentación 38b y 38c que están conectadas al accionamiento de puerta y al controlador de puerta a través del segundo interruptor 54a, 54b. Como normalmente los conectores de las puertas de cabina se acoplan a las correspondientes puertas de acceso, ambas se abren y los pasajeros atrapados pueden ser liberados.

Si en una segunda situación el nivel de tensión en el enlace de CC al comienzo del accionamiento de emergencia no es lo suficientemente alto para que el controlador 34 funcione, el controlador 34 no puede activar el transistor 70 para cerrar el tercer interruptor 66 en el circuito 64 de activación. En este caso, una persona de mantenimiento o un operador tiene que presionar un interruptor 82 de accionamiento manual en el circuito 78 de accionamiento manual que cierra el cuarto interruptor 74 en paralelo al transistor 70 y, por lo tanto, cierra a través del transistor 72 de elevación el tercer interruptor 66 que conecta la batería 48 al segundo convertidor 60 de CC/CC en la entrada 58 de alimentación auxiliar del controlador 34 a través del segundo diodo 68. Ahora, el controlador 34 puede funcionar e iniciar las etapas necesarias para realizar el accionamiento manual de emergencia como se mencionó anteriormente con el inicio de la precarga del condensador 22 en el enlace 20 de CC a través del convertidor 50 de CC/CC. Usualmente, el interruptor de accionamiento manual debe mantenerse presionado hasta que la cabina haya llegado a un acceso y las puertas se abran para que las personas atrapadas puedan ser liberadas.

El accionamiento de emergencia automático puede iniciarse automáticamente o controlarse a través de un centro de mantenimiento remoto, que está conectado al controlador 34 (y/o al control del ascensor) a través de una red de comunicación pública.

Una realización alternativa mostrada en la Fig.2 es casi idéntica a la Fig.1 con la diferencia de que el convertidor 51 de CC/CC es solo unidireccional, de modo que está configurado solo para cargar la batería 48 desde el enlace de CC, pero en contraste con la Fig. 1 no puede alimentar tensión de CC elevada al enlace 20 de CC. En este caso, el controlador 51

de CC/CC solo tiene un transistor MOSFET controlado por PWM en el lado del enlace de CC del transformador, y el otro transistor MOSFET en el lado de la batería no es necesario.

5 En esta realización alternativa, la carga inicial del enlace de CC tiene lugar a través de una línea 83 de precarga en la que se conecta una resistencia limitadora de corriente y un tercer diodo. Esta línea de precarga está conectada entre la salida del tercer interruptor 64 y la rama positiva de CC+ del enlace 20 de CC. Esta realización tiene la ventaja de un menor costo. Por supuesto, en este caso, el condensador 22 solo se puede cargar al nivel de tensión de la batería 48.

10 El condensador 22 en el enlace 20 de CC también se puede formar mediante una conexión en serie de dos condensadores, en cuyo caso el punto de conexión de los dos condensadores se utiliza como un punto neutro del enlace de CC, p. ej., para conectar la disposición 56 de puerta entre sólo una de la segunda o tercera línea 38b, 38c de alimentación y este punto neutro.

Por lo tanto, el ascensor anterior permite la operación de accionamiento de emergencia tanto automática como manual con un mínimo de componentes de hardware y con un alto nivel de seguridad y fiabilidad.

La invención no se limita a las realizaciones descritas, sino que puede variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15 Lista de números de referencia

- 10 ascensor
- 12 motor de ascensor
- 14 accionamiento del ascensor
- 16 puente rectificador
- 20 18 puente inversor
- 20 enlace de CC (CC+, CC-)
- 22 condensador de suavizado
- 24 polea de tracción
- 26 cable de izado: un conjunto de cables de izado
- 25 28 cabina de ascensor
- 30 contrapeso
- 32a,b frenos de ascensor - frenos de motor
- 34 controlador (incluido el control de emergencia, por ejemplo, que forma parte del control del ascensor)
- 36 indicador de zona de acceso - indicador de zona de puerta
- 30 38a,b,c tres líneas de alimentación al puente rectificador
- 40 contactor principal
- 42 red de CA (red pública de CA)
- 44a primeras inductancias en las líneas de alimentación
- 44b segundas inductancias en las líneas de alimentación
- 35 46 puente de condensadores
- 48 fuente de alimentación de reserva - batería
- 50 (primer) convertidor de CC/CC
- 52 primer interruptor (relé)
- 54a,b segundo interruptor
- 40 56 disposición de puerta (accionamiento de la puerta con controlador de puerta y puerta de cabina)

ES 2 812 804 T3

	58	entrada de alimentación auxiliar del controlador
	60	segundo convertidor de CC/CC en la entrada de alimentación auxiliar
	62	primer diodo entre el convertidor de CC/CC y el segundo convertidor de CC/CC
	64	circuito de activación
5	66	tercer interruptor
	68	segundo diodo
	70	transistor controlado por el controlador
	72	transistor de elevación para tercer interruptor
	74	cuarto interruptor - optoacoplador
10	76	disposición de accionamiento manual
	78	circuito de accionamiento manual
	80	segunda fuente de alimentación de reserva - segunda batería en el circuito de accionamiento manual
	82	línea de precarga
	84	resistencia
15	86	tercer diodo

REIVINDICACIONES

1. Ascensor que comprende
 - un motor (12) de ascensor
 - un accionamiento (14) de motor para el motor (12) de ascensor que tiene un convertidor de frecuencia que comprende un puente rectificador (16), un puente inversor (18) y un enlace (20) de CC entre ellos, cuyo convertidor de frecuencia se controla mediante un controlador (34), estando conectado el puente rectificador (16) a la red (42) de CA a través de tres líneas (38a-c) de alimentación que comprenden inductancias (44a,b), y estando realizado el puente rectificador (16) mediante interruptores de semiconductores controlables (17a-f),
 - un contactor (40) situado entre las líneas (38a-c) de alimentación y la red (42) de CA,
- 5
- 10
 - una fuente (48) de alimentación de reserva al menos para el funcionamiento del accionamiento de emergencia,
 - un control (35) de emergencia para realizar un accionamiento automático de emergencia,
 - la fuente de alimentación (48) de reserva es a través de un primer interruptor (52) conectable solo con una primera (38a) de dichas líneas (38a-c) de alimentación,
- caracterizado por que
- 15
 - una segunda y/o tercera (38b,c) de dichas líneas (38a-c) de alimentación es a través de un segundo interruptor (54a,b) conectable como fuente de alimentación a una disposición (56) de puerta de cabina, mientras que la segunda y tercera líneas (38b,c) de alimentación están separadas de la red (42) de CA con el contactor (40),
 - el primer interruptor (52) así como el segundo interruptor (54a,b) están controlados por el control (34) de emergencia, y
 - el control (35) de emergencia está conectado a un circuito (78) de accionamiento manual que tiene un interruptor (82) de accionamiento manual para un accionamiento de rescate manual.
- 20
2. Ascensor según la reivindicación 1, en el que el control (35) de emergencia está integrado con el controlador (34).
3. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de alimentación (48) de reserva está conectada al enlace (20) de CC mediante un convertidor (50) de CC/CC, preferiblemente en topología salida horizontal.
- 25
4. Ascensor según la reivindicación 3, en el que el convertidor (50) de CC/CC es bidireccional y está configurado para generar una tensión de CC para el enlace (20) de CC que es superior a la tensión de alimentación de reserva,
 - y que el convertidor (50) de CC/CC está configurado además para ser un circuito de carga para la fuente de alimentación (48) de reserva alimentada desde el enlace (20) de CC.
- 30
5. Ascensor según la reivindicación 3, en el que el convertidor (50) de CC/CC es unidireccional y una línea (83) de precarga está conectada entre la fuente de alimentación (48) de reserva y la barra colectora positiva (CC+) del enlace (20) de CC, preferiblemente a través de un tercer interruptor (66) de un circuito (64) de activación.
- 35
6. Ascensor según una de las reivindicaciones 3 a 5, en el que el convertidor (50) de CC/CC comprende al menos un controlador PWM que se controla/controlan a través del controlador (34).
7. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el controlador (34) comprende una entrada (58) de alimentación auxiliar que se puede conectar a la fuente de alimentación (48) de reserva.
- 40
8. Ascensor según la reivindicación 7, en el que un segundo convertidor (60) de CC/CC está ubicado en la entrada (58) de alimentación auxiliar.
9. Ascensor según una de las reivindicaciones 3 a 6 y una de las reivindicaciones 7 a 8, en el que el convertidor (50) de CC/CC está conectado a la entrada (58) de alimentación auxiliar, preferiblemente al segundo convertidor (60) de CC/CC, preferiblemente a través de un primer diodo (62).
- 45
10. Ascensor según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que se proporciona un circuito (64) de activación entre la fuente de alimentación (48) de reserva y la entrada (58) de alimentación auxiliar, en cuyo circuito (64) de activación hay previsto un tercer interruptor (66) que se controla mediante el control (35) de emergencia y mediante el circuito (78) de accionamiento manual.
11. Ascensor según una de las reivindicaciones 7 a 9 y la reivindicación 10, en el que el tercer interruptor (66) está conectado al segundo convertidor (60) de CC/CC a través de un segundo diodo (68).

12. Ascensor según la reivindicación 10 u 11, en el que el tercer interruptor (66) se controla mediante al menos un transistor (70) controlado por el control (35) de emergencia.
13. Ascensor según la reivindicación 12, en el que en paralelo al transistor (70) se conecta un cuarto interruptor (74) de un circuito (78) de accionamiento manual, que preferiblemente es un optoacoplador.
- 5 14. Ascensor según la reivindicación 13, en el que el circuito (78) de accionamiento manual comprende una segunda fuente de alimentación (80) de reserva y un interruptor (82) de accionamiento manual, cuyo circuito (78) de accionamiento manual controla el tercer interruptor (66) a través del optoacoplador (74).
15. Ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de alimentación (48) de reserva es o comprende una batería.
- 10 16. Método para realizar una operación de rescate en un ascensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por las siguientes etapas:
- en caso de desconexión de la red, el contactor (40) se abre y la fuente de alimentación (48) de reserva se inicia para alimentar corriente continua al enlace (20) de CC a través de un convertidor (50) de CC/CC,
 - un circuito (64) de activación se energiza a través del control (35) de emergencia o mediante un circuito (78) de accionamiento manual, cuyo circuito (64) de activación conecta la fuente de alimentación (48) de reserva con una entrada (58) de alimentación auxiliar del control (35) de emergencia para realizar selectivamente un accionamiento de emergencia automático o manual,
 - la fuente de alimentación (48) de reserva está conectada a la primera línea (38a) de alimentación y el semiconductor inferior (17f) del puente rectificador (16) conectado a la primera línea (38a) de alimentación está controlado para conmutar con una frecuencia de entre 100 Hz y 100 kHz,
 - por lo que en el accionamiento de rescate automático, el control (35) de emergencia activa los frenos (32a,b) del ascensor para que se suelten controlando la fuente de alimentación desde el enlace (20) de CC a los frenos (32a,b) y comienza a hacer girar el motor (12) del ascensor mediante el control del puente inversor (18), y
 - en el que en el accionamiento de rescate manual, el control (35) de emergencia energiza al menos los frenos (32a,b) del ascensor para que se suelten controlando la fuente de alimentación desde el enlace (20) de CC a los frenos (32a,b),
 - a través de los interruptores (17a,b,d,e) de semiconductores conectados a la segunda y tercera línea (38b,c) de alimentación se crea una tensión de CA en la segunda y/o tercera línea (38b,c) de alimentación que está/están conectadas como fuente de alimentación (48) a la disposición (56) de puerta de la cabina (28) del ascensor,
 - después de que la cabina (28) del ascensor ha alcanzado una zona de acceso, las puertas de la cabina se abren para liberar a los pasajeros con la tensión de alimentación alimentada a través de la segunda y/o tercera línea (38b,c) de alimentación.
- 20 17. Método según la reivindicación 16, en el que en el accionamiento de rescate manual el control (34) de emergencia energiza los frenos (32a,b) del ascensor para que se suelten controlando la fuente de alimentación desde el enlace (20) de CC a los frenos (32a,b) y comienza a hacer girar el motor (12) del ascensor mediante el control del puente inversor (18).
- 25 18. Método según la reivindicación 17, en donde, si el control (35) de emergencia se ha cerrado de manera que el circuito (64) de activación no es energizado por él, se presiona un interruptor (82) de accionamiento manual en un circuito (78) de accionamiento manual que conduce al cierre del circuito (64) de activación.
- 30 19. Método para operar un ascensor según una de las reivindicaciones 1 a 15 y diseñado para utilizar el método para realizar una operación de rescate según la reivindicación 16, 17 o 18, en el que el convertidor (50) de CC/CC se usa en la operación normal del ascensor para cargar la fuente de alimentación (48) de reserva.
- 40



