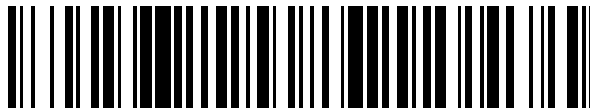


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 036**

51 Int. Cl.:

B66B 1/30 (2006.01)

B66B 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2011 PCT/FI2011/050452**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2011 WO11148043**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2011 E 11786187 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 2576406**

54 Título: **Método para limitar la carga de un conjunto de ascensor, y un conjunto de ascensor**

30 Prioridad:

28.05.2010 FI 20100220

25.05.2010 FI 20105587

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

21.04.2020

73 Titular/es:

KONE CORPORATION (100.0%)

Kartanontie 1

00330 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

KAUPPINEN, TUUKKA;

MODEEN, JOAKIM y

SIPILÄ, TOMI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 755 036 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

Método para limitar la carga de un conjunto de ascensor, y un conjunto de ascensor

Campo de la invención

La invención se refiere a soluciones para evitar la sobrecarga de un conjunto de ascensor.

5 Antecedentes de la invención

Un conjunto de ascensor de un edificio puede comprender varios ascensores. Cada uno de los ascensores normalmente comprende una cabina de ascensor y también un accionamiento eléctrico para mover la cabina del ascensor. El accionamiento eléctrico comprende una máquina de izado del ascensor y también un aparato de suministro de energía, tal como un convertidor de frecuencia, de la máquina de izado. La cabina del ascensor se mueve en el hueco del ascensor, por ejemplo, con cables de suspensión que se desplazan a través de la polea de tracción de la máquina de izado del ascensor.

La carga de un conjunto de ascensor varía según la situación operativa. La cabina del ascensor y el contrapeso están suspendidos en diferentes lados de la polea de tracción, de modo que su diferencia de peso produce una diferencia de fuerza que actúa sobre la polea de tracción, cuya diferencia de fuerza a su vez afecta la magnitud del par necesario procedente del motor del ascensor cuando se acciona el ascensor. Cuando el requisito del par del motor del ascensor aumenta, la corriente del motor del ascensor también aumenta. Simultáneamente, el número y la carga de los ascensores en funcionamiento afectan, por ejemplo, a la magnitud de la corriente necesaria procedente del suministro de electricidad del conjunto de ascensor. Por otro lado, un aumento en la corriente del motor del ascensor aumenta la carga ejercida sobre el motor del ascensor y también, por ejemplo, sobre el convertidor de frecuencia que suministra energía al motor del ascensor. Cuando la corriente aumenta, las pérdidas en el cobre del motor del ascensor aumentan; asimismo, la corriente de los interruptores de estado sólido, como los transistores IGBT, del convertidor de frecuencia aumenta cuando aumenta la corriente del motor del ascensor.

El objetivo es aumentar el rendimiento de un conjunto de ascensor aumentando, por ejemplo, la velocidad y la aceleración de la cabina del ascensor lo más cerca posible del valor máximo posible establecido por el dimensionamiento del conjunto de ascensor. Sin embargo, aumentar la velocidad/aceleración de la cabina del ascensor aumenta la carga ejercida sobre las diferentes partes del conjunto de ascensor. Los intentos de mejorar el rendimiento de un conjunto de ascensor podrían provocar interrupciones del servicio debido a la sobrecarga del conjunto de ascensor.

En el documento WO 2007/042603 A1, se describe que la energía suministrada por un sistema de ascensor hacia una red eléctrica no excede un límite de energía cuando la red eléctrica está conectada a un sistema de energía de reserva. En el documento WO 2009/043965 A1, se describe que la temperatura de un hueco de ascensor limita la salida de un accionamiento eléctrico de un ascensor. En el documento US 5.266.757, se describe que se almacenan múltiples perfiles de movimiento de cabina de ascensor y se selecciona un perfil apropiado en función de factores tales como la demanda de servicio de ascensor. En cada uno de los documentos US 5.984.052 y EP 1 731 466 A1, se describe que la velocidad de un ascensor se controla dependiendo del peso de una cabina de ascensor. Según el documento EP 1 927 567 A1, la velocidad de un ascensor se limita a una velocidad de colisión admisible entre una cabina de ascensor y un amortiguador de choque para la cabina.

Los expertos subordinados y bajo la dirección del solicitante se esfuerzan continuamente por desarrollar métodos de control y métodos operativos de un motor de ascensor para mejorar el rendimiento de un conjunto de ascensor.

Resumen de la invención

El objetivo de la invención es proporcionar una solución al problema, para mejorar el rendimiento y salvaguardar la continuidad de funcionamiento de un conjunto de ascensor en situaciones de tráfico cambiantes. Para lograr este objetivo, la invención describe un método de acuerdo con la reivindicación 1 para limitar la carga de un conjunto de ascensor, y también describe un conjunto de ascensor de acuerdo con la reivindicación 11. Las realizaciones preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones no independientes.

En el método según la invención para limitar la carga de un conjunto de ascensor, se determinan una pluralidad de objetivos operativos opcionales para el tráfico del ascensor, uno o más de estos a la vez se seleccionan para ser implementados como un objetivo operativo del tráfico del ascensor utilizando los criterios de selección del objetivo operativo, y un perfil de movimiento de la cabina del ascensor se forma sobre la base de uno o más objetivos operativos seleccionados. En una realización preferida de la invención, se establece además un valor límite para la carga máxima permitida para una o más partes del conjunto de ascensor, se determina la carga de una o más partes del conjunto de ascensor mencionadas anteriormente, y si se deduce que la carga de una o más partes del conjunto de ascensor antes mencionadas excede el valor límite para la carga máxima permitida, la carga de una o más partes en cuestión del conjunto de ascensor se limita modificando el valor de la magnitud del movimiento de la cabina del ascensor en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor de manera que el movimiento de acuerdo con el perfil de movimiento modificado de la cabina del ascensor provoca la limitación de la carga de una o más partes del conjunto de ascensor

cuando se alcanza el valor límite para la carga máxima permitida en cuestión. La carga de una o más partes del conjunto de ascensor puede, en este caso, limitarse al valor límite para la carga máxima permitida o a un valor menor que ésta. El criterio de selección para un objetivo operativo puede suministrarse al conjunto de ascensor, por ejemplo, a través de una interfaz de usuario perteneciente al conjunto de ascensor. Los criterios de selección también se pueden suministrar, por ejemplo, desde un centro de monitorización a través de un enlace de comunicación entre el conjunto de ascensor y el centro de monitorización. Por otro lado, el conjunto de ascensor también puede ser autodidacta, en cuyo caso el conjunto de ascensor puede, por ejemplo, medir el funcionamiento de un ascensor/ascensores, por ejemplo, en función de la hora del día y/o de la fecha y establecer además criterios de selección de tal modo que los criterios de selección que difieren entre sí al menos en parte se utilizan en diferentes momentos del día y/o en diferentes fechas. El término perfil de movimiento de una cabina de ascensor se refiere aquí a un perfil objetivo establecido para las magnitudes de movimiento de la cabina de ascensor, tal como para dar un tirón y/o para aceleración y/o para desaceleración y/o para velocidad. Un objetivo operativo opcional del tráfico de ascensor de acuerdo con la invención es dar servicio a los pasajeros del ascensor en base a llamadas de acceso y/o llamadas de destino. Un objetivo operativo opcional del tráfico del ascensor también comprende uno o más de los siguientes: maximización de la capacidad de transporte, reducción del consumo de energía causado por el tráfico del ascensor, minimización del tiempo puerta a puerta, reducción del ruido causado por el tráfico del ascensor, construcción-tiempo de uso de un ascensor, uso de un ascensor durante el servicio del conjunto de ascensor, uso de un ascensor durante un mal funcionamiento del suministro de electricidad y también uso de un ascensor durante una emergencia, tal como durante un terremoto y/o un incendio. Este tipo de control diversificado del tráfico de ascensores para alcanzar los objetivos operativos se ha hecho posible porque la capacidad de procesamiento y la capacidad informática de los sistemas de control del ascensores han aumentado significativamente. Según la invención, el valor límite para la carga máxima permitida con respecto a una o más partes de un conjunto de ascensor varía según el objetivo operativo del tráfico de ascensor en uso en ese momento.

En una realización preferida de la invención, se mide una magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor mencionadas anteriormente y la carga de la una o más partes del conjunto de ascensor mencionadas anteriormente se determina en base a magnitud física medida que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor.

Una parte de un conjunto de ascensor es el tope final del hueco del ascensor, y el valor límite para la carga máxima permitida del tope final del hueco del ascensor es preferiblemente la velocidad máxima permitida de encuentro de la cabina del ascensor y/o del contrapeso y el tope final del ascensor. En este caso, la magnitud física que afecta a la carga del tope final es preferiblemente la velocidad de la cabina del ascensor y/o del contrapeso.

Una parte de un conjunto de ascensor es un accionamiento eléctrico de un ascensor. El accionamiento eléctrico de un ascensor comprende preferiblemente un motor de corriente alterna y también un convertidor de frecuencia para suministrar corriente al motor de corriente alterna. Algunas posibles magnitudes físicas que afectan a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor son, por ejemplo, la corriente del motor de corriente alterna y también la corriente del circuito principal del convertidor de frecuencia. La carga de corriente de un motor de corriente alterna hace que la temperatura del motor de corriente alterna aumente; del mismo modo, la carga de corriente de los interruptores de estado sólido, como los transistores IGBT, del circuito principal de un convertidor de frecuencia provoca el calentamiento de los interruptores de estado sólido. Por ello, midiendo las corrientes en cuestión el estado de carga de un accionamiento eléctrico pueden ser determinadas de modo bastante preciso.

Una parte de un conjunto de ascensor es preferiblemente la interfaz eléctrica del conjunto de ascensor; en este caso, la magnitud física mencionada anteriormente que afecta la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es preferiblemente la corriente neta producida en la interfaz eléctrica a partir de la operación del conjunto de ascensor. El término potencia neta se refiere a la resultante de las corrientes de diferentes dispositivos del conjunto de ascensor, tales como los accionamientos eléctricos del ascensor, al calcular cuya resultante, se han tenido en cuenta la dirección y la magnitud de cada corriente. Una magnitud física que afecta la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es la tensión de alimentación de la interfaz eléctrica. Reducir la tensión de alimentación podría provocar un aumento en la corriente neta producida en la interfaz eléctrica procedente de la operación del conjunto de ascensor.

Una magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es la temperatura del aire del hueco del ascensor.

Una magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es la carga de la cabina del ascensor.

Una magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es el nivel de ruido de una o más partes del conjunto de ascensor.

Un conjunto de ascensor de acuerdo con la invención comprende una cabina de ascensor; un accionamiento eléctrico para mover la cabina del ascensor de acuerdo con el perfil de movimiento establecido para el movimiento de la cabina del ascensor; y también un aparato de control que está dispuesto para determinar una pluralidad de objetivos operativos opcionales para el tráfico del ascensor, seleccionar uno o más de éstos a la vez para ser implementados como un objetivo operativo del tráfico del ascensor utilizando los criterios de selección del objetivo operativo, formar un perfil de

5 movimiento de la cabina del ascensor sobre la base de uno o más objetivos operativos seleccionados, establecer un valor límite para la carga máxima permitida para una o más partes del conjunto de ascensor, determinar la carga de la una o más partes mencionadas del conjunto de ascensor, y cuando deduce que la carga de la una o más partes antes mencionadas del conjunto de ascensor excede el valor límite para la máxima carga permitida, el aparato de control está dispuesto para limitar la carga de las una o más partes en cuestión del conjunto de ascensor modificando el valor de la magnitud de movimiento de la cabina del ascensor en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor.

10 En una realización de la invención, el aparato de control está dispuesto para limitar la carga ejercida sobre el tope final reduciendo la velocidad máxima de la cabina del ascensor en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor que se detiene en el piso terminal en relación con la velocidad máxima según el perfil de movimiento de una cabina de ascensor que se detiene en otro lugar que no sea el piso de la terminal.

En una realización de la invención, el aparato de control está dispuesto para reducir el valor de la aceleración y/o desaceleración y/o la velocidad máxima de una cabina de ascensor en el perfil de movimiento de la cabina de ascensor cuando la temperatura del aire del hueco del ascensor alcanza el valor límite para la temperatura máxima permitida.

15 En una realización de la invención, la magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es el flujo de energía que se produce a través de la una o más partes del conjunto de ascensor mencionadas anteriormente, y el aparato de control está dispuesto para limitar la corriente neta producida en la interfaz eléctrica procedente de la operación del conjunto de ascensor preferiblemente hasta el valor límite para la corriente neta máxima permitida modificando el valor de la magnitud del movimiento de la cabina del ascensor en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor sobre la base de la dirección y magnitud de la energía que fluye a través de las una o más partes del conjunto de ascensor.

20 En una realización de la invención, el valor límite antes mencionado para la corriente neta se establece durante un mal funcionamiento del suministro de electricidad del conjunto de ascensor para que sea más pequeño que el suministro de electricidad durante el funcionamiento normal del suministro de electricidad.

25 En una realización de la invención, el conjunto de ascensor comprende preferiblemente un almacenamiento de energía, que está dispuesto en una primera situación operativa para producir energía eléctrica para mover la cabina del ascensor, y también en una segunda situación operativa para recibir energía eléctrica liberada por el movimiento de la cabina del ascensor. El aparato de control está dispuesto para limitar la corriente neta producida en la interfaz eléctrica del conjunto de ascensor procedente de la operación del conjunto de ascensor preferiblemente hasta el valor límite para la corriente neta máxima permitida modificando el valor de la magnitud del movimiento de la cabina del ascensor en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor en función del estado de carga del almacenamiento de energía. En una realización de la invención, la magnitud física mencionada anteriormente que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es la temperatura del almacenamiento de energía; en este caso, el aparato de control mencionado anteriormente está dispuesto para limitar la carga del almacenamiento de energía al valor límite para la carga máxima permitida modificando el valor de la magnitud de movimiento de la cabina del ascensor en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor cuando la temperatura del almacenamiento de energía alcanza el valor límite máximo permitido.

30 Una magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es la amplitud de oscilación en el hueco del ascensor. En una realización de la invención, el conjunto de ascensor comprende medios para medir la oscilación del hueco del ascensor. Los medios para medir la oscilación del hueco del ascensor se montan preferiblemente en la parte superior del hueco del ascensor. Los medios para medir la oscilación del hueco del ascensor comprenden preferiblemente un sensor de aceleración, que está dispuesto para medir la aceleración horizontal del hueco del ascensor. En una realización de la invención, el aparato de control está dispuesto para determinar la oscilación del hueco del ascensor, y si la amplitud de la oscilación del hueco del ascensor disminuye por debajo del nivel normal, el aparato de control está dispuesto para aumentar el valor de la velocidad máxima de la cabina del ascensor en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor para que sea mayor que la velocidad máxima de la cabina del ascensor durante el nivel normal de la amplitud de oscilación. En una realización de la invención, el aparato de control está dispuesto para reducir el valor de la velocidad máxima de una cabina de ascensor en el perfil de movimiento de la cabina de ascensor si la amplitud de la oscilación del hueco del ascensor aumenta por encima del nivel normal. La oscilación del hueco del ascensor también puede determinarse, por ejemplo, a partir del movimiento horizontal de una cuerda/cable suspendido en el hueco del ascensor que se produce preferiblemente en la parte inferior del ascensor. En este caso, si el movimiento horizontal de una cuerda/cable suspendido en el hueco del ascensor disminuye por debajo del nivel normal, el aparato de control está dispuesto para aumentar el valor de la velocidad máxima de la cabina del ascensor en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor para que sea mayor que la velocidad máxima de la cabina del ascensor de acuerdo con el nivel normal de movimiento horizontal de la cuerda/cable en cuestión. En una realización de la invención, el aparato de control está dispuesto para reducir el valor de la velocidad máxima de una cabina de ascensor en el perfil de movimiento de la cabina de ascensor si el movimiento horizontal de una cuerda/cable suspendido en el hueco del ascensor aumenta por encima del nivel normal.

55 La invención permite que los ascensores proporcionen un servicio en promedio más próximo que la técnica anterior al límite superior teórico de rendimiento de un conjunto de ascensor, estando determinado dicho límite por el

dimensionamiento de las diferentes partes del conjunto de ascensor. Por lo tanto, por medio de la invención, por ejemplo, se pueden lograr uno o más de los siguientes objetivos operativos del tráfico del ascensor:

- un aumento en la capacidad de transporte de un conjunto de ascensor,
- una reducción en el consumo de energía de un conjunto de ascensor,
- 5 – una reducción en el tiempo de puerta a puerta
- una reducción en el ruido causado por el tráfico del ascensor
- continuación de la operación de un ascensor durante un mal funcionamiento del suministro eléctrico, tal como un corte de la red eléctrica
- 10 – un funcionamiento fiable del ascensor en relación con la construcción, servicio y/o renovación del conjunto de ascensor

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

Breve explicación de las figuras

15 La Fig. 1 presenta como un diagrama de bloques un conjunto de ascensor de acuerdo con una primera realización de la invención

La Fig. 2 presenta como un diagrama de bloques un conjunto de ascensor de acuerdo con una segunda realización de la invención

La Fig. 3 presenta como un diagrama de bloques un aparato de control según la invención

20 **Descripción más detallada de las realizaciones preferidas de la invención**

Realización 1

25 El conjunto de ascensor 1 de la Fig. 1 comprende una cabina 7 de ascensor y también un accionamiento eléctrico 5b para mover la cabina de ascensor en el hueco 18 del ascensor de acuerdo con un perfil 4 de movimiento de la cabina del ascensor formado por la unidad 10 de control del ascensor. El accionamiento eléctrico 5b comprende una máquina 19 de izado dispuesta en la parte superior del hueco 18 del ascensor, cuya máquina de izado comprende un motor 5c de corriente alterna como la parte que produce energía. Además, el accionamiento eléctrico 5b comprende un convertidor 5d de frecuencia para suministrar corriente de amplitud variable y frecuencia variable al motor 5c de corriente alterna.

30 La cabina 7 del ascensor y el contrapeso 8 están suspendidos en la hueco 18 del ascensor con medios de suspensión, tales como cables, correas o similares, que pasan a través de la polea de tracción de la máquina 19 de izado (en lo sucesivo, el término "cable del ascensor" se usará generalmente para referirse a dichos medios de suspensión). La máquina 19 de izado está, en esta realización de la invención, fijada al carril de guía (no representado en la figura) de la cabina del ascensor, en un espacio entre el carril de guía y la pared del hueco 18 del ascensor. La máquina 19 de izado podría, sin embargo, también fijarse, por ejemplo, a una plataforma de la máquina, y la máquina de izado también se puede disponer en cualquier parte en el hueco del ascensor, tal como en la parte inferior del hueco del ascensor, o la máquina de izado también se puede disponer en una sala de máquinas en lugar de en el hueco del ascensor.

35 La unidad de control del ascensor 10 envía el perfil 4 de movimiento de la cabina del ascensor que ha formado al convertidor 5d de frecuencia a través de un bus de transferencia de datos entre la unidad 10 de control del ascensor y el convertidor 5d de frecuencia. El convertidor 5d de frecuencia mide la velocidad de rotación del rotor del motor 5c del ascensor con un sensor 20 de medición de velocidad y establece el par del motor del ascensor ajustando la corriente del motor del ascensor de modo que el movimiento del rotor del motor del ascensor y, por lo tanto, de la cabina 7 del ascensor, se ajusta hacia el perfil 4 de movimiento mencionado anteriormente de la cabina del ascensor.

40 El perfil 4 de movimiento de la cabina del ascensor puede dividirse en la fase 13 de aceleración de un desplazamiento, una fase 12 de velocidad uniforme y también una fase 13 de desaceleración. El convertidor 5d de frecuencia inicia la fase de desaceleración de un desplazamiento cuando la cabina del ascensor ha llegado a una distancia predefinida desde el piso de parada. Normalmente, la velocidad de la cabina del ascensor se desacelera de manera controlada en la desaceleración determinada por el perfil 4 de movimiento de la cabina del ascensor de tal manera que la velocidad de la cabina del ascensor disminuye a cero cuando la cabina del ascensor llega al piso de parada.

45 La unidad 10 de control del ascensor determina el perfil 4 de movimiento de la cabina del ascensor en base a cada objetivo operativo respectivo del tráfico del ascensor. Se puede seleccionar un objetivo operativo del tráfico del ascensor, por ejemplo, introduciendo manualmente el criterio de selección del objetivo operativo a través de la interfaz 20 de

usuario de la unidad 10 de control del ascensor; un objetivo operativo puede en este caso comprender uno o más de los siguientes elementos:

- uso en tiempo de construcción de un conjunto de ascensor
- uso de un conjunto de ascensor durante el servicio
- 5 – uso de un conjunto de ascensor en conexión con trabajos de modernización
- una reducción del consumo de energía de un conjunto de ascensor
- un aumento en la capacidad de transporte de un conjunto de ascensor
- una reducción del tiempo de puerta a puerta de un conjunto de ascensor

10 La interfaz 20 de usuario mencionada anteriormente de la unidad 10 de control del ascensor también puede integrarse en conexión con una entrada del hueco del ascensor, por ejemplo, en el dintel de una puerta de acceso.

15 El conjunto de ascensor también puede formar un grupo de ascensores, que comprende varios ascensores, en cuyo caso se puede formar un criterio de selección de un objetivo operativo del tráfico de ascensor en la unidad de control (no representada en la figura) del grupo de ascensores, desde donde se puede enviar a una o más unidades 10 de control del ascensor. La unidad de control de grupo y/o la unidad de control del ascensor también pueden medir el funcionamiento del conjunto de ascensor y pueden seleccionar el objetivo operativo en base a la operación medida del conjunto de ascensor. La unidad de control de grupo y/o la unidad 10 de control del ascensor pueden medir, por ejemplo, el número de pasajeros del ascensor en una unidad de tiempo, y si el número de pasajeros del ascensor en una unidad de tiempo aumenta a una cierta magnitud, el aumento de la capacidad de transporte del conjunto de ascensor puede seleccionarse para implementarse como el objetivo operativo del tráfico del ascensor. Si, por otro lado, el número de pasajeros del ascensor en una unidad de tiempo disminuye a un cierto valor, por ejemplo, se puede seleccionar una reducción en el consumo de energía del conjunto de ascensor y/o una reducción en el ruido causado por el tráfico del ascensor para que sea implementada como el objetivo operativo del tráfico del ascensor.

25 La unidad 10 de control del ascensor establece un valor límite para la carga máxima permitida para una o más partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e del conjunto de ascensor. La unidad 10 de control del ascensor mide una magnitud física que afecta la carga de una o más partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e antes mencionadas y determina la carga de una o más partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e en cuestión del conjunto de ascensor sobre la base de la magnitud física medida. La unidad 10 de control del ascensor limita la carga de una o más partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e en cuestión del conjunto de ascensor al valor límite para la carga máxima permitida o ligeramente por debajo de ella reduciendo el valor de una magnitud de movimiento de la cabina del ascensor, al menos de la aceleración/desaceleración de la cabina del ascensor y, en ciertas situaciones, también de la velocidad máxima de la cabina del ascensor, en el perfil 4 de movimiento de la cabina del ascensor si la carga de una o más partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e del conjunto de ascensor aumenta por encima del valor límite para la carga máxima permitida. La unidad 10 de control del ascensor mide, por ejemplo, la corriente que se desplaza a través de uno o más interruptores de estado sólido (por ejemplo, transistores IGBT) del convertidor 5d de frecuencia y limita el valor de la aceleración/desaceleración de la cabina del ascensor en el perfil 4 de movimiento de la cabina del ascensor si la corriente medida aumenta para ser mayor que el valor límite establecido y si la corriente medida en cuestión también dura más de lo permitido.

40 El tope final 5a del hueco del ascensor está dimensionado para recibir una colisión de la cabina 7 del ascensor a la velocidad máxima permitida de colisión con el tope como máximo. La unidad 10 de control del ascensor mide la velocidad de la cabina 7 del ascensor y limita la velocidad máxima de la cabina 7 del ascensor en el perfil 4 de movimiento de la cabina de ascensor de tal manera que la velocidad máxima de una cabina de ascensor que se acerca al final del hueco del ascensor es limitada a un valor desde el cual la velocidad de la cabina del ascensor se puede desacelerar hasta la velocidad máxima permitida de colisión con el tope activando un freno de maquinaria y, si es necesario, también el engranaje de seguridad de la cabina del ascensor. En este caso, teniendo en cuenta la distancia de frenado determinada en base a la desaceleración específica del freno de la maquinaria/engranaje de seguridad, la velocidad máxima de la cabina del ascensor puede ser mayor en cualquier lugar distinto de en la proximidad de un piso terminal. Particularmente en una situación en la que el aumento de la capacidad de transporte del conjunto de ascensor se ha seleccionado como un objetivo operativo del tráfico del ascensor, la velocidad máxima de la fase de velocidad uniforme de la cabina del ascensor se puede seleccionar en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor para que sea mayor cuando la cabina del ascensor se detiene en otro lugar que no sea en un piso terminal; por otro lado, la velocidad máxima de la fase de velocidad uniforme de una cabina de ascensor que se detiene en un piso terminal también se puede reducir durante un desplazamiento cuando la cabina de ascensor se acerca al final del hueco del ascensor.

55 La unidad 10 de control del ascensor también mide la carga 9d de la cabina del ascensor y determina, sobre la base de la medición, la carga ejercida sobre el accionamiento eléctrico 5b/los topes finales 5a del hueco del ascensor utilizando la información de que la diferencia de fuerza que actúa en los diferentes lados de la polea de tracción de la máquina 19 de izado está en su punto más pequeño en una posición de equilibrio, en cuyo caso una carga del mismo peso que el

contrapeso 8 se carga en la cabina 7 del ascensor. Cuando la carga de la cabina 7 del ascensor cambia desde esta posición de equilibrio también aumenta la carga ejercida, por ejemplo, sobre los frenos de la maquinaria de la máquina 19 de izado, el motor 5c del ascensor y el convertidor 5d de frecuencia; por lo tanto, la medición de la carga 9d de la cabina del ascensor se puede utilizar para determinar la carga del accionamiento eléctrico 5b y también la velocidad de colisión con el tope de los topes finales 5a.

La unidad 10 de control del ascensor también puede medir la temperatura 9c del aire del hueco del ascensor con un sensor de temperatura, tal como con un termistor NTC, instalado en el hueco del ascensor. La temperatura 9c del aire del hueco del ascensor afecta a las tensiones de varias partes del conjunto de ascensor, tales como el accionamiento eléctrico 5b del ascensor (si el accionamiento eléctrico 5b del ascensor está dispuesto en el hueco del ascensor) y la tensión de otros componentes electrónicos y sensores situados en el hueco del ascensor; adicionalmente; la temperatura del hueco del ascensor afecta, entre otras cosas, a la duración de las piezas giratorias, tales como cojinetes y poleas de desvío, a la duración de las poleas de tracción y de las poleas de desvío recubiertas de poliuretano, etc. La unidad 10 de control limita la carga de las una o más partes en cuestión del conjunto de ascensor al valor límite para la carga máxima permitida o ligeramente por debajo de ella reduciendo la aceleración/desaceleración de la cabina del ascensor, y posiblemente la velocidad máxima de la cabina del ascensor, en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor, si la temperatura del aire del hueco del ascensor alcanza el valor límite para la máxima temperatura permitida.

Además, la unidad 10 de control del ascensor también determina el estado operativo del suministro de electricidad primario 5e del conjunto 1 de ascensor, y cuando detecta un mal funcionamiento operativo del suministro de electricidad primario, la unidad de control del ascensor limita la aceleración/desaceleración de la cabina de ascensor en el perfil de movimiento de la cabina de ascensor de tal manera que no se exceda la capacidad de suministro actual del aparato de energía de reserva (no representado en la figura) que se ha de utilizar durante el mal funcionamiento operativo del suministro de electricidad primario.

Realización 2

El conjunto 1 de ascensor de la Fig. 2 comprende una serie de cabinas 7 de ascensor y también accionamientos eléctricos para mover las cabinas del ascensor en los huecos de ascensor de acuerdo con un perfil 4 de movimiento de la cabina de ascensor formado por la unidad 10 de control del ascensor. Cada uno de los accionamientos eléctricos comprende una máquina de izado dispuesta en el hueco del ascensor, cuya máquina de izado comprende un motor 5c de corriente alterna como la parte que produce energía. Además, cada uno de los accionamientos eléctricos comprende un convertidor 5d de frecuencia para suministrar corriente de amplitud variable y frecuencia variable al motor 5c de corriente alterna. Los convertidores 5d de frecuencia son del tipo que frenan a la red y, por este motivo, comprenden un rectificador inversor de red. Cada uno de los convertidores 5d de frecuencia está conectado entre el motor 5c de corriente alterna y la red 5e de distribución de electricidad del edificio de manera que se pueda suministrar energía con un convertidor 5d de frecuencia en ambas direcciones entre la red 5e de distribución de electricidad del edificio y el motor 5c de corriente alterna. Cuando el efecto de fuerza del motor 5c de corriente alterna es de dirección opuesta con respecto a la dirección de movimiento de la cabina 7 del ascensor, la energía fluye desde el motor 5c de corriente alterna a través del inversor del convertidor 5d de frecuencia al circuito intermedio de CC del convertidor de frecuencia, desde donde se suministra energía a la red 5e de distribución de electricidad del edificio con el rectificador inversor de red. Cuando, por otro lado, el efecto de fuerza del motor 5c de corriente alterna es de la misma dirección que la dirección de movimiento de la cabina 7 del ascensor, la dirección del flujo de energía es desde la red 5e de distribución de electricidad del edificio hacia el motor 5c de corriente alterna. Además, en esta realización de la invención, un almacenamiento 5f de energía está conectado en conexión con el circuito intermedio de CC de cada convertidor 5d de frecuencia. El almacenamiento 5f de energía comprende, por ejemplo, un supercondensador y/o un acumulador de iones de litio y/o un volante, y está conectado al circuito intermedio de CC del convertidor de frecuencia con un convertidor de CC/CC. El convertidor CC/CC comprende un interruptor de estado sólido controlable, mediante cuya conmutación se suministra energía entre el almacenamiento 5f de energía y el circuito intermedio de CC del convertidor 5d de frecuencia.

La energía también se suministra a través de la red 5e de distribución de electricidad del edificio a todas las cargas 20 que son externas al conjunto 1 de ascensor. Estos tipos de cargas 20 externas al conjunto 1 de ascensor se conectan a la red 5e de distribución de electricidad del edificio son, por ejemplo, un sistema de iluminación, sistema de calefacción, sistemas de aire acondicionado y de seguridad del edificio y también diferentes sistemas de control y notificación de los usuarios del edificio; adicionalmente, en grandes edificios, las cargas 20 mencionadas anteriormente pueden ser, por ejemplo, cintas rodantes y escaleras mecánicas. La red 5e de distribución de electricidad del edificio está conectada a la red pública de electricidad a través del cuadro de distribución principal del edificio. La intensidad de corriente que soportan los fusibles del cuadro principal de distribución determina el valor límite P_{lim} para el suministro de energía entre la red eléctrica pública y la red 5e de distribución de electricidad del edificio.

El aparato de control del ascensor, por ejemplo, la unidad 10 de control del ascensor o la unidad de control de grupo, comprende una entrada para medir datos relacionados con el consumo de potencia PL agregado de cargas 20 que son externas al sistema de ascensor y que están conectadas a la red de distribución de electricidad del edificio. El aparato de control del ascensor determina la capacidad de manejo de potencia $P_{disponible}$, disponible para el conjunto de ascensor, de la red de distribución de electricidad del edificio. Cuando se seleccionan las direcciones de desplazamiento positivo de los flujos de energía en la dirección de las flechas marcadas en la Fig. 2, se obtiene la siguiente ecuación con respecto al

flujo de energía dirigido desde los convertidores 5d de frecuencia hacia la red 5e de distribución de electricidad del edificio para la capacidad de manejo de potencia $P_{disponible}$, disponible para los ascensores, de la red 5e de distribución de electricidad del edificio:

$$P_{disponible} = P_{lim} + P_L$$

- 5 Además, la siguiente ecuación con respecto al flujo de potencia dirigido desde la red 1 de distribución de electricidad del edificio hacia los convertidores 10 de frecuencia es obtenida para la capacidad de manejo de potencia $P_{disponible}$ disponible para el conjunto de ascensor, de la red 1 de distribución de electricidad del edificio:

$$P_{disponible} = P_{lim} - P_L$$

- 10 Además, el aparato de control del ascensor también determina el estado operativo de la red 5e de distribución de electricidad del edificio, y cuando detecta un mal funcionamiento operativo de la red 5e de distribución de electricidad del edificio, tal como una reducción de tensión o un corte de electricidad, el aparato de control del ascensor determina la capacidad de manejo de potencia $P_{disponible}$, disponible para el conjunto de ascensor, de la red 5e de distribución de electricidad del edificio para el flujo de potencia dirigido desde los convertidores 5d de frecuencia a la red 5e de distribución de electricidad del edificio a partir de la ecuación:

15 $P_{disponible} = P_L$

Además, el aparato de control del ascensor determina la capacidad de manejo de potencia $P_{disponible}$, disponible para el conjunto de ascensor, de la red 5e de distribución de electricidad del edificio para el flujo de potencia dirigido desde la red 5e de distribución de electricidad del edificio a los convertidores 5d de frecuencia a partir de la ecuación:

$$P_{disponible} = -P_L$$

- 20 El aparato de control del ascensor también determina para cada convertidor 5d de frecuencia del conjunto 1 de ascensor un valor límite individual P_i para el suministro de potencia máximo permitido de modo que la potencia neta que se ha de suministrar entre los convertidores 5e de frecuencia y la red 5e de distribución de electricidad del edificio no excede la capacidad de manejo de potencia $P_{disponible}$, disponible para el conjunto de ascensor, de la red de distribución de electricidad del edificio:

25
$$P_{disponible} \geq \sum_{i=1}^N P_i$$

- El aparato de control del ascensor determina el valor límite P_i para el suministro de potencia máxima permitida sobre la base del estado de carga del almacenamiento 5f de energía conectado al circuito intermedio de CC de un convertidor 5d de frecuencia de tal modo que el almacenamiento 5f de energía puede, o bien ser cargado suministrando al almacenamiento 5f de energía la parte de la potencia que fluye desde el motor 5c de corriente alterna al convertidor 5d de frecuencia que excede del valor límite P_i para el suministro de potencia máxima permitida o bien descargando desde el almacenamiento 5f de energía la parte de la potencia que fluye a través del convertidor 5d de frecuencia al motor 5c de corriente alterna que excede del valor límite P_i para el suministro de potencia máxima permitida. Cabe señalar aquí que el valor límite P_i antes mencionado para el suministro de potencia máxima permitida del convertidor de frecuencia depende de la dirección y tiene un valor diferente con respecto al flujo de potencia (marcado P_{i1}) dirigido desde el convertidor 5d de frecuencia a la red 5e de distribución de electricidad del edificio en comparación con el flujo de energía (marcado P_{i2}) dirigido desde la red 5e de distribución de electricidad del edificio al convertidor 5d de frecuencia. Por lo tanto, el valor límite P_{i1} para el suministro de energía dirigida desde el convertidor 5d de frecuencia a la red de distribución de electricidad del edificio puede reducirse cuando aumenta la cantidad de energía que puede almacenarse en el almacenamiento de energía, mientras que el valor límite P_{i2} para el suministro de energía dirigida desde la red 5e de distribución de electricidad del edificio al convertidor de frecuencia puede reducirse cuando aumenta la cantidad de energía que puede descargarse desde el almacenamiento de energía. Cuando el almacenamiento de energía se forma a partir de supercondensadores, el estado de carga del almacenamiento de energía se puede determinar a partir de la tensión entre los polos de un supercondensador, porque un aumento en la tensión indica que se está cargando energía en el supercondensador. El estado de carga del almacenamiento de energía en relación con los acumuladores se puede determinar con mayor precisión, por ejemplo, integrando la corriente de los acumuladores con relación al tiempo.

- Cada una de las unidades 10 de control del ascensor limita el flujo de potencia que se produce entre la red 5e de distribución de electricidad del edificio y un convertidor 5d de frecuencia al valor límite P_i para el suministro de potencia máxima permitida, o ligeramente por debajo de ella, modificando el valor de la aceleración y/o desaceleración y/o de la velocidad máxima de la cabina del ascensor en el perfil de movimiento de la cabina del ascensor de manera que la corriente que circula a través de la conexión entre el convertidor 5d de frecuencia y la red 5e de distribución de electricidad del edificio no exceda el valor límite para la corriente máxima permitida de acuerdo con el valor límite P_i para el suministro de potencia máxima permitida.

5 La Fig. 3 presenta como un diagrama de bloques una posible implementación para limitar la carga de un conjunto de ascensor. La solución de acuerdo con la Fig. 3 puede ajustarse en el software de, por ejemplo, un aparato de control del ascensor, tal como una unidad de control de grupo/unidad 10 de control del ascensor, de acuerdo con la Fig. 1 o 2. El software del aparato de control del ascensor comprende una parte 15 de selección del objetivo operativo del tráfico de ascensor, cuya parte de selección selecciona de una pluralidad de objetivos operativos opcionales uno o más a la vez que han de ser implementados como un objetivo operativo del tráfico de ascensor sobre la base de los criterios 3 de selección recibidos. La parte 15 de selección de un objetivo operativo expresa, como parámetros 2 del perfil de movimiento de la cabina del ascensor, el objetivo operativo seleccionado que ha de ser utilizado en la parte limitante 16 de la carga. La parte limitante 16 de la carga recibe datos de medición procedentes de sensores que miden una
 10 magnitud física 9a, 9b, 9c, 9d, 9e que afecta a la carga de las diferentes partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f del conjunto de ascensor y determina el estado de carga de las partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f en cuestión del conjunto de ascensor sobre la base de los datos de medición recibidos. Si la parte 16 limitante de la carga deduce que una o más de las partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f en cuestión del conjunto de ascensor exceden el valor límite para la carga máxima permitida, la parte
 15 16 limitante de la carga limita la carga de las partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f en cuestión del conjunto de ascensor que excede el valor límite para la carga máxima permitida al valor límite 6 para la carga máxima permitida o ligeramente por debajo del valor límite 6 para la carga máxima permitida modificando uno o más parámetros del perfil de movimiento de la cabina del ascensor de manera que el perfil de movimiento modificado de la cabina del ascensor provoque una reducción en la carga de las una o más partes 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f del conjunto de ascensor que logre el o los valores límite de la carga máxima permitida en cuestión. La parte 16 limitante de la carga comunica los parámetros de
 20 movimiento modificados de la cabina del ascensor a la parte informática 17 del perfil de movimiento de la cabina del ascensor, cuya parte informática forma el perfil de movimiento final de la cabina del ascensor.

La invención no solo se limita a ser aplicada a las realizaciones descritas anteriormente, sino que son posibles muchas variaciones dentro del alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para limitar la carga de un conjunto (1) de ascensor, en el que

- 5 – se determina una pluralidad de objetivos operativos (2) opcionales para el tráfico de ascensores que comprenden uno o más de los siguientes: dar servicio de pasajeros de ascensores en base a las llamadas de acceso y/o llamadas de destino, aumento o maximización de la capacidad de transporte, reducción de consumo de energía causado por el tráfico del ascensor, reducción o minimización del tiempo de puerta a puerta, reducción del ruido causado por el tráfico del ascensor, uso en tiempo de construcción de un ascensor, uso de un ascensor durante el servicio del conjunto de ascensor, uso del conjunto de ascensor en conexión con trabajos de modernización, uso de un ascensor durante un mal funcionamiento del suministro de electricidad y uso de un ascensor durante una emergencia, tal como un terremoto y/o un incendio,
- 10 – uno o más de estos se seleccionan a la vez para ser implementados como un objetivo operativo del tráfico del ascensor usando los criterios (3) de selección del objetivo operacional
- un perfil (4) de movimiento de la cabina del ascensor se forma en base a uno o más objetivos operativos seleccionados en los que:
- 15 – un valor límite (6) para la carga máxima permitida se establece para una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) del conjunto de ascensor
- la carga de las una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) mencionadas anteriormente del conjunto de ascensor se determinan,
- 20 – si se deduce que la carga de las una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) mencionado anteriormente del conjunto de ascensor excede el valor límite (6) para la carga máxima permitida, la carga de las una o más partes en cuestión del conjunto de ascensor se limitan modificando el valor de la magnitud del movimiento de la cabina del ascensor en el perfil (4) de movimiento de la cabina del ascensor, y
- el valor límite (6) para la carga máxima permitida con respecto a una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) del conjunto de ascensor es variado según el objetivo operativo (2) del tráfico del ascensor en uso en ese momento.

25 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que:

- se mide una magnitud física (9a, 9b, 9c, 9d, 9e) que afecta la carga de las una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) antes mencionadas del conjunto de ascensor y
- se determina la carga de las una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) mencionadas anteriormente del conjunto de ascensor en función de la magnitud física medida (9a, 9b, 9c, 9d, 9e) que afecta a la carga de uno o más partes del conjunto de ascensor.

3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una parte antes mencionada de un conjunto de ascensor es el tope final (5a) del hueco del ascensor, y por que el valor límite (6) para la carga máxima permitida del tope final del hueco del ascensor es la velocidad máxima permitida de encuentro de la cabina (7) del ascensor y/o del contrapeso (8) y del tope final (5a) del hueco del ascensor.

35 4. Método según la reivindicación 3, caracterizado por que la magnitud física que afecta la carga del tope final (5a) es la velocidad (9a) de la cabina del ascensor y/o del contrapeso.

5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una parte del conjunto de ascensor es el accionamiento eléctrico (5b) del ascensor.

40 6. Método según la reivindicación 5, caracterizado por que el accionamiento eléctrico del ascensor comprende un motor (5c) de corriente alterna y también un convertidor (5d) de frecuencia para suministrar corriente al motor de corriente alterna.

7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una parte de un conjunto de ascensor es la interfaz eléctrica (5e) del conjunto de ascensor.

45 8. Método según la reivindicación 7, caracterizado por que la magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es la corriente neta (9b) producida en la interfaz eléctrica (5e) a partir del funcionamiento del conjunto de ascensor.

9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado por que: una magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es la temperatura (9c) del aire del hueco del ascensor.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado por que una magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es la carga (9d) de la cabina del ascensor.

11. Conjunto de ascensor (1), que comprende:

una cabina (7) de ascensor;

5 un accionamiento eléctrico (5b) para mover la cabina del ascensor de acuerdo con un perfil (4) de movimiento que se ha de determinar para el movimiento de la cabina del ascensor;

un aparato (10) de control, que está dispuesto:

10 para determinar una pluralidad de objetivos operativos (2) opcionales para el tráfico de ascensores que comprenden uno o más de los siguientes: servicio de pasajeros de ascensores en base a llamadas de acceso y/o llamadas de destino, aumento o maximización de la capacidad de transporte, reducción del consumo de energía causado por el tráfico del ascensor, reducción o minimización del tiempo de puerta a puerta, reducción del ruido causado por el tráfico del ascensor, uso de un ascensor en tiempo de construcción, uso de un ascensor durante el servicio del conjunto de ascensor, uso del conjunto de ascensor en conexión con trabajos de modernización, uso de un ascensor durante un mal funcionamiento del suministro de electricidad y uso de un ascensor durante una emergencia, tal como un terremoto y/o un incendio,

para seleccionar uno o más de estos a la vez que ha de ser implementado como un objetivo operativo del tráfico del ascensor utilizando los criterios (3) de selección del objetivo operativo,

para formar un perfil (4) de movimiento de la cabina del ascensor en base a uno o más objetivos operativos seleccionados,

20 en donde el aparato (10) de control está dispuesto:

para establecer un valor límite (6) para la carga máxima permitida para una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) del conjunto de ascensor,

para determinar la carga de las una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) antes mencionadas del conjunto de ascensor,

25 cuando deduce que la carga de las una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) antes mencionadas del conjunto de ascensor excede el valor límite (6) para la carga máxima permitida, el aparato (10) de control es dispuesto para limitar la carga de las una o más partes en cuestión del conjunto de ascensor modificando el valor de la magnitud del movimiento de la cabina del ascensor en el perfil (4) de movimiento de la cabina del ascensor, y

para variar el valor límite (6) para la carga máxima permitida con respecto a una o más partes (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f) del conjunto de ascensor de acuerdo con el objetivo operativo (2) del tráfico del ascensor en uso en ese momento.

30 12. Conjunto de ascensor según la reivindicación 11, caracterizado por que el aparato (10) de control está dispuesto para limitar la carga ejercida sobre el tope final (5a) reduciendo la velocidad máxima (12) de la cabina del ascensor en el perfil (4) de movimiento de la cabina del ascensor que se detiene en el piso terminal (11) en relación con la velocidad máxima (12) de acuerdo con el perfil (4) de movimiento de una cabina del ascensor que se detiene en otro lugar que no sea el piso terminal.

35 13. Conjunto de ascensor según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que el aparato (10) de control está dispuesto para reducir el valor de la aceleración y/o desaceleración y/o la velocidad máxima (12, 13) de una cabina de ascensor en el perfil (4) de movimiento de la cabina del ascensor cuando la temperatura (9c) del aire del ascensor alcanza el valor límite para la temperatura máxima permitida.

40 14. Conjunto de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que la magnitud física que afecta a la carga de una o más partes del conjunto de ascensor es el flujo de potencia (9e) que ocurre a través de una o más partes del conjunto de ascensor, y por que el aparato (10) de control está dispuesto para limitar la corriente neta (9b) producida en la interfaz eléctrica (5e) a partir del funcionamiento del conjunto de ascensor modificando el valor de la magnitud de movimiento de la cabina del ascensor en el perfil (4) de movimiento de la cabina del ascensor cuando deduce que el flujo de potencia neta que se produce a través de una o más partes (5b, 5c, 5d, 5f) del conjunto de ascensor excede el valor límite para la potencia neta máxima permitida.

45 15. Conjunto de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que el conjunto de ascensor comprende un almacenamiento (5f) de energía, que está dispuesto en una primera situación operativa para producir energía eléctrica para mover la cabina (7) del ascensor, y en una segunda situación operativa para recibir energía eléctrica liberada por el movimiento de la cabina del ascensor, y por que el aparato (10) de control está dispuesto para limitar la corriente neta (9b) producida en la interfaz eléctrica (5e) del conjunto de ascensor a partir de la operación del conjunto de ascensor modificando el valor de la magnitud de movimiento de la cabina del ascensor en el perfil (4) de movimiento de la cabina del ascensor en base al estado de carga del almacenamiento (5f) de energía.

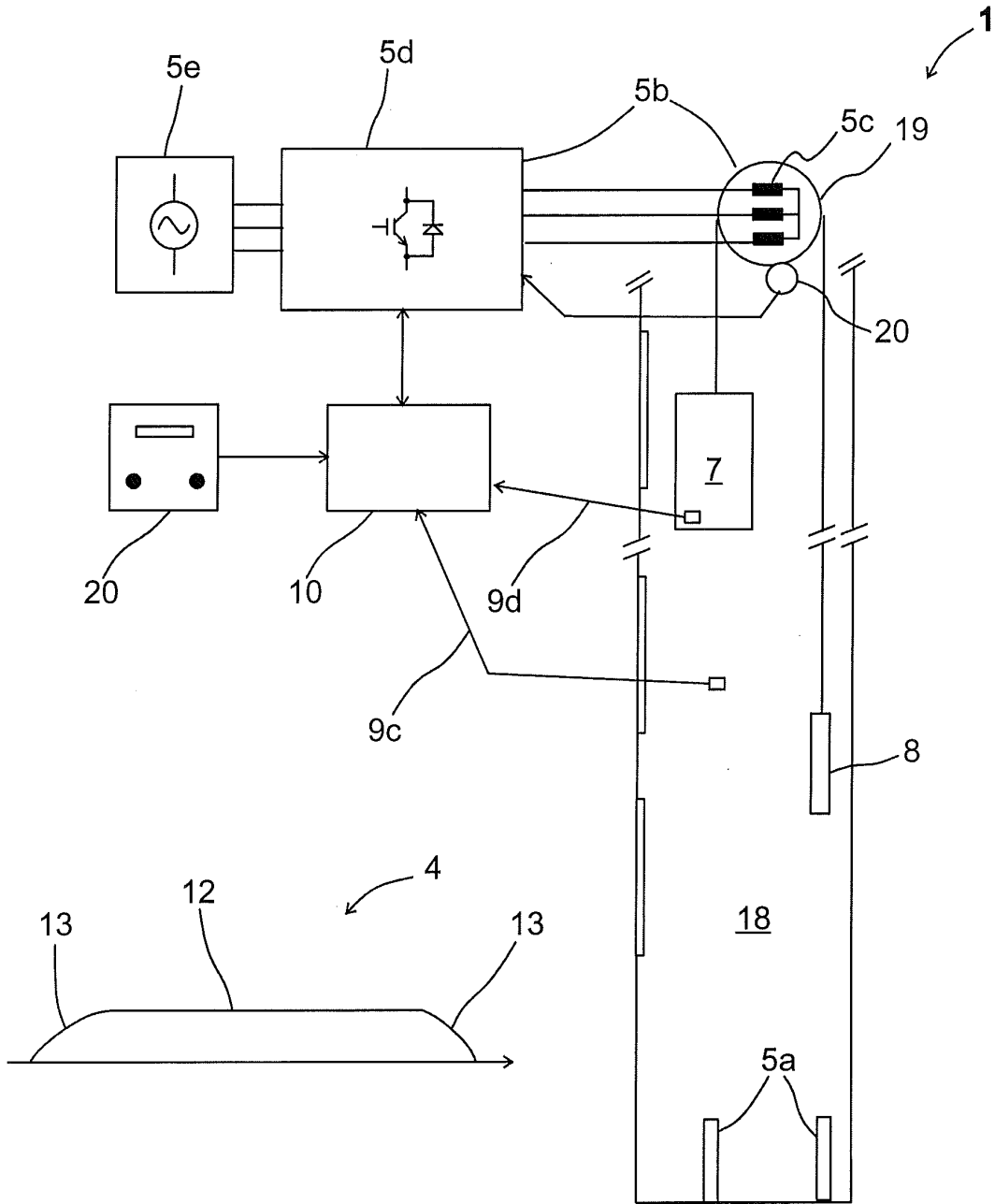


Fig. 1

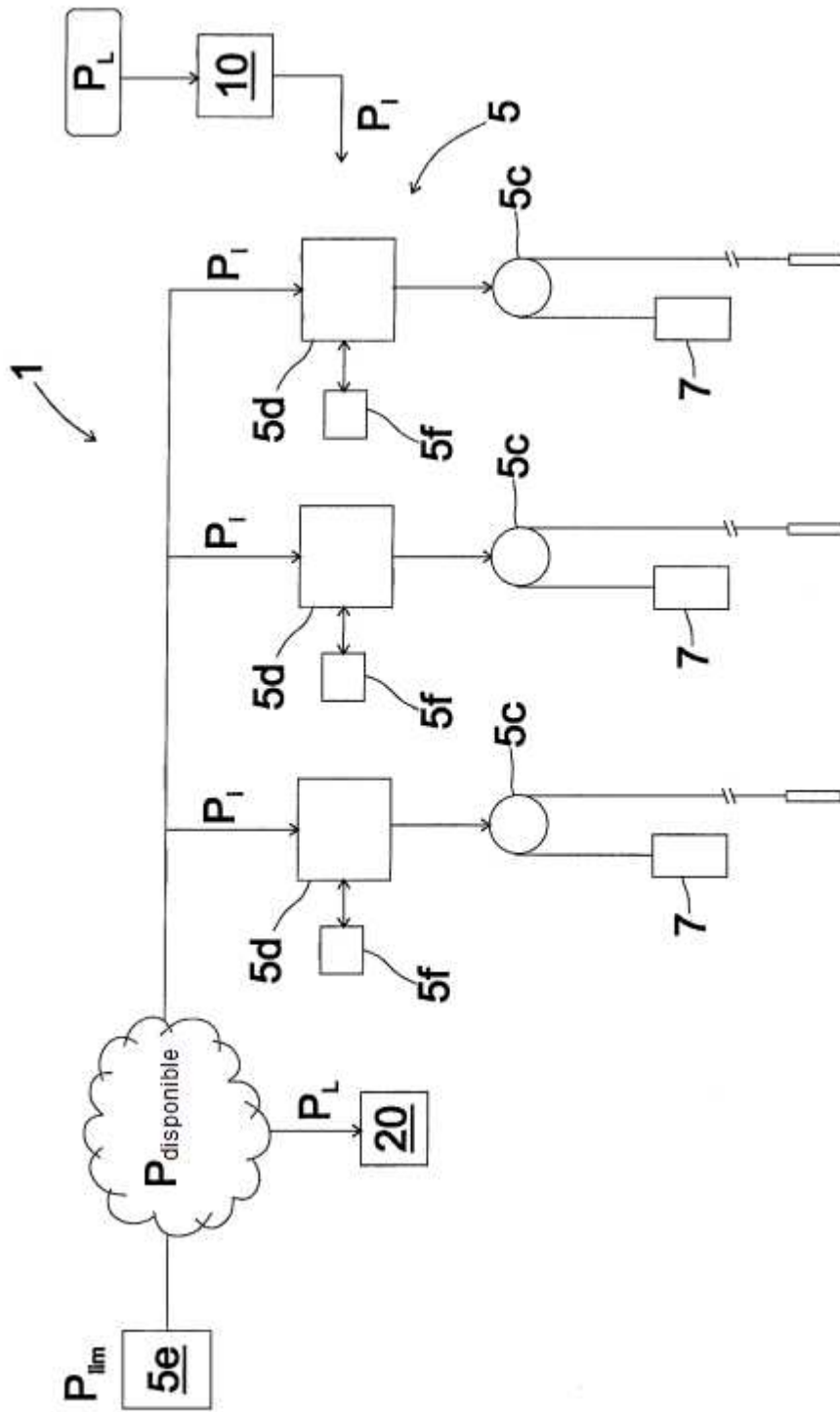


FIG. 2

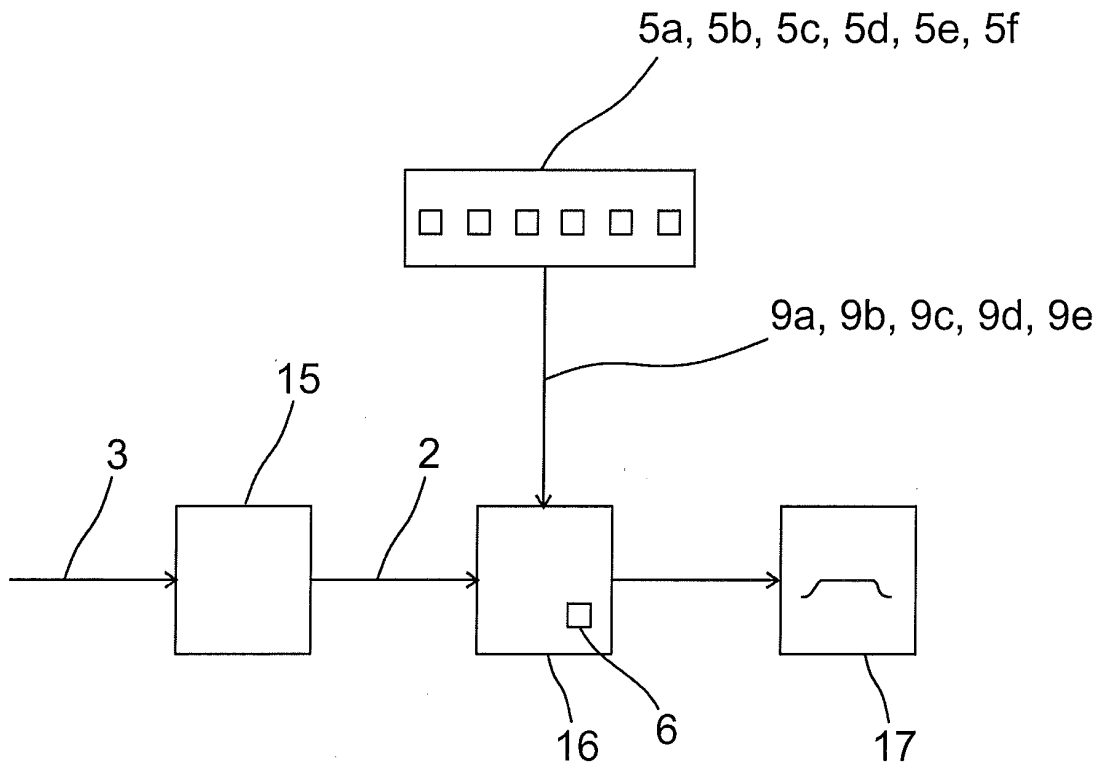


FIG. 3