

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 126**

51 Int. Cl.:

G05D 3/12 (2006.01)

B66B 1/30 (2006.01)

H02J 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2008** **E 08878315 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015** **EP 2366132**

54 Título: **Desconexión de carga bajo demanda en un ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.10.2015

73 Titular/es:

OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
10 Farm Springs
Farmington, CT 06032, US

72 Inventor/es:

VERONESI, WILLIAM A. y
OGGIANU, STELLA M.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 549 126 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

Desconexión de carga bajo demanda en un ascensor

La presente invención se refiere al funcionamiento de los sistemas de ascensor. En particular, la presente invención se refiere al funcionamiento de un sistema de ascensor durante un período de tiempo durante el que una demanda de energía eléctrica desde una compañía eléctrica excede la capacidad de generación.

Las compañías eléctricas generan energía eléctrica y distribuyen esa energía a través de una red de distribución de energía a los clientes. La energía es suministrada a edificios residenciales, comerciales, de oficinas, de fabricación y otros edificios de pequeño a gran tamaño.

Ocasionalmente, la demanda de energía eléctrica por parte de los clientes supera la capacidad de generación de las empresas eléctricas en la red. Un ejemplo puede ocurrir en pleno verano, durante períodos de calor relativamente alto, cuando se produce un alto consumo de energía eléctrica debido al funcionamiento de los equipos de aire acondicionado. Bajo dichas condiciones, las empresas eléctricas que distribuyen energía a través de la red tienen pocas opciones atractivas. Una compañía eléctrica puede disminuir la tensión en la red en un intento de reducir el consumo de energía, pero esto tiene varios problemas. En primer lugar, la reducción de la tensión puede dañar los equipos conectados a la red. En segundo lugar, para algunos dispositivos eléctricos antiguos y para muchos dispositivos eléctricos nuevos conectados a la red, la tensión es compensada automáticamente, de manera que la demanda de energía real no se reduce.

Otra opción es cortar el suministro a secciones de la red de distribución de energía. Sin embargo, esta acción corta la energía a equipos de energía tanto esenciales como no esenciales en aquellas secciones de red a las que se corta el suministro de energía. El resultado es lo que se denomina "corte por zonas".

Una solución más deseable es la de eliminar selectivamente equipos de la red sin causar grandes trastornos a los clientes que consumen energía de la red. La eliminación selectiva (o desconexión de carga) puede ser realizada mediante anuncios públicos que solicitan a los clientes apagar las cargas no esenciales durante los períodos de alta demanda eléctrica. Ese enfoque depende de que el mensaje sea recibido por los clientes, y de que los clientes cumplan con la solicitud.

Es deseable que una compañía eléctrica tenga la capacidad de desconectar, de manera remota, ciertas cargas no esenciales. Esta característica está disponible para algunos de sistemas de climatización/de calefacción, ventilación y de aire acondicionado (Heating Ventilation and Air Conditioning, HVAC). Las empresas eléctricas pueden cambiar de manera selectiva y remota las configuraciones de los termostatos en los edificios de clientes seleccionados con el propósito de reducir o eliminar los sistemas HVAC o ciertas cargas internas de los edificios. Típicamente, esos clientes se benefician de tarifas de servicio reducidas, o algún otro incentivo de la compañía eléctrica.

Los ascensores pueden representar una fracción significativa de la demanda de energía de un edificio. A diferencia de un sistema HVAC, el sistema de ascensor típico no puede ser desconectado simplemente de la red eléctrica de suministro eléctrico sin afectar negativamente al funcionamiento del edificio. Si la compañía eléctrica pudiera apagar el sistema de ascensor sin previo aviso, las cabinas de ascensor podrían pararse entre dos pisos, y los pasajeros quedarían atrapados en el interior de esas cabinas hasta que se restableciera la energía. La capacidad de una compañía eléctrica de eliminar cargas de ascensor sin afectar al funcionamiento de un edificio no ha estado disponible.

El documento EP0762598 muestra un sistema de ascensor según el estado de la técnica.

Sumario

Un sistema de ascensor con un dispositivo de almacenamiento de energía secundario es capaz de conmutar automáticamente entre la energía de la red de suministro eléctrico, una combinación de energía de la red de suministro eléctrico y energía secundaria (independiente de la red), y energía secundaria sólo tras una solicitud de una compañía eléctrica. Cuando se recibe una solicitud para reducir la demanda eléctrica de un edificio, se reduce la energía suministrada al sistema de ascensor desde un sistema de distribución de energía que suministra energía desde la compañía eléctrica, y el dispositivo de almacenamiento de energía secundario es conectado al sistema de ascensor. Durante el tiempo en el que es efectiva la solicitud para reducir la demanda eléctrica del edificio, el sistema de ascensor funciona usando la energía desde el dispositivo de almacenamiento de energía secundario solo o en conjunción con una cantidad reducida de energía de la red eléctrica. Cuando termina la solicitud para reducir la carga eléctrica, el sistema de ascensor recibe una mayor cantidad de energía desde la compañía eléctrica.

Breve descripción de los dibujos

La Figura es un diagrama de bloques que ilustra un edificio que recibe energía eléctrica desde una compañía eléctrica, y que tiene un sistema de ascensor que es capaz de conmutar a una fuente de energía eléctrica independiente de la red tras una solicitud de la compañía eléctrica.

Descripción detallada

5 La Figura es un diagrama de bloques de un sistema 10 de distribución de energía, que incluye una compañía 12 eléctrica, un sistema de distribución de energía o red 14, y un edificio 16, que representa uno de entre muchos clientes de la compañía 12 eléctrica que reciben energía eléctrica desde la red 14 de distribución de energía. El edificio 16 incluye un sistema 18 de gestión de energía, cargas 20 eléctricas diferentes a ascensores, y un sistema 22 de ascensor (que incluye un convertidor 24, un bus 26 CC de energía, un inversor 28, un motor 30 de elevación, una cabina 32 de ascensor, un contrapeso 34, un cableado 36, un controlador 38, y una fuente 40 de alimentación independiente de la red).

15 El edificio 16 reciba su energía eléctrica principal desde la red 14 de distribución de energía. Las cargas 20 diferentes a ascensores incluyen diversos sistemas eléctricos y sistemas accionados eléctricamente en el interior del edificio 16. Las cargas 20 pueden incluir, por ejemplo, sistemas HVAC, sistemas de iluminación, equipos electrónicos tales como ordenadores y otros equipos de oficina y de negocios, equipos de fabricación y otras cargas eléctricas dependiendo de la naturaleza del uso del edificio 16. Por ejemplo, en una planta de fabricación, las cargas 20 incluirán típicamente motores y otros equipos accionados eléctricamente usados en los procesos de fabricación.

20 Un convertidor 24 de energía y un inversor 28 de energía están conectados por un bus 26 de energía para formar un accionamiento de ascensor regenerativo. La red 14 de distribución de energía proporciona energía eléctrica al convertidor 24 de energía en condiciones normales de funcionamiento. El convertidor 24 de energía es un inversor de energía de tres fases que puede hacerse funcionar para convertir la energía trifásica de CA de la red 14 en energía de CC. En una realización, el convertidor 24 de energía comprende una pluralidad de circuitos de energía que están conectados al controlador 38 para recibir impulsos de activación/desactivación de puerta de modulación por ancho de impulsos (Pulse Width Modulation, PWM). El controlador 38 controla los circuitos de energía para convertir la energía trifásica de CA desde la red 14 a la energía de salida de CC. La energía de salida de CC es proporcionada por el convertidor 24 de energía en el bus 26 de energía. Es importante señalar que aunque se ha descrito que la red 14 suministra energía trifásica de CA, en algunos casos la energía disponible desde red 14 puede ser una energía de CA de una sola fase o incluso energía de CC.

30 Los circuitos de energía del convertidor 24 de energía permiten también que la energía de CC en el bus 26 de energía sea invertida y proporcionada a la red 14. En una realización, el controlador 38 emplea modulación por ancho de impulsos (PWM) para producir impulsos de activación/desactivación de puerta para conmutar periódicamente los transistores del convertidor 24 de energía para proporcionar una señal de energía trifásica de CA a la red 14. Esta configuración regenerativa reduce la demanda de energía del edificio 16 en la red 14.

35 El inversor 28 de energía es un inversor de energía trifásico que puede hacerse funcionar para invertir la energía de CC desde el bus 26 de energía a energía trifásica de CA. El inversor 28 de energía comprende una pluralidad de circuitos de energía. El bloque 38 controlador controla los circuitos de energía para invertir la energía de CC en el bus 26 de energía a energía trifásica de CA de salida. La energía trifásica de CA en las salidas del inversor 28 de energía es proporcionada al motor 30 de elevación. En una realización, el controlador 38 emplea PWM para producir impulsos de activación/desactivación de puertas para conmutar periódicamente los transistores del inversor 28 de energía para proporcionar energía trifásica de CA al motor 30 de elevación. El controlador 38 puede variar la velocidad y la dirección del movimiento de la cabina 32 de ascensor ajustando la fase, la frecuencia y la magnitud de los impulsos de activación/desactivación de puertas al inversor 28 de energía.

45 Además, los circuitos de energía del inversor 28 de energía pueden hacerse funcionar para rectificar la energía que es regenerada cuando el movimiento de la cabina 32 de ascensor y el contrapeso 34 acciona el motor 30 de elevación. Por ejemplo, si el motor 30 de elevación está generando energía, el controlador 38 controla los transistores en el inversor 28 de energía para permitir que la energía regenerada sea convertida de CA a CC y sea proporcionada al bus 26 de energía de CC.

50 El motor 30 de elevación controla la velocidad y la dirección del movimiento entre la cabina 32 de ascensor y el contrapeso 34. La energía necesaria para accionar el motor 30 de elevación varía con la aceleración y la dirección de la cabina 32 de ascensor, así como con la carga en la cabina 32 de ascensor. Por ejemplo, si la cabina 32 de ascensor está siendo acelerada en un movimiento de subida con una carga mayor que el peso del contrapeso 34 (es decir, carga pesada), o en un movimiento de bajada con una carga menor que el peso del contrapeso 34 (es decir, carga ligera), se necesita energía para accionar el motor 30 de elevación. Si la cabina 32 de ascensor está realizando un movimiento de nivelación o está funcionando a una velocidad fija con una carga equilibrada, puede estar usando una menor cantidad de energía. Si la cabina 32 de ascensor está siendo decelerada, en un

- movimiento descendente con una carga pesada, o en un movimiento ascendente con una carga ligera, la cabina 32 de ascensor y el contrapeso 34 accionan el motor 30 de elevación. En este caso, el motor 30 de elevación regenera energía trifásica de CA que es convertida en energía de CC por el inversor 28 de energía bajo el control del controlador 38. La energía de CC convertida puede ser devuelta a la red 14, suministrada a la fuente 40 de alimentación independiente de la red para su almacenamiento, y/o disipada en una resistencia de freno dinámico (no mostrada) conectada al bus 26 de energía.
- Cabe señalar que mientras aunque solo se muestra un único motor 30 de elevación en la Figura 1, el sistema 22 de ascensor puede incluir múltiples motores 30 de elevación, cabinas 32 y contrapesos 34. Por ejemplo, una pluralidad de inversores 28 de energía pueden estar conectados en paralelo al bus 26 de energía para proporcionar energía a una pluralidad de motores 30 de elevación. Además, cabe señalar que, aunque la fuente 40 de alimentación independiente de la red se muestra conectada al bus 26 de energía de CC, la fuente 40 de alimentación podría estar conectada, de manera alternativa, a una fase de la entrada trifásica del convertidor 24 de energía.
- La fuente 40 de alimentación independiente de la red puede ser un sistema de almacenamiento de energía, o puede ser una fuente de alimentación de reserva, tal como un generador. La fuente 40 de alimentación independiente de la red puede incluir uno o más dispositivos capaces de almacenar energía eléctrica que están conectados en serie o en paralelo. En algunas realizaciones, la fuente 40 de alimentación incluye al menos un supercondensador, que puede incluir supercondensadores simétricos o asimétricos. En otras realizaciones, la fuente 40 de alimentación incluye al menos una batería secundaria o recargable, que puede incluir cualquier batería de níquel-cadmio (NiCd), de ácido plúmbico, hidruro de níquel-metal (NiMH), iones de litio (Li-ion), polímero de iones de litio (Li-Poly), electrodo de hierro, de níquel-zinc, zinc/alcalino/dióxido de manganeso, de flujo de zinc-bromo, flujo de vanadio, y de sodio-azufre u otras baterías disponibles comercialmente. En otras realizaciones pueden usarse otros tipos de dispositivos eléctricos o mecánicos, tales como volantes de inercia, para almacenar energía. La fuente 40 de alimentación puede incluir un tipo de dispositivo de almacenamiento o puede incluir combinaciones de dispositivos de almacenamiento.
- El controlador 38 controla el funcionamiento del convertidor 24, el inversor 28 y la fuente 40 de alimentación independiente de la red. También puede recibir señales de realimentación desde el convertidor 24, el inversor 28 y la fuente 40 de alimentación o desde sensores asociados con esos dispositivos. El controlador 38 controla también cuándo el sistema 22 de ascensor funcionará usando energía desde la red 14 de suministro de energía, y cuándo el ascensor 22 funcionará usando energía suministrada por la fuente 40 de alimentación independiente de la red.
- En el sistema 10 mostrado en la Figura, la compañía 12 eléctrica tiene la capacidad de solicitar al edificio 16 que reduzca la demanda de energía en la red 14. Un enlace 42 de comunicación permite que la compañía 12 eléctrica se comuniquen con el sistema 18 de gestión de energía. El enlace 42 de comunicación puede ser, por ejemplo, una conexión a Internet, una conexión de línea telefónica o una conexión de red inalámbrica, tal como un teléfono celular o una conexión de tipo buscapersonas.
- En condiciones en las que la demanda global de energía eléctrica supera la capacidad de generación de la compañía 12 eléctrica, una solicitud puede ser enviada a través del enlace 42 de comunicación al edificio 16 para desactivar ciertas cargas, o para modificar el funcionamiento de manera que se reduzca la demanda de energía eléctrica. Por ejemplo, en respuesta a una solicitud desde la compañía 12 eléctrica, el sistema 18 de gestión de energía puede proporcionar diferentes puntos de ajuste de control para los sistemas HVAC que funcionan en el interior del edificio 16, de manera que se reduzca el consumo de energía. En algunos casos, los dispositivos o sistemas no esenciales entre las cargas 20 pueden ser desactivados por completo hasta que la solicitud desde la compañía 12 eléctrica ya no esté en vigor.
- En el caso del sistema 22 de ascensor, cualquier reducción en el consumo de energía desde la red no debería interrumpir el servicio del ascensor de manera que los pasajeros queden retenidos en los pisos o atrapados en una cabina de ascensor que se ha detenido entre dos pisos. Cuando el sistema 18 de gestión de energía recibe una solicitud desde la compañía 12 eléctrica para reducir la demanda de energía en la red 14, proporciona una señal al controlador 38 del sistema 22 de ascensor. A continuación, el controlador 38 determinará si es posible que el sistema 22 de ascensor conmute a un funcionamiento independiente de la red usando energía desde la fuente 40 de alimentación. Además, el controlador 38 puede estimar, en base a las señales desde la fuente 40 de alimentación independiente de la red, el tiempo durante el cual el sistema 22 de ascensor puede funcionar en un modo independiente de la red. El controlador 38 supervisa el estado de cualquier almacenamiento de energía o suministro de energía independiente usado por la fuente 40 de alimentación independiente de la red con el fin de determinar si aceptar o no una solicitud desde el sistema 18 de gestión de energía para conmutar desde un funcionamiento dependiente de la red a un funcionamiento independiente de la red. Por ejemplo, cuando la fuente 40 de alimentación independiente de la red es un sistema de almacenamiento de energía eléctrica, el controlador 38 puede supervisar la tensión, la corriente y la temperatura para determinar un estado de carga del sistema de almacenamiento, a partir de cuyos valores puede realizarse una determinación de la energía disponible (y del tiempo de funcionamiento estimado).

Durante el funcionamiento independiente de la red, el controlador 38 puede desactivar el convertidor 24, o puede abrir un interruptor, de manera que el convertidor 24 no pueda recibir energía desde la red 14. El controlador 38 conecta también la fuente 40 de alimentación independiente de la red al bus 26 de energía de CC o a un convertidor 24 de entrada.

5 Durante el funcionamiento independiente de la red, el controlador 38 continúa supervisando la energía disponible desde la fuente 40 de alimentación independiente de la red. Cuando la energía disponible cae por debajo de un límite predefinido o estimado, el controlador 38 envía señales al sistema 18 de gestión de energía que indican que ya no tiene capacidad de funcionamiento independiente de la red, y realizará una transición del sistema 22 de ascensor de nuevo a un funcionamiento dependiente de la red. Dependiendo de la solicitud recibida por el sistema 10 18 de gestión de energía a través del enlace 42 de comunicación, y del estado de la energía disponible en la red 14, el controlador 38 puede causar que el sistema 22 de ascensor se detenga, de manera segura, en lugar de funcionar con energía insuficiente desde la red 14. De manera alternativa, el sistema 22 de ascensor puede continuar funcionando en un modo de regeneración hasta que las personas en el interior del edificio se encuentren en un nivel seguro.

15 Si la solicitud de la compañía 12 eléctrica al sistema 18 de gestión de energía es retirada o es terminada mientras el sistema 22 de ascensor se encuentra todavía en un modo de funcionamiento independiente de la red, el sistema 18 de gestión de energía lo notificará al controlador 38. A continuación, el sistema 22 de ascensor volverá, bajo el control del controlador 38, a un funcionamiento usando la energía de la red 14. La fuente 40 de alimentación independiente de la red puede permanecer conectada al bus 26 de energía de manera que pueda ser recargada a un nivel de estado de carga objetivo en previsión de la próxima vez en la que será necesario el funcionamiento 20 independiente de la red o para reducir la demanda de electricidad desde la red (es decir, modo de funcionamiento híbrido) bajo condiciones normales.

Con el sistema 10 mostrado en la Figura, se ha mejorado la capacidad de la compañía eléctrica para causar automáticamente que los clientes reduzcan la demanda durante los períodos de alto consumo de energía. El 25 funcionamiento independiente de la red de los sistemas de ascensor, en respuesta a una solicitud de la compañía eléctrica, reduce la demanda de energía en la red eléctrica, de una manera transparente. Los servicios de ascensor esenciales se mantienen durante una conmutación automática entre el funcionamiento dependiente de la red y el funcionamiento independiente de la red.

En otras realizaciones, una solicitud desde la compañía eléctrica puede causar que el sistema 18 de gestión de 30 energía seleccione un modo de funcionamiento híbrido del sistema 22 de ascensor, en el que la energía es suministrada conjuntamente desde la red 14 y desde la fuente 40 de alimentación independiente de la red. En este modo híbrido, la fuente 40 de alimentación puede ser usada para proporcionar más energía de la normal, o para reducir los picos desde la compañía eléctrica. Esto permite que el sistema 22 de ascensor esté conectado a la red pero usando energía desde la red a un menor nivel.

35 Además, en la medida en la que haya suficiente energía disponible desde el sistema 22 de ascensor durante el funcionamiento independiente de la red, ciertas cargas diferentes a ascensores pueden ser alimentadas desde el sistema 22 de ascensor en lugar de desde la red 14 eléctrica.

Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a realizaciones preferidas, los trabajadores con 40 conocimientos en la materia reconocerán que pueden realizarse cambios en la forma y los detalles sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, aunque la Figura muestra un accionamiento regenerativo formado por el convertidor 24, el bus 26 de CC y el inversor 28, pueden usarse también otros tipos de accionamientos de motor de elevación con la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de funcionamiento de un sistema de ascensor, en el que el procedimiento comprende:

recibir una solicitud desde una compañía (12) eléctrica para reducir la demanda eléctrica de un edificio;

5 reducir la energía recibida por un sistema de ascensor desde un sistema (10) de distribución de energía para suministrar energía desde la compañía eléctrica;

conectar una fuente (40) de alimentación secundaria al sistema de ascensor para proporcionar energía al sistema de ascensor durante un período en el que la solicitud para reducir la demanda eléctrica del edificio continúa estando vigente; y

10 aumentar la energía recibida por el sistema de ascensor desde el sistema de distribución de energía cuando la solicitud para reducir la demanda eléctrica termina; en el que dicho procedimiento está caracterizado por que comprende además:

en respuesta a la recepción de la solicitud, estimar durante cuánto tiempo puede funcionar el sistema de ascensor de manera independiente de la energía desde el sistema de distribución de energía en base a un estado de la fuente de alimentación secundaria; y

15 determinar si se debe desconectar el sistema de ascensor desde el sistema de distribución en base a una estimación de cuánto tiempo puede funcionar el sistema de ascensor de una manera independiente de la energía desde el sistema de distribución de energía; e

20 interrumpir el funcionamiento del sistema de ascensor durante el periodo en el que la solicitud para reducir la demanda eléctrica del edificio continúa estando vigente si la energía disponible desde la fuente de alimentación secundaria cae por debajo de un límite.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la fuente de alimentación secundaria comprende un sistema de almacenamiento de energía.

3. Procedimiento según la reivindicación 2 y que comprende además:

25 hacer funcionar el sistema de ascensor como una función del estado de carga del sistema de almacenamiento de energía.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el sistema de ascensor incluye un accionamiento de ascensor regenerativo.

5. Procedimiento según la reivindicación 4 y que comprende además:

30 cargar el sistema de almacenamiento de energía con energía eléctrica regenerada por el accionamiento de ascensor regenerativo.

6. Procedimiento según la reivindicación 2 y que comprende además:

recargar el sistema de almacenamiento de energía con energía desde el sistema de distribución de energía una vez terminada la solicitud de reducir la demanda eléctrica.

7. Procedimiento según la reivindicación 1 y que comprende además:

35 volver a conectar el sistema de ascensor al sistema de distribución de energía después de interrumpir el funcionamiento cuando la energía disponible desde la fuente de alimentación secundaria cae por debajo de un límite.

8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la fuente de alimentación secundaria comprende un generador.

40 9. Un sistema que comprende:

un sistema (18) de gestión de energía para recibir una solicitud desde una compañía (12) eléctrica para reducir la demanda eléctrica de un edificio (16) en un sistema (14) de distribución de energía;

una fuente (40) de energía secundaria; y

45 un sistema (22) de ascensor que está configurado, en respuesta a la solicitud recibida por el sistema de gestión de energía, para funcionar usando energía desde la fuente de alimentación secundaria solo o en

5
10
10

conjunción con una menor energía desde el sistema de distribución de energía; y caracterizado por que dicho sistema de ascensor está configurado además para estimar, en respuesta a la solicitud, durante cuánto tiempo puede funcionar el sistema de ascensor de manera independiente de la energía desde el sistema de distribución de energía en base a un estado de la fuente de alimentación secundaria; y para determinar si debe desconectar el sistema de ascensor desde el sistema de distribución de energía en base a una estimación de cuánto tiempo puede funcionar el sistema de ascensor de una manera independiente de la energía desde el sistema de distribución de energía; y para interrumpir el funcionamiento del sistema de ascensor durante el periodo en el que la solicitud para reducir la demanda eléctrica del edificio continúa estando vigente si la energía disponible desde la fuente de alimentación secundaria cae por debajo de un límite.

10. Sistema según la reivindicación 9 y que comprende además:

cargas (20) diferentes a ascensores controladas por el sistema de gestión de energía en base a la solicitud recibida desde la compañía eléctrica.

15

11. Sistema según la reivindicación 9, en el que la fuente de alimentación secundaria comprende un sistema de almacenamiento de energía, y en el que el sistema de ascensor incluye un controlador (38) para hacer funcionar el sistema de ascensor como una función del estado de carga del sistema de almacenamiento de energía.

12. Sistema según la reivindicación 11, en el que el sistema de ascensor incluye un accionamiento de ascensor regenerativo.

20

13. Sistema según la reivindicación 12, en el que el controlador causa que el sistema de almacenamiento de energía se cargue con energía eléctrica regenerada por el accionamiento de ascensor regenerativo.

