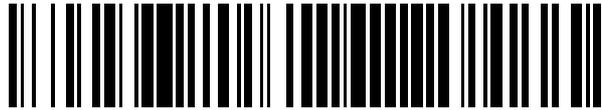


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 487**

51 Int. Cl.:

B66B 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2012 E 12728066 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2709941**

54 Título: **Sistema de elevador**

30 Prioridad:

28.06.2011 DE 102011078164

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

23.03.2016

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München , DE**

72 Inventor/es:

**KRAUSE, MICHAEL;
KRAUSE, UWE;
SONNTAG, GUIDO y
WITTKOWSKI, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 564 487 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de elevador

La presente invención hace referencia a un sistema de elevador con un dispositivo de puerta de la caja y con un dispositivo de puerta de la cabina, así como a un dispositivo de puerta de la caja y a un dispositivo de puerta de la cabina.

Por la solicitud US 2006/0175143 A1 se conoce un dispositivo de puerta de la cabina para un elevador, el cual comprende dos puertas corredizas. Las puertas corredizas son guiadas respectivamente de forma desplazable mediante rodillos, en un rodillo común de la puerta. En el área de un dintel de la cabina se encuentran dispuestos además tambores accionados por resorte, sobre los cuales puede enrollarse un cable de tracción. Respectivamente un tambor accionado por resorte, mediante el cable de tracción correspondiente, ejerce una fuerza de tracción sobre una puerta corrediza, donde dicha fuerza mueve la puerta corrediza en una dirección de apertura. De modo alternativo, en el área del dintel de la puerta puede estar dispuesta una polea, mediante la cual es guiado un cable de tracción, el cual se encuentra conectado en un extremo a la puerta corrediza y en el extremo opuesto se encuentra conectado a una pieza de balasto. De este modo, el peso de la pieza de balasto ejerce una fuerza de tracción sobre la respectiva puerta corrediza, donde dicha fuerza mueve la puerta corrediza en una dirección de apertura. De manera alternativa, en el área del dintel de la puerta pueden estar dispuestos también resortes de tracción. De este modo, respectivamente un resorte de tracción se encuentra conectado al dintel y a una puerta corrediza. La fuerza de recuperación ejercida respectivamente por el resorte de tracción sobre la puerta corrediza correspondiente mueve la puerta corrediza en una dirección de apertura. Las formas de ejecución mencionadas, en el caso de una falla del accionamiento eléctrico de la puerta de la cabina, permiten facilitar la apertura de la puerta de la cabina.

En el documento US 1,735,153 A se revela un dispositivo de puerta de la caja para un elevador, en donde una puerta de la caja es guiada de forma desplazable en un riel. La puerta de la caja, en lados respectivamente opuestos, se encuentra conectada a un cable tractor que respectivamente es guiado mediante una polea. En un primer cable tractor se encuentra fijada una pieza de balasto pesada y en un segundo cable tractor se encuentra dispuesta una pieza de balasto liviana. Las fuerzas de tracción ejercidas sobre la puerta de la caja a través de los pesos de las piezas de balasto a lo largo del riel son una intensidad diferente. Cuando ninguna fuerza de accionamiento de un accionamiento de la puerta de la caja actúa sobre la puerta de la caja, entonces la puerta de la caja es movida en una dirección de cierre a través de la fuerza de tracción que resulta de ambas piezas de balasto. Si sobre la puerta de la caja se ejerce una fuerza de apertura a través del accionamiento de la puerta de la caja, entonces el proceso de apertura es respaldado por la fuerza de tracción ejercida por la pieza de balasto liviana.

Los sistemas de elevador, en particular cuando se proporcionan para transportar personas, presentan diferentes mecanismos de seguridad, de manera que se cumpla con los requisitos de seguridad. A modo de ejemplo, debe garantizarse que una puerta de la caja abierta de un dispositivo de puerta de la caja se cierre automáticamente en el estado no acoplado, de manera que una persona no pueda caer en la caja del elevador. La caja del elevador es la caja en donde la cabina del elevador puede desplazarse hacia arriba y hacia abajo. El estado no acoplado se presenta cuando el dispositivo de puerta de cabina, el cual comprende la cabina del elevador, no se encuentra en la posición correspondiente (punto de llegada a tierra en la caja) en la caja correspondiente del dispositivo de puerta de la caja. En el estado no acoplado, en particular no se encuentra presente ninguna conexión activa mecánica entre el dispositivo de puerta de la caja y el dispositivo de puerta de la cabina, es decir que no se encuentran acoplados uno con el otro. El cerrado automático de la puerta de la cabina, por lo tanto, debe garantizarse en particular igualmente en el estado sin corriente del dispositivo de puerta de la caja. Para ello, el dispositivo de puerta de la caja del sistema de elevador presenta generalmente un medio de cierre de la puerta de la caja, el cual se encarga de que la puerta de la caja del dispositivo de puerta de la caja adopte automáticamente la posición cerrada en el estado abierto no acoplado. Puesto que el mecanismo mencionado debe poder garantizarse igualmente en el estado sin corriente, un motor eléctrico no puede utilizarse como medio de cierre de la puerta de la caja. Por tanto, el medio de cierre de puerta de la caja se encuentra diseñado mayormente a través de un contrapeso que, mediante una tracción por cable guiada mediante una polea, se encuentra en una conexión activa con la puerta de la caja, de manera que una fuerza de cierre F2 se ejerce sobre la puerta de la caja, en particular en el estado abierto, de manera que la puerta de la caja se desplaza en la dirección de la posición cerrada. La fuerza de cierre F2 ocasionada por el medio de cierre de la puerta de la caja sobre la puerta de la caja actúa mayormente de forma ininterrumpida sobre la puerta de la caja, de manera que para abrir la puerta de la caja igualmente debe aplicarse la fuerza de cierre F2 que actúa en contra de la dirección de apertura.

Con un sistema de elevador se recorren varios pisos. Puede suceder que las puertas de la caja de los pisos individuales estén diseñadas de diferentes formas. Por consiguiente, puede suceder que en particular el medio de cierre de la puerta de la caja y, por tanto, la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja, sean diferentes. De este modo, dependiendo del piso, sobre la puerta de la caja correspondiente pueden ejercerse diferentes fuerzas de cierre F2 a través del medio de cierre de la puerta de la caja, donde dichas fuerzas deben ser superadas respectivamente para la apertura durante el arranque del dispositivo de la puerta de la cabina con la cabina. Si el

medio de cierre de la puerta de la caja está diseñado por ejemplo como contrapeso, entonces, en función de la puerta de la caja que se encuentre presente, el contrapeso puede poseer una masa de aproximadamente 3 a 10 kg.

5 Para abrir una puerta de la caja, generalmente el dispositivo de puerta de la cabina se encuentra acoplado al dispositivo de puerta de la caja, de manera que entre el dispositivo de la puerta de cabina y el dispositivo de la
 10 puerta de la caja se establece una conexión activa mecánica. El acoplamiento puede tener lugar por ejemplo mediante una diagonal que se encuentra presente en el dispositivo de puerta de cabina, la cual, al arrancar el dispositivo de puerta de cabina hacia la posición correspondiente en la caja (punto de llegada a tierra en la caja) establece una conexión activa mecánica con el dispositivo de puerta de la caja, de manera que a través del
 15 dispositivo de puerta de la cabina pueden transmitirse fuerzas sobre el dispositivo de puerta de la caja y en particular sobre su puerta de la caja, o de forma inversa. Mediante un motor eléctrico, generalmente una de esas puertas es accionada directamente para ser abierta. Puesto que en el estado acoplado las dos puertas se encuentran acopladas una a la otra, por ejemplo mediante la diagonal, igualmente las fuerzas del motor eléctrico se transmiten a la puerta acoplada, de modo que junto con la puerta accionada directamente por el motor eléctrico se abre también la puerta que se encuentra acoplada a la puerta que es accionada de forma directa. Si a través del motor eléctrico se abre directamente por ejemplo la puerta de la cabina, entonces mediante la conexión activa mecánica entre la puerta de la cabina y la puerta de la caja se abre igualmente la puerta de la caja. Tan pronto como las dos puertas (puerta de la cabina y puerta de la caja) se encuentran acopladas una a la otra, ambas puertas pueden abrirse a través el motor eléctrico. Puesto que el motor eléctrico por lo general se encuentra colocado en el dispositivo de puerta de cabina, accionando directamente la puerta de la cabina, la puerta de la caja es abierta generalmente a través de la
 20 conexión activa mecánica entre la puerta de la caja y la puerta de la cabina. De este modo, la puerta de la caja se abre de forma indirecta mediante el motor eléctrico.

Es objeto de la presente invención proporcionar un sistema de elevador mejorado que en particular posibilite una apertura rápida de una puerta de la caja con un controlador eficiente desde el punto de vista energético y compacto.

25 Dicho objeto se alcanzará a través de un dispositivo según la reivindicación 1, es decir, a través de un sistema de elevador con un dispositivo de puerta de la caja y un dispositivo de puerta de la cabina, donde el dispositivo de puerta de la caja comprende una puerta de la caja y un medio de cierre de la puerta de la caja y el dispositivo de puerta de la cabina comprende una puerta de la cabina, donde el medio de cierre de la puerta de la caja se encuentra en una conexión activa con la puerta de la caja, de manera que sobre la puerta de la caja se ejerce una fuerza de cierre F2, donde el sistema de elevador comprende además un medio de compensación, el cual puede
 30 encontrarse en conexión activa con la puerta de la caja, de manera que al menos a modo de fases, durante el proceso de apertura de la puerta de la caja, al menos una parte de la fuerza de cierre que actúa sobre la puerta de la caja F2 es compensada a través del medio de compensación, así como a través de un dispositivo de puerta de la caja según la reivindicación 8 y de un dispositivo de puerta de la cabina según la reivindicación 9.

En las reivindicaciones dependientes 2 a 7 se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención.

35 El proceso de apertura de la puerta de la caja consiste en el período en donde la puerta de la caja cerrada adopta el estado completamente abierto. El proceso de apertura de la puerta de la cabina consiste en el período en donde la puerta de la cabina cerrada adopta el estado completamente abierto.

40 El medio de cierre de la puerta de la caja se encuentra en particular en una conexión activa con la puerta de la caja, de manera que, mediante la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja, la puerta de la caja en el estado abierto no acoplado, es desplazada automáticamente hacia la posición cerrada a través de la fuerza de cierre F2.

45 En los sistemas de elevador tradicionales, durante el proceso de apertura de la puerta de la caja y de la cabina acopladas, debido a la fuerza de cierre F2 ejercida sobre la puerta de la caja a través del medio de cierre de la puerta de la caja, una carga elevada puede aplicarse para el motor eléctrico que abre la puerta de la caja. En particular en el caso de una aceleración rápida de la puerta de la caja hacia la dirección de apertura es necesaria una potencia momentánea muy elevada en el motor eléctrico utilizado. La potencia momentánea elevada mencionada en particular influye en alto grado en el tamaño de construcción y en los costes del motor eléctrico y del controlador de la puerta correspondiente.

50 Por el contrario, en el sistema de elevador acorde a la invención, durante el proceso de apertura de la puerta de la caja, al menos a modo de fases, por lo menos una parte de la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja es compensada a través del medio de compensación, de manera que durante esa fase de compensación se reduce la carga en el motor eléctrico. Un sistema de elevador de esa clase presenta varias ventajas. A modo de ejemplo, el motor eléctrico puede estar diseñado para cargas más reducidas, donde en particular puede reducirse la potencia momentánea en el motor eléctrico. De acuerdo con la invención, el dispositivo de puerta de la cabina comprende el medio de compensación. Por consiguiente, no es necesario que cada dispositivo de la puerta de la caja del sistema de elevador presente un medio de compensación, ya que el mismo es proporcionado por el
 55 dispositivo de puerta de la cabina. A través del acoplamiento mecánico del dispositivo de puerta de cabina con el

dispositivo de puerta de la caja correspondiente puede tener lugar una transmisión de fuerza entre los dos dispositivos, de manera que a través del medio de compensación puede tener lugar una reducción de la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta corrediza, en la dirección de la posición cerrada.

5 Además, el medio de compensación en la posición cerrada de la puerta de la cabina ejerce una fuerza de enclavamiento sobre la puerta de la cabina, de manera que la puerta de la cabina se mantiene cerrada. En particular, el medio de compensación se encuentra diseñado de manera que, mediante la fuerza de enclavamiento del medio de compensación en el estado cerrado del dispositivo de puerta de la cabina, la puerta de la cabina se mantiene en la posición cerrada sin el efecto de una fuerza externa (por ejemplo a través de una persona).

10 Debido a que el medio de compensación, mediante el recorrido de desplazamiento desde el estado cerrado de la puerta de la caja hacia el estado abierto de la puerta de la caja, reduce al menos en forma de fases la carga que debe aplicarse en el motor eléctrico, es posible utilizar un motor eléctrico más compacto y conveniente en cuanto a los costes. A través de la carga más reducida para el motor eléctrico mediante el recorrido de desplazamiento de la apertura de la puerta de la caja puede utilizarse además un controlador de la puerta más eficiente desde el punto de vista energético y más compacto para el sistema de elevador. Además, la puerta de la caja puede abrirse más rápidamente, ya que durante la apertura, al menos en forma de fases, se compensa por lo menos una parte de la fuerza de cierre a través del medio de compensación.

15 En una forma de ejecución ventajosa de la invención, el medio de compensación se encuentra acoplado a la puerta de la caja, de manera que durante al menos el 50% del proceso de apertura, con relación al trayecto de apertura recorrido, tiene lugar una compensación de al menos una parte de la fuerza de cierre F2 a través del medio de compensación.

20 En otra forma de ejecución ventajosa de la invención, el medio de compensación se encuentra en una conexión activa con la puerta de la caja, de manera que durante todo el proceso de apertura de la puerta de la caja tiene lugar una compensación de la fuerza de cierre a través del medio de compensación.

25 En otra forma de ejecución ventajosa de la invención, el medio de compensación está diseñado de manera que puede tener lugar una compensación completa de la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja. Preferentemente, a través del medio de compensación, durante el proceso de apertura, sobre la puerta de la caja se ejerce una fuerza que es mayor que la fuerza de cierre F2.

30 En una forma de ejecución ventajosa de la invención, el medio de compensación y/o el medio de cierre de la puerta de la caja se encuentra diseñado como acumulador de energía. El acumulador de energía es por ejemplo un resorte, un elemento elástico o un contrapeso. En particular, igualmente en el estado sin corriente, el acumulador de energía ejerce la misma fuerza sobre el componente que se encuentra acoplado al mismo. Por ejemplo, si el medio de compensación y el medio de cierre de la puerta de la caja se encuentran diseñados respectivamente a través de un contrapeso, entonces el respectivo contrapeso puede absorber o emitir y, con ello, almacenar, la energía potencial. Mediante una conexión correspondiente con la respectiva puerta (por ejemplo mediante un cable guiado por una polea), el contrapeso puede encontrarse en una conexión activa con la puerta, de manera que es posible la transmisión de fuerzas. Como acumulador de energía no debe entenderse en particular un motor eléctrico.

35 En otra forma de ejecución ventajosa de la invención, solamente en el estado acoplado del dispositivo de puerta de la cabina con el dispositivo de puerta de la caja, a través del medio de compensación, puede compensarse al menos una parte de la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja. Por consiguiente, en el estado acoplado, la fuerza que actúa sobre la puerta de la caja puede reducirse o anularse en la dirección de la posición cerrada de la puerta de la caja. De este modo, el medio de compensación solamente se encuentra acoplado a la puerta de la caja para abrir la puerta de la caja. En el estado no acoplado, la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja no se reduce a través del medio de compensación. De este modo puede garantizarse que el cierre automático de la puerta de la caja pueda efectuarse de forma autónoma en el estado no acoplado y que en el estado acoplado pueda tener lugar una reducción de la carga que debe accionarse para el motor eléctrico, al menos en forma de fases, durante el proceso de apertura.

40 Preferentemente, en el momento del acoplamiento de la puerta de la cabina con la puerta de la caja, el medio de compensación se encuentra acoplado al dispositivo de puerta de la caja. Preferentemente, el acoplamiento del medio de compensación tiene lugar mediante una unidad mecánica, en combinación con la diagonal de la puerta (mecanismo de acoplamiento de la puerta para la puerta de la cabina y la puerta de la caja). Para reducir al mínimo el ruido pueden utilizarse adicionalmente rodillos o elementos similares.

45 En otra forma de ejecución ventajosa de la invención, la fuerza que actúa sobre el dispositivo de puerta de la caja a través del medio de compensación, al menos de forma intermitente durante el proceso de apertura de la puerta de la caja, es mayor que la fuerza de cierre F2 o igual que la fuerza de cierre F2. Se observan en particular aquí las

fuerzas (fuerza de cierre F2 y la fuerza del medio de compensación que actúa en el dispositivo de puerta de la caja) en el mismo punto de aplicación en el dispositivo de puerta de la caja (preferentemente en la puerta de la caja).

5 En otra forma de ejecución ventajosa de la invención el dispositivo de la puerta de la cabina comprende un motor eléctrico que, durante el proceso de apertura de la puerta de la cabina, se encuentra en una conexión activa con la puerta de la cabina y con la puerta de la caja acoplada a la puerta de la cabina, de manera que ambas puertas pueden ser abiertas a través del motor eléctrico. De manera alternativa, el dispositivo de puerta de la caja puede comprender un motor eléctrico que, durante el proceso de apertura de la puerta de la caja, se encuentra en una conexión activa con la puerta de la caja y con la puerta de la cabina acoplada a la puerta de la caja, de manera que ambas puertas pueden abrirse a través del motor eléctrico.

10 En otra forma de ejecución ventajosa de la invención, el medio de cierre de la puerta de la caja ejerce una fuerza de cierre F2 sobre la puerta de la caja, de manera que la puerta de la caja, la cual se encuentra abierta en el estado no acoplado del dispositivo de cierre de la caja con el dispositivo de cierre de la cabina, es cerrada a través de la fuerza de cierre F2. De este modo, la fuerza de cierre F2 se encarga del cerrado de la puerta de la caja, en tanto el dispositivo de puerta de la cabina no se encuentre acoplado al dispositivo de puerta de la caja. El medio de cierre de la caja ejerce así una fuerza de cierre sobre la puerta de la caja, la cual puede desplazar una puerta de la caja abierta hacia la dirección de la posición cerrada de la puerta de la caja. Para abrir la puerta de la caja en el estado acoplado, la fuerza de cierre F2 mencionada debe aplicarse del mismo modo. Gracias al medio de compensación, dicha fuerza de cierre puede reducirse al menos en forma de fases o puede suprimirse por completo. De este modo es posible una apertura de la puerta de la caja más rápida y eficiente en cuanto a la potencia.

20 El dispositivo de puerta de caja acorde a la invención comprende el medio de compensación. De este modo, en función de los pisos, en el dispositivo de puerta de la caja puede colocarse un medio de compensación adecuado precisamente al medio de cierre de la puerta de la caja, de manera que puede tener lugar una compensación óptima de la fuerza de cierre F2 en el estado acoplado del dispositivo de puerta de la caja con el dispositivo de puerta de la cabina, durante el proceso de apertura. Durante el acoplamiento del dispositivo de puerta de la cabina con el dispositivo de puerta de la caja, el medio de compensación adecuado al medio de cierre de la caja entra en conexión activa con el dispositivo de puerta de la caja, de manera que, al menos en forma de fases, durante el proceso de apertura de la puerta de la caja, se compensa por lo menos una parte de la fuerza de cierre F2. De este modo, el medio de compensación se diseña de manera que puede tener lugar una compensación completa de la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja. Preferentemente, a través del medio de compensación, durante el proceso de apertura, sobre la puerta de la caja se ejerce una fuerza que es mayor que la fuerza de cierre F2.

35 En otra forma de ejecución ventajosa de la invención, la apertura de la puerta de la caja comienza con una demora con respecto a la apertura de la puerta de la cabina. Preferentemente, primero la puerta de la cabina se abre hasta que el medio de compensación se posiciona de manera que el mismo puede compensar la fuerza de cierre F2 que actúa en la puerta de la caja para el motor eléctrico. A continuación se abre igualmente la puerta de la caja. De este modo puede reducirse la potencia que debe aplicarse para el motor eléctrico, garantizándose una apertura rápida de la puerta de la cabina y de la puerta de la caja. La demora puede tener lugar por ejemplo mediante el dispositivo de acoplamiento entre el dispositivo de puerta de la cabina y el dispositivo de puerta de la caja, en particular entre la puerta de la cabina y la puerta de la caja. De este modo, la apertura de la puerta de la caja tiene lugar preferentemente a partir del momento en el cual la fuerza ejercida sobre la puerta de la caja a través del medio de compensación puede reducir la fuerza generada a través de la fuerza de cierre F2 para el motor eléctrico.

En otra forma de ejecución ventajosa de la invención, la conexión activa del medio de compensación en la puerta de la caja con el dispositivo de puerta de la caja se establece durante el proceso de acoplamiento del dispositivo de puerta de la cabina, y dicha conexión se separa al desacoplarse el dispositivo de puerta de la cabina del dispositivo de puerta de la caja.

45 En otra forma de ejecución ventajosa de la invención, a través del medio de compensación se proporciona una ayuda para abrir y/o para mantener cerrada la puerta de la cabina y/o la puerta de la caja, aun cuando en la puerta de la caja no se encuentre presente un contrapeso. A través del medio de compensación puede asegurarse el enclavamiento de la puerta de la cabina y/o posibilitarse una apertura mejorada de la puerta de la cabina y/o de la puerta de la caja.

50 La idea base de la invención puede aplicarse tanto en puertas o portales de cualquier clase, como por ejemplo en puertas corredizas, puertas de cierre de andenes, puertas de máquinas herramienta, puertas de protección, puertas de cámaras frigoríficas.

A continuación, la invención y variantes de la invención se describen y explican en detalle mediante los ejemplos de ejecución representados en las figuras. Las figuras muestran:

55 Figura 1: una representación esquemática de un sistema de elevador con las puertas cerradas;

Figura 2: una representación esquemática del sistema de elevador de la figura 1, en donde la puerta de la cabina se encuentra parcialmente abierta y la puerta de la caja se encuentra cerrada;

Figura 3: una representación esquemática del sistema de elevador de las figuras 1 y 2, en donde la puerta de la cabina y la puerta de la caja se encuentran parcialmente abiertas.

- 5 En la siguiente observación del sistema de elevador según las figuras 1 a 3 se parte de un sistema ideal, en donde no se consideran las fuerzas de fricción.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un sistema de elevador con las puertas cerradas. El sistema de elevador comprende un dispositivo de puerta de la cabina y un dispositivo de puerta de la caja por cada piso que debe ser recorrido.

- 10 El dispositivo de puerta de la cabina comprende una puerta de la cabina a la que pueden ingresar y de la cual pueden salir personas. La puerta de la cabina ilustrada presenta la posición cerrada, de manera que en ese momento ninguna persona puede ingresar a la cabina o abandonar la misma. La puerta de la cabina comprende dos hojas de la puerta 4 que para la apertura pueden ser desplazadas en una dirección opuesta. Para la apertura o el cierre eléctrico de la puerta de la cabina, el dispositivo de puerta de la cabina comprende un motor eléctrico 9, un piñón de accionamiento 15, una correa 6, una polea 1 y por cada hoja 4 de la puerta de la cabina un dispositivo de arrastre de la puerta 7 que se encuentra conectado a la hoja 4 correspondiente de la puerta de la cabina y a la correa 6. Mediante el motor eléctrico 9 puede ser accionado el piñón de accionamiento 15, de manera que la correa 6 puede desplazarse a través del piñón de accionamiento 15. La correa 6 se encuentra sujeta mediante el piñón de accionamiento 15 y la polea 1, y presenta dos dispositivos de arrastre 7, de manera que la misma, mediante el dispositivo de arrastre 7, puede transmitir a la puerta de la cabina la fuerza transmitida desde el motor eléctrico 9 mediante el piñón de accionamiento 15, de modo que las hojas 4 de la puerta de la cabina pueden ser abiertas o cerradas de forma simétrica.

- 25 El dispositivo de la puerta de la caja comprende una puerta de la caja que comprende dos hojas de la puerta 8, tres poleas 1, una correa 11, dos elementos de arrastre 2, un segundo medio de sujeción 16, un segundo cable 14 y un medio de cierre de la puerta de la caja 3. La correa 11 se encuentra sujeta mediante dos poleas 1, de manera que mediante las correas puede tener lugar una transmisión de fuerzas. Cada hoja de la puerta 8 se encuentra fijada a la correa 11 mediante el elemento de arrastre 2 correspondiente, de manera que en el caso de un movimiento de la correa 11 en una dirección, la puerta de la caja puede abrirse de forma simétrica y, en el caso de un movimiento de la correa 11 en la dirección opuesta, la puerta de la caja puede cerrarse de forma simétrica. Por razones de seguridad, el dispositivo de puerta de la caja presenta el medio de cierre de la puerta de la caja 3 que se encarga de que la puerta de la caja adopte automáticamente la posición cerrada desde el estado completamente o parcialmente desacoplado. De este modo, puede impedirse por ejemplo que una puerta de la caja permanezca abierta cuando la cabina del elevador se encuentra en otro piso. En el presente ejemplo de ejecución, el medio de cierre de la puerta 3 se encuentra diseñado a través de un contrapeso que, mediante el segundo cable 1 guiado por la polea 1, se encuentra conectado a una hoja de la puerta de la caja. Para ello, el primer extremo del segundo cable 14 se encuentra conectado a la hoja 8 de la puerta de la caja con el segundo medio de sujeción 16, y el segundo extremo del segundo cable 14 se encuentra conectado al medio de cierre de la puerta de la caja 3. El segundo cable 14 es guiado mediante la polea 1, de manera que hacia la puerta de la caja puede tener lugar una transmisión de fuerzas conveniente. Del mismo modo, es posible que el primer extremo del cable 14 se encuentre conectado directamente a la correa 11, ejerciendo así sobre la puerta de la caja una fuerza en la dirección de la posición cerrada de la puerta de la caja. Con ello, el medio de cierre de la puerta de la caja 3 se encuentra en una conexión activa con la puerta de la caja, de manera que una fuerza de cierre F_2 se ejerce sobre la puerta de la caja, en particular sobre una hoja 8 de la puerta de la caja, de modo que la puerta de la caja puede desplazarse en la dirección de la posición cerrada. La figura 1 muestra la posición cerrada de la puerta de la caja y de la puerta de la cabina. De este modo, el medio de cierre de la puerta de la caja 3, diseñado como contrapeso, ejerce una fuerza de cierre F_2 sobre una de las hojas 8 de la puerta de la caja, mediante el segundo cable 14 guiado a través de la polea 1. Puesto que las dos hojas 8 de la puerta de la caja 11 se encuentran acopladas una a la otra, dicha fuerza de cierre F_2 se transmite igualmente hacia la otra hoja de la puerta, de manera que puede tener lugar un cierre de la puerta de la caja.

- 50 La fuerza de cierre F_2 provocada por el medio de cierre de la puerta de la caja 3 actúa de forma ininterrumpida sobre la puerta de la caja, de manera que para abrir la puerta de la caja debe superarse igualmente la fuerza de cierre F_2 .

- 55 Para abrir la puerta de la caja, primero la puerta de la cabina se acopla con la puerta de la caja a través de un medio de acoplamiento que no se encuentra ilustrado. Por ejemplo, el acoplamiento puede efectuarse mediante una diagonal de la puerta. La diagonal de la puerta, al arrancar el dispositivo de puerta de la cabina hacia la caja correspondiente con el dispositivo de puerta de la caja, establece una conexión activa mecánica, de manera que a través del dispositivo de puerta de la cabina pueden transmitirse fuerzas al dispositivo de puerta de la caja. En particular, durante el acoplamiento del dispositivo de puerta de la cabina con el dispositivo de puerta de la caja, la puerta de la cabina se acopla a la puerta de la caja a través del medio de acoplamiento. Por consiguiente, si se abre

la puerta de la cabina, entonces a través del medio de acoplamiento se transmite igualmente una fuerza sobre la puerta de la caja, de manera que igualmente se abre la puerta de la caja. De este modo, el motor eléctrico 9 del dispositivo de la puerta de la cabina se encarga del mismo modo de la apertura de la puerta de la caja.

5 Para abrir la puerta de la caja, en particular debe superarse la fuerza de cierre F2 provocada a través del medio de cierre de la puerta de la caja 3.

10 Para reducir al mínimo la carga que debe aplicarse en el motor eléctrico 9 para la apertura de la puerta de la cabina y de la puerta de la caja, el dispositivo de puerta de la cabina comprende además un medio de compensación 5, un primer cable 3, dos poleas 1 y un primer medio de sujeción 12. En el estado acoplado, el medio de compensación 5 se encuentra en una conexión activa con la puerta de la caja, de manera que durante el proceso de apertura de la puerta de la caja 8 la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja es compensada a través del medio de compensación 5.

15 Para ello, el medio de compensación 5, el cual se encuentra diseñado como un contrapeso, se encuentra conectado a la correa 6 mediante el primer cable 13. El primer cable 13 se encuentra conectado con el primer extremo al medio de compensación 5 y con el otro extremo se encuentra conectado a la correa 6 mediante un primer elemento de sujeción 12. El primer cable 13 es guiado mediante dos poleas 1, de manera que puede tener lugar una transmisión de fuerzas conveniente del medio de compensación 5 hacia la correa 6 y, con ello, hacia la puerta de la cabina.

20 De este modo, el medio de compensación 5 ejerce una fuerza F1 sobre la correa 6. Debido a que el medio de sujeción 12 se encuentra ubicado poco antes de una polea 1, la fuerza F1 generada por el medio de compensación 5 puede encargarse de que en el estado cerrado de la puerta de la cabina, por ejemplo en el caso de un corte del suministro eléctrico, la puerta de la cabina se mantenga cerrada mediante la fuerza F1, de manera que pueda impedirse una apertura accidental de la puerta de la cabina.

En el presente ejemplo de ejecución, la fuerza F1 generada por el medio de compensación 5 en la correa 6 es igual a la fuerza de cierre F2 generada a través del medio de cierre de la puerta de la caja 3. La fuerza F2, sin embargo, igualmente puede ser superior o inferior a la fuerza de cierre F1.

25 El acoplamiento de la puerta de la cabina con la puerta de la caja, preferentemente, se encuentra diseñado de manera que la transmisión de fuerza necesaria para la apertura de la puerta de la caja desde la puerta de la cabina hacia la puerta de la caja tiene lugar inmediatamente después de que el primer medio de sujeción 12 se encuentra posicionado en la correa 6, de manera que la fuerza F1 actúa como soporte con respecto al motor eléctrico 9. Éste es en particular el momento a partir del cual la fuerza F1 generada por el medio de compensación 5 en la correa 6 actúa al menos parcialmente hacia la dirección de desplazamiento del primer medio de sujeción 12.

30 De este modo, el motor eléctrico 9 debe aplicar primero la fuerza F1 para abrir la puerta de la cabina. Después de que el primer medio de sujeción 12 ha pasado el vértice del rodillo 1, el medio de compensación 5 respalda el proceso de apertura de la puerta de la cabina. Puesto que a partir de ese momento tiene lugar la transmisión de fuerzas entre la puerta de la cabina y la puerta de la caja a través del medio de acoplamiento, gracias al medio de compensación 5 puede compensarse la fuerza de cierre F2 generada por el medio de cierre de la puerta de la caja 3. Debido a que la fuerza F1 del medio de compensación 5 generada en la correa 6 es igual a la fuerza de cierre F2 que actúa en la puerta de la caja 8, puede mejorarse considerablemente el requerimiento de energía para abrir la puerta de la cabina y/o la puerta de la caja. El consumo de energía del motor eléctrico y del controlador pueden reducirse de forma considerable. De este modo es posible una apertura rápida de las puertas con medios sencillos (por ejemplo con controladores más reducidos y más convenientes en cuanto a los costes).

35 El medio de compensación 5 se encarga en particular de reducir al mínimo la potencia que debe ser aplicada por el motor eléctrico 9 para el proceso de apertura de la puerta de la cabina y de la puerta de la caja. Además tiene lugar un ahorro de fuerzas para la sujeción de una caja abierta y/o de una puerta de la cabina en su posición abierta, así como para la sujeción de la puerta de la cabina cerrada en su posición cerrada. De este modo, el sistema de elevador, en comparación con los sistemas de elevador tradicionales, puede ser operado con un motor eléctrico 9 más conveniente y más compacto, así como con controladores de la puerta más convenientes y más compactos.

40 La figura 2 muestra una representación esquemática del sistema de elevador de la figura 1, en donde la puerta de la cabina se encuentra parcialmente abierta y la puerta de la caja se encuentra cerrada. Por consiguiente, las hojas 4 de la puerta de la cabina se encuentran abiertas presentando una abertura. En la figura 2, el primer medio de sujeción 12 se encuentra en el vértice de la polea 1. De ahora en más, la fuerza F1 generada por el medio de compensación 5 en la correa actúa a modo de soporte con respecto a la fuerza que debe ser generada por el motor eléctrico en la correa 6 para la apertura. Puesto que la fuerza F1 del medio de compensación 5, generada en la correa 6, es igual a la fuerza de cierre F2 generada a través del medio de cierre de la puerta de la caja, la fuerza de cierre generada por el medio de cierre de la puerta de la caja 3 es compensada. Preferentemente, la transmisión de fuerza entre la puerta de la cabina y la puerta de la caja tiene lugar durante el proceso de apertura de la puerta de la

cabina a partir del momento en el cual el primer medio de sujeción 12 supera el vértice del rodillo 1. Desde ese momento, el medio de compensación 5 respalda el proceso de apertura de la puerta de la cabina y de la puerta de la caja, de manera que puede tener lugar una apertura rápida de la puerta de la cabina y en particular de la puerta de la caja, mediante un motor eléctrico y un controlador de la puerta más compactos. También es posible que la fuerza F1 aplicada por el medio de compensación 5 sea superior o inferior a la fuerza de cierre F2.

La figura 3 muestra una representación esquemática del sistema de elevador de las figuras 1 y 2, en donde la puerta de la cabina y la puerta de la caja se encuentran parcialmente abiertas. Puede observarse que la fuerza F1 generada por el medio de compensación 5 en la correa 6 actúa a modo de respaldo para el motor eléctrico 9. La fuerza F1, con respecto a la fuerza que debe aplicarse para abrir la puerta de la cabina y la puerta de la caja, actúa en la dirección opuesta, como la fuerza de cierre F2 generada a través del medio de cierre de la puerta de la caja 3, de manera que se reducen las fuerzas que deben aplicarse para abrir ambas puertas. De este modo, a través del medio de compensación 5 puede tener lugar una compensación de la fuerza de cierre F2, de manera que se proporciona un sistema de elevador mejorado.

En el presente ejemplo de ejecución, el medio de compensación 5 y el medio de cierre de la puerta de la caja 3 están diseñados como contrapesos. También es posible que el medio de compensación 5 y el medio de cierre de la puerta de la caja 3 estén diseñados a través de un resorte o de otro acumulador de energía. Igualmente son posibles otras formas de ejecución constructivas, en donde a través de un medio de compensación, durante el proceso de apertura de la puerta corrediza, se reduce la fuerza de cierre F2 generada a través del medio de cierre de la puerta de la caja 3. En particular puede variar la cantidad de los rodillos 1, de las correas 6, 11, o el cable puede ser reemplazado por un medio de transmisión de fuerza alternativo, puede variar el posicionamiento del medio de compensación 5 y/o del motor eléctrico 9 (por ejemplo en el dispositivo de puerta de la caja), puede variar la conexión activa mecánica entre el medio de cierre de la puerta de la caja 3 y la puerta de la caja (por ejemplo, la transmisión de la fuerza tiene lugar mediante la correa 11 del dispositivo de puerta de la caja), etc.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de elevador con un dispositivo de puerta de la caja y un dispositivo de puerta de la cabina, donde el dispositivo de puerta de la caja comprende una puerta de la caja (8) y un medio de cierre de la puerta de la caja (3) y el dispositivo de puerta de la cabina comprende una puerta de la cabina, donde el medio de cierre de la puerta de la caja (3) se encuentra en una conexión activa con la puerta de la caja, de manera que sobre la puerta de la caja se ejerce una fuerza de cierre F2, donde el sistema de elevador comprende además un medio de compensación (5), el cual puede encontrarse en conexión activa con la puerta de la caja, de manera que al menos a modo de fases, durante el proceso de apertura de la puerta de la caja, al menos una parte de la fuerza de cierre que actúa sobre la puerta de la caja F2 es compensada a través del medio de compensación (5), y el dispositivo de puerta de la cabina comprende el medio de compensación (5), caracterizado porque el medio de compensación (5), en la posición cerrada de la puerta de la cabina, ejerce una fuerza de enclavamiento sobre la puerta de la cabina, de manera que la puerta de la cabina se mantiene cerrada.
- 10 2. Sistema de elevador según la reivindicación 1, donde el medio de compensación (5) y/o el medio de cierre de la puerta de la caja (3) es respectivamente un acumulador de energía.
- 15 3. Sistema de elevador según una de las reivindicaciones precedentes, donde solamente en el estado acoplado del dispositivo de puerta de la cabina con el dispositivo de puerta de la caja, a través del medio de compensación (5) puede compensarse al menos una parte de la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja.
- 20 4. Sistema de elevador según una de las reivindicaciones precedentes, donde la fuerza que actúa sobre el dispositivo de cierre de la caja a través del medio de compensación (5) es mayor a la fuerza de cierre F2 o igual a la fuerza de cierre F2 al menos de forma intermitente durante el proceso de apertura de la puerta de la caja.
5. Sistema de elevador según una de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de la puerta de la cabina comprende un motor eléctrico (9) que, durante el proceso de apertura de la puerta de la cabina, se encuentra en una conexión activa con la puerta de la cabina y con la puerta de la caja acoplada a la puerta de la cabina, de manera que ambas puertas pueden ser abiertas a través del motor eléctrico (9).
- 25 6. Sistema de elevador según una de las reivindicaciones 1 a 4, donde el dispositivo de puerta de la caja comprende un motor eléctrico (9) que, durante el proceso de apertura de la puerta de la caja, se encuentra en una conexión activa con la puerta de la caja y con la puerta de la cabina acoplada a la puerta de la caja, de manera que ambas puertas pueden ser abiertas a través del motor eléctrico (9).
- 30 7. Sistema de elevador según una de las reivindicaciones precedentes, donde el medio de cierre de la puerta de la caja (3) ejerce una fuerza de cierre F2 sobre la puerta de la caja, de manera que la puerta de la caja, la cual se encuentra abierta en el estado no acoplado del dispositivo de cierre de la caja con el dispositivo de cierre de la cabina, es cerrada a través de la fuerza de cierre F2.
- 35 8. Dispositivo de cierre de la cabina para un sistema de elevador con un dispositivo de cierre de la cabina que comprende una puerta de la cabina, donde el dispositivo de la puerta de la caja comprende la puerta de la caja, un medio de cierre de la caja (3) y un medio de compensación (5), donde el medio de compensación (5) puede encontrarse en una conexión activa con la puerta de la caja, de manera que, al menos en forma de fases, durante el proceso de apertura de la puerta de la caja, al menos una parte de la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja puede ser compensada a través del medio de compensación, caracterizado porque la fuerza que actúa sobre la puerta de la caja a través del medio de compensación (5), al menos de forma intermitente durante el proceso de apertura de la puerta de la caja, es mayor que la fuerza de cierre F2 o igual a la fuerza de cierre F2.
- 40 9. Dispositivo de puerta de cabina para un sistema de elevador según una de las reivindicaciones 1 a 7, donde el dispositivo de puerta de cabina comprende la puerta de la cabina y el medio de compensación (5), y donde mediante el medio de compensación (5), al menos de forma intermitente durante el proceso de apertura de la puerta de la caja del sistema de elevador, puede ser compensada al menos una parte de la fuerza de cierre F2 que actúa sobre la puerta de la caja, caracterizado porque el medio de compensación (5), en la posición cerrada de la fuerza de la cabina, ejerce una fuerza de enclavamiento sobre la puerta de la cabina, de manera que la puerta de la cabina se mantiene cerrada.
- 45

FIG 1

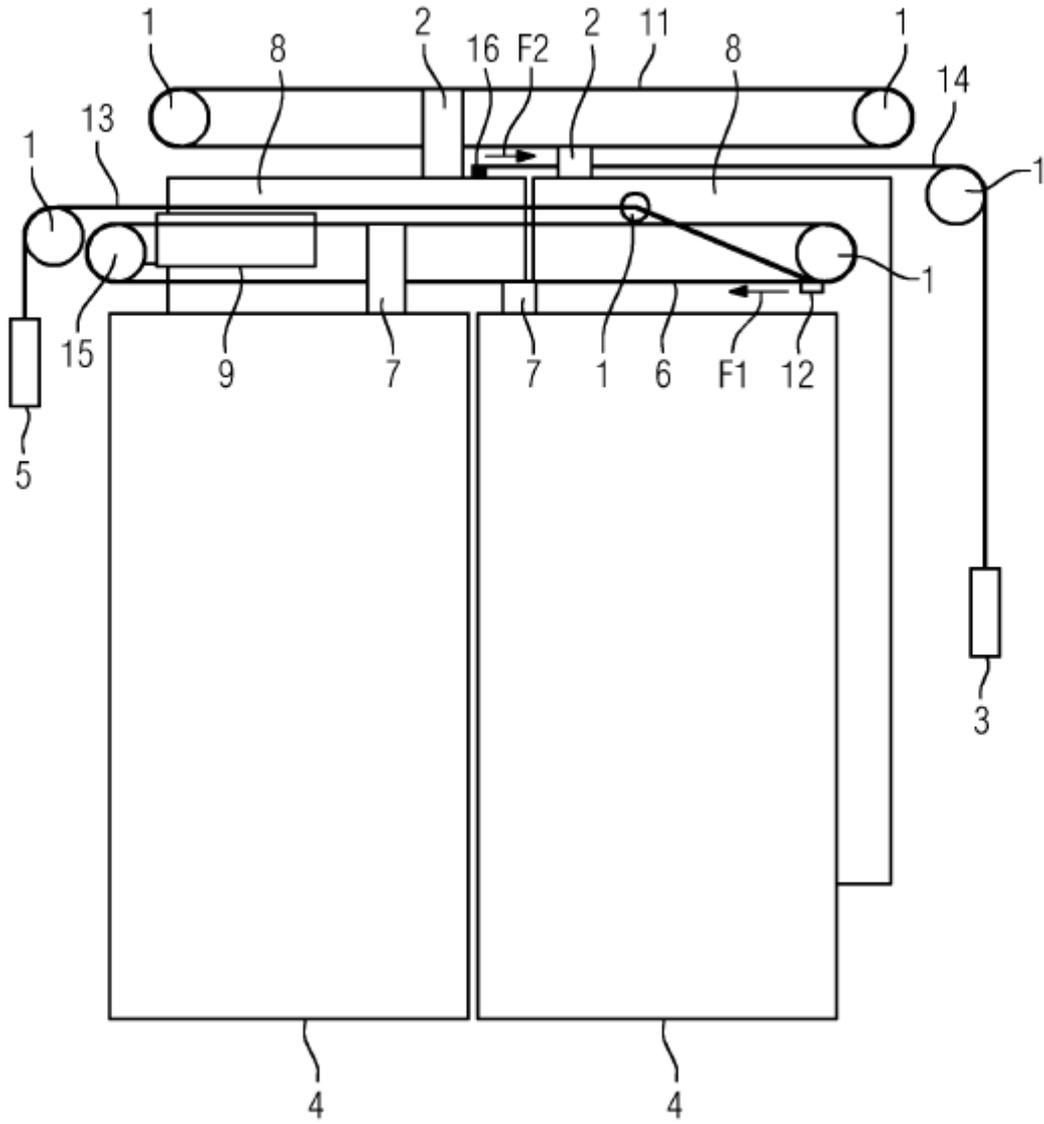


FIG 2

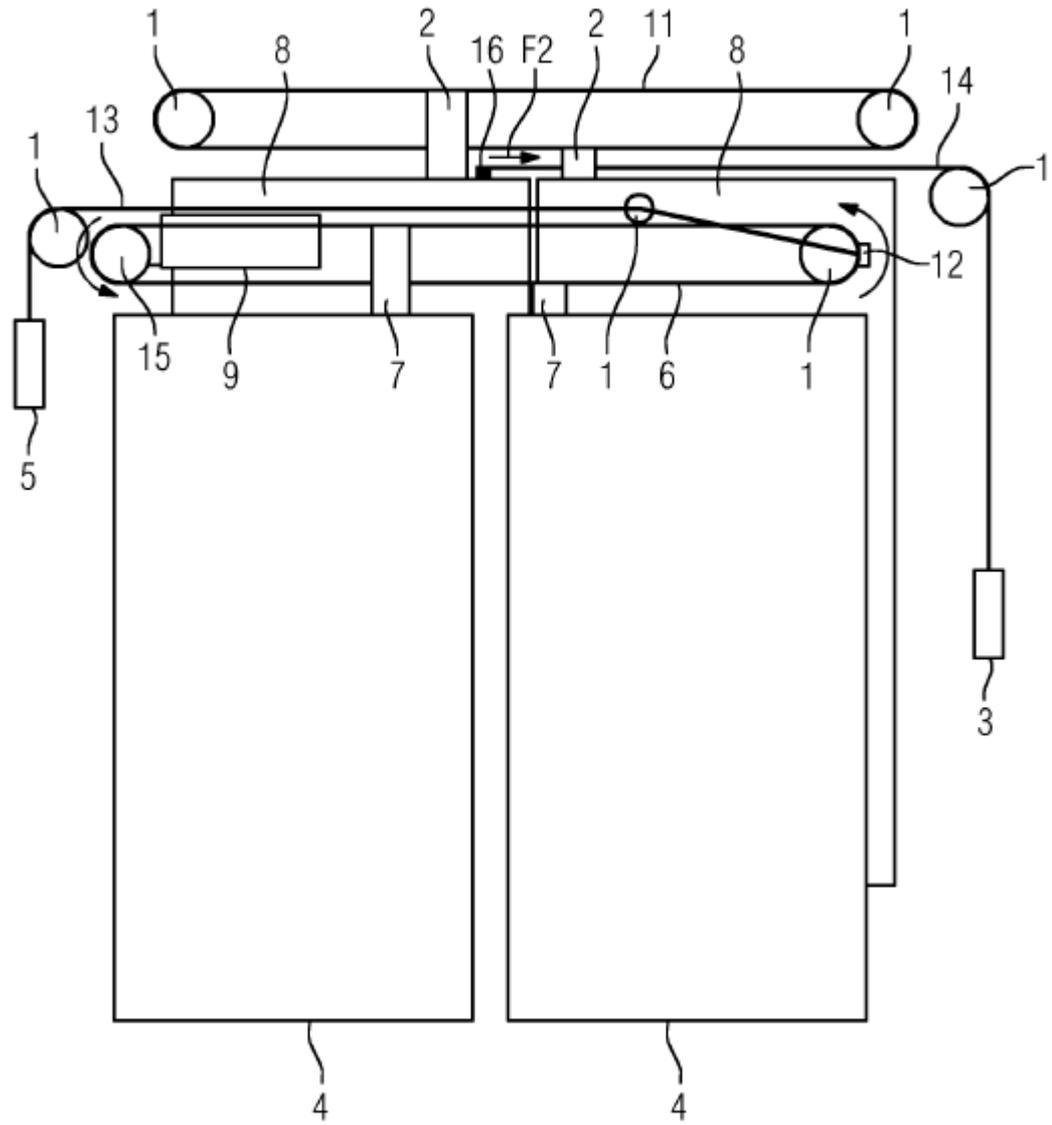


FIG 3

