

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 017 587**

51 Int. Cl.:

B66B 19/00 (2006.01)

B66C 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.01.2021** **PCT/EP2021/051177**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2021** **WO21148456**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2021** **E 21700780 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2025** **EP 4093694**

54 Título: **Dispositivo de elevación para elevar controladamente una carga útil dentro del hueco de un ascensor**

30 Prioridad:

20.01.2020 EP 20152594

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.05.2025

73 Titular/es:

INVENTIO AG (100.00%)
Seestrasse 55
6052 Hergiswil, CH

72 Inventor/es:

BIZZOZERO, GABRIELE y
WEBER, STEFAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 017 587 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

Dispositivo de elevación para elevar controladamente una carga útil dentro del hueco de un ascensor

La presente invención se refiere a un dispositivo de elevación para la elevación controlable de una carga útil dentro de un hueco de ascensor y a un sistema de ascensor equipado con el mismo. Se conocen sistemas de ascensores que pueden funcionar incluso mientras el edificio al que se va a dar servicio está todavía en construcción. A estos sistemas de ascensores a veces también se les conoce como *climb lift*. En este caso se puede haber completado la parte inferior de un hueco de ascensor y que se haya reubicado una cabina de ascensor en esta parte inferior del hueco del ascensor, mientras que la parte superior del hueco del ascensor aún no se ha completado. De este modo, la cabina del ascensor se puede utilizar ya durante la fase de construcción del edificio, por ejemplo, para transportar trabajadores y/o materiales de construcción entre los pisos inferiores del edificio. Un posible diseño se ejemplifica en el documento EP 2 636 629 A1 y en el documento US2018 273 349 A1.

También se sabe que durante la fase de construcción también es necesario transportar objetos en la parte superior del edificio. Por ejemplo, puede ser deseable transportar materiales de construcción dentro de la parte superior parcialmente terminada del hueco del ascensor. Para ello se puede instalar en la parte superior del hueco del ascensor un dispositivo de elevación que disponga de un dispositivo de tracción, por ejemplo, en forma de cabrestante, con cuya ayuda se pueda subir y bajar una carga útil dentro del hueco del ascensor.

Sin embargo, se debe garantizar que los objetos que puedan caer del dispositivo de elevación no pongan en peligro la cabina del ascensor situada debajo ni a los pasajeros que se encuentran en su interior.

En el documento WO 2015/003964 A1 se describe por tanto un dispositivo de protección contra caídas para una plataforma, que protege la cabina del ascensor contra la caída de objetos. El documento DE2 445 374 A1 muestra un dispositivo de protección contra caídas en donde, además de los dispositivos de sujeción, que están conectados a un dispositivo de elevación, se utiliza una cadena para asegurar una carga útil.

Sin embargo, estas plataformas normalmente solo protegen contra la caída de objetos pequeños, como tornillos, herramientas o similares.

Sin embargo, durante la fase de construcción también puede ser deseable levantar objetos pesados que pesen, por ejemplo, más de 20 kg dentro del hueco del ascensor. Por ejemplo, puede ser necesario elevar un elemento de carril guía en el hueco del ascensor para poder extender un carril guía del sistema de ascensor hacia arriba, de modo que el sistema de ascensor pueda "crecer" con el edificio. En el documento KR 10-2019-0012506 se describe, a modo de ejemplo, un dispositivo de sujeción mediante el cual se puede conectar un elemento de carril guía a un cable de elevación para poder tirar del elemento de carril guía hacia arriba con el cable de elevación mediante un dispositivo de tracción dentro del hueco del ascensor.

Si un objeto tan pesado se soltara accidentalmente y cayera hacia la cabina del ascensor que se encuentra debajo, lo más probable es que penetrara en cualquier plataforma o techo de la cabina y, por lo tanto, supusiera un alto riesgo para los pasajeros.

Por lo tanto, estos objetos pesados se levantan normalmente utilizando dos dispositivos de tracción independientes, es decir, por ejemplo, dos cabrestantes de cable separados, de modo que, si uno de los dispositivos de tracción falla, el objeto es al menos retenido por el otro dispositivo de tracción y se evita que se caiga.

Sin embargo, la provisión de dos dispositivos de tracción generalmente representa gastos de equipamiento adicionales y, por lo tanto, genera costes adicionales. Además, los dos dispositivos de tracción deben funcionar sincronizadamente entre sí, lo que requiere un esfuerzo adicional.

Puede existir una necesidad, entre otras cosas, de un dispositivo de elevación para elevar de forma controlada una carga útil dentro de un hueco de ascensor, que sea sencillo y/o económico de construir y/o que pueda operarse de forma fácil y fiable. También puede ser necesario un sistema de ascensor adecuadamente equipado.

Tal necesidad puede satisfacerse mediante el dispositivo de elevación y el sistema de ascensor según las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción se definen formas de realización ventajosas.

Según un primer aspecto de la invención, se describe un dispositivo de elevación para elevar de forma controlada una carga útil dentro de un hueco de ascensor, que comprende una plataforma para ser fijada en el hueco del ascensor, un dispositivo de sujeción para ser fijado a la carga útil, un cable de elevación fijado al dispositivo de sujeción, un dispositivo de tracción fijado a la plataforma, un cable de seguridad que coopera con el dispositivo de sujeción en un primer punto de acoplamiento y con la plataforma en un segundo punto de acoplamiento, y un dispositivo de retención. El dispositivo de tracción está diseñado para mover de forma activa y controlable el cable de elevación con respecto a la plataforma. El dispositivo de elevación está diseñado de tal manera que, durante un movimiento relativo entre el dispositivo de sujeción y la plataforma, el cable de seguridad se desplaza con relación al dispositivo de retención de tal manera que permanece tensa entre el primer y el segundo punto de acoplamiento. El cable de seguridad y el

dispositivo de retención están diseñados de manera que, en caso de fallo del cable de elevación, el dispositivo de retención bloquea cualquier movimiento relativo adicional entre el cable de seguridad y el dispositivo de retención.

Según un segundo aspecto de la invención, se describe un sistema de ascensor que tiene una cabina de ascensor que se ha de desplazar dentro de una zona inferior en un hueco de ascensor y un dispositivo de elevación dispuesto por encima de la zona inferior según una forma de realización del primer aspecto de la invención.

Las posibles características y ventajas de las formas de realización de la invención pueden considerarse, entre otras cosas y sin limitar la invención, como basadas en las ideas y hallazgos que se describen a continuación.

En resumen, con el dispositivo de elevación aquí descrito se puede fijar una carga útil que se va a elevar a un dispositivo de sujeción, que a su vez está sujeto tanto por el cable de elevación como asegurado por el cable de seguridad. El cable de elevación se puede mover activamente utilizando el dispositivo de tracción fijado a la plataforma para elevar la carga útil dentro del hueco del ascensor. Por el contrario, el cable de seguridad no sirve para desplazar activamente la carga útil, sino únicamente para evitar que la carga útil desplazada activamente con el cable de elevación se caiga, por ejemplo, en caso de fallo del cable de elevación, en particular si este se rompe. En otras palabras, el cable de seguridad no se mueve con su propio dispositivo de tracción, que sería capaz de levantar activamente la carga útil por sí solo a través del cable de elevación. En lugar de ello, el cable de seguridad simplemente se mantiene bajo tensión, es decir, se desplaza de tal manera que no se combe. El cable de seguridad funciona junto con el dispositivo de retención. Este dispositivo de retención está diseñado, por ejemplo, para evitar que el cable de seguridad se mueva excesivamente rápido con respecto al dispositivo de retención. De esta manera, el dispositivo de retención puede evitar que el cable de seguridad acelere bruscamente y más allá del límite de velocidad junto con la carga útil que cae, por ejemplo, en caso de fallo del cable de elevación. Al bloquear el movimiento relativo del cable de seguridad con respecto al dispositivo de retención, se puede evitar que la carga útil caiga.

A continuación, se describen con más detalle las propiedades del dispositivo de elevación aquí propuesto y sus componentes, así como sus formas de realización.

El dispositivo de elevación está destinado a utilizarse para mover, y en particular para elevar, cargas útiles pesadas, en particular en la parte superior de un hueco de ascensor que pueda estar solo parcialmente completado. Una carga útil puede tener un peso de, por ejemplo, más de 20 kg, preferiblemente más de 50 kg o incluso más de 100 kg. En particular, puede ser necesario elevar como carga útil elementos de carriles pesados, que normalmente pesan más de 100 kg.

El dispositivo de elevación tiene una plataforma que se puede fijar dentro del hueco del ascensor. La plataforma se puede fijar de tal manera que la fijación se pueda soltar de forma reversible, por ejemplo, para poder mover la plataforma a una parte más alta del hueco del ascensor y fijarla allí de nuevo tan pronto como el hueco del ascensor se haya extendido estructuralmente hacia arriba. La plataforma se puede anclar temporalmente, por ejemplo, en el hueco del ascensor mediante tornillos. También es posible introducir a la fuerza la plataforma en el hueco del ascensor para fijarla temporalmente en su sitio en el hueco del ascensor. Por otra parte, la fijación debe diseñarse de tal manera que la plataforma permanezca anclada de forma segura en el hueco del ascensor incluso cuando esté cargada con el peso de la carga útil. La plataforma puede, por ejemplo, diseñarse con elementos estructurales resilientes tales como soportes, perfiles de soporte y similares. En particular, la plataforma puede tener vigas de acero portantes.

Para poder elevar la carga útil, el dispositivo de elevación dispone de un dispositivo de sujeción que puede fijarse, al menos temporalmente, a la carga útil. El dispositivo de sujeción debe estar diseñado estructuralmente de tal manera que pueda soportar las fuerzas de peso de la carga útil que se va a elevar. En particular, el dispositivo de sujeción puede diseñarse para acoplarse a la carga útil de forma sencilla y rápida. Para ello, el dispositivo de sujeción puede presentar una estructura o geometría con la que se pueda conectar de forma sencilla pero reversible a la carga útil. Por ejemplo, el dispositivo de sujeción puede tener una forma complementaria a la carga útil para poder acoplarse positivamente a la carga útil. Además, el dispositivo de sujeción se puede diseñar de forma que tanto el cable de elevación como el cable de seguridad se puedan fijar a él de forma sencilla y fiable.

El cable de elevación está diseñado para usarse para levantar el dispositivo de sujeción junto con la carga útil sujeta a él. Para ello, el cable de elevación debe tener suficiente resistencia mecánica o capacidad de carga para poder soportar al menos el peso de estos dos componentes, pero preferiblemente también las fuerzas que lo excedan, como las que pueden producirse cuando los dos componentes se aceleran. En particular, el cable de elevación debe poder soportar fuerzas de, por ejemplo, más de 1 kN, preferiblemente más de 5 kN o incluso más de 10 kN. El cable de elevación puede tener dimensiones transversales, es decir un diámetro en el caso de un cable redondo, de algunos milímetros, por ejemplo, entre 2 mm y 20 mm, preferiblemente entre 5 mm y 10 mm.

El término "cable" debe interpretarse aquí de forma amplia y entenderse como representativo de componentes alargados que pueden soportar tensión y moverse transversalmente a la dirección de la tensión. Por lo tanto, un "cable" también puede diseñarse como un cinturón o una correa. El cable de elevación puede ser un cable de acero o un cable de metal general compuesto por una gran cantidad de hilos metálicos. Alternativamente, el cable de elevación también puede ser un cable textil resistente hecha de fibras.

El dispositivo de tracción se utiliza para mover de forma activa y controlable el cable de elevación junto con el dispositivo de sujeción fijado a él y la carga útil fijada a él. El dispositivo de tracción debe poder ejercer fuerzas suficientemente altas sobre el cable de elevación para poder moverlo, junto con la carga útil sujeta a él, hacia arriba dentro del hueco del ascensor y, si es necesario, también hacia abajo nuevamente frenando. En otras palabras, el dispositivo de tracción no solo debe ser capaz de soportar el peso de la carga útil, incluido el peso del dispositivo de sujeción, sino que también debe ser capaz de desplazar estos componentes hacia arriba en contra de su peso. En este caso, el dispositivo de tracción puede alcanzar preferiblemente velocidades de elevación de más de 0,1 m/s, preferiblemente más de 0,3 m/s o incluso más de 1 m/s. El dispositivo de tracción dispone para este fin de un accionamiento activo. El accionamiento activo puede ejercer la fuerza deseada sobre el cable de elevación. El accionamiento puede tener, por ejemplo, un motor eléctrico. El accionamiento también puede tener una caja de cambios para transmitir la fuerza motriz. El accionamiento se puede activar y desactivar de forma controlada y es posible modificar su velocidad. Para este fin, el dispositivo de tracción puede disponer de un sistema de control. El accionamiento puede, por ejemplo, accionar una polea sobre la que se puede enrollar el cable de elevación. Por tanto, el accionamiento puede diseñarse como un tipo de cabrestante de cable, en particular un cabrestante de tambor. Alternativamente, el accionamiento puede accionar un rodillo o una polea de tracción, sobre cuya superficie o a lo largo de ella discurre el cable de elevación, creando así la tracción deseada entre la superficie y el cable de elevación debido a la fricción resultante. En particular, el dispositivo de tracción puede diseñarse como un cabrestante accionado por cable. A este tipo de cabrestante a veces también se le llama Tirak.

El cable de seguridad puede diseñarse de forma similar o idéntica a el cable de elevación. En particular, el cable de seguridad también debe tener al menos una capacidad de carga suficiente para soportar el peso total de la carga útil y del dispositivo de sujeción. Por ejemplo, el cable de seguridad debe tener una capacidad de carga de al menos 2 kN, preferiblemente al menos 5 kN o al menos 10 kN. Preferiblemente, la capacidad de carga del cable de seguridad debería ser lo suficientemente alta como para soportar fuerzas dinámicas, como las que pueden surgir si, por ejemplo, el cable de elevación falla y la carga útil cae o se balancea brevemente y luego es atrapada por el cable de seguridad.

El dispositivo de sujeción puede comprender un grillete, y el cable de seguridad puede estar unido al mismo grillete al que está unido el cable de elevación.

El cable de seguridad discurre, al menos en parte, entre el primer punto de acoplamiento y el segundo punto de acoplamiento. En el primer punto de acoplamiento, el cable de seguridad está fijado al dispositivo de sujeción o al menos se sujeta al mismo de modo que se puedan transferir fuerzas desde el cable de seguridad al dispositivo de sujeción. En el segundo punto de acoplamiento, el cable de seguridad se fija a la plataforma o al menos se sujeta a ella para que las fuerzas puedan transferirse desde el cable de seguridad a la plataforma. Entre el cable de seguridad y el dispositivo de sujeción o la plataforma se pueden disponer componentes adicionales, a través de los cuales se pueden transmitir fuerzas entre el cable de seguridad y el dispositivo de sujeción o la plataforma. En particular, el cable de seguridad puede interactuar con el dispositivo de retención y transmitirle fuerzas, y el dispositivo de retención a su vez puede fijarse a la plataforma, con lo que el cable de seguridad puede, por ejemplo, fijarse al dispositivo de sujeción en un extremo opuesto. Como alternativa, el dispositivo de retención se puede fijar al dispositivo de sujeción de modo que el cable de seguridad pueda transmitir fuerzas al dispositivo de sujeción al interactuar con el dispositivo de retención, con lo que el cable de seguridad se puede fijar, por ejemplo, a la plataforma en un extremo opuesto.

El dispositivo de retención está diseñado para bloquear rápidamente un movimiento relativo entre el cable de seguridad y el dispositivo de retención si el cable de elevación falla y la carga útil solo cuelga del cable de seguridad. Al bloquear específicamente el cable de seguridad, se puede evitar el movimiento del cable de seguridad y de la carga útil unida a él con respecto al dispositivo de retención fijado a la plataforma fijada en el hueco del ascensor, evitando así que la carga útil caiga.

Por ejemplo, el cable de seguridad y el dispositivo de retención pueden diseñarse de tal manera que, si una velocidad relativa entre el cable de seguridad y el dispositivo de retención excede un límite de velocidad predeterminado, el dispositivo de retención bloquea cualquier movimiento relativo adicional entre el cable de seguridad y el dispositivo de retención. El dispositivo de retención interactúa preferiblemente con el cable de seguridad de tal manera que el cable de seguridad se puede mover a una velocidad relativamente baja con respecto al dispositivo de retención. Sin embargo, si la velocidad relativa aumenta excesivamente, se activa un mecanismo en el dispositivo de retención que bloquea cualquier movimiento relativo adicional entre el cable de seguridad y el dispositivo de retención, es decir, al menos lo frena bruscamente o, preferiblemente, lo reduce hasta detenerlo.

Por ejemplo, el dispositivo de retención puede ser pequeño, ligero y compacto y estar fijado a la plataforma del dispositivo de elevación. El cable de seguridad puede pasar a través del dispositivo de retención. Si la velocidad del cable de seguridad supera un valor especificado, el dispositivo de retención se cierra automáticamente y atrapa la carga útil de forma segura. El cable de seguridad se puede sujetar, por ejemplo, entre mordazas de sujeción que impiden que se deslice más. La superficie de las mordazas de sujeción puede ser lo suficientemente grande para que el cable de seguridad no se dañe. El diseño del dispositivo de retención puede garantizar que las mordazas de sujeción se sujeten con mayor firmeza cuanto mayor carga útil se tira sobre el cable de seguridad. Normalmente, el dispositivo de retención se prueba con un múltiplo de su carga útil nominal, para obtener un múltiplo de seguridad. Esta seguridad puede confirmarse, por ejemplo, mediante la certificación según la norma europea EN 1808 por un organismo de certificación independiente.

Según una forma de realización específica, el dispositivo de retención puede diseñarse de tal manera que el valor límite de velocidad del dispositivo de retención sea mayor que una velocidad máxima controlable a la que el dispositivo de tracción puede desplazar el cable de elevación.

5 En otras palabras, el dispositivo de retención puede estar configurado estructural o funcionalmente de tal manera que bloquee el movimiento relativo entre el cable de seguridad y el dispositivo de retención tan pronto como el cable de seguridad se mueva más rápido de lo que el dispositivo de tracción puede mover el cable de elevación. Si el cable de seguridad se mueve más rápido que la velocidad máxima de desplazamiento del cable de elevación que puede alcanzar el dispositivo de tracción, esto indica que el cable de elevación se ha roto y el dispositivo de sujeción, que ahora solo está sujeto por el cable de seguridad, junto con la carga útil, acelera el cable de seguridad a una velocidad excesiva. En este caso, el dispositivo de retención puede ralentizar y, en última instancia, detener la incipiente caída libre de la carga útil bloqueando el movimiento de desplazamiento del cable de seguridad.

10 En una configuración alternativa, el dispositivo de retención puede activar sus zapatas de freno no debido a una velocidad excesiva, sino al detectar el cable de elevación. El dispositivo de retención se puede mantener abierto, por ejemplo, mediante una palanca que se apoya en el cable de elevación, por ejemplo, con una polea. Si se rompe el cable de elevación, falta el soporte y el dispositivo de retención cierra sus zapatas de freno, bloqueando así todo movimiento relativo entre el cable de elevación y el dispositivo de retención.

15 En ambas configuraciones descritas anteriormente, dicho dispositivo de retención también se puede designar como Blocstop®.

20 Para evitar que el dispositivo de sujeción junto con la carga útil sujeta a él comience a caer libremente en caso de fallo del cable de elevación hasta que el cable de seguridad detenga la caída libre, el dispositivo de elevación está diseñado de tal manera que el cable de seguridad permanece siempre tenso cuando el dispositivo de sujeción se mueve con respecto a la plataforma debido a un tirón en el cable de elevación causado por el dispositivo de tracción. En otras palabras, gracias a un diseño adecuado de los componentes del dispositivo de elevación se consigue que el cable de seguridad nunca se combe, incluso si el dispositivo de sujeción fijado a un extremo del cable se mueve con respecto a la plataforma del dispositivo de elevación que sujeta el dispositivo de retención, sino que siempre está al menos ligeramente tensado. En caso de que el cable de elevación falle repentinamente, no es necesario tensar primero el cable de seguridad, o la carga útil no cae un poco hasta que se tense el cable de seguridad. De esta manera se pueden evitar fuerzas dinámicas excesivas al atrapar una caída libre de este tipo.

Este tensado continuo del cable de seguridad se puede conseguir técnicamente de diferentes maneras.

30 Por ejemplo, según una forma de realización, el dispositivo de elevación puede comprender además un dispositivo de deflexión unido a la plataforma. El cable de seguridad puede extenderse desde un primer extremo fijado al dispositivo de sujeción hacia arriba hasta el dispositivo de deflexión y desde allí hacia abajo nuevamente hasta un segundo extremo. Luego se puede colocar un contrapeso en el segundo extremo del cable de seguridad.

35 En otras palabras, en la plataforma del dispositivo de elevación se puede prever un dispositivo de deflexión sobre el cual el cable de seguridad puede pasar y desviarse. El dispositivo de deflexión puede ser, por ejemplo, un rodillo de deflexión o un disco de deflexión. El cable de seguridad puede correr a lo largo de una superficie del dispositivo de deflexión. El dispositivo de deflexión se puede montar de forma que pueda girar alrededor de un eje.

40 El cable de seguridad está unido al dispositivo de sujeción en su primer extremo y, por lo tanto, está cargado al menos parcialmente con el peso del dispositivo de sujeción y la carga útil unida a él. En el segundo extremo opuesto del cable de seguridad se encuentra previsto un contrapeso. El contrapeso garantiza que el cable de seguridad esté siempre bajo suficiente tensión para evitar que se deforme y así mantenerlo tenso. En otras palabras, el cable de seguridad se somete a una fuerza correspondiente en el dispositivo de deflexión debido a las fuerzas que actúan sobre el cable de seguridad en los dos extremos opuestos en direcciones paralelas y, por lo tanto, siempre está sometido a una carga útil de tracción y, por lo tanto, se mantiene tenso.

45 Sin embargo, la fuerza ejercida por el contrapeso debe ser significativamente menor que la fuerza ejercida por el dispositivo de tracción a través del cable de elevación sobre el dispositivo de sujeción. Por ejemplo, el contrapeso debería pesar significativamente menos del 50 %, preferiblemente menos del 20 %, de la carga útil que se va a elevar.

Mantener el cable de seguridad bajo tensión continua mediante la disposición descrita de dispositivo de deflexión y contrapeso es técnicamente sencillo, económico y fiable de implementar.

50 Según otra forma de realización específica, el peso del dispositivo de sujeción puede ser mayor que la suma del peso del contrapeso y el peso del cable de seguridad.

55 En otras palabras, el peso del contrapeso debe ser tal que pueda mantener de forma fiable el cable de seguridad bajo tensión. Por otra parte, el peso del contrapeso no debe ser mayor que el peso del dispositivo de sujeción menos el peso del cable de seguridad, ya que de lo contrario puede resultar difícil o incluso imposible volver a bajar el dispositivo de sujeción después de que la carga útil se haya elevado con su ayuda y luego se haya separado del dispositivo de sujeción. Preferiblemente, el peso del dispositivo de sujeción debe ser al menos un 10 % mayor que la suma del peso

del contrapeso y el peso del cable de seguridad.

Según una forma de realización alternativa, el cable de seguridad se puede estirar firmemente entre el segundo punto de acoplamiento en la plataforma y una posición dispuesta debajo del dispositivo de retención, pudiéndose fijar el dispositivo de retención al dispositivo de sujeción y puede interactuar allí como un primer punto de acoplamiento con el cable de seguridad.

En otras palabras, el cable de seguridad puede tener un extremo superior unido a la plataforma y colgar desde allí. Un extremo inferior puede, por ejemplo, estar lastrado o fijado a otro componente del sistema de elevación situado debajo de la plataforma, de modo que todo el cable de seguridad se mantenga bajo tensión. Entre el extremo superior y el extremo inferior, el cable de seguridad puede interactuar con el dispositivo de retención. El dispositivo de retención se puede fijar al dispositivo de sujeción. El dispositivo de retención se puede levantar junto con la carga útil levantando el cable de elevación y puede moverse verticalmente hacia arriba a lo largo del cable de seguridad. En caso de que el cable de elevación falle, en particular si se rompe, la carga útil se mantiene sujeta mediante el dispositivo de sujeción y el dispositivo de retención de bloqueo espontáneo en el cable de seguridad y, de este modo, queda protegida contra caídas. En tal forma de realización, el cable de seguridad se puede instalar con relativa facilidad en el dispositivo de elevación o sistema de ascensor.

Según otra forma de realización alternativa más, el cable de seguridad puede estar unido a la plataforma en un primer extremo y un segundo extremo opuesto. El dispositivo de elevación puede comprender además un dispositivo de deflexión fijado a la plataforma, sobre el que discurre el cable de seguridad. El dispositivo de retención se puede fijar entonces al dispositivo de sujeción e interactuar allí como un primer punto de acoplamiento con una primera zona del cable de seguridad que discurre entre el primer extremo y el dispositivo de deflexión. El cable de seguridad puede ser lastrado y mantenida bajo tensión mediante un contrapeso que actúa en una segunda zona entre el dispositivo de deflexión y el segundo extremo.

En otras palabras, el cable de seguridad se puede mantener en la plataforma de manera similar a una suspensión 2:1. Entre el primer extremo fijado a la plataforma y la zona que pasa por encima del dispositivo de deflexión, el cable de seguridad discurre hacia abajo hasta el dispositivo de retención. Entre la zona que pasa por encima del dispositivo de deflexión y el segundo extremo, el cable de seguridad discurre hasta un contrapeso fijado a el cable de seguridad. El contrapeso mantiene el cable de seguridad bajo tensión en todo momento. De manera similar a la realización descrita anteriormente, el dispositivo de retención puede moverse junto con la carga útil y el dispositivo de sujeción, elevados por el cable de elevación. Si el cable de elevación se rompe, el cable de seguridad puede evitar que la carga útil se caiga. En muchos casos, el cable de seguridad puede evitar una caída incluso si el cable de seguridad se rompe en un área parcial, especialmente si el dispositivo de retención está diseñado para bloquear en ambas direcciones de movimiento del cable de seguridad con respecto al dispositivo de retención en caso de velocidad excesiva.

Además, según una forma de realización, el dispositivo de retención puede estar diseñado para bloquear un movimiento relativo adicional entre el cable de seguridad y el dispositivo de retención solo cuando la velocidad relativa entre el cable de seguridad y el dispositivo de retención excede el valor límite de velocidad predeterminado en una dirección de movimiento en donde el dispositivo de sujeción unido a el cable de seguridad se desplaza hacia abajo.

En otras palabras, el dispositivo de retención puede configurarse para bloquear el movimiento relativo entre el cable de seguridad y el dispositivo de retención solo cuando el cable de seguridad se mueve en una dirección en donde el dispositivo de sujeción unido a él se mueve hacia abajo y se excede el límite de velocidad predeterminado. En el sentido contrario, es decir, cuando el dispositivo de sujeción se mueve hacia arriba, generalmente no es necesario que el dispositivo de retención pueda bloquearse. Esto puede simplificar el diseño estructural del dispositivo de retención.

En una forma de realización del sistema de ascensor según el segundo aspecto de la invención, el sistema de ascensor puede funcionar por medio del dispositivo de elevación incluso antes de que se complete el hueco del ascensor para mover la cabina del ascensor y para elevar cargas útiles por encima de la cabina del ascensor.

En otras palabras, el sistema de ascensor propuesto puede ser un ascensor tipo *climb lift* que se puede utilizar antes de que se complete el hueco del ascensor o el edificio que alberga el hueco del ascensor. Por un lado, la cabina del ascensor se puede reubicar dentro de una zona inferior del hueco del ascensor para poder transportar allí personas y/o material. Por otra parte, el dispositivo de elevación aquí descrito se puede utilizar para transportar cargas útiles en una zona del hueco del ascensor situada por encima de la zona inferior, es decir por encima de la zona de recorrido de la cabina del ascensor.

Gracias a la implementación propuesta aquí, en donde la carga útil no solo se sujeta y se mueve con el cable de elevación, sino que también se asegura con el cable de seguridad, no existe un riesgo significativo de que la carga útil caiga de forma incontrolada y ponga en peligro la cabina del ascensor que se encuentra debajo o a las personas que se encuentran dentro de ella si el cable de elevación falla.

Se señala que algunas de las posibles características y ventajas de la invención se describen aquí con referencia a diferentes formas de realización del dispositivo de elevación por un lado y del sistema de ascensor equipado con el mismo por otro lado. Una persona experta en la materia reconocerá que las características se pueden combinar,

adaptar o intercambiar según sea apropiado para llegar a otras formas de realización de la invención dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

A continuación, se describirán formas de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, no debiendo interpretarse los dibujos ni la descripción como limitantes de la invención.

5 La Fig. 1 muestra un sistema de ascensor con un dispositivo de elevación según una forma de realización de la presente invención.

La Fig. 2 muestra una vista ampliada de un dispositivo de sujeción para un dispositivo de elevación según una forma de realización de la presente invención.

10 La Fig. 3 muestra un sistema de ascensor con un dispositivo de elevación según una forma de realización alternativa de la presente invención.

La Fig. 4 muestra un sistema de ascensor con un dispositivo de elevación según otra forma de realización alternativa de la presente invención.

Las figuras son meramente esquemáticas y no están a escala. Los mismos símbolos de referencia en las distintas figuras indican características iguales o equivalentes.

15 La Fig. 1 muestra un sistema 1 de ascensor según una forma de realización de la invención. El sistema 1 de ascensor está diseñado como un ascensor de tipo *climb lift*. En un edificio todavía en construcción, el hueco 3 del ascensor aún no está totalmente terminado.

20 En una zona 5 inferior del hueco 3 del ascensor, el sistema 1 de ascensor ya está en funcionamiento para transportar pasajeros, como trabajadores de la construcción, u objetos como materiales de construcción, entre los pisos inferiores del edificio. Para ello, el sistema 1 de ascensor dispone de una cabina 7 de ascensor que puede desplazarse dentro de la zona 5 inferior del hueco 3 del ascensor con ayuda de una máquina 9 de accionamiento. Para este fin, la máquina 9 de accionamiento se mantiene sobre una plataforma 11 fijada temporalmente en el hueco 3 del ascensor. La máquina 9 de accionamiento puede mover hacia arriba y hacia abajo el medio de soporte en forma de cable 13, sobre el que está suspendida la cabina 7 del ascensor.

25 En una zona 15 superior del hueco 3 del ascensor, es decir, por encima de la plataforma 11 que delimita por arriba la zona 5 inferior, el sistema 1 de ascensor presenta un dispositivo 17 de elevación según la invención. Con ayuda del dispositivo 17 de elevación se pueden transportar objetos como cargas 23 útiles a través de la zona 15 superior del hueco 3 del ascensor incluso durante la construcción del edificio. El dispositivo 17 de elevación está diseñado para levantar objetos pesados tales como segmentos 35 de carril guía con un peso de más de 100 kg dentro del zona 15 superior del hueco 3 del ascensor. Se han tomado precauciones para evitar de forma fiable que dichos objetos pesados caigan y pongan en peligro la cabina 7 del ascensor situada debajo.

30 Para este fin, el dispositivo 17 de elevación presenta una plataforma 19 adicional. Esta plataforma 19 adicional está dispuesta cerca de un extremo superior del hueco 3 del ascensor al menos parcialmente completado y está fijada en el hueco 3 del ascensor. Para ello, la plataforma 19 puede anclarse de forma temporal y reversible de forma desmontable en las paredes del hueco 3 del ascensor mediante medios 21 de fijación, como tornillos, pernos o similares. Alternativamente, la plataforma 19 se puede extender dentro del hueco 3 del ascensor utilizando medios 21 de fijación adecuados.

35 El dispositivo 17 de elevación también tiene un dispositivo 25 de tracción unido a la plataforma 19, un dispositivo 27 de retención también unido a la plataforma 19, un cable 29 de elevación, un cable 31 de seguridad y un dispositivo 33 de sujeción.

40 El dispositivo 33 de sujeción está diseñado, como se muestra en la Fig. 2 en una vista en perspectiva ampliada y ejemplar, para sujetar la carga 23 útil, por ejemplo, en forma de un segmento 35 de carril guía, o para ser fijado a la misma al menos temporalmente y de forma desmontable. Para este fin, el dispositivo 33 de sujeción puede estar diseñado con una chapa 37 metálica en ángulo en la que se forma un hueco 39. Una forma del hueco 39 puede ser esencialmente complementaria a una forma de sección transversal del segmento 35 de carril guía que actúa como carga 23 útil. En el ejemplo mostrado, la chapa 37 metálica con su hueco 39 se puede empujar sobre el segmento 35 de carril guía y luego se puede fijar temporalmente una placa 41 de tope al segmento 35 de carril guía con tornillos 43 por encima de la chapa 37 metálica. Los tornillos 43 se pueden atornillar en los orificios perforados en el segmento 35 de carril guía, que están previstos para la fijación posterior del segmento 35 de carril guía a las paredes del hueco 3 del ascensor. De esta manera, el segmento 35 de carril guía se puede fijar como carga 23 útil al dispositivo 33 de sujeción. Además, el dispositivo 33 de sujeción mostrado presenta un orificio adicional en donde se sujeta un grillete 45. Por medio del grillete 45 se puede fijar un extremo del cable 29 de elevación al dispositivo 33 de sujeción, por ejemplo, mediante un mosquetón 47.

Partiendo del dispositivo 33 de sujeción, el cable 29 de elevación se dirige luego al dispositivo 25 de tracción fijado a la plataforma 19. El dispositivo 25 de tracción está configurado para mover de forma activa y controlable el cable 29 de elevación con respecto a la plataforma 19. Para este fin, el dispositivo 25 de tracción puede estar diseñado como un cabrestante de cable, en particular como un cabrestante de cable continuo o Tirak. El funcionamiento del dispositivo 25 de tracción se puede controlar por medio de un controlador (no mostrado). El cable 29 de elevación puede ser un cable de acero compuesto de varios cordones de acero y puede tener, por ejemplo, un diámetro de 8 mm.

El cable 31 de seguridad previsto además del cable 29 de elevación en el dispositivo 17 de elevación tiene por objeto asegurar la carga 23 útil, es decir, impedir que la carga útil se caiga en caso de que falle el cable 25 de elevación.

Para este fin, el cable 31 de seguridad también está fijado al dispositivo 33 de sujeción en un primer extremo. Por ejemplo, el cable 31 de seguridad se puede fijar al mismo grillete 45 al que está fijado el cable 29 de elevación. Como alternativa, se puede fijar o disponer un grillete adicional o similar (no mostrado) en el dispositivo 33 de sujeción para este propósito. Partiendo del dispositivo 33 de sujeción, el cable 31 de seguridad se extiende hacia arriba hasta un rodillo 51 deflector que sirve como dispositivo 49 de deflexión. El dispositivo 49 de deflexión está sujeto sobre la plataforma 19 y puede girar alrededor de un eje de rotación. El cable 31 de seguridad discurre sobre una superficie lateral del dispositivo 49 de deflexión y luego hacia abajo hasta un contrapeso 53 que está fijado a un segundo extremo del cable 31 de seguridad. Entre el dispositivo 49 de deflexión y el contrapeso 53, el cable 31 de seguridad también pasa a través del dispositivo 27 de retención.

Gracias al contrapeso 53 y a la desviación del cable 31 de seguridad sobre el rodillo 51 deflector, el cable 31 de seguridad se mantiene siempre bajo tensión. En otras palabras, el contrapeso 53 garantiza que el cable 31 de seguridad nunca se combe, incluso si su extremo opuesto se levanta junto con el dispositivo 33 de sujeción unido a él por medio del cable 29 de elevación. En particular, una zona del cable 29 de elevación que discurre entre el dispositivo 33 de sujeción y el dispositivo 27 de retención permanece siempre tenso.

El dispositivo 27 de retención está configurado e interactúa con el cable 31 de seguridad de tal manera que en caso de fallo del cable 29 de elevación, no bloquea ningún movimiento relativo entre el cable 31 de seguridad y el dispositivo 27 de retención.

Para este fin, el dispositivo 27 de retención puede estar diseñado como un denominado Blocstop 55. El cable 31 de seguridad pasa a través de dicho Blocstop 55. El Blocstop 55 puede diseñarse para detectar directamente un fallo del cable 29 de elevación y luego bloquear el movimiento del cable 31 de seguridad. Como alternativa, el Blocstop 55 puede diseñarse para detectar la falla del cable 29 de elevación indirectamente mediante el cable 31 de seguridad que pasa a través del Blocstop 55 a una velocidad relativa que excede un límite de velocidad y luego bloquea el movimiento del cable 31 de seguridad. El valor límite de velocidad se puede seleccionar, por ejemplo, de tal manera que sea mayor que la velocidad con la que el dispositivo 25 de tracción puede mover el cable 29 de elevación hacia arriba lo más rápido posible.

La Fig. 3 muestra un sistema 1 de ascensor con un dispositivo 17 de elevación alternativo. En esta forma de realización, el cable 31 de seguridad está fijado en un extremo a la plataforma 19. Un extremo opuesto del cable 31 de seguridad está cargado con un contrapeso 53 de modo que el cable 31 de seguridad se mantiene siempre bajo tensión. Alternativamente, el cable 31 de seguridad se puede fijar con su extremo inferior a otro componente del ascensor, como la plataforma 11 inferior, y tensarse. El cable 31 de seguridad pasa a través de un dispositivo 27 de retención en forma de Blocstop 55, que está fijado al dispositivo 33 de sujeción. Cuando el dispositivo 33 de sujeción es levantado lentamente por el dispositivo 25 de tracción junto con la carga útil 35, el dispositivo 27 de retención puede moverse a lo largo del cable 31 de seguridad tensado. En caso de que se rompa el cable 29 de elevación, el dispositivo 27 de retención se bloquea de manera que la carga 23 útil queda sujeta a través del dispositivo 33 de sujeción y del dispositivo 27 de retención sobre el cable 31 de seguridad y se evita que se caiga. El dispositivo 17 de elevación con un cable 31 de seguridad que discurre de esta manera se puede instalar de forma especialmente sencilla.

La Fig. 4 muestra un sistema 1 de ascensor con otra configuración alternativa de un dispositivo 17 de elevación. El cable 31 de seguridad está unido por ambos extremos a la plataforma 19. Además, en la plataforma 19 está dispuesto un dispositivo 49 de deflexión en forma de un rodillo 51 deflector. Una primera zona del cable 31 de seguridad discurre entre el primer extremo del cable 31 de seguridad y el rodillo 51 deflector a través del dispositivo 27 de retención en forma de un Blocstop 55 fijado al dispositivo 33 de sujeción. Una segunda zona del cable 31 de seguridad discurre entre el rodillo 51 deflector y el segundo extremo del cable 31 de seguridad y se mantiene bajo tensión mediante un contrapeso 53 fijado al mismo. Con un diseño de este tipo, el cable 31 de seguridad puede evitar en muchos casos que la carga útil 35 se caiga incluso si no solo el cable 29 de elevación sino también el propio cable 31 de seguridad se rompiera en una de sus secciones.

Con formas de realización del dispositivo 17 de elevación descrito, se pueden transportar cargas 23 útiles, en particular segmentos 35 de carril guía pesados, en la zona 15 superior del hueco 3 del ascensor durante la fase de construcción de un edificio y en particular mientras la cabina 7 del ascensor ya se está utilizando como medio de transporte en la zona 5 inferior del hueco 3 del ascensor. Mientras que la elevación de la carga 23 útil se realiza por medio del dispositivo 25 de tracción y el cable 29 de elevación, la carga 23 útil siempre está asegurada contra caídas por medio del cable 31 de seguridad, por ejemplo, en el caso de un fallo inesperado del cable 29 de elevación. El cable 31 de

seguridad se mantiene bajo tensión por medio del contrapeso 53 y, en caso de fallo del cable 29 de elevación, queda bloqueado en su movimiento por el dispositivo 27 de retención y queda así fijado con respecto a la plataforma 19.

Una vez que la carga 23 útil se ha elevado a una altura objetivo dentro del hueco 3 del ascensor, el dispositivo 33 de sujeción se puede liberar de la carga 23 útil. El peso del contrapeso 53 junto con el peso del cable 31 de seguridad debe ser menor que el peso del dispositivo 33 de sujeción, particularmente en la forma de realización mostrada en la Fig. 1, de modo que el dispositivo 33 de sujeción se pueda bajar nuevamente al hueco 3 del ascensor debido a su propio peso incluso después de que se haya liberado la carga 23 útil para poder colocarle nuevamente una carga 23 útil. Por ejemplo, con un contrapeso que tiene un peso de 8 kg y un cable de seguridad de 40 m de longitud con un peso de longitud de 0,5 kg/m, es decir un peso del cable de seguridad de 20 kg, el peso del dispositivo 33 de sujeción puede ser de al menos 30 kg.

Por último, cabe señalar que términos como "que comprende", "que tiene", etc. no excluyen otros elementos o pasos, y términos como "un" o "una" no excluyen una pluralidad. Además, debe tenerse en cuenta que las características o pasos descritos con referencia a uno de los ejemplos de realización anteriores también pueden usarse en combinación con otras características o pasos de otros ejemplos de realización descritos anteriormente dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Los signos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como una limitación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (17) de elevación para elevar una carga (23) útil dentro de un hueco (3) de ascensor de manera controlable, que presenta:

una plataforma (19) para ser fijada en el hueco (3) del ascensor,

un dispositivo (33) de sujeción para ser fijado a la carga (23) útil,

un cable (29) de elevación que está unido al dispositivo (33) de sujeción,

un dispositivo (25) de tracción que está fijado a la plataforma (19),

un cable (31) de seguridad que interactúa con el dispositivo (33) de sujeción en un primer punto de acoplamiento y con la plataforma (19) en un segundo punto de acoplamiento, y un dispositivo (27) de retención,

en el que el dispositivo (25) de tracción está diseñado para desplazar de forma activa y controlable el cable (29) de elevación con respecto a la plataforma (19),

en el que el dispositivo (17) de elevación está diseñado para desplazar el cable (31) de seguridad con respecto al dispositivo de retención en caso de un movimiento relativo entre el dispositivo (33) de sujeción y la plataforma (19) de tal manera que el cable de seguridad permanece tensado entre el primer y el segundo punto de acoplamiento, y

en el que el cable (31) de seguridad y el dispositivo (27) de retención están diseñados de tal manera que el dispositivo (27) de retención bloquea un movimiento relativo adicional entre el cable (31) de seguridad y el dispositivo (27) de retención en caso de que falle el cable (25) de elevación.

2. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (33) de sujeción comprende un grillete (45) y el cable (31) de seguridad está unido al mismo grillete (45) al que está unido el cable (29) de elevación.

3. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1 o 2, en el que el dispositivo (27) de retención está asegurado a la plataforma (19) y el cable (31) de seguridad está asegurado al dispositivo (33) de sujeción.

4. Dispositivo de elevación según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el dispositivo (27) de retención está fijado al dispositivo (33) de sujeción y el cable (31) de seguridad está fijado a la plataforma (19).

5. Dispositivo de elevación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cable (31) de seguridad y el dispositivo (27) de retención están diseñados de tal manera que el dispositivo (27) de retención bloquea un movimiento relativo adicional entre el cable (31) de seguridad y el dispositivo (27) de retención en el caso de que una velocidad relativa entre el cable (31) de seguridad y el dispositivo (27) de retención exceda un valor límite de velocidad predeterminado.

6. Dispositivo de elevación según la reivindicación 5, en el que el valor límite de velocidad del dispositivo (27) de retención es mayor que una velocidad máxima que se debe controlar a la cual el dispositivo (25) de tracción puede desplazar el cable (29) de elevación.

7. Dispositivo de elevación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en el que el dispositivo (17) de elevación tiene además un dispositivo (49) de deflexión fijado a la plataforma (19), en el que el cable (31) de seguridad se extiende desde un primer extremo fijado al dispositivo (33) de sujeción hacia arriba hasta el dispositivo (49) de deflexión y desde allí hacia abajo nuevamente hasta un segundo extremo, y en el que un contrapeso (53) está fijado al segundo extremo.

8. Dispositivo de elevación según la reivindicación 7, en el que el peso del dispositivo (33) de sujeción es mayor que la suma del peso del contrapeso (53) y el peso del cable (31) de seguridad.

9. Dispositivo de elevación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el cable (31) de seguridad está tenso entre el segundo punto de acoplamiento en la plataforma (19) y una posición dispuesta debajo del dispositivo (27) de retención, y en el que el dispositivo (27) de retención está fijado al dispositivo (33) de sujeción e interactúa allí como un primer punto de acoplamiento con el cable (31) de seguridad.

10. Dispositivo de elevación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,

en el que el cable (31) de seguridad está fijado a la plataforma (19) en un primer extremo y un segundo extremo opuesto, en el que el dispositivo (17) de elevación tiene además un dispositivo (49) de deflexión fijado a la plataforma (19) y sobre el cual discurre el cable (31) de seguridad, en el que el dispositivo (27) de retención está fijado al dispositivo (33) de sujeción e interactúa allí como un primer punto de acoplamiento con una primera zona del cable (31) de seguridad que discurre entre el primer extremo y el dispositivo (49) de deflexión, y en el que el cable de seguridad está lastrado y mantenido bajo tensión por un contrapeso (53) que actúa en una

segunda zona entre el dispositivo (49) de deflexión y el segundo extremo.

- 5 11. Dispositivo de elevación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (27) de retención está diseñado para bloquear un movimiento relativo adicional entre el cable (31) de seguridad y el dispositivo (27) de retención solo cuando la velocidad relativa entre el cable (31) de seguridad y el dispositivo (27) de retención excede el valor límite de velocidad especificado en una dirección de movimiento en donde el dispositivo (33) de retención asegurado al cable (31) de seguridad se mueve hacia abajo.
12. Dispositivo de elevación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cable (31) de seguridad tiene una capacidad de carga suficiente para soportar el peso total de la carga (23) útil y el dispositivo (33) de sujeción.
- 10 13. Sistema (1) de ascensor que comprende una cabina (7) de ascensor que se desplaza dentro de una zona (5) inferior en un hueco (3) de ascensor, y un dispositivo (17) de elevación dispuesto por encima de la zona (5) inferior según una de las reivindicaciones 1 a 11.
14. Sistema de ascensor según la reivindicación 13, pudiendo el sistema (1) de ascensor funcionar antes de la finalización del hueco (3) del ascensor para desplazar la cabina (7) del ascensor y para elevar cargas (23) útiles por encima de la cabina (7) del ascensor por medio del dispositivo (17) de elevación.

15

Fig. 1

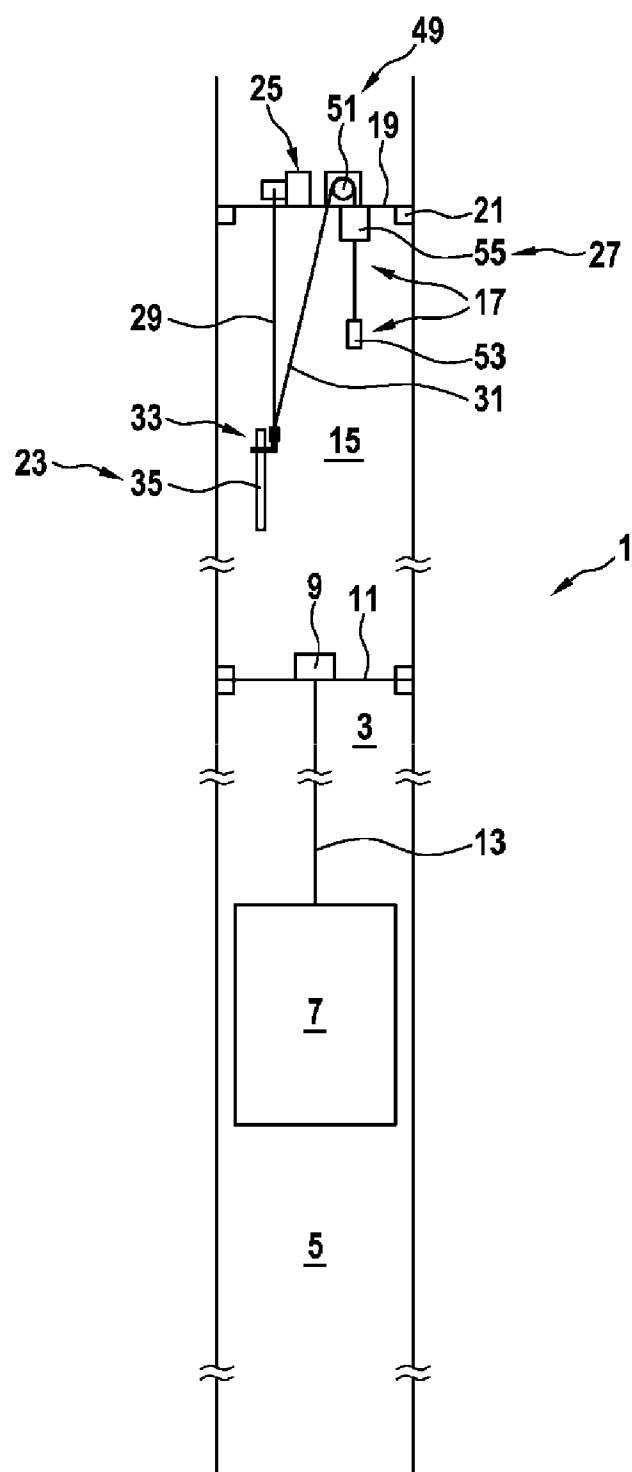


Fig. 2

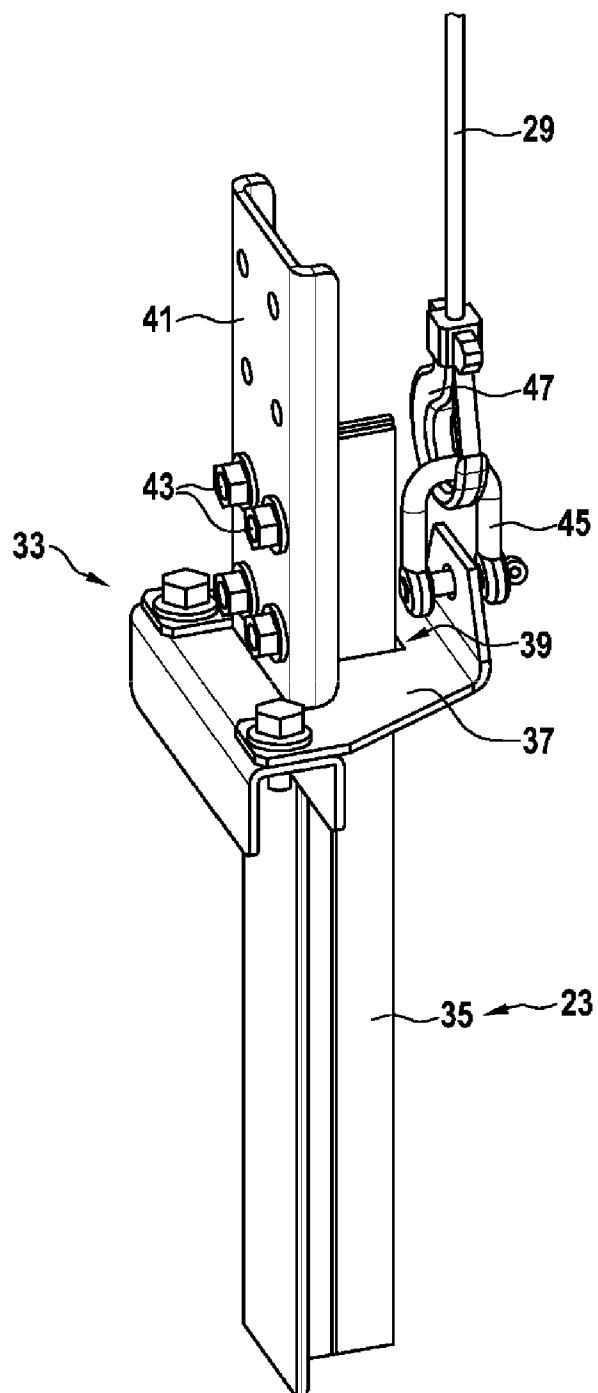


Fig. 3

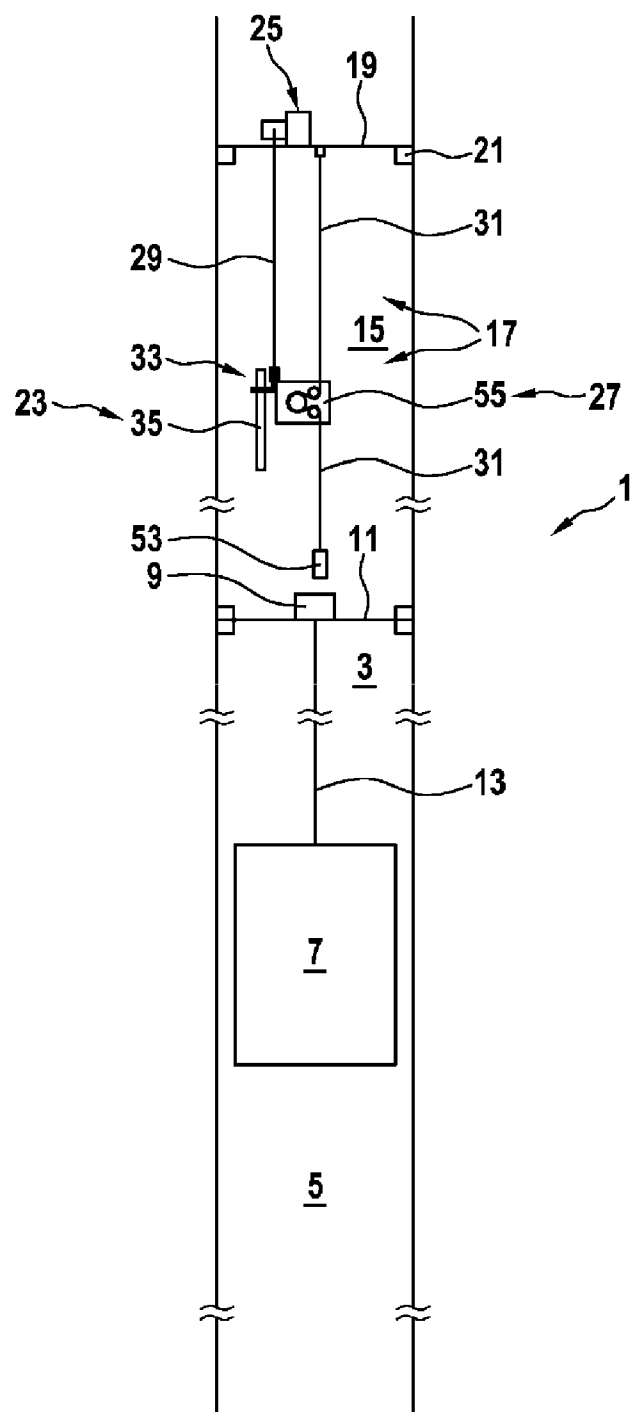


Fig. 4

