

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 221**

51 Int. Cl.:

B66B 11/00 (2006.01)

B66B 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2013** **E 13155228 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017** **EP 2767496**

54 Título: **Un ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

VALJUS, PETTERI;
LAMPINEN, RIKU y
PELTO-HUIKKO, RAIMO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 624 221 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

Un ascensor

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un ascensor. El ascensor está pensado particularmente para transportar pasajeros y / o bienes.

Antecedentes de la invención

Los ascensores modernos normalmente tienen una máquina de accionamiento, la cual acciona la cabina del ascensor bajo el control de un sistema de control del ascensor. La máquina de accionamiento típicamente comprende un motor y una polea de accionamiento que se acopla a un conjunto de cables del ascensor, el cual está conectado a la cabina. De este modo la fuerza de accionamiento se transmite desde el motor a la cabina mediante el conjunto de cables. Hay ascensores que no tienen una sala de máquinas especial para alojar la máquina de accionamiento. Estos ascensores pueden ser del tipo en el que la máquina de accionamiento está posicionada en el hueco del ascensor, es decir, en el mismo espacio en el cual se mueven la cabina del ascensor y posiblemente también el contrapeso del ascensor. En este tipo de ascensores, el problema encontrado es que la función de elevación, es decir, la máquina de accionamiento, el contrapeso y el conjunto de cables y otros componentes relacionados, deben estar acomodados de forma tal que se alcanzan una gran cantidad de preferencias diversas al mismo tiempo. Por mencionar algunas características preferidas, el ascensor debería tener un espacio de cabezal bajo y un área de sección transversal de la cabina grande, e incluso, un área de sección transversal del hueco del ascensor pequeña. La cabina debería estar suspendida de la forma más central posible, y la suspensión debería ser segura. En particular, el acoplamiento entre el conjunto de cables y la polea de accionamiento debería ser fiable. Más aún, cada componente y el ascensor en total deberían ser económicos de fabricar. Muchos de los requisitos para un ascensor se ven afectados unos por los otros, y es necesario llegar a una solución de compromiso. Cuando se debe hacer un ascensor sin sala de máquinas los requisitos de espacio constituyen especialmente un reto. Hay ascensores de la técnica anterior en los cuales se han resuelto uno o varios de esos problemas mediante la colocación de la máquina de accionamiento y la polea de accionamiento en el espacio del hueco del ascensor que está entre la pared del hueco del ascensor y la proyección vertical de la cabina. Entre otros beneficios, de este modo el espacio del cabezal del hueco del ascensor puede hacerse menor. Esta solución, sin embargo, tiene el efecto de reducir el espacio de la sección transversal de la cabina (cuando el ascensor se instala en un hueco del ascensor de un cierto tamaño). Especialmente el tamaño de la maquinaria y el tamaño del conjunto de cables que pasan de atrás a adelante en el hueco del ascensor consume cierto espacio entre la cabina y la pared del hueco del ascensor. Este tipo de ascensor se muestra por ejemplo en el documento EP0957061A1. Aún cuando este tipo de ascensor puede alcanzar, en el mejor de los casos, un alto nivel de eficiencia en el uso del espacio, incluso es deseable una mejor eficiencia en el uso del espacio. En los ascensores de la técnica anterior, tal como se describió anteriormente, es típico utilizar un conjunto de cables, el cual tiene una gran cantidad de partes metálicas para la transmisión de la fuerza en la forma de cables de alambre de acero retorcidos, para transmitir fuerza en la dirección longitudinal del cable. En la técnica anterior, debido a los requerimientos de espacio, los cables se han hecho con radios que permiten un giro eficiente en cuanto al uso del espacio de los cables. Con el fin de tener al mismo tiempo una carga máxima razonable para el ascensor, se ha elegido alta la cantidad de cables. De este modo, la eficiencia en el uso del espacio ganada en dirección radial ha aumentado el tamaño del conjunto de cables en la dirección de la anchura. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, hay una necesidad de un ascensor incluso más eficiente en cuanto al uso del espacio que soporte una buena carga máxima.

El documento WO 2011/154614 A1 divulga un ascensor sin sala de máquinas según el preámbulo de la reivindicación 1.

45 El documento WO 2011/148033 A1 divulga un ascensor que tiene una sala de máquinas en la cual se utiliza un conjunto de cables que tiene correas, en el cual las correas comprenden exactamente una o exactamente dos partes de transmisión de fuerza, hechas de material compuesto que comprende fibras de carbono en una matriz de polímero, en la cual cada una de las partes de transmisión de fuerza tiene una anchura mayor que el espesor de las mismas, según se mide en la dirección de la anchura del cable.

Una técnica anterior adicional se muestra en los documentos EP0631967A2 y US2011/0259677A1.

Breve descripción de la invención

55 El objetivo de la invención es, entre otros, resolver los inconvenientes descritos previamente de las soluciones conocidas y los problemas expuestos más adelante en la descripción de la invención. El objetivo de la invención es introducir un ascensor eficiente en cuanto al uso del espacio, en particular un ascensor en el cual se minimice el área en sección transversal necesaria para la función de elevación. Especialmente, el objetivo es reducir el espacio necesario entre la cabina del ascensor y la pared del hueco del ascensor. Esto conduce a un incremento del área en sección transversal de la cabina en un cierto tamaño del hueco del ascensor. Un objetivo de la intención es lograr esos beneficios con un mínimo compromiso en varias de las otras propiedades del ascensor. Se presentan, entre otras cosas, realizaciones en las cuales el objetivo de eficiencia en el uso del espacio se logra con un espacio

del cabezal bajo, incluso teniendo el motor de la máquina de accionamiento libertad para adquirir dimensiones radiales grandes y, por lo tanto, un buen potencial para la producción de par de torsión.

Se propone un nuevo ascensor, el cual comprende la combinación de características de la reivindicación 1.

5 De este modo se logra un ascensor muy eficiente en cuanto al uso del espacio. En particular, la sección transversal de los cables individuales y del espacio total requerido por el conjunto de cables y la polea de accionamiento se utilizan de forma efectiva. Más aún, también las capacidades de transmisión de fuerza longitudinal del conjunto de cables son buenas. De este modo la carga máxima del ascensor es buena a pesar de la muy alta compacidad de la función de elevación.

10 Según la intención, el conjunto de cables comprende exactamente dos de dichos cables que pasan alrededor de la polea de accionamiento, adyacentes uno al otro en la dirección de la anchura del cable, estando los lados anchos de los cables contra la polea de accionamiento. De este modo los cables son anchos y el número de cables es pequeño, lo cual minimiza las distancias que no ejercen soporte entre cables adyacentes. En consecuencia, la anchura de los cables individuales y del espacio total requerido por el conjunto de cables se utiliza de forma muy efectiva para la función de soporte de carga. Como consecuencia, se puede utilizar la superficie de la polea de accionamiento de forma efectiva con áreas mínimas de superficie no utilizada, y se puede hacer la polea de accionamiento muy pequeña en su dirección axial. De este modo, ésta se ajustará bien en el espacio mencionado anteriormente incluso cuando el espacio es muy escaso. El hecho de tener dos cables facilita la seguridad del ascensor debido a que, de esta manera, ésta no se deja en manos de sólo un cable.

20 En una realización preferida del ascensor mencionado, la(s) relación(es) ancho / espesor de dicha(s) parte(s) de transmisión de fuerza es / son de por lo menos 8, y preferiblemente mayor. Con una relación como la especificada, los beneficios mencionados anteriormente están fuertemente presentes.

En una realización preferida del ascensor, la relación ancho / espesor de dichos cable(s) es / son de por lo menos 4, y preferiblemente mayor. Con una relación como la especificada, los beneficios mencionados anteriormente están fuertemente presentes.

25 En una realización preferida del ascensor, el espesor de cada una de dicha(s) parte(s) transmisión de fuerza varía desde 0,8 mm a 1,5 mm, preferiblemente desde 1 mm a 1,2 mm, según se mide en la dirección del espesor del cable. De este modo el conjunto de cables tal como se especificó anteriormente, tendrá una combinación óptima de propiedades con respecto a compacidad, capacidad de tracción y propiedades de tensión en el caso de un ascensor en el cual la polea de tracción está posicionada como se especificó anteriormente. Preferiblemente la anchura de la parte de transmisión de fuerza individual o la anchura total de las dos partes de transmisión de fuerza del mismo cable varían desde 20 mm a 30 mm. Preferiblemente la anchura total de las partes de transmisión de fuerza de los dos cables es de 40 – 60 mm. Esta es la combinación óptima de dimensiones para obtener un ascensor con alta carga máxima y eficiencia en el uso del espacio.

30 En una realización preferida del ascensor, dicho(s) cable(s) está / están conectados sobre el primer lado de la polea de accionamiento a la cabina mediante por lo menos una rueda de desviación montada sobre la cabina, y sobre un segundo lado de la polea de accionamiento al contrapeso a través de por lo menos una rueda de desviación montada sobre el contrapeso. De este modo, el conjunto de cables es fácil de guiar para que pase alrededor de la polea de accionamiento posicionada como se definió anteriormente. Adicionalmente, la alta relación de suspensión facilita la compacidad de la máquina de accionamiento. Preferiblemente, dicha por lo menos una rueda de desviación montada sobre la cabina guía al / a los cable(s) que llega(n) hacia abajo desde la polea de accionamiento para que pasen por debajo de la cabina y hacia arriba hasta un punto de fijación del cable. De este modo, se puede lograr por lo menos una parte de la suspensión central. Dichas ruedas de desviación están montadas preferiblemente en la parte inferior de la cabina. De este modo, la distancia entre las ruedas de desviación y la polea de accionamiento es suficientemente grande como para reducir de forma considerable la susceptibilidad a las fracturas en las partes compuestas, ocasionadas por el retorcimiento del cable.

35 Según la invención, cada uno de dicho(s) cable(s) comprende exactamente una de dichas partes de transmisión de fuerza. De este modo se minimizan las áreas que no soportan carga entre partes de transmisión de fuerza adyacentes.

50 De forma alternativa, según la invención, cada uno de dicho(s) cable(s) comprende exactamente dos de dichas partes de transmisión de fuerza adyacentes en la dirección de la anchura del cable. De este modo se minimizan las áreas que no soportan carga entre partes de transmisión de fuerza adyacentes. Dichas dos partes de transmisión de fuerza son paralelas en la dirección de la longitud del cable y se sitúan sobre el mismo plano en la dirección de la anchura del cable.

55 En una realización preferida, el ascensor comprende un riel de guía de la cabina entre la cabina y la pared del hueco del ascensor, y la polea de accionamiento está posicionada entre la pared del hueco del ascensor y el riel de guía. Con este tipo de disposición, el tamaño extremadamente compacto de la estructura total de la polea de accionamiento y del conjunto de cables hace posible una utilización extremadamente eficiente del espacio en todas direcciones. Al mismo tiempo, se proporciona una base fiable para montar la polea de accionamiento.

En una realización preferida, la polea de accionamiento está fijada de forma giratoria al riel de guía de la cabina. Preferiblemente, la polea de accionamiento está fijada de forma giratoria al riel de guía de la cabina mediante un bastidor del motor para hacer girar la polea de accionamiento.

5 En una realización preferida, el motor de la máquina de accionamiento es un motor eléctrico plano en su dirección axial, siendo sus dimensiones axiales mayores sustancialmente más pequeñas que sus dimensiones radiales mayores. La extensión del tamaño del motor plano en dirección radial puede incrementar su potencial de par de torsión. De este modo, se puede adaptar de forma adecuada el potencial del par de torsión de la máquina del ascensor de forma simple, sin problemas en relación con la eficiencia en el uso del espacio.

10 En una realización preferida, la máquina de accionamiento comprende un motor eléctrico para hacer girar la polea de accionamiento, y el motor está posicionado en dicho espacio del hueco del ascensor que está entre la pared del hueco del ascensor y la proyección vertical de la cabina, siendo el plano de giro del motor paralelo al plano de giro de la polea de accionamiento. Preferiblemente, éstos son coaxiales. Esto facilita lograr una estructura de máquina muy compacta y simple, especialmente si el motor es de construcción plana. Preferiblemente, la polea de accionamiento es una extensión del rotor del motor de la máquina de accionamiento.

15 En una realización preferida del ascensor, el cable de la polea de accionamiento que hace contacto con la circunferencia tiene un diámetro que va desde 250 mm a 350 mm.

20 En una realización preferida, cada uno de dicho(s) cable(s) tiene por lo menos un lado perfilado provisto de nervadura(s) de guía y ranura(s) de guía orientadas en la dirección longitudinal del cable, estando adaptado dicho lado perfilado para pasar contra una circunferencia perfilada de la polea de accionamiento, estando provista dicha circunferencia de nervadura(s) de guía y ranura(s) de guía de forma tal que dicha circunferencia perfilada forma una contraparte para dicho(s) lado(s) perfilado(s) del / de los cable(s). De este modo la oscilación de los cables es pequeña, lo cual facilita que se puedan tomar muy pequeñas las pequeñas distancias entre cables adyacentes así como los huelgos que corren entre los cables y las partes estacionarias de la maquinaria. Preferiblemente, el / los cable(s) comprende(n) una capa de polímero que conforma dichas nervaduras y ranuras del / de los cable(s).

25 En una realización preferida el módulo de elasticidad (E) de la matriz de polímero es de más de 2 GPa, más preferiblemente de más de 2,5 GPa, incluso más preferiblemente en el rango de 2,5 – 10 GPa, y el más preferible de todos, en el rango de 2,5 a 3,5 GPa. De este modo se logra una estructura en la cual la matriz soporta esencialmente las fibras de refuerzo, en particular frente a colapso. Una ventaja, entre otras, es una vida útil más larga.

30 En una realización preferida, cada uno de dicho(s) cable(s) tiene un lado amplio y plano sin nervaduras de guía o ranuras de guía adaptado para pasar contra una circunferencia combada de la polea de accionamiento.

35 En una realización preferida la(s) parte(s) de transmisión de fuerza del cable cubre(n) la mayoría, preferiblemente el 60% o más, más preferiblemente el 65% o más, más preferiblemente el 70% o más, más preferiblemente el 75% o más, lo más preferiblemente el 80% o más, lo más preferiblemente el 85% o más, de la anchura del cable. De este modo, por lo menos la mayoría de la anchura del cable será utilizada de forma efectiva y el cable puede ser conformado para ser ligero y delgado en la dirección de curvado para reducir la resistencia a la curvatura.

40 En una realización preferida, las fibras de refuerzo están orientadas en la dirección de la longitud del cable sustancialmente no retorcidas unas con respecto a las otras. Las fibras, de este modo, están alineadas con la fuerza cuando se tira del cable, lo cual facilita una buena rigidez bajo tensión. También, el desempeño durante la curvatura es ventajoso dado que las partes que transmiten fuerza retienen su estructura durante la curvatura. La vida útil del cable es, por ejemplo, larga porque no tiene lugar desgaste por fricción en el interior del cable. Preferiblemente, las fibras de refuerzo individuales están distribuidas de forma homogénea en dicha matriz de polímero. Preferiblemente, más del 50% del área en sección transversal de la parte que soporta carga comprende dicha fibra de refuerzo. Preferiblemente, la(s) parte(s) que soportan carga cubre(n) una proporción de más del 50% de la sección transversal del cable.

45 El ascensor como el descrito en cualquier punto anterior es preferiblemente, pero no necesariamente, instalado en el interior de un edificio. La cabina está dispuesta preferiblemente para servir a dos o más plantas. La cabina preferiblemente responde a llamadas procedentes de una planta y / o a comandos de destino procedentes del interior de la cabina, con el fin de servir a las personas que se encuentran en la(s) planta(s) y / o en el interior de la cabina del ascensor. Preferiblemente, la cabina tiene un espacio interior adecuado para recibir a un pasajero o pasajeros, y la cabina puede estar provista de una puerta para formar un espacio interior cerrado.

Breve descripción de los dibujos

A continuación la presente invención será descrita con más detalle a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

55 la Figura 1 ilustra esquemáticamente un ascensor según una realización de la invención.

Las Figuras 2a – 2b ilustran vistas A – A y B – B de la Figura 1.

Las Figuras 2c ilustran vistas C – C de la Figura 1.

Las Figuras 3a y 3b ilustran estructuras alternativas preferidas del cable.

La Figura 4 ilustra una estructura interna preferida para la parte de transmisión de fuerza.

- 5 Las Figuras 5 y 6 ilustran estructuras alternativas preferidas de la polea de accionamiento y del cable.

Descripción detallada

Las Figuras 1 y 2 ilustran un ascensor según una realización preferida. El ascensor comprende un hueco de ascensor S, una cabina de ascensor 1 y un contrapeso 2 movible verticalmente en el hueco del ascensor S, y una máquina de accionamiento M que acciona la cabina de ascensor bajo el control de un sistema de control del ascensor (no mostrado). La máquina de accionamiento M está ubicada en la parte superior del hueco del ascensor S. Esta comprende un motor 7 y una polea de accionamiento 5 que se acopla a un conjunto de cables del ascensor 3, el cual está conectado a la cabina 1. De este modo, la fuerza de accionamiento puede transmitirse desde el motor a la cabina 1 mediante la polea de accionamiento 5 y el conjunto de cables 3. El conjunto de cables 3 pasa alrededor de la polea de accionamiento 5 y suspende a la cabina elevadora 1 y al contrapeso 2, y comprende cables 4, 4' que conectan la cabina elevadora 1 y el contrapeso 2. La polea de accionamiento 5 está posicionada en el espacio del hueco del ascensor, el cual está entre la pared del hueco del ascensor W y la proyección vertical de la cabina 1, siendo el plano de rotación de la polea de accionamiento paralelo a la pared del hueco del ascensor W. De este modo, la polea de accionamiento 5 está fuera de la trayectoria de la cabina. De este modo, la polea de accionamiento 5 no forma un obstáculo para la cabina y no limita el espacio del cabezal del ascensor. Por las mismas razones, y como se ilustra también en las Figuras 1 – 2, es preferible que el motor 7 esté también en este espacio que está entre la pared del hueco del ascensor W y la proyección vertical de la cabina 1.

Debido a que el plano de rotación de la polea 5 está, en este ascensor, paralelo a la pared del hueco del ascensor, el eje de rotación de la polea 5 es ortogonal a la pared, y la anchura del conjunto de cables, el tamaño axial de la polea de accionamiento y el tamaño del motor son factores importantes que definen la distancia mínima entre la pared de la cabina y la pared del hueco del ascensor. La pared de la cabina también es paralela a la pared del hueco del ascensor W. Los cables 4, 4' son en forma de correa y estos comprenden, cada uno, parte(s) de transmisión de fuerza 15 para transmitir fuerza en la dirección longitudinal del cable 4, 4'. En particular, cada cable 4, 4' comprende una parte de transmisión de fuerza 15 o una pluralidad de partes de transmisión de fuerza 15 adyacentes unas a otras en la dirección del ancho del cable 4, 4'. De este modo, el consumo de espacio de la polea de accionamiento 5 y de los cables 4, 4' se reduce. Siendo los cables en forma de correa, éstos tienen una anchura mayor que el espesor. Los cables 4, 4' pasan alrededor de la polea de accionamiento 5 curvándose alrededor de un eje que está en la dirección de la anchura de los cables 4, 4' y las partes de transmisión de fuerza 15 del mismo. En el ascensor divulgado, la superficie de contacto está diseñada grande, de forma tal que se pueda asegurar la tracción mediante esta superficie de contacto grande. De este modo, también el tamaño del motor se mantiene razonable dado que el radio de la polea de accionamiento puede mantenerse razonable debido al radio de giro razonable de los cables, los cuales siguen una forma de correa. En la realización preferida, los cables 4, 4' y la polea de accionamiento 5 están colocados en el espacio entre la cabina 1 y la pared del hueco del ascensor W, de forma tal que el plano de giro de la polea de accionamiento es, como mínimo, sustancialmente paralelo a la pared del hueco del ascensor W. Esto significa que las correas 4, 4' pasan de forma tal que sus dimensiones grandes están en la dirección en la cual necesita minimizarse el consumo de espacio. Este es compensado mediante el diseño del conjunto de cables 3, de forma tal que se maximizan la sección transversal de soporte del conjunto de cables y la estructura interior de cada cable. Dicha parte de transmisión de fuerza única 15, o cada una de dicha pluralidad de partes de transmisión de fuerza 15, tienen una anchura w , w' sustancialmente más grande que el espesor t , t' de las mismas, según se mide en la dirección de la anchura del cable 4, 4'. Esto significa que cada parte de transmisión de fuerza 15 se construye amplia. Debido a esto puede utilizarse un número pequeño de partes de transmisión de fuerza, minimizando de este modo las áreas que no ejercen soporte entre partes de transmisión de fuerza 15 adyacentes. En consecuencia, la anchura de cada uno de los cables 4, 4' es utilizada de forma muy efectiva para la función de soporte de carga. Más aún, los cables se hacen amplios y el número de cables pequeño, lo cual minimiza el número de huelgos que no soportan carga entre cables adyacentes 4, 4' del conjunto de cables 3. En consecuencia, se minimiza la cantidad total de áreas que no soportan carga en el interior del conjunto de cables. Las partes de transmisión de fuerzas 15 están hechas preferiblemente de material compuesto que comprende fibras de refuerzo en una matriz de polímero m , siendo las fibras de refuerzo fibras de carbono. De este modo, las partes de transmisión de fuerza 15 pueden estar hechas para tener una rigidez y una resistencia a la tracción por unidad de área de sección transversal muy altas. Para lograr una cierta resistencia a la tracción y rigidez, es suficiente un área de sección transversal en el caso de compuesto de fibra de carbono, que es la mitad del área de sección transversal necesaria de forma típica con cables metálicos. De este modo, el consumo de espacio de la polea de accionamiento y de los cables en la dirección de la anchura del cable (cuya dirección corresponde a la dirección axial de la polea de accionamiento y a la dirección entre la pared del hueco del ascensor y la cabina) pueden reducirse incluso hasta menos de 50 mm; a pesar de esto, la capacidad de elevación es alta. La estructura interior preferida del cable es construida preferiblemente como se describirá más adelante.

- La relación de suspensión es preferiblemente de 2:1, lo cual es también el caso en la realización preferida. Una relación de suspensión alta facilita la compacidad de la máquina de accionamiento, en particular del motor de la misma, porque de este modo el motor 7 de la máquina de accionamiento M puede tener una alta velocidad de giro. La relación de suspensión podría ser alternativamente de 1:1 o 4:1. Como se ilustra en la Figura 1, la suspensión
- 5 está dispuesta preferiblemente de forma tal que los cables 4, 4' están conectados sobre el primer lado de la polea de accionamiento 5 a la cabina 1 a través de por lo menos unas ruedas de desviación d1 y d2 montadas sobre la cabina 1 y sobre el segundo lado de la polea de accionamiento 5 al contrapeso 2 a través de por lo menos una rueda de desviación montada sobre el contrapeso 2. En la realización preferida, el conjunto de cables de elevación
- 10 están direccionados de forma tal que dicha por lo menos una rueda de desviación montada sobre la cabina 1 guía a los cables que llegan hacia abajo desde la polea de accionamiento por debajo de la cabina 1 y hacia arriba hasta un punto de fijación del cable. De este modo, la suspensión de la cabina puede hacerse central o por lo menos cerca de ser central. En la realización preferida los cables 4, 4' rodean por debajo la cabina en una configuración descentrada. La rueda de desviación a la cual los cables 4, 4' llegan desde la polea de accionamiento 5 tiene un eje de giro que está a un ángulo de sustancialmente menos de 90 grados con respecto al eje de giro de la polea de accionamiento 5, de forma tal que cada uno de los cables 4, 4' giran entre la polea de accionamiento 5 y dicha rueda
- 15 completar de desviación d1 alrededor de su eje longitudinal, sustancialmente menos de 90 grados. De este modo, el direccionamiento de cada correa y cada una de sus partes de transmisión de fuerza 15 por debajo de la cabina 1 es suave y menos susceptible de ocasionar fracturas en la(s) parte(s) de transmisión de fuerza compuesta(s) 15.
- En el lado del contrapeso, los cables 4, 4' pasan hacia abajo desde la polea de accionamiento 5 hacia la(s) polea(s) de desviación del contrapeso 2 y alrededor de esta(s) girando en una dirección de curvado opuesta a la dirección sobre la polea de accionamiento 5, y desde la(s) polea(s) de desviación además hacia arriba hasta el punto de fijación. En esta realización, el ascensor tiene una relación de 2:1 y ambos extremos de los cables están fijados a una estructura de ascensor estacionaria, en este caso, preferiblemente a una estructura rígida fijada sobre el / los riel(es) de guía 6 o alternativamente al cielo raso del hueco del ascensor.
- 20 Tal como se indicó también anteriormente, el ascensor comprende preferiblemente rieles de guía de la cabina 6 para guiar el movimiento de la cabina. Preferiblemente, el ascensor comprende un riel de guía de la cabina 6 en el espacio del hueco del ascensor mencionado anteriormente, el cual está entre la cabina 1 y la pared del hueco del ascensor W, y la polea de accionamiento 5 está posicionada entre la pared del hueco del ascensor W y el riel de guía 6.
- 25 El ascensor comprende un primer riel de guía de la cabina 6 sobre un primer lado de la cabina del ascensor 1 y un segundo riel de guía de la cabina 6 sobre un segundo lado, opuesto; guiada por dichos rieles de guía de la cabina, la cabina del ascensor 1 está dispuesta a moverse. Con este fin la cabina del ascensor 1 comprende una guía (tal como una zapata de guía o un rodillo de guía) que se traslada guiada por el primer riel de guía, así como una guía (tal como una zapata de guía o un rodillo de guía) que se traslada guiada por el segundo riel de guía, pudiendo ser
- 30 dichas guías acordes a cualquiera de las técnicas anteriores. El ascensor comprende un contrapeso, el cual está dispuesto para trasladarse sobre primer lado de la cabina del ascensor, sobre el lado sobre el que está el primer riel de guía de la cabina y también la polea de accionamiento 5. En este caso, el conjunto de cables de elevación 3 se traslada desde su punto de fijación al contrapeso, pasa alrededor de la(s) polea(s) de desviación en conexión con este y se eleva hasta la polea de tracción 5, pasa sobre la polea de tracción 5 y desciende hacia la cabina del ascensor 1, hasta la primera polea de desviación d1. Los cables 4, 4' se trasladan hacia adelante y por debajo del espacio interior I de la cabina hasta la segunda polea de desviación d2, desde donde se traslada hacia adelante y hacia arriba hasta su punto de fijación al lado del segundo lado de la cabina del ascensor 1, sobre lado sobre el que está el segundo riel de guía de la cabina. Es preferible que la circunferencia de dicha primera polea de desviación d1 se extienda hacia fuera de la proyección vertical de la cabina del ascensor 1 sobre el primer lado de la cabina del ascensor 1, y el reborde de dicha segunda polea de desviación d2 se extienda hacia fuera de la proyección vertical de la cabina del ascensor sobre el segundo lado de la cabina del ascensor 1. De este modo, los cables 4, 4' pueden trasladarse al lado de la cabina. En la realización preferida, la configuración está descentrada de forma tal que los cables elevación entre la primera polea de desviación d1 y la segunda polea de desviación d2 cruzan la línea entre los rieles de guía 6. Debe hacerse notar que los cables 4, 4' también podrían direccionarse según rutas alternativas.
- 35 40 45
- 50 Siendo la(s) parte(s) de transmisión de fuerza de los cables 4, 4' de material compuesto tal como se especificó anteriormente, los cables también se adaptan bien para una curvatura inversa. De este modo, los cables 4, 4' pueden ser guiados para pasar con un mayor ángulo de contacto alrededor de la polea de accionamiento 5 también en casos en los que la relación de suspensión es de 2:1 o 4:1. Esto es debido a que los cables pueden curvarse en cualquier dirección y por lo tanto pueden ser direccionados de forma libre alrededor de las ruedas de desviación y los cables pueden pasar recto y hacia abajo desde la polea de accionamiento sobre ambos lados de la misma. Un ángulo de contacto grande conduce a la ventaja de que el acoplamiento entre la polea de accionamiento 5 y los cables 4, 4' se puede basar en la fricción y no es necesaria la conexión positiva, tal como con las correas dentadas.
- 55
- 60 El conjunto de cables 3 comprende cables 4, 4' que pasan alrededor de la polea de accionamiento 5 adyacentes unos a los otros en la dirección de la anchura del cable 4, 4', los lados amplios de los cables 4, 4' contra la polea de accionamiento 5. Es preferible que el conjunto de cables 3 comprenda exactamente dos (sólo dos, no más) cables 4, 4' que pasan alrededor de la polea de accionamiento 5 adyacentes uno al otro en la dirección de la anchura del cable 4, 4', los lados amplios de los cables 4, 4' contra la polea de accionamiento. El tamaño de los cables se

minimiza utilizando su anchura de forma eficiente con partes de transmisión de fuerza amplias y usando material compuesto. Los cables individuales en forma de correa y el conjunto que ellos forman, pueden, de este modo, ser formados de forma sorprendentemente compacta.

5 Es preferible que el motor 7 sea un motor eléctrico plano en su dirección actual axial, siendo sus dimensiones mayores sustancialmente más pequeñas que sus dimensiones radiales mayores. Más aún, las dimensiones axiales mayores del motor y de la polea de accionamiento 5, en conjunto, son sustancialmente más pequeñas que las dimensiones axiales mayores del motor y de la polea de accionamiento 5 juntas. Se conocen diferentes motores planos en su dirección axial. Especialmente un motor de imán permanente puede hacerse muy plano. El motor plano puede ser un motor de flujo axial, el cual el huelgo de aire entre el estator y el rotor está esencialmente en la dirección del eje de giro del rotor, pero éste puede ser, de forma alternativa, un motor de flujo radial, en el cual el huelgo de aire entre el estator y el rotor está esencialmente en la dirección del radio del motor eléctrico. La extensión del tamaño del motor plano de forma radial puede incrementar su potencial de par de fuerza. De este modo, su potencial de par de fuerza puede ser regulado de forma adecuada, de manera simple y sin problemas con la eficiencia en el uso de la espacio. En el caso del ascensor según se especificó, en el cual el plano de giro de la pelea de accionamiento es paralelo a la pared del hueco del ascensor W, la extensión del tamaño del motor de forma radial no es muy perjudicial para la eficiencia en el uso del espacio dado que, en esa dirección, la extensión del motor radialmente no consume directamente el espacio reservado para la trayectoria de la cabina 1. En la realización preferida, el motor 7 esta posicionado también en dicho espacio del hueco del ascensor, el cual está entre una pared del hueco del ascensor W y la protección vertical de la cabina 1, siendo el plano de giro de la polea de accionamiento por lo menos sustancialmente paralelo a la pared del hueco del ascensor W. En la realización preferida, su eje de giro es paralelo al eje de giro de la polea de accionamiento 5, en particular siendo esos ejes coaxiales. Esto se logra de forma tal que la polea de accionamiento 5 es una extensión del rotor del motor 7 de la máquina de accionamiento M. La polea de accionamiento 5 integral con el rotor del motor 7 de la máquina de accionamiento M. En la realización preferida, la polea de accionamiento 5 está fijada de forma giratoria al riel de guía de la cabina 6, en particular sobre lado posterior de la misma. De este modo, el punto de fijación es fácil de disponer, independientemente del material del hueco del ascensor o de las interfaces. Este punto también proporciona un soporte rígido y fiable, y asegura un correcto posicionamiento de forma simple.

La polea de accionamiento 5 está fijada de forma giratoria a su punto de fijación, es decir, al riel de guía de la cabina 6 en este caso, mediante un bastidor 8 del motor 7 para hacer girar la polea de accionamiento 5. De forma alternativa o adicional, la polea de accionamiento podría estar fijada de forma giratoria mediante el bastidor 8 a la pared W. De forma alternativa, la polea de accionamiento podría estar fijada de forma giratoria a la parte superior del riel de guía 6.

Las Figuras 3a y 3b divulgan estructuras en sección transversal preferidas para los cables 4, 4' así como su configuración preferida, una con respecto a la otra, en el conjunto de cables 3. En estos casos, el conjunto de cables comprende sólo esos dos cables 4, 4'. El cable 4 según se ilustra en la Figura 3a comprende una parte de transmisión de fuerza 15 para transmitir fuerza en la dirección longitudinal del cable 4, y el cable 4' según se ilustra en la Figura 3b comprende una pluralidad de partes de transmisión de fuerza 15 para transmitir fuerza en la dirección longitudinal del cable 4'. La estructura interna preferida para la(s) parte(s) de transmisión de fuerza 15 se divulga en otro punto de esta solicitud, en particular en conexión con la Figura 4.

40 Las partes de transmisión de fuerza 15 de cada cable está / están rodeadas por una capa p, que es preferiblemente de polímero, más preferiblemente de poliuretano, formando dicha capa p la superficie del cable 4, 4'. De este modo, ésta proporciona la superficie para hacer contacto con la polea de accionamiento. Asimismo, de este modo, sus propiedades de fricción y propiedades de protección son buenas. Para facilitar la formación de la parte de transmisión de fuerza 15 y para lograr propiedades constantes en la dirección longitudinal, se prefiere que la estructura de la parte de transmisión de fuerza 15 continúe siendo esencialmente la misma durante toda la longitud del cable 4, 4'. Por las mismas razones, la estructura del cable 4, 4' continúa preferiblemente siendo el mismo esencialmente para toda la longitud del cable 4, 4'.

50 Cómo se mencionó, los cables 4, 4' son en forma de correa. La relación anchura / espesor de cada cable es preferiblemente de por lo menos 4, incluso más preferiblemente de por lo menos 5 o más, aún más preferiblemente de por lo menos 6, incluso aún más preferiblemente de por lo menos 7 o más, incluso aún más preferiblemente de por lo menos 8 o más, y lo más preferible de todo, más 10. De este modo se logra un área en sección transversal grande para el cable, siendo buena la capacidad de curvatura en la dirección del espesor de los mismos alrededor del eje de la dirección de la anchura, también con materiales rígidos, de la parte de transmisión de fuerza. Sin embargo, la anchura no debería ser excesiva.

55 La parte de transmisión de fuerza 15 mencionada anteriormente o una pluralidad de partes de transmisión de fuerza 15 en conjunto cubre la mayoría, preferiblemente el 80% más, de la anchura de la sección transversal del cable durante esencialmente toda la longitud del cable. De este modo, la capacidad de soporte del cable con respecto a sus dimensiones laterales totales es buena, y el cable no necesita ser conformado para ser grueso. Esto se puede implementar sede forma simple con el material compuesto como se especificó anteriormente, y esto es particularmente ventajoso desde el punto de vista de, de entre otras cosas, la vida útil y la rigidez a la curvatura.

Los cables 4 de la Figura 3a comprenden, cada uno, dos partes de transmisión de fuerza 15 del tipo mencionado anteriormente, adyacentes en la dirección de la anchura del cable 4, 4'. Éstos son paralelos en la dirección longitudinal y sobre esencialmente el mismo plano uno con respecto al otro. De este modo, la resistencia a la curvatura en su dirección del espesor es pequeña. Las partes de transmisión de fuerza 15 son, en un ejemplo adecuado de esta configuración, cada una de 1,1 mm de espesor, medido en la dirección del espesor del cable 4, y de 12 mm de anchura medida en la dirección de la anchura del cable.

Los cables 4' de la Figura 3b comprenden, cada uno, sólo una parte de transmisión de fuerza 15 del tipo mencionado anteriormente. Las partes de transmisión de fuerza 15 son, en un ejemplo adecuado de esta configuración, cada uno de 1,1 mm de espesor, medido en la dirección del espesor del cable 4, y de 25 mm de anchura medida en la dirección de la anchura del cable.

Como se mencionó anteriormente, la(s) parte(s) de transmisión de fuerza 15 tiene(n) una anchura (w , w') más grande que el espesor (t , t') de las mismas, según se mide en la dirección de la anchura del cable 4, 4'. En particular, la relación anchura / espesor de cada una de dicha(s) parte(s) de transmisión de fuerza 15 es / son de por lo menos 8, preferiblemente más. De este modo, se logra un área en sección transversal grande para la(s) parte(s) de transmisión de fuerza sin debilitar la capacidad de curvado alrededor de un eje que se extiende en la dirección de la anchura. Con el fin de lograr una solución extremadamente compacta y que incluso trabaje bien para un ascensor, el espesor t , t' de cada una de dicha(s) parte(s) de transmisión de fuerza 15 va desde 0,8 mm hasta 1,5 mm, preferiblemente desde 1 mm a 1,2 mm según se mide en la dirección del espesor del cable 4, 4'. La anchura w' de la parte de transmisión de fuerza 15 o la anchura total $w + w'$ de las dos partes de transmisión de fuerza 15 del mismo cable 4, 4' es de no más de 30 milímetros, preferiblemente desde 20 mm a 30 mm. De este modo, el cable se hace muy pequeño en todas las direcciones y se adaptará a un espacio muy pequeño para curvarse en un radio razonable. La anchura total ($w + w$, w') de las partes de transmisión de fuerza 15 de los cables 4, 4' del conjunto de cables 3 es de 40 – 60 mm. De este modo, la anchura de el conjunto de cables puede ser incluso más pequeño que el que se logra con cables de metal; incluso las propiedades de resistencia a la tracción y rigidez del conjunto de cables es está al mismo nivel y el radio de curvatura no es demasiado grande para producir un par de fuerzas de manera compacta.

Hay dos cables, haciendo, de este modo, que el conjunto de cables 3 sea más seguro, no recayendo sobre solamente un cable más grande. De este modo se obtiene un conjunto de cables más redundante.

La dirección de curvatura del cable es alrededor de un eje que está en la dirección de la anchura del cable y también en la dirección de la de la anchura de las partes de transmisión de fuerza del mismo (hacia arriba o hacia abajo en las figuras 3a y 3b). La estructura interna de la parte de transmisión de fuerza 15 es más específicamente como se indica a continuación. La estructura interior de la parte de transmisión de fuerza 15 se ilustra en la Figura 4. La parte de transmisión de Fuerza 15 con sus fibras es longitudinal al cable, por cuya razón el cable retiene su estructura cuando se curva. Las fibras individuales están orientadas de este modo en la dirección longitudinal del cable. En este caso, las fibras están alineadas con la fuerza cuando se tira del cable. Las fibras de refuerzo individuales f están unidas en una parte de transmisión de fuerza uniforme con la matriz de polímero m . De este modo, cada una de las partes de transmisión de fuerza 15 es una pieza alargada sólida en forma de barra. Las fibras de refuerzo f son preferiblemente fibras continuas largas en la dirección longitudinal del cable 4, 4' y las fibras f preferiblemente continúan durante la distancia de la longitud total del cable 4, 4'. Preferiblemente, todas las fibras f que sea posible, más preferiblemente esencialmente todas las fibras f de la parte de transmisión de fuerza 15, están orientadas en la dirección longitudinal del cable. Las fibras de refuerzo f están en este caso esencialmente no retorcidas unas en relación con las otras. De este modo, la estructura de la parte de transmisión de fuerza se puede hacer para que continúe igual tanto como sea posible en términos de su sección transversal durante la longitud total del cable. Las fibras de refuerzo f están preferiblemente distribuidas en la parte de transmisión de fuerza 15 mencionada anteriormente tan uniformemente como sea posible, de forma tal que la parte de transmisión de fuerza 15 sería tan homogénea como sea posible en la dirección transversal del cable. Una ventaja de la estructura presentada es que la matriz m que rodea a las fibras de refuerzo f mantiene el posicionamiento entrelazado de las fibras de refuerzo f esencialmente sin cambios. Esto se equilibra con su ligera elasticidad la distribución de una fuerza ejercida sobre las fibras, reduce el contacto fibra – fibra y el desgaste interno del cable, mejorando de este modo la vida útil del cable. Siendo las fibras de refuerzo, fibras de carbono se logran una buena rigidez a la tracción y una estructura ligera y buenas propiedades térmicas, entre otras cosas. Estas poseen buenas propiedades de resistencia y propiedades de rigidez con áreas en sección transversal pequeñas, facilitando de este modo la eficiencia en el uso del espacio de un conjunto de cables con ciertos requerimientos de resistencia y rigidez. Estas también toleran altas temperaturas, reduciendo de este modo el riesgo de ignición. La buena conductividad térmica también ayuda a la transferencia hacia dentro del calor debido a la fricción, entre otras cosas, y reduce de este modo la acumulación de calor en las partes del cable. La matriz compuesta m dentro de la cual las fibras f individuales están distribuidas lo más uniformemente posible, es con mayor preferencia de resina epoxi, la cual tiene buena adhesividad a las fibras de refuerzo, y la cual es fuerte para comportarse ventajosamente con fibras de carbono. De forma alternativa, puede utilizarse por ejemplo poliéster o éster de vinilo. De forma alternativa, podrían usarse algunos otros materiales. La Figura 4 presenta una sección transversal parcial de la estructura de superficie de la parte de transmisión de fuerza 15 según se ve en la dirección longitudinal del cable 4, 4' presentado dentro del círculo en la figura, según el cual la sección transversal de las fibras de refuerzo f de las partes de transmisión de fuerza 15 están organizadas preferiblemente en la matriz de polímero m . La Figura 4 presenta cómo están

distribuidas las fibras de refuerzo individuales f de forma esencialmente uniforme en la matriz de polímero m, la cual rodea a las fibras y la cual se fija a las fibras f. La matriz de polímero m rellena las áreas entre fibras de refuerzo individuales f y aglutina esencialmente todas las fibras de refuerzo f que están en el interior de la matriz m unas con otras, como una sustancia sólida uniforme. En este caso, se impide esencialmente el movimiento abrasivo entre las
5 fibras de refuerzo f y el movimiento abrasivo entre las fibras de refuerzo f y la matriz m. Existe una unión química entre preferiblemente todas las fibras de refuerzo individuales f y la matriz m, una ventaja de lo cual es la uniformidad de la estructura, entre otras cosas. Para reforzar la unión química puede haber, pero no es necesario, un recubrimiento (no presentado) de las fibras actuales entre las fibras de refuerzo y la matriz de polímero m. La matriz de polímero m es del tipo descrito en otro punto en esta solicitud y puede, de este modo, comprender aditivos
10 para el ajuste fino de las propiedades de la matriz mediante un aditivo al polímero base. La matriz de polímero es preferiblemente de un material no elastomérico duro. El hecho de estar las fibras de refuerzo f en la matriz de polímero significa en este documento que, en la invención, las fibras de refuerzo individuales son unidas unas a otras con una matriz de polímero m, por ejemplo, en la fase de fabricación, embebiendo las mismas entre sí en el material fundido de la matriz de polímero. En este caso, los huecos de las fibras de refuerzo individuales unidas
15 unas a las otras con la matriz de polímero incluyen el polímero de la matriz. De este modo se distribuye una gran cantidad de fibras de refuerzo unidas unas a las otras en la dirección longitudinal del cable en la matriz de polímero. Las fibras de refuerzo están distribuidas preferiblemente de forma esencialmente uniforme en la matriz de polímero de forma tal que la parte de transmisión de fuerza es lo más homogénea posible cuando se mira en la dirección de la sección transversal del cable. En otras palabras, la densidad de fibras en la sección transversal de la parte de
20 transmisión de fuerza no varía, por lo tanto, en gran medida. Las fibras de refuerzo f junto con la matriz m forman una parte de transmisión de fuerza uniforme dentro de la cual no se produce movimiento relativo abrasivo cuando se curva el cable. Las fibras de refuerzo individuales de la parte de transmisión de fuerza 15 están principalmente rodeadas con la matriz de polímero m, pero pueden producirse contactos fibra – fibra en algunos lugares debido a que controlar la posición de las fibras unas en relación con las otras en su impregnación simultánea con el polímero es difícil y, por otra parte, la eliminación perfecta de los contactos fibra – fibra aleatorios no es necesaria desde el
25 punto de vista del funcionamiento de la invención. Sin embargo, si se desea reducir su ocurrencia aleatoria, las fibras de refuerzo individuales f pueden ser recubiertas previamente de forma tal que ya haya un recubrimiento de polímero alrededor de las mismas antes de la unión de las fibras de refuerzo individuales unas con otras. En la invención, las fibras de refuerzo individuales de la parte de transmisión de fuerza pueden comprender material de la matriz de polímero alrededor de las mismas, de forma tal que la matriz de polímero está inmediatamente contra la fibra de refuerzo, pero, de forma alternativa, un recubrimiento delgado, es decir una capa de imprimación dispuesta sobre la superficie de la fibra de refuerzo en la fase de fabricación para mejorar la adhesión química al material de la matriz puede estar entre ambos. Las fibras de refuerzo individuales están distribuidas homogéneamente en la parte
30 de transmisión de fuerza 15 de forma tal que los huecos de las fibras de refuerzo individuales f se rellenan con el polímero de la matriz m. Más preferiblemente, la mayoría, preferiblemente esencialmente todos los huecos de las fibras de refuerzo individuales f en la parte de transmisión de fuerza están rellenos con el polímero de la matriz. La matriz m de la parte de transmisión de fuerza 15 es, con mayor preferencia, dura en sus propiedades del material. Una matriz dura f ayuda a soportar las fibras de refuerzo f, especialmente cuando se curva el cable, impidiendo el colapso de las fibras de refuerzo f del cable curvado, porque el material duro soporta las fibras f. Para reducir el colapso y facilitar un radio de curvado pequeño del cable, entre otras cosas, se prefiere por lo tanto que la matriz de
40 polímero sea dura y, por lo tanto, preferiblemente de algún otro material que no sea un elastómero (un ejemplo de un elastómero: caucho) o algún otro que se comporte muy elásticamente o colapse. Los materiales más preferidos son resina epoxi, poliéster, plástico fenólico o éster de vinilo. La matriz de polímero es preferiblemente tan dura que su módulo de elasticidad (E) es de más de 2 GPa, lo más preferiblemente, de más de 2,5 GPa. En este caso, el módulo de elasticidad (E) está preferiblemente en el rango de 2,5 – 10 GPa, lo más preferiblemente, en el rango de 2,5 – 3,5 GPa. Preferiblemente más del 50% del área de superficie de la sección transversal de la parte de transmisión de fuerza es de la fibra de refuerzo mencionada anteriormente, preferiblemente tal que el 50% - 80% s de la fibra de refuerzo mencionada anteriormente, más preferiblemente tal que el 55% - 70% es de la fibra de refuerzo mencionada anteriormente, y esencialmente toda el área de superficie restante es de matriz de polímero.
50 Lo más preferible: tal que aproximadamente el 60% del área de superficie es de fibras de refuerzo y aproximadamente el 40% es de material de matriz (preferiblemente epoxi). De este modo, se logra una buena resistencia longitudinal del cable.

Las Figuras 5 y 6 ilustran estructuras de superficie detalladas preferidas alternativas para la polea de accionamiento 5 y el cable 4, 4'. Las figuras ilustran una sección transversal vertical en el punto del eje de giro de la polea de accionamiento 5. La estructura interna de los cables de cada una de las Figuras 5 y 6 podría ser de cualquier forma que se explica en cualquier punto de la solicitud.

En la realización de la Figura 5, dos cables 4 pasan alrededor de la polea de accionamiento 5 adyacentes uno al otro en la dirección de la anchura del cable 4, con los lados anchos de los cables 4 contra la polea de accionamiento 5. En este caso, el lado ancho es plano y sin nervaduras de guía o ranuras de guía y está ajustado para pasar contra una circunferencia combada de la polea de accionamiento 5. De este modo, la tracción se puede basar en el contacto de fricción entre la polea de accionamiento 5 y el cable, y se guía el cable en su dirección de la anchura con la forma combada. Las estructuras internas de los cables podrían ser, de forma alternativa, como las ilustradas en la Figura 3b.

En la realización de la Figura 6, dos cables 4 pasan alrededor de la polea de accionamiento 5 adyacentes uno al otro en la dirección de la anchura del cable 4, con los lados anchos de los cables 4 contra la polea de accionamiento 5. En este caso, el lado ancho está perfilado y provisto de nervaduras de guía 10 y ranuras de guía 11 orientadas en la dirección longitudinal del cable 4', y dicho lado perfilado está ajustado para pasar contra una circunferencia perfilada 12 de la polea de accionamiento 5, estando provista dicha circunferencia perfilada 12 de nervaduras de guía 14 y ranuras de guía 13 de forma tal que dicha circunferencia perfilada 12 forma una contraparte para dichos lados perfilados de los cables 4'. Esto proporciona el efecto de que los cables 4' son guiados de forma muy precisa en la dirección axial de la polea de accionamiento 5. De este modo, la oscilación de los cables es pequeña, lo cual facilita que se puedan tomar muy pequeñas las pequeñas distancias entre cables adyacentes así como los huelgos que corren entre los cables y las partes estacionarias de la maquinaria M. Asimismo, se puede tomar un huelgo muy pequeño corriendo entre los cables y el riel de guía 6 en la realización en la cual la polea de accionamiento 5 está fijada al riel de guía 6. De este modo, se logra una estructura muy compacta axialmente para la polea de accionamiento 5 y el conjunto de cables 3. En particular, el cable comprende una pluralidad de nervaduras 10, y la circunferencia de la polea de accionamiento 5 comprende una pluralidad de ranuras 13 en las cuales se extienden las nervaduras 10 de los cables. La capa p del cable forma dichas nervaduras 10 y ranuras 11 del cable. Cada ranura 11,13 y cada nervadura 10, 14 tiene caras laterales opuestas orientadas hacia la dirección de la anchura del cable (preferiblemente en un ángulo inclinado hacia el lado en el que se localiza la contraparte). Las caras laterales de las nervaduras 10, 14 están ajustadas entre las caras laterales de las ranuras 11, 13. Las estructuras internas de los cables podrían ser, de forma alternativa, como se ilustra en la Figura 3a.

El contrapeso 2 está, en las realizaciones ilustradas, posicionado sobre el mismo lado de la cabina que la polea de accionamiento 5. El contrapeso 2 podría estar posicionado, alternativamente, sobre el lado posterior de la cabina (el lado opuesto a la puerta). En ese caso, los cables 4, 4' sobre el segundo lado de la polea de accionamiento serían guiados por ruedas de desviación adicionales para pasar al contrapeso. La suspensión no necesita ser central dado que el ascensor también podría ser implementado en una configuración tipo mochila. En este caso, los cables 4, 4' no cruzarían la proyección vertical de la cabina, pero se levantarían hacia atrás desde la primera rueda de desviación sobre el mismo lado de la cabina 1 en el que la polea de accionamiento 5 está ubicada.

El diámetro de la polea de accionamiento 5 es preferiblemente de 250 mm a 350 mm (diámetro del cable en contacto con la circunferencia).

Siendo el conjunto de cables 3 y sus cables como se ha descrito, se puede hacer a la polea de accionamiento muy compacta. La anchura del cable que recibe la sección de superficie, según se mide en la dirección axial de la polea de accionamiento, se puede hacer de menos de 80 mm, o incluso menor.

En esta solicitud, el término parte de transmisión de fuerza se refiere a la parte que se alarga en la dirección longitudinal del cable 4, 4', y siendo dicha parte capaz de soportar sin romperse una parte significativa de la carga ejercida sobre el cable en cuestión en la dirección longitudinal del cable. La carga mencionada anteriormente ocasiona tensión sobre la parte de transmisión de fuerza en la dirección longitudinal del cable, pudiendo ser transmitida en el interior de la parte de transmisión de fuerza en cuestión todo el camino desde la polea de accionamiento 5 hasta la cabina del ascensor 1, y desde la polea de accionamiento hasta el contrapeso 2, respectivamente.

Es preferible que el ascensor comprenda sólo dicha máquina de accionamiento, dado que no se necesitan otras máquinas de accionamiento. Respectivamente, el ascensor comprende sólo dicho conjunto de cables pasando alrededor de una polea de accionamiento, y no se necesitan otros conjuntos de cables que pasen alrededor de una máquina de accionamiento.

Debe entenderse que la descripción anterior y las Figuras adjuntas están destinadas sólo a ilustrar la presente invención. Será evidente para una persona experta en la técnica que se puede implementar el concepto inventivo de diversas formas. La invención y sus realizaciones no están limitadas a los ejemplos descritos anteriormente, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un ascensor que comprende
- un hueco de ascensor (S),
 - una cabina de ascensor (1) y un contrapeso (2) movable verticalmente en el hueco del ascensor (S),
- 5 - una máquina de accionamiento (M) que comprende una máquina de accionamiento (5),
- un conjunto de cables (3) que comprende cables (4, 4') entre la cabina del ascensor (1) y el contrapeso (2) y que pasa alrededor de la polea de accionamiento (5) y que mantiene suspendida a la cabina del ascensor (1) y al contrapeso (2),
- 10 en el cual, la polea de accionamiento (5) está posicionada en el espacio del hueco del ascensor, el cual está entre una pared del hueco del ascensor (W) y la proyección vertical de la cabina (1), siendo el plano de rotación de la polea de accionamiento por lo menos sustancialmente paralelo a la pared del hueco del ascensor (W),
- en el cual dichos cables (4, 4') son en forma de correa,
- caracterizado por que** el conjunto de cables (3) comprende exactamente dos de dichos cables (4, 4') que pasan alrededor de la polea de accionamiento (5), adyacentes uno al otro en la dirección de la anchura del cable (4, 4'),
- 15 con los lados anchos de los cables (4, 4') contra la polea de accionamiento y **por que** cada uno de dichos cables (4, 4') comprende exactamente una parte de transmisión de fuerza (15) para transmitir fuerza en la dirección longitudinal del cable (4, 4'), o exactamente dos partes de transmisión de fuerza (15) para transmitir fuerza en la dirección longitudinal del cable (4, 4') adyacente en la dirección de la anchura del cable (4, 4'), estando hechas dicha(s) parte(s) de transmisión de fuerza (15) de material compuesto que comprende fibras de refuerzo (f) en una
- 20 matriz de polímero (m), y **por que** las fibras de refuerzo (f) son fibras de carbono, y **por que** dicha una parte de transmisión de fuerza (15) o cada una de dichas dos partes de transmisión de fuerza (15) tienen una anchura (w, w') mayor que el espesor (t, t') de las mismas, según se mide en la dirección de la anchura del cable (4, 4').
2. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicha(s) relación(es) ancho / espesor de dicha(s) parte(s) de transmisión de fuerza (15) es / son de por lo menos 8, y
- 25 preferiblemente mayor.
3. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dichos cables (4, 4') están conectados sobre el primer lado de la polea de accionamiento (5) a la cabina (1) mediante por lo menos una rueda de desviación montada sobre la cabina (1), y sobre el segundo lado de la polea de accionamiento (5) al contrapeso (2) a través de por lo menos una rueda de desviación montada sobre el contrapeso (2).
- 30 4. Un ascensor según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la anchura (w') de la parte de transmisión de fuerza (15) individual o la anchura total (w + w) de las dos partes de transmisión de fuerza (15) del mismo cable (4, 4') varían desde 20 mm a 30 mm.
5. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la anchura total (w + w + w + w, w' + w') de las partes de transmisión de fuerza (15) de los dos cables (4, 4') es de 40 mm – 60 mm.
- 35 6. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el espesor (t, t') de cada una de dicha(s) parte(s) transmisión de fuerza (15) varía desde 0,8 mm a 1,5 mm, preferiblemente desde 1 mm a 1,2 mm, según se mide en la dirección del espesor del cable (4, 4').
7. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el ascensor comprende un riel de guía de la cabina (6) entre la cabina (1) y la pared del hueco del ascensor (W), y la polea de accionamiento (5) está posicionada entre la pared del hueco del ascensor (W) y el riel de guía (6).
- 40 8. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la polea de accionamiento (5) es una extensión del rotor del motor (7) de la máquina de accionamiento (M).
9. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el motor (7) es un motor eléctrico plano en su dirección axial, siendo sus dimensiones axiales mayores sustancialmente más pequeñas que sus dimensiones radiales mayores.
- 45 10. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la máquina de accionamiento (M) comprende un motor eléctrico (7) para hacer girar la polea de accionamiento (5), y el motor (7) está posicionado en dicho espacio del hueco del ascensor que está entre una pared del hueco del ascensor (W) y la proyección vertical de la cabina (1), siendo el plano de giro del motor (7) paralelo al plano de giro de la polea de accionamiento.
- 50

11. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la polea de accionamiento (5) está fijada de forma giratoria al riel de guía de la cabina (6).
- 5 12. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada uno de dichos cables (4, 4') tiene por lo menos un lado perfilado provisto de nervadura(s) de guía (10) y ranura(s) de guía (11) orientadas en la dirección longitudinal del cable (4, 4'), estando adaptado dicho lado perfilado para pasar contra una circunferencia perfilada de la polea de accionamiento (5), estando provista dicha circunferencia de nervadura(s) de guía (14) y ranura(s) de guía (13) de forma tal que dicha circunferencia perfilada forma una contraparte para dicho(s) lado(s) perfilado(s) del / de los cable(s) (4, 4').
- 10 13. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-11, **caracterizado por que** cada uno de dichos cables (4, 4') tiene un lado amplio y plano sin nervaduras de guía o ranuras de guía, adaptado para pasar contra una circunferencia combada de la polea de accionamiento (5).
- 15 14. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la(s) parte(s) de transmisión de fuerza (15) del cable (4, 4') cubre(n) la mayoría, preferiblemente el 70% o más, más preferiblemente el 75% o más, lo más preferiblemente el 80% o más, lo más preferiblemente el 85% o más, de la anchura del cable (4,4').

Fig. 1

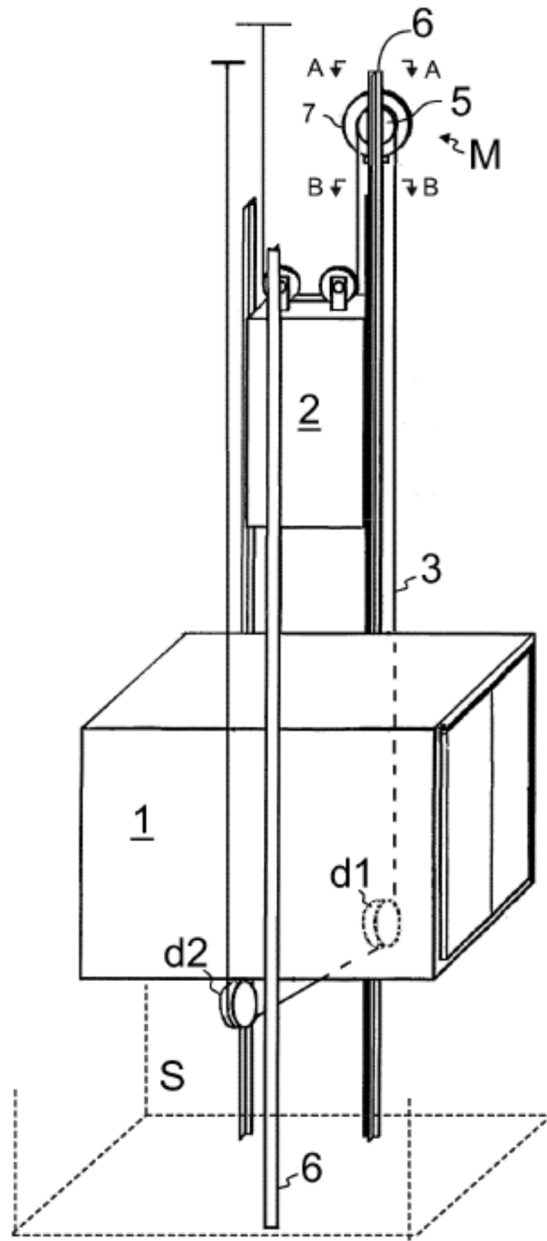


Fig. 2a

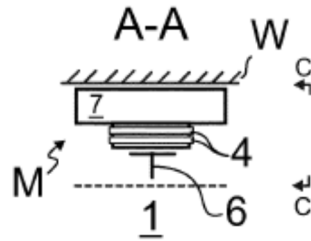


Fig. 2b

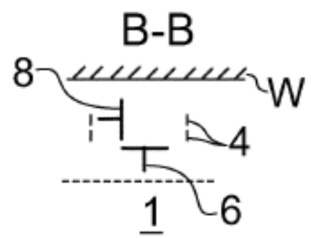


Fig. 2c

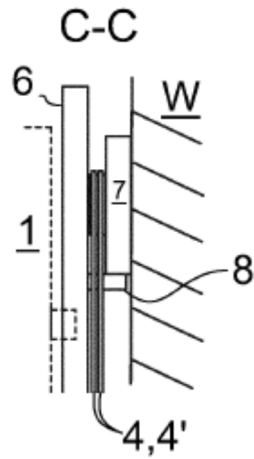


Fig. 3a

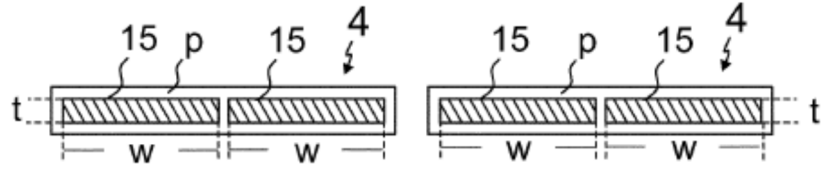


Fig. 3b

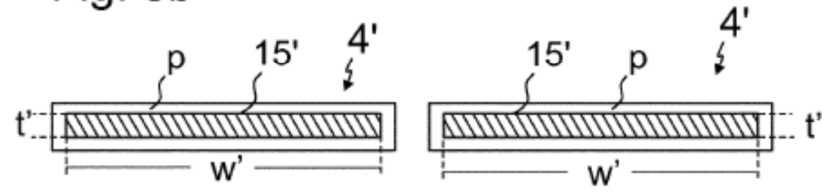


Fig. 4

