



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 249 198**

51 Int. Cl.:
B66B 11/00 (2006.01)
B66B 11/08 (2006.01)
B66B 5/00 (2006.01)
B66B 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04003523 .0**
86 Fecha de presentación : **19.02.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1566358**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **24.08.2005**

54 Título: **Ascensor de polea motriz sin sala de máquinas.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

73 Titular/es: **ThyssenKrupp Aufzugswerke GmbH**
Bernhäuserstrasse 45
73765 Neuhausen, DE

72 Inventor/es: **Frhr. von Scholley, Hans-Ferdinand y**
Müller, Jochen

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 249 198 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

Ascensor de polea motriz sin sala de máquinas.

La presente invención se refiere a un ascensor de polea motriz sin sala de máquinas según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los ascensores sin sala de máquinas han experimentado en Europa y en todo el mundo una gran expansión. Se aspira con ello a aplicar planteamientos para la reducción de las dimensiones de la caja. En el caso teóricamente más favorable está definida aquí la longitud de la caja únicamente por la suma de la altura de transporte, la altura de la cabina del ascensor y los necesarios pasos y carreras de tope. Para ello es necesario disponer grupos constructivos del accionamiento del ascensor y/o del control del ascensor, los cuales están dispuestos convencionalmente encima o debajo del carril de la cabina del ascensor, en la medida en que sea posible, junto al carril de la cabina del ascensor.

Por el documento EP-A-1273695 se conoce, por ejemplo un ascensor de polea motriz sin sala de máquinas.

Por el documento EP 0 719 724 B1 se conoce un ascensor de polea motriz con una cabina del ascensor, la cual se mueve a lo largo de carriles de guiado del ascensor, un contrapeso, el cual se mueve a lo largo de los carriles de guiado del contrapeso, un juego de cables del ascensor, de los cuales están colgados la cabina del ascensor y el contrapeso en la caja del ascensor, y una unidad de máquina de accionamiento, la cual está conectada con la máquina de accionamiento y que acciona la polea motriz que actúa sobre los cables del ascensor. Para ello la unidad de máquina de accionamiento está dispuesta en un cuarto de máquinas el cual está dispuesto en la caja del ascensor o en la caja del ascensor y su pared de la caja. A pesar de que allí el accionamiento del ascensor está situado al lado del carril de la cabina del ascensor, se considera desventajoso que las unidades de accionamiento previstas allí necesiten mucho espacio constructivo, de manera que, por ejemplo, para el mismo tamaño de cabina del ascensor con respecto a ascensores convencionales, se necesitan anchuras y/o profundidades de caja mayores o son necesarias vanos de la pared de la caja adicionales. Esto puede conducir, en especial, a que no se puedan respetar dimensiones de sección transversal de caja usuales según ISO 4190-1.

Por el documento WO 01/27016 A1 se conoce un accionamiento para un ascensor con una cabina del ascensor sujeta a cables, la cual se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo en una caja que se extiende verticalmente, así como con una polea motriz para los cables de la cabina del ascensor y un motor de accionamiento, dispuesto con el eje paralelo con respecto a la polea motriz, estando conectado el motor de accionamiento mediante correas de transmisión con una polea de transmisión. La polea de transmisión está dispuesta coaxialmente con respecto a la polea motriz. Con ello el accionamiento está formado de tal manera que el motor de accionamiento está dotado con un dispositivo de frenado que actúa sobre el árbol del motor. En esta estructuración se considera desventajoso el hecho de que es muy grande.

Se conocen asimismo soluciones en las cuales las unidades de accionamiento se disponen únicamente en parte junto al carril de la cabina del ascensor. Una

estructuración de este tipo se demuestra como relativamente compleja desde el punto de vista mecánico.

Las soluciones actuales tienen en común el inconveniente de que la longitud de la caja necesaria no se puede reducir de manera que la caja no sobresalga de la altura de la planta del piso superior ni de la profundidad de los cimientos por debajo del piso inferior.

El problema que se plantea la invención es la reducción en la mayor medida posible del volumen de la caja necesario para dispositivos de ascensor sin sala de máquinas, en especial con el cumplimiento de la directiva de ascensores 95/16/EG. A este respecto hay que llamar la atención, en especial, en cuanto a cuartos de protección necesarios, los cuales deben preservarse siempre según las normas EN 81-1 existentes, así como acerca de grupos constructivos del accionamiento o el control los cuales están dispuestos, convencionalmente, por encima o por debajo del carril de la cabina del ascensor. Con ello se reforma usualmente espacio valioso el cual queda sin utilizar durante el funcionamiento normal. Este espacio hay que reducirlo según la invención.

El problema se resuelve mediante un ascensor de polea motriz sin cuarto para el grupo propulsor con las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención se concibe que todas las piezas constructivas del accionamiento o del control, las cuales en los diseños de ascensores sin cuarto para el grupo propulsor conocidos están dispuestos por encima o por debajo del carril de la cabina del ascensor, sean desplazadas junto al carril de la cabina del ascensor.

Mediante la combinación según la invención de características es posible utilizar diámetros de cable pequeños, con lo cual es posible también la utilización de poleas para cable más pequeñas, teniendo el cociente entre el diámetro de la polea para cable y el diámetro del cable una notable influencia sobre la duración de vida del cable. Con una reducción del diámetro de la polea del cable, posible según la invención, es posible disponer tres poleas para cable en las cabezas de la caja de tamaño convencional una junto a otra y en el mismo plano. La utilización de tres poleas para cable en la cabeza de la caja hace posible la separación espacial de los ramales de cable que discurren hacia arriba y hacia abajo, de manera que el recorrido del cable es puramente vertical y con ello independiente de la altura de transporte. Mediante la disposición de las tres poleas para cable previstas en la cabeza de la caja, esencialmente en un plano, se minimiza el espacio constructivo necesario en este plano (es decir, espacio constructivo paralelo con respecto a la pared lateral contigua). Se cumple lo mismo para el dimensionamiento de las poleas para cable en su dirección de eje de giro.

Las estructuraciones ventajosas del ascensor de polea motriz según la invención son el objeto de las reivindicaciones subordinadas.

De forma adecuada están previstos como medios de soporte tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho o más cables de sección transversal redonda y un diámetro menor que 10 mm, en especial menor que 8 mm o menor que 6,5 mm o menor que 6 mm. En caso de utilización de un número de este tipo de cables que discurren paralelos se puede elegir las secciones transversales de cable correspondientemente más pequeñas, sin menoscabar la seguridad del ascensor. Mediante la utilización de cables con un diámetro menor

es asimismo posible utilizar poleas para cable con un diámetro correspondientemente menor.

De acuerdo con la invención se pueden utilizar como medios de soporte cables de limitador económicos usuales en el comercio, los cuales presentan diámetros de cable de 6 ó 6,5 mm.

De forma ventajosa el diámetro de las poleas para cable y/o el diámetro de la polea motriz son menores que cuarenta veces un diámetro de cable. El cociente entre el diámetro de la polea para cable y el diámetro del cable tiene una notable influencia sobre la duración de vida de los cables de alambre de acero.

Se prefiere que una de las poleas para cable se pueda girar un tramo en dirección horizontal sin ampliar con ello la distancia necesaria entre la pared de la cabina del ascensor y la pared de la caja. Gracias a esta medida se puede reducir una tracción inclinada de la transmisión por cable.

Resulta también ventajoso estructurar esta polea para cable giratorio en dirección horizontal, que se puede desplazar ligeramente en dirección a la cabina del ascensor, aquí asimismo sin la necesidad de aumentar la distancia entre la pared de la cabina del ascensor y la pared de la caja. Esta medida sirve también para minimizar la tracción inclinada de la transmisión por cable.

Asimismo, este rodillo puede ser dispuesto también algo más bajo que los otros dos rodillos, de manera que se puedan utilizar también diámetros de rodillo mayores para los rodillos.

De forma adecuada la polea motriz presenta un forro con un coeficiente de rozamiento más grande, en especial de material sintético. Con esta medida se puede prolongar la duración de vida del cable, además se puede influir de manera favorable sobre emisiones de ruido.

De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida de un ascensor de polea motriz según la invención las poleas para cable en la cabeza de la caja y una suspensión de final de cable por el lado del contrapeso están sujetas en un marco, el cual se extiende junto al carril de la cabina del ascensor y por encima del carril del contrapeso y que consta, esencialmente, de un soporte, el cual está sujeto en la pared delantera de la caja y la pared trasera de la caja, o el cual está sujeto a carriles de guiado del contrapeso y un carril de guiado de la cabina del ascensor. Con esta medida se pueden montar las poleas para cable en la cesta de la caja así como una suspensión de final de cable, de forma especialmente sencilla y económica, en la cabeza de la caja, esencialmente, en un plano. El montaje de los componentes mencionados en un soporte común se demuestra como especialmente económico y ahorra espacio.

De forma adecuada, una suspensión de final de cable del lado de la cabina del ascensor, opuesta al soporte, y un limitador de velocidad están sujetos sobre unos medios de recepción comunes, los cuales están sujetos a otro carril de cabina del ascensor y/o a una pared de la caja.

De acuerdo con la invención está previsto, en particular, que la altura de la cabeza de la caja corresponda esencialmente a la altura de la planta del piso más alto al que se puede acceder, y que la marcha normal con personas sobre un techo de la cabina del ascensor se impida mediante un dispositivo de seguridad eléctrico, el cual está dispuesto sobre el techo de la cabina del ascensor o también fijo en la zona

de la cabeza de la caja, y cuyo dispositivo sensor está dotado con esterillas o placas sensibles a pisadas, dispositivos de medición de la tensión (DMS), barreras de luz, cámaras de imagen visible o de radiación térmica o detectores de movimiento. Este dispositivo de seguridad permite un recorrido con personas sobre el techo de la cabina del ascensor únicamente como recorrido de mantenimiento con una longitud del recorrido acortada hacia arriba, con lo cual la cabina del ascensor, cuando se mueve hacia arriba durante el recorrido de mantenimiento, llega al estado de reposo con una distancia de seguridad correspondiente pre-determinada con respecto al techo de la caja. Gracias a esta medida se puede realizar altura de cabeza de la caja mínima sin poner en peligro la seguridad de la persona de servicio durante los trabajos de mantenimiento.

De forma especialmente ventajosa la profundidad del foso de la caja no es, esencialmente, mayor que la profundidad de los cimientos, estando revestidos unos medios los cuales impiden cualquier recorrido de la cabina del ascensor, cuando en ella se encuentre una persona, al foso de la caja, estando formados los medios en especial como soporte de seguridad eléctrico, cuyo dispositivo sensor está provisto con esterillas o placas sensibles a pisadas, dispositivos de medición de la tensión (DMS), barreras de luz, cámaras de imagen visible o de radiación térmica o detectores de movimiento. Gracias a esta medida se puede garantizar, correspondientemente, la seguridad de una persona de servicio con una dimensionado mínimo hecho al mismo tiempo realidad del foso de la caja. En una estructuración especialmente preferida por lo menos la puerta de la parada inferior del ascensor está dotada con una vigilancia de acceso al foso. Gracias a esta medida se aumenta aún más la seguridad del ascensor según la invención.

De forma adecuada la cabina del ascensor está formada con un faldón de puerta, el cual corresponde únicamente a una longitud de la zona de desbloqueo, estando previsto además un dispositivo para evitar la caída de personas durante una evacuación de emergencia, posibilitando el dispositivo o bien la apertura de las puertas desde el interior de la cabina del ascensor únicamente cuando se aproxima una posición de alineación de la cabina del ascensor en una parada, y/o presentando una parte de faldón que se asigna a la cabina del ascensor, que se debe utilizar durante la evacuación de personas en posición discrecional de la cabina del ascensor. Al mismo tiempo, esta pieza de faldón puede estar dispuesta permanentemente en la cabina del ascensor y ser desplazable hacia fuera o abatible o ser dispuesta en la cabina del ascensor únicamente en caso de utilización.

De forma especialmente ventajosa el accionamiento presenta un motor eléctrico que interactúa con la polea motriz, un dispositivo de frenado y un engranaje, estando formado el engranaje con un primer piñón de árbol intermediario, conectado con resistencia a la torsión con un árbol del motor eléctrico, otro piñón de árbol intermediario, conectado con resistencia a la torsión con la polea motriz, y un elemento de transmisión para la transmisión de un giro del árbol a la polea motriz. Un accionamiento formado de este modo demuestra ser muy robusto y fiable, pudiendo ser al mismo tiempo muy pequeño. De forma adecuada se puede reducir, mediante el engranaje, el momento de accionamiento necesario del motor en un

factor, por ejemplo, de 2 a 5, lo que contribuye a una notable reducción adicional del tamaño constructivo del motor y de los costes. Con esta medida es, sin embargo, posible al mismo tiempo mantener la velocidad de giro tan baja que es posible un ruido del motor claramente más silencioso que el de accionamientos de resorte con motores industriales estándar. Alternativamente se puede utilizar un accionamiento Gearless en forma de disco con un tamaño constructivo correspondiente.

Se prefiere que el disco de freno del dispositivo de frenado esté conectado con resistencia a la torsión con la polea motriz, estando orientados el eje portador de la polea motriz y el árbol del motor eléctrico paralelos entre sí, y estando dispuestos en voladizo los piñones de árbol intermediario previstos en el árbol y el eje. La medida de disponer el dispositivo de frenado de tal manera que pueda engarzar directamente en la polea motriz, conduce a que no haya que imponer al engranaje exigencias especialmente relevantes para la seguridad. Por consiguiente, en la práctica, un único elemento de transmisión para el engranaje, por ejemplo una correa o una cadena, se demuestran como suficientes. Gracias a ello se puede minimizar adicionalmente la extensión axial o anchura del engranaje.

La disposición paralela, prevista además, de los ejes de giro de la polea motriz y del motor eléctrico conduce a que la polea motriz y el dispositivo de frenado se puedan disponer encima o junto al motor eléctrico, con lo cual la extensión horizontal resultante (en la dirección axial del árbol de motor o el eje de la polea motriz) del accionamiento se puede continuar minimizando.

Otra posibilidad para la minimización de la extensión horizontal del accionamiento reside en la medida según la invención, prevista además, de apoyar en voladizo el piñón de árbol intermediario del motor eléctrico y la polea motriz con piñón de árbol intermediario. Por apoyo en voladizo se entiende en la presente memoria, de acuerdo con la terminología usual, un apoyo axial unilateral del piñón de árbol intermediario del motor eléctrico o de la polea motriz con piñón de árbol intermediario.

De forma ventajosa están dispuestos el accionamiento y un aparato de regulación uno al lado o encima del otro, pudiendo llevarse a cabo la disposición mediante aparatos separados, aparatos montados sobre un soporte común o aparatos reunidos en una carcasa.

Además del aparato de regulación o en lugar del aparato de regulación puede estar dispuesto un control completo del ascensor, o por lo menos una parte de él, en la caja, en la zona del accionamiento. De forma ventajosa el accionamiento y el aparato de regulación están dispuestos en la zona inferior de la caja a una altura comprendida de 0,1 a 2,0 m por encima de un umbral de una puerta de caja inferior. Gracias a esta medida se pueden excluir ampliamente daños originados por agua subterránea o inundaciones.

De forma adecuada, la cabina del ascensor está realizada como cabina de ascensor autoportante sin marco de retención separado y con dispositivos de retención y poleas para cable integrados en el suelo de la cabina del ascensor.

De forma particularmente ventajosa, están previstos como medios de soporte cables de material sintético, cuya resistencia corresponde aproximadamente a la resistencia de cables de alambre de acero. Este tipo

de cables de material sintético son relativamente blandos a la flexión y favorecen la utilización de diámetros de poleas para cable y de poleas motrices pequeños, de manera que se puede minimizar la potencia motriz del accionamiento.

La invención se explica a continuación con mayor detalle a partir del dibujo adjunto, en el que:

la Figura 1 muestra una vista en perspectiva, esquemáticamente simplificada, de una forma de realización preferida de un ascensor de polea motriz sin cuarto para el grupo propulsor según la invención en una caja de ascensor,

la Figura 2 muestra una vista lateral esquemática de un soporte en el cual están previstas de manera ventajosa poleas para cable y suspensiones de final de cable,

la Figura 3 muestra una vista esquemática de la disposición del ascensor de polea motriz según la invención en una caja de ascensor desde arriba,

la Figura 4 muestra una representación en perspectiva de una forma de realización preferida de un accionamiento que se puede utilizar en el marco del ascensor según la invención, y

la Figura 5 muestra una vista en sección lateral del accionamiento según la Figura 4.

Una forma de realización preferida del ascensor de polea motriz según la invención está designada en su totalidad mediante 100 en la Figura 1. El ascensor está dispuesto en una caja 102, en la cual una cabina de ascensor 10 con puertas de cabina de ascensor 13a y 13b y un contrapeso 14 se puede mover hacia arriba y hacia abajo a lo largo de carriles 10a, 10b, 14a, 14b correspondientes. La caja presenta paredes de caja así como un foso de caja 104 y una cabeza de caja 103. El techo de la cabina del ascensor 10 se designa mediante 10c.

La cabina del ascensor 10 está conectada con el contrapeso 14 mediante medios de soporte 12 formados como un cierto número de cables que discurren paralelos.

De acuerdo con la forma de realización representada, los cables 12 discurren de la manera siguiente:

Un primer extremo 12a de los cables 12 está sujeto en una suspensión (designada mediante 20 en la Fig. 20), no representada en la Figura 1, por encima del recorrido del contrapeso 14 en la parte más alta de la caja. Desde la suspensión 20 discurren los cables 12, en primer lugar, esencialmente de forma vertical hacia abajo y hacia una polea para cable 1 que sirve como polea de desviación, la cual está prevista giratoria en el contrapeso 14. Tras la correspondiente guía alrededor de la polea para cable 1, los cables 12 discurren de nuevo esencialmente verticales hacia arriba, donde llegan a una polea para cable 2 que sirve como polea de desviación. Mediante la polea para cable 2 los cables 12 son desviados, en primer lugar, esencialmente en una dirección horizontal. La polea para cable 2 está dispuesta giratoria directamente debajo de un techo de caja (no representado por motivos de claridad).

Tras un recorrido horizontal, los cables llegan a otra polea para cable 3, que sirve como polea de desviación, mediante la cual son desviados esencialmente de forma vertical hacia abajo. La longitud del recorrido horizontal está definida por la separación horizontal de las poleas para cable 2, 3.

Debajo de la zona de la cabeza de la caja, la cual está formada por el piso más alto al que se puede acceder, por ejemplo dos, tres, cuatro, cinco o más me-

tros por debajo de este plano, está montado un accionamiento 15 en la pared de la caja. El accionamiento 15 presenta, como se puede ver en especial también en la Figura 4, un motor 112 y una polea motriz 114, dispuesta detrás de una polea de transmisión 120.

Los cables 12, que a continuación de la desviación en la polea para cable 3, se extienden esencialmente de forma vertical hacia abajo, son desviados 180° en la polea motriz 114, de manera que a continuación se extienden esencialmente de forma vertical hacia arriba, donde llegan a otra polea para cable 5 que sirve como polea de desviación. Esta polea para cable 5 da lugar de nuevo a una desviación de los cables esencialmente de forma vertical hacia abajo. La polea para cable 5 está situada ligeramente por debajo de las poleas para cable 2, 3, de manera que los cables que discurren horizontalmente entre las poleas para cable 2, 3 no se vean obstaculizados.

Puede ser situada también lateralmente inclinada por debajo de la polea para cable 3, de manera que se puedan utilizar nuevamente diámetros de polea para cable mayores en la cabeza de la caja.

Las poleas para cable 1, 2, 3 y 5 representadas hasta ahora, así como la polea motriz 114 están dispuestas, en un lado de la caja, lateralmente junto al carril de la cabina del ascensor 10, como se explicará más abajo, en especial sobre la base de la Fig. 3. Los ejes de giro 1a, 2a, 3a, 5a de las poleas para cable 1, 2, 3, 5 y de la polea motriz 114 discurren, esencialmente, paralelos entre sí, y ello esencialmente de forma perpendicular con respecto a la pared lateral 102a de la caja del ascensor 102, a lo largo de la cual están dispuestos. La disposición de las poleas para cable 2, 3, 5 así como la suspensión 20 en un soporte se explica con mayor detalle a continuación.

Los cables desviados por la polea para cable 5 de nuevo esencialmente de forma perpendicular hacia abajo, como está representado, discurren ahora hacia la zona inferior de la cabina del ascensor 10 y son conducidos aquí, mediante otra polea para cable 6, la cual está sujeta giratoria en la cabina del ascensor 10, discurrendo esencialmente de forma horizontal, por debajo de la cabina del ascensor.

El eje de giro de la polea para cable 6 discurre esencialmente de forma perpendicular con respecto al eje de giro de la polea para cable 5 (o de las poleas para cable 1, 2, 3), de manera que los cables experimentan en la polea para cable 6 una desviación tanto (como se ha mencionado) en la horizontal, como también en una dirección perpendicular con respecto a la pared de la caja 102a lateral, a lo largo de la cual están dispuestas las poleas para cable 1, 2, 3, 5.

Tras una guía por debajo de la cabina del ascensor 10, los cables 12 llegan a otra polea para cable 7, que sirve como polea de desviación, mediante la cual los cables son conducidos de nuevo en la vertical hacia arriba. Los segundos extremos de los cables están sujetos en otra suspensión 30, la cual se encuentra en la zona de una segunda pared de caja 102b lateral, la cual se opone a la primera pared de caja 102a lateral. En especial, la suspensión 30 puede estar sujeta mediante una chapa de soporte 31 al carril de guiado 10b o a la pared de la caja. El eje de giro de la polea para cable 7 discurre esencialmente paralelo con respecto al eje de giro de la polea para cable 6.

Las poleas para cable descritas o la polea motriz presentan un número de gargantas de polea que

corresponde al número de cables 12 que discurren paralelos.

Para utilizar el menos espacio constructivo posible junto al carril de la cabina del ascensor 10, el accionamiento 15 está realizado en una forma constructiva especialmente plana, como queda claro en la Figura 1, y está dispuesto junto al carril del contrapeso 14. Debajo del accionamiento 15 está dispuesto un aparato de regulación 80 o un control, estando situados el accionamiento y el aparato de regulación por encima del foso de la caja designado mediante 104. Sobre el techo de la cabina del ascensor está dispuesta un dispositivo de seguridad 81 para la vigilancia de la cabeza de la caja y en el lado inferior de la caja del ascensor lo está un dispositivo de seguridad 82 para la vigilancia del foso de la caja 104. Debajo de la puerta de cabina del ascensor, designada mediante 13a, está dispuesto un faldón de cabina del ascensor 90 y detrás de él, debajo de la cabina del ascensor, una parte de faldón 91 desplegable.

En la Figura 2 está representada, en una vista lateral esquemática, un soporte 200 en el cual están montadas las poleas para cable 2, 3, 5, de forma especialmente favorable, en un plano y con los ejes paralelos.

Además está prevista sobre el soporte 200 la suspensión de final de cable 20 del lado del contrapeso.

En la Figura 2 está representada únicamente una parte del recorrido total que se ha descrito haciendo referencia a la Figura 1. Se reconocen en especial el recorrido horizontal de los cables 12 entre las poleas para cable 2 y 3.

Como se puede reconocer además en la Figura 2, los ejes de giro 2a, 3a, 5a de las poleas para cable 2, 3, 5 están orientados paralelos entre sí y perpendiculares con respecto a la pared de la caja 102a, la cual corresponde en la representación de la Figura 2 al plano del dibujo.

En otra aplicación ventajosa se puede girar la polea para cable 5 un tramo en dirección horizontal o se puede desplazar lateralmente de forma ligera en dirección a la cabina del ascensor, con el fin de minimizar una tracción inclinada de la transmisión por cable, sin que sea influenciada la anchura de caja prevista. Asimismo, la polea para cable 5 puede estar también descendida ligeramente y ser desplazada hacia la derecha, de manera que, en caso necesario, se puedan utilizar diámetros de polea mayores. En la Figura 2 se reconoce además el accionamiento 15, el cual, como se explica a continuación con mayor detalle, presenta un motor eléctrico 112 y una polea motriz 114 como componentes esenciales. Este accionamiento 15 está montado asimismo en la pared de caja 102a.

La disposición o proyección de los componentes esenciales del ascensor está representada en la Figura 3 de nuevo en una vista esquemática desde arriba.

Se reconoce, en primer lugar, la pared de caja 102a lateral y la pared de caja 102b lateral, opuesta a ésta. En las zonas de la puerta 11a, 11b están representadas, en cada caso, puertas de ascensor 13a, 13b, de manera que en el caso de la cabina de ascensor representada se trata en su totalidad de una cabina de ascensor con función de carga.

Además se pueden reconocer en la Figura 3 los carriles de guiado 10a, 10b de la cabina del ascensor así como los carriles de guiado 14a, 14b del contrapeso 14.

Entre la cabina del ascensor 10 y la pared de caja 102b está dispuesto un en el carril de guiado 10b, me-

diante una chapa de soporte 31, tanto un limitador de velocidad 85 como también una segunda suspensión de cable portador 30. Por encima del contrapeso 14 se reconoce la polea para cable 1, cuyo eje de giro la está representado como ilustración. Además, se pueden reconocer las poleas para cable 2, 3, 5 así como la polea de transmisión 120.

Asimismo, se pueden reconocer las poleas para cable 6, 7, las cuales están dispuestas debajo de la cabina del ascensor. De forma adecuada, la polea para cable 6 está, con respecto a la cabina del ascensor, desplazada tanto hacia fuera que sobresale aproximadamente en el plano el cual está definido por las poleas para cable 2, 3, 5 dispuestas en la cabeza de la caja. Con esta medida es posible, con un ligero giro, la desviación de los cables 12 desde el plano, definido por las poleas para cable 2, 3, 5, al plano, que está definido por las poleas para cable 6, 7, siendo minimizadas las tracciones transversales de los cables. Gracias a ello resulta aumentada de manera ventajosa la duración de vida de los cables.

Una forma de realización especialmente ventajosa del accionamiento según la invención está representada en la Figura 4.

El accionamiento presenta como componentes esenciales un motor eléctrico 112, una polea motriz 114, un dispositivo de frenado con un disco de freno 116 y tenazas de freno 124, 126 así como una contramarcha de correa 118, 120, 121. Una carcasa del motor eléctrico 112 está designada mediante 112a, un marco para portar la polea motriz mediante 170.

La contramarcha de correa presenta una primera polea de transmisión 118, sujeta al árbol del motor 113 del motor eléctrico, una segunda polea de transmisión 120, sujeta a la polea motriz 114, y una correa 121 que acopla entre sí las poleas de transmisión 118, 120.

La correa 121 está realizada preferentemente a modo de correa dentada (que actúa en unión positiva) de material ultrarresistente. Como material se prefieren, por ejemplo, materiales sintéticos reforzados con fibras o cuerdas de aramida o kevlar. También se pueden utilizar por ejemplo correas que actúan en unión positiva como, por ejemplo, correas trapezoidales.

En la Figura 4 se reconoce que el motor eléctrico 112 y la polea motriz 114 o el dispositivo de frenado 116, 124, 126 están dispuestos de tal manera unos sobre otros que el árbol 113 del motor eléctrico 112 y el eje 150 de la polea motriz 114 discurren paralelos entre sí. Con esta medida se puede minimizar la extensión horizontal del accionamiento 115, es decir, la extensión en dirección al árbol o el eje 113 ó 150.

Como se puede reconocer asimismo en la Figura 4, la contramarcha de correa representa un engranaje reductor, siendo reducido el momento de accionamiento del motor 112, de manera adecuada, un factor dos a cinco.

El motor 112 está dispuesto (en la caja del ascensor no representada en la Figura 4) debajo de la polea motriz 114 y del dispositivo de frenado, y no sobresale en cuanto a su longitud axial esencialmente por encima de la anchura acumulada de la polea motriz y del dispositivo de frenado. Además, el disco de freno 116 del dispositivo de frenado está conectado, con resistencia a la torsión, con la polea motriz 114, de manera que, incluso en caso de avería de la contramarcha de correa, no aparezcan riesgos para la seguridad.

La polea motriz 114 acciona, como se puede reco-

nocer asimismo en la Figura 4, la cantidad de cables del ascensor 12. En la Figura 4 están representados, por ejemplo, seis cables 12 que discurren paralelos.

En la Figura 5 está representada una vista en sección del accionamiento según la Figura 4 en un plano definido por el árbol o eje 113 y 150. Los componentes explicados ya haciendo referencia a la Figura 4 están representados también en la Figura 5 y están dotados, en cada caso, con el mismo signo de referencia.

El motor eléctrico 112 presenta un estator 130 el cual está conectado, a través de una suspensión 132, de forma fija con la carcasa 112a. El motor eléctrico 112, formado como motor sincrónico, presenta además un rotor 134 que discurre por fuera, formado con forma de campana. El rotor 134 está conectado, con resistencia a la torsión, con el árbol del motor 113. El rotor 134 está apoyado, mediante un soporte 138, girable dentro del estator. El árbol 113 está apoyado, a través de otro soporte de motor 140, girable en el estator.

En un primer extremo el árbol 113 está conectado, con resistencia a la torsión, con la rueda de correa 118 descrita ya haciendo referencia a la Figura 4. En el lado opuesto está montado de forma fija sobre el árbol 113 un generador de impulsos 146 el cual, por ejemplo, puede ser utilizado en el marco de un control de motor o para la determinación de una posición o velocidad de la cabina del ascensor.

Globalmente, el apoyo del rotor y de la rueda de correa 118 está formado en voladizo, es decir, el rotor 134 y la rueda de correa 118 no están dotados por ambos lados con medios de apoyo sino (axialmente) únicamente por un lado.

La carcasa 112a, en la cual se encuentra el motor eléctrico 112, está sujeta a la pared de caja 102a por ejemplo mediante un soporte (no representado), o también uno o varios carriles de guiado o en un armazón de caja.

Por encima del motor eléctrico 112 está dispuesta, como se ha explicado ya haciendo referencia a la Figura 4, una polea motriz 114. La polea motriz 114 está conectada, por ejemplo mediante el bulón 162, con resistencia a la torsión, con la polea de transmisión 120 de la contramarcha de correa. El apoyo de la polea motriz o de la polea de transmisión en el eje 150 tiene lugar mediante el apoyo 164.

Como se ha descrito ya haciendo referencia a la Figura 4, la polea de transmisión 120 está, junto con la polea motriz 114, apoyada en voladizo, dado que el eje 150 está sujeto por un lado en la disposición de soporte 114a.

El disco de freno 116 está conectado asimismo, concéntricamente con respecto al eje 150, con resistencia a la torsión, con la polea motriz 114. Esta sujeción se lleva a cabo, por ejemplo, mediante el bulón 166.

El dispositivo de frenado mostrado en las Figuras 4 y 5 es un freno de disco con dos tenazas de freno 124 y 126. El disco de freno 116 se puede cargar, de una forma conocida, mediante la tenazas de freno 124, 126. Las tenazas de freno 124, 126 presentan, por ejemplo, mordazas de freno 124a y 124b las cuales, para el inicio de un proceso de frenado, se pueden poner en conexión activa con el disco de freno 116.

Es ventajoso que la tenaza de freno 124 esté dispuesta entre los cables portadores (ver en especial la Figura 4) y la tenaza de freno 126 lo esté, opuesta a

ello, sobre el lado en dirección al motor, de manera que ni en la dirección axial del eje 115 ni tampoco en la anchura del accionamiento exista una necesidad de espacio adicional. En lugar de la formación del dispositivo de frenado como freno de disco éste puede estar formado también, por ejemplo como freno de mordazas. Como especialmente ventajoso resulta aquí que el diámetro del disco de freno 116 sea mayor que el diámetro de la polea motriz 114.

La polea motriz 114 y el dispositivo de frenado 124, 126, 116 están sujetos, mediante la disposición de soporte 114a, a un marco 170, el cual está conectado de forma fija con el marco 112a del motor 112, por ejemplo, mediante unos tornillos 173 (ver Figura 4).

Por el lado de la caja puede estar prevista una tapa de cobertura 174, la cual impide un contacto no deseado con el accionamiento de correa y amortigua o reduce las emisiones de ruido del accionamiento.

De manera adicional, la distancia entre el eje 150 y el árbol 113 se puede variar mediante el ajuste de un tornillo de regulación 172.

Un accionamiento 15 de este tipo, como el que está representado en las Figuras 4 y 5, presenta una forma constructiva especialmente plana y puede estar dispuesto junto al carril del contrapeso 14. El accionamiento 15 puede ser dispuesto a una altura discrecional en la caja. Se puede utilizar, de manera alternativa a las formas de realización de un accionamiento representadas en las Figuras 4 y 5, también un accionamiento Gearless con un tamaño correspondiente.

Mediante la flexibilidad en cuanto a la disposición vertical en la caja se puede corresponder, de forma especialmente sencilla y efectiva, a exigencias del edificio específicas del cliente como, por ejemplo, la posición de espacios que precisan protección o el peligro a causa del agua subterránea. En una forma de realización especialmente ventajosa, el accionamiento 15 se dispone, junto con un aparato de regulación 80 o un control, a una altura de 0,1 a 2,0 m por encima del umbral de la puerta de caja inferior. En esta disposición el accionamiento 15 y el aparato de regulación 80 o el control se pueden alcanzar, con propósitos de inspección o mantenimiento, sin medios auxiliares adicionales, y están a pesar de ello protegidos al mismo tiempo del agua subterránea o de una inundación.

Como se ha descrito anteriormente haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, está previsto según la invención disponer tres rodillos 2, 3, 5, en la cabeza de la caja, unos junto a otros en un plano. La inserción de tres poleas para cable que en la cabeza de la caja hace posible una separación espacial de los ramales de cable que discurren hacia abajo y hacia arriba, de manera que el recorrido del cable es, esencialmente vertical y, con ello, independiente de la altura de transporte. La separación espacial de los ramales de cable que discurren hacia arriba y hacia abajo hace posible, además, desplazar la polea para cable 6 debajo de la cabina del ascensor tanto hacia fuera en la dirección de la pared de la caja 102a, aproximadamente en el plano de la polea para cable 5 en la cabeza de la caja, que la polea para cable 5 puede ser dispuesta también en la cabeza de la caja de forma económica y ahorrando espacio con el eje dispuesto paralelo con respecto

a las poleas para cable 2, 3. Una disposición de este tipo de las poleas para cable 2, 3, 5 con ejes paralelos hace posible por consiguiente la disposición de las poleas para cable 2, 3, 5 en un espacio lo más pequeño posible, tanto en la dirección de extensión paralela con respecto a la pared lateral 102a, como también perpendicularmente con respecto a ella.

Con la reducción del diámetro de las poleas para cable, propuesta asimismo según la invención, es posible disponer las tres poleas para cable 2, 3, 5 una junto a otra y en un plano en la cabeza de la caja, sin tener que preparar espacios de caja mayores que los que están definidos por las normas de caja usuales.

En correspondencia con la reducción de los diámetros de las poleas para cable es asimismo posible escoger un diámetro de polea motriz, relativamente pequeño frente a las formas de realización convencionales, para la polea motriz 114. Gracias a esta medida es posible utilizar accionamientos más pequeños, dado que estos, en lo que respecta a su tamaño constructivo, están determinados esencialmente por el momento de accionamiento. En una traducción especialmente adecuada de la invención el accionamiento 15 está dispuesto en un lado del lado de acceso del plano de guiado de la cabina del ascensor y el plano de guiado de la cabina del ascensor está desplazado, en la dirección de este lado de acceso, con respecto del eje de simetría de la cabina del ascensor. Gracias a ello se puede disponer en el lado, opuesto a este acceso, del plano de guiado de la cabina del ascensor un contrapeso, el cual puede estar estructurado suficientemente grande incluso para relleno de acero convencional. Además, en cabinas de ascensor sin carga el plano de guiado está de este modo, a causa del gran peso de las puertas, más próximo al centro de gravedad de las masas de la cabina del ascensor, lo que conduce a cargas más pequeñas para los carriles y las guías.

En una forma de realización especialmente adecuada del ascensor según la invención se utilizan como cables portadores 12 cables de limitador económicos usuales en el comercio con un diámetro de cable de 6 ó 6,5 mm. Los cables de limitador han dado buenos resultados desde hace décadas como cables en uso y han sido estudiados de la mejor manera en cuanto a su duración de vida y a su comportamiento de desgaste. Una readquisición no presenta tampoco problemas durante intervalos de tiempo prolongados.

Los espacios de protección, necesarios para el cumplimiento de las normas correspondientes, en la cabeza de la caja o en la zona inferior de la caja están disponibles según la invención.

En una forma de realización con cabeza de caja reducida el espacio de protección y las distancias de aplastamiento sobre el techo de la cabina del ascensor se ponen a disposición, únicamente de manera temporal, para trabajos de mantenimiento y montaje. De aquí resulta la posibilidad de una notable reducción de la longitud de la caja. El foso de la caja es vigilado mediante un dispositivo de seguridad 82 eléctrico, el cual impide cualquier movimiento de la cabina del ascensor al acceder al foso de la caja.

Todas las formas de realización se pueden combinar también entre sí.

REIVINDICACIONES

1. Ascensor de polea motriz sin sala de máquinas con una cabina del ascensor (10), suspendida por lo menos en una relación 2:1, estando conectada la cabina del ascensor (10) a través de unos medios de soporte (12) con un contrapeso (14), y un accionamiento (15), dispuesto debajo de la zona de la cabeza de la caja, que presenta un motor (112) y una polea motriz (114), estando dispuestos el contrapeso y el accionamiento así como por lo menos tres poleas para cable (2, 3, 5) situadas en la cabeza de la caja, una polea para cable (1) dispuesta en el contrapeso (14) y la polea motriz (114), en un lado del carril de la cabina del ascensor (10) y, esencialmente, en un plano, estando orientados los ejes de giro (2a, 3a, 5a, 1a, 4a) de las poleas para cable (2, 3, 5) dispuestas en la cabeza de la caja, la polea para cable (1) dispuesta en el contrapeso (10) y la polea motriz (4) esencialmente paralelos entre sí, y presentando los medios de soporte (12) por lo menos dos cables.

2. Ascensor de polea motriz según la reivindicación 1, **caracterizado** porque como medios de soporte están previstos tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho o más cables de sección transversal redonda y un diámetro menor que 10 mm, en particular menor que 8 mm o menor que 6,5 mm o menor que 6 mm.

3. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el diámetro de las poleas para cable (2, 3, 5) y/o el diámetro de la polea motriz (4) es menor que cuarenta veces un diámetro de cable.

4. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la polea para cable (5) se puede girar un tramo en dirección horizontal sin aumentar la distancia entre la pared de la cabina del ascensor y la pared de la caja.

5. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la polea para cable (5) se puede desplazar, en dirección horizontal, ligeramente en la dirección de la cabina del ascensor sin aumentar la distancia entre la pared de la cabina del ascensor y la pared de la caja.

6. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la polea motriz (4) presenta un forro con un coeficiente de rozamiento más grande.

7. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las poleas para cable (2, 3, 5) en la cabeza de la caja y una suspensión de final de cable (20) por el lado del contrapeso están sujetas en un marco (200), el cual se extiende junto al carril de la cabina del ascensor y por encima del carril del contrapeso (14) y que comprende, esencialmente, un soporte, el cual está sujeto en la pared delantera de la caja y la pared trasera de la caja, o el cual está sujeto a unos carriles de guiado (14a, 14b) del contrapeso y un carril de guiado (10a) de la cabina del ascensor (10).

8. Ascensor de polea motriz según la reivindicación 7, **caracterizado** porque una suspensión de final de cable (30) del lado de la cabina del ascensor, opuesta al soporte (200), y un limitador de velocidad (85) están sujetos a unos medios de recepción (31) comunes, los cuales están sujetos a otro carril de cabina del ascensor (10b) y/o a la pared de la caja.

9. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la al-

tura de la cabeza de la caja (103) corresponde esencialmente a la altura de la planta del piso más alto al que se puede acceder, y porque la marcha normal con personas sobre un techo (10c) de la cabina del ascensor (10) se impide mediante un dispositivo de seguridad (81) eléctrico, el cual está dispuesto sobre el techo de la cabina del ascensor o también fijo en la zona de la cabeza de la caja, y cuyo dispositivo sensor está dotado con unas esterillas o placas sensibles a pisadas, dispositivos de medición de la tensión (DMS), barreras de luz, cámaras de imagen visible o de radiación térmica o detectores de movimiento.

10. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la profundidad del foso de la caja (104) no sobrepasa, esencialmente, la profundidad de los cimientos del edificio, y porque están previstos unos medios (82) los cuales impiden cualquier recorrido de la cabina del ascensor, cuando en ella se encuentre una persona, al interior del foso de la caja (104), estando formados los medios en particular como dispositivo de seguridad eléctrico, cuyo dispositivo sensor está dotado con unas esterillas o placas sensibles a pisadas, dispositivos de medición de la tensión (DMS), barreras de luz, cámaras de imagen visible o de radiación térmica o detectores de movimiento.

11. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por lo menos la puerta de la parada inferior está dotada con una vigilancia de acceso al foso.

12. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cabina del ascensor está formada con un faldón de puerta (90), el cual corresponde únicamente a una longitud de la zona de desbloqueo, estando previsto además un dispositivo (91) para evitar la caída de personas durante una evacuación de emergencia, posibilitando el dispositivo o bien la apertura de las puertas desde el interior de la cabina del ascensor únicamente cuando se aproxima una posición de alineación de la cabina del ascensor (10) en una parada, y/o presentando una parte de faldón que se asigna a la cabina del ascensor (10), que se debe utilizar durante la evacuación de personas en posición discrecional de la cabina del ascensor.

13. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el accionamiento presenta un motor eléctrico (112) que interactúa con la polea motriz (114), un dispositivo de frenado (116, 124, 126) y un engranaje, estando formado el engranaje con un primer piñón de árbol intermediario (118), conectado con resistencia a la torsión con un árbol (113) del motor eléctrico, otro piñón de árbol intermediario (120), conectado con resistencia a la torsión con la polea motriz (114), y un elemento de transmisión (121) para la transmisión de un giro del árbol (113) a la polea motriz (114).

14. Ascensor de polea motriz según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el disco de freno (116) del dispositivo de frenado está conectado con resistencia a la torsión con la polea motriz (114), estando orientados el eje de giro (150) de la polea motriz (114) y el árbol (113) del motor eléctrico paralelos entre sí, y estando dispuestos en voladizo los piñones de árbol intermediario previstos en el árbol (113) y en el eje (150).

15. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el ac-

cionamiento (15) y un aparato de regulación (80) y/o por lo menos una parte de control del ascensor están dispuestos uno al lado del otro o uno encima del otro, pudiendo llevarse a cabo la disposición mediante aparatos separados, aparatos montados sobre un soporte común o aparatos reunidos en una carcasa.

16. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el accionamiento (15) y el aparato de regulación (80) están dispuestos en la zona inferior de la caja a una altura comprendida entre 0,1 m y 2,0 m por encima de un

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

umbral de una puerta de caja inferior.

17. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cabina del ascensor (10) está realizada como cabina de ascensor autoportante sin marco de retención separado con dispositivos de retención y poleas para cable (6, 7) integradas en el suelo de la cabina del ascensor.

18. Ascensor de polea motriz según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque como medios portantes se utilizan cables de material sintético.

Figura 1

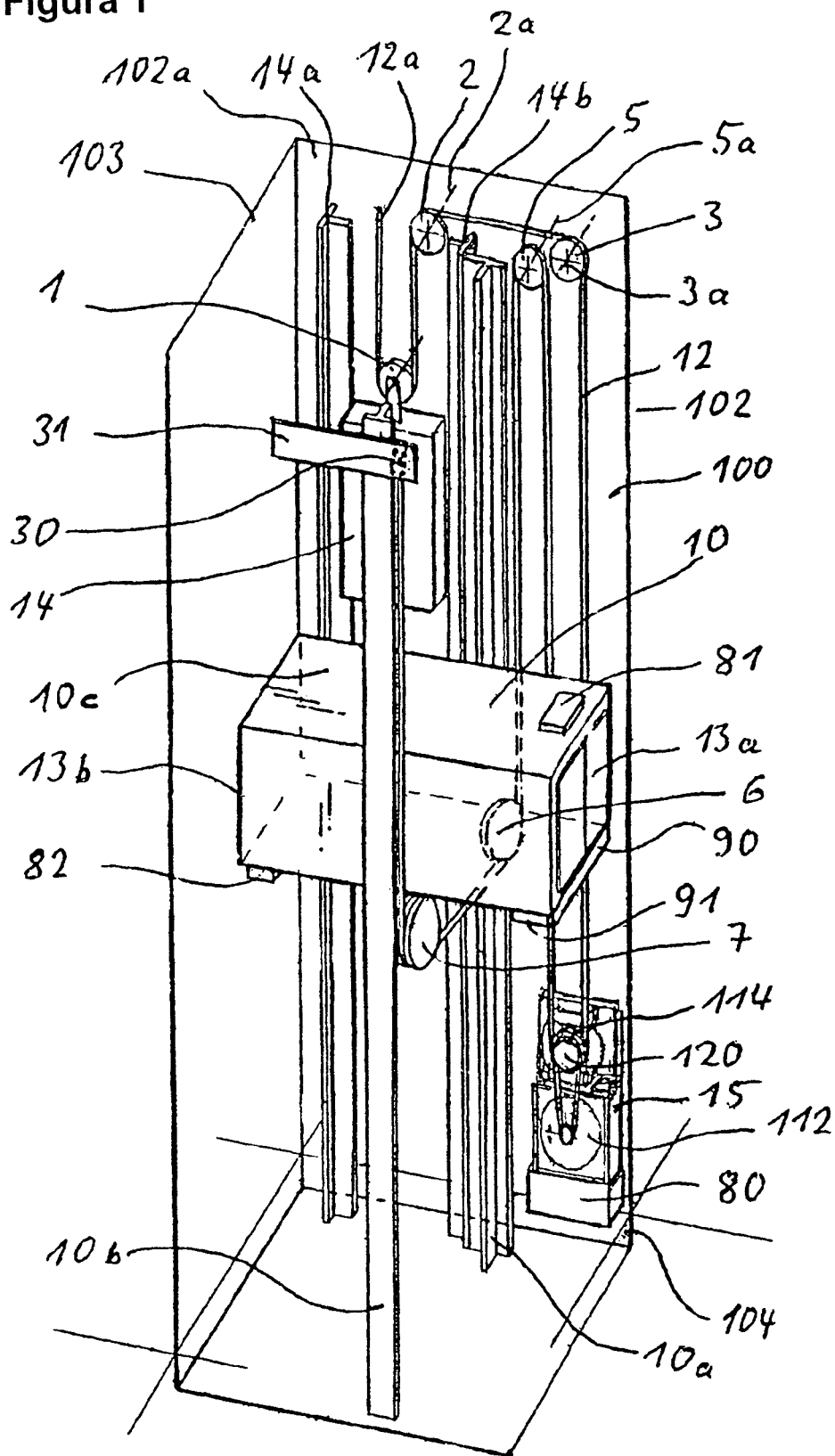


Figura 2

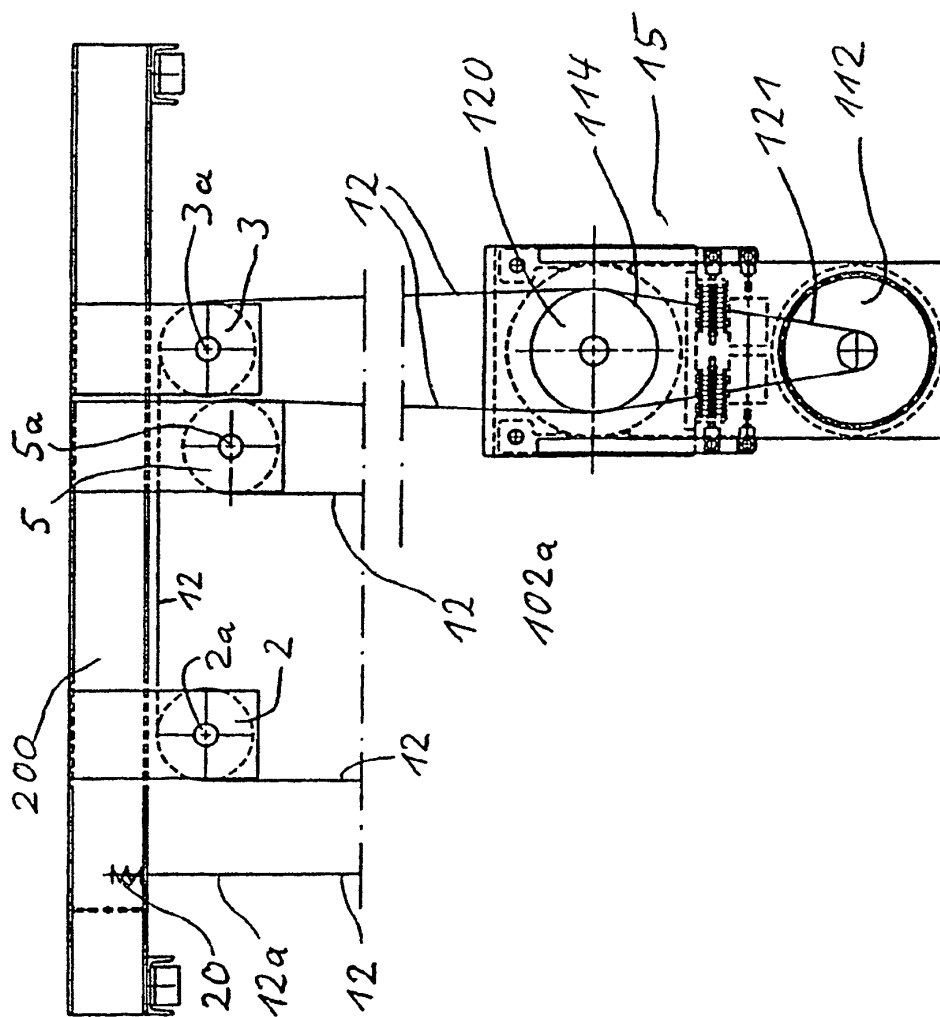


Figura 3

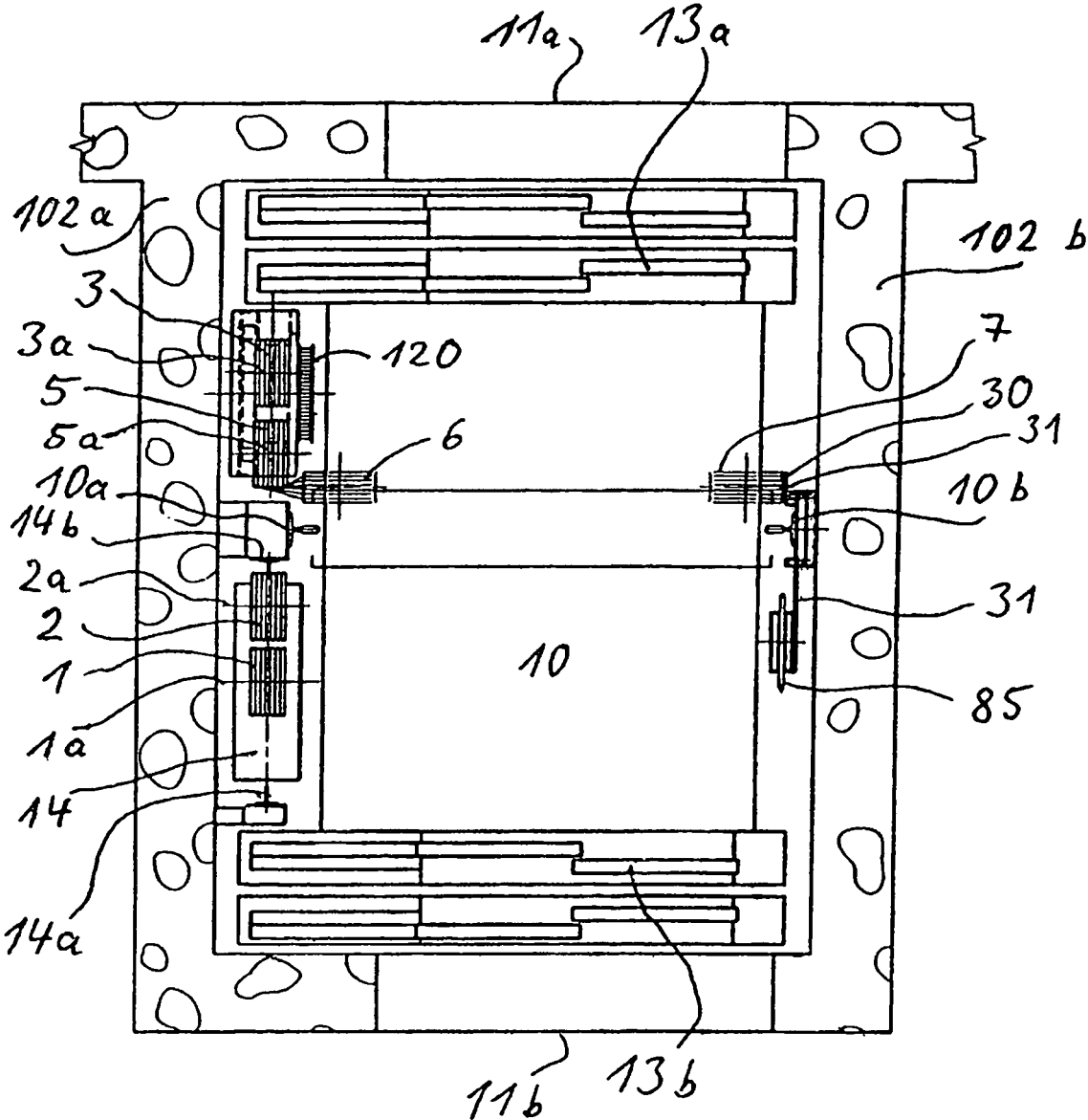


Figura 4

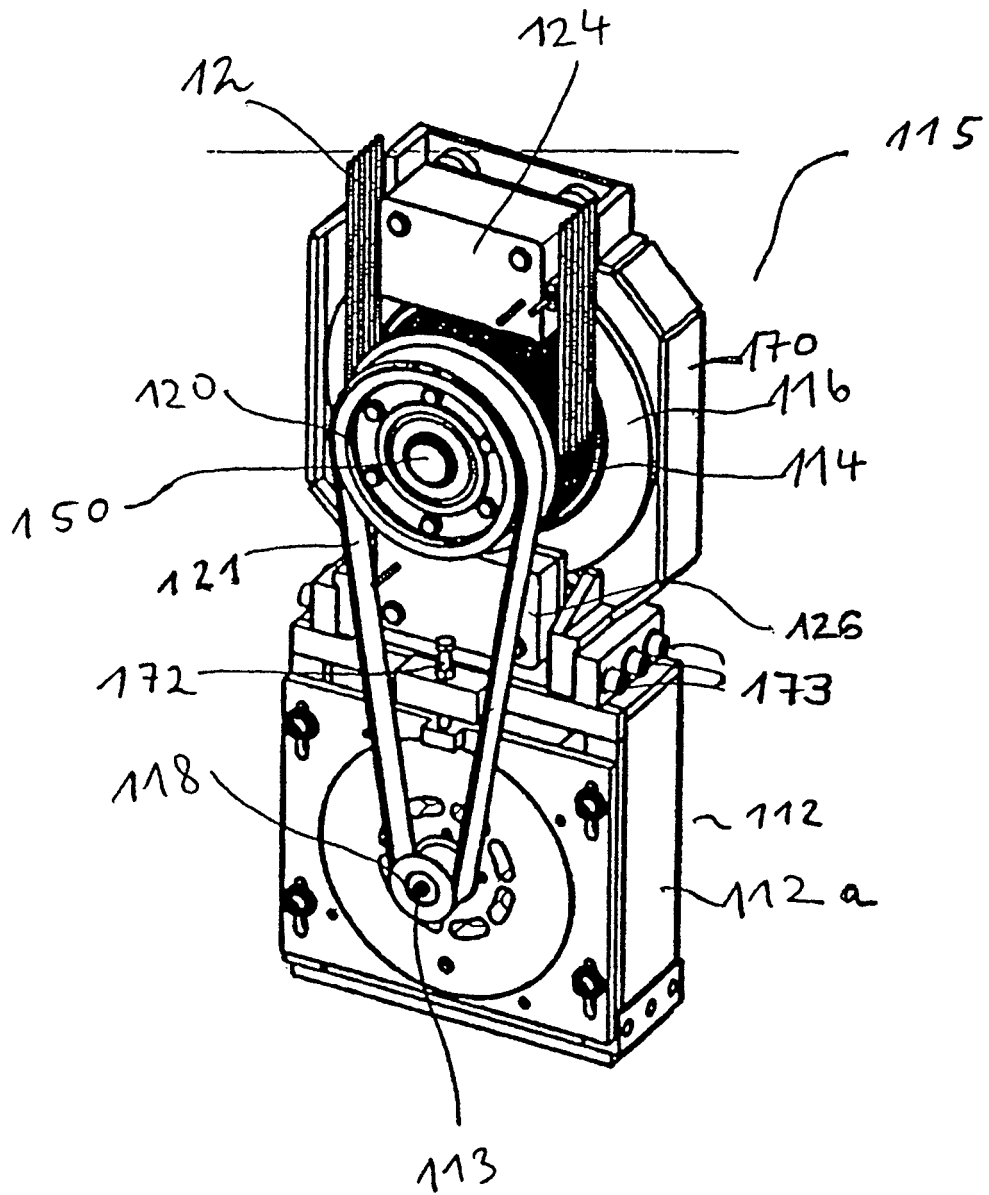


Figura 5

