

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 498 968**

51 Int. Cl.:

B66B 11/08 (2006.01)

D02J 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2003** **E 03730253 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.08.2014** **EP 1517850**

54 Título: **Ascensor provisto con un cable de izado revestido**

30 Prioridad:

07.06.2002 FI 20021100

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

26.09.2014

73 Titular/es:

**KONE CORPORATION (100.0%)
KARTANONTIE 1
00330 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:

**AULANKO, ESKO;
MUSTALAHTI, JORMA;
RANTANEN, PEKKA y
MÄKIMATTILA, SIMO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 498 968 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 provisto con un cable de izado revestido

El presente invento se refiere a un ascensor provisto de un cable de izado revestido como se ha definido en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Una de las metas en el trabajo de desarrollo de ascensores ha sido conseguir una utilización económica y eficiente del espacio del edificio. En los últimos años, este trabajo de desarrollo ha producido, entre otras cosas, distintas soluciones para poner en práctica un ascensor sin sala de máquinas. Buenos ejemplos de ascensores sin sala de máquinas están descritos, por ejemplo, en las memorias de EP 0 631 967 y EP 0 631 968. Los ascensores descritos en estas memorias son muy eficientes con respecto a la utilización del espacio, porque hacen posible eliminar el espacio requerido en el edificio por la sala de máquinas del ascensor, sin necesidad de agrandar el hueco del ascensor. En los ascensores descritos en estas memorias, la máquina es compacta al menos en una dirección, pero en otras direcciones puede ser mucho mayor que una máquina de ascensor convencional.

En estas buenas soluciones de ascensor diferentes, sin embargo, el espacio requerido por la máquina de izado constituye una limitación en las opciones de implantación del ascensor. Las disposiciones para el paso de los cables de izado ocupan espacio. El espacio requerido por la propia cabina del ascensor en su trayecto de movimiento y de modo similar el espacio requerido por el contrapeso pueden ser muy poco reducidos, al menos con un coste razonable y sin comprometer las prestaciones y la calidad de servicio del ascensor. En un ascensor con polea de tracción sin sala de máquinas, especialmente en el caso de una solución con la máquina por encima, instalar la máquina de izado en el hueco del ascensor es difícil porque la máquina es relativamente pesada y grande. El tamaño y el peso especialmente de una máquina diseñada para cargas mayores, velocidades más elevadas y/o mayores alturas de izado son un problema de tal trascendencia con respecto a la instalación que en la práctica ha limitado incluso el rango de aplicación del concepto de ascensor sin sala de máquinas o al menos se ha retrasado la introducción de este concepto en el caso de ascensores mayores.

La memoria WO 99/43589 describe un ascensor suspendido de cintas o correas planas, que consigue diámetros de curvado de la cinta relativamente pequeños sobre las poleas de tracción y de desviación. Sin embargo, esta solución implica los problemas de una solución de implantación restringida, disposición de componentes en el hueco del ascensor y orientación de poleas de desviación. Además, la orientación de las cintas revestidas de poliuretano que tienen dentro una parte de acero que soporta la carga es un problema, por ejemplo, en una situación en la que la cabina está inclinada. Un ascensor implementado de esta manera ha de ser muy sólido, al menos en lo que se refiere a la máquina y/o las estructuras que lo soportan, con el fin de evitar vibraciones indeseables. También, la solidez del resto de las estructuras del ascensor requerida para mantener la orientación mutua de las poleas de desviación y de tracción aumenta el peso y los costes del ascensor. Además, la tarea de instalar y ajustar tal sistema es difícil y requiere una gran precisión.

La memoria WO 01/68973 describe un ascensor provisto de cables de izado revestidos, en el que el cable ha sido trenzado a partir de un número de hilos o hebras revestidas y finalmente revestido incluso externamente con plástico o un material similar. El diámetro externo del cable se especifica como de 12 mm, que es un diámetro grande en comparación con el presente invento. Un problema con este tipo de cable muy grueso, que combina un cable de alambres de acero y una capa exterior relativamente gruesa y blanda, es que, cuando el cable está discurriendo alrededor de las poleas de accionamiento o de desviación, el núcleo de acero se hunde hacia el fondo de la garganta del cable, forzando a la funda relativamente gruesa y blanda para que se salga de su camino. La única dirección de salida es hacia arriba a lo largo de los bordes de la garganta del cable, y por consiguiente la funda del cable tiende a ser apretada hacia fuera de la garganta del cable. Esto da como resultado un desgaste rápido del cable.

Otra manera utilizada para conseguir un pequeño diámetro de curvado del cable es emplear estructuras de cable en las que la parte que soporta la carga está hecha de fibra artificial. Un cable de ascensor de este tipo, basado en una estructura de fibra artificial, está descrito en la solicitud de patente Europea nº EP1022376. Aunque una solución como esta hace posible conseguir cables más ligeros que los cables de acero, los cables de fibra artificial no proporcionan ninguna ventaja esencial, al menos no en ascensores para las alturas de izado más comunes, especialmente debido a que los cables de fibra artificial son considerablemente más caros que los cables de acero. Además, la resistencia al calor de los cables de fibra artificial, por ejemplo, en el caso de incendio no es ciertamente tan buena como la resistencia correspondiente de los cables de acero.

El objeto del presente invento es resolver los inconvenientes antes mencionados y/o reducir el tamaño y/o peso del ascensor o al menos de su maquinaria proporcionando la posibilidad de utilizar poleas de tracción y de desviación de un diámetro menor. Un objetivo concurrente es conseguir una utilización más eficiente del espacio en el edificio.

El ascensor del invento provisto de un cable de izado revestido está caracterizado por lo que se ha descrito en la parte de caracterización de la reivindicación 1. Otras realizaciones del invento están caracterizadas por lo que se ha descrito en las otras reivindicaciones.

El invento hace posible conseguir una o más de las siguientes ventajas, entre otras:

55 – el material de acero resistente empleado permite la utilización de cables finos o delgados

- debido al material superficial delgado y duro, el movimiento del núcleo de acero hacia el fondo de la garganta del cable es menor, por lo que el cable conserva mejor en forma
- la delgada capa de material superficial también hace posible conseguir un cable sin grandes diferencias en el grosor de la capa de material de relleno, de lo que lo haría el cable no homogéneo
- 5 – la delgada capa de material superficial hace posible conseguir una buena fricción entre el cable y la garganta para el cable
- cuando los cables del ascensor son finos o delgados, las poleas de tracción y del cable son pequeñas y ligeras en comparación con las de los ascensores convencionales
- una polea de tracción pequeña permite la utilización de frenos de funcionamiento menores en el ascensor
- 10 – una polea de tracción pequeña implica un requisito de par menor, y por consiguiente tanto el motor como sus frenos de funcionamiento pueden ser menores
- la utilización de una polea de tracción menor requiere que se alcance una mayor velocidad de rotación para una velocidad de cabina de ascensor dada, lo que significa que puede conseguirse la misma salida de potencia del motor mediante un motor más pequeño
- 15 – la utilización de una polea de tracción pequeña permite que se utilice una máquina de accionamiento del ascensor más pequeña, lo que significa una reducción en los costes de adquisición/fabricación de la máquina de accionamiento
- un buen agarre entre la polea de tracción y el cable y la utilización de los componentes de peso ligero permiten que el peso de la cabina del ascensor sea reducido considerablemente, y de forma correspondiente también puede ser utilizado un contrapeso más ligero que en las actuales soluciones
- 20 – una máquina de pequeño tamaño y cables sustancialmente redondos finos, permite una disposición relativamente libre de la máquina del ascensor en el hueco. Así, la solución de ascensor puede ser implementada en una variedad de formas, tanto en el caso de ascensores con máquina situada encima como en el caso de ascensores con máquina situada abajo
- el peso de la cabina del ascensor y del contrapeso pueden estar completa o al menos parcialmente soportados por los carriles de guía del ascensor
- 25 – en ascensores en que se aplica el invento, la suspensión céntrica de la cabina del ascensor y del contrapeso puede ser implementada fácilmente, reduciendo así la fuerzas laterales de soporte aplicadas a los carriles de guía
- aplicando el invento, se consigue una utilización eficiente del área en sección transversal del hueco
- el invento acorta el tiempo requerido para la instalación del ascensor y reduce los costes totales de instalación
- 30 – los cables ligeros y finos son fáciles de manejar y facilitan y aceleran el proceso de instalación considerablemente
- los cables de acero finos y fuertes del invento tienen un diámetro del orden de sólo 3 a 5 mm, por ejemplo, en el caso de ascensores diseñados para una carga nominal inferior a 1000 kg y velocidades inferiores a 2 m/s
- utilizando diámetros de cable de aproximadamente 6 u 8 mm, pueden conseguirse ascensores muy grandes para velocidades relativamente elevadas aplicando el invento,
- 35 – el invento puede ser aplicado en soluciones de motor del ascensor sin engranajes y con engranajes
- aunque el invento está diseñado principalmente para utilizar en ascensores sin sala de máquinas, puede ser aplicado para utiliza en ascensores con sala de máquinas también.

El área principal de aplicación del invento es la de ascensores diseñados para el transporte de personas o de mercancías. Otra área principal de aplicación del invento es en ascensores de pasajeros cuyo rango de velocidad es convencionalmente de aproximadamente 1,0 m/s o mayor pero también puede ser, por ejemplo, sólo de aproximadamente 0,5 m/s. En el caso de ascensores de carga, también, la velocidad es preferiblemente al menos de aproximadamente 0,5 m/s, aunque con grandes cargas se pueden utilizar incluso velocidades más bajas. En el ascensor del invento, se utilizan cables de izado del ascensor trenzados a partir de alambres redondos y resistentes revestidos, por ejemplo, con poliuretano. Con alambres redondos, el cable puede ser trenzado de muchas maneras utilizando alambres de diferentes o iguales grosores. En cables aplicables al invento, el grosor medio del alambre es inferior a 0,4 mm. Cables bien aplicables hechos a partir de alambres resistentes son cables que tienen un grosor medio de alambre inferior a 0,3 mm o incluso inferior a 0,2 mm. Por ejemplo, cables resistentes de 4 mm de alambres finos pueden ser trenzados relativamente de forma económica a partir de alambres de tal manera que el grosor medio del alambre en el cable terminado está entre 0,15 ... 0,25 mm, en cuyo caso los alambres

más finos pueden incluso tener un grosor de sólo aproximadamente 0,1 mm. Los alambres de cable finos pueden ser hechos fácilmente muy fuertes. El invento utiliza alambres de cable que tienen una resistencia mecánica de aproximadamente 2000 N/mm². Un rango adecuado de resistencia mecánica de alambre de cable es 2300-2700 N/mm². En principio, es posible utilizar alambres de cable que tienen una resistencia mecánica tan elevada como aproximadamente 3000 N/mm² o incluso más elevada.

A continuación, el invento será descrito en detalle con la ayuda de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La fig. 1 presenta una vista superior oblicua de una solución de ascensor típica de acuerdo con el invento en la que se han utilizado cables de acero revestidos,

La fig. 2 presenta una sección transversal de un cable de acero revestido de la técnica anterior,

La fig. 3 presenta una sección transversal de un cable de acero revestido utilizado en un ascensor de acuerdo con el invento, y

La fig. 4 presenta una sección longitudinal de una parte de una polea de cable utilizada en el ascensor del invento.

La fig. 1 presenta una solución de ascensor típica en la que el cable de izado 9 utilizado es un cable de acero revestido. El ascensor es preferiblemente un ascensor sin sala de máquinas en el que la máquina de izado 3 está conectada a través de una polea de tracción 5 a los cables de izado, que son cables de izado revestidos 9 de una sección transversal sustancialmente redonda, dispuestos lado a lado y que soportan un contrapeso 2 y una cabina de ascensor 1 que se mueven en sus trayectos, es decir, a lo largo de los carriles de guía 8 y 7. Los cables de izado 9 colocados lado a lado están sujetos a un punto 10 de comienzo fijado, desde dónde los cables van hacia abajo hacia una polea de desviación 6 montada en unión con la cabina 1 del ascensor, sustancialmente por debajo de la cabina del ascensor. Desde la polea de desviación 6, los cables de izado van a una segunda polea de desviación similar al otro borde inferior de la cabina del ascensor y, una vez que han pasado alrededor de esta segunda polea de desviación, los cables van hacia arriba a la polea de tracción 5 de la máquina de accionamiento del ascensor 3 montada en la parte superior del hueco del ascensor. Habiendo pasado alrededor de la polea de tracción 5 a través de su borde superior, los cables de izado van de nuevo hacia abajo a las poleas de desviación 6 conectadas al contrapeso 2, pasan alrededor de estas poleas por su borde inferior y van de nuevo hacia arriba a su punto final fijo 11. Las funciones del ascensor son controladas por un sistema de control 4.

La fig. 2 presenta un cable 13 de ascensor de la técnica anterior revestido con poliuretano 15 o equivalente. El grosor de la capa de poliuretano 15 y la deformación en sección transversal del cable han sido algo exagerados para mayor claridad. Debido al grosor de la capa de poliuretano 15 o equivalente y su masa relativamente blanda, la fuerza F que actúa sobre el cable del ascensor tiende a presionar el núcleo de acero 14 del cable hacia el fondo de la garganta para el cable de la polea 12 de cable. Esta presión tiende a desplazar de manera correspondiente el material de relleno, con el resultado de que el material de relleno se mueve hacia arriba a lo largo de la dirección de la superficie inferior de la garganta para el cable como se ha indicado por las flechas y tiende a expandirse fuera de la garganta para el cable. Esta gran deformación produce una fuerte tensión sobre el cable y es por tanto una situación indeseable.

La fig. 3 presenta de forma correspondiente el cable de izado 9 de un ascensor de acuerdo con el invento. El núcleo del cable consiste principalmente de alambres 16 de acero finos y fuertes trenzados de forma adecuada. La figura no está representado a escala. La capa de cobertura del cable de izado consiste de una funda 17 sustancialmente delgada, que es más blanda que el núcleo y está hecha de caucho, poliuretano o algún otro material no metálico adecuado que tiene propiedades sustancialmente duras y un coeficiente de fricción elevado. La dureza de la funda es al menos superior a 80 Shore A, preferiblemente entre 88-95 Shore A. El grosor de la funda ha sido optimizado con respecto a la durabilidad, pero es aún sustancialmente pequeño en relación al diámetro del núcleo que soporta la carga formado a partir de los alambres de acero 16. Un diámetro adecuado del núcleo de alambre de acero está entre 2 y 10 mm, y la relación del diámetro del núcleo al grosor de la funda 17 es sustancialmente mayor que 4, preferiblemente de entre 6 y 12 y de forma adecuada, por ejemplo, de aproximadamente 8. Un grosor adecuado del núcleo de alambre de acero es de aproximadamente 4 a 6 mm, y en este caso la funda tiene un grosor sustancialmente de entre aproximadamente 0,4 y 0,6 mm, preferiblemente, por ejemplo, 0,5 mm. La funda debe tener preferiblemente un grosor tal que al menos no se desgastará inmediatamente, por ejemplo, cuando un grano de arena es atrapado entre el cable de izado 9 y la superficie de la garganta 18 para el cable. En la práctica, un rango adecuado de variación del grosor de la funda podría ser, por ejemplo, de 0,3 a 1 mm, dependiendo del grosor del núcleo utilizado.

La estructura mutua de la funda 17 y el núcleo es así construida de forma que la fricción entre la funda 17 y el núcleo es mayor que la fricción entre la funda 17 y la garganta 18 para el cable de la polea de fricción 5. Así, cualquier deslizamiento indeseable que eventualmente pueda ocurrir ocurrirá en el lugar deseado, es decir, entre la polea de tracción y la superficie del cable y no dentro del cable de izado entre el núcleo y la funda, lo que podría dañar el cable de izado 9.

La fig. 4 presenta una vista en sección de una parte de una polea 5 de cable que aplica el invento. Las gargantas 18 para cables tienen una forma en sección transversal semicircular. Debido a que los cables de izado 9 utilizados son considerablemente más finos o delgados y más fuertes que en una situación normal, la polea de tracción y otras poleas de cable pueden estar diseñadas para dimensiones considerablemente menores que cuando se utilizan cables de un tamaño

normal. Esto también hace posible utilizar un motor de accionamiento del ascensor de menor tamaño y de par inferior, lo que conduce a una reducción en los costes de adquisición del motor. Por ejemplo, en un ascensor de acuerdo con el invento para una carga nominal por debajo de 1000 kg, el diámetro de la polea de tracción es preferiblemente de 120 a 200 mm, pero puede ser incluso menor que este. El diámetro de la polea de tracción depende del grosor de los cables de izado utilizados. Convencionalmente, se utiliza una relación de diámetro de $D/d = 40$, donde D = diámetro de la polea de tracción y d = grosor del cable de izado. A expensas de la resistencia al desgaste de los cables, esta relación se puede reducir algo. Alternativamente, sin comprometer la vida de servicio, la relación D/d se puede reducir si se aumenta el número de cables al mismo tiempo, en cuyo caso la tensión sobre cada cable será menor. Tal relación D/d por debajo de 40 puede ser, por ejemplo, una relación D/d de aproximadamente 30 o incluso menos, por ejemplo, $D/d = 25$. Sin embargo, reducir la relación D/d a un valor considerablemente por debajo de 30 a menudo perjudica la vida de servicio del cable, reduciéndola radicalmente, aunque esto puede ser compensado utilizando cables de construcción especial. Conseguir una relación D/d por debajo de 20 es muy difícil en la práctica, pero podría conseguirse utilizando un cable especialmente diseñado para este propósito, aunque tal cable sería muy probablemente caro.

En virtud de la polea de tracción pequeña, en un ascensor de acuerdo con el invento para una carga nominal, por ejemplo, por debajo de 1000 kg, puede conseguirse fácilmente un peso de la máquina tan bajo como aproximadamente la mitad de los pesos de la máquina actual, lo que significa que las máquinas de ascensor tienen un peso tan bajo como por debajo de 100 a 150 kg. En el invento, la máquina es considerada como que comprende al menos la polea de tracción, el motor, las estructuras de alojamiento de la máquina y los frenos.

Será fácil conseguir un ascensor en el que la máquina sin elementos de soporte tenga un peso muerto por debajo de $1/7$ de la carga nominal o incluso aproximadamente de $1/10$ de la carga nominal o incluso menos aún. Básicamente, la relación de peso de la máquina a carga nominal es dada para un ascensor convencional en el que el contrapeso tiene un peso sustancialmente igual al peso de una cabina vacía más la mitad de la carga nominal. Como un ejemplo de peso de la máquina en el caso de un ascensor de un peso nominal dado cuando se utiliza la relación de suspensión muy común de 2:1 con una carga nominal de 630 kg, el peso combinado de la máquina y de sus elementos de soporte puede ser sólo de 75 kg cuando el diámetro de la polea de tracción es 160 mm y se utilizan los cables de izado que tienen un diámetro de 4 mm, en otras palabras, el peso total de la máquina y sus elementos de soporte es aproximadamente de $1/8$ de la carga nominal del ascensor. Más generalmente, cuando se utiliza una relación de suspensión de 2:1, los cables de acero finos y fuertes del invento tienen un diámetro de 2,5-5 mm en ascensores para una carga nominal por debajo de 1000 kg y preferiblemente de entre 5 y 8 mm en ascensores para una carga nominal por encima de 1000 kg. En principio, es posible utilizar cables más finos que estos, pero en este caso será necesario un gran número de cables, por ejemplo, a menos que la relación de suspensión sea aumentada.

Utilizando un revestimiento de poliuretano o similar, la suavidad del cable también se mejora. La utilización de alambres finos permite que el propio cable sea más fino, porque los alambres de acero finos pueden ser hechos de un material más fuerte que los alambres más gruesos. Por ejemplo, utilizando alambres de aproximadamente 0,2 mm, puede producirse un cable de izado de ascensor de 4 mm de grosor de una construcción muy buena. Dependiendo del grosor del cable de izado utilizado y/o por otras razones, el grosor del alambre en el cable de alambres de acero puede oscilar preferiblemente entre 0,15 mm y 0,5 mm, en cuyo rango hay alambres de acero fácilmente disponibles con buenas propiedades de resistencia mecánica en los que incluso un alambre individual tiene una resistencia al desgaste suficiente y una susceptibilidad suficientemente baja a los daños.

En lo anterior, se han descrito los cables hechos a partir de alambres de acero redondos. Aplicando los mismos principios, los cables pueden ser total o parcialmente trenzados a partir de alambres perfilados no redondos. En este caso, las áreas en sección transversal de los alambres son de modo preferible sustancialmente las mismas que para los alambres redondos, es decir, del orden de $0,015 \text{ mm}^2$ a $0,2 \text{ mm}^2$. Utilizando alambres en este rango de grosor, será fácil producir cables de alambre de acero que tengan una resistencia mecánica de alambre por encima de aproximadamente 2000 N/mm^2 y una sección transversal de alambre de $0,015 \text{ mm}^2$ a $0,2 \text{ mm}^2$ y que comprende un área grande en sección transversal de material de acero en relación al área en sección transversal del cable, como es conseguido, por ejemplo, utilizando la construcción Warrington. Para la implementación del invento, son particularmente adecuados cables que tienen una resistencia mecánica del alambre del orden de 2300 N/mm^2 a 2700 N/mm^2 , debido a que tales cables tienen una gran capacidad de soporte en relación al grosor del cable mientras que la elevada dureza de los alambres fuertes implica que no haya dificultades sustanciales en la utilización del cable en ascensores.

El material de revestimiento seleccionado para utilizar en los cables de acero es un material que tiene buenas propiedades de fricción y una buena resistencia al desgaste y es sustancialmente duro como se ha mencionado antes. El revestimiento de los cables de acero también puede ser implementado de manera que el material de revestimiento penetra en el cable parcialmente o a través de todo el grosor del cable.

Es obvio para el experto en la técnica que el invento no está limitado al ejemplo descrito con anterioridad, sino que puede variar dentro del marco de las reivindicaciones presentadas a continuación. De acuerdo con los ejemplos descritos anteriormente, el experto puede variar la realización del invento, por ejemplo, utilizando un revestimiento adecuado en las gargantas para cable.

También resulta obvio para el experto en la técnica que los cables pueden ser trenzados de muchas maneras diferentes. Del

mismo modo, la media del grosor del alambre puede ser entendida como que se refiere a una distribución estadística. Es además obvio que el grosor del alambre en el cable puede variar, por ejemplo, incluso por un factor de 3 o más.

5 Es además obvio para el experto en la técnica que los cables pueden ser contruidos de muchas manera diferentes. La funda puede tener por ejemplo una estructura de doble capa que comprende una capa exterior algo más blanda de poliuretano o equivalente que tiene buenas propiedades de fricción y una capa interior más dura de poliuretano o equivalente.

10 Es también obvio para el experto que la implantación de la solución de ascensor utilizada puede diferir de muchas maneras de lo que se ha descrito con anterioridad. Así, la máquina 3 de accionamiento del ascensor puede estar colocada más baja en el hueco del ascensor que en la descripción anterior, por ejemplo de manera que los cables de izado 9 pasen alrededor de la polea de tracción 5 por su lado inferior. En este caso, las poleas de desviación pueden de manera correspondiente ser colocadas de forma fija en la parte superior del hueco del ascensor.

REIVINDICACIONES

1. Un ascensor, preferiblemente un ascensor sin sala de máquinas, provisto de un cable de izado (9) revestido, en cuyo ascensor una máquina de izado se aplica a un conjunto de cables de izado por medio de una polea de tracción, comprendiendo dicho conjunto de cables de izado cables de izado (9) revestidos de sección transversal sustancialmente circular que tienen un núcleo que soporta la carga trenzado a partir de alambres (16) de acero sustancialmente fuertes de sección transversal circular y/o no circular, y en cuyo ascensor el conjunto de cables de izado soporta un contrapeso y una cabina de ascensor que se mueven en sus pistas respectivas, caracterizado por que
- 5 - el cable de izado (9) es sustancialmente fino, en el que el núcleo que forma la parte que soporta la carga y que consiste de alambres de acero (16) tiene un diámetro de entre 2 y 10 mm, y en el que la relación del diámetro del núcleo de alambre de acero al grosor de la funda (17) es mayor que 4, preferiblemente entre 6-12, por ejemplo 8, y por que
- 10 - el área en sección transversal de los alambres de acero (16) de cada cable de izado es mayor que $0,015 \text{ mm}^2$ y menor que $0,2 \text{ mm}^2$, y por que la resistencia de los alambres de acero (16) es mayor que 2000 N/mm^2 , y por que el núcleo de cada cable de izado (9) que está compuesto de alambres de acero (16) está revestido con una funda sustancialmente delgada (17) más blanda que el núcleo, que forma la superficie del cable de izado.
- 15 2. El ascensor según la reivindicación 1, caracterizado por que la funda (17) de los cables de izado (9) está hecha de caucho sustancialmente duro, poliuretano o algún otro material no metálico que tiene una dureza sustancialmente por encima de 80 Shore A, preferiblemente entre 88 y 95 Shore A.
- 20 3. El ascensor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el núcleo del cable de izado (9) que consiste de alambres de acero (16) tiene un diámetro de 4 a 6 mm, y por que la funda (17) tiene un grosor de 0,4 a 0,6 mm, preferiblemente 0,5 mm.
4. El ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las gargantas (18) ranuras para cables de la polea de tracción (5) son de una forma en sección transversal sustancialmente semicircular.
5. El ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el diámetro externo de la polea de tracción (5) accionada por la máquina de accionamiento del ascensor es mayor de 250 mm.
- 25 6. El ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos parte de los espacios entre las hebras y/o los alambres (16) en los cables de izado es llenada con caucho, uretano o algún otro medio de naturaleza sustancialmente no fluida.

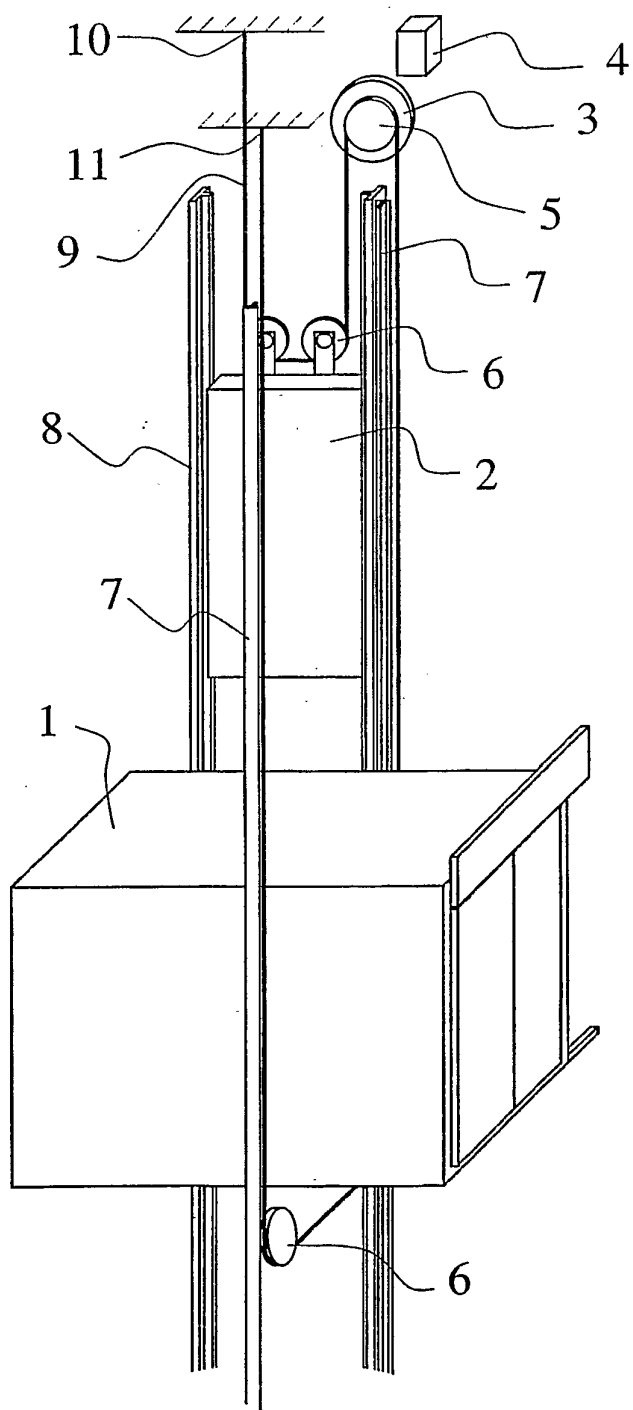


Fig. 1

Estado de la Técnica

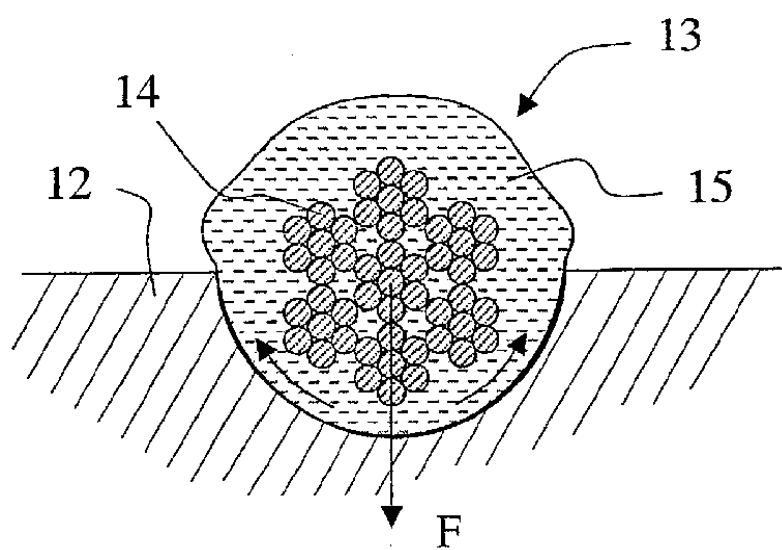


Fig. 2

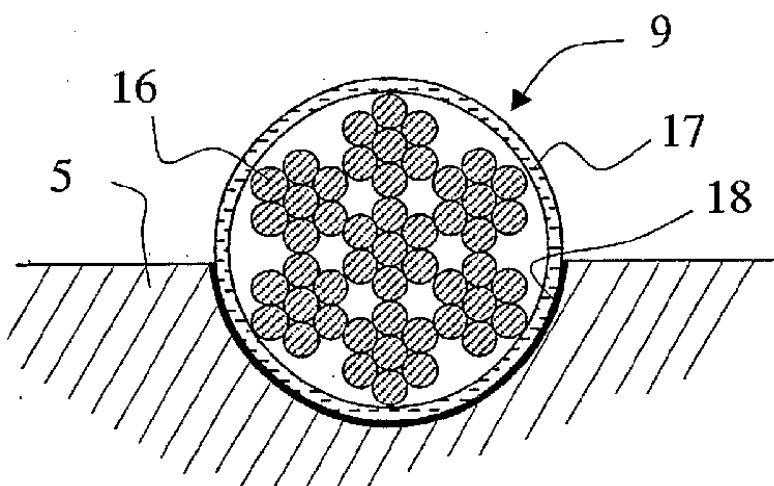


Fig. 3

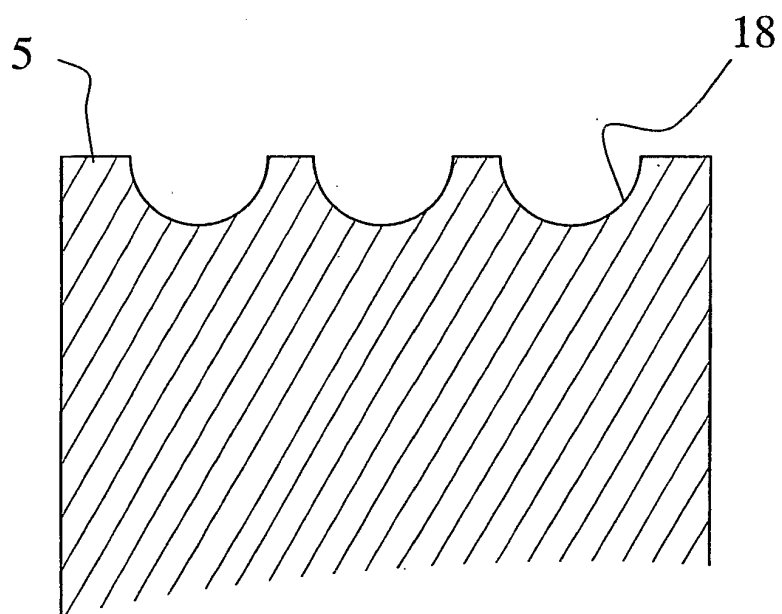


Fig. 4