



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 654**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04730884 .6**
96 Fecha de presentación : **03.05.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1641698**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.04.2006**

54 Título: **Un método para modernizar un ascensor.**

30 Prioridad: **30.06.2003 FI 20030973**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.11.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.11.2010

73 Titular/es: **Kone Corporation**
Kartanontie 1
00330 Helsinki, FI

72 Inventor/es: **Hänninen, Ari;**
Salmelin, Samu y
Väntänen, Teuvo

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 347 654 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 método para modernizar un ascensor.

El presente invento se refiere a un método como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 para modernizar la función de elevación de un ascensor y a una disposición de modernización como se define en el preámbulo de la reivindicación 5.

Un objetivo importante en el trabajo de desarrollo de los ascensores ha consistido en conseguir una utilización eficaz y económica del espacio de construcción. En las soluciones de ascensor de la técnica anterior provistas de un cuarto de máquinas o de un espacio correspondiente, la colocación de la máquina de elevación y el espacio requerido por ella limitan la libertad de elección en las soluciones de diseño del ascensor. Se necesita espacio adicional para las disposiciones para el paso de los cables entre el cuarto de máquinas y el pozo del ascensor. El tamaño y el peso de una máquina especialmente diseñada para cargas mayores, velocidades más altas y/o alturas de elevación más grandes, son un problema en lo que respecta a la instalación debido a que no siempre es posible situar la máquina y las poleas desviadoras en las posiciones requeridas debido a la falta de espacio.

La memoria descriptiva del documento WO 99/43589 detalla un ascensor suspendido empleando correas planas en el que se consiguen diámetros de curvado de las correas relativamente pequeños en la polea de accionamiento y en las poleas desviadoras. Sin embargo, con esta solución se tropieza con los problemas que suponen una limitada solución de diseño, la colocación de los componentes en el pozo del ascensor y la alineación de las poleas desviadoras. Además, la alineación de las correas utilizadas, recubiertas con poliuretano, que tienen en su interior un componente de acero de soporte de carga, es problemática, por ejemplo en una situación en la que la cabina esté inclinada. En un ascensor incorporado en la práctica de esta manera, al menos la máquina y/o las estructuras en las que está asegurada en su sitio, deben ser francamente masivas, con el fin de evitar vibraciones indeseables. Asimismo, la construcción masiva del resto de la estructura del ascensor requerida para mantener la alineación mutua de las poleas desviadoras y de la polea de tracción incrementa el peso y el coste del ascensor. Además, la instalación y los ajustes de un sistema de esta clase, son tareas difíciles que exigen una gran precisión.

Un método y una disposición de modernización de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 5, se conocen a partir del documento JP 2002 003126 A.

Además, el documento WO 02/26611 describe una suspensión de 4:1 que utiliza al menos dos poleas desviadoras en torno a las que está dispuesto cada cable de elevación para correr de tal manera que la primera polea desviadora esté dispuesta entre poleas desviadoras del contrapeso y una segunda polea desviadora se encuentre en la dirección en que corre el cable de elevación dispuesta entre poleas desviadoras de la cabina.

En relación con la modernización de un ascensor, es posible alterar la suspensión del ascensor reemplazando una disposición de suspensión 1:1 o 2:1 anterior por una disposición con una relación de suspensión de 4:1 o, incluso, mayor. Esto hace posible utilizar una máquina de elevación y poleas desviadoras de menor tamaño, que será más fácil situar en posiciones

apropiadas en lo que respecta al diseño del ascensor. Sin embargo, en el caso de ascensores con cuarto de máquinas, se tropieza con el problema de que ha de incrementarse el número de agujeros a través del piso del cuarto de máquinas a fin de permitir todos los nuevos pasos para cables necesarios para la instalación en la práctica de una suspensión de 4:1. No obstante, la realización de nuevos agujeros en el piso del cuarto de máquinas es caro y peligroso porque puede haber barras de refuerzo o similares en la estructura del piso, precisamente en donde tenga que realizarse un nuevo agujero. En soluciones previamente conocidas, no ha bastado con agrandar los antiguos agujeros existentes. Con frecuencia, en el caso de un cuarto de máquinas dispuesto encima del pozo, otro problema con el que se tropieza es el de cómo hacer pasar los cables de elevación desde el cuarto de máquinas hasta la cabina del ascensor y el contrapeso en el pozo.

El objeto del presente invento es superar los inconvenientes antes mencionados y reducir el tamaño y/o el peso de una máquina de ascensor proporcionando una posibilidad económica y de puesta en práctica fácil y sencilla para utilizar poleas de accionamiento y desviadoras de menor diámetro cambiando la suspensión del ascensor en conexión con la modernización a una suspensión de 4:1. En particular, resulta muy sencillo emplear en la práctica valores pares de la relación de suspensión de la cabina. Por ejemplo, aumentando a tres el número de poleas desviadoras en la cabina, se obtiene una relación de suspensión de 6:1, mientras que cuatro poleas desviadoras proporcionarían una relación de suspensión de 8:1 y cinco poleas desviadoras darían una relación de suspensión de 10:1. Esto, naturalmente, significa que habrán de añadirse, igualmente, poleas desviadoras a otras partes del ascensor e incrementar la longitud total de los cables. Por otro lado, el incrementar la relación de suspensión hace posible utilizar menos cables paralelos, de manera que la longitud total de los cables del ascensor no se incrementa mucho, necesariamente, cuando se aumenta la relación de suspensión. Un objetivo adicional es permitir que los cables del ascensor se instalen rápida y fácilmente. Otro objetivo es reducir el consumo de electricidad.

El método del invento para modernizar la función de elevación de un ascensor se caracteriza por lo que se describe en la parte de caracterización de la reivindicación 1, y la disposición de modernización del invento se caracteriza por lo que se describe en la parte de caracterización de la reivindicación 5. Otras realizaciones del invento se caracterizan por lo que se describe en las otras reivindicaciones.

Merced a la aplicación del invento, pueden conseguirse, entre otras, una o más de las siguientes ventajas:

- debido a cables de elevación delgados y a una suspensión de 4:1, la polea de tracción y las poleas desviadoras son pequeñas y ligeras, en comparación con las utilizadas en ascensores usuales
- con una polea de tracción pequeña, los frenos operativos del ascensor, son más pequeños
- debido a la polea de tracción pequeña, las necesidades de par son menores y, así, tanto el motor como sus frenos operativos pueden ser más pequeños

- debido a la polea de tracción más pequeña y a la suspensión de 4:1, se necesita una velocidad de rotación más elevada para conseguir una velocidad dada de la cabina del ascensor, por lo que con un motor más pequeño puede conseguirse la misma potencia de salida del motor
- el uso de una polea de tracción pequeña, hace posible utilizar un motor de accionamiento del ascensor de menor tamaño, lo que supone una reducción de los costes de adquisición/fabricación del motor de accionamiento
- el pequeño tamaño y los cables delgados permiten disponer la máquina del ascensor en el cuarto de máquinas de manera relativamente fácil
- el peso de la cabina del ascensor y del contrapeso puede ser soportado completamente o, al menos, en forma parcial, por los carriles de guía del ascensor
- en ascensores en que se aplique el invento, puede disponerse fácilmente una suspensión centrada de la cabina del ascensor y del contrapeso, reduciéndose así las fuerzas de soporte laterales impuestas sobre los carriles de guía
- el invento reduce el tiempo de instalación del ascensor y los costes totales de la instalación, en comparación con una situación en la que hubieran de realizarse agujeros nuevos en el piso del cuarto de máquinas
- los cables ligeros, delgados y fáciles de manipular y la posibilidad de dejar caer los cables desde el cuarto de máquinas en el pozo del ascensor, permiten realizar una instalación considerablemente más fácil y más rápida
- al utilizar cables con un diámetro de, aproximadamente, 4...6 mm, pueden conseguirse ascensores de acuerdo con el invento de tamaño francamente grande y capaces de alcanzar velocidades verdaderamente elevadas
- el invento puede aplicarse en soluciones de motor de ascensor con y sin engranaje.

El ámbito principal de aplicación del invento se encuentra en los ascensores diseñados para el transporte de personas y/o de carga. La solución de ascensor del invento utiliza cables que son más delgados que los utilizados antes en los ascensores a modernizar, de preferencia cables sustancialmente delgados con un diámetro de, por ejemplo, 4...6 mm aproximadamente o, incluso, menos. Esto permite lograr una reducción definida del tamaño de la polea de tracción y de las poleas desviadoras.

En lo que sigue, se describirá el invento con detalle con referencia a un ejemplo de realización y a los dibujos adjuntos, en los que:

la fig. 1 presenta una vista diagramática de un ascensor modernizado por el método del invento, visto oblicuamente desde arriba, en el que una antigua suspensión de 2:1 ha sido reemplazada por una suspensión de 4:1,

la fig. 2 es una ilustración diagramática y simplificada del principio del invento para hacer bajar los cables del ascensor al pozo del ascensor, en vista lateral, y

la fig. 3 presenta una vista oblicua desde arriba de una herramienta de instalación aplicable para hacer bajar un agregado de poleas desviadoras al pozo del ascensor.

La fig. 1 presenta una solución típica 1 de suspensión de ascensor de acuerdo con el invento, en la que una antigua suspensión de 2:1 se ha cambiado, al tiempo que se lleva a cabo una modernización, a una suspensión de 4:1 empleando aberturas 16 ya realizadas en el piso 15 del cuarto de máquinas. La máquina de elevación del ascensor se conecta mediante una polea de tracción 9 a un conjunto de cables de elevación, consistente en cables de elevación 4 mutuamente paralelos de, por ejemplo, sección transversal sustancialmente redonda y que soportan un contrapeso 3 y una cabina de ascensor 2 que se mueven a lo largo de sus vías, es decir, de sus carriles de guía. Por motivos de claridad, en las figuras solamente se muestra uno de los cables de elevación 4 paralelos.

Los cables de elevación 4 paralelos están unidos por sus primeros extremos a un punto de partida fijo 5 del cuarto de máquinas por encima del pozo del ascensor, desde donde los cables de elevación pasan hacia abajo a través de una abertura 16b del piso 15 del cuarto de máquinas, hacia una primera polea desviadora 6 conectada al contrapeso 3 y dispuesta, por ejemplo, en la parte superior del contrapeso 3. Desde la polea desviadora 6, los cables de elevación pasan hacia arriba, hasta una segunda polea desviadora 7 correspondiente dispuesta en el cuarto de máquinas, encima del pozo del ascensor. Los cables que van hacia arriba son hechos pasar por una abertura 16a del piso 15 del cuarto de máquinas. Habiendo pasado en torno a la polea de tracción 7, los cables 4 corren de nuevo hacia abajo a través de la abertura 16a hasta una segunda polea desviadora 8 que está montada en la parte superior del contrapeso 3 y que es del mismo tamaño que la primera polea desviadora 6 y está situada justo al lado de esta última, estando montados los ejes de ambas poleas desviadoras uno tras otro en la misma línea y cuya polea desviadora 8 gira en torno a su eje en sentido contrario al de la polea desviadora 6. Tras pasar alrededor de la segunda polea desviadora 8, los cables de elevación 4 corren hacia arriba a través de la abertura 16b del piso del cuarto de máquinas, hasta la polea de tracción 9 de la máquina del ascensor en el cuarto de máquinas. Así, los cables 4 han sido hechos pasar cuatro veces a través de cada abertura 16a y 16b.

Habiendo pasado por la polea de tracción 9, los cables de elevación 4 pasan sobre una polea desviadora 10 y van de nuevo hacia abajo, al pozo del ascensor, desde el cuarto de máquinas a través de una tercera abertura 16c del piso 15 del cuarto de máquinas. Por medio de la polea desviadora 10, los cables son desplazados horizontalmente a la posición correcta sobre la abertura 16c. Desde la polea desviadora 10, los cables de elevación 4 pasan hacia abajo, hasta una primera polea desviadora 11 situada en la parte superior de la cabina 2 del ascensor y, tras haber pasado alrededor de esta polea desviadora, los cables vuelven de nuevo hacia arriba a través de una cuarta abertura 16d del piso 15 del cuarto de máquinas hasta una polea desviadora 12 situada en el cuarto de máquinas. Tras haber pasado alrededor de la polea desviadora 12, los cables de elevación 4 corren de nuevo hacia abajo, a través de la abertura 16d, hasta una segunda

polea desviadora 13 situada en la parte superior de la cabina 2 del ascensor, cuya polea desviadora tiene el mismo tamaño que la primera polea desviadora 11 y está situada justo al lado de esta última, estando dispuestos los ejes de ambas poleas desviadoras 11 y 13, uno tras otro, en la misma línea, cuya polea desviadora 13 gira en torno a su eje en sentido contrario al de la polea desviadora 11. Tras haber pasado alrededor de la segunda polea desviadora 13, los cables de elevación 4 corren hacia arriba de nuevo, a través de la abertura 16c del piso del cuarto de máquinas, hasta un anclaje fijo 14 del cuarto de máquinas. Así, los cables 4 han sido hechos pasar, también, cuatro veces por las aberturas 16c y 16d.

Para que sea posible que los cables de elevación 4 sean hechos pasar dos veces a través de todas las aberturas 16a...16d del piso 15 del cuarto de máquinas, los puntos fijos 5 y 14, las poleas desviadoras 7 y 12 y la polea de tracción 9 y la polea desviadora 10 tienen que estar dispuestos de manera que los cables de elevación que corren en diferentes direcciones a través de los agujeros 16a...16d no se estorben unos con otros al pasar. De acuerdo con el invento, los dispositivos antes mencionados están dispuestos adicionalmente de modo que las aberturas 16a...16d, ya realizadas en el piso 15 del cuarto de máquinas y diseñadas para una suspensión de 2:1, sean suficientes para todos los pasos de cables requeridos a través del piso. Por tanto, por ejemplo, los anclajes 5 y 14 para los cables están dispuestos encima o en conexión con las aberturas más próximas a la máquina y a la polea de tracción 9, es decir, las aberturas 16b y 16c situadas más en medio.

De forma similar, las poleas desviadoras 7 y 12 se sitúan mutuamente encima o en conexión con las aberturas más exteriores 16a y 16d que están más cerca de las paredes laterales del cuarto de máquinas, y estas poleas desviadoras han sido hechas rotar y giradas adecuadamente con relación a sus ejes para permitir que los cables sean hechos pasar a través del piso. Además, si es necesario, las poleas desviadoras 7 y 12 están provistas de una estructura que les permite moverse de modo que sobre los cables de elevación 4 no se imponga tensión adicional alguna cuando el ángulo de los cables cambie ligeramente cuando la cabina del ascensor y el contrapeso se muevan desde el extremo superior del pozo del ascensor hasta su extremo inferior y viceversa.

La fig. 2 ilustra un principio de acuerdo con el invento para hacer bajar los cables de elevación 4 desde el cuarto de máquinas al pozo del ascensor en conjunto con una modernización como se ha mencionado antes, en la que una suspensión antigua de 2:1 se cambie a una suspensión de 4:1. Cuando los cables de elevación 4 se están bajando desde el cuarto de máquinas al pozo del ascensor, con frecuencia se presenta el problema de cómo hacer que los cables bajen limpia y fácilmente, ya que el riesgo de que los delgados y largos cables paralelos se retuerzan y se enreden en el estrecho espacio, es muy grande. Además, el hacer que descienda una madeja de cables incluso ligeramente enredados resulta difícil si solamente recuenta con el peso del propio cable para tirar de él.

De acuerdo con el invento, cuando han de hacerse bajar los cables, se utilizan como pesos las poleas desviadoras 11, 13 y 6, 8 que han de montarse en la parte superior de la cabina y del contrapeso y para mantener los cables tan separados unos de otros como sea posi-

ble. El cable que ha de montarse en torno a las poleas desviadoras 6 y 8 del contrapeso 3 se monta llevando primero a la cabina 2 del ascensor al extremo superior del pozo del ascensor, donde se asegura en posición por medio de cables o aparejos o equivalentes. El contrapeso 3 está ahora, de forma correspondiente, en el extremo inferior del pozo del ascensor, donde se asegura y se retiran los cables viejos del ascensor.

En el cuarto de máquinas, las poleas desviadoras 6 y 8, que se han combinado para formar un agregado 17 de poleas desviadoras adecuado, que puede hacerse pasar a través de una abertura 16a...16d del piso del cuarto de máquinas al espacio del pozo del ascensor. En el agregado 17 de poleas desviadoras de acuerdo con el ejemplo, las poleas desviadoras 6 y 8 se sitúan en yuxtaposición de acuerdo con sus posiciones operativas finales.

Cuando todo está preparado en el pozo el ascensor para realizar la instalación de los cables, ésta se inicia, por ejemplo, con los cables del ascensor que suspenden el contrapeso. En primer lugar, se montan los cables del ascensor sobre las poleas desviadoras 6 y 8 que han de unirse al contrapeso, de manera que los cables correrán en la posición operativa final. Se tira del primer extremo de los cables de elevación 4 desde un carrete 18 situado en el cuarto de máquinas, primero alrededor de la polea desviadora 8, tras lo cual los cables son hechos pasar luego a la polea desviadora 7, que ya ha sido asegurada en el cuarto de máquinas y sobre ella, luego alrededor de la polea desviadora 6, después de lo cual se asegura el primer extremo de los cables a un punto de partida fijo 5 del cuarto de máquinas. A este respecto, todas las poleas desviadoras 6...8 están provistas, también, de elementos de soporte para garantizar que los cables de elevación no puedan salirse de las gargantas para cable de las poleas desviadoras.

Se hace bajar ahora el agregado 17 de poleas desviadoras provisto de los cables, que comprende al menos las poleas 6 y 8 para cable, a través de la abertura 16a o 16b del piso del cuarto de máquinas al pozo del ascensor, siendo soportado el agregado por los cables de elevación. En el pozo del ascensor, al menos una persona se encuentra en la parte superior de la cabina del ascensor para recibir el agregado, alcanzando las poleas desviadoras y haciéndolas bajar primero, por ejemplo, sobre la parte superior de la cabina del ascensor. Después de esto, en torno al agregado 17 de poleas desviadoras que comprende las poleas desviadoras 6 y 8, se monta en la parte superior de la cabina un armazón como se ilustra en la fig. 3, el cual sirve como herramienta de instalación.

El armazón ilustrado en la fig. 3 tiene una estructura de armazón que consiste en dos vigas de armazón 21 en forma de tubos cuadrados, horizontales y paralelas, conectadas entre sí. En el extremo exterior de cada viga de armazón 21 hay una viga de guía 20, sustancialmente vertical, cuyos extremos superiores inferiores están provistos de elementos de guía 23 montados para recibir los carriles de guía del contrapeso y, si fuese necesario, también los carriles de guía de la cabina del ascensor. La distancia horizontal entre las vigas de guía 20 puede ajustarse para adaptarse a la distancia existente entre los carriles de guía en el pozo del ascensor. Este ajuste se realiza moviendo las vigas de guía 20 en la dirección longitudinal de las vigas de armazón 21 y bloqueando las vigas de guía en posición por medio de un elemento de bloqueo 22. Si

fuese necesario, la herramienta de instalación puede estar provista de pesos 19 adicionales para facilitar el descenso de los cables desde el cuarto de máquinas.

Una vez que se ha ensamblado la herramienta de instalación en torno al agregado de poleas desviadoras, se monta la herramienta de instalación en los carriles de guía del contrapeso 3 de manera que los elementos de guía 20 puedan moverse a lo largo de los carriles de guía del contrapeso. Se deja bajar el cable desde el carrete 18 en el cuarto de máquinas y se deja que la herramienta de instalación con las poleas desviadoras 6 y 8 deslice bajando a lo largo de los carriles de guía del contrapeso hasta que el agregado de poleas desviadoras choque con la viga superior del contrapeso 3 en la parte inferior del pozo. A continuación, se asegura el agregado con poleas desviadoras al contrapeso y se retira la herramienta de instalación.

El uso de la herramienta de instalación anteriormente descrita tiene la ventaja de que los cables se mantienen rectos durante todo el procedimiento de bajada y no se pueden retorcer, por ejemplo, unos con otros. Otra ventaja reside en que la masa de la herramienta de instalación, por sí sola, es en general suficiente para hacer bajar las poleas desviadoras, sin necesidad de pesos adicionales.

El método anteriormente descrito y, también la herramienta de instalación, si fuese necesario, pueden aplicarse para instalar las poleas desviadoras 11 y 13 que han de montarse en la parte superior de la cabina 2 del ascensor e, igualmente, para hacer bajar el cable de elevación. Sin embargo, como la distancia desde el cuarto de máquinas a la parte superior de la cabina 2 del ascensor, situada en su posición más alta, es pequeña y la instalación en la parte superior de la cabina se lleva a cabo fácilmente en lo que respecta al espacio disponible, en la mayoría de los casos puede prescindirse del uso de una herramienta de instalación. En este caso, basta así con que el agregado de poleas desviadoras, ya provisto de los cables en el cuarto de máquinas, como antes se ha descrito, y que comprende al menos las poleas desviadoras 11 y 13, sea hecho bajar a través de una abertura 16a...16d adecuada del piso del cuarto de máquinas y sea recibido directamente en la parte superior de la cabina del ascensor y montado en su sitio.

Para el experto en la técnica, resulta evidente que las distintas realizaciones del invento no se limitan al ejemplo descrito en lo que antecede, sino que pueden hacerse variar dentro del alcance de las reivindicaciones que se ofrecen a continuación. De acuerdo con los

ejemplos anteriormente descritos, el experto puede introducir variaciones en la realización del invento, por ejemplo situando los anclajes 5 y 14 para cables y las poleas desviadoras 7 y 12 del cuarto de máquinas en posiciones diferentes respecto de las descritas en lo que antecede. Si es posible, los puntos de fijación 4 y 5 también pueden disponerse en la parte superior del pozo del ascensor, justo debajo del piso del cuarto de máquinas. En este caso, se contará, incluso, con más espacio para los cables de elevación en las aberturas 16b y 16c. También es posible situar ambos puntos de fijación 4 y 5 y las poleas desviadoras 7 y 12 o, solamente, las poleas desviadoras 7 y 12, en el pozo del ascensor, debajo del piso del cuarto de máquinas, como antes se ha descrito. En este caso, habrá también más espacio para los cables de elevación en las aberturas 16a y 16b.

Además, para el experto es evidente que la forma y el empleo del tiempo de instalación de los agregados 17 de poleas desviadoras, que facilitan el trabajo de instalación, pueden diferir respecto de la descripción que antecede. Así, los diversos dispositivos pueden instalarse y dejarse listos para funcionar siguiendo un procedimiento de instalación diferente del descrito anteriormente. De manera similar, dependiendo de las dimensiones, las poleas desviadoras pueden colocarse en el agregado 17 de poleas desviadoras en yuxtaposición, como en el ejemplo, o una bajo otra. Igualmente, el tamaño, el número y la situación de las aberturas 16a, 16b del piso del cuarto de máquinas, pueden ser distintos de los descritos en lo que antecede.

También es evidente para el experto en la técnica que, cuando se está moviendo la cabina, las poleas desviadoras paralelas 6 y 8 conectadas al contrapeso 3 y las poleas desviadoras paralelas 11 y 13 conectadas a la cabina 2 del ascensor, pueden girar en el mismo sentido o en sentidos contrarios, unas con relación a otras, dependiendo de la disposición de los cables y de las poleas desviadoras, de forma que la velocidad circunferencial de las poleas desviadoras paralelas del ascensor con una suspensión de 4:1, sea de 2:1.

Es además evidente para el experto que, aunque la realización preferida del invento emplea cables francamente delgados, el invento también es aplicable en el caso de ascensores en los que los cables nuevos sean claramente más gruesos que estos cables. Por ejemplo, una modernización en la que los cables antiguos de 12 mm sean sustituidos por cables de 8 mm, puede quedar incluida dentro del alcance del invento.

REIVINDICACIONES

1. Un método para modernizar la función de elevación de un ascensor, en el caso de un ascensor con cuarto de máquinas provisto de cables de elevación (4), en el que, en conjunto con la modernización, se cambia la suspensión (1) del ascensor a una suspensión de 4:1, **caracterizado** porque la suspensión (1) de los cables está provista de, al menos, dos poleas desviadoras (7, 12) en torno a las cuales se monta cada cable de elevación (4) para que corra de tal forma que, en la dirección en que corre el cable de elevación (4), la primera polea desviadora (7) está dispuesta entre las poleas desviadoras (6) y (8) conectadas al contrapeso (3) y porque, en la dirección en que corre el cable de elevación (4), la segunda polea desviadora (12) está dispuesta entre las poleas desviadoras (11) y (13) conectadas a la cabina (2) del ascensor, por lo que, en conjunto con la instalación de una suspensión de 4:1, todas las pasadas de los cables requeridas entre el cuarto de máquinas y el pozo del ascensor se realizan a través de aberturas (16a...16d) ya realizadas en el piso (15) del cuarto de máquinas.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada cable (4) de ascensor se monta en la suspensión (1) de cables de tal manera que, cuando se esté moviendo la cabina del ascensor, las poleas desviadoras paralelas (6) y (8) conectadas al contrapeso (3) y las poleas desviadoras paralelas (11) y (13) conectadas a la cabina (2) del ascensor giran en el mismo sentido o en sentidos contrarios, dependiendo de la disposición de cables/poleas desviadoras, de modo que la velocidad circunferencial de las poleas desviadoras paralelas del ascensor con una suspensión de 4:1, sea de 2:1.

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** porque, en conjunto con la instalación de una suspensión de 4:1, las poleas desviadoras (7, 10, 12) que han de montarse en el cuarto de máquinas y los anclajes fijos (5, 14) que han de montarse en el cuarto de máquinas, se sitúan, sustancialmente, encima de las aberturas (16a...16d) ya realizadas en el piso (15) del cuarto de máquinas y en dirección vertical sustancialmente en alineación con las citadas aberturas (16a...16d).

4. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, en conjunto con la instalación, se hacen bajar los cables de elevación (4) del ascensor desde el cuarto de máquinas al pozo del ascensor a través de aberturas (16) del piso (15) del cuarto de máquinas, habiéndose montado los cables de elevación para soportar un agregado (17) de poleas desviadoras consistente en dos poleas desviadoras (6 y 8) y/u (11 y 13) y un peso adicional (19).

5. Una disposición de modernización de un ascen-

sor, en la que se cambia la suspensión de un ascensor provisto de, al menos, un cable de elevación (4) y un cuarto de máquinas, en conjunto con la modernización, a una suspensión de 4:1, y cuya disposición comprende al menos poleas desviadoras (6, 8) conectadas a un contrapeso (3) y poleas desviadoras (11, 13) conectadas a la cabina (2) del ascensor, **caracterizada** porque al menos dos poleas desviadoras (7, 12) están dispuestas en la suspensión (1) de cables y el cable de elevación (4) se monta alrededor de las citadas poleas desviadoras (7, 12) de tal manera que el cable de elevación (4) es hecho pasar desde la primera polea desviadora (6) conectada al contrapeso alrededor de la primera polea desviadora (7) de la suspensión (1) de cables hasta la segunda polea desviadora (8) conectada al contrapeso, y porque el cable de elevación (4) es hecho pasar desde la primera polea desviadora (13) conectada a la cabina del ascensor alrededor de la segunda polea desviadora (12) de la suspensión (1) de cables hasta la segunda polea desviadora (11) conectada a la cabina del ascensor, por lo que la polea desviadora (7) que, de acuerdo con el paso del cable de elevación (4) se encuentra entre las poleas desviadoras (6, 8) del contrapeso está situada en el cuarto de máquinas, y porque la polea desviadora (12) que, de acuerdo con el paso del cable de elevación (4) se encuentra entre las poleas desviadoras (11, 13) de la cabina del ascensor está situada en el cuarto de máquinas, y por lo que todas las pasadas de cable entre el cuarto de máquinas y el pozo del ascensor, se realizan a través de aberturas (16a...16d) ya realizadas en el piso (15) del cuarto de máquinas, y porque las poleas desviadoras (7, 10, 12) del cuarto de máquinas y los anclajes fijos (5, 14) que han de montarse en el cuarto de máquinas, se encuentran encima de las aberturas (16a...16d) ya realizadas en el piso (15) del cuarto de máquinas y en dirección vertical sustancialmente en alineación con las mismas aberturas.

6. Una disposición de modernización de un ascensor de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque las poleas desviadoras (6) y (8) están situadas en yuxtaposición en la parte superior del contrapeso (2) y dispuestas para girar en el mismo sentido o en sentidos contrarios, dependiendo de la disposición de suspensión de los cables/poleas desviadoras, de tal manera que la velocidad circunferencial de las poleas desviadoras paralelas del ascensor con suspensión de 4:1, sea de 2:1, y porque las poleas desviadoras (11) y (13) están situadas en yuxtaposición en la parte superior de la cabina (3) del ascensor y dispuestas para girar en el mismo sentido o en sentidos contrarios, dependiendo de la disposición de suspensión de los cables/poleas desviadoras, de tal forma que la velocidad circunferencial de las poleas desviadoras paralelas del ascensor con suspensión de 4:1 sea de 2:1.

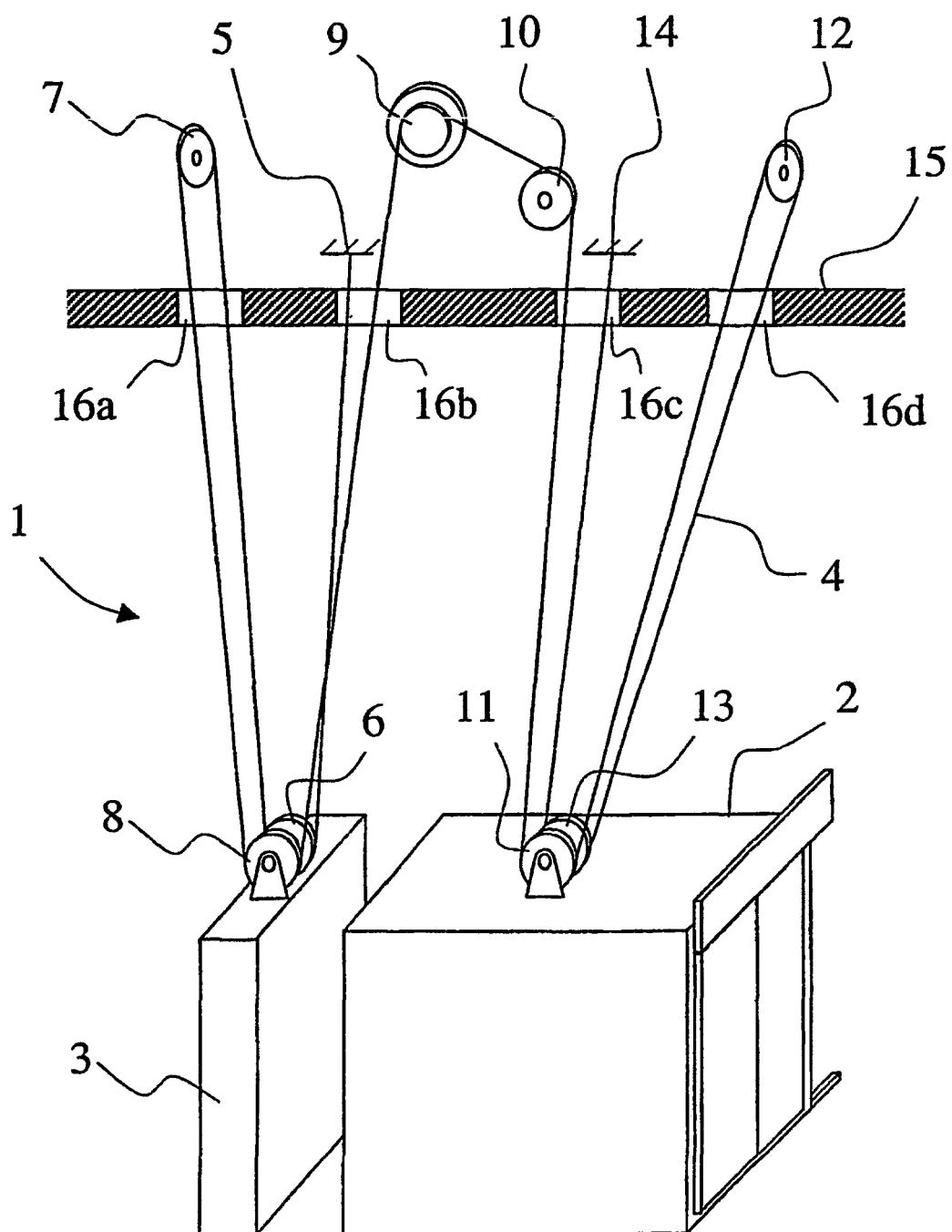


Fig. 1

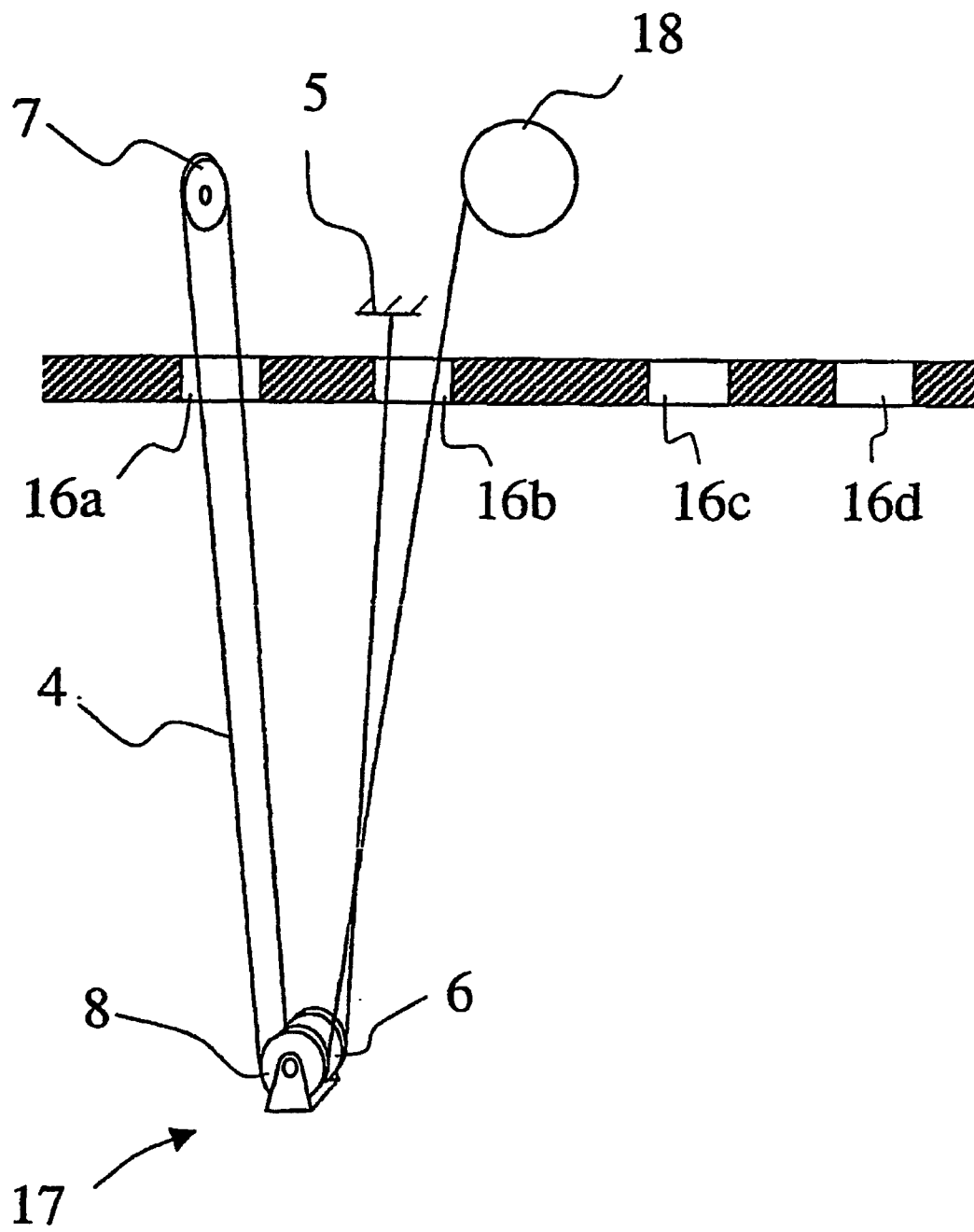


Fig. 2

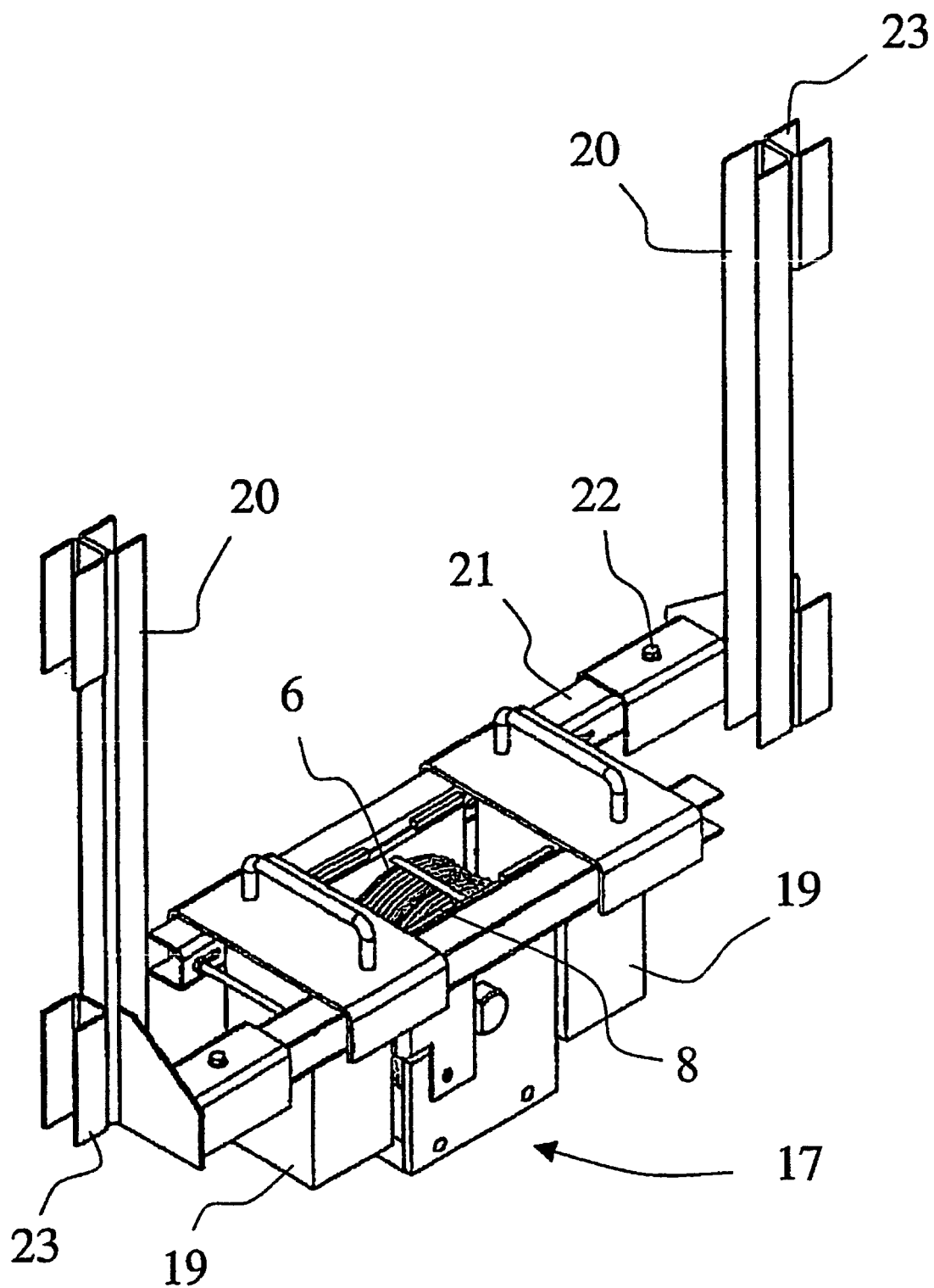


Fig. 3