

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 365**

51 Int. Cl.:
B66B 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04798271 .5**
96 Fecha de presentación: **09.11.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1685059**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.08.2006**

54 Título: **Método para instalar un ascensor**

30 Prioridad:
17.11.2003 FI 20031664
18.03.2004 FI 20040422

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.05.2012

73 Titular/es:
KONE CORPORATION
KARTANONTIE 1
03300 HELSINKI, FI

72 Inventor/es:
AULANKO, Esko;
MUSTALAHTI, Jorma;
BJÖRNI, Osmo y
VÄNTÄNEN, Teuvo

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 380 365 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

Método para instalar un ascensor.

La presente invención se refiere a un método como el definido en el preámbulo de la reivindicación 1 y a un ascensor creado por este método.

5 Uno de los objetivos en el trabajo de desarrollo de ascensores es conseguir una utilización eficiente y económica del espacio de un edificio. En años recientes, este trabajo de desarrollo ha producido diversas soluciones de ascensor sin sala de máquinas, entre otras cosas. Buenos ejemplos de ascensores sin sala de máquinas se revelan en las memorias EP 0 631 967 (A1) y EP 0 631 968. Los ascensores descritos en estas memorias son bastante eficientes con respecto a la utilización del espacio, ya que han hecho posible eliminar el espacio requerido por la sala de máquinas del ascensor en el edificio sin necesidad de ampliar el pozo del ascensor. En los ascensores revelados en estas memorias la máquina es compacta al menos en una dirección, pero en otras direcciones puede tener dimensiones mucho mayores que las de una máquina de ascensor convencional.

15 En estas soluciones de ascensor básicamente buenas el espacio requerido por la máquina de elevación limita la libertad de elección en las soluciones de distribución en planta de los ascensores. Se necesita prever algo de espacio para el paso de los cables elevadores. Es difícil reducir el espacio requerido por la propia cabina del ascensor sobre su vía e igualmente el espacio requerido por el contrapeso, al menos a un coste razonable y sin perjudicar las prestaciones y la calidad operacional del ascensor. En el caso de un ascensor de roldana de tracción sin sala de máquinas, el montaje de la máquina de elevación en el pozo del ascensor es difícil, especialmente en una solución con máquina dispuesta arriba, ya que la máquina de elevación es un cuerpo de tamaño apreciable con un peso considerable. Especialmente en el caso de mayores cargas, velocidades y/o pesos de elevación, el tamaño y el peso de la máquina son un problema respecto de su instalación, incluso hasta tal punto de que el tamaño y el peso requeridos de la máquina han limitado en la práctica la esfera de aplicación del concepto de ascensor sin sala de máquinas o al menos retardado la introducción de dicho concepto en ascensores más grandes. En la modernización de ascensores el espacio disponible en el pozo del ascensor ha estado frecuentemente limitado a la esfera de aplicación del concepto de ascensor sin sala de máquinas. A menudo, especialmente cuando se han tenido que modernizar o sustituir ascensores hidráulicos, no ha sido práctico aplicar una solución de ascensor con cables sin sala de máquinas debido al insuficiente espacio en el pozo del ascensor, particularmente cuando no se ha utilizado un contrapeso en la solución de ascensor hidráulico que se pretende modernizar/sustituir. Los inconvenientes de los ascensores con contrapeso son el coste del contrapeso y el espacio requerido para este contrapeso en el pozo del ascensor. Los ascensores accionados por tambor, que hoy en día se instalan bastante raramente, tienen los inconvenientes de máquinas de elevación pesadas y complicadas y su necesidad de potencia y/o par grandes. Los ascensores de la técnica anterior sin contrapeso son exóticos y no se conocen soluciones apropiadas. Hasta ahora, no ha sido técnica o económicamente razonable fabricar ascensores sin contrapeso. Una solución como ésta se describe en la memoria WO9806655. La reciente solicitud de patente internacional PCT/FI03/00818 revela una solución de ascensor factible sin contrapeso que difiere de las soluciones de la técnica anterior. En las soluciones de ascensor de la técnica anterior sin contrapeso el tensado del cable elevador se implementa utilizando un peso o un muelle, y eso no constituye un enfoque atractivo para implementar el tensado del cable elevador. Otro problema con ascensores sin contrapeso, cuando se utilizan cables largos, por ejemplo debido a una altura de elevación grande o a grandes relaciones de suspensión utilizadas, reside en que la compensación de los alargamientos de los cables y al mismo tiempo la fricción entre la roldana de tracción y los cables elevadores son insuficientes para el funcionamiento del ascensor. En el caso de un ascensor hidráulico, especialmente un ascensor hidráulico con potencia de elevación aplicada desde abajo, la eficiencia del pozo, es decir, la relación del área del pozo en sección transversal ocupada por la cabina del ascensor al área total de la sección transversal del pozo del ascensor, es bastante alta. Esto ha sido tradicionalmente una razón importante por la cual se ha seleccionado expresamente un ascensor hidráulico para un edificio. Por otra parte, los ascensores hidráulicos tienen muchos inconvenientes relacionados con su principio de elevación y con el uso de aceite. Los ascensores hidráulicos tienen un alto consumo de energía, un posible escape de aceite del equipo es un riesgo medioambiental, el cambio de aceite periódicamente requerido implica un alto coste, incluso una instalación de ascensor en buen estado provoca desventajas olfativas cuando escapan pequeñas cantidades de aceite hacia el pozo del ascensor o la sala de máquinas y desde allí lleguen a otras partes del edificio y pasen al medio ambiente, etc. Debido a la eficiencia del pozo de un ascensor hidráulico, la modernización del ascensor sustituyéndolo por otro tipo de ascensor que permitiera evitar los inconvenientes del ascensor hidráulico, pero que necesitara el uso de una cabina de ascensor más pequeña, no es una solución atractiva para el propietario del ascensor. Los ascensores hidráulicos tienen también pequeños espacios de máquina que pueden situarse a cierta distancia del pozo del ascensor, haciendo difícil un cambio del tipo de ascensor.

Existen números muy grandes de ascensores de roldana de tracción instalados y en uso. Estos se fabricaron en su momento para satisfacer las necesidades propuestas de los usuarios y los usos previstos de los edificios concernidos. Más tarde, tanto las necesidades de los usuarios como los requisitos prácticos de los edificios han cambiado en muchos casos y un ascensor viejo de roldana de tracción puede haber pasado a ser insuficiente en lo que respecta al tamaño de la cabina del ascensor o en otros aspectos. Por ejemplo, los ascensores antiguos de un

tamaño bastante pequeño no son necesariamente adecuados para transportar cochecitos de niños o sillas de ruedas. Por otra parte, en edificios antiguos que se han convertido de uso residencial a uso de oficinas u otros, el ascensor más pequeño originalmente instalado ya no es suficiente en su capacidad. Como es sabido, el aumento del tamaño de tal ascensor de roldana de tracción es prácticamente imposible debido a que la cabina del ascensor y el contrapeso ya llenan el área de la sección transversal del pozo del ascensor y la cabina no puede ser razonablemente ampliada.

El documento EP 375 208 revela un método para montar un ascensor, particularmente con la cabina en el fondo del pozo, mediante el uso de una viga con brazos telescópicos que se debe montar en el pozo a alturas diferentes en el curso del proceso de instalación. Finalmente, el soporte de la viga se desplaza de las paredes del pozo a los carriles de guía y la viga se utiliza en la instalación final como viga elevada para las poleas desviadoras entre la cabina y el contrapeso.

El propósito general de la invención es alcanzar al menos uno de los objetivos siguientes. Un objetivo de la invención es desarrollar el ascensor sin sala de máquinas para conseguir una utilización del espacio en el edificio y en el pozo del ascensor que sea más eficiente que antes. Esto significa que el ascensor deberá permitir que sea instalado en un pozo de ascensor relativamente estrecho, si es necesario. Un objetivo es conseguir un ascensor en el que el cable elevador del ascensor tenga una buena retención/agarre sobre la roldana de tracción. Un objetivo más de la invención es crear una solución de ascensor sin contrapeso y sin comprometer las propiedades del ascensor. Es también un objetivo eliminar los efectos indeseables de los alargamientos de los cables. Un objetivo adicional de la invención es conseguir una utilización de los espacios del pozo del ascensor por encima y por debajo de la cabina del ascensor que sea más eficiente que antes en el caso de ascensores sin contrapeso. Un objetivo específico es crear un método efectivo de instalación de un ascensor de roldana de tracción sin contrapeso en un pozo de ascensor. Es también un objetivo reducir la aportación de mano de obra y el tiempo requeridos para la instalación real.

El objetivo u objetivos de la invención deberán alcanzarse sin comprometer la posibilidad de variar la distribución básica en planta del ascensor.

El método de la invención se caracteriza por lo que se revela en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Otras realizaciones de la invención se caracterizan por lo que se revela en las demás reivindicaciones. Se presentan también realizaciones de la invención en la parte de la descripción de la presente solicitud. El contenido de la invención revelado en la solicitud puede definirse también de otras maneras que la adoptada en las reivindicaciones siguientes. El contenido de la invención puede constar también de varias invenciones separadas, especialmente si se considera la invención a la luz de subtarear expresas o implícitas o con respecto a ventajas o juegos de ventajas conseguidas. Las características de diferentes realizaciones y aplicaciones de la invención pueden combinarse también de otras maneras, además de las descritas en este documento. Algunos de los atributos contenidos en las reivindicaciones siguientes pueden ser superfluos desde el punto de vista de conceptos inventivos separados. La invención puede considerarse también como una disposición en la que se suministra un ascensor o como un modo de configurar un ascensor y/o un trabajo de instalación del ascensor. El ascensor conseguido por la invención puede considerarse también como un conjunto que contiene ciertas estructuras y no solamente como un resultado del método de instalación.

Aplicando la invención pueden conseguirse una o más de las ventajas siguientes, entre otras:

- la invención permite una manera sencilla de instalar un ascensor, al tiempo que reduce también el tiempo de instalación; se acorta el tiempo de instalación y se reducen los costes de instalación totales
- el cableado del ascensor, es decir, el montaje de los cables elevadores del ascensor en las poleas de cable del ascensor, puede implementarse sin distancias muy largas entre poleas de cable sucesivas, permitiendo así una instalación más rápida e impidiendo errores de instalación
- la llamada "instalación de un hombre" hace posible una porción significativa del tiempo de instalación o incluso de todo el trabajo de instalación, con lo que el progreso del trabajo de instalación no es retardado por tiempos de espera incurridos cuando varias personas están trabajando juntas; se puede conseguir un ahorro de tiempo de instalación de hasta un tercio; se mejora la seguridad del trabajo, ya que se reduce el tiempo de trabajo en el pozo del ascensor
- dado que las poleas desviadoras situadas en la parte superior del pozo y de la máquina están montadas en los carriles de guía, no es necesario disponer en el extremo superior del pozo del ascensor unas estructuras de acero separadas que reduzcan el espacio del pozo por encima de la cabina del ascensor
- aplicando la invención se consigue una utilización eficiente del área de la sección transversal del pozo
- la instalación en el pozo es fácil debido a que un módulo que comprende estructuras de la cabina, por ejemplo bastidor de cabina y/o techo de cabina y/o suelo de cabina, así como las poleas de cable para la parte superior del pozo, las poleas de cable para la parte inferior del pozo y las poleas de cable para la cabina del ascensor, preferiblemente también la máquina de elevación, puede ser puesto en el pozo a través de una abertura de puerta de dicho pozo utilizando un camión elevador de bomba o equivalente o a través del techo del pozo por medio de un montacargas

- aunque la invención está destinada principalmente a utilizarse en ascensores sin sala de máquinas, puede aplicarse también al uso en ascensores con sala de máquinas, en cuyo caso los cables elevadores tienen que hacerse pasar por separado a través de la máquina de elevación en la sala de máquinas o la roldana de tracción de la máquina de elevación tiene que diseñarse para montarla en el pozo del ascensor
- 5 - las relaciones de suspensión preferibles por encima y por debajo de la cabina del ascensor son 2:1, 6:1, 10:1, etc. Se pueden utilizar también otras relaciones de suspensión, por ejemplo 8:1 u otras relaciones pares. En la suspensión de cables, si el extremo de los cables elevadores está fijado a la cabina del ascensor, la relación de suspensión puede ser una relación impar, por ejemplo 7:1 o 9:1
- 10 - una suspensión simétrica de la cabina del ascensor con relación a dicha cabina del ascensor puede conseguirse fácilmente al menos en las realizaciones preferidas de la invención.

El área primordial de aplicación de la invención es la de ascensores diseñados para transportar personas y/o mercancías. Un área normal de aplicación de la invención es en ascensores cuyo rango de velocidad es de alrededor de 1,0 m/s o menos, pero puede ser también más alto. Por ejemplo, un ascensor que se desplace a una velocidad de 0,6 m/s es fácil de implementar según la invención.

- 15 En el ascensor de la invención son aplicables cables de ascensor normales, tales como los cables de alambre de acero generalmente usados. El ascensor puede utilizar cables de material sintético y estructuras de cable con una parte portadora de carga hecha de fibras sintéticas, tal como, por ejemplo, los llamados cables de "aramida", que se han propuesto recientemente para uso en ascensores. Soluciones aplicables son también correas planas reforzadas con acero, especialmente debido al pequeño radio de deflexión que permiten. Son aplicables de manera
- 20 particularmente ventajosa para uso en el ascensor de la invención unos cables elevadores retorcidos a partir de, por ejemplo, alambres redondos y resistentes. De esta manera, es posible conseguir cables más delgados y, debido a los pequeños grosores de los cables, lograr también poleas desviadoras y roldanas de accionamiento más pequeñas. Utilizando alambres redondos, el cable puede ser retorcido de muchas maneras empleando alambres de grosores iguales o diferentes. En cables bien aplicables con la invención, el grosor de los alambres está por debajo
- 25 de 0,4 mm en promedio. Cables muy adecuados hechos de alambres resistentes son aquellos en los que el grosor medio del alambre está por debajo de 0,3 mm o incluso por debajo de 0,2 mm. Aplicables para uso en la invención son cables delgados de un grosor por debajo de 8 mm, preferiblemente cables de un grosor entre 3 mm y 6 mm, por ejemplo 4 mm o 5 mm, constituidos por alambres que son más resistentes que los convencionalmente utilizados en la actualidad para la mayoría de los cables elevadores de ascensores con alambres resistentes, de modo que los
- 30 cables deberán tener una resistencia que exceda de 1770 N/mm². Las ventajas de alambres delgados y resistentes son ya obvias en cables constituidos por alambres que tienen una resistencia de aproximadamente 2000 N/mm² o más, lo que permite que se consiga una capacidad portadora de carga suficiente de los cables elevadores con un número razonable de cables elevadores paralelos y una anchura razonable del juego de cables elevadores. Resistencias apropiadas de los alambres de los cables son 2100-2700 N/mm². En principio, es posible utilizar
- 35 alambres de cable de una resistencia de aproximadamente 3000 N/mm² o incluso más. En la práctica, se elige un cable con una resistencia de los alambres de aproximadamente 2100 N/mm² en vez de un cable con una resistencia muchísimo mayor de los alambres, por ejemplo de aproximadamente 3000 N/mm², debido a que un cable más resistente es generalmente más caro y su calidad no puede normalizarse necesariamente con tanta facilidad como la calidad de un cable menos resistente. Un factor importante en este contexto es si se consigue una capacidad
- 40 portadora de carga suficiente de los cables elevadores con relación a la anchura del juego de cables elevadores.

Aumentando el ángulo de contacto mediante el uso de una polea de cable que funciona como polea desviadora, se puede mejorar el agarre entre la roldana de tracción y los cables elevadores. Se consigue un ángulo de contacto de más de 180° entre la roldana de tracción y el cable elevador utilizando una polea desviadora o unas poleas desviadoras. De esta manera, se puede utilizar una cabina más ligera de un peso reducido, aumentando así el

45 potencial de ahorro de espacio del ascensor.

El ascensor que aplica la invención es preferiblemente un ascensor sin contrapeso y con una cabina de ascensor guiada por carriles de guía y suspendida por medio de poleas desviadoras en un juego de cables elevadores de tal manera que el juego de cables elevadores del ascensor comprende porciones de cable que suben y bajan desde la cabina del ascensor. El ascensor comprende una serie de poleas desviadoras en las partes superior e inferior del

50 pozo del ascensor. El ascensor tiene una máquina de accionamiento provista de una roldana de tracción y colocada en el pozo del ascensor. El ascensor comprende un dispositivo de compensación que actúa sobre los cables elevadores para igualar y/o compensar la tensión de los cables y/o el alargamiento de estos. Las poleas desviadoras están preferiblemente montadas en la cabina del ascensor cerca de las dos paredes laterales.

Según la invención, el suministro y la instalación del ascensor pueden desarrollarse como sigue:

- 55 1. Se monta un cable para un montacargas en el pozo del ascensor, por ejemplo fijando al techo un bloque de poleas al cual se hace que pase el cable, y, para accionar el cable, se introduce un dispositivo de elevación adecuado para el trabajo de instalación.
2. Se instala un sistema de regulador de sobrevelocidad-mecanismo de seguridad en el pozo de modo que la cabina de ascensor a instalar o una parte de ella que vaya a utilizarse en el trabajo de instalación pueda

- protegerse ya contra un movimiento incontrolado durante el trabajo de instalación.
3. Se montan en el pozo hilos de plomada, fuentes de láser, preferiblemente dos, o dispositivos similares a usar para verificar la rectitud del pozo y la instalación y alineación de los carriles de guía de la cabina.
 4. Se instalan y se alinean en posición las secciones de carril de guía más bajas de la cabina.
 5. En las primeras secciones de carril de guía instaladas se colocan la cabina sobre amortiguadores, un bastidor que soporta la cabina y que funciona también como bastidor del mecanismo de seguridad o, en el caso de una cabina autosoportada, al menos una viga o vigas en la que han montarse las poleas desviadoras colocadas en la cabina. Preferiblemente, se utiliza una solución en la que el bastidor de la cabina u otra estructura de soporte de cabina es claramente más bajo de lo que será en el ascensor acabado; por ejemplo, el bastidor de la cabina puede ser una estructura telescópica. Durante la instalación se controlan las posiciones mutuas de la cabina y los carriles de guía por medio de guías de deslizamiento o de rodillo convencionales montadas en la cabina/bastidor de la cabina.
 6. Se montan las poleas desviadoras necesarias de la cabina en el bastidor de la cabina o en otra parte de la cabina instalada en los carriles de guía y, utilizando bloques de soporte temporales o con ayuda de otros medios, las poleas desviadoras a instalar en el extremo superior del pozo del ascensor y preferiblemente también la máquina de elevación del ascensor son igualmente fijadas a dicho bastidor de la cabina o a otra parte.
 7. Utilizando el montacargas, se realiza una operación de elevación elevando la parte superior del bastidor de la cabina o la estructura de viga en la parte superior de la cabina de modo que el bastidor de la cabina construido de preferencia telescópicamente sea estirado/la viga superior de la cabina llegue a una altura suficiente, preferiblemente a una altura que, con respecto a la construcción de la cabina, corresponde a la altura final de la cabina desde la estructura de la parte inferior de la cabina/bastidor de la cabina a fin de permitir que se construya la cabina. La viga de la parte superior del bastidor de la cabina/cabina se asegura firmemente a la parte inferior del bastidor de la cabina/cabina utilizando una disposición de fijación final o temporal con respecto a la instalación del ascensor. En el caso de un bastidor de la cabina, es preferible bloquear el bastidor telescópico de la cabina en su altura final en esta etapa, mientras que en el caso de una cabina autoportante la viga superior de la cabina y una superficie de trabajo en la parte inferior de la cabina, por ejemplo el suelo de la cabina, pueden fijarse conjuntamente por las paredes de la cabina o por otros medios, por ejemplo con vigas temporales o barras de tensión. El suelo de la cabina se instala preferiblemente en esta etapa, tanto en el caso de una cabina con un bastidor de cabina como en el caso de una construcción de cabina autoportante. Se fijan a la estructura así obtenida unas cajas o sujetadores en los cuales se arrastran los carriles de guía de la cabina. En una instalación con un bastidor de cabina se colocan aisladores de caucho convencionales u otros elementos aislantes de vibraciones adecuados entre el suelo de la cabina y el bastidor de ésta.
 8. Se instalan las paredes de la cabina, preferiblemente partiendo de la pared posterior. Las paredes y el suelo constituyen preferiblemente en sí mismos una estructura relativamente rígida contra torsión, pero, si es necesario, se puede rigidizar la estructura por medio de elementos de refuerzo separados.
 9. Se monta en su sitio el techo de la cabina, preferiblemente por medio de una disposición final, haciendo así que la propia cabina sea bastante rígida, con lo que ésta será perfectamente capaz de resistir todos los esfuerzos a los que se la someta durante la instalación y el funcionamiento subsiguiente.
 10. Se activa el sistema de regulador de sobrevelocidad-mecanismo de seguridad en su función de control del movimiento de la cabina.
 11. Se añade al ascensor un dispositivo de seguridad de tiempo de instalación que actúa sobre el mecanismo de seguridad u otro medio bloqueando la cabina del ascensor contra los carriles de guía. El dispositivo de seguridad de tiempo de instalación puede ser automático de tal manera que, siempre que se suelte el cable del montacargas utilizado para elevar el ascensor o la fuerza de soporte de la cabina del ascensor caiga por debajo de un cierto límite, el dispositivo de seguridad haga que la cabina se bloquee de manera inamovible contra el carril de guía. El dispositivo de seguridad puede ser un pedal u otro medio de acoplamiento que sea utilizado por el instalador para mantener el mecanismo de seguridad u otro dispositivo de seguridad en un estado que permita el movimiento del ascensor cuando dicho instalador esté impulsando el ascensor por medio del montacargas, y en otros momentos el dispositivo de seguridad impida automáticamente el movimiento de la cabina del ascensor.
 12. En un caso preferible, se cargan todos los carriles de guía sobre la cabina y se inicia la instalación de los carriles de guía de la cabina instalando nuevos carriles de guía por encima de los ya instalados, utilizando la cabina del ascensor como una plataforma de trabajo y desplazando el ascensor a la cabina hacia arriba por medio del montacargas a medida que vaya progresando el trabajo de instalación.
 13. Se alinean los carriles de guía con ayuda de rayos láser y/u otros medios convencionalmente utilizados para la alineación de carriles de guía.
 14. Cuando se alcance el extremo superior del pozo, las poleas desviadoras puestas en la cabina para la parte superior del pozo son montadas en la parte superior del pozo, preferiblemente sobre soportes de polea desviadora asegurados a la parte superior de los carriles de guía del ascensor. Se monta también preferiblemente la máquina de accionamiento del ascensor sobre un carril de guía. La máquina de accionamiento y al menos una de las poleas desviadoras pueden tener un soporte común por medio del cual están soportadas sobre el carril de guía. Si es necesario, se utiliza un montacargas u otra herramienta de elevación adecuados.

15. Una vez que se han asegurado en su sitio las poleas de la parte superior, se tienden los cables necesarios entre las poleas desviadoras en la parte superior del pozo y las poleas desviadoras en dirección ascendente del ascensor y se aseguran los extremos de los cables según sea necesario.
- 5 16. Se baja la cabina del ascensor mientras que, al mismo tiempo, se dispensa más cable desde los carretes de cable, aumentando así de manera correspondiente la longitud de las porciones de cable entre la cabina y la parte superior del pozo.
- 10 17. Una vez que la cabina del ascensor ha descendido hasta una altura adecuada en la parte inferior del pozo, las poleas desviadoras para la parte inferior del pozo son liberadas de la cabina del ascensor en su montaje temporal y montadas en la parte inferior de la cabina del ascensor. Las poleas desviadoras para la parte inferior del pozo del ascensor pueden haber sido aseguradas también antes a la parte inferior del pozo del ascensor, especialmente si no estaban ya aseguradas a la estructura de la cabina del ascensor cuando se las suministró al sitio de instalación.
- 15 18. En la parte inferior del pozo del ascensor se tienden las porciones de cable de los cables elevadores entre las poleas desviadoras en dirección descendente de la cabina del ascensor y las poleas desviadoras montadas en la parte inferior del pozo.
19. Se instala el equipo que iguala las fuerzas de los cables y compensa los alargamientos de estos de modo que dicho equipo actuará sobre los cables a menos que esto ya se haya hecho, y se aseguran los extremos de los cables en el juego de cables a las posiciones determinadas por el diagrama de cableado.

20 El trabajo de instalación no seguirá necesariamente el procedimiento antes descrito en la totalidad de las diversas etapas de instalación y/o no todas las etapas de instalación son necesarias, al menos exactamente en la forma descrita más arriba. Por ejemplo, los cables en la instalación pueden haberse tendido previamente sobre algunas de las poleas desviadoras del ascensor, en cuyo caso el resto de las poleas desviadoras tienen que ser equipadas durante la instalación. Asimismo, las etapas de instalación difieren si las porciones de cable de por debajo de la cabina del ascensor se tienden primero y solamente después se tienden las porciones de cable de por encima de la cabina del ascensor, en cuyo caso, en lugar de aumentar la longitud de las porciones de cable por encima de la cabina del ascensor a medida que se mueve dicha cabina del ascensor, se incrementa la longitud de las porciones de cable por debajo de la cabina del ascensor, suministrando más cable de los carretes de cable a la disposición de cableado. Cuando se instala un nuevo ascensor en lugar de uno antiguo, pero se utilizan los carriles de guía antiguos, la instalación de carriles de guía sería completamente excluida de las etapas del método.

30 En términos simplificados, podría señalarse que, al instalar un ascensor sin contrapeso, se instalan en primer lugar los componentes principales del ascensor en el fondo del pozo entre los primeros carriles de guía, en cuyo caso las dos primeras secciones de los carriles de guía, típicamente de una longitud de unos pocos metros, son preferiblemente iguales a aproximadamente una altura o distancia de piso a piso. Frecuentemente, los carriles de guía se suministran en secciones de una longitud de aproximadamente cinco metros, las cuales se unen después una con otra durante la instalación para formar una línea de carril de guía que se extiende desde la parte inferior del pozo del ascensor hasta su parte superior. En entornos menos espaciosos unas secciones de carril de guía mas cortas de una longitud de aproximadamente 2½ metros son más fáciles de manejar. Entre los primeros carriles de guía se ensambla un bastidor de soporte de la cabina, un bastidor del mecanismo de seguridad y una cabina de ascensor o equivalente, que se utiliza como "herramienta de instalación" y/o como carro de instalación, al cual se aseguran de una manera temporal las poleas desviadoras de la cabina y la máquina de elevación junto con el equipo asociado. Después de que se han instalado los cables, se tienden primeramente los cables elevadores sobre las poleas de cable dispuestas en un extremo del pozo, tras lo cual los cables ya tendidos son "estirados" moviendo la cabina del ascensor hacia el otro extremo del pozo, en donde se realiza el tendido de los cables elevadores para este otro extremo.

45 En lo que sigue se describirá la invención en detalle haciendo referencia a unos pocos ejemplos de realización y a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama que representa un ascensor conseguido por la invención,

La figura 2 es un diagrama que representa el ascensor de la figura 1 visto desde otro ángulo,

La figura 3 es un diagrama que representa el ascensor de las figuras 1 y 2 visto desde un tercer ángulo,

50 La figura 4 presenta un bastidor de soporte de cabina de acuerdo con la invención, extendido hasta una altura a la que puede instalarse la cabina en el bastidor,

La figura 5 presenta el bastidor de soporte de cabina de la invención en una forma colapsada,

La figura 6 presenta el bastidor de soporte de cabina de la invención en el fondo del pozo y

La figura 7 es una representación diagramática de un tendido de cables implementado según la invención.

55 Las figuras 1, 2 y 3 ilustran la estructura de un ascensor conseguido por la invención. El ascensor es preferiblemente

un ascensor sin sala de máquinas y con una máquina de accionamiento 4 colocada en el pozo del ascensor. El ascensor presentado en las figuras es un ascensor de roldana de tracción sin contrapeso y con máquina superior, en el que la cabina 1 del ascensor se mueve a lo largo de unos carriles de guía 2. En las figuras 1, 2 y 3 los cables elevadores corren de la manera siguiente: Un extremo de los cables elevadores está fijado a una rueda de un diámetro más pequeño comprendida dentro de un mecanismo de compensación que funciona como dispositivo de compensación 8, estando dicha rueda fijamente sujeta a una segunda rueda de un diámetro mayor comprendida dentro del mecanismo de compensación 8. Este mecanismo de compensación 8, que funciona como dispositivo de compensación, ha sido adaptado para fijarlo al pozo del ascensor a través de un elemento de soporte 7 fijado de manera inamovible a un carril de guía 2 del ascensor. El mecanismo de compensación se utiliza, entre otras cosas, para ajustar la diferencia de tensión de cable entre las porciones de cable de por debajo y por encima de la cabina del ascensor, o más bien para ajustar la relación mutua entre las tensiones de cable. Desde la rueda de menor diámetro del mecanismo de compensación 8, los cables elevadores 3 descienden hasta una polea desviadora 12 montada en la cabina del ascensor, preferiblemente en una viga 20 colocada en su sitio en la parte superior de la cabina del ascensor, y pasan alrededor de la polea desviadoras 12 a lo largo de gargantas de cable previstas en ella. En las ruedas de cable utilizadas como poleas desviadoras estas gargantas de cable pueden estar revestidas o no, por ejemplo revestidas con un material incrementador de la fricción, tal como poliuretano o algún otro material apropiado. Desde la polea desviadora 12, los cables continúan hacia arriba hasta una polea desviadora 19 en el pozo del ascensor, estando montada dicha polea en su sitio sobre el elemento de soporte 7, a través del cual la polea desviadora 19 está montada en su sitio sobre el carril de guía del ascensor. Una vez que han pasado alrededor de la polea desviadora 19, los cables continúan descendiendo hasta una polea desviadora 14 que ha sido también adaptada en su sitio sobre una viga 20 adaptada en su sitio sobre la cabina del ascensor, preferiblemente en la parte superior de la cabina del ascensor. Una vez que ha pasado alrededor de la polea desviadora 14, el cable sigue avanzando transversalmente con relación al pozo del ascensor y a la cabina del ascensor hasta una polea desviadora 15 montada en su sitio sobre la misma viga 20 al otro lado de la cabina del ascensor, y después de pasar alrededor de esta polea desviadora, los cables elevadores siguen subiendo hasta una polea desviadora 10 montada en su sitio en la parte superior del pozo del ascensor. La polea desviadora 10 ha sido adaptada en su sitio sobre un elemento de soporte 5. A través del elemento de soporte 5, la polea desviadora está soportada por los carriles de guía 2 del ascensor. Una vez que han pasado alrededor de la polea desviadora 10, los cables elevadores continúan bajando hasta una polea desviadora 17 montada en la cabina 1 del ascensor y adaptada también en su sitio sobre la viga 20. Una vez que han pasado alrededor de la polea desviadora 17, los cables elevadores continúan subiendo hasta una polea desviadora 9 montada preferiblemente en su sitio cerca de la máquina de elevación 4. Entre la polea desviadora 9 y la roldana de tracción 10, la figura muestra un cableado de doble envoltura (DW). Desde la polea desviadora 9, los cables elevadores siguen avanzando hasta la roldana de tracción 10 después de pasar primero por una polea desviadora 9 en "contacto tangencial" con ella. Esto significa que los cables 3 que van de la roldana de tracción 10 a la cabina 1 del ascensor pasan por las gargantas de cable de la polea desviadora 9 y la deflexión del cable 3 causada por la polea desviadora 9 es muy pequeña. Podría indicarse que los cables que vienen de la roldana de tracción 10 solamente entran en "contacto tangencial" con la polea desviadora 9. Tal "contacto tangencial" funciona como una solución para amortiguar las vibraciones de los cables y puede aplicarse también en otras soluciones de cableado. Los cables pasan sobre la roldana de tracción 10 de la máquina de elevación 4 a lo largo de las gargantas de cable de la roldana de tracción 10. Desde la roldana de tracción 10, los cables 3 continúan bajando hasta la polea desviadora 9, pasan alrededor de ella a lo largo de las gargantas de cable de la polea desviadora 9 y retornan subiendo hasta la roldana de tracción 10, sobre la cual pasan los cables a lo largo de las gargantas de cable de la roldana de tracción. Desde la roldana de tracción 10, los cables 3 siguen bajando en "contacto tangencial" con la polea desviadora 9, más allá de la cabina 1 del ascensor que se mueve a lo largo de los carriles de guía 2, hasta una polea desviadora 18 colocada en la parte inferior del pozo del ascensor. La máquina de elevación y la polea desviadora 9 están montadas en su sitio sobre el elemento de soporte 5, el cual a su vez está fijado en su sitio sobre los carriles de guía 2 del ascensor. Las poleas desviadoras 12, 19, 14, 15, 10, 17, 9 y la rueda de menor diámetro comprendida dentro del mecanismo de compensación 8, juntamente con la roldana de tracción 10 de la máquina de elevación 4, forman la suspensión por encima de la cabina del ascensor, la cual tiene la misma relación de suspensión que la suspensión de por debajo de la cabina del ascensor, la cual tiene las figuras 1, 2 y 3 una relación de suspensión de 6:1. Los cables elevadores pasan alrededor de la polea desviadora 18 a lo largo de gargantas de cable previstas en ella, y esta polea ha sido adaptada en su sitio preferiblemente en la parte inferior del pozo del ascensor sobre un elemento de soporte 6 fijado en su sitio al carril de guía 2 del ascensor. Una vez que han pasado alrededor de la polea desviadora 18, los cables 3 continúan subiendo hasta la polea desviadora 17 adaptada en su sitio sobre la cabina del ascensor y montada sobre la viga 20, y una vez que han pasado alrededor de dicha polea desviadora 17, los cables continúan bajando hasta una polea desviadora 16 en la parte inferior del pozo del ascensor, la cual ha sido adaptada en su sitio sobre el elemento de soporte 6. Una vez que han pasado alrededor de la polea desviadora 16, los cables retornan a la polea desviadora 15 adaptada en su sitio sobre la cabina del ascensor, estando dicha polea montada sobre la viga 20. Desde la polea desviadora 15, los cables elevadores 3 continúan avanzando transversalmente a través de la cabina del ascensor hasta la polea desviadora 14 montada en su sitio sobre la viga 20 al otro lado de la cabina del ascensor. Una vez que han pasado alrededor de esta polea desviadora, los cables continúan descendiendo hasta una polea desviadora 13 adaptada en su sitio en la parte inferior del pozo del ascensor, estando dicha polea montada en su sitio sobre un elemento de soporte 22 que a su vez se ha fijado en su sitio al carril de guía 2 del ascensor. Una vez que han pasado alrededor

de la polea desviadora 13, los cables siguen subiendo hasta la polea desviadora 12 adaptada en su sitio sobre la cabina del ascensor, estando dicha polea montada sobre la viga 20. Una vez que han pasado alrededor de la polea desviadora 12, los cables 3 continúan bajando hasta una polea desviadora 11 montada en su sitio sobre un elemento de soporte 22 en la parte inferior del pozo del ascensor. Una vez que han pasado alrededor de la polea desviadora 11, los cables elevadores 3 continúan subiendo hasta el mecanismo de compensación 8 montado en su sitio en la parte superior del pozo, estando el segundo extremo del cable elevador fijado a la rueda de mayor diámetro del mecanismo de compensación 8. El mecanismo de compensación 8, que funciona como un mecanismo de compensación 8, está montado en su sitio sobre el elemento de soporte 7. Las poleas desviadoras 18, 17, 16, 15, 14, 13, 19, 11 y la rueda de mayor diámetro en el mecanismo de compensación 8, que funciona como dispositivo de compensación, forman la suspensión de por debajo de la cabina del ascensor, la cual tiene la misma relación de suspensión que la suspensión de por encima de la cabina del ascensor, siendo esta relación de suspensión igual a 6:1 en las figuras 1, 2 y 3.

En las figuras 1, 2 y 3 el mecanismo de compensación 8 consta de dos cuerpos semejantes a ruedas, preferiblemente ruedas, de diferentes diámetros y fijados de manera inamovible uno a otro, cuyo mecanismo de compensación 8 ha sido adaptado en su sitio sobre el elemento de soporte 7, el cual está montado nuevamente en su sitio sobre los carriles de guía 2 del ascensor. Entre los cuerpos semejantes a ruedas comprendidos dentro del mecanismo de compensación 8, la rueda conectada al cable elevador por debajo de la cabina del ascensor tiene un diámetro mayor que el de la rueda conectada al cable elevador por encima de la cabina del ascensor. La relación de diámetro entre los diámetros de las ruedas del mecanismo de compensación define la medida de la fuerza de tensado que actúa sobre el cable elevador y, por tanto, también de la fuerza de compensación de los alargamientos del cable elevador y al mismo tiempo de la magnitud del alargamiento de cable que se debe compensar. El uso de un mecanismo de compensación 8 proporciona la ventaja de que esta estructura compensará incluso alargamientos de cable muy grandes. Variando el tamaño de los diámetros de las ruedas del mecanismo de compensación 8, es posible ejercer una influencia sobre la magnitud del alargamiento de los cables que se debe compensar y sobre la relación entre las fuerzas de cable T_1 y T_2 que actúan sobre la roldana de tracción, cuya relación puede ser normalizada por la disposición en cuestión. Debido a una relación de suspensión grande o a una altura de elevación grande, la longitud del cable utilizado en el ascensor es grande. Por tanto, es esencial para el funcionamiento y la seguridad del ascensor que la porción del cable elevador situada por debajo de la cabina del ascensor se mantenga bajo una tensión suficiente y que la cantidad de alargamiento de cable a compensar sea grande. A menudo, esto no puede implementarse utilizando un muelle o una simple palanca. Con relaciones de suspensión impares por encima y por debajo de la cabina del ascensor, el mecanismo de compensación que funciona como dispositivo de compensación en el elevador ilustrado en las figuras 1, 2 y 3 ha sido adaptado en su sitio sobre la cabina del ascensor por medio de un mecanismo de transferencia, y con relaciones de suspensión pares el mecanismo de compensación que funciona como dispositivo de compensación en el ascensor de la invención ha sido adaptado en su sitio en el pozo del ascensor, preferiblemente sobre los carriles de guía del ascensor. En el mecanismo de compensación 8 de la invención es posible utilizar ruedas cuyo número sea dos, pero el número de cuerpos semejantes a rueda utilizados puede variar; por ejemplo, es posible utilizar solamente una rueda con puntos de fijación de cables elevadores adaptados sobre ella en posiciones diferentes con respecto a su diámetro. Es posible también utilizar más de dos ruedas si es deseable, por ejemplo, variar la relación entre los diámetros de las ruedas cambiando solamente los diámetros de las ruedas en el mecanismo de compensación. El ascensor sin contrapeso presentado en las figuras 1, 2 y 3 no está provisto de muelles tradicionales para compensar las fuerzas de los cables, sino que, por el contrario, utiliza un mecanismo de compensación 8 como dispositivo de compensación. En consecuencia, los cables comprendidos en el juego de cables elevadores 3 pueden asegurarse directamente al mecanismo de compensación 8. Además de un mecanismo de compensación como el presentado en las figuras, el dispositivo de compensación de la invención puede constar también de una palanca adecuada u otro dispositivo de compensación apropiado con varias ruedas de compensación. La viga 20 presentada en las figuras, que se fija en su sitio en conjunción con la cabina del ascensor, puede montarse también en otra parte que no sea el sitio de por encima de la cabina del ascensor o en alguna otra parte entre estas posiciones. Las poleas desviadoras pueden tener una pluralidad de gargantas y la misma polea desviadora puede utilizarse para guiar tanto el paso de los cables elevadores comprendidos dentro de la suspensión de por encima de la cabina del ascensor como el paso de los cables elevadores comprendidos dentro de la suspensión de por debajo de la cabina del ascensor, tal como se ilustra, por ejemplo, en las figuras en relación con las poleas desviadoras 12, 14, 15, 17.

Una realización preferida del ascensor de la invención es un ascensor sin contrapeso y con máquina dispuesta arriba, cuyo ascensor tiene una máquina de accionamiento con una roldana de tracción revestida y unos delgados cables elevadores de una sección transversal sustancialmente redonda. El ángulo de contacto de los cables elevadores sobre la roldana de tracción del ascensor es superior a 180° . El ascensor comprende una unidad que incluye la máquina de accionamiento, la roldana de tracción y una polea desviadora, todas adaptadas en su sitio por medio de un elemento de soporte, estando la polea desviadora ya adaptada en un ángulo correcto con relación a la roldana de tracción. Esta unidad se asegura a los carriles de guía del ascensor. El ascensor se implementa sin contrapeso con una relación de suspensión de 6:1. La compensación de las fuerzas y alargamientos de los cables se implementa utilizando un dispositivo de compensación según la invención. Las poleas desviadoras en el pozo del ascensor se adaptan en su sitio por medio de elementos de soporte sobre los carriles de guía del ascensor y las

poleas desviadoras de la cabina del ascensor se montan todas ellas en su sitio sobre la viga de la cabina del ascensor, formando también dicha viga una estructura de arriostramiento de la cabina del ascensor.

La cabina 1 del ascensor se suspende de los cables elevadores por medio de la viga 20 y las poleas desviadoras se montan en la viga. La viga 20 es parte de la estructura portadora de carga de la cabina del ascensor, la cual puede tener la forma de una cabina autoportante o de un armazón de vigas o similares unidas o integradas en la cabina del ascensor. El ascensor se instala preferiblemente tendiendo primero los cables y completando solamente después la cabina del ascensor, debido a que algunas estructuras de la cabina completada del ascensor pueden dificultar la instalación. El suelo 24 de la cabina 1 del ascensor puede colocarse inicialmente como una plataforma de trabajo. Las poleas desviadoras en la parte superior del pozo del ascensor se montan en su sitio utilizando la cabina del ascensor o procediendo de otra manera. Las poleas desviadoras de la cabina del ascensor son elevadas junto con la viga 20 hasta cierta distancia respecto del suelo 24 de la cabina del ascensor, y la cabina 1 del ascensor se ensambla uniéndose las paredes 25 al suelo y montando la viga 20 y el techo 23 en la parte superior de la cabina del ascensor. Después de que se han montado los cables elevadores sobre las poleas desviadoras en la parte superior o en la parte inferior del pozo del ascensor, las poleas desviadoras en la parte superior del pozo del ascensor y en la cabina del ascensor, o respectivamente las poleas desviadoras en la parte inferior del pozo del ascensor y en la cabina del ascensor pueden ser alejadas una de otra en mayor medida, mientras que, al mismo tiempo, se suministra más cable al cableado en fase de alargamiento, tras lo cual se tienden las porciones de cable en el otro extremo del pozo.

La figura 7 ilustra el modo en que los cables de un ascensor implementado según la invención son hechos pasar sobre poleas desviadoras y poleas de cable diferentes de la máquina de elevación, y las figuras 4, 5 y 6 muestran el bastidor 30 de soporte de la cabina, el cual, en la figura 4, se presenta en una longitud en la que puede instalarse la cabina dentro del bastidor, mientras que la figura 5 lo presenta en una forma colapsada o más baja que hace más fácil el transporte del bastidor, en tanto el bastidor sea transportado como un conjunto completo, con poleas desviadoras montadas sobre él mismo, permitiendo que se pasen fácilmente los cables hasta ellas. Las figuras 4 y 5 no muestran las poleas desviadoras en las partes superior e inferior del pozo del ascensor. La figura 6 presenta el bastidor de soporte de la cabina en una situación en la que el bastidor está en el fondo del pozo 31 del ascensor. El bastidor de soporte de la cabina está provisto de unas guías 32 por medio de las cuales se posiciona y controla la cabina mientras ésta se está moviendo verticalmente a lo largo de los carriles de guía 33 del ascensor. La parte superior 34 y la parte inferior 35 del bastidor de soporte de la cabina se unen telescópicamente una con otra por medio de secciones de viga 36 y 37 de las vigas laterales del bastidor de la cabina. La unión telescópica o variable en longitud de otra manera entre las partes superior e inferior puede implementarse también de otros modos. El bastidor de soporte de la cabina está provisto de poleas desviadoras destinadas a la suspensión de la cabina del ascensor en los cables, comprendiendo un primer juego de poleas desviadoras 38, desde el cual ascienden los cables del juego de cables elevadores, y un segundo juego de poleas desviadoras 39, desde el cual descienden los cables del juego de cables elevadores. La figura 6 muestra las poleas desviadoras 42 a instalar en la parte superior del pozo, pero que están montadas temporalmente en el bastidor de soporte de la cabina, la máquina de elevación 40 con una roldana de tracción (no mostrada) y preferiblemente una polea desviadora auxiliar 41 que permite que se implemente el cableado en la máquina como un llamado cableado de doble envoltura o que se cambie de otros modos el ángulo de contacto entre la roldana de tracción y los cables, y las poleas desviadoras 43 a instalar en la parte inferior del pozo del ascensor. Fijadas al bastidor del ascensor se encuentran preferiblemente otras partes del ascensor, tales como el suelo del ascensor, el cual puede ser utilizado así como plataforma de trabajo. En unión del bastidor del ascensor o por separado de éste, la cantidad requerida de cable elevador para el juego de cables elevadores es suministrada sobre carretes al pozo de ascensor o a un sitio próximo a éste. Los carretes no se muestran en la figura. En la figura 7 se representa diagramáticamente el juego de cables elevadores 44 como un solo cable con cabezas de flecha indicando el paso del cable, comenzando en el punto de fijación 45 del extremo del cable en la parte inferior del pozo y terminando finalmente en una disposición 46 de diferenciación de la fuerza de los cables que consiste en un sistema de polipasto diseñado para mantener la diferencia de tensión relativa de los cables entre las porciones de cable situadas por encima y por debajo de la cabina del ascensor. La disposición de diferenciación de la fuerza de los cables puede implementarse también de otras maneras, las cuales pueden implicar una solución diferente respecto de la fijación de los extremos de los cables. Partiendo del punto de fijación 42, los cables pasan primero a una rueda de cable comprendida en la disposición de diferenciación 46, continuando luego primeramente hasta la polea desviadora 43 en la parte inferior de pozo, desde donde el cable sigue avanzando hasta una polea 39 desviadora en dirección descendente de la cabina y más allá, pasando uno por uno sobre las poleas desviadoras en la parte inferior del pozo y las poleas desviadoras en dirección descendente, hasta que, desde la última polea desviadora en la parte inferior del pozo, los cables ascienden hacia la máquina 40. Desde la máquina 40, los cables corren adicionalmente hasta la primera polea 38 desviadora en dirección ascendente de la cabina, pasando por turnos sobre las poleas desviadoras 42 en la parte superior del pozo y cada polea 38 desviadora en dirección ascendente hasta que, desde la última polea desviadora en la parte superior del pozo, los cables terminan en la disposición de diferenciación 46.

Es evidente para el experto en la materia que las diferentes realizaciones de la invención no están limitadas a los ejemplos anteriormente descritos. Por ejemplo, el número de veces que se hacen pasar los cables elevadores entre las poleas desviadoras en la parte superior del pozo del ascensor y las de la cabina del ascensor y entre las poleas

- desviadoras en la parte inferior del pozo del ascensor y las de la cabina del ascensor no es una cuestión muy decisiva con respecto a las ventajas básicas de la presente invención, aunque es posible conseguir algunas ventajas adicionales utilizando número múltiplos y pares de porciones de cable. Es igualmente evidente para el experto que se puede implementar también una realización según la invención utilizando relaciones de suspensión impares por encima y por debajo de la cabina del ascensor, en cuyo caso se monta el dispositivo de compensación en unión de la cabina del ascensor o de sus estructuras. Según los ejemplos descritos anteriormente, un experto puede variar la realización de la invención, ya que las roldanas de tracción y las poleas de cable, en vez de ser poleas metálicas revestidas, pueden ser también poleas metálicas no revestidas o poleas sin revestir hechas de algún otro material adecuado para este propósito.
- 5
- 10 Además, es evidente para el experto en la materia que las roldanas de tracción metálicas y las ruedas de cable metálicas utilizadas como poleas desviadoras en la invención, que están revestidas con un material no metálico al menos en el área de sus gargantas, pueden ser implementadas utilizando un material de revestimiento consistente, por ejemplo, en caucho, poliuretano o algún otro material adecuado para este propósito.
- 15 Es también evidente para el experto en la materia que la cabina del ascensor y la unidad de máquina pueden distribuirse en la sección transversal del pozo del ascensor de una manera diferente de la distribución en planta descrita en los ejemplos. El experto comprende también que el término "cabina del ascensor" puede referirse a una estructura de cabina autoportante, un conjunto consistente en una cabina de ascensor y un bastidor de soporte de la cabina, o también una estructura de cabina montada dentro de un bastidor de soporte de la cabina.
- 20 Es evidente para el experto que un ascensor que aplique la invención puede ser equipado de manera diferente a la de los ejemplos descritos más arriba. Además, es evidente para el experto que el ascensor de la invención puede implementarse utilizando como cables elevadores casi cualquier medio elevador flexible, por ejemplo un cable flexible de uno o más torones, una correa plana, una correa dentada, una correa trapezoidal o algún otro tipo de correa adecuado para este propósito.
- 25 Además, es evidente para el experto que el ascensor de la invención puede estar provisto también de un contrapeso, en cuyo caso el contrapeso del ascensor tiene preferiblemente un peso inferior al de la cabina y está suspendido por un juego de cables separado. El experto comprende que no es estrictamente necesario para el ascensor un pozo regular de ascensor que rodee a la cabina del ascensor por todos los lados, siempre que se consigan una seguridad y protección suficientes de las partes técnicas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para instalar un ascensor, preferiblemente un ascensor sin contrapeso, en cuyo método el ascensor a instalar comprende una serie de poleas desviadoras (19, 21) en la parte superior de un pozo de ascensor o equivalente, una pluralidad de poleas desviadoras (13, 16) en la parte inferior de un pozo de ascensor o equivalente y una pluralidad de poleas desviadoras (12, 14, 15, 17) en una cabina de ascensor, **caracterizado** porque la instalación del ascensor se desarrolla como sigue:
- se aparca la cabina (1) del ascensor o una cabina de ascensor parcialmente completada en la parte superior del pozo del ascensor,
 - 10 - se tienden las porciones de cable (3) de los cables elevadores entre la cabina del ascensor y las poleas desviadoras en la parte superior del pozo del ascensor de modo que dichas porciones pasen por las poleas desviadoras (19, 21) en la parte superior del pozo del ascensor y por las poleas desviadoras dirigidas hacia arriba en la cabina del ascensor,
 - se mueve la cabina (1) del ascensor o la cabina de ascensor parcialmente completada hasta la parte inferior del pozo del ascensor, mientras que al mismo tiempo se suministran cables de carretes de cable a las porciones de cable elevador entre la cabina del ascensor y la parte superior del pozo del ascensor, haciéndose más largas dichas porciones de cable debido al movimiento,
 - 15 - se tienden las porciones de cable de los cables elevadores entre la cabina (1) del ascensor y las poleas desviadoras (13, 16) en la parte inferior del pozo del ascensor de modo que dichas porciones pasen por las poleas desviadoras en la parte inferior del pozo del ascensor y por las poleas desviadoras (12, 17) dirigidas hacia abajo en la cabina (1) del ascensor.
- 25 2. Un método para instalar un ascensor, preferiblemente un ascensor sin contrapeso, en cuyo método el ascensor a instalar comprende una serie de poleas desviadoras (19, 21) en la parte superior de un pozo de ascensor o equivalente, una serie de poleas desviadoras (13, 16) en la parte inferior de un pozo de ascensor o equivalente y una serie de poleas desviadoras (12, 14, 15, 17) en una cabina del ascensor, **caracterizado** porque la instalación del ascensor se desarrolla como sigue:
- se aparca la cabina (1) del ascensor o una cabina de ascensor parcialmente completada en la parte inferior del pozo del ascensor,
 - se tienden las porciones de cable de los cables elevadores entre la cabina (1) del ascensor y las poleas desviadoras (13, 16) en la parte inferior del pozo del ascensor de modo que dichas porciones pasen por las poleas desviadoras en la parte inferior del pozo del ascensor y por las poleas desviadoras (12, 17) dirigidas hacia abajo en la cabina (1) del ascensor,
 - 30 - se mueve la cabina (1) del ascensor o la cabina de ascensor parcialmente completada hasta la parte superior del pozo del ascensor, mientras que, al mismo tiempo, se suministran cables de carretes de cable a las porciones de cable elevador entre la cabina (1) del ascensor y la parte inferior del pozo del ascensor, haciéndose más largas dichas porciones de cable debido al movimiento,
 - 35 - se tienden las porciones de cable de los cables elevadores entre la cabina (1) del ascensor y las poleas desviadoras (19, 21) en la parte superior del pozo del ascensor de modo que dichas porciones pasen por las poleas desviadoras en la parte superior del pozo del ascensor y por las poleas desviadoras (14, 15) dirigidas hacia arriba en la cabina del ascensor.
- 40 3. Un método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque se instalan los carriles de guía de la cabina del ascensor antes del tendido de los cables elevadores.
4. Un método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque se instalan los carriles de guía de la cabina del ascensor utilizando la cabina del ascensor o una estructura que comprende partes de la cabina del ascensor, por ejemplo una cabina de ascensor parcialmente completada.
- 45 5. Un método según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque, en el método, se instalan primero las secciones de carril de guía más bajas de la cabina en el pozo del ascensor, tras lo cual se monta en su sitio una cabina o preforma de cabina de ascensor constituida por la estructura que comprende partes de la cabina del ascensor de modo que dicha cabina o preforma pueda ser guiada por los carriles de guía de la cabina, se eleva la cabina o preforma del ascensor por medio de un montacargas dispuesto en el pozo del ascensor y se instala el resto de los carriles de guía de la cabina trabajando desde una plataforma de trabajo realizada en la cabina del ascensor, por
- 50 ejemplo desde la parte superior de la cabina del ascensor.
6. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se elevan las poleas desviadoras para la parte superior del pozo del ascensor hasta la parte superior de dicho pozo del ascensor utilizando la cabina del ascensor o la estructura que comprende partes de la cabina del ascensor.
- 55 7. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se eleva la máquina de accionamiento del ascensor hasta la parte superior del pozo del ascensor o equivalente, junto con las poleas desviadoras para la parte superior del pozo del ascensor, y se monta dicha máquina en su sitio, y porque se montan

los cables sobre la roldana de tracción de la máquina de accionamiento mientras la cabina del ascensor está parada y aparcada para permitir que se instalen las poleas desviadoras en la parte superior del pozo del ascensor.

- 5 8. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las poleas desviadoras en la parte superior del pozo del ascensor y preferiblemente también las de la parte inferior del pozo del ascensor se montan sobre los carriles de guía o bien las monturas de dichas poleas se conectan a los carriles de guía a través de elementos de soporte.

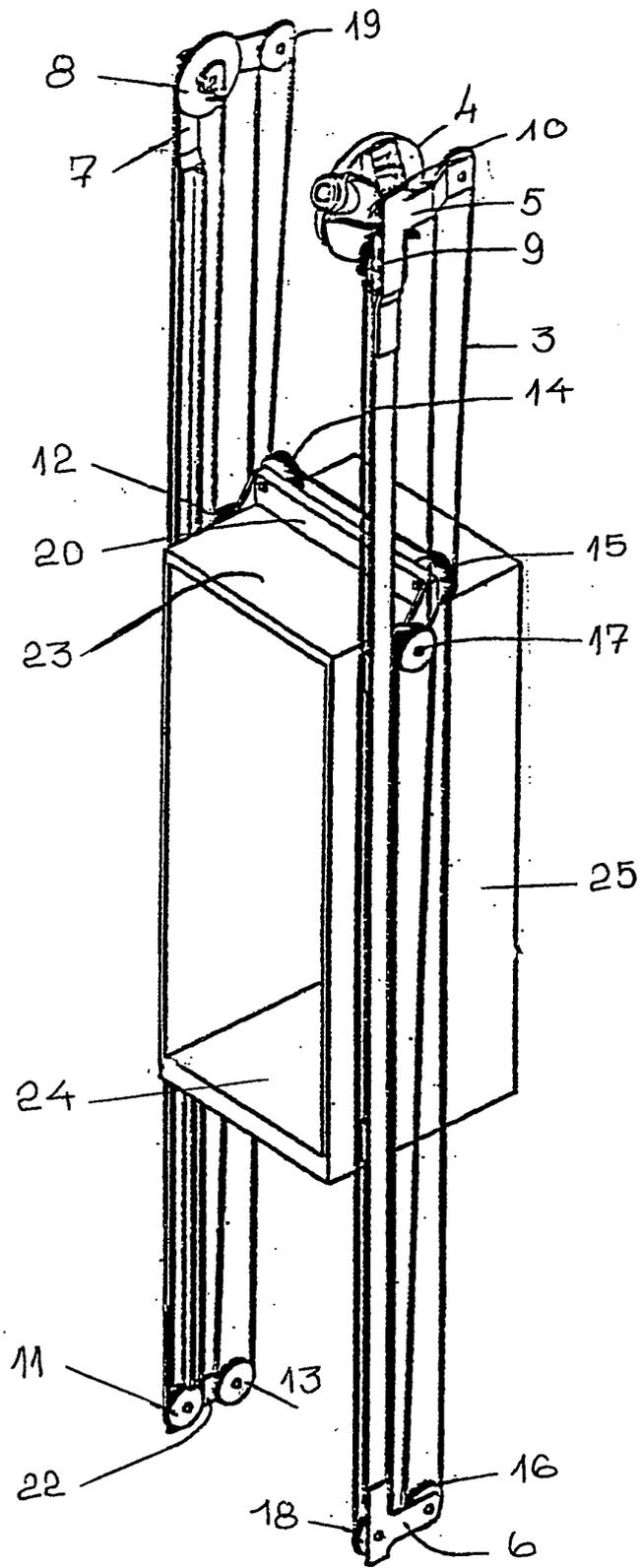


FIG. 1

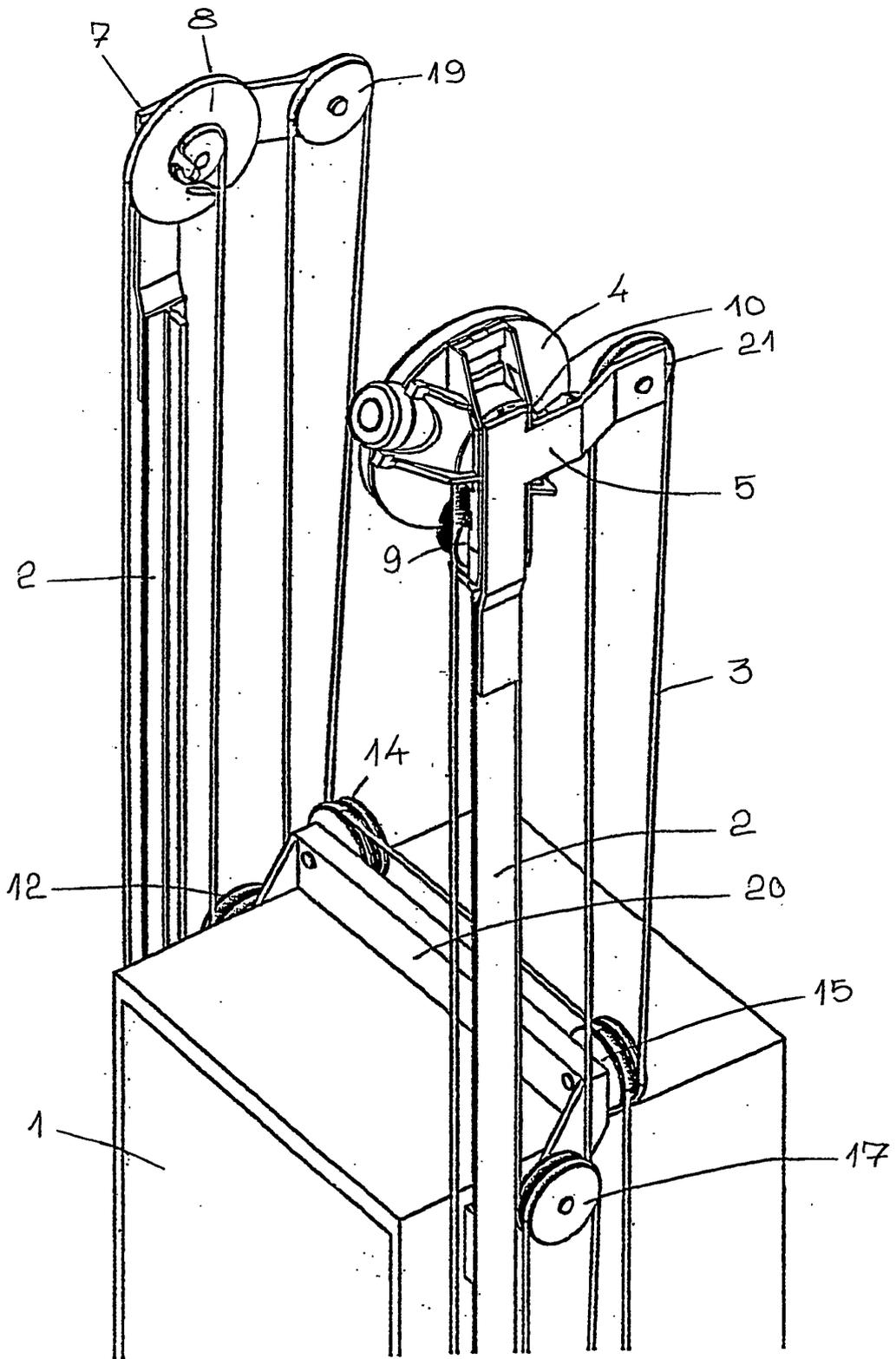


FIG. 2

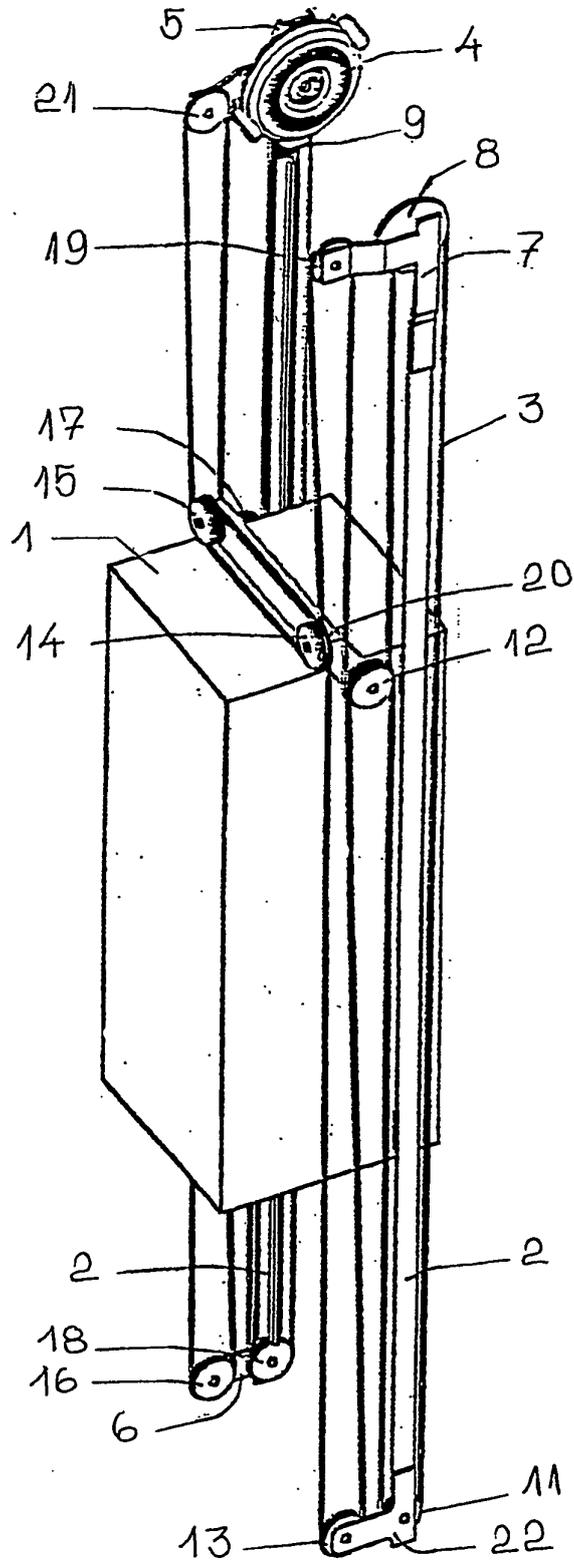


FIG. 3

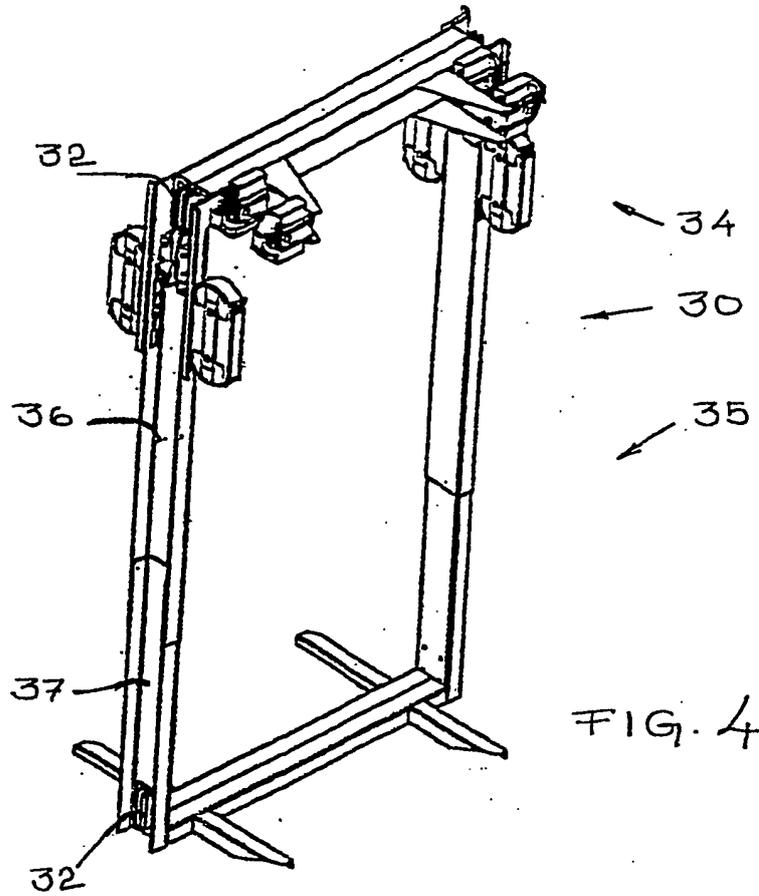


FIG. 4

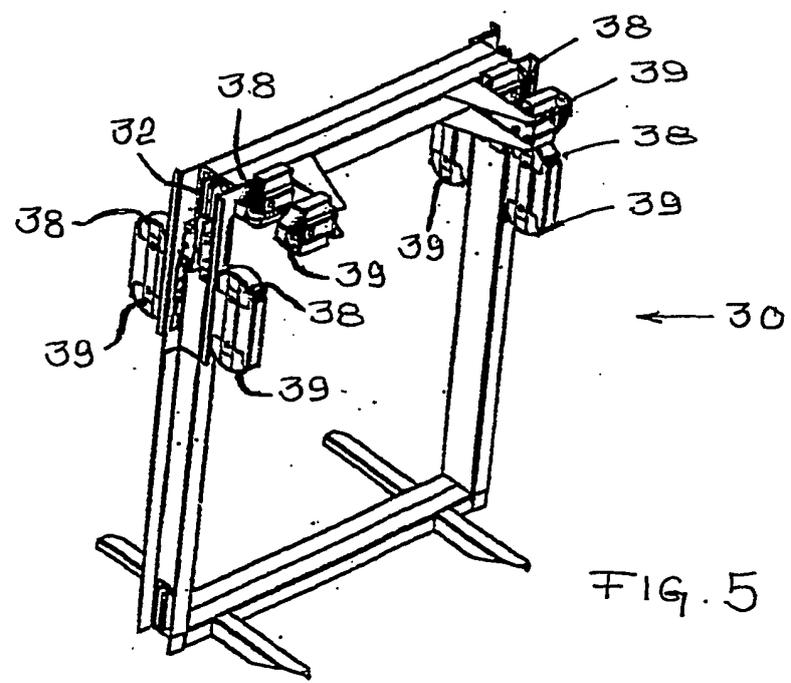


FIG. 5

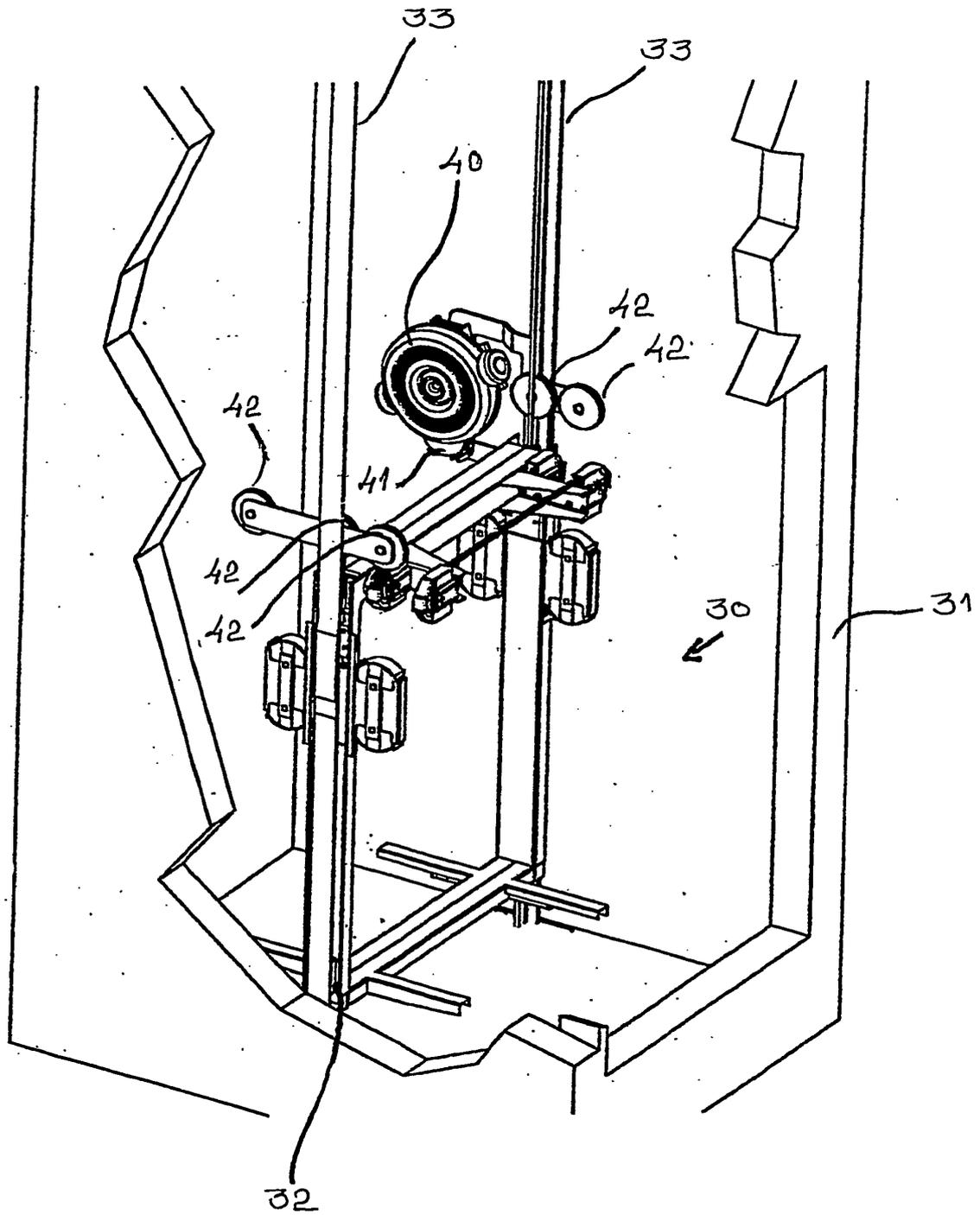


FIG. 6

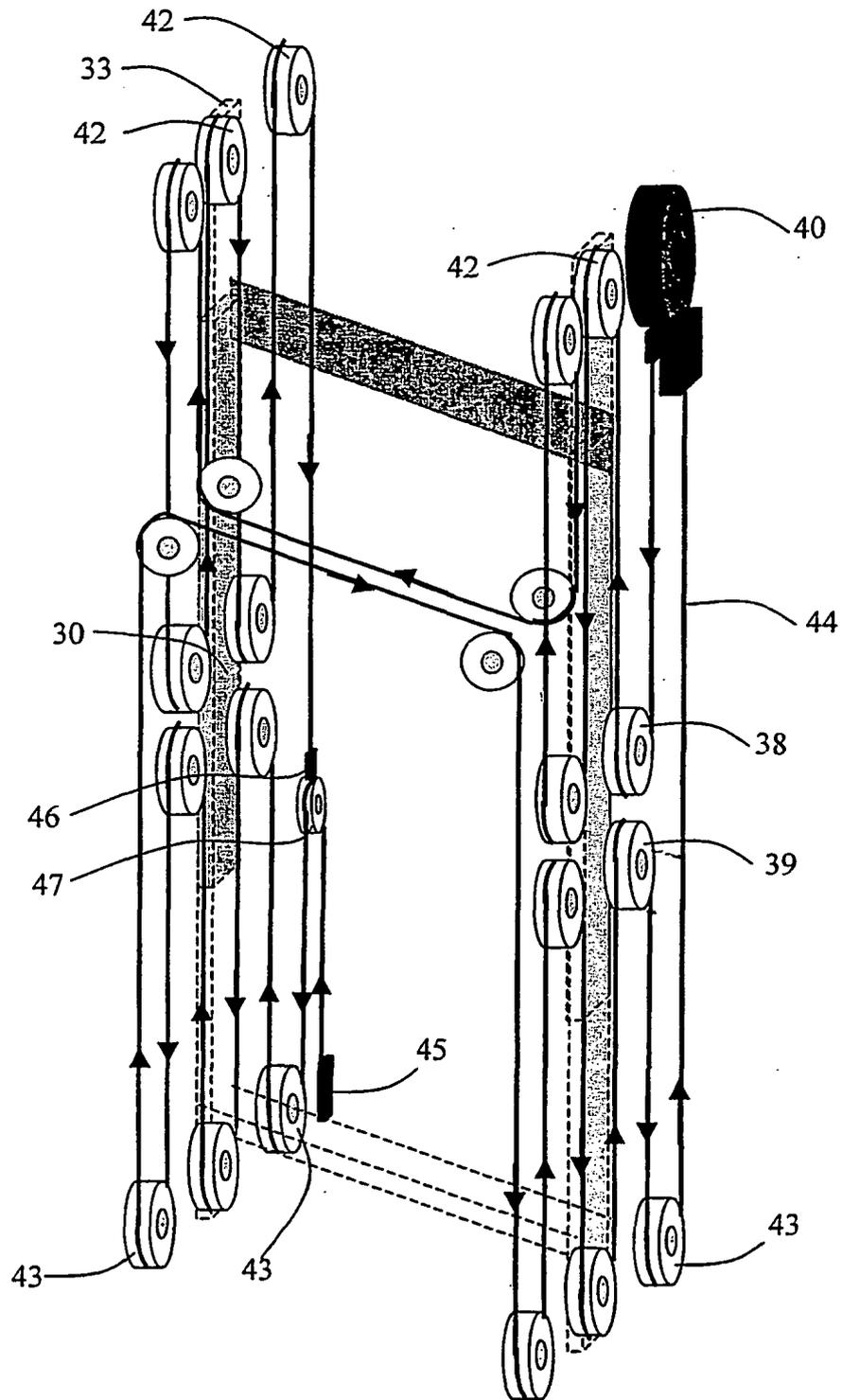


Fig. 7