



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 346 783**

51 Int. Cl.:  
**B66B 5/00** (2006.01)  
**B66B 11/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06119738 .0**  
96 Fecha de presentación : **29.08.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1760026**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2007**

54 Título: **Procedimiento para la realización de trabajos de mantenimiento e inspección en una instalación de ascensor.**

30 Prioridad: **30.08.2005 EP 05107905**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.10.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.10.2010**

73 Titular/es: **Inventio AG.**  
**Seestrasse 55 Postfach**  
**6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es: **Fernandes, Mario;**  
**Kolb, Emmanuel;**  
**Sittler, Denis y**  
**Wagner, Denis**

74 Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

**ES 2 346 783 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

Procedimiento para la realización de trabajos de mantenimiento e inspección en una instalación de ascensor.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la realización de trabajos de mantenimiento e inspección en una instalación de ascensor.

Como es sabido, algunos trabajos de mantenimiento en componentes de ascensor dispuestos en la caja de ascensor, son llevados a cabo por un trabajador de mantenimiento situado sobre el techo de la cabina de ascensor. Para ello, la cabina de ascensor se puede desplazar por toda la caja de ascensor mediante un control de inspección. En este proceso es absolutamente necesario garantizar a través de medidas técnicas adicionales una distancia de seguridad entre el techo de la cabina de ascensor y el techo de la caja, o entre el techo de la cabina y los componentes de ascensor instalados en el área del techo de la caja, para evitar que el trabajador de mantenimiento pueda quedar aprisionado.

El documento US-A-6880678, da a conocer un procedimiento o una instalación de ascensor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 o la reivindicación 11, respectivamente.

El documento JP 09263372, da a conocer una solución que garantiza el mantenimiento de dicha distancia de seguridad. En dicho documento se propone configurar una cabina de ascensor de tal modo que su techo se puede bajar introduciéndolo en el espacio para pasajeros, de modo que constituye una plataforma de mantenimiento desde la cual el trabajador de mantenimiento realiza trabajos de inspección o reparación en componentes de ascensor fijados en la caja de ascensor.

Mediante el descenso del techo de la cabina se logra garantizar dicha distancia de seguridad sin necesidad de utilizar dispositivos de seguridad especiales, como por ejemplo amortiguadores de tope que pueden girar hasta situarlos en el recorrido de la cabina, o un dispositivo de conmutación adicional que constituye una delimitación eléctrica del recorrido superior desplazada hacia abajo.

El procedimiento de mantenimiento dado a conocer en el documento JP 09263372, en el que un techo de cabina abatible sirve como plataforma de mantenimiento, presenta ciertas desventajas que se describen brevemente a continuación:

Para que un trabajador de mantenimiento pueda llegar al techo de la cabina de ascensor, el trabajador de mantenimiento situado una planta se ha de encargar, con un procedimiento relativamente complicado, de que la cabina pare por debajo de su posición normal en la planta para que el trabajador de mantenimiento pueda acceder al techo de la cabina de ascensor desde el piso de la planta. Esto se lleva a cabo normalmente de la siguiente manera: cuando la cabina de ascensor pasa por la planta, en el momento preciso el trabajador de mantenimiento desbloquea manualmente las puertas de caja de la instalación de ascensor, con lo que la cabina de ascensor se detiene. Dado que la posición de la cabina de ascensor en marcha sólo se puede ver a través de un resquicio de la puerta y que la cabina de ascensor pasa a una velocidad considerable, este procedimiento requiere mucho tiempo y exige que el trabajador de mantenimiento tenga una gran habilidad para desbloquear las puertas de caja

en el momento preciso. Además, el desbloqueo y la apertura subsiguiente de las puertas de caja implican un riesgo de caída dentro de la caja de ascensor si la cabina no se ha detenido en la posición pretendida.

Desde el techo de la cabina, el trabajador de mantenimiento ha de bajar dicho techo hasta el nivel de trabajo con ayuda de un tambor de cable manual, y una vez finalizados los trabajos de mantenimiento lo ha de subir de nuevo al nivel normal, debiendo soportar el dispositivo de elevación el peso del trabajador de mantenimiento además del peso del techo de la cabina.

La invención tiene por objetivo proponer un procedimiento para la realización de trabajos de mantenimiento e inspección en una instalación de ascensor del tipo indicado en la introducción que no presente las desventajas arriba mencionadas del dispositivo citado como estado actual de la técnica. En particular se ha de crear un procedimiento con el que el trabajador de mantenimiento pueda acceder al techo de la cabina sin que tenga que detener la cabina de ascensor a una altura no correspondiente a un nivel de planta normal empleando para ello mucho tiempo y habilidad, sin que tenga que correr el peligro de una caída y sin que tenga que mover hacia abajo y sobre todo hacia arriba el techo de la cabina con el peso adicional del propio trabajador de mantenimiento.

Este objetivo se resuelve según la invención mediante un procedimiento o una instalación de ascensor que presenta las características indicadas en la reivindicación independiente 1 o en la reivindicación 11, respectivamente.

Por consiguiente, la invención se basa en la idea de eliminar los problemas arriba mencionados mediante un procedimiento de mantenimiento

- en el que el acceso al techo de la cabina se realiza estando la cabina de ascensor en un nivel de planta normal al que ha sido llevada por el control de ascensor preferentemente en respuesta a una llamada de planta normal, con lo que las puertas del ascensor se abren automáticamente, y
- en el que el techo de la cabina se mueve hacia arriba y hacia abajo en la cabina de ascensor antes de que el trabajador de mantenimiento haya entrado en ésta o después de que el trabajador de mantenimiento haya salido de la misma.

El procedimiento según la invención y la instalación de ascensor según la invención, en los que el dispositivo de elevación con el que se baja o sube el techo de cabina abatible incluye varios cables Bowden, siendo transmitida al techo de cabina la fuerza necesaria para subir o sostener el techo de cabina por el dispositivo de accionamiento mediante órganos de tracción de los cables Bowden a través de puntos de apoyo de la cabina de ascensor, ofrecen una extraordinaria libertad de movimiento y muy poco riesgo de caídas.

En las reivindicaciones subordinadas se indican configuraciones ventajosas y perfeccionamientos del procedimiento según la invención, que se describen a continuación:

De acuerdo con una configuración especialmente preferente del procedimiento de mantenimiento según la invención, el control de ascensor, en respuesta

a una llamada de planta, posiciona la cabina de ascensor automáticamente en la planta seleccionada, tras lo cual se abren automáticamente las puertas de cabina y las puertas de caja.

Convenientemente, el dispositivo elevador con el que se baja o se sube el techo de cabina abatible se acciona con ayuda de un dispositivo de accionamiento manual o con electromotor.

En una configuración del procedimiento que resulta económica y requiere poco espacio, el trabajador de mantenimiento opera el dispositivo de accionamiento con ayuda de una manivela o de un generador de par móvil de funcionamiento eléctrico.

En una realización especialmente ergonómica del procedimiento, el dispositivo de accionamiento está dispuesto en la zona del dintel de las puertas de cabina y es accionado manualmente por el trabajador de mantenimiento situado sobre el piso de la planta correspondiente en cada caso en el área de la abertura de las puertas de cabina y las puertas de caja.

La ergonomía se puede mejorar reduciendo la fuerza que ha de aplicar el trabajador de mantenimiento a través de una configuración del procedimiento en la que el peso del techo de cabina abatible se compensa al menos parcialmente mediante un dispositivo de descarga presente en forma de un tambor de cable accionado por muelles.

De acuerdo con una configuración especialmente conveniente del procedimiento, como sistema de subida se utiliza una escalerilla instalada sobre el techo de cabina abatible.

En una configuración del procedimiento según la invención que ofrece una especial comodidad y seguridad funcional, la escalerilla está alojada de forma giratoria por uno de sus extremos en un eje horizontal de una articulación dispuesto en la zona del borde delantero del techo de la cabina situado en el lado de las puertas de cabina y, antes de que el trabajador de mantenimiento suba al techo de cabina bajado, dicho trabajador gira la escalerilla en un ángulo de aproximadamente 270° desde su posición horizontal sobre el techo de la cabina hasta una posición de ascenso casi vertical en la zona de las puertas de cabina.

De acuerdo con una variante de procedimiento con la que se ahorra espacio y que es aplicable a todas las configuraciones de la cabina de ascensor, la escalerilla incluye varios segmentos telescópicos, con lo que la escalerilla en la posición retraída se gira alrededor de dicho eje horizontal por debajo de un dintel de las puertas de cabina hasta su posición de ascenso vertical, y a continuación se extiende en toda su longitud.

De acuerdo con una configuración especialmente preferente del procedimiento, el pie de la escalerilla (22) bajada se apoya sobre el suelo de la cabina de ascensor en la zona de un umbral de puerta de cabina, colocándose la escalerilla de tal modo que las puertas de cabina y las puertas de caja se pueden cerrar antes de que la cabina de ascensor sea llevada a las posiciones de mantenimiento.

A continuación se explican ejemplos de realización del procedimiento de mantenimiento según la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

En los dibujos:

- La figura 1, muestra una vista esquemática de una cabina de ascensor con un techo de cabina abatible, que es adecuada para la aplicación del procedimiento según la invención.

- La figura 2, muestra una primera variante de un

dispositivo de accionamiento para bajar y subir el techo de la cabina.

- La figura 3, muestra una sección III-III a través del dispositivo de accionamiento según la figura 2.

- La figura 4, muestra una segunda variante de un dispositivo de accionamiento para bajar y subir el techo de la cabina.

- La figura 5, muestra una sección V-V a través del dispositivo de accionamiento según la figura 4.

- La figura 6, muestra una vista de detalle del dispositivo de accionamiento para bajar y subir el techo de la cabina con dispositivos de seguridad para evitar un accionamiento no autorizado y una bajada no intencionada del techo de la cabina.

- La figura 7, muestra una vista desde abajo (sección VII-VII) del detalle mostrado en la figura 6.

- La figura 8, muestra una vista de detalle de un bloqueo de descenso para evitar una bajada no intencionada del techo de la cabina.

- La figura 9, muestra una representación esquemática de una cabina de ascensor con el techo de cabina bajado y con una escalerilla telescópica abatida.

- La figura 10, muestra una representación de detalle, vista desde un lado de la cabina de ascensor, de la función de giro y extensión telescópica de la escalerilla.

- La figura 11, muestra una representación de la escalerilla vista desde las puertas de caja hacia la cabina de ascensor.

- La figura 12, muestra una sección a través de la escalerilla con un dispositivo de bloqueo de larguero de escalerilla para bloquear los tubos rectangulares telescópicos (secciones) de la escalerilla.

La figura 1 muestra esquemáticamente una cabina de ascensor 1 según la invención con un techo abatible 2 que en la posición bajada representada puede servir como plataforma de mantenimiento para el mantenimiento o la reparación de componentes de ascensor dispuestos en la caja de ascensor. La cabina de ascensor incluye como componentes principales un suelo de cabina 3, un armazón de techo 4 que está unido con el suelo de cabina 3 a través de postes verticales 5, y el techo de cabina 2 que está suspendido de los órganos de tracción de cuatro cables Bowden 6 y se puede bajar con ayuda de dichos cables Bowden 6, y que durante el servicio normal está fijado dentro del armazón de techo 4 o debajo de éste. En la figura 1 no están representadas las paredes de la cabina ni las puertas de la cabina para tener una mayor claridad.

Los cables Bowden 6, que incluyen en cada caso una vaina tubular flexible 8 continua o formada por varias secciones con un órgano de tracción 7 guiado dentro de ella, conectan el techo de cabina abatible 2 con un dispositivo de accionamiento 10 fijado por debajo de una parte del armazón de techo 4 situada en el lado de las puertas de cabina, es decir, en el área del dintel de las puertas de cabina. El dispositivo de accionamiento 10, descrito detalladamente más abajo, tiene la función de provocar un movimiento sincrónico de todos los órganos de tracción 7 que guían el techo de cabina 2 para lograr una bajada o subida paralela del techo de cabina 2. Cada órgano de tracción 7 está guiado al menos parcialmente dentro una vaina tubular flexible 8 hasta un punto de apoyo 9 situado en el armazón de techo verticalmente por encima de un punto de fijación del órgano de tracción 7 en el techo de cabina abatible. Preferentemente, la vaina tubular 8 guía cada cable Bowden sin interrupción desde el

dispositivo de accionamiento 10 hasta dicho punto de apoyo 9 en el armazón de techo 4, donde está fijada. No obstante, en determinados casos puede resultar ventajoso dividir la vaina tubular 8 en dos o más secciones 8.1 separadas entre sí en la dirección longitudinal. En las vainas tubulares interrumpidas 8.1, los extremos de las vainas tubulares correspondientes a la interrupción están fijados de forma no desplazable en la cabina de ascensor, preferentemente mediante elementos de sujeción 12 en el armazón de techo 4. El órgano de tracción 7 asociado se extiende siempre de forma continua desde el dispositivo de accionamiento, a través de las vainas tubulares continuas o interrumpidas 8, 8.1 y a través del punto de apoyo 9 en el armazón de techo, hasta el punto de fijación del techo de cabina situado verticalmente debajo de dicho punto de apoyo 9, y entre los extremos de las vainas tubulares 8.1 correspondientes a una interrupción sólo se puede extender en línea recta.

Para evitar obstáculos, por motivos estéticos o para que no haya ningún estorbo para un trabajador de mantenimiento situado sobre el techo de la cabina, cada uno de los cables Bowden se puede disponer en innumerables posiciones y doblar en cualquier dirección deseable. En casos especiales, por ejemplo en caso de un desvío con un radio forzosamente pequeño, puede resultar conveniente utilizar una polea de desvío en lugar de un desvío del órgano de tracción mediante vaina tubular, tal como está representado con la polea de desvío 13.

Como muestra la figura 1, el techo de cabina 4 está unido adicionalmente con el armazón de techo 4 mediante un mecanismo de tijera 15 para asegurar que el techo de cabina 2 durante su movimiento de bajada o subida no entra en contacto con las paredes de la cabina, que normalmente se arañan con facilidad, ni con el teclado del panel de control, y además presenta suficiente estabilidad horizontal como plataforma de mantenimiento. Se puede utilizar un tipo de ejecución del mecanismo de tijera en el que cada brazo de tijera 15.1 está unido por uno de sus extremos con el techo de cabina de forma articulada y no desplazable y por su otro extremo con el armazón de techo a través de una articulación de brazo desplazable horizontalmente.

La figura 1 muestra otro tipo de ejecución de un mecanismo de tijera que funciona con articulaciones de brazo no desplazables 15.2. Sin embargo, esta solución requiere que los cuatro brazos de tijera 15.1 que salen de una articulación de tijera central 15.3 sean extensibles de forma telescópica. La longitud de extensión de los brazos de tijera está limitada por topes integrados, de modo que el mecanismo de tijera 15 constituye una limitación de la profundidad de bajada del techo de cabina y, en la posición completamente bajada, estabiliza el techo de cabina en todas las direcciones horizontales. Ventajosamente, una cabina de ascensor se equipa con dos o más de estos mecanismos de tijera.

Los brazos de tijera también pueden servir para guiar un cable de corriente que asegura el suministro de energía eléctrica desde la cabina de ascensor hasta el techo de cabina abatible, por ejemplo para alimentar los accesorios de alumbrado del techo luminoso. Un cable de este tipo puede estar fijado por ejemplo en cada sección de un brazo de tijera, formando el cable de corriente un bucle colgante en la zona de la transición entre dos secciones desplazables entre sí

para permitir el desplazamiento mutuo de los brazos de tijera.

Para lograr una estabilización horizontal adicional del techo de cabina 2 bajado, están previstos dos refuerzos de tracción 17 dispuestos en cruz en un plano paralelo a una pared de cabina, que ceden a la flexión pero que son rígidos longitudinalmente y que unen el techo de cabina 2 con el armazón de techo 4. Cuando el techo de cabina está completamente bajado, los refuerzos de tracción 17 se tensan y, en interacción con los órganos de tracción 7 de los cables Bowden que soportan el techo de cabina, reprimen los movimientos horizontales del techo de cabina 2 en dirección paralela a dicha pared de cabina.

La figura 1 muestra además un dispositivo de descarga 18 basado en el efecto de un muelle pretensado que soporta una parte del peso del techo de cabina 2. Un dispositivo de descarga de este tipo tiene la ventaja de reducir la fuerza de elevación necesaria para subir el techo de cabina 2, con lo que se disminuye la carga y con ello el desgaste que han de soportar los cables Bowden 6 que soportan el techo de cabina y también la fuerza de accionamiento que ha de aplicar un trabajador de mantenimiento para el dispositivo de accionamiento 10.

El dispositivo de descarga 18 mostrado incluye un tambor de cable 18.2 que está alojado en un eje prolongado 18.1 y en el que se puede enrollar o desenrollar a modo de rosca un cable de descarga 18.3 unido con el techo de cabina 2. Sobre el eje prolongado está guiado un muelle helicoidal 18.4 que está acoplado por un extremo con el tambor de cable 18.2 y con su otro extremo con un elemento fijo 18.5. El muelle helicoidal 18.4 se pretensa como muelle de torsión con lo que ejerce un momento de torsión sobre el tambor de cable 18.2, de modo que en el cable de descarga 18.3 se produce una fuerza de tracción ascendente que actúa en contra del peso del techo de cabina 2. Ventajosamente se monta un dispositivo de descarga 18 de este tipo en cada uno de dos lados opuestos de la cabina de ascensor 1.

La figura 2 muestra una primera variante 10.1 del dispositivo de accionamiento indicado con el número de referencia 10 en la figura 1 para bajar o subir el techo de cabina, que no está representado en esta figura. La figura 3 representa una sección transversal a través del dispositivo de accionamiento 10.1 en la zona de un elemento de accionamiento linealmente desplazable 10.1.6 descrito más abajo. Se puede ver el armazón de techo 4, que preferentemente está hecho de perfiles de aluminio estirados con ranuras de unión y fijación integradas. El dispositivo de accionamiento 10.1 está fijado en el elemento de armazón de techo 4.1 situado en el lado de las puertas de cabina, de modo que cuando están instaladas las puertas de cabina está situado entre un dintel de las puertas de cabina y el espacio para pasajeros. El dispositivo de accionamiento 10.1 incluye esencialmente los siguientes componentes:

- Un husillo de accionamiento 10.1.1.
- Un primer soporte 10.1.2 con un engranaje angular 10.1.3 integrado para accionar el husillo de accionamiento 10.1.1.
- Un segundo soporte 10.1.4 con un punto de apoyo para el husillo de accionamiento y con puntos de conexión 10.1.5 para las vainas tu-

bulares 8 de varios cables Bowden 6 que conducen hasta el techo de cabina abatible.

- Un elemento de accionamiento linealmente desplazable 10.1.6 con ayuda del husillo de accionamiento 10.1.1 y guiado junto al elemento de armazón de techo 4.1, con poleas de desvío de órgano de tracción 10.1.7 para el movimiento de los órganos de tracción de los cables Bowden 6 que conducen hasta el techo de cabina.

La función del dispositivo de accionamiento según las figuras 2 y 3 consiste en transmitir un movimiento lineal sincrónico a los órganos de tracción 7 de los cables Bowden 6 que soportan o que bajan y suben el techo de cabina. Los órganos de tracción 7 están fijados por su extremo del lado del accionamiento en puntos fijos 10.1.4.1 del segundo soporte 10.1.4, desde allí se extienden hacia las poleas de desvío de órgano de tracción 10.1.7 correspondientes del elemento de accionamiento linealmente desplazable 10.1.6, las rodean y se extienden en sentido opuesto de vuelta al segundo soporte 10.1.4, donde entran en las vainas tubulares flexibles 8 correspondientes de los cables Bowden 6 fijadas en el segundo soporte, que guían los órganos de tracción por el armazón de techo 4 hasta los puntos de apoyo 9 mencionados en relación con la figura 1. Para bajar el techo de la cabina, el engranaje angular 10.1.3 se acciona con una manivela 10.1.8 o mediante un generador de par de funcionamiento eléctrico (por ejemplo una taladradora), lo que provoca el giro del husillo de accionamiento 10.1.1. El giro del husillo de accionamiento provoca por ejemplo un desplazamiento lineal del elemento de accionamiento 10.1.6 hacia la derecha, de modo que los ramales inferiores de los órganos de tracción 7 que rodean las poleas de desvío de órgano de tracción se mueven hacia la derecha a causa del peso del techo de cabina que actúa sobre ellos y, guiados por las vainas tubulares, dejan que baje el techo de cabina. Para subir el techo de la cabina, el husillo de accionamiento 10.1.1 se gira en sentido contrario, con lo que los ramales inferiores de los órganos de tracción 7 que rodean las poleas de desvío de órgano de tracción 10.1.7 se mueven hacia la izquierda.

Se puede ver claramente que en la disposición de accionamiento representada en las figuras 2 y 3 se produce un desplazamiento de los órganos de tracción 7 correspondiente al doble del recorrido de desplazamiento del elemento de accionamiento linealmente desplazable 10.1.6. Gracias a este principio se puede lograr una altura de descenso suficiente con un dispositivo de accionamiento que también se puede instalar paralelamente al dintel de la puerta de cabina en cabinas de ascensor estrechas. También se podrían realizar recorridos de desplazamiento cuádruples de los órganos de tracción mediante el empleo de poleas de desvío de órgano de tracción adicionales desplazables y no desplazables (no mostradas en las figuras) para los órganos de tracción 7.

La figura 4 muestra una segunda variante 10.2 del dispositivo de accionamiento indicado con el número de referencia 10 en la figura 1. La figura 3 representa una sección transversal a través de este dispositivo de accionamiento 10.2 en la zona de un elemento de accionamiento linealmente desplazable 10.2.6 descrito más abajo. De nuevo se puede ver el armazón de techo 4 con su elemento de armazón de techo 4.1 si-

tuado en el lado de las puertas de cabina en el que está fijado el dispositivo de accionamiento 10.2, de modo que cuando están instaladas las puertas de cabina el dispositivo de accionamiento 10.2 está situado entre un dintel de las puertas de cabina y el espacio para pasajeros.

El dispositivo de accionamiento 10.2 incluye esencialmente los siguientes componentes:

- Una transmisión por correa dentada 10.2.1, que incluye una polea motriz de correa dentada 10.2.1.1, una polea de desvío de correa dentada 10.2.1.2 y una correa dentada 10.2.1.3.
- Un primer soporte 10.2.2 con un engranaje de tornillo sin fin 10.2.3 integrado y un eje de accionamiento de entrada 10.2.3.1 para accionar la transmisión por correa dentada 10.2.1.
- Un segundo soporte 10.2.4 con un punto de apoyo para la polea de desvío de correa dentada 10.2.1.2 y con puntos de conexión 10.2.5 para las vainas tubulares 8 de varios cables Bowden 6 que conducen hasta el techo de cabina abatible.
- Un elemento de accionamiento 10.2.6 linealmente desplazable con ayuda de la transmisión por correa dentada 10.2.1 y guiado junto al elemento de armazón de techo 4.1, con poleas de desvío de órgano de tracción 10.2.7 para el movimiento de los órganos de tracción 7 de los cables Bowden 6 que conducen hasta el techo de cabina.

La función del dispositivo de accionamiento según las figuras 4 y 5 es la misma que la del dispositivo de accionamiento según las figuras 2 y 3, es decir, transmitir un movimiento lineal sincrónico a los órganos de tracción 7 de los cables Bowden 6 que soportan o que bajan y suben el techo de cabina. Los órganos de tracción 7 están fijados por su extremo del lado del accionamiento en puntos fijos 10.2.4.1 del segundo soporte 10.2.4, desde allí se extienden hacia las poleas de desvío de órgano de tracción 10.2.7 correspondientes del elemento de accionamiento linealmente desplazable 10.2.6, las rodean y se extienden en sentido opuesto de vuelta al segundo soporte 10.2.4, donde entran en las vainas tubulares flexibles 8 correspondientes de los cables Bowden 6 fijadas en el segundo soporte, que guían los órganos de tracción por el armazón de techo 4 hasta los puntos de apoyo 9 mencionados en relación con la figura 1. Para bajar el techo de la cabina, el engranaje de tornillo sin fin 10.2.3 se acciona a través del eje de accionamiento de entrada 10.2.3.1 con una manivela 10.2.8 o mediante un generador de par de funcionamiento eléctrico (por ejemplo una taladradora), lo que provoca el movimiento de la transmisión por correa dentada 10.2.1. El movimiento de la transmisión por correa dentada 10.2.1 provoca por ejemplo un desplazamiento lineal del elemento de accionamiento 10.2.6 acoplado con el ramal inferior de la transmisión por correa dentada hacia la derecha, de modo que los ramales inferiores de los órganos de tracción 7 que rodean las poleas de desvío de órgano de tracción 10.2.7 se mueven hacia la derecha a causa del peso del techo de cabina que actúa sobre ellos y, guiados por las vainas tubulares, dejan que baje el techo de cabina. Para subir el techo de la cabina, la transmisión por correa dentada 10.2.1 se gira en sen-

tido contrario, con lo que los ramales inferiores de los órganos de tracción 7 que rodean las poleas de desvío de órgano de tracción 10.2.7 se mueven hacia la izquierda. En esta variante del dispositivo de accionamiento también se produce un desplazamiento de los órganos de tracción 7, y por consiguiente un recorrido de desplazamiento del techo de cabina, correspondiente al doble del recorrido de desplazamiento del elemento de accionamiento linealmente desplazable 10.2.6.

En lugar de la transmisión por correa dentada 10.2.1 también se puede utilizar una transmisión por cadena.

La figura 6 muestra detalles del dispositivo de accionamiento 10.1, en particular dispositivos de seguridad para evitar un accionamiento no autorizado del dispositivo de accionamiento y una bajada no intencionada del techo de la cabina. La figura 7 representa una sección A-A, vista desde abajo, a través de la parte del dispositivo de accionamiento con los dispositivos de seguridad, considerando que la cubierta 10.1.9 no está presente.

En la figura 6 se puede ver el engranaje angular 10.1.3 para el accionamiento manual del husillo de accionamiento 10.1.1 del dispositivo de accionamiento descrito en relación con las figuras 2 y 3 para bajar o subir el techo de la cabina. El accionamiento del engranaje angular tiene lugar preferentemente con ayuda de una manivela 10.1.8 que se acopla con el eje de accionamiento de entrada 10.1.3.1 del engranaje angular 10.1.3 mediante un dispositivo de acoplamiento. Como alternativa, se puede utilizar un generador de par de funcionamiento eléctrico y de manejo manual. Un trabajador de mantenimiento situado sobre el piso de una planta maneja la manivela o el generador de par para bajar o subir el techo de la cabina, estando abiertas tanto las puertas de caja como las puertas de cabina.

El dispositivo de accionamiento 10.1, dispuesto en la zona del dintel de las puertas de cabina, está revestido con una cubierta 10.1.9 que presenta una primera abertura 10.1.9.1 a través de la cual se puede acoplar la manivela 10.1.8 con el eje de accionamiento de entrada 10.1.3.1. Para dificultar una manipulación no autorizada del dispositivo de accionamiento, éste está provisto de una corredera giratoria 10.1.10 dispuesta entre la cubierta 10.1.9 y el eje de accionamiento de entrada 10.1.3.1, que está fijada de forma giratoria a través de un eje de giro 10.1.10.1 en un perfil de soporte en forma de U 10.1.13. En su posición básica autocentrada, la corredera giratoria bloquea con su aleta de bloqueo 10.1.10.2 la introducción de la parte de acoplamiento de la manivela 10.1.8. Para que el trabajador de mantenimiento pueda acoplar la manivela con el eje de accionamiento de entrada 10.1.3.1, debe introducir una herramienta de tipo destornillador 10.1.11 verticalmente en una segunda abertura en forma de ranura 10.1.9.2 y en el taladro de una cabeza articulada 10.1.12 dispuesta verticalmente sobre dicha abertura. Mediante el giro de la herramienta en la dirección predeterminada por la segunda abertura en forma de ranura, el vástago de la herramienta 10.1.11 actúa contra un patín de accionamiento 10.1.10.3 en la corredera giratoria 10.1.10, con lo que la corredera giratoria gira alrededor de su eje de giro 10.1.10.1 y su aleta de bloqueo 10.1.10.2 abre el acceso al eje de accionamiento de entrada 10.1.3.1. Esta posición de la corredera giratoria está representada en la figura 7

con una línea de trazos y puntos. Después, la manivela introducida en la parte de acoplamiento del eje de accionamiento de entrada impide que la corredera giratoria pueda girar de vuelta a su posición básica autocentrada.

El movimiento de la corredera giratoria 10.1.10 producido para acoplar la manivela 10.1.8 se aprovecha para accionar a través de cables Bowden de desbloqueo 10.1.12 los trinquetes de bloqueo de al menos dos dispositivos de bloqueo que impiden una bajada no intencionada del techo de la cabina. La figura 8 muestra un dispositivo de bloqueo de este tipo que se describe más abajo. En las figuras 6 y 7, la referencia 10.1.12.3 indica los lugares en los que los primeros extremos de los órganos de tracción 10.1.12.1 de los cables Bowden de desbloqueo 10.1.12 están acoplados con la corredera giratoria 10.1.10, y la referencia 10.1.12.4 indica los lugares en los que los primeros extremos de las vainas tubulares flexibles 10.1.12.2 correspondientes de los cables Bowden de desbloqueo 10.1.12 están fijados en el dispositivo de accionamiento.

Evidentemente, los dispositivos de seguridad arriba descritos también se pueden utilizar en caso de un dispositivo de accionamiento con transmisión por correa dentada o por cadena.

La figura 8 muestra uno de los dispositivos de bloqueo 20 arriba mencionados, que impiden una bajada no intencionada del techo de cabina 2. En la figura está representada una sección transversal a través de un elemento de armazón de techo 4.2 del armazón de techo 4 y una zona marginal adyacente del techo de cabina 2 con un perfil de armazón de techo 2.1, una placa de techo 2.2 y un techo luminoso 2.3. En el elemento de armazón de techo 4.2 está dispuesto el dispositivo de bloqueo 20, que incluye un soporte de trinquete 20.1, un trinquete de bloqueo 20.2 alojado de forma articulada en el soporte de trinquete, y un apoyo 20.3 unido con el soporte de trinquete para un muelle de retorno de trinquete 20.4 y también para la fijación de la vaina tubular 10.1.12.2 de un cable Bowden de desbloqueo 10.1.12 descrito en relación con las figuras 6 y 7. Sobre el perfil de armazón de techo 2.1 está fijado un tope de trinquete 20.5 en el que se agarra el trinquete de bloqueo 20.2 en su posición de reposo centrada por muelle, lo que impide cualquier bajada no intencionada del techo de cabina 2.

Como ya se ha mencionado en relación con los dispositivos de seguridad del dispositivo de accionamiento 10.1 representados en las figuras 6 y 7, antes del accionamiento del dispositivo de accionamiento se desplaza una corredera giratoria 10.1.10, aprovechándose el movimiento de la corredera giratoria para el accionamiento de al menos dos cables Bowden de bloqueo 10.1.12. Estos cables Bowden de bloqueo se extienden desde el dispositivo de accionamiento 10.1 hasta al menos dos dispositivos de bloqueo 20 del tipo arriba descrito, y los órganos de tracción 10.1.12.1 de los cables Bowden de bloqueo 10.1.12 tiran de los trinquetes de bloqueo 20.2 hacia atrás, en contra de la fuerza de los muelles de retorno de trinquete 20.4, sacándolos del área de los toques de trinquete 20.5, con lo que el dispositivo de accionamiento 10.1 puede bajar el techo de cabina 2 a través de los cables Bowden que soportan dicho techo de cabina 2. En cuanto el techo de cabina 2 ha sido subido de nuevo a su posición normal después de su utilización como plataforma de

mantenimiento y la manivela 10.1.8 libera la corredera giratoria 10.1.10 del dispositivo de accionamiento 10.1, los trinquetes de bloqueo se enganchan de nuevo en los topes de trinquete mediante la fuerza de los muelles de retorno de trinquete 20.4 y aseguran de nuevo el techo de cabina 2 contra una bajada del mismo.

La figura 9 muestra esquemáticamente una cabina de ascensor 1 según la invención que se puede desplazar dentro de una caja de ascensor 21 y que está situada en una planta con puertas de caja 24. Tanto las puertas de cabina 26 como las puertas de caja 24 están abiertas. En la cabina de ascensor 1 se puede ver un techo de cabina 2 bajado por órganos de tracción 7 de cables Bowden 6, que sirve como plataforma de mantenimiento. También está representada una escalera 22 que facilita la subida de un trabajador de mantenimiento desde el piso de una planta 23 hasta el techo de cabina 2 bajado. La escalera 22 se puede extender de forma telescópica y durante el servicio normal del ascensor está alojada en posición retraída, aproximadamente horizontal, sobre el techo de cabina 2, estando unida la escalera con el perfil de armazón de techo 2.4 del lado de las puertas de cabina a través de una combinación de articulaciones 22.8. Cuando el techo de cabina 2 está bajado, un trabajador de mantenimiento situado sobre el piso de una planta puede girar la escalera 22 un ángulo de aproximadamente 270° sacándola de su posición horizontal sobre el techo de la cabina y llevándola a una posición de ascenso prácticamente vertical en la zona de las puertas de ascensor 24 abiertas, con lo que el trabajador de mantenimiento puede subir cómodamente al techo de cabina 2 bajado que sirve como plataforma de mantenimiento. El pie de la escalera 22 se apoya sobre el suelo de la cabina en una posición que permite cerrar las puertas de ascensor 24, 26 y desplazar la cabina de ascensor 1 a velocidad de inspección hasta los lugares de inspección en la caja de ascensor.

La figura 10 muestra detalladamente el proceso de giro de la escalera 22. Gracias a la combinación de articulaciones 22.8, que incluye dos articulaciones, y a la forma de realización retráctil de la escalera, cuando el techo de cabina 2 está bajado la escalera se puede girar por debajo del dintel 25 de las puertas de cabina 26 abiertas y llevar a su posición de ascensor casi vertical. A continuación, los tubos rectangulares 22.1, 22.2, 22.3 de la escalera 22 que constituyen tres secciones se extienden de forma telescópica y se bloquean entre sí, de modo que el escalón transversal 22.6 del tubo rectangular inferior 22.3 llega al umbral de puerta de cabina 27 o al umbral de puerta de caja 28 y se puede apoyar sobre uno de estos umbrales.

La figura 9 también muestra con el número de referencia 30 un, así llamado, cable en espiral que asegura el suministro de energía eléctrica desde la cabina de ascensor 1 hasta el techo de cabina abatible 2, por ejemplo para alimentar los accesorios de alumbrado del techo luminoso 2.3. Este tipo de alimentación de corriente constituye una alternativa económica,

que requiere poco espacio y es fácil de instalar, a un cable de corriente guiado a través del mecanismo de tijera según la figura 1 o a conexiones separables por enchufe.

5 La figura 9 permite además ver la posición del dispositivo de accionamiento 10 anteriormente descrito en la zona del dintel 25 de las puertas de cabina 26, estando representada únicamente una sección transversal esquemática del dispositivo de accionamiento.

10 La figura 11 muestra una vista A de la escalera telescópica 22 representada en la figura 10, es decir, una vista desde el lado de la puerta de caja hacia la escalera extendida y situada en la posición de ascenso. Se puede ver que la escalera 22 presenta un único larguero central que incluye tres secciones formadas por tres tubos rectangulares 22.1, 22.2, 22.3, estando introducido y guiado de forma deslizante el tubo rectangular inferior 22.3 de la sección inferior en el tubo rectangular intermedio 22.2 de la sección intermedia, y el tubo rectangular superior 22.1 de la sección superior. En el extremo inferior de cada tubo rectangular está fijado de forma rígida un escalón transversal 22.4, 22.5, 22.6 que sirve como escalón de subida y bajada de la escalera. La escalera 22 está realizada de forma telescópica para poder girarla por debajo del dintel 25 (figura 10) de las puertas de cabina cuando el techo de cabina 2 está bajado. Evidentemente también puede presentar una cantidad de secciones diferente.

30 La figura 12 muestra una sección XII-XII a través de la escalera 22 según la figura 11. En esta figura están representados un tubo rectangular superior exterior 22.1 de la sección superior con un escalón transversal 22.4 fijado en el mismo, un tubo rectangular intermedio 22.2 guiado dentro de dicho tubo rectangular y perteneciente a la sección intermedia, y un dispositivo de bloqueo de larguero de escalera 22.7 que bloquea entre sí los dos tubos rectangulares 22.1, 22.2 en una posición extendida definida. El dispositivo de bloqueo de larguero de escalera 22.7 incluye un elemento de bloqueo 22.7.1 que está montado de forma desplazable en el escalón 22.4 correspondiente y en el que está fijado un perno de bloqueo 22.7.2 que, cuando los dos tubos rectangulares en cuestión están extendidos, entra por la fuerza de un muelle de empuje 22.7.3 en unos taladros correspondientes de los dos tubos rectangulares, con lo que bloquea éstos entre sí. Para juntar los dos tubos rectangulares 22.1, 22.2 correspondientes a este dispositivo de bloqueo, el elemento de bloqueo 22.7.1 con el perno de bloqueo 22.7.2 se puede empujar hacia atrás mediante un botón de desbloqueo 22.7.4 en contra de la fuerza del muelle de empuje 22.7.3 hasta que el perno de bloqueo sale del taladro del tubo rectangular interior, lo que permite desplazar de nuevo los dos tubos rectangulares entre sí. El mismo dispositivo de bloqueo de larguero de escalera está presente también en el lugar de unión entre el tubo rectangular intermedio 22.2 y el tubo rectangular inferior 22.3 de la escalera 22.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la realización de trabajos de mantenimiento e inspección en una instalación de ascensor que incluye una caja de ascensor (21) con puertas de caja (24) y una cabina de ascensor (1) con una puerta de cabina (26) que se puede desplazar dentro de la caja de ascensor, sirviendo un techo de cabina abatible (2) como plataforma de mantenimiento e incluyendo el procedimiento al menos los siguientes pasos:

- la cabina de ascensor (1) se posiciona en una planta seleccionada y las puertas de cabina (26) y las puertas de caja (24) del piso elegido se abren;
- un trabajador de mantenimiento baja el techo de cabina (2) mediante un dispositivo elevador hasta un nivel de trabajo situado por debajo de un dintel de puerta (25) de la cabina de ascensor (1);
- el trabajador de mantenimiento sube con ayuda de un sistema de subida (22) desde el piso (23) de la planta elegida, a través de la puerta de caja (24) abierta y de la puerta de cabina (26) abierta, hasta el techo de cabina (2) bajado hasta el nivel de trabajo; y
- el trabajador de mantenimiento situado sobre la cabina de ascensor (1) hace que ésta se desplace dentro de la caja de ascensor hasta las posiciones de mantenimiento;

**caracterizado** porque el dispositivo de elevación con el que se baja o sube el techo de cabina abatible (2) incluye varios cables Bowden,

siendo transmitida al techo de cabina (2) la fuerza necesaria para subir o sostener el techo de cabina (2) por un dispositivo de accionamiento (10.1, 10.2) del dispositivo de elevación mediante órganos de tracción (7) de los cables Bowden (6) a través de puntos de apoyo (9) de la cabina de ascensor (1).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un control de ascensor, en respuesta a una llamada de planta, posiciona la cabina de ascensor (1) automáticamente en la planta seleccionada, tras lo cual se abren automáticamente las puertas de cabina (26) y las puertas de caja (24).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo elevador con el que se baja o se sube el techo de cabina abatible (2) se acciona con ayuda de un dispositivo de accionamiento manual o con electromotor (10.1, 10.2).

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el trabajador de mantenimiento opera el dispositivo de accionamiento (10.1, 10.2) con ayuda de una manivela (10.1.8, 10.2.8) o de un generador de par móvil de funcionamiento eléctrico.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el dispositivo de accionamiento (10.1, 10.2) está dispuesto en la zona de un dintel (25) de las puertas de cabina (26) y es accionado manualmente por el trabajador de mantenimiento situado sobre el piso (23) de la planta seleccionada en el área de la abertura de las puertas de cabina (26) y las puertas de caja (24).

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el peso del techo de

cabina abatible (2) se compensa al menos parcialmente mediante un dispositivo de descarga (18) presente en forma de un tambor de cable (18.2) accionado por muelles.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque como sistema de subida se utiliza una escalerilla (22) instalada sobre el techo de cabina abatible.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la escalerilla (22) está alojada de forma giratoria por uno de sus extremos en un eje horizontal de una articulación (22.8) dispuesto en la zona del borde delantero del techo de la cabina (2) situado en el lado de las puertas de cabina y, antes de que el trabajador de mantenimiento suba al techo de cabina (2) bajado, dicho trabajador gira la escalerilla (22) en un ángulo de aproximadamente 270° desde su posición horizontal sobre el techo de cabina (2) hasta una posición de ascenso casi vertical en la zona de las puertas de cabina (26).

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** porque la escalerilla (22) incluye varios segmentos telescópicos (22.1, 22.2, 22.3), con lo que la escalerilla (22) en la posición retraída se gira alrededor de dicho eje horizontal por debajo de un dintel (25) de las puertas de cabina (26) hasta su posición de ascenso vertical, y a continuación se extiende en toda su longitud.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** porque el pie de la escalerilla (22) bajada se apoya sobre el suelo de la cabina de ascensor (1) en la zona del umbral de puerta de cabina (27), colocándose la escalerilla (22) de tal modo que las puertas de cabina y las puertas de caja se pueden cerrar antes de que la cabina de ascensor sea llevada a las posiciones de mantenimiento.

11. Instalación de ascensor que incluye una caja de ascensor (21) con puertas de caja (24) y una cabina de ascensor (1) con una puerta de cabina (26) que se puede desplazar dentro de la caja de ascensor, pudiendo bajarse un techo (2) de la cabina de ascensor (1) mediante un dispositivo de elevación para utilizarlo como plataforma de mantenimiento,

**caracterizada** porque

el dispositivo de elevación con el que se baja o sube el techo de cabina abatible (2) incluye varios cables Bowden (6) con órganos de tracción (7) que transmiten al techo de cabina (2) la fuerza necesaria para subir o sostener el techo de cabina (2) desde un dispositivo de accionamiento (10.1, 10.2) a través de puntos de apoyo (9) de la cabina de ascensor (1).

12. Instalación de ascensor según la reivindicación 11, **caracterizada** porque un trabajador de mantenimiento puede accionar el dispositivo de accionamiento (10.1, 10.2) con ayuda de una manivela (10.1.8, 10.2.8) o de un generador de par móvil de funcionamiento eléctrico.

13. Instalación de ascensor según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizada** porque el dispositivo de accionamiento (10.1, 10.2) incluye una polea de desvío de órgano de tracción desplazable (10.1.7) que es rodeada por los órganos de tracción (7) de los cables Bowden (6), con lo que un desplazamiento de la polea de desvío de órgano de tracción (10.1.7) provoca un movimiento longitudinal del órgano de tracción (7) y con ello una subida o bajada del techo de cabina (2).



14. Instalación de ascensor según la reivindicación 13, **caracterizada** porque el dispositivo de accionamiento (10.1, 10.2) incluye un husillo de accionamiento (10.1.1) o una transmisión por correa den-

tada (10.2.1) que se puede accionar mediante la manivela o el generador de par móvil para provocar el desplazamiento de la polea de desvío de órgano de tracción (10.1.7).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

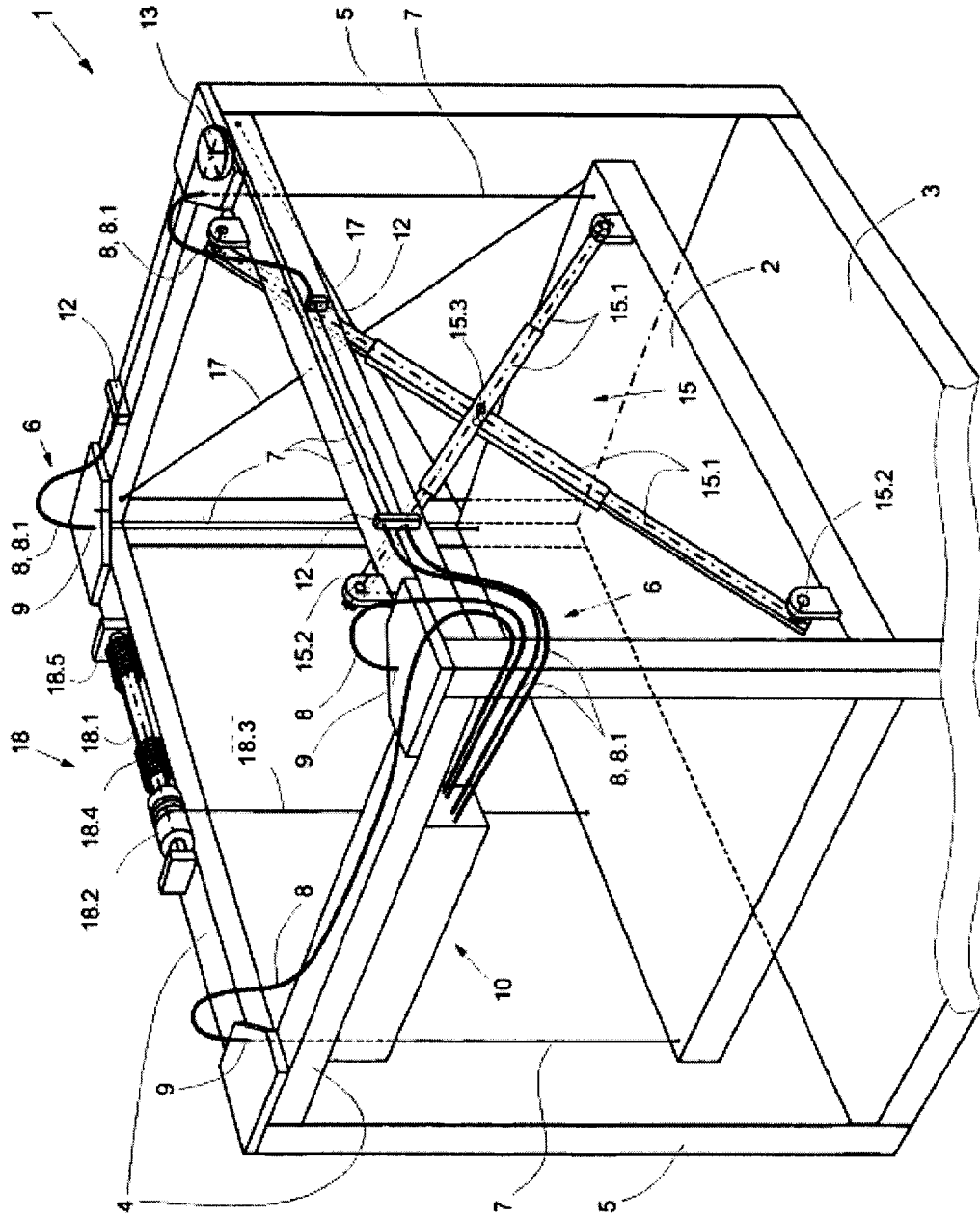


Fig. 1

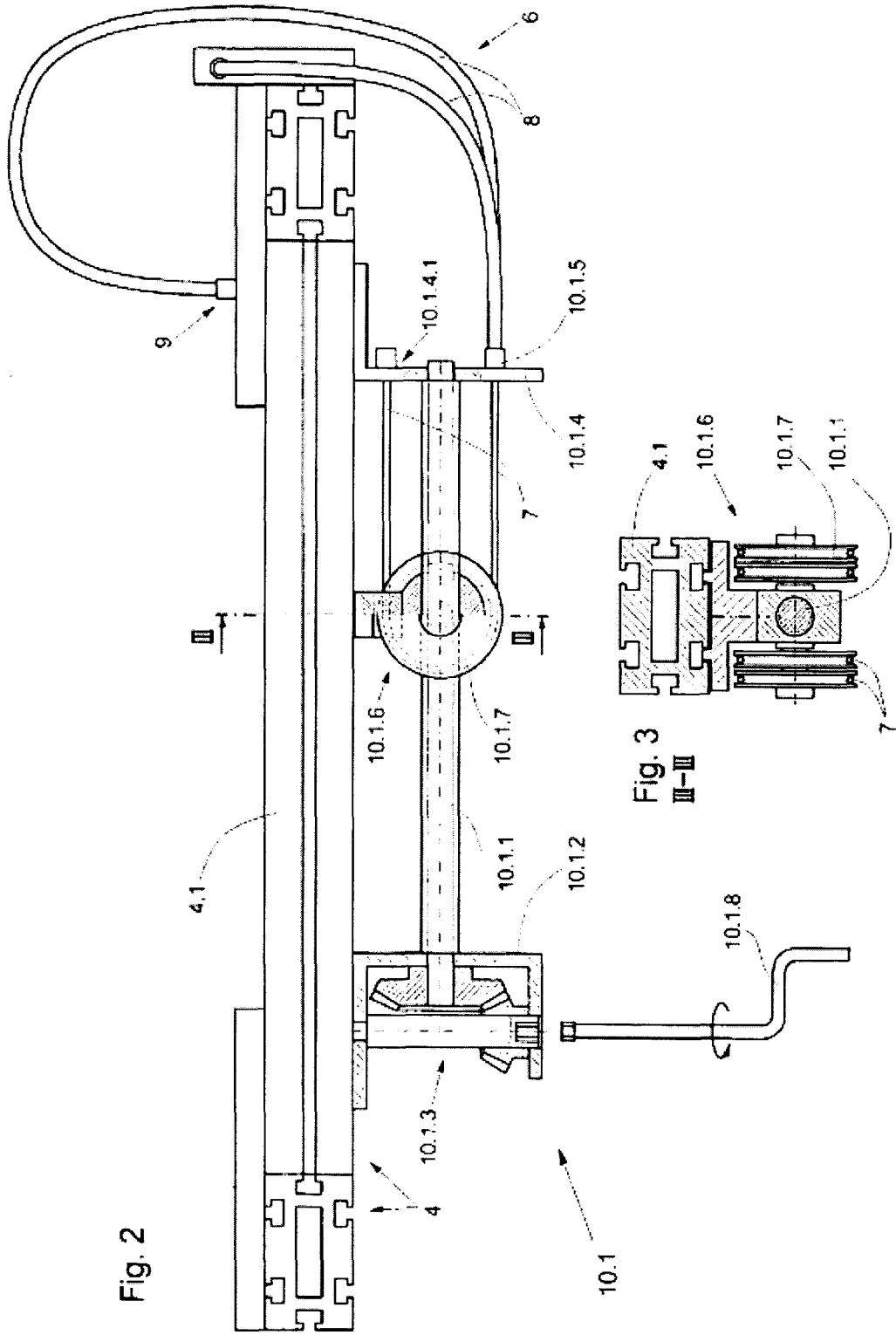


Fig. 2

Fig. 3  
III-III

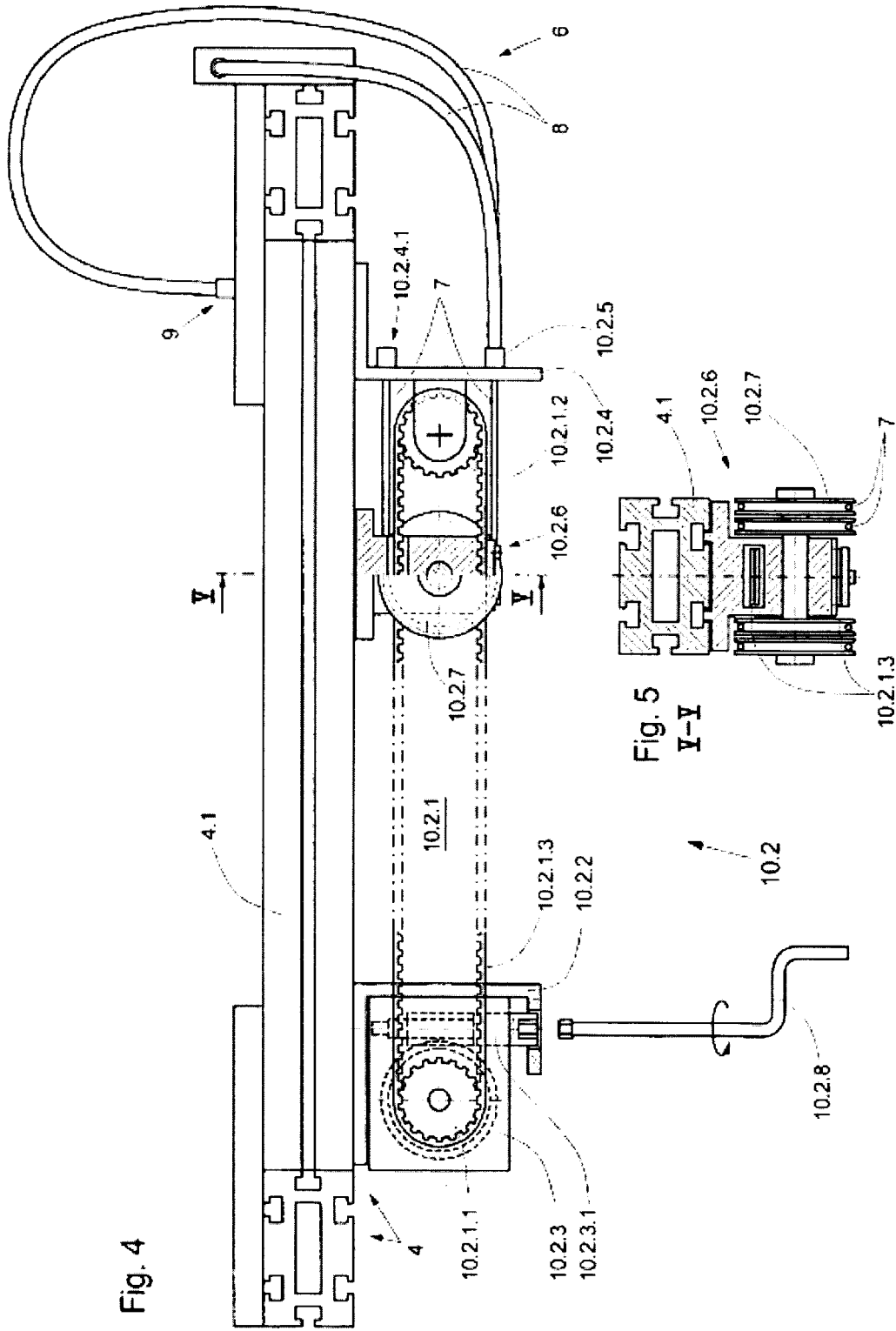
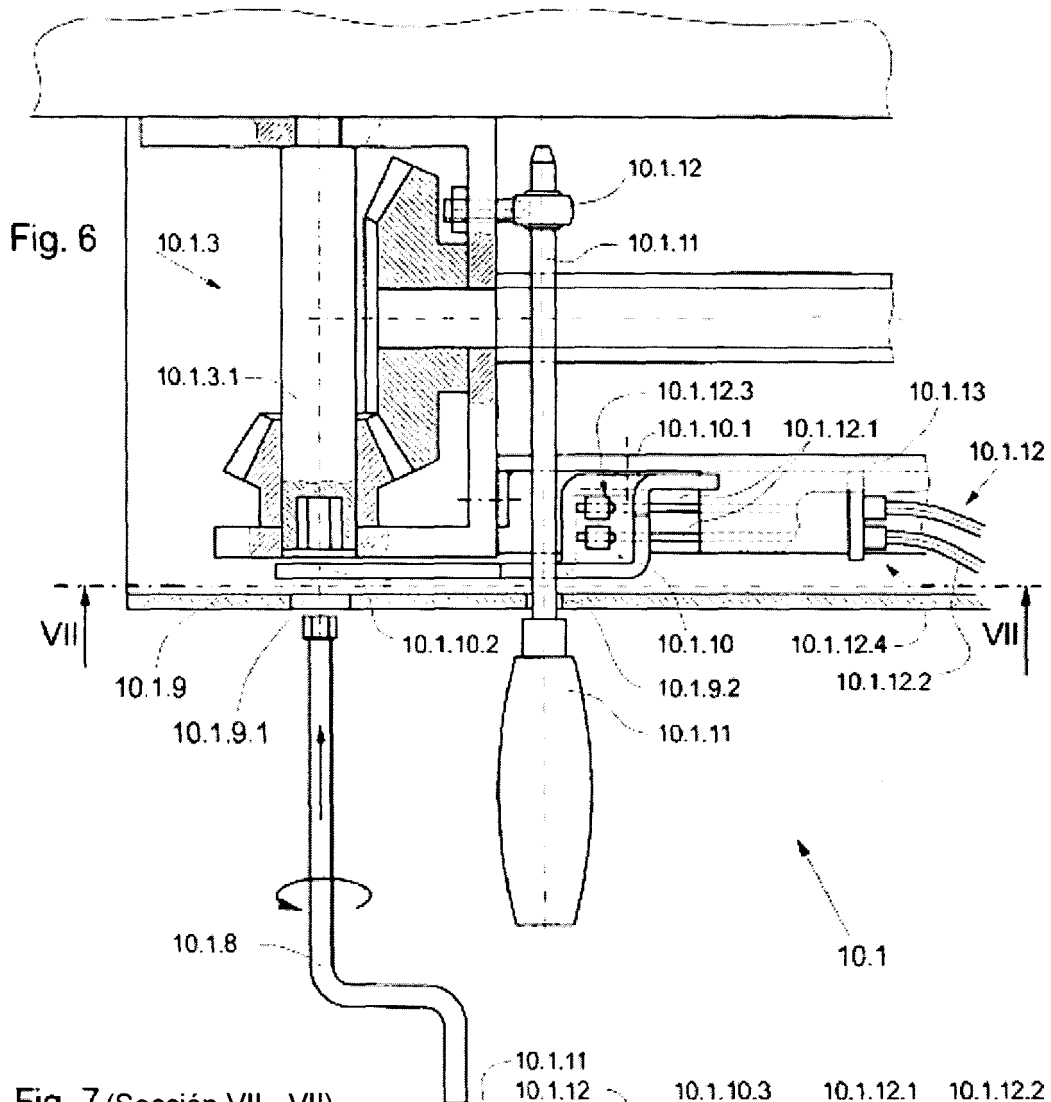


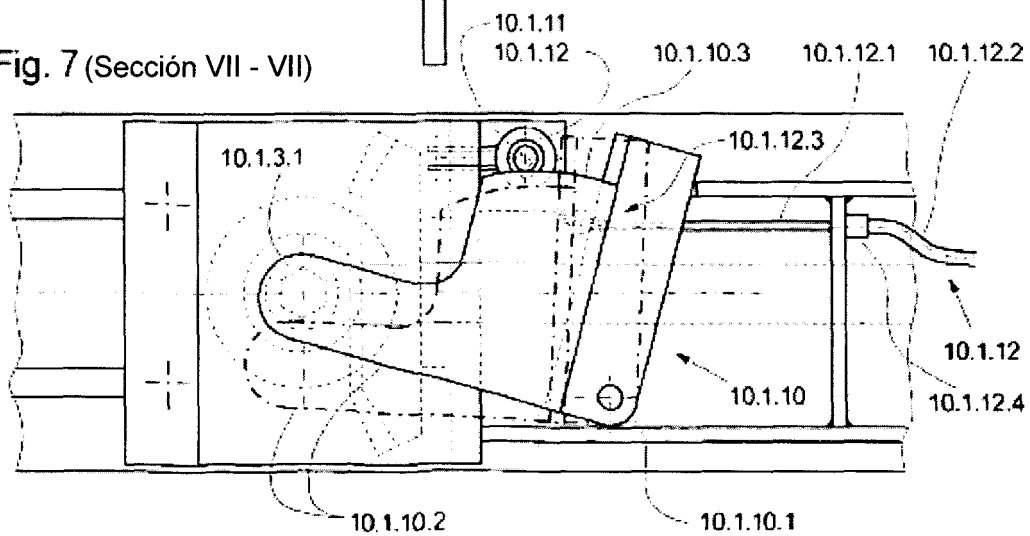
Fig. 4

Fig. 5

Y-Y



**Fig. 7 (Sección VII - VII)**



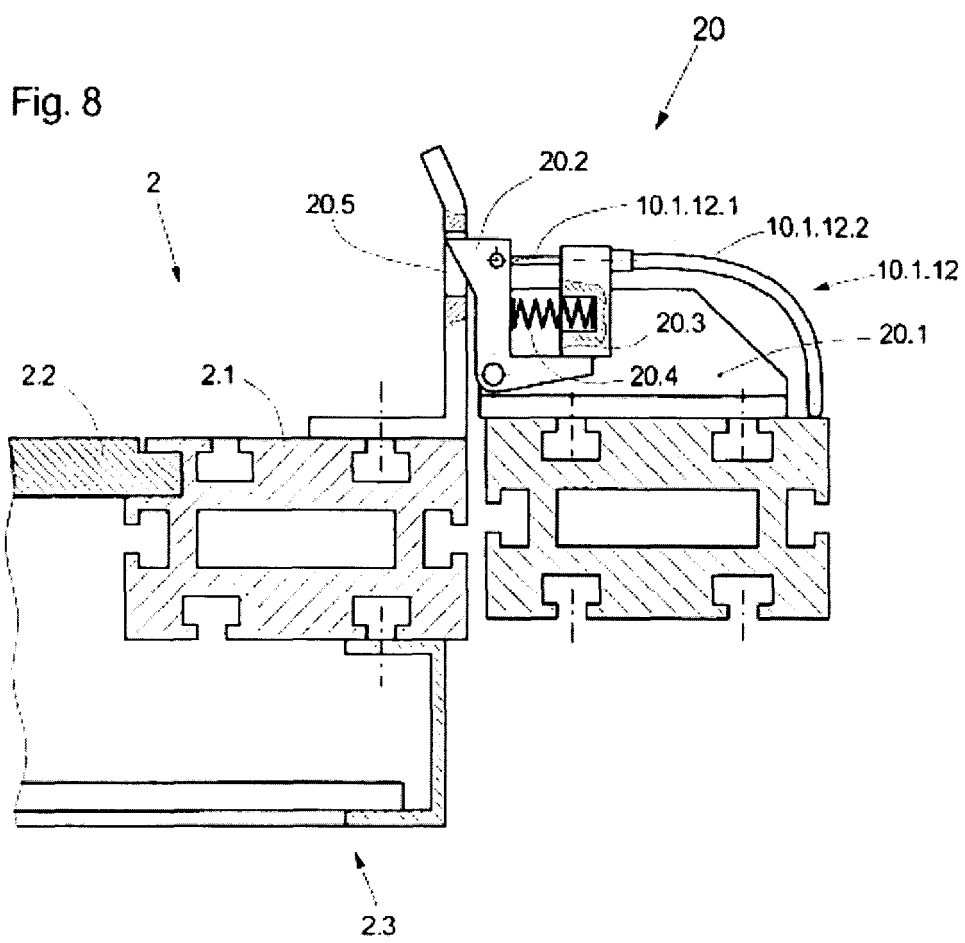


Fig. 9

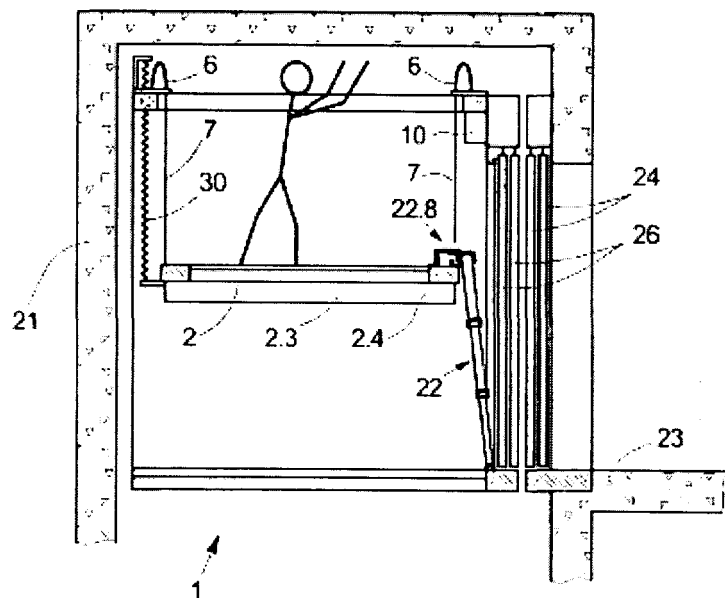


Fig. 10

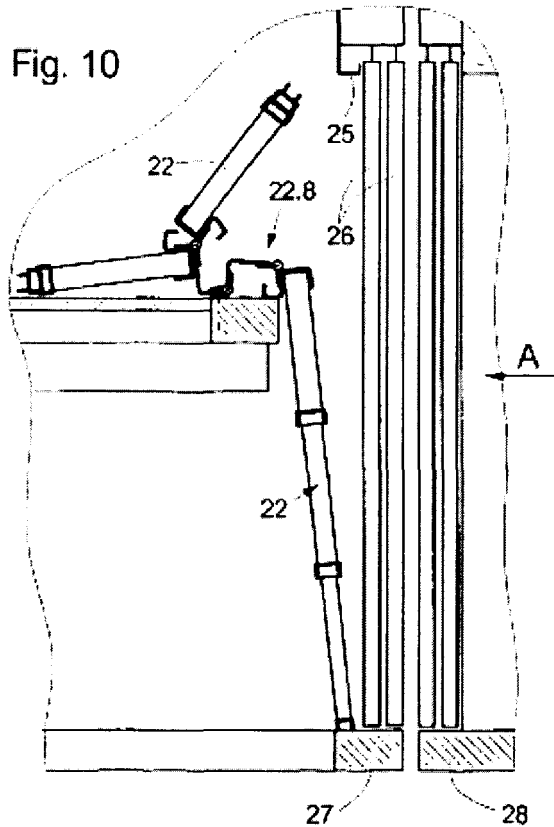


Fig. 12 (Sección XII - XII)

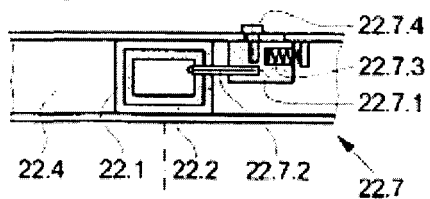


Fig. 11  
(Vista A)

