

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 014**

51 Int. Cl.:

B66B 9/187 (2006.01)

B66B 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2012** **PCT/EP2012/053595**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2012** **WO12119932**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2012** **E 12707545 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024** **EP 2683642**

54 Título: **Elemento de elevación para mástiles de alta tensión y aerogeneradores**

30 Prioridad:

09.03.2011 CH 402112011

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

02.12.2024

73 Titular/es:

HIGHSTEP SYSTEMS AG (100.0%)

Silbernstrasse 10

8953 Dietikon, CH

72 Inventor/es:

MAURER, ANDREAS y

MOSETTI, PASCAL

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 991 014 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

Elemento de elevación para mástiles de alta tensión y aerogeneradores

- 5 La presente invención se refiere a una disposición para ascender, por ejemplo, por torres de alta tensión y torres de turbinas eólicas según el enunciado de la reivindicación 1 así como un procedimiento para ascender, por ejemplo, por una torre de alta tensión o una torre de turbinas eólicas.
- 10 Para los trabajos de mantenimiento y reparación en mástiles de gran altura, tales como torres de líneas eléctricas de alta tensión, torres de turbinas eólicas y similares, se aplican requisitos de seguridad más estrictos, por lo que se deben instalar sistemas de elevación o escalera complejos y costosos en o sobre estos mástiles. Sin embargo, subir y bajar escaleras es peligroso, y un estudio de la Universidad Técnica de Darmstadt, por ejemplo, reveló que alrededor del 70 % de los accidentes se produjeron al subir escaleras montadas permanentemente, como en las torres de alta tensión antes mencionadas.
- 15 En el estado de la técnica, se describen una serie de ayudas para trepar, que se proponen para escalar objetos altos. Por ejemplo, el documento DE 102 01 965 describe un dispositivo para desplazarse verticalmente hacia arriba. Describe un dispositivo de ayuda a la escalada que puede accionarse con la fuerza muscular y desplazarse hacia arriba o hacia abajo en forma de oruga por una escalera fija. En los documentos US 3 968 858, US 4 310 070 y WO 2007/051 341, por ejemplo, se describen otras ayudas para trepar.
- 20 Además, la patente estadounidense 4 828 072 describe un dispositivo de rescate, tal como una escalera de rescate o un ascensor de rescate, que se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo en la fachada de una casa sobre una superficie deslizante en forma de cremallera. La persona que va a ser rescatada se sujeta al planeador o ascensor mediante un sistema de arnés, por lo que también se proporcionan sistemas de frenado de respuesta automática para permitir que la persona sea rescatada de forma segura. Un sistema de este tipo no es adecuado para las 500.000 torres de alta tensión levantadas sólo en Alemania, ya que es demasiado complejo, caro y también demasiado engorroso de manejar.
- 25 Además, el documento WO 2005/016 461 describe una disposición para ascender y/o descender, por ejemplo, torres de alta tensión, en la que el ascenso se realiza principalmente por medio de dos consolas de ascenso separadas, que se pueden usar tanto manualmente como por medio de un accionamiento motorizado. Según una variante de configuración, se propone incluso hacer funcionar las dos consolas de ascenso acopladas como un ascensor.
- 30 El documento US 5 579 865 describe un conjunto de andamio modular en el que se puede mover una plataforma hacia arriba o hacia abajo en un movimiento continuo. Una plataforma deslizante se acopla a una torre mediante bloques de fricción accionados por resorte y se puede desplazar hacia arriba o hacia abajo por la torre a lo largo de dos cremalleras escalonadas.
- 35 El documento US 7 281 607 B1 se refiere a un dispositivo de elevación portátil para elevar y bajar materiales y/o personas sobre una plataforma y que puede montarse (temporalmente) en diversas superficies, por ejemplo, en un poste o en mástiles, un árbol, una escalera o una escalera vertical.
- 40 Todos los sistemas conocidos tienen la desventaja de que, por ejemplo, trepar por las mencionadas torres de alta tensión lleva mucho tiempo y es muy engorroso debido a las estrictas normas de seguridad, y que los sistemas son demasiado caros, sobre todo en lo que se refiere a los costes previstos, especialmente durante el funcionamiento.
- 45 Otra desventaja es que los dispositivos de ascenso o los ascensores son pesados en términos de peso, por lo que su uso en diferentes mástiles requiere un arduo transporte de un mástil al siguiente, por ejemplo usando un vehículo de transporte.
- 50 Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención proponer un dispositivo que sea barato, fácil de instalar y también fácil de usar y que permita un ascenso rápido, seguro y sin complicaciones, en particular de las mencionadas torres de alta tensión.
- 55 Otro objetivo consiste en proponer un dispositivo de ascenso que sea autónomo con respecto a los perfiles de ascenso dispuestos en los mástiles, por ejemplo, que pueda ser usado en diferentes mástiles o que sea móvil y fácil de transportar.
- 60 Se propone una disposición según el enunciado de la reivindicación 1.
- 65 Se propone un dispositivo para ascender a mástiles tales como, en particular, torres de alta tensión, torres de aerogeneradores tales como para turbinas eólicas, edificios altos, almacenes de gran altura, etc., que tiene un perfil longitudinalmente extendido en forma de carril o un elemento de guía en forma de U, en forma de V o al menos casi recto y en forma de cinta, y al menos un elemento de elevación portátil y móvil que se puede volver a acoplar de forma desmontable al perfil o al elemento de guía y que consta de una parte motriz que se puede mover hacia arriba y hacia

abajo a lo largo del perfil o del elemento de guía y una plataforma para recibir al menos una persona o cargas, en la que el accionamiento de la parte motriz puede ser suministrado por un dispositivo de almacenamiento de energía dispuesto en el elemento de elevación, tal como una batería recargable, una batería o un dispositivo de almacenamiento de combustible. En la parte motriz hay elementos de retención que, vistos en sentido longitudinal, se agarran a los lados del perfil o del elemento de guía y se pueden enclavar en una posición fija para que la parte motriz quede bien sujeta al perfil o al elemento de guía.

La batería recargable o la batería puede estar dispuesta de forma extraíble en el elemento de elevación, preferentemente en la plataforma.

Según una variante de realización, se propone que la plataforma se vuelva a conectar de forma removible a la parte motriz.

También según una variante de realización, se propone que el elemento de elevación esté fabricado en parte con materiales ligeros, tales como materiales compuestos reforzados con fibras, aluminio, aleaciones de aluminio y/o similares, para garantizar la capacidad de carga en su conjunto o por partes.

Se propone además que en la parte motriz haya al menos una rueda dentada para la transmisión de la fuerza desde la parte motriz al perfil, que tenga perforaciones o aberturas en forma de cremallera que discurren en dirección longitudinal.

Se propone además que se proporcione en la parte motriz al menos un elemento de parada de emergencia, que pueda acoplarse a la cremallera y que esté conectado operativamente a un sensor de posición, de movimiento y/o de velocidad.

También según otra variante de realización, se propone que el perfil en forma de carril comprenda al menos dos o más elementos de perfil acoplables o enchufables, que tengan una división de cremallera que discurra en dirección longitudinal. En al menos una pared de cada elemento de perfil, se disponen elementos de un patrón que discurren longitudinalmente con un patrón de orificios espaciados uniformemente, que se corresponden con la división de la cremallera. Entre cada dos elementos de perfil se dispone un elemento de unión con otra pared para que se apoye en la pared de cada elemento de perfil con otros patrones de orificios que también discurren longitudinalmente y son congruentes con los patrones de orificios, que quedan así espaciados a la misma distancia. Los elementos de perfil y el elemento de unión están firmemente unidos entre sí mediante remaches, pasadores, tornillos y similares dispuestos en las perforaciones del patrón perforado de tal manera que la división de la cremallera pasa de forma coherente de un elemento de perfil a otro.

En lugar del perfil extendido longitudinalmente, el elemento de elevación se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo sobre un elemento de guía, tal como una columna, uno o varios elementos de varilla o uno o varios cables metálicos.

Se propone de nuevo, además, que los elementos de retención, tales como los rodillos deslizantes, se puedan bloquear o plegarse automáticamente cuando la parte motriz entra en contacto con el perfil o el elemento de guía, enganchando por detrás cada uno de ellos lateralmente el perfil o el elemento de guía.

Otras variantes de realización de la disposición según la invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes.

Se propone además un procedimiento para trepar por mástiles tales como, en particular, torres de alta tensión, torres de turbinas eólicas y similares, en el que un elemento de elevación móvil y preferentemente portátil (y desmontable), que es autónomo con respecto al perfil o al elemento guía, está dispuesto sobre el perfil o el elemento guía en un perfil o un elemento guía longitudinalmente extendido, similar a un carril, fijado al mástil mediante elementos de retención que se puedan enclavar (fijados al perfil) que se enganchan por detrás o agarran lateralmente el perfil o elemento guía. Al menos una persona sube a una plataforma unida de forma segura/amovible a la parte motriz, o se carga en ella una carga, y la parte motriz es alimentada/activada mediante un dispositivo de almacenamiento de energía, tal como una batería recargable, una batería o un dispositivo de almacenamiento de combustible, para desplazarse hacia arriba a lo largo del perfil en forma de carril del mástil, estando el dispositivo de almacenamiento de energía dispuesto en el elemento de elevación.

Las variantes de realización del procedimiento según la invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes.

La invención se explicará ahora con más detalle, por ejemplo, haciendo referencia a las figuras adjuntas.

En ellas se muestra:

Fig. 1a y 1b el elemento de elevación según la invención en dos vistas en perspectiva diferentes,

- Fig. 2 el elemento de elevación según la invención en las figuras a y b también en vista en perspectiva, dispuesto sobre el perfil longitudinalmente extendido, en forma de carril, con un operario,
- 5 Fig. 3 perspectiva esquemática de dos perfiles en forma de carril que se deben unir y un elemento de unión previsto para la unión,
- Fig. 4 el elemento de elevación según la invención desmontado en las partes individuales más importantes, incluida una sección del perfil en forma de carril,
- 10 Fig. 5 vista esquemática del motor de accionamiento en perspectiva del elemento de elevación según la invención,
- Fig. 6 vista en perspectiva de la plataforma del elementos de elevación,
- 15 Fig. 7 ilustra esquemáticamente la disposición fija del elemento de elevación en el perfil en forma de carril mediante las figuras a a d,
- 20 Fig. 8a y 8b vista esquemática en sección de la función de un elemento de parada de emergencia del elemento de elevación,
- Fig. 9 vista esquemática en perspectiva de una consola de mando del elemento de elevación,
- 25 Fig. 10a a10c esquemáticamente las unidades móviles del elemento de elevación,
- Fig. 11 vista esquemática y en perspectiva de un elemento de fijación para sujetar el perfil en forma de carril a un mástil, y

debe utilizar el ascensor para realizar trabajos de reparación. Los dos elementos de perfil 101' y 101'' mostrados en la figura 3 tienen una sección transversal en forma de U con tubos longitudinales 115' y 115'' dispuestos en las esquinas del perfil en forma de U. Como se puede ver claramente en la figura 3, los elementos de perfil 101' y 101'' tienen una división de cremallera 105' y 105'' que se extiende longitudinalmente y que está prevista para que la parte motriz pueda moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo del perfil por medio de ruedas dentadas que engranan en la división de cremallera. Para la unión de los dos elementos de perfil 101' y 101'', ahora es esencial que la división de cremallera 105' y 105'' se continúe a una distancia constante de un perfil al siguiente. Por esta razón, se propone el uso de al menos un elemento de unión 121 para garantizar la separación constante de las divisiones de la cremallera 105' y 105''. Los dos elementos de perfil tienen perforaciones longitudinales 111' y 111'' en dos superficies laterales 109' y 109'', con perforaciones individuales 113' y 113''. En las dos patas laterales 123 del elemento de unión 121, que también tiene forma de U en simetría especular con los dos perfiles, también se proporcionan patrones de perforación 125, cada uno de los cuales discurre en dirección longitudinal y presenta perforaciones individuales 127. Las perforaciones individuales 127 tienen al menos casi la misma sección transversal que las perforaciones 113' y 113'' y también están igualmente espaciadas. Los patrones de orificios están alineados con precisión, lo que significa que ahora se puede unir el elemento de unión 121 a los dos elementos de perfil usando el elevador para realizar trabajos de reparación. Los dos elementos de perfil 101' y 101'' mostrados en la figura 3 tienen una sección transversal en forma de U con tubos longitudinales 115' y 115'' dispuestos en las esquinas del perfil en forma de U. Tal como se puede claramente en la figura 3, los elementos de perfil 101' y 101'' tienen una división de cremallera que se extiende longitudinalmente 105' y 105'', que está prevista para que la parte motriz pueda moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo del perfil por medio de ruedas dentadas que engranan en la división de cremallera. Para la unión de los dos elementos de perfil 101' y 101'', ahora es esencial que la división de cremallera 105' y 105'' se continúe a una distancia constante de un perfil al siguiente. Por esta razón, se propone el uso de al menos un elemento de unión 121 para garantizar la separación constante de las divisiones de la cremallera 105' y 105''. Los dos elementos de perfil tienen perforaciones longitudinales 111' y 111'' en dos superficies laterales 109' y 109'', con perforaciones individuales 113' y 113''. En las dos patas laterales 123 del elemento de unión 121, que también tiene forma de U en simetría especular con los dos perfiles, también se proporcionan patrones de orificios 125, cada uno de los cuales discurre en dirección longitudinal y presenta perforaciones individuales 127. Las perforaciones individuales 127 tienen al menos casi la misma sección transversal que las perforaciones 113' y 113'' y también tienen el mismo espaciado. Los patrones de orificios están alineados con precisión entre sí, lo que permite ahora unir el elemento de unión 121 a los dos elementos de perfil 101' y 102', por ejemplo con los remaches 129 mostrados en la figura 3. Los remaches pueden insertarse muy fácilmente con una pistola remachadora a pilas, por ejemplo. El hecho de que la división de la cremallera 105' y 105'' continúe con el mismo espaciado de un perfil al siguiente se consigue gracias a que el espaciado de las perforaciones en las paredes laterales está alineado con las perforaciones individuales 107' y 107'' de la división de la cremallera 105' y 105'' por un lado y también están espaciadas de forma análoga. La unión de dos elementos de perfil mostrados en la figura 3 también se describe en detalle en el documento WO 2009/034 010, cuyo contenido se incluye por la presente como parte de la presente invención. Los elementos de perfil 101' y 101'' están unidos entre sí mediante pasadores 133.

La figura 4 muestra esquemáticamente las partes individuales del elemento de elevación, así como una sección del perfil 7 longitudinalmente extendido, similar a un carril. La sección de accionamiento 3 tiene, por ejemplo, 2 unidades de motor 15' y 15", que sirven para mover el elemento de elevación hacia arriba y hacia abajo a lo largo del perfil en forma de carril 7. La unidad motora se describe con más detalle por separado en la figura 5.

En el extremo superior de la sección de accionamiento hay una sección de cabeza 13, que tiene, entre otras cosas, asas, elementos de mando, pantallas, sensores de velocidad, etc. La figura 9 muestra esta sección de la cabeza con más detalle. Diversos elementos necesarios para el funcionamiento de la unidad de accionamiento, tales como relés de seguridad, controladores, radio, dispositivos de parada de emergencia, etc., están dispuestos en una carcasa electrónica 19 con tapa 21. La figura 4 muestra esquemáticamente dos elementos de parada de emergencia 19, cuya función se describe más detalladamente con referencia a la figura 8. En el extremo inferior de la sección de accionamiento hay un soporte de plataforma 23, al que se puede fijar firmemente la plataforma 5, por ejemplo mediante un acoplamiento mecánico o eléctrico. En la plataforma 5, que tiene una superficie de apoyo para una persona, hay un soporte para una batería o una batería recargable, así como el correspondiente sistema electrónico de carga.

En la figura 5, se muestra esquemáticamente en perspectiva un motor de accionamiento 15' o 15" visto desde el perfil en forma de carril. Para el accionamiento se han previsto ruedas dentadas 37 que pueden ser unidas, por ejemplo, a un embrague de garras integrado. Las ruedas dentadas 37 son accionadas por un motor de accionamiento, que está cubierto por tapas de accionamiento 31 a cada lado. Los rodillos 33 y 34 están previstos para guiar la parte motriz o el elemento de elevación, por lo que cada uno de los rodillos 34 puede girar alrededor de los ejes de giro 42, por ejemplo cuando la parte motriz está fijada al perfil en forma de carril o al elemento de guía. Para la conexión del motor de accionamiento a la carcasa principal o a la carcasa del sistema electrónico o para la unión de la plataforma se han previsto pasadores de leva 41.

La figura 6 muestra la plataforma 5 desde la parte inferior, por ejemplo con una cubierta transparente, a través de la cual se puede observar una célula de batería 49 dispuesta en la plataforma 5, tal como las células de batería de litio-hierro-fosfato. Una unidad de carga electrónica está marcada esquemáticamente en el lateral con la referencia 47, por lo que se puede disponer al mismo tiempo de un interruptor principal para interrumpir el suministro eléctrico a la unidad de accionamiento. En la parte delantera de la plataforma 5 hay una conexión electrónica 51 a la sección de accionamiento y patas 52 a cada lado para la fijación a la sección de accionamiento, en las que puede disponerse un mecanismo de bloqueo mecánico 45.

La ventaja de esta separabilidad de la plataforma 5 de la parte motriz es que la batería puede ser retirada junto con la plataforma en cualquier momento para su carga y puede ser transportada fácilmente mediante el asa 53, por ejemplo. Separar la plataforma de la sección de accionamiento también facilita mucho el transporte de todo el elemento de elevación, ya que se crean dos elementos fácilmente transportables, mientras que todo el elemento de elevación sería bastante difícil de transportar manualmente. La separabilidad de la plataforma también significa que se pueden usar baterías diferentes, especialmente si una batería está defectuosa o si se va a usar una nueva generación de baterías.

La figura 7 muestra ahora esquemáticamente cómo debe colocarse firmemente el elemento de elevación según la invención en el perfil en forma de carril 7. Todo el proceso se muestra esquemáticamente en las figuras a a d.

La figura 7a muestra la parte de accionamiento 3 vista desde arriba, es decir, son visibles la parte del cabezal 13 con los elementos de accionamiento y las cubiertas que sobresalen lateralmente 31 del motor de accionamiento. La sección de accionamiento 3 debe fijarse ahora al perfil en forma de carril 7, en el que también es visible el elemento de unión 121, así como cuatro tubos longitudinales 115 dispuestos en las esquinas del perfil. Por su parte, el perfil 7 se fija a una torre de alta tensión 6 mediante un elemento de fijación 9. Para la disposición fija de la parte motriz 3 se han previsto dos rodillos guía 34 giratorios lateralmente, que agarran lateralmente el perfil en forma de carril durante el montaje.

En primer lugar, como se muestra en la figura b, la parte motriz es guiada contra el perfil en forma de carril 7 hasta que los dos tubos longitudinales 115 situados más cerca de la parte motriz encajan en los dos rodillos 33. Cuando se presionan contra el perfil en forma de carril 7, los dos rodillos más distantes 34 giran ahora automáticamente hacia el interior, tal como se muestra en la figura c, encajándose alrededor de los dos tubos longitudinales exteriores 115, con el fin de unir firmemente la parte motriz al perfil. Al mismo tiempo que se produce el movimiento hacia dentro, los rodillos 34 se enganchan automáticamente, imposibilitando la extracción de la sección de accionamiento del perfil 7.

Si la parte motriz 3 está ahora firmemente dispuesta sobre el perfil 7, también se puede unir la plataforma 5 a la parte motriz 3, lo que se muestra esquemáticamente en las dos figuras c y d. Al disponer la plataforma 5, también se prevé que el mecanismo de bloqueo mecánico 45 descrito con referencia a la figura 6 se acople automáticamente, de tal modo que sea imposible retirar la plataforma 5. En la ilustración de la figura 7d, el elemento de elevación está firmemente unido al perfil 7, de modo que un montador puede ahora subir a una torre de alta tensión, por ejemplo.

La figura 8 (a y b) muestra un importante elemento de seguridad que garantiza la imposibilidad de un movimiento incontrolado de la parte motriz sobre el perfil en forma de carril. En particular, debe evitarse que el elemento de

elevación se desplace hacia abajo de forma incontrolada y que sobrepase el extremo superior o inferior del perfil en forma de carril de forma incontrolada.

5 La figura 8a muestra el trinquete 151 en reposo, libremente móvil en el cojinete 152, encajado en la muesca 105 del carril 101 por el muelle 153. Esto significa que la sección de accionamiento 3 está firmemente unida al carril 101 - el elevador no puede moverse. En caso de emergencia, se interrumpe la activación del accionamiento del trinquete (imán) 154 y el muelle 153 empuja automáticamente el trinquete 151 hacia la muesca 105 del carril 101.

10 La figura 8b muestra un actuador con solenoide 154 activado, muelle 153 tensado y trinquete 151 retraído/tensado. Cuando el elevador se desplaza normalmente y sin perturbaciones, el trinquete 151 está tensado en esta posición trasera - el elevador puede moverse libremente.

15 La figura 9 muestra en detalle la parte de la cabeza 13 según la figura 4 con los diversos órganos y elementos dispuestos en ella. En la parte superior central hay un botón de emergencia 61 que se puede usar para activar el frenado de emergencia de la sección de accionamiento o del elemento de elevación. También se puede observar, por ejemplo, un sensor ultrasónico 63 para accionamiento a distancia. En el lateral, la sección de la cabeza 13 tiene paneles protectores 65, en los que hay asideros 75 para que una persona en el elevador pueda agarrarse a ellos. En el lateral también hay un interruptor basculante 73 para la marcha cuesta abajo o cuesta arriba. Por supuesto, este interruptor basculante puede colocarse a la izquierda y/o a la derecha.

20 Están previstos otros elementos operativos 67 adicionales para el funcionamiento del elemento de elevación.

25 En una pantalla 69 se pueden mostrar diversos datos relevantes para el funcionamiento y la operación, que pueden ajustarse mediante otros elementos de mando 71. Estos elementos de mando también se pueden usar para seleccionar 71 menús diferentes con el fin de mostrar una amplia gama de información en la pantalla 69.

Por último, se proporcionan pasadores de unión 77 para unir la sección de la cabeza o el soporte de la cabeza 13 a la carcasa de accionamiento.

30 La figura 10 muestra de nuevo esquemáticamente las distintas partes del elemento de elevación, donde en la figura 10a la parte motriz 3 y la plataforma 5 están separadas entre sí para el transporte. Para el funcionamiento, la plataforma 5 y la sección de accionamiento 3 están unidas entre sí, y según la figura 10c también es posible disponer ruedas acoplables en el lateral para transportar el elementos de elevación si no se desea separar la plataforma y la sección de accionamiento.

35 La figura 11 muestra cómo puede fijarse el perfil en forma de carril 7 a una torre de alta tensión, por ejemplo, mediante el elemento de fijación 9. Como es sabido, el perfil en forma de carril 7 dispone de un elemento de unión 121 en la zona de dos partes de perfil 101 enfrentadas, al que ahora se puede fijar firmemente el elemento de fijación mediante uniones atornilladas 143. El elemento de fijación 9 tiene una abertura 145 en el lado opuesto al perfil, mediante la cual el perfil puede montarse en la torre de alta tensión usando, por ejemplo, un tornillo.

40 Por último, la figura 12 muestra una vista esquemática de cómo una persona 2 puede subir a una torre de alta tensión o a una torre de una turbina eólica mediante el elemento de elevación 1 según la invención a lo largo del perfil en forma de carril 7, o puede descender de él de nuevo. El elemento de elevación 1 según la invención, compuesto por la parte motriz 3 y la plataforma 5, es usado por una persona 2 para desplazarse a lo largo del perfil en forma de carril hasta una torre de alta tensión 6. En este caso, es esencial que la persona lleve un casco 84, por ejemplo, y esté sujeta mediante un cinturón 85, pudiendo asegurarse la sujeción del cinturón mediante un sistema de control 87, por ejemplo. Preferentemente, el funcionamiento del elemento de elevación está acoplado a este sensor de control de tal manera que el elevador sólo puede funcionar cuando la persona está atada. Se pueden prever otros elementos de control para garantizar que la plataforma no esté sobrecargada mediante un sensor de carga 89, para controlar el funcionamiento mediante un sensor de velocidad 91 dispuesto, por ejemplo, en la zona de la plataforma, etc., etc.

45 Los elementos, partes de perfil, componentes del elemento de elevación, etc. mostrados con referencia a las Figuras 1 a 12 son sólo ejemplos para una mejor explicación de la presente invención. Por supuesto, la configuración puede adaptarse a los requisitos respectivos y el elemento de elevación mostrado según la invención puede complementarse con otros componentes. La configuración del perfil en forma de carril también puede variar; la realización en forma de U es sólo un ejemplo. En lugar del perfil en forma de carril mencionado y descrito en las figuras, también son concebibles elementos de guía de configuración diferente para mover el elemento de elevación descrito hacia arriba y hacia abajo. Por ejemplo, es posible usar un elemento de guía en forma de soporte o elementos de guía en forma de varilla de una o varias piezas a los que se puede fijar y mover el elemento de elevación. Sin embargo, los cables guía dispuestos de forma permanente en las torres de alta tensión, por ejemplo, también pueden ser adecuados para la fijación desmontable del elemento de elevación descrito según la invención.

60 Ventajosamente, el elemento de elevación puede constar de al menos dos partes, consistentes en una parte motriz y una plataforma, que puede conectarse de nuevo de forma desmontable a la parte motriz. El elemento de elevación debe ser independiente, portátil y móvil, y desplazarse de un lugar de aplicación a otro (muchos carriles instalados

5 permanentemente). Con respecto a la portabilidad, consulte las disposiciones legales pertinentes, en las que se definen las normas correspondientes, tales como un peso máximo de 30 kg. La movilidad se mejora aún más fabricando el elemento de elevación con un diseño ligero, por ejemplo usando materiales ligeros tales como el aluminio, aleaciones de aluminio, materiales compuestos reforzados con fibras, etc. El accionamiento es alimentado por una batería recargable o un acumulador de combustible, que se encuentra en el propio elemento de elevación para garantizar la total autonomía del elemento de elevación respecto al perfil en forma de carril o elemento guía. Por último, cabe mencionar que el elemento de elevación también puede ser accionado por control remoto inalámbrico, es decir, el accionamiento se puede accionar por control remoto.

10

REIVINDICACIONES

1. Disposición para superar alturas o al menos distancias en gran parte verticales, en particular en torres de alta tensión, torres para aerogeneradores, edificios, almacenes de gran altura, etc., que presenta:
 - 5 - un perfil (7) en forma de carril (7) extendido al menos longitudinalmente, o un elemento de guía que están configurados en forma de U, de V o al menos casi recto y en forma de tira,
 - al menos un elemento de elevación (1) que puede volver a fijarse de forma desmontable al perfil (7) o al elemento de guía, compuesto por una parte motriz (3) que se puede desplazar hacia arriba y hacia abajo a lo largo del perfil (7) o del elemento de guía y una plataforma (5) para recoger al menos una persona (2) o cargas, en donde el
 - 10 accionamiento de la parte motriz (3) puede ser alimentado por un depósito de energía dispuesto en el elemento de elevación (1), tal como una batería recargable (49), una batería o un almacén de combustible, tal como una batería recargable (49), una batería o un dispositivo de almacenamiento de combustible, **caracterizada porque** en la parte motriz (3) están provistos elementos de retención (34), cada uno de los cuales encaja lateralmente alrededor del perfil (7) o del elemento de guía vistos en dirección longitudinal, elementos de retención que se pueden enclavar en una
 - 15 posición fija para garantizar que la parte motriz (3) se mantiene de forma segura en el perfil (7) o en el elemento de guía.
2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de almacenamiento de energía, tal como la batería recargable (49), la batería o el dispositivo de almacenamiento de combustible, está dispuesto de forma
- 20 extraíble en el elemento de elevación (1), preferentemente en la plataforma (5).
3. Disposición según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** la plataforma (5) se puede volver a unir de forma desmontable a la parte motriz (3).
- 25 4. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el elemento de elevación (1) puede ser llevado por el perfil en forma de carril (7) o el elemento de guía, siendo autónomo de los mismos, y está fabricado en un modo de construcción ligera para su movilidad y portabilidad, hecho al menos en parte de aluminio, una aleación de aluminio, material compuesto reforzado con fibra y/o similares.
- 30 5. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** en la parte de accionamiento (3) está prevista al menos una rueda dentada para la transmisión de fuerza desde el accionamiento hasta los orificios o aberturas en forma de cremallera, en la dirección longitudinal, del perfil en forma de carril (7) o del elemento de guía.
- 35 6. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** en la parte motriz (3) está previsto un elemento de parada de emergencia, que está conectado operativamente a un sensor de posición, de movimiento y/o de velocidad de tal manera que una parada de emergencia se activa automáticamente en caso de que las condiciones de funcionamiento se desvíen de la norma.
- 40 7. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el perfil en forma de carril (7) o el elemento de guía están formados por al menos dos o más elementos de perfil acoplables o enchufables, que presentan al menos una división de cremallera que discurre en dirección longitudinal, en donde al menos una pared de cada elemento de perfil tiene un patrón de perforaciones uniformemente espaciadas que están acopladas a la división de cremallera, y porque dos elementos de perfil están unidos cada uno a un elemento de unión, que tiene al menos otra
- 45 pared, prevista para hacer tope con las paredes de cada uno de los dos elementos de perfil, con otros patrones de perforaciones longitudinales que son congruentes con los patrones de perforaciones de las paredes de cada uno de los elementos de perfil, en donde los patrones de perforaciones de las paredes están espaciadas de forma correspondiente y, por lo tanto, son congruentes, y en donde están previstos elementos de unión, tales como remaches, tornillos, pasadores, etc., para unir entre sí los elementos de perfil y el elemento de unión en los patrones de perforaciones.
- 50 8. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** cada uno de los elementos de retención (34) puede bloquearse o plegarse para enganchar por detrás lateralmente el perfil (7) o el elemento de guía cuando la parte motriz (3) se coloca contra el perfil en forma de carril (7) o el elemento de guía.
- 55 9. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** está previsto un elemento de aseguramiento, tal como un dispositivo de seguridad para personas, con el fin de asegurar a una persona (2) que usa el elemento de elevación (1) y porque están previstos elementos de detección que detectan la disposición operativamente segura del elemento de aseguramiento con el fin de bloquear el funcionamiento del elemento de
- 60 elevación (1) en caso necesario si no está correctamente asegurado.
- 65 10. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** el depósito de energía está dispuesto en la plataforma (5) de manera que puede ser retirado y porque mediante el cambio de plataforma (5) también es posible realizar un cambio de depósito de energía o una recarga del depósito de energía alejado de la parte motriz (3).

11. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** la parte motriz (3) o el elementos de elevación (1) pueden ser accionados por control remoto inalámbrico.

5 12. Procedimiento para trepar por mástiles de gran altura, tales como torres de alta tensión, torres de aerogeneradores y similares, **caracterizado porque** en un perfil (7) o un elemento de guía en forma de carril que se extienden longitudinalmente, fijados al mástil, se dispone un elemento de elevación (1) móvil y preferentemente portátil, autónomo con respecto al perfil (7) o al elemento de guía, fijado al perfil (7) o al elemento de guía mediante un dispositivo de sujeción (34) que engancha por detrás lateralmente cada uno del perfil (7) o del elemento de guía, y
10 **porque** una plataforma (5) que puede ser retirada o que está unida a la parte motriz es ocupada por una persona o cargada con una carga y la parte motriz (3), alimentada por una batería o un depósito de energía, es activada para desplazarse hacia arriba por el mástil a lo largo del perfil en forma de carril (7) o del elemento de guía,

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque**, una vez completado el ascenso y bajado de nuevo, el elemento de elevación (1), como en particular la parte motriz (3), es retirado de nuevo del perfil en forma de carril (7) o del elemento de guía con el fin de ser usado para ascender a otro mástil en caso necesario.
15

Figura 1

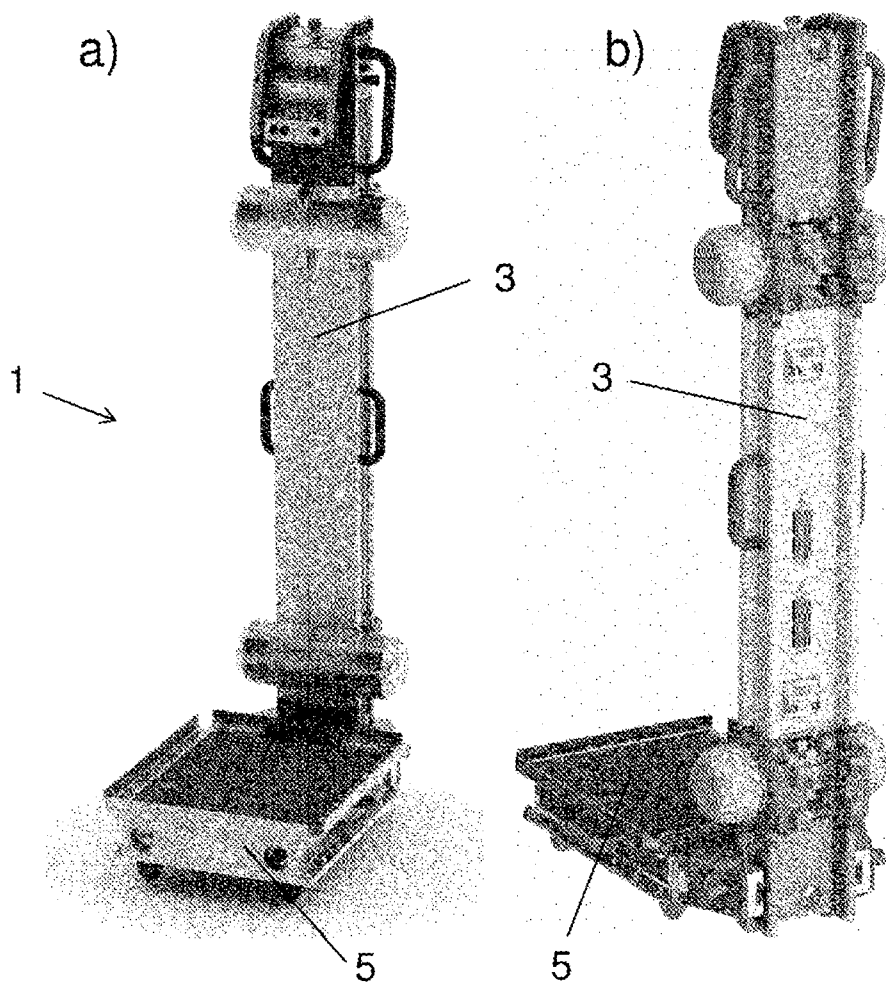


Figura 2

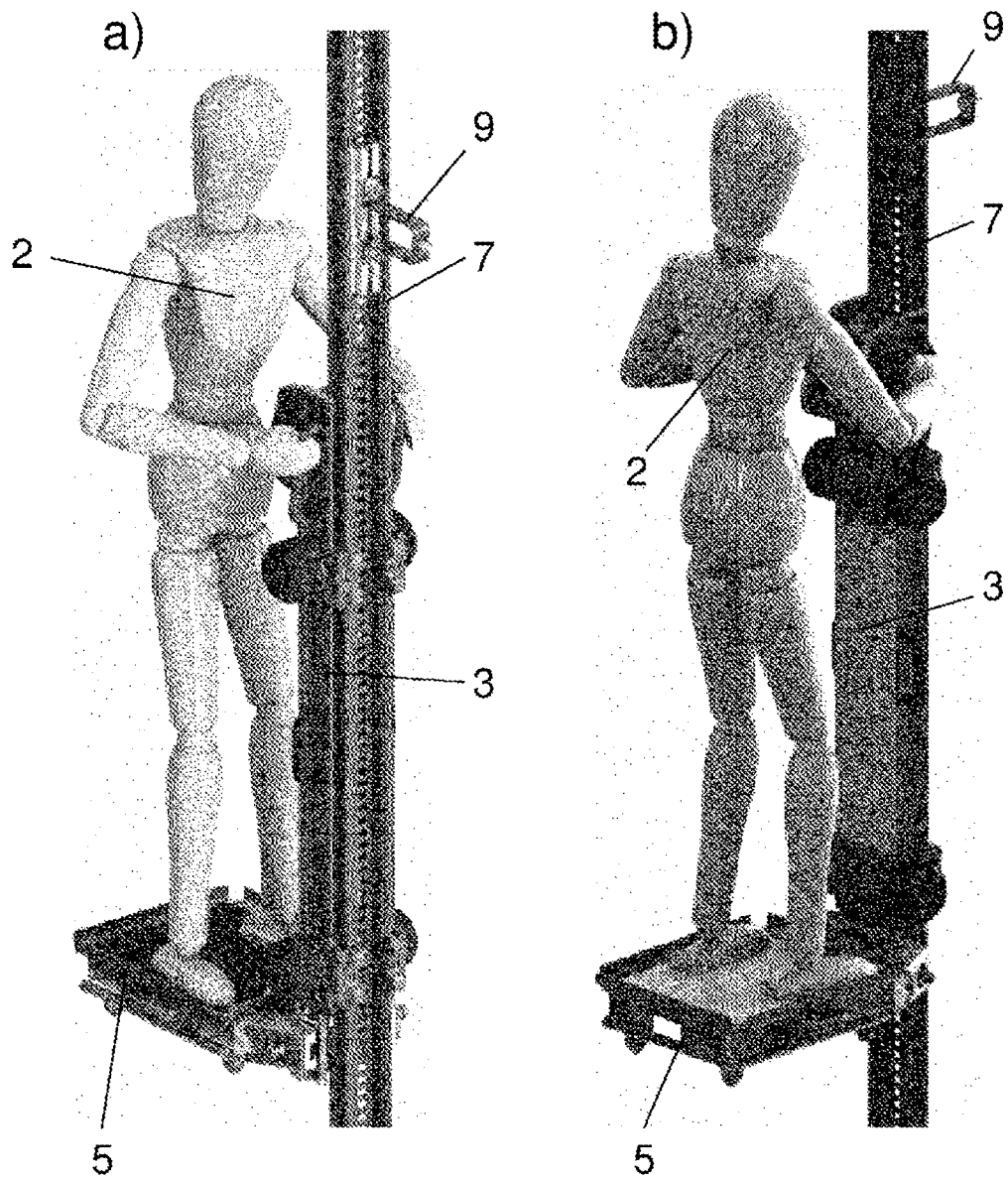


Figura 3

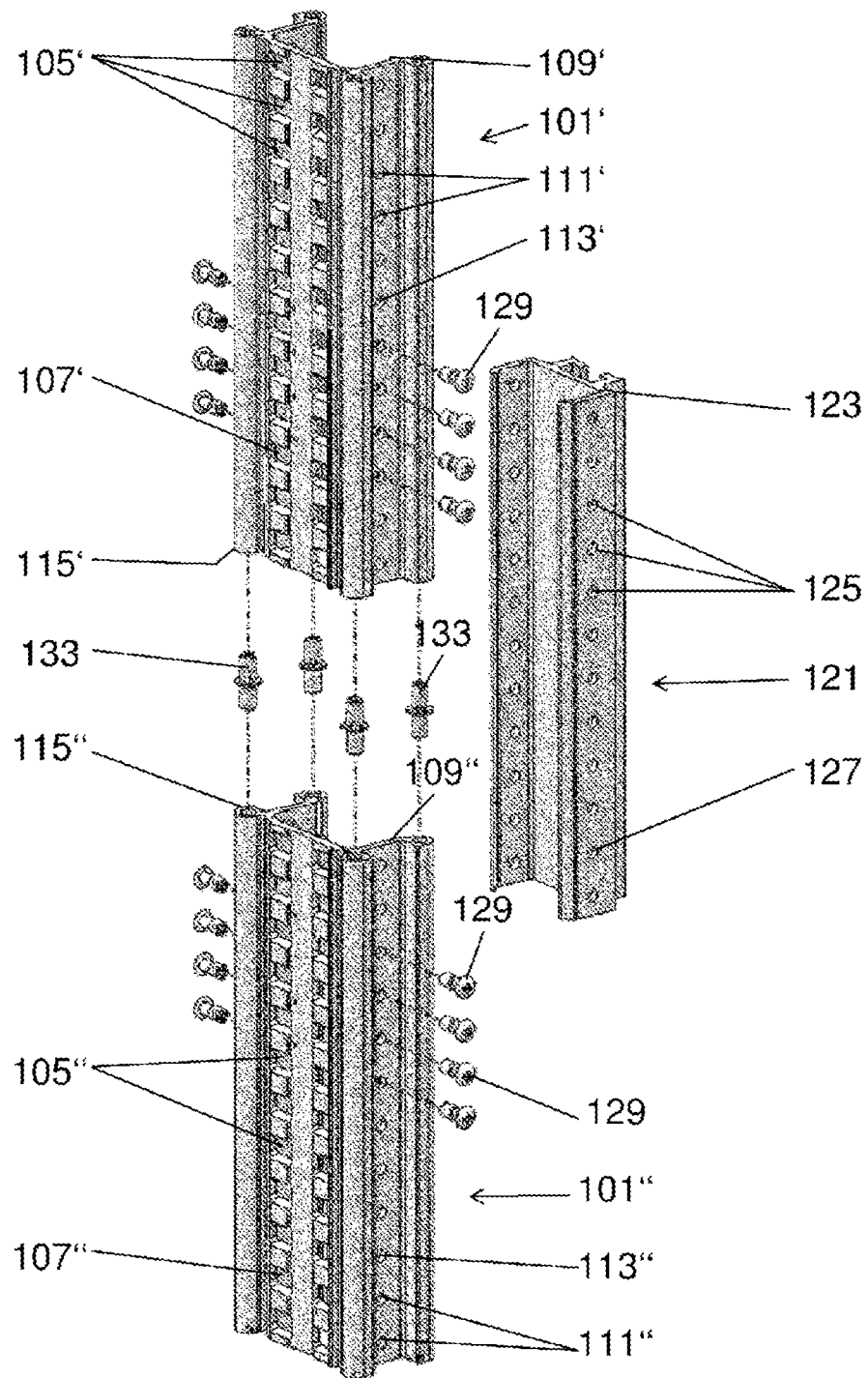


Figura 4

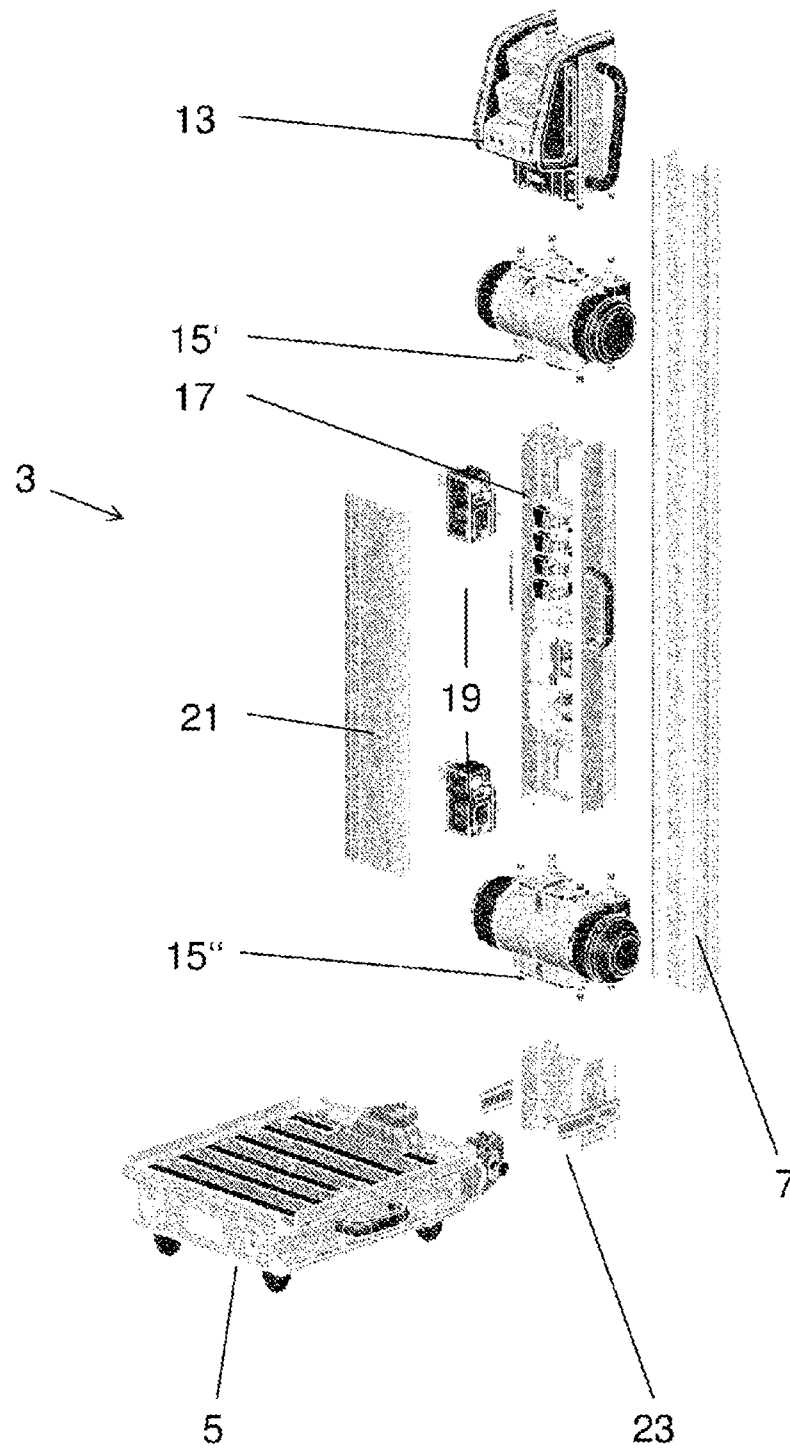


Figura 5

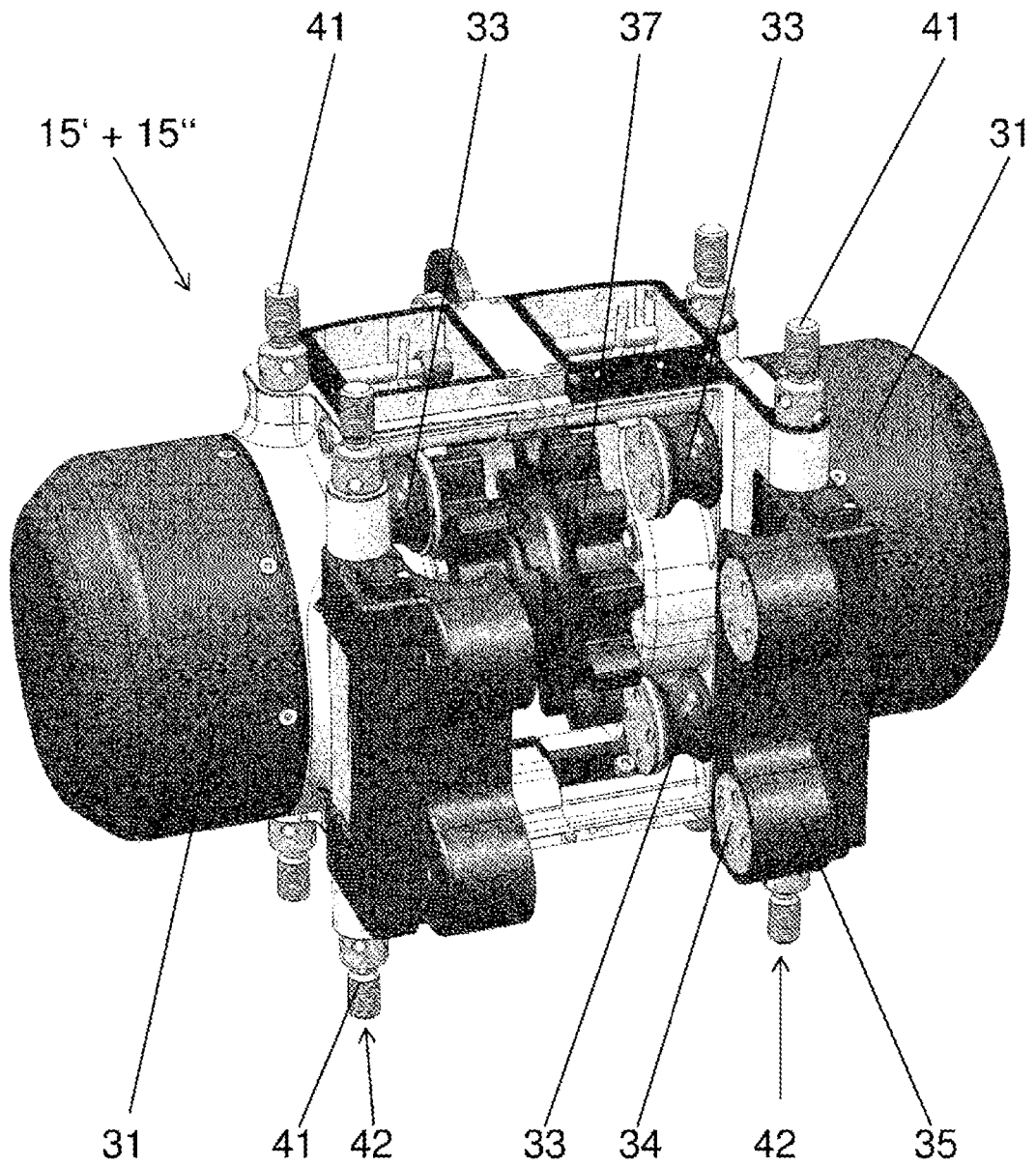


Figura 6

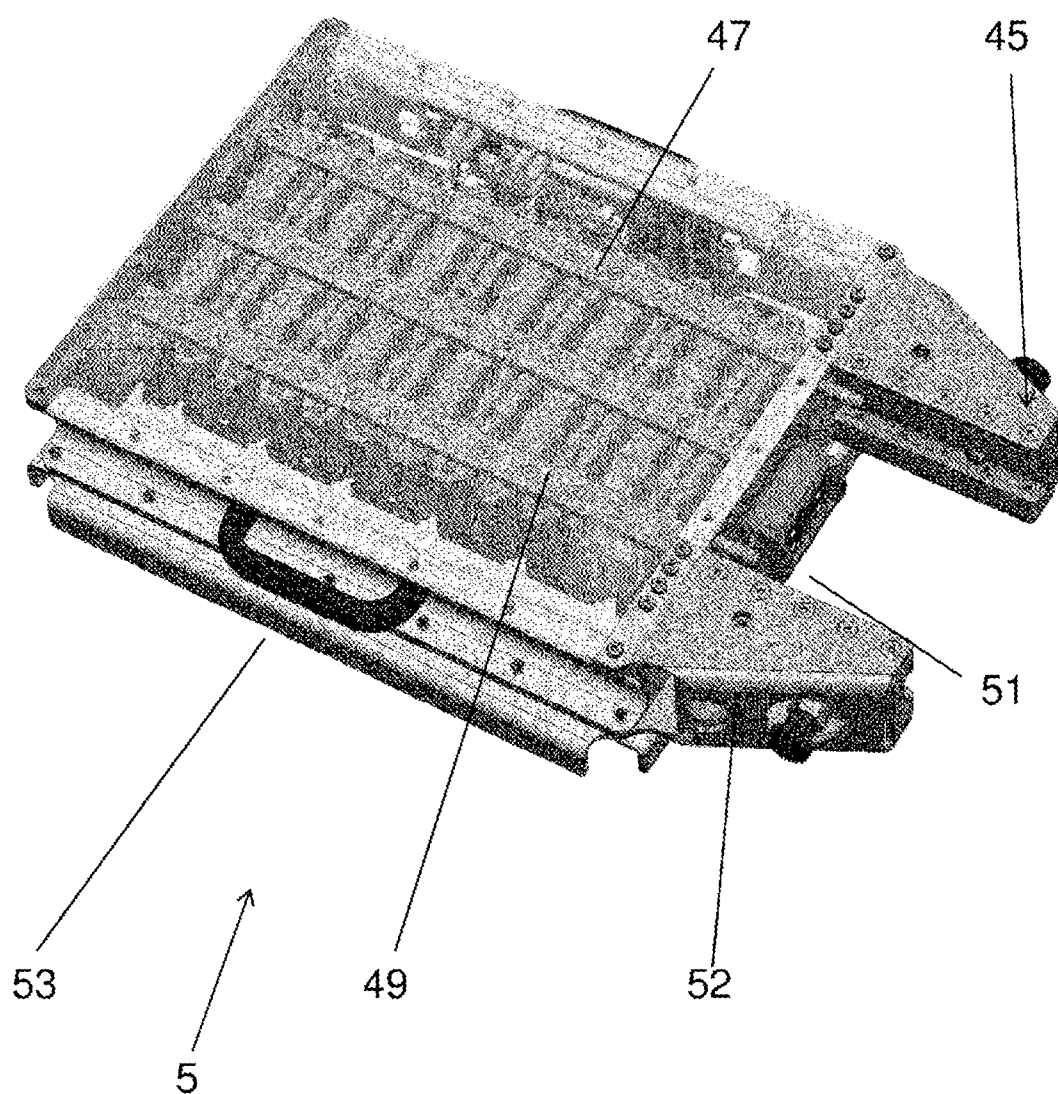


Figura 7

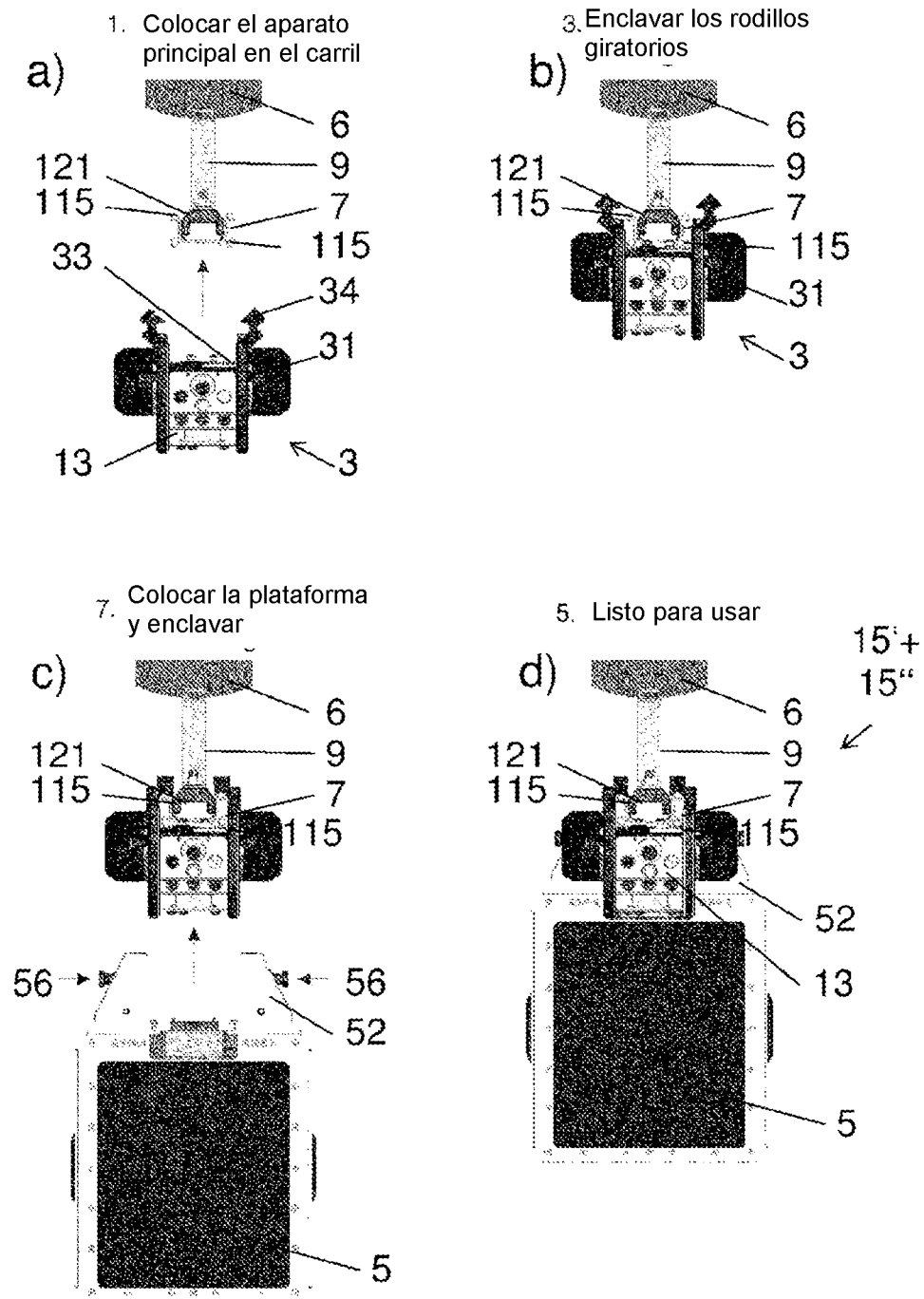


Figura 8a

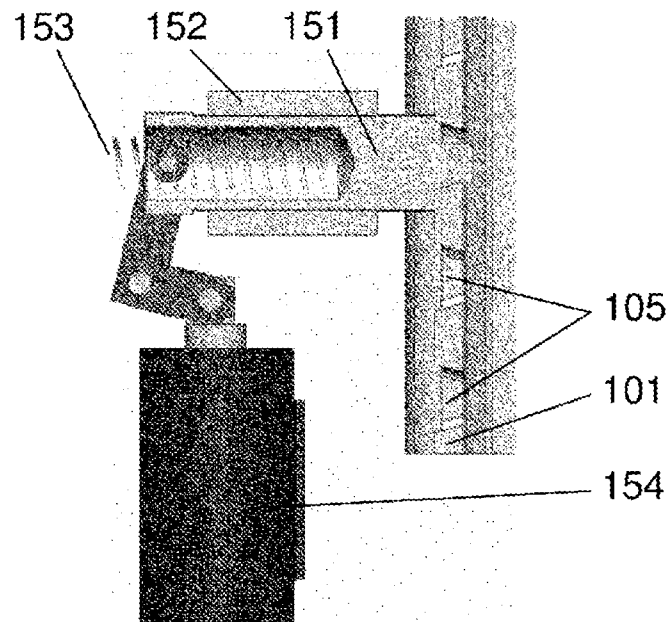


Figura 8b

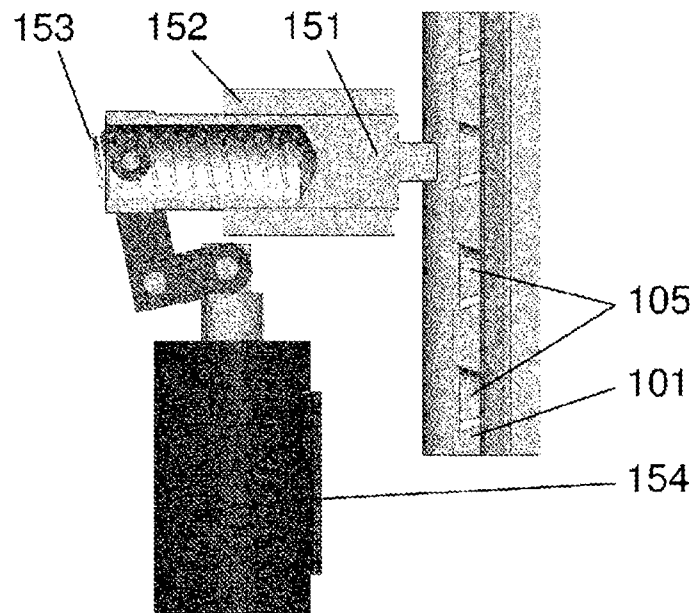


Figura 9

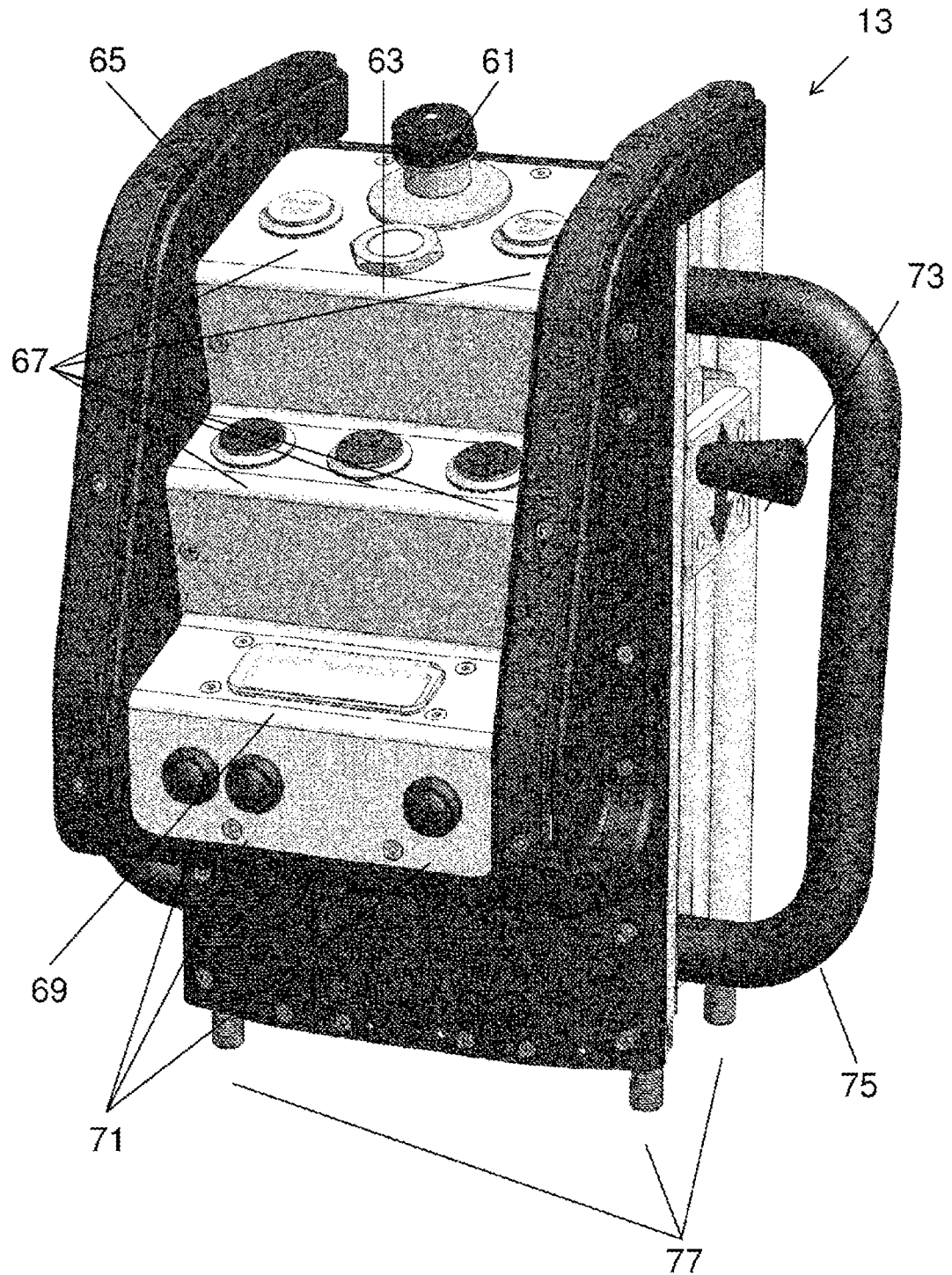


Figura 10

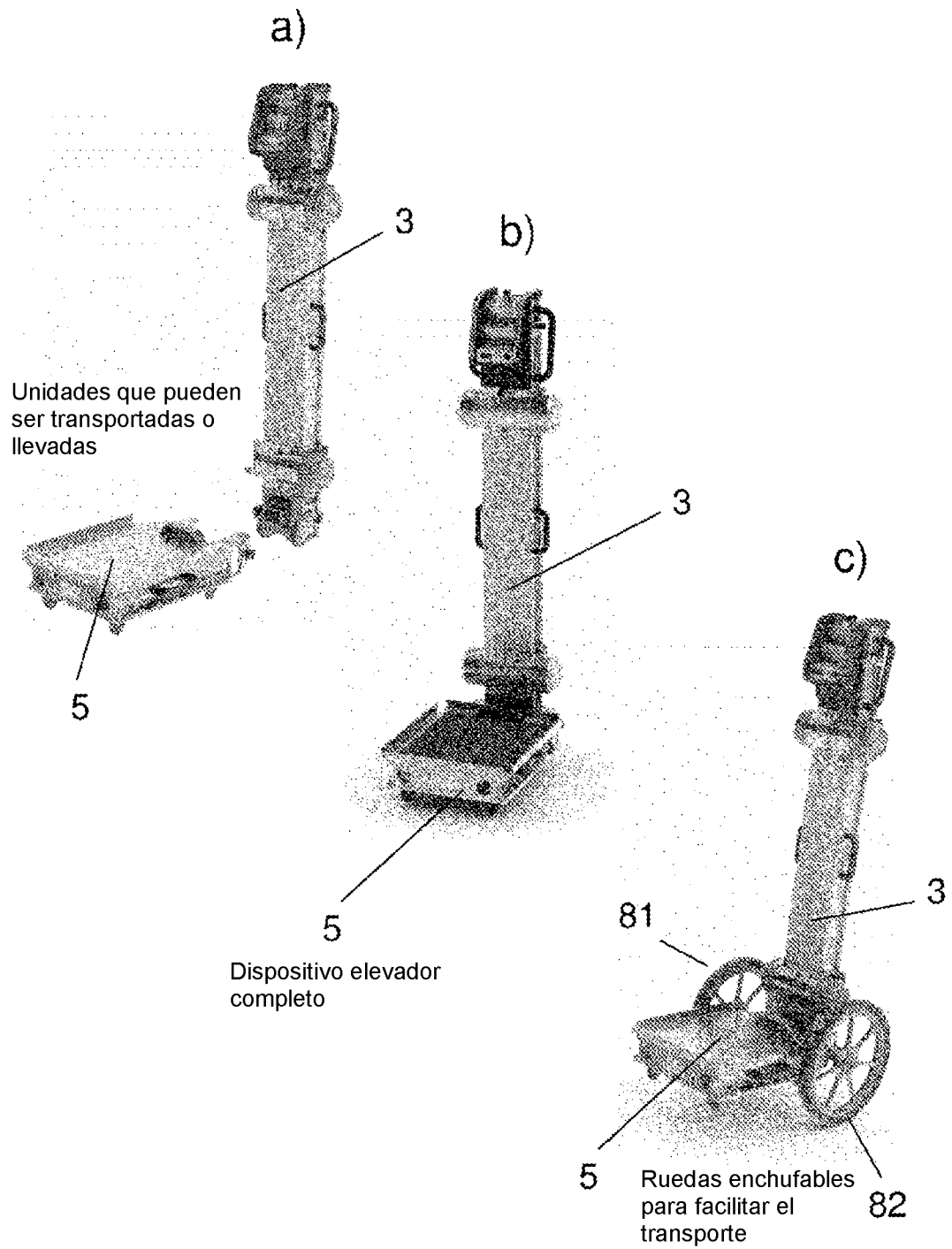


Figura 11

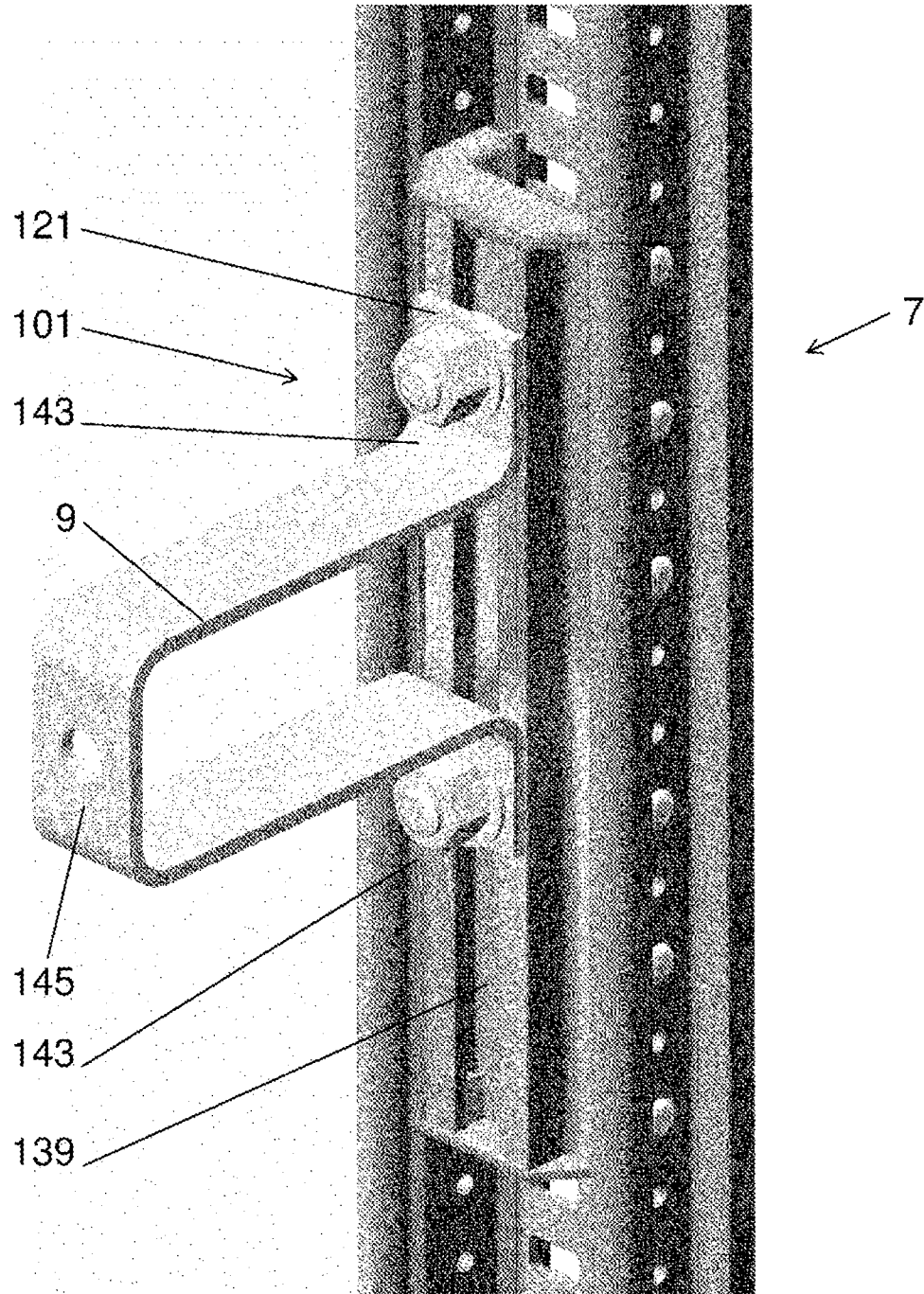


Figura 12

