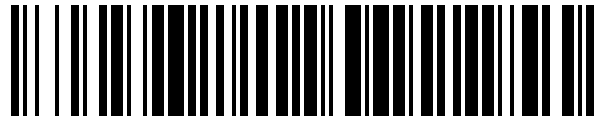


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 223 930**

21 Número de solicitud: 201831965

51 Int. Cl.:

B66D 3/06 (2006.01)

B66D 3/10 (2006.01)

B66D 3/20 (2006.01)

B66D 3/26 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

20.12.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.01.2019

71 Solicitantes:

GÓMEZ RÁNDEZ, Rodrigo (100.0%)
C/ Sierra de Andía, 19-3º E
31621 SARRIGUREN (Navarra) ES

72 Inventor/es:

GÓMEZ RÁNDEZ, Rodrigo

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **EQUIPO AUTÓNOMO PARA LA ELEVACIÓN Y DESCENSO DE UNA PERSONA EN UNA ESTRUCTURA VERTICAL**

ES 1 223 930 U

DESCRIPCIÓN

EQUIPO AUTÓNOMO PARA LA ELEVACIÓN Y DESCENSO DE UNA PERSONA EN UNA ESTRUCTURA VERTICAL

5

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un equipo autónomo para la elevación y descenso de una persona en una estructura vertical que permite una drástica reducción del esfuerzo, fatiga y trastornos musculoesqueléticos de trabajadores en operaciones relacionadas con la construcción, montaje, puesta en marcha y mantenimiento de estructuras verticales, como son torres eléctricas, torres de aerogeneradores, estaciones meteorológicas y similares.

Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención

15 La altura de los aerogeneradores ha experimentado en pocos años un incremento importante de 40 m. a 120 m., siendo necesaria la instalación de elevadores y/o asistentes de subida, para facilitar a los operarios el acceso/descenso, evitando la fatiga de subir y bajar por la escalera.

20 Sin embargo, no siempre estos medios están operativos ya que se dan situaciones como la instalación en los parques eólicos, la puesta en servicio, las averías, etc; en las que los equipos de elevación no están operativos y los operarios deben subir y bajar por la escalera sin ayuda.

25 Por otro lado, otras instalaciones en los parques eólicos como las torres auto-soportadas y las arriostradas que soportan las estaciones meteorológicas, no disponen de equipos de elevación que faciliten la ayuda en el acceso/descenso, si bien la frecuencia de operación es menor, la altura de las torres ha aumentado notablemente y se comienzan a instalar torres de hasta 140 metros.

30

Al igual que el sector eólico, otros sectores como el de las telecomunicaciones, el transporte en alta tensión, el mantenimiento de infraestructuras, etc; requieren en determinadas actividades que los operarios tengan que acceder por escaleras/escalas verticales a las zonas de operación, donde por razones técnicas no es fácil la instalación de sistemas fijos de elevación de personas.

35

Se ha detectado que en los últimos años, las empresas del sector eólico dedicadas al mantenimiento han comenzado a recoger una mayor siniestralidad relacionada con las “lesiones músculo-esqueléticas”. Esto se debe a dos factores principales.

- 5 Por un lado, la altura de las torres de los aerogeneradores es cada vez más alta. Por otro lado, el sector eólico ya no es un sector joven, sino un sector consolidado, lo que implica que la media de edad de los montadores y mantenedores de los parques eólicos es más elevada que hace 15 años.
- 10 Las lesiones músculo-esqueléticas afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos y discos intervertebrales. La mayoría de las lesiones músculo-esqueléticas no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos.
- 15 En los últimos años, han sido muchas las empresas que se han especializado en ofrecer soluciones para la elevación de operarios en el sector eólico.

Nos encontramos por lo tanto con un amplio espectro de soluciones para el acceso al aerogenerador en las operaciones de explotación y mantenimiento.

20

- En los aerogeneradores de menor altura, (40-60 metros), donde no es fácil ubicar un elevador, se han diseñado asistentes de subida, es decir, sistemas de ayuda a la ascensión que libera parte del peso de uno o varios trabajadores mientras ascienden y descienden por la escalera del aerogenerador, proporcionando un alivio de tracción en el ascenso y el descenso con una fuerza de tracción ajustable de hasta 40 kg.
- 25

Para los trabajos en la pala y en el tubo del aerogenerador, se han aportado diferentes soluciones como son plataformas suspendidas, telesillas y equipos motorizados mediante elevadores eléctricos y de gasolina, combinados con sistemas de seguridad.

30

Todos los equipos descritos en los párrafos anteriores son instalaciones fijas, a excepción de las plataformas suspendidas, telesillas y equipos motorizados, que se instalan para la prestación del servicio.

- 35 Las soluciones que el mercado ha ido aportando hasta la fecha son interesantes y

resuelven en gran parte las necesidades de ayuda para la elevación de los operarios de mantenimiento; sin embargo quedan por resolver determinadas situaciones como es la elevación de personas en el proceso de instalación y puesta en servicio, los accesos a torres de medición y las medidas alternativas en caso de avería de los equipos de elevación o de fallo de suministro eléctrico.

Además del sector eólico, existen otros sectores identificados donde el nuevo equipo de la invención será de utilidad (las telecomunicaciones, el transporte en alta tensión, el mantenimiento de infraestructuras, etc), si bien no tiene que afrontar las importantes alturas en el acceso de 100 a 120 metros del sector eólico, no se observa hasta la fecha que los citados sectores estén abordando proyectos orientados a obtener soluciones que alivien al personal de mantenimiento de la fatiga que conlleva los accesos/descensos verticales frecuentes.

Descripción de la invención

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención propone un equipo autónomo para la elevación y descenso de una persona en una estructura vertical que comprende:

- Un motor/generador eléctrico al que se conecta una primera polea y una segunda polea en las que están acoplados, respectivamente, un primer cabo y un segundo cabo.

- Un primer dispositivo de enganche conectado al primer cabo y un segundo dispositivo de enganche conectado al segundo cabo; donde dichos dispositivos de enganche están configurados para estar anclados a unos elementos fijos solidarios a la estructura vertical, durante el ascenso y descenso de la persona a lo largo de dicha estructura vertical.

- Un primer botón interruptor y un segundo botón interruptor que están configurados para activar y desactivar el motor/generador eléctrico.

- Una carcasa que incluye un espacio interior donde se aloja el motor/generador eléctrico, la primera polea y la segunda polea.

Durante el ascenso de la persona la activación del motor/generador eléctrico actúa como elemento motor, mientras que durante el descenso de la persona, el motor/generador eléctrico actúa como elemento generador de energía eléctrica.

En una realización de la invención los botones interruptores están ubicados en los dispositivos de enganche conectados a los cabos.

El equipo autónomo comprende un dispositivo de enganche convencional conectado a la carcasa; donde dicho dispositivo de enganche convencional está configurado para asociar el equipo autónomo a la persona por mediación de un arnés acoplado al cuerpo de la persona.

5

El equipo autónomo comprende además una batería ubicada dentro de la carcasa; donde dicha batería está configurada para proporcionar energía eléctrica al motor/generador eléctrico cuando actúa como elemento motor; y donde la batería está configurada para recibir energía eléctrica del motor/generador eléctrico cuando actúa como elemento generador de energía eléctrica.

10

El primer dispositivo de enganche y el segundo dispositivo de enganche incluyen, respectivamente, un primer pulsador de emergencia, y un segundo pulsador de emergencia que están configurados para detener el equipo autónomo durante la elevación y descenso de la persona.

15

Las ventajas que se obtienen con el equipo autónomo de la invención son las siguientes:

- Reduce la fatiga y las lesiones musculoesqueléticas de los trabajadores.
- Incrementa la potencia de tracción en un 100%, pasando de elevar/descender 40 kg a un mínimo de 80 kg.
- Regula la potencia de tracción del equipo autónomo en función de objetivo de subida de peso o ahorro de energía.
- Reduce el tiempo de subida y bajada a cada estructura vertical en una media entre el 30% y el 40%, permitiendo abordar más unidades trabajadas por jornada laboral.
- El equipo autónomo tiene un peso máximo de 10 kg con todos sus componentes incluidos.
- El equipo autónomo posee un nivel mínimo de protección IP57 ante inclemencias externas.
- La batería puede cargarse en corriente alterna monofásica de 220V y continua de 12V (pensado para mechero de coche).
- El equipo autónomo soporta caídas de hasta 2 metros sin que se dañe ningún componente.
- Se pueden alcanzar alturas de estructuras verticales de 120-140 metros, gracias a la autonomía del equipo de la invención.

20

25

30

- Se puede recargar la batería del equipo autónomo en descenso en al menos un 40% de su capacidad total, haciendo funcionar al motor/generador eléctrico como generador en vez de como motor.
- El diseño del equipo autónomo está compatibilizado con la línea de vida y/o dispositivos anti-caídas existentes en las estructuras verticales donde se usará el nuevo equipo autónomo de la invención.
- Permite el uso del equipo autónomo en operaciones de montaje y puesta a punto de las estructuras verticales, gracias a la autonomía del equipo. (Actualmente no existen soluciones tecnológicas que aborden estas operaciones.)
- Permite el acceso vertical (subida y bajada) de personas, sobre las estructuras verticales.
- El equipo autónomo ofrece al usuario un ascenso/descenso seguro, no generando tiros excesivos que, transmitidos al arnés, podrían provocar malestar o daño al usuario.
- El diseño de la carcasa, los cabos y los dispositivos de enganche son ergonómicos ofreciendo a la persona el mayor confort posible.
- La utilización del equipo autónomo es compatible con el sistema anti-caída que se encuentre instalado en la escalera fijada a la estructura vertical, pates o celosía, no presentado ninguna interferencia al buen funcionamiento del sistema anti-caída.
- La colocación del equipo autónomo es rápida, sencilla y segura, diseñada para evitar errores de conexión.
- El equipo autónomo es un conjunto estructural autónomo y no necesita de instalación o dispositivos previos.

El equipo autónomo se conecta al arnés anti-caída que debe llevar la persona que realiza el ascenso/descenso y es el propio equipo autónomo el que permite acoplarse a las diferentes configuraciones de escaleras/escalas, pates y celosías, mediante los cabos y dispositivos de enganche manipulados por la persona, que una vez conectados a los elementos fijos (por ejemplo peldaños) de la escalera, van proporcionando la ayuda al ascenso/descenso, liberando a la persona de su propio peso y del peso de las herramientas o componentes que pueda necesitar para su trabajo, siempre que vayan alojadas en portaherramientas o mochilas, que no sobrepasen los gálibos establecidos, para evitar enganches o golpes con la propia estructura vertical de acceso.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompaña una serie de figuras en las que con

carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve descripción de las figuras

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del equipo autónomo para la elevación y descenso de una persona en una estructura vertical, objeto de la invención.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva del equipo autónomo de la invención aplicado a una persona que está subiendo por una escalera solidaria a la estructura vertical.

Descripción de un ejemplo de realización de la invención

Considerando la numeración adoptada en las figuras, el equipo autónomo 1 de ayuda para la elevación y descenso de una persona 2 en una estructura vertical 17 comprende una carcasa 3 que alberga en su espacio interior un motor/generador eléctrico 4 al que se conecta una primera polea 5 y una segunda polea 5' en las que se acoplan, respectivamente, un primer cabo 6 y un segundo cabo 6', a los que se conectan a su vez un primer dispositivo de enganche 7 y un segundo dispositivo de enganche 7'.

El primer dispositivo de enganche 7 y el segundo dispositivo de enganche 7' están configurados para poder anclarse a unos elementos fijos, como son unos peldaños 8a de una escalera 8 solidaria a una estructura vertical, durante el ascenso y descenso de la persona 2 a lo largo de dicha escalera 8; donde dicha estructura vertical 17 comprende por ejemplo una torre de un aerogenerador.

En la realización que se muestra en las figuras, los dispositivos de enganche 7, 7' comprenden unos mosquetones conectados a unos extremos del primer cabo 6 y segundo cabo 6'.

El equipo autónomo 1 comprende además un primer botón interruptor 9 y un segundo botón interruptor 9' mediante los cuales la persona 2 puede activar y desactivar el motor/generador eléctrico 4; donde dichos botones interruptores 9, 9' están ubicados en los dispositivos de enganche 7, 7'.

Cuando se activa el motor/generador eléctrico 4 mediante el primer botón interruptor 9, la primera polea 5 rota en un sentido de giro enrollándose el primer cabo 6 con tensión en dicha primera polea 5; donde el primer dispositivo de enganche 7 se ha anclado

previamente a un peldaño 8a de la escalera 8 por encima de la persona 2. Durante esta operación de enrollado del primer cabo 6 con tensión se tracciona de la persona 2 durante el ascenso por la escalera 8 de la estructura vertical 17 ayudando a dicha persona 2 durante su ascenso evitando la fatiga y las lesiones músculo-esqueléticas; todo ello según se muestra en la figura 2.

Una vez que se ha enrollado el primer cabo 6 sobre la primera polea 5, la persona ha ascendido un tramo de la escalera 8; momento en el cual la persona 2 procede a anclar el segundo dispositivo de enganche 7' sobre otro peldaño 8a de la escalera 8 situado por encima de la persona 2; procediendo a activar de nuevo el moto/generador eléctrico 4 a través del segundo botón interruptor 9' para que el segundo cabo 6' se enrolle en la segunda polea 5' traccionando de la persona 2. Durante esta operación de enrollado del segundo cabo 6' con tensión, el primer cabo 6 se va desenrollando progresivamente hasta finalizar el enrollado del segundo cabo 6' del que pende el peso de la persona 2.

A continuación se procede a desenganchar el primer dispositivo de enganche 7, manteniendo el enganche del segundo dispositivo de enganche 7'; procediendo después a anclar el primer dispositivo de enganche 7 en el peldaño 8a de la escalera 8 por encima de la persona 2; procediendo de nuevo al enrollado del primer cabo 6 en la primera polea 5 donde simultáneamente se desenrollará el segundo cabo 6' para después poder anclar de nuevo el segundo dispositivo de enganche 7'.

Por tanto, durante el ascenso de la persona 2 por la escalera 8 de la estructura vertical, sucesivamente se van enganchando y desenganchando los dos dispositivos de enganche 7, 7' en los peldaños 8a de la escalera 8 después de finalizar cada una de las ascensiones parciales durante el enrollado de los cabos 6, 6' en sus respectivas poleas 5, 5', de manera que por seguridad siempre está anclado uno de los dos dispositivos de enganche 7, 7' en el correspondiente peldaño 8a de la escalera 8.

Igualmente, durante el descenso de la persona 2 por la escalera 8 de la estructura vertical, sucesivamente se van enganchando y desenganchando los dos dispositivos de enganche 7, 7' en los peldaños 8a de la escalera 8 después de finalizar cada una de los descensos parciales durante el enrollado de los cabos 6, 6' en sus respectivas poleas 5, 5', de manera que por seguridad, también durante el descenso siempre está anclado uno de los dos dispositivos de enganche 7, 7' en el correspondiente peldaño 8a de la escalera

8.

Cabe destacar que durante los tiempos que duran los ascensos y descensos parciales de la persona 2, se mantienen anclados los dos dispositivos de enganche 7,7' en los
5 respectivos peldaños de la escalera 8.

El equipo autónomo 1 incluye también una batería 10 vinculada al motor/generador eléctrico 4 que por un lado alimenta de energía eléctrica al motor/generador eléctrico 4 cuando actúa como motor eléctrico durante el ascenso de la persona 2; y por otro lado la
10 batería 10 se carga de energía eléctrica cuando el motor/generador eléctrico 4 actúa como generador de corriente eléctrica durante el descenso de la persona 2.

La carcasa 3 incluye un primer orificio 11 y un segundo orificio 11', a través de los cuales pasan el primer cabo 6 y el segundo cabo 6', respectivamente.

15

Con el fin de aumentar la seguridad de la persona 2 durante la elevación y descenso por la escalera 8 y con el fin de facilitar la elevación y descenso de la persona 2, los botones interruptores 9, 9' están ubicados, respectivamente, en el primer dispositivo de enganche 7 y segundo dispositivo de enganche 7'.

20

La persona 2 que hace uso del equipo autónomo 1 de la invención tiene acoplado a su cuerpo un arnés 12, de manera que el equipo autónomo 1 se ancla a dicho arnés 12 mediante un dispositivo de enganche convencional 13.

25

La seguridad de la persona 2 durante el ascenso y descenso se complementa con un dispositivo anti-caídas 14 acoplado a una línea de vida 15 que discurre a lo largo de la escalera 8 solidaria a la estructura vertical 17; donde dicho dispositivo anti-caídas 14 se ancla también al arnés 12 acoplado al cuerpo de la persona 2.

30

El equipo autónomo 1 de la invención tiene autonomía propia para subir y bajar de estructuras verticales 17, como son por ejemplo las torres de aerogeneradores, con altura de hasta 140 metros o más. La batería 10 podrá ser cargada con la alimentación de la red 220 V., o con un cargador de un vehículo a 12 V. El equipo autónomo 1 proporciona un alivio de tracción en el ascenso y el descenso de la persona 2 con una fuerza de
35 tracción ajustable.

El motor/generador eléctrico 4 funciona como motor en subida y como generador de corriente eléctrica en bajada, tal como ya se ha referido anteriormente.

5 El equipo autónomo 1 tiene un grado protección IP57, considerando que podrá ser utilizado en ambientes húmedos, incluso con lluvia débil en el caso de trabajos en el exterior.

10 El peso del equipo autónomo 1 no excede de 10 kg., y la configuración formada por el conjunto del motor/generador eléctrico 4, las poleas 5, 5' de tracción y la batería 10 junto con la carcasa 3, adopta una forma plana, evitando así en lo posible que aumente las distancia entre la persona 2 y la escalera 8 por la interposición del equipo autónomo 1 de la invención.

15 El equipo autónomo 1 de ayuda en el acceso vertical dispone de la carcasa 3 que es resistente a los golpes y su diseño es envolvente, liso y sin aristas para evitar enganches.

El conjunto del equipo autónomo 1 permite en todo momento la conexión del arnés 12 anti-caídas a la línea de vida 15 mediante el correspondiente dispositivo anti-caídas 14.

20 El diseño y la utilización del equipo autónomo 1 de la invención permiten siempre la perfecta utilización del sistema anti-caída (línea de vida 15 – dispositivo anti-caídas 14) que disponga la escalera 8, escala, pate o celosía donde sea utilizado dicho equipo autónomo 1.

25 Otra de las características importantes del equipo autónomo 1 de la invención son los cabos de anclaje 6, 6' y los dispositivos de enganche 7, 7'.

30 Según se ha referido anteriormente, la persona 2 posiciona de forma manual el primer dispositivo de enganche 7 conectado al primer cabo 6, en un peldaño 8a superior de la escalera 8 que permite el alargamiento de un brazo 2a de la persona 2 para anclar dicho primer dispositivo de enganche 7. Una vez cerrado y asegurado el primer dispositivo de enganche 7 al peldaño 8a superior de la escalera 8 por encima de la persona 2, se inicia la tracción mediante la activación del motor/generador eléctrico 4 en modo motor consiguiendo la elevación de la persona 2.

35

Una vez terminado el recorrido del primer cabo 6 tractor, tal como ya se ha referido también anteriormente, la persona 2 posiciona el segundo dispositivo de enganche 7' en el peldaño 8a superior que permite el alargamiento del otro brazo 2a parejo de la persona 2 para anclar del segundo dispositivo de enganche 7', de manera que una vez cerrado el
5 segundo dispositivo de enganche 7' se inicia la tracción que eleva nuevamente a la persona 2 y así sucesivamente. La misma técnica es empleada para el descenso.

Las medidas de seguridad integradas en el diseño de equipo autónomo 1 de la invención, son las siguientes:

10

El primer dispositivo de enganche 7 y el segundo dispositivo de enganche 7' están coordinados de tal manera que solamente uno podrá realizar la apertura; cuando el primer dispositivo de enganche 7 se encuentra en posición de apertura el segundo dispositivo de enganche 7' está bloqueado, y viceversa.

15

También cabe destacar que es necesario que los dos dispositivos de enganche: primero 7 y segundo 7', se encuentren cerrados para que el equipo autónomo 1 pueda iniciar la tracción de la persona 2.

20

Se dispone de un sensor de sobrecarga que protege al equipo autónomo 1 cuando se supera la carga de tracción para la que ha sido calculado dicho equipo autónomo 1.

25

El primer dispositivo de enganche 7 y el segundo dispositivo de enganche 7' incluyen, respectivamente, un primer pulsador de emergencia 16, y un segundo pulsador de emergencia 16', que permiten la parada del equipo autónomo 1 de la invención.

REIVINDICACIONES

1.- Equipo autónomo para la elevación y descenso de una persona en una estructura vertical, caracterizado por que comprende:

- 5 - un motor/generador eléctrico (4) al que se conecta una primera polea (5) y una segunda polea (5') en las que están acoplados, respectivamente, un primer cabo (6) y un segundo cabo (6');
- un primer dispositivo de enganche (7) conectado al primer cabo (6) y un segundo dispositivo de enganche (7') conectado al segundo cabo (6'); donde dichos dispositivos
- 10 de enganche (7, 7') están configurados para estar anclados a unos elementos fijos solidarios a una estructura vertical (17), durante el ascenso y descenso de la persona (2) a lo largo de dicha estructura vertical (17);
- un primer botón interruptor (9) y un segundo botón interruptor (9') que están configurados para activar y desactivar el motor/generador eléctrico (4);
- 15 - una carcasa (3) que incluye un espacio interior donde se aloja el motor/generador eléctrico (4), la primera polea (5) y la segunda polea (5');
- donde durante el ascenso de la persona (2) la activación del motor/generador eléctrico (4) actúa como elemento motor; y
- donde durante el descenso de la persona (2), el motor/generador eléctrico (4) actúa como
- 20 elemento generador de energía eléctrica.

2.- Equipo autónomo para la elevación y descenso de una persona en una estructura vertical, según la reivindicación 1, caracterizado por que los botones interruptores (9, 9') están ubicados en los dispositivos de enganche (7, 7') conectados a

25 los cabos (6, 6').

3.- Equipo autónomo para la elevación y descenso de una persona en una estructura vertical, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un dispositivo de enganche convencional (13)

30 conectado a la carcasa (3); donde dicho dispositivo de enganche convencional (13) está configurado para asociar el equipo autónomo (1) a la persona (2).

4.- Equipo autónomo para la elevación y descenso de una persona en una estructura vertical, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

35 caracterizado por que comprende una batería (10) ubicada dentro de la carcasa (3);

donde dicha batería (10) está configurada para proporcionar energía eléctrica al motor/generador eléctrico (4) cuando actúa como elemento motor; y donde la batería (4) está configurada para recibir energía eléctrica del motor/generador eléctrico (4) cuando actúa como elemento generador de energía eléctrica.

5

5.- Equipo autónomo para la elevación y descenso de una persona en una estructura vertical, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer dispositivo de enganche (7) y el segundo dispositivo de enganche (7') incluyen, respectivamente, un primer pulsador de emergencia (16), y un
10 segundo pulsador de emergencia (16') que están configurados para detener el equipo autónomo (1) durante la elevación y descenso de la persona (2).

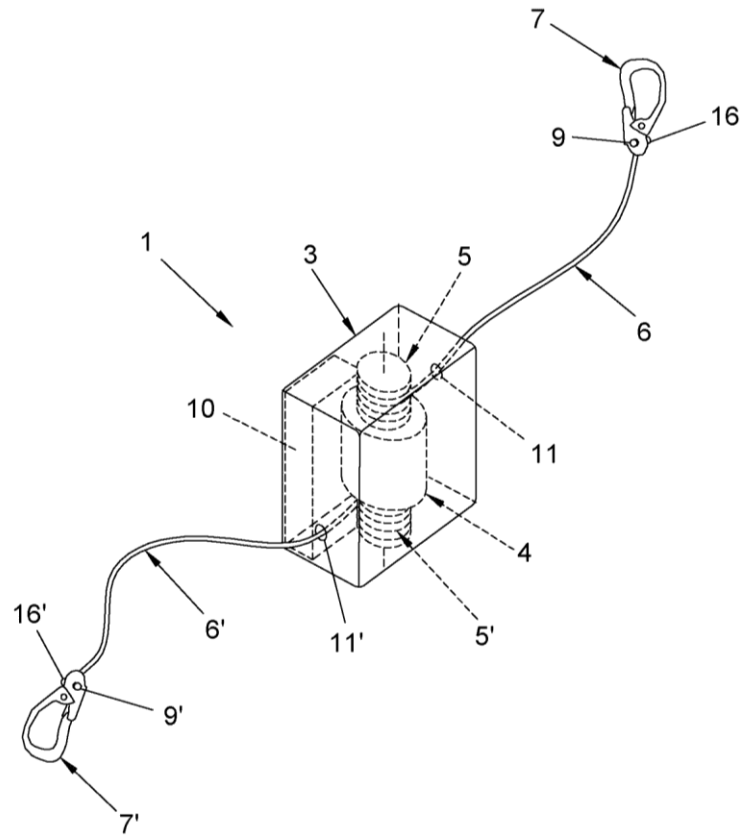


FIG. 1

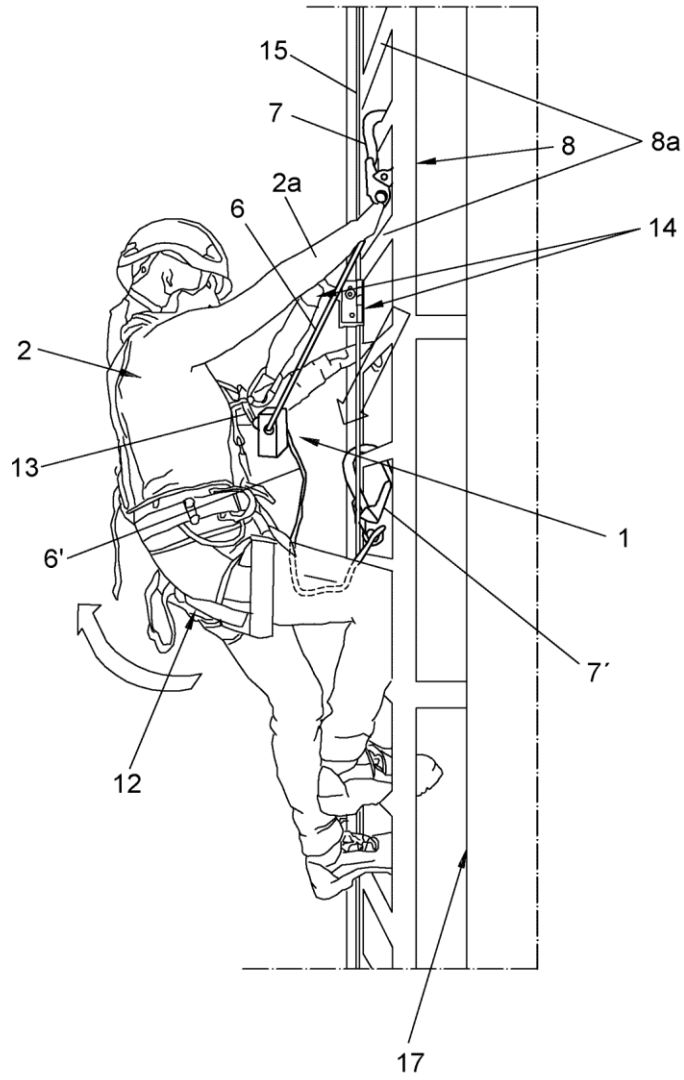


FIG. 2