

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 852 004**

(21) Número de solicitud: 202030188

(51) Int. Cl.:

H02G 7/00

(2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

(22) Fecha de presentación:

04.03.2020

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

10.09.2021

Fecha de concesión:

13.06.2022

(45) Fecha de publicación de la concesión:

20.06.2022

(73) Titular/es:

**APRESA-PLP SPAIN, S.A. (100.0%)
Roberto Osborne, 7, Polg. Ind. Ctra. Amarilla
41007 SEVILLA (Sevilla) ES**

(72) Inventor/es:

**DEL POZO POLIDORO, Enrique;
SUÁREZ SERRANO, Daniel y
GALIANO ROMASANTA, Juan José**

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

(54) Título: **SISTEMA Y PROCESO DE INSTALACIÓN DE ACCESORIOS HELICOIDALES CON
DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN EN CABLES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS**

(57) Resumen:

El sistema comprende un carro (1) que incorpora un par de poleas (2) mediante las que se posiciona en un cable y un par de enrolladores (10) encargados de colocar los accesorios helicoidales (4) en el cable, siendo los accesorios helicoidales (4) transportados por un soporte móvil (5) que los eleva desde una posición inferior desplazándose por una guía (8) mediante un patín (9), estando los accesorios helicoidales (4) ubicados sobre dos husillos (3) con capacidad para girar provocando el desplazamiento de los accesorios helicoidales (4) y ubicados en un soporte de una estructura principal (13), situándose determinados componentes (14) en una plataforma de la estructura principal (13) que queda ubicada en la zona inferior del sistema para darle estabilidad sobre el cable. La invención también describe el procedimiento de instalación de los accesorios helicoidales en el cable por el sistema.

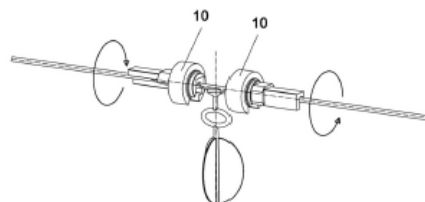


FIG. 7

ES 2 852 004 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

SISTEMA Y PROCESO DE INSTALACIÓN DE ACCESORIOS HELICOIDALES CON DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN EN CABLES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un sistema de instalación de accesorios helicoidales con dispositivos de señalización en cables de líneas eléctricas cuyo objetivo es el de advertir, tanto a las aves como a pilotos de aeronaves, de la presencia de cables, con el objetivo de evitar colisiones con el tendido eléctrico que pudieran terminar en accidentes.

10 El sistema de la invención está destinado a evitar la necesidad de utilizar operarios para la instalación manual de los accesorios helicoidales en las líneas eléctricas, lo que evita, por un lado, el coste de tener un operario trabajando en altura para la colocación de cada uno de los dispositivos de señalización y, por otro lado, el peligro del operario manipulando líneas eléctricas de alta tensión suspendido del cable.

15

La invención también describe el método de instalación de los accesorios helicoidales.

La invención encuentra especial aplicación en el ámbito de la industria de dispositivos de señalización y balizamiento para repeler pájaros y aparatos de vuelo utilizando medios
20 visuales.

PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos en el actual estado de la técnica múltiples formas de anclar un accesorio a un cable de una línea eléctrica, siendo los más utilizados los que emplean bridas
25 atornilladas, grapas de presión, grapas atornilladas y preformados helicoidales.

Entre los distintos accesorios y elementos que se pueden instalar o anclar a una línea de alta tensión se encuentran los componentes helicoidales constituidos por una varilla metálica en forma de helicoide cuyo diámetro interior coincide con el espesor del cable de alta
30 tensión y que se enrosca sobre dicho cable para quedar sujeta a él. Esta varilla puede contener algún componente que cumpla alguna función determinada para la línea.

Este tipo de dispositivos se describe en el documento ES-1147137_U, consistente en un dispositivo de señalización de cables de líneas eléctricas que se fija al cable a través de unos medios de enganche configurados mediante una varilla de anclaje de forma helicoidal.

- 5 Los mecanismos de anclaje de los dispositivos de señalización se instalan actualmente en los cables de las líneas eléctricas de forma manual. La forma clásica de instalación consiste en que un operario se suspende del cable mediante una plataforma sobre poleas para realizar la instalación en el punto indicado con las herramientas adecuadas.
- 10 En el estado de la técnica se conoce una máquina de instalación automática de los accesorios de balizamiento enfocada en el suministro de elementos de anclaje mediante grapas de presión. Esta máquina inserta el dispositivo sobre el cable presionando sobre la grapa con un punzón hasta que el cable queda introducido en el centro de la grapa gracias a una deformación elástica de dicha grapa. La máquina posee un cargador donde se
- 15 depositan los dispositivos de señalización y cuando el punzón retrocede a su posición inicial deja paso al siguiente dispositivo, que se coloca en posición de montaje.

Sin embargo, no existen antecedentes conocidos de instalación automatizada de accesorios helicoidales con dispositivos de señalización donde no sea necesaria la intervención de un

20 operario en la línea eléctrica, siendo actualmente la forma de instalación manual mediante un operario suspendido en el cable, con los peligros asociados.

La presente invención elimina estos problemas para la instalación de accesorios helicoidales con dispositivos de señalización, no siendo necesaria la actuación humana en altura y

25 garantizando por tanto la seguridad del operario, que no necesita suspenderse del cable ya que la máquina encargada de enrollar el accesorio helicoidal en el cable se controla a distancia.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 30 Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, la presente invención describe un sistema de instalación de accesorios helicoidales (4) con dispositivos de señalización en cables de líneas eléctricas. El sistema comprende un carro, destinado a colocarse sobre el cable, una estructura principal destinada a ser ubicada bajo el cable y formada por una plataforma para el alojamiento de componentes, y un soporte

que une la estructura principal con el carro.

El carro apoya sobre el cable mediante dos poleas situadas en sus extremos que permiten el desplazamiento longitudinal, pudiendo motorizarse para obtener un movimiento autónomo.

El carro también comprende dos enrolladores motorizados que giran alrededor del cable en sentido contrario uno respecto a otro. Los enrolladores tienen la función de colocar los accesorios helicoidales sobre el cable.

Por su parte, la estructura principal incluye una plataforma que, aunque pueda incorporar otros elementos, aloja básicamente los dispositivos de control y de alimentación eléctrica.

En el soporte de la estructura principal se ubica un dispositivo de suministro de accesorios helicoidales que incluye dos husillos alimentadores motorizados con capacidad para girar sincronizadamente en el mismo sentido.

La estructura principal también incluye un soporte móvil, conectado a la guía mediante un patín con capacidad de deslizarse por ella motorizadamente. El soporte móvil consiste en un cuerpo con un par de salientes laterales, cada uno de los cuales incorpora un receptáculo, con la función de que los accesorios helicoidales queden apoyados en los receptáculos con el dispositivo de señalización entre los salientes laterales durante el proceso de instalación. En situación de reposo, los receptáculos quedan situados por debajo de los husillos alimentadores.

Al darse la orden de instalación de un accesorio helicoidal comienza a elevarse el soporte móvil, deslizando el patín sobre la guía hasta interferir con un accesorio helicoidal, que se aloja en los receptáculos quedando fijado al soporte móvil. A continuación sigue elevándose el soporte móvil hasta que el dispositivo de señalización queda en contacto con el cable, momento en el que los enrolladores se activan para montar el accesorio helicoidal sobre el cable. El eje del accesorio helicoidal ubicado en los receptáculos del soporte móvil debe formar cierto ángulo con el eje del cable para permitir su correcto montaje

La invención también describe el proceso de instalación de accesorios helicoidales en cables de líneas eléctricas. Una vez situado el sistema descrito sobre un cable de una línea eléctrica, con las poleas apoyadas sobre el cable y los enrolladores rodeándolo, con el soporte móvil en posición de reposo, es decir, ubicado en una zona inferior a los husillos, y con una cantidad predeterminada de accesorios helicoidales almacenados sobre los husillos, estando uno de los accesorios helicoidales ya ubicado sobre los receptáculos de los salientes del soporte móvil, el proceso comprende las siguientes fases:

- a) Activar el soporte móvil para elevarlo, interfiriendo con un accesorio helicoidal que queda ubicado en los receptores, hasta quedar posicionado en el interior de los enrolladores en contacto con el cable;
- b) Activar los enrolladores para montar el accesorio helicoidal alrededor del cable;
- c) Activar el soporte móvil para devolverlo a su posición de inicio;
- d) Activar los husillos para posicionar un nuevo accesorio helicoidal sobre el soporte móvil;
- e) Si se ha completado correctamente el proceso, enviar una señal de aviso a un dispositivo receptor.
- f) Verificar si es necesario instalar un accesorio helicoidal adicional sobre la línea
- g) Si se debe instalar otro accesorio, desplazar el carro una distancia determinada y volver a comenzar el proceso de instalación de un nuevo accesorio helicoidal.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para completar la descripción de la invención y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

- La figura 1 representa una vista lateral de un dispositivo de señalización instalado sobre un cable mediante un accesorio helicoidal con el sistema de la invención.
- La figura 2 representa una vista en alzado del sistema de la invención montado sobre el cable donde se van a instalar los accesorios helicoidales.
- La figura 3 representa una vista en perspectiva del sistema de la invención montado sobre el cable donde se van a instalar los accesorios helicoidales

- La figura 4 representa una vista en perspectiva del dispositivo de almacenamiento y suministro de accesorios helicoidales mostrando su dirección de movimiento.
- La figura 5 representa una vista en alzado del soporte móvil después de haber recogido un accesorio helicoidal.
- 5 - La figura 6 representa una vista en planta del soporte móvil después de haber recogido un accesorio helicoidal.
- La figura 7 representa una vista en perspectiva de los enrolladores ubicados en el cable realizando un montaje del accesorio helicoidal.
- La figura 8 representa una vista lateral de un enrollador ubicado en el cable con un
10 accesorio helicoidal incorporando el dispositivo de señalización ya instalado.

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

- 1. Carro.
- 15 2. Poleas.
- 3. Husillos.
- 4. Accesorio helicoidal.
- 5. Soporte móvil.
- 6. Saliente.
- 20 7. Receptáculo.
- 8. Guía.
- 9. Patín.
- 10. Enrollador.
- 11. Actuador lineal.
- 25 12. Motor.
- 13. Estructura principal.
- 14. Componentes.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

- 30 La presente invención describe un sistema para la instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas.

La figura 1 representa uno de estos accesorios helicoidales (4) fijado a un cable incorporando un dispositivo de señalización.

Las figuras 2 y 3 representan el sistema de la invención ubicado en un cable sobre el que se van a colocar los accesorios helicoidales (4). El sistema comprende una serie de elementos según se describen a continuación.

5

Tal y como se representa en las figuras 2 y 3, el sistema incorpora un carro (1) que tiene un par de poleas (2) en los extremos mediante las que el carro (1) se puede desplazar a lo largo del cable para ir posicionando dispositivos de señalización cada cierto espacio. Las poleas (2) pueden estar o no motorizadas.

10

El sistema también incorpora una estructura principal (13) que incluye una plataforma destinada a alojar unos componentes (14) tales como un dispositivo de control mediante el que se reciben y se envían órdenes relacionadas con el movimiento de los diferentes componentes y un dispositivo de alimentación de energía eléctrica como, por ejemplo, una

15

batería. La ubicación de componentes (14) en la zona inferior del sistema de la invención da estabilidad del carro (1) al situar el centro de gravedad del conjunto por debajo del punto de suspensión.

20

Sobre dicha plataforma se ubica el dispositivo de almacenamiento y suministro de los accesorios helicoidales (4). Este dispositivo está formado básicamente por un par de husillos (3) motorizados y un soporte móvil (5).

25

Los husillos (3) están situados de forma paralela y reposan sobre la estructura principal (13) según se representa en la figura 4. Al girar los husillos (3) motorizadamente de forma sincronizada se produce el avance simultáneo de los accesorios que tengan almacenados, llevando el primero de ellos a la posición de recepción. Para que los accesorios helicoidales (4) se apoyen sobre los husillos (3) de forma estable y precisa se requiere que los senos del helicoide coincidan con las cavidades de los husillos (3), debiendo existir una relación geométrica adecuada entre el paso del helicoide y la distancia existente entre los husillos

30

(3).

Según se representa en las figuras 5 y 6, los accesorios helicoidales (4) están formados por un helicoide o conjunto de helicoides cuyo diámetro interior es ligeramente inferior al diámetro del cable donde van a ser ubicados y que tiene una longitud suficiente para poder

dar al menos un par de vueltas alrededor del cable, de forma que la fijación del accesorio helicoidal (4) al cable sea robusta, quedando el dispositivo de señalización en la zona central.

- 5 Tanto el carro (1) como la estructura principal (13) están fijados entre sí formando un elemento rígido común de forma que, al desplazarse el carro (1) también lo hace la estructura principal (13), o sea, todo el sistema.

En la figura 4 se puede apreciar cómo el soporte móvil (5) está ubicado en proximidad a la
10 guía (8) y a uno de los extremos de los husillos (3) con la función de ir recogiendo accesorios helicoidales (4) unitariamente y desplazarlos hasta el carro (1) para ser enrollados en el cable posteriormente. Para ello, el soporte móvil (5) está ubicado entre los dos husillos (3) y en una posición inferior. Está formado por un cuerpo que incorpora dos salientes (6) que, en la parte superior conforman unos receptáculos (7) para el alojamiento
15 de los dos extremos del accesorio helicoidal (4), al haber quedado el soporte móvil (5) en una posición centrada y quedando el dispositivo de señalización ubicado entre los dos salientes (6) del soporte móvil (5). De esta forma, al activar la elevación del soporte móvil (5) para colocar un accesorio helicoidal (4), interfiere con un accesorio helicoidal (4), que queda depositado en los receptáculos (7) de los salientes (6) y lo eleva hasta llegar al cable, que
20 también queda alojado en los receptáculos (7). Es fundamental que sobre el soporte móvil (5) en posición de reposo siempre se encuentre un accesorio helicoidal (4), de forma que lo pueda recoger al elevarse. Esto se consigue con el movimiento rotativo de los husillos (3), que van desplazando los accesorios helicoidales (4) hacia el extremo de los husillos (3) donde se encuentra el soporte móvil (5). De la misma forma, también es importante que los
25 husillos (3) no rellenen el espacio dejado por un accesorio helicoidal (4) recogido por el soporte móvil (5) con otro hasta que no haya vuelto a su posición de reposo inicial puesto que, cuando termine la instalación del accesorio helicoidal (4) de ese momento, el soporte móvil (5) debe bajar y no puede encontrarse interferencias en su desplazamiento hasta la posición de reposo por debajo de los husillos (3). Por lo tanto los husillos (3) no deben
30 comenzar a rotar para desplazar a los accesorios helicoidales (4) hasta que el soporte móvil (5) haya llegado a su posición de reposo inicial por debajo de los husillos (3).

El soporte móvil (5) está unido a un patín (9), con capacidad para deslizar por la guía (8) y que se mueve mediante un actuador lineal (11).

El carro (1) también incorpora un par de enrolladores (10), en forma de cilindros con su generatriz inferior abierta, quedando posicionados de forma que el cable queda situado aproximadamente en su eje. Por otra parte, al elevarse el accesorio helicoidal (4) hasta el cable, transportado por el soporte móvil (5), cada uno de los brazos a cada lado del dispositivo de señalización queda al alcance de los brazos de los enrolladores (10). Cuando el motor (12) mueve los enrolladores (10) mediante una transmisión diseñada de forma que giren en sentidos opuestos, los brazos de los enrolladores actúan sobre el accesorio helicoidal (4) de forma que queda montado en toda su longitud alrededor del cable, quedando instalado el dispositivo de señalización. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los accesorios helicoidales (4) no se sitúen paralelos al cable, lo que impediría su montaje, sino que deben formar un ángulo determinado con respecto al cable en función de su geometría.

La posición inferior de la apertura de los enrolladores (10) es importante tanto a la hora de posicionar el carro (1) sobre el cable, teniendo que quedar el cable alojado en el interior de los enrolladores (10) como para permitir la extracción de la máquina, una vez terminada la operación de montaje de los dispositivos de señalización, sin más que elevar el carro (1). Adicionalmente, debe permitir la ubicación del accesorio helicoidal (4) en su interior una vez se eleva el soporte móvil (5) hasta contactar con el cable.

Una vez se ha colocado un accesorio helicoidal (4), el soporte móvil (5) vuelve a su posición inicial de reposo y el carro (1) se desplaza a lo largo del cable una distancia determinada para instalar el siguiente accesorio helicoidal (4).

La invención descrita permite la circulación del carro sobre un cable en el que se encuentren ya instalados accesorios helicoidales (4), estando expresamente previstas la estructura y poleas para permitir esta característica. El desplazamiento del carro (1) puede realizarse tanto de forma manual por un operario, como de forma automatizada de forma que el sistema avance una distancia determinada, pare, proceda al montaje de un accesorio helicoidal (4) y, una vez terminado, se desplace hasta la siguiente ubicación para volver a empezar el proceso. En esta última situación, el proceso termina cuando se ha montado una serie determinada de dispositivos de señalización o se ha llegado a un punto determinado de la línea eléctrica. En cualquiera de las dos situaciones, ya sea para la instalación de un

único accesorio helicoidal (4) o de un conjunto de ellos, el proceso se puede programar para emitir una señal a un aparato emisor-receptor manejado por un operario para indicar que el montaje ha terminado.

- 5 El aparato emisor-receptor está conectado al dispositivo de control del sistema de la invención para el envío y recepción de órdenes, de forma que la comunicación sea en tiempo real a medida que se van realizando diferentes fases del proceso de montaje. Esta conexión puede ser mediante cableado físico o, preferentemente, inalámbrica mediante medios conocidos en el estado de la técnica.

10

De esta forma, el dispositivo de la invención tiene capacidad de instalar dispositivos de señalización a lo largo de una línea eléctrica sin que ningún operario corra algún tipo de peligro relacionado con el montaje de los accesorios helicoidales (4).

- 15 Por último, hay que tener en cuenta que la presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita, sino que otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

20

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas **caracterizado** por que comprende un carro (1), destinado a colocarse sobre el cable, una estructura principal (13) ubicada bajo el cable que comprende una plataforma y un soporte, y una guía (8) que une la estructura principal (13) con el carro (1), donde:

- el carro (1) comprende:

- dos poleas (2), destinadas a posicionarse sobre el cable para el desplazamiento del carro (1),

- dos enrolladores (10), destinados a montar los accesorios helicoidales (4), conectados a un motor (12) para girar en sentidos contrarios,

- la estructura principal (13) alberga:

- unos componentes (14) entre los que se encuentran un dispositivo de control y un dispositivo de alimentación eléctrica,

- un dispositivo de almacenamiento y suministro de accesorios helicoidales (4), ubicado en el soporte de la estructura principal (13), que a su vez comprende:

- un almacén alimentador de accesorios helicoidales (4), y

- un soporte móvil (5), conectado a la guía (8) mediante un patín (9) con capacidad de deslizarse por ella, formado por un cuerpo que incorpora unos salientes (6) laterales con sendos receptáculos (7),

de forma que, al activarse la instalación de un accesorio helicoidal (4) , el soporte móvil (5) se eleva, interfiere con un accesorio helicoidal (4), que se aloja en los receptáculos (7) y los eleva hasta quedar en contacto con el cable en los enrolladores (10), que se activan para montar el accesorio helicoidal (4) sobre el cable.

2.- Sistema de instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el alimentador de accesorios helicoidales (4) está formado por un par de husillos (3) motorizados y con capacidad para girar sincronizados en el mismo sentido para desplazar los accesorios helicoidales (4).

3.- Sistema de instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el patín (9) se mueve de forma motorizada

- 4.- Sistema de instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el dispositivo de control está configurado para comunicarse con un aparato emisor-receptor.
- 5 5.- Sistema de instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el dispositivo de control está configurado para recibir del aparato emisor-receptor una señal de comienzo del proceso de instalación de un accesorio helicoidal (4).
- 10 6.- Sistema de instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas, según la reivindicación 4, **caracterizado** por que el dispositivo de control está configurado para enviar una señal a un aparato emisor-receptor una vez el accesorio helicoidal (4) ha sido enrollado en el cable.
- 15 7.- Sistema de instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas, según la reivindicación 4, **caracterizado** por que, una vez el accesorio helicoidal (4) ha sido enrollado en el cable, el dispositivo de control está configurado para ordenar el desplazamiento del carro (1) una distancia determinada y proceder a instalar un nuevo accesorio helicoidal (4).
- 20 8.- Procedimiento de instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas utilizando el sistema de la reivindicación 4, **caracterizado** por que, partiendo del sistema instalado en un cable de una línea eléctrica, con las poleas (2) sobre el cable, los enrolladores (10) albergando al cable y el soporte móvil (5) ubicado en una zona inferior a
- 25 los husillos (3), y una cantidad predeterminada de accesorios helicoidales (4) ubicados sobre los husillos (3), con uno de los accesorios helicoidales (4) ubicado sobre los receptáculos (7) de los salientes (6) del soporte móvil (5), comprende las siguientes fases:
- a) Activar el soporte móvil (5) para elevarlo, interfiriendo con un accesorio helicoidal
- 30 (4) que queda ubicado en los receptáculos (7), hasta quedar posicionado en el interior de los enrolladores (10) en contacto con el cable;
- b) Activar los enrolladores (10) para montar el accesorio helicoidal (4) alrededor del cable;
- c) Activar el soporte móvil (5) para devolverlo a su posición de inicio;

- d) Activar los husillos (3) para posicionar un nuevo accesorio helicoidal (4) sobre el soporte móvil (5);
 - e) Si se ha completado correctamente el proceso, enviar una señal de aviso a un dispositivo receptor;
 - 5 f) Verificar si es necesario instalar un accesorio helicoidal adicional sobre la línea;
 - g) Si se debe instalar otro accesorio helicoidal (4), desplazar el carro una distancia determinada y volver a comenzar el proceso de instalación de un nuevo accesorio helicoidal (4).
- 10 9.- Procedimiento de instalación de accesorios helicoidales (4) en cables de líneas eléctricas, según la reivindicación 8, **caracterizado** por que el proceso se reanuda mediante el envío de una orden de activación desde el aparato emisor-receptor al dispositivo de control.

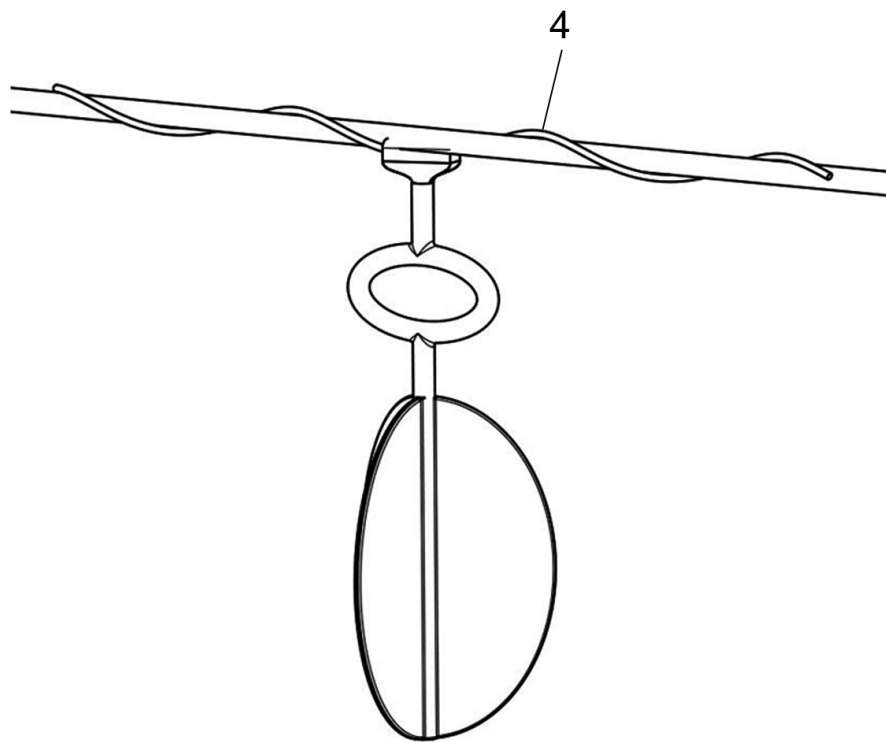


FIG. 1

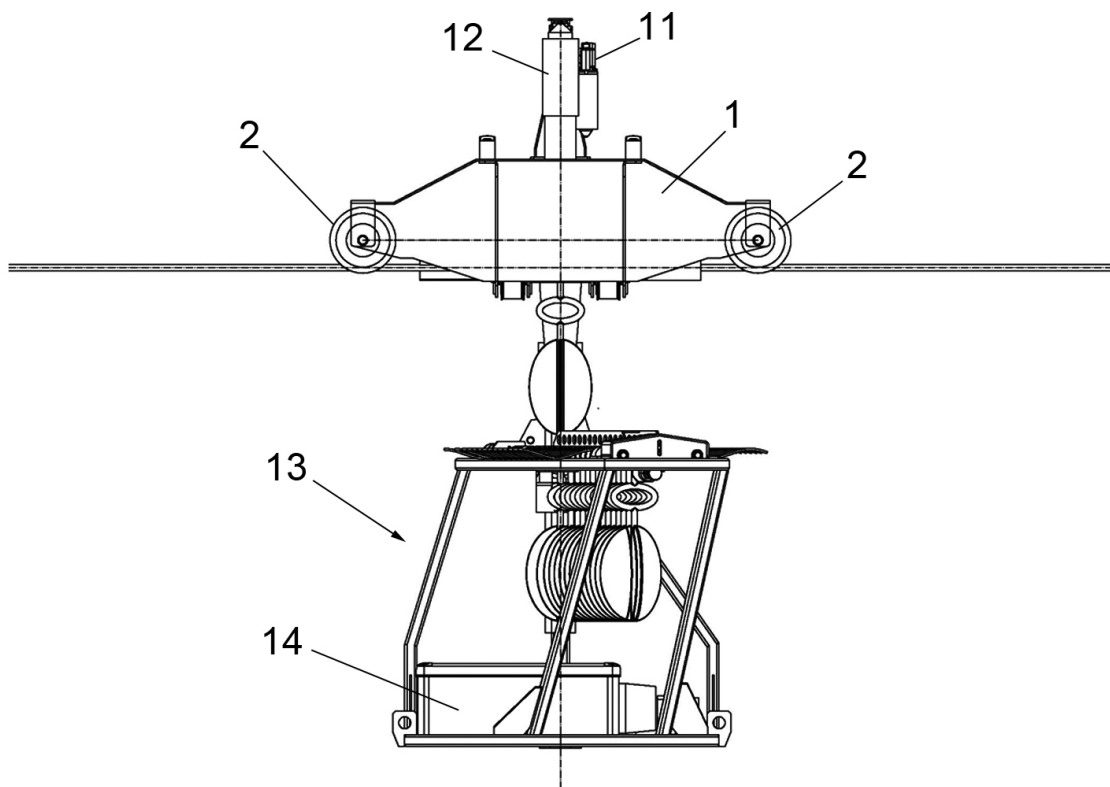


FIG. 2

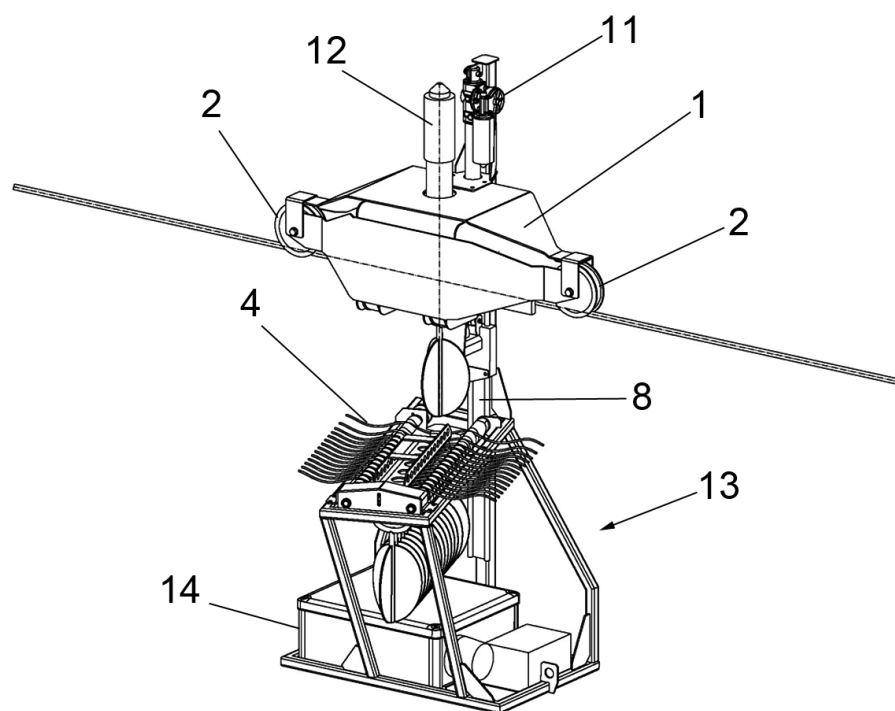


FIG. 3

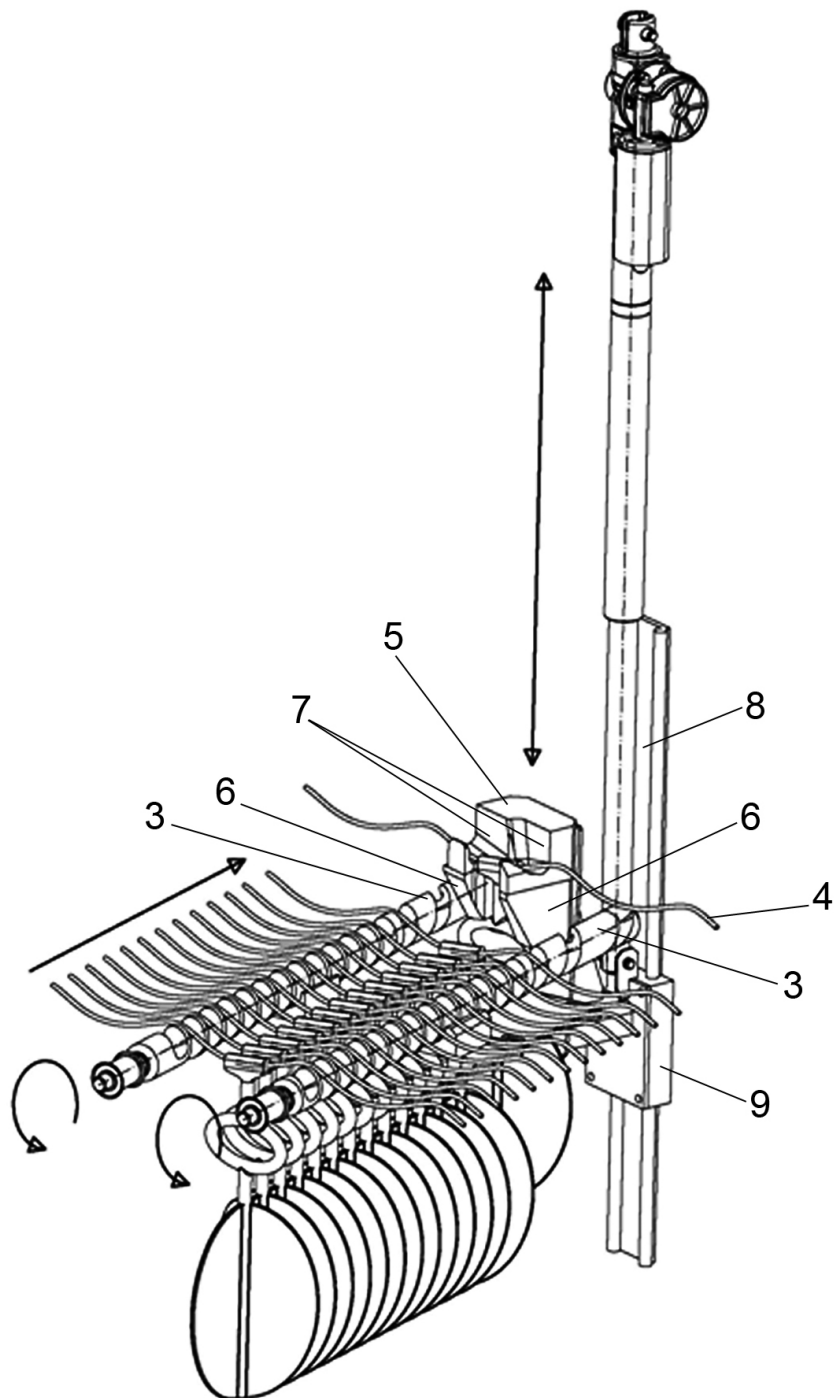


FIG. 4

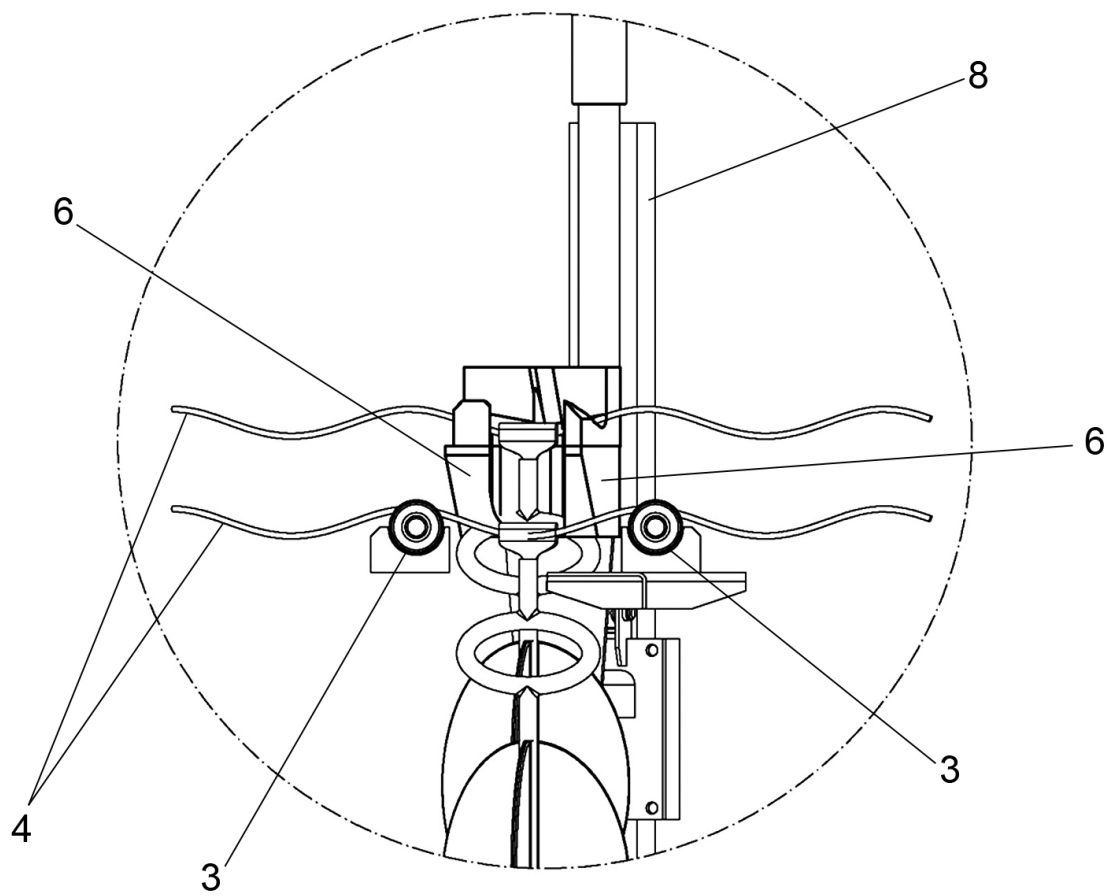


FIG. 5

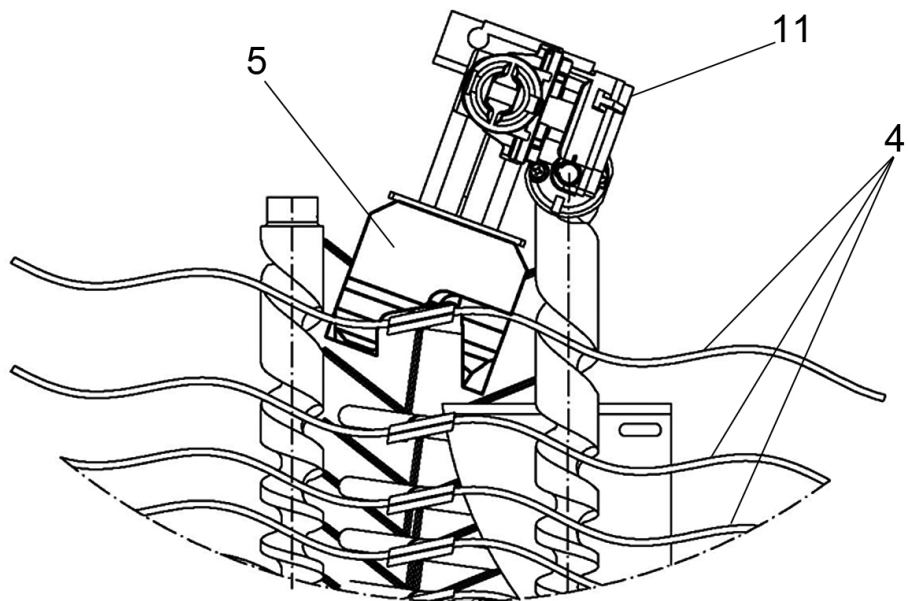


FIG. 6

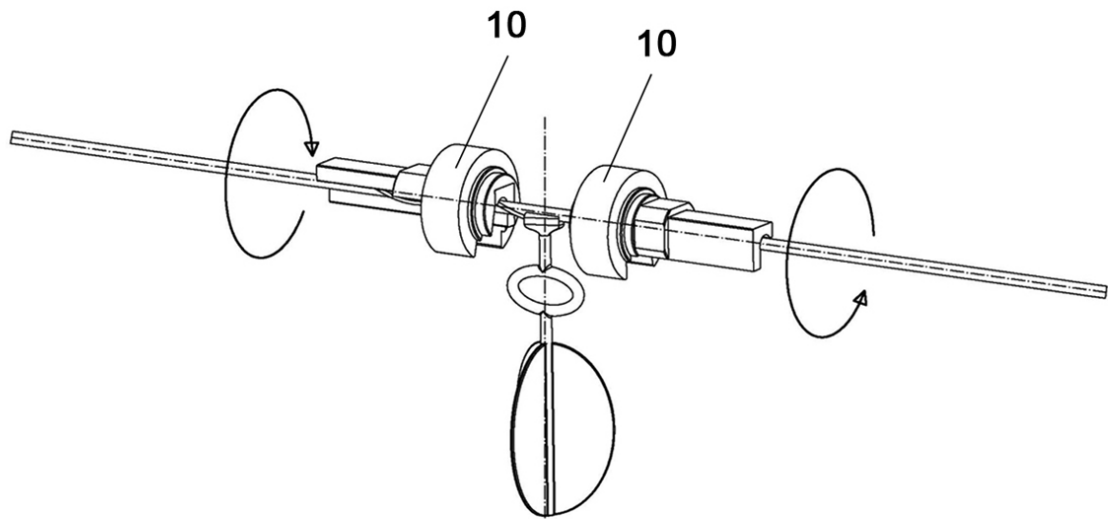


FIG. 7

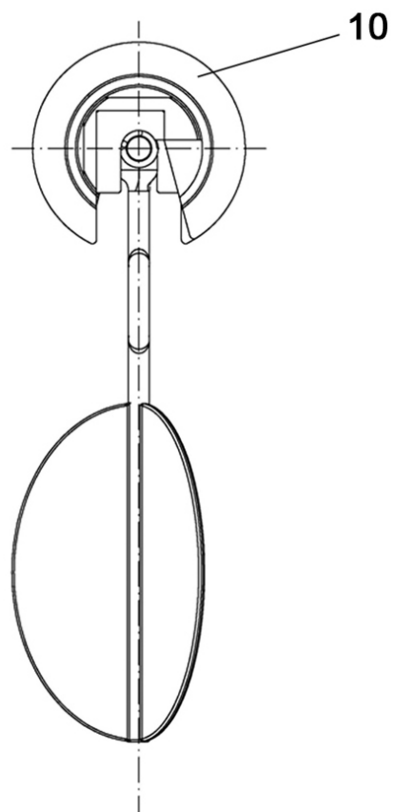


FIG. 8