(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 991 284**

(51) Int. Cl.:

A62B 35/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.07.2021 PCT/IB2021/056911**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **10.02.2022 WO22029571**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2021 E 21758439 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2024 EP 4192589**

(54) Título: **Sistema electrónico de seguridad anticaídas anclable a una máquina para elevar y mover materiales, y método y kit relacionados**

(30) Prioridad:

07.08.2020 IT 202000019591

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.12.2024

(73) Titular/es:

SICURLIVE GROUP S.R.L. (100.0%)
Via N. Copernico, 4
25020 Poncarale, Brescia, IT

(72) Inventor/es:

BUFFOLI, GIOVANNI

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

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

Sistema electrónico de seguridad anticaídas anclable a una máquina para elevar y mover materiales, y método y kit relacionados

La presente invención se refiere al campo de los equipos de seguridad adecuados para garantizar la seguridad de un operario en la realización de actividades llevadas a cabo en una posición elevada sobre el suelo. En particular, la invención se refiere a un sistema electrónico de seguridad anticaídas.

La invención se refiere en particular a un sistema electrónico que tiene la misma función que un tambor de bobinado de seguridad retráctil equipado con un dispositivo de enganche para el arnés, el cual ventajosamente también permite utilizar el gancho de una grúa móvil, o de un dispositivo similar, como punto de anclaje al que puede acoplarse dicho sistema.

Como es sabido, un tambor de bobinado retráctil es un dispositivo de seguridad anticaídas adecuado para acoplarse a una estructura de soporte, tal como un techo o una viga, en la que se enrolla un cable dotado de un elemento de enganche para acoplarlo al arnés del operario. El tambor de bobinado está equipado con una función de autobloqueo que se activa en caso de caída del operario y un sistema automático de tensado y retorno del cable. En el documento US 2018/107169 A1 se da a conocer un ejemplo de un sistema de seguridad de este tipo.

Estos dispositivos de seguridad son muy eficaces y ayudan a mejorar las condiciones de trabajo desde una perspectiva de riesgo de accidente.

Como se ha mencionado anteriormente, el tambor de bobinado, para poder utilizarse, debe estar correctamente anclado a una estructura de soporte, tal como un techo o una viga. Un inconveniente habitual del tambor de bobinado conocido es la necesidad de preparar, dentro de la misma sala (por ejemplo, un almacén) varios puntos de anclaje y otros tantos tambores de bobinado con el fin de cubrir adecuadamente la zona de trabajo.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de seguridad (es decir, un sistema anticaídas) que tenga la misma función que un tambor de bobinado retráctil equipado con un elemento de enganche para acoplarse al arnés, capaz de utilizar como punto de anclaje (y, por tanto, como estructura de soporte) un gancho "tipo grúa móvil", inhibiendo la grúa móvil y permitiendo al operario trabajar con seguridad.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema electrónico de seguridad que sea fácilmente instalable en entornos preexistentes y que sea fácil de utilizar para el operario.

Dicho objetivo se consigue con un sistema electrónico de seguridad según la reivindicación 1, con un método de anclaje según la reivindicación 8 y con un kit de seguridad según la reivindicación 9. Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones preferidas de la invención.

Las características y ventajas del sistema electrónico de seguridad y del método de anclaje según la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de sus realizaciones preferidas, dadas a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 representa, de forma esquemática, un punto de anclaje con forma de grúa móvil, que no está inhibido;

- la figura 2 representa un sistema electrónico de seguridad según la invención, con un operario en el proceso de enganchar el dispositivo de seguridad al gancho de una grúa móvil, que todavía no está inhibida;

- la figura 3 representa el sistema electrónico de seguridad en posición de reposo, con el operario en el proceso de inhibir la grúa móvil;

- la figura 4 representa el sistema electrónico de seguridad en posición de uso, con la grúa móvil inhibida;

- las figuras 5 y 6 representan un componente del sistema electrónico de seguridad según la invención, en particular el dispositivo de seguridad que contiene el tambor de bobinado retráctil;

- la figura 7 representa un componente del sistema electrónico de seguridad según la invención, en particular, un mando que permite la introducción de una clave electrónica única para activar/desactivar el bloqueo de inhibición del tambor de bobinado retráctil y la posibilidad de inhibir la grúa móvil.

La idea que subyace a la presente invención es la de utilizar una máquina destinada a elevar y mover materiales como punto de anclaje del sistema electrónico de seguridad.

En dichos dibujos, 1 indica colectivamente un sistema electrónico de seguridad según la presente invención, capaz de utilizar como estructura de soporte una máquina, destinada a elevar y mover materiales, inhibiendo su

movimiento, y permitiendo al operario trabajar con seguridad.

Como ejemplo meramente ilustrativo y no limitativo, se ha decidido ilustrar el funcionamiento del sistema electrónico de seguridad 1 en asociación con una grúa móvil, indicada con el número de referencia 2. Sin embargo, cabe observar que el funcionamiento del sistema electrónico de seguridad 1 es el mismo también con otras máquinas similares, es decir, máquinas destinadas a elevar y mover materiales.

Una grúa móvil 2 comprende un puente 23, que se desliza sobre carriles y comprende una viga, un carro 22 que se desliza a lo largo del puente 23 y un polipasto 21 instalado en el carro 22. Los movimientos habituales de la grúa móvil 2 son el desplazamiento longitudinal del puente 23 a lo largo de los carriles, el desplazamiento transversal del carro 22 a lo largo del puente y el desplazamiento vertical (subida y bajada) del polipasto 21.

De este modo, el polipasto 21 se desplaza a una cierta altura sobre el suelo a lo largo de dos direcciones perpendiculares: en efecto, se desplaza a lo largo de un carril recto, representado por el puente 23, que a su vez puede desplazarse rígidamente en una dirección perpendicular a su longitud. Así pues, es evidente que el polipasto 21 puede colocarse prácticamente en cualquier lugar dentro de la zona en la que se encuentra la grúa móvil 2.

La grúa móvil comprende, además, mandos para encender y apagar toda la máquina, así como para gestionar el movimiento y el bloqueo seguro de todas las partes móviles (puente 23, carro 22, polipasto 21).

Con el fin de poder utilizar la máquina destinada a elevar y mover materiales (por ejemplo, la grúa móvil 2), el sistema electrónico de seguridad 1 es capaz de actuar sobre los mandos, inhibiendo el movimiento de todas las partes móviles de la máquina y permitiendo al operario trabajar con seguridad.

El sistema electrónico de seguridad 1 comprende un dispositivo de seguridad 3 que puede acoplarse a una estructura de soporte. En particular, el dispositivo de seguridad 3 puede acoplarse a la máquina, es decir, a la grúa móvil 2. Por ejemplo, el dispositivo de seguridad 3 puede acoplarse al polipasto 21 de la grúa móvil 2 a través de medios de anclaje 4.

Los medios de anclaje 3 son, por ejemplo, una cinta de anclaje fabricada con cinta textil cosida.

De este modo, los medios de anclaje 4 forman un auténtico punto de anclaje de tipo B según UNI 795:2012.

El dispositivo de seguridad 3 comprende un tambor de bobinado 31 en el que se enrolla un cable de seguridad 33 que termina en un elemento de enganche 32, tal como un mosquetón, adaptado para conectarse al arnés I de un operario O.

El tambor de bobinado 31 es de tipo retráctil, es decir, tiene un sistema automático de tensado y/o retorno del cable.

El tambor de bobinado 31 también tiene una función de autobloqueo que se activa si el operario se cae.

En una realización de ejemplo, el tambor de bobinado 31 es un dispositivo retráctil UNI EN 360.

El dispositivo de seguridad 3 comprende, además, medios de bloqueo 37 para el cable de seguridad 33 y/o medios de señalización 36 para el operario.

Los medios de bloqueo 37 están adaptados para bloquear el tambor de bobinado 31 impidiendo el desenrollado del cable de seguridad 33 y el descenso del elemento de enganche 32 hasta que se haya inhibido la grúa móvil y se hayan bloqueado todas las partes móviles de la máquina.

Los medios de señalización 36 están adaptados para señalar el estado de actividad del dispositivo (activo, inactivo, etc.).

Los medios de señalización 36 comprenden, por ejemplo, un sensor adaptado para producir una señal luminosa (por ejemplo, una luz roja, por ejemplo, intermitente) y/o una señal acústica (por ejemplo, una sirena o un silbato) de advertencia.

Los medios de señalización 36 y los medios de bloqueo 37 pueden utilizarse alternativamente o en combinación en el sistema electrónico de seguridad 1.

El dispositivo de seguridad 3 está equipado con un botón de encendido/apagado 34.

El dispositivo de seguridad 3 está equipado con una batería recargable 38.

El dispositivo de seguridad 3 tiene una carcasa protectora 39 para todos los componentes insertados en la misma

(tal como se muestra en la figura 6).

El sistema electrónico de seguridad 1 comprende un bloqueo electrónico de inhibición 25 para el punto de anclaje y un bloqueo electrónico de accionamiento 25 para el dispositivo de seguridad 3, estando ambos bloqueos electrónicos 25, 35 asociados a una única clave electrónica.

Los bloqueos electrónicos 25, 35 son transmisores/receptores que actúan respectivamente sobre los mandos de la grúa móvil 2 para el bloqueo de inhibición 25 y sobre los medios de señalización 36 y/o los medios de bloqueo 37 del tambor de bobinado 31 para el bloqueo de accionamiento 35.

El bloqueo electrónico de inhibición 25 del punto de anclaje está conectado/puede conectarse a los mandos de la máquina destinada a elevar y mover materiales (es decir, los mandos 24 de la grúa móvil 2) para inhibir el movimiento de todas las partes móviles de la máquina (es decir, el puente 23, el carro 22, el polipasto 21) y permitir al operario trabajar con seguridad.

El bloqueo electrónico de inhibición 25 del punto de anclaje puede accionarse mediante una clave electrónica única.

El bloqueo electrónico de accionamiento 35 está instalado dentro del dispositivo de seguridad 3 y está conectado a los medios de señalización 36 y/o a los medios de bloqueo 37 del tambor de bobinado 31.

El bloqueo electrónico de accionamiento 35 puede activarse mediante la misma clave electrónica única.

El sistema electrónico de seguridad 1 comprende un mando a distancia 5 que acompaña al operario que pretende utilizar el sistema electrónico de seguridad 1.

El mando 5 está dotado de un transmisor adaptado para comunicarse con el bloqueo electrónico de accionamiento 35 dentro del dispositivo de seguridad 3 y con el bloqueo electrónico de inhibición 25 instalado en los mandos de la grúa móvil 2.

El transmisor es capaz de transmitir señales a distancia al bloqueo electrónico de accionamiento 35 y al bloqueo electrónico de inhibición 25 mediante la emisión de señales eléctricas u ondas electromagnéticas, o ultrasonidos, o luz infrarroja, o fibra óptica, o cualquier otro medio de transmisión.

Solo el Responsable del Servicio de Prevención y Protección (RSPP) o el operario encargado de la obra conoce la clave electrónica única.

La clave electrónica única puede ser de diferentes tipos, tal como una contraseña numérica y/o alfanumérica o una contraseña biométrica (huella dactilar, iris o retina, geometría de la mano, geometría de la cara, timbre de voz).

El mando 5 permite al operario introducir la clave electrónica única mediante una herramienta de introducción de contraseñas, que depende del tipo de contraseña utilizada.

En el caso de una contraseña numérica y/o alfanumérica, los medios de entrada son botones numéricos y/o alfanuméricos 51, y el operario puede verificar la correcta introducción a través de una pantalla 52.

En el caso de una contraseña biométrica, los medios de entrada son medios de escaneo de parámetros biométricos.

En el caso de huellas dactilares, los medios pueden ser escáneres ópticos, capacitivos o ultrasónicos.

En el caso del iris o la retina, los medios pueden ser una cámara que escanea el ojo a través de un haz de luz infrarroja.

En el caso del timbre de voz, los medios son medios de escaneo de voz.

Preferiblemente, el mando 5 comprende, además, botones de control 53 que se utilizan para seleccionar una de las grúas móviles disponibles para las operaciones de mantenimiento.

Preferiblemente, el mando 5 comprende, además, botones de seguridad 54 para gestionar bloqueos electrónicos.

Preferiblemente, el mando 5 comprende, además, un botón de encendido/apagado 55.

Cuando se introduce la clave electrónica única a través del mando 5, es posible actuar sobre los bloqueos electrónicos 25, 35. En particular, al iniciar la tarea, es posible activar el bloqueo electrónico de inhibición 25 instalado en los mandos 24 de la grúa móvil 2 para inhibirlos y activar el bloqueo electrónico de accionamiento 35

dentro del dispositivo de seguridad 3 para activar dicho dispositivo de seguridad; al finalizar la tarea, es posible desactivar el bloqueo electrónico de inhibición 25 instalado en los mandos 24 de la grúa móvil 2 para reactivarlos y desactivar el bloqueo electrónico de accionamiento 35 dentro del dispositivo de seguridad 3 para desactivar dicho dispositivo de seguridad.

Preferiblemente, como se ha mencionado anteriormente, el bloqueo electrónico de accionamiento 35 del dispositivo de seguridad 3 está conectado a unos medios de disuasión 36 que también actúan como medios de confirmación para informar al operario de que la grúa móvil se ha inhibido correctamente y que el tambor de bobinado 31 puede utilizarse.

Las figuras 1 a 4 muestran las etapas de utilización del sistema electrónico de seguridad 1, así como un método para establecer un punto de anclaje.

La figura 1 muestra una máquina destinada a elevar y mover materiales y, en particular, una grúa móvil 2.

Tal como se muestra en la figura 2, cuando el bloqueo electrónico de inhibición 25 del punto de anclaje está conectado a los mandos 24 de la grúa móvil 2 y el operario aún no ha introducido la clave electrónica única a través del mando 5, la grúa móvil está en funcionamiento, es decir, pueden moverse todas las partes móviles de la máquina.

Mediante unos mandos especiales, el polipasto 21 de la grúa móvil se acerca al punto de utilización y desciende (por ejemplo, hasta una altura de aproximadamente 1 m) para llegar hasta el operario, tal como en la figura 2.

A continuación, el operario sujeta el dispositivo de seguridad 3 al polipasto 21, por ejemplo, mediante medios de anclaje 4. Además, el operario activa el dispositivo de seguridad 3 pulsando el botón de alimentación 34.

Mediante mandos especiales, el polipasto 21 de la grúa móvil se eleva hasta la altura deseada, tal como en la figura 3.

Con el fin de utilizar la máquina (es decir, la grúa móvil 2) como punto de anclaje del sistema electrónico de seguridad 1 y permitir que el operario trabaje con seguridad, primero es necesario inhibir el movimiento de todas las piezas móviles.

En efecto, como todavía no se ha introducido la clave electrónica única, los medios de señalización 36 se activan para disuadir al operario de utilizar el tambor de bobinado 31, y/o los medios de bloqueo 37 se activan para impedir el desenrollado del cable de seguridad 33. De este modo, el sistema electrónico de seguridad 1 todavía no es capaz de funcionar de forma segura: si el operario intenta desenrollar el cable de seguridad 33, los medios de disuasión 36 producirán una señal de advertencia y/o los medios de bloqueo 37 impedirán el desenrollado del cable.

Tal como se muestra en la figura 3, el operario activa el mando 5 pulsando el botón de alimentación 55.

En este momento, el operario procede a introducir la clave electrónica única a través del mando 5 con el fin de actuar simultáneamente sobre los dos bloqueos electrónicos 25, 35.

El operario, utilizando los botones de seguridad 54 para la gestión de los bloqueos electrónicos, selecciona y activa el bloqueo electrónico de inhibición 25 instalado en los mandos 24 de la grúa móvil 2 para inhibir dichos mandos.

Automáticamente, una vez seleccionado e inhibido el bloqueo electrónico de inhibición 25, se activa el bloqueo electrónico de accionamiento 35 dentro del dispositivo de seguridad 3 para hacerlo operativo y utilizable. Por lo tanto, inhibir la grúa móvil activa automáticamente el dispositivo de seguridad 3 y el mando 5 se sitúa automáticamente en los mandos del dispositivo de seguridad 3.

En esta configuración, la grúa móvil 2 está inhibida y el dispositivo de seguridad 3 está operativo. En efecto, los medios de señalización 36 y/o los medios de bloqueo 37 están desactivados y es posible utilizar el tambor de bobinado 31 para bajar el elemento de enganche 32, tal como se muestra en la figura 4.

Dado que el sistema electrónico de seguridad 1 está equipado con dos bloqueos electrónicos 25, 35, ambos asociados a una clave electrónica única, es posible activar ambos bloqueos 25, 35 simultáneamente: al activar el bloqueo electrónico de inhibición 25 instalado en los mandos 24 de la grúa móvil 2 para inhibir dichos mandos se activa simultáneamente el bloqueo electrónico de accionamiento 35 dentro del dispositivo de seguridad 3 para activar dicho dispositivo de seguridad; al desactivar el bloqueo electrónico de inhibición 25 instalado en los mandos 24 de la grúa móvil 2 para reactivar dichos mandos se desactiva simultáneamente el bloqueo electrónico de accionamiento 35 dentro del dispositivo de seguridad 3 para desactivar dicho dispositivo de seguridad.

Por lo tanto, no es posible activar la grúa móvil 2 y el dispositivo de seguridad 3 simultáneamente: el operario

siempre trabaja de forma segura, ya que el dispositivo de seguridad 3 solo funciona cuando la grúa móvil 2 está inhibida.

Además, en caso de presencia de medios de confirmación, se encenderá una luz verde, y al intentar desenrollar el cable de seguridad 33 no se indicará ninguna prohibición.

Entonces, el operario podrá bajar al suelo el elemento de enganche 32 integrado con el cable de seguridad 33 y acoplarlo a dicho operario, permitiéndole trabajar con seguridad, tal como en la figura 4.

Como se ha mencionado anteriormente, el dispositivo de seguridad 3 funciona con una batería y en el caso de que esta batería 38 se descargue durante su uso, se prevé que los medios de señalización 36 emitan la misma señal de grúa móvil no inhibida, indicando al operario que detenga las operaciones y sustituya la batería.

La presente invención también se refiere a un método para anclar un sistema electrónico de seguridad 1, que comprende las etapas de:

- proporcionar una máquina destinada a elevar y mover materiales, equipada con mandos de accionamiento 24 para accionar un elemento de elevación 21;

- conectar el bloqueo electrónico de inhibición 25 a los mandos 24 de la máquina;

- acoplar el dispositivo de seguridad 3 al elemento de elevación de la máquina, encenderlo utilizando el botón de alimentación 37 y elevarlo hasta la altura deseada;

- encender el mando 5 e introducir la clave electrónica única para activar simultáneamente el bloqueo electrónico de inhibición 25 de los mandos de la máquina y el bloqueo electrónico de accionamiento 35 del dispositivo de seguridad 3;

- desenrollar el cable de seguridad 33 y bajar el elemento de enganche 32 a la altura deseada;

- acoplar el elemento de enganche 32 al arnés del operario.

La presente invención también se refiere a un kit para un sistema electrónico de seguridad anticaídas 1.

El kit de seguridad comprende:

- un dispositivo de seguridad 3 acoplable a una máquina destinada a elevar y mover materiales como punto de anclaje, equipado con un bloqueo electrónico de accionamiento 35;

- un bloqueo electrónico de inhibición 25 para el punto de anclaje, que puede conectarse a los mandos de la máquina para inhibir su movimiento;

- una clave electrónica única capaz de accionar simultáneamente el bloqueo electrónico de inhibición 25 y el bloqueo electrónico de accionamiento 35;

- medios de anclaje 4 adaptados para sujetar el dispositivo de seguridad 3 a la máquina.

Ventajosamente, el kit también comprende una caja que puede contener todos los elementos funcionales 3, 4, 25 y que permite y facilita su transporte hasta el lugar de uso.

De forma innovadora, un sistema electrónico de seguridad anticaídas 1 según la presente invención no requiere tener que proporcionar varios puntos de anclaje y, de hecho, puede colocarse prácticamente en cualquier lugar dentro del área de trabajo, ya que permite utilizar la máquina destinada a elevar y mover materiales (en particular, el polipasto 21 de la grúa móvil 2) como punto de anclaje, garantizando siempre que el operario pueda trabajar de forma segura (con un factor de caída igual a cero) gracias al bloqueo electrónico de inhibición 25 capaz de inhibir el movimiento de todas las partes móviles de la máquina.

Ventajosamente, dado que el sistema electrónico de seguridad 1 está equipado con dos bloqueos electrónicos 25, 35, ambos asociados a una clave electrónica única, es posible activar ambos bloqueos electrónicos 25, 35 al mismo tiempo de forma rápida, sencilla y segura. El operario trabaja siempre con seguridad porque el dispositivo de seguridad 3 solo funciona cuando la grúa móvil 2 está inhibida.

Ventajosamente, debido a la clave electrónica única para ambos bloqueos electrónicos y que actúa simultáneamente sobre ambos bloqueos, se minimizan los tiempos de trabajo mientras se garantiza la máxima seguridad para el operario.

Cabe señalar que el sistema electrónico de seguridad se ha descrito en el presente documento en asociación con una grúa móvil. Es evidente que el sistema según la invención puede utilizarse en asociación con otras máquinas destinadas a elevar y mover materiales equipadas con un polipasto o, de lo contrario, un gancho móvil a lo largo de un puente o estructura de carril.

Para satisfacer necesidades contingentes, un experto en la materia puede aportar modificaciones, adaptaciones y sustituciones de elementos por otros funcionalmente equivalentes a las realizaciones del sistema y del método según la invención, sin apartarse del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema electrónico de seguridad anticaídas (1) para la seguridad de un operario en el desempeño de actividades llevadas a cabo en una posición elevada sobre el suelo, siendo dicho sistema de seguridad (1) anclable a un punto de anclaje, siendo dicho punto de anclaje una máquina destinada a elevar y mover materiales, y que comprende:

- un dispositivo de seguridad (3), que puede sujetarse al punto de anclaje, dotado de un tambor de bobinado (31) sobre el que se enrolla un cable de seguridad (33), que termina en un elemento de enganche (32) que puede conectarse al arnés de un operario, y de un bloqueo electrónico de accionamiento (35), caracterizado porque comprende, además:

- un bloqueo electrónico de inhibición (25) para el punto de anclaje, que puede conectarse a los mandos de la máquina para inhibir el movimiento de la misma y permitir al operario trabajar con seguridad;

- un mando (5) dotado de medios de introducción de contraseña y de un transmisor que se comunica tanto con el bloqueo electrónico de accionamiento (35) como con el bloqueo electrónico de inhibición (25);

en el que ambos bloqueos electrónicos (25, 35) están asociados a una clave electrónica única para activar simultáneamente ambos bloqueos electrónicos (25, 35).

2. Sistema electrónico de seguridad (1) según la reivindicación 1, en el que la clave electrónica única es una contraseña numérica y/o alfanumérica o una contraseña biométrica (huella dactilar, iris o retina, geometría de la mano, geometría facial, registro de voz).

3. Sistema electrónico de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de introducción de contraseña son botones numéricos y/o alfanuméricos (51) o medios de escaneo de parámetros biométricos.

4. Sistema electrónico de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el transmisor transmite señales a distancia al bloqueo electrónico de accionamiento (35) y al bloqueo electrónico de inhibición (25) mediante la emisión de señales eléctricas u ondas electromagnéticas, o ultrasonidos, o luz infrarroja, o fibra óptica o cualquier otro medio de transmisión.

5. Sistema electrónico de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el bloqueo electrónico de accionamiento (35) está conectado a medios de señalización (36) y/o medios de bloqueo (37) del tambor de bobinado (31), y dichos medios (36, 37) están desactivados y el tambor de bobinado (31) puede utilizarse para bajar el elemento de enganche (32) únicamente cuando se ha introducido la clave electrónica única.

6. Sistema electrónico de seguridad (1) según la reivindicación 5, en el que los medios de bloqueo (37) están adaptados para bloquear el tambor de bobinado (31) impidiendo así que el cable de seguridad (33) se desenrolle mientras la máquina está inhibida.

7. Sistema electrónico de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tambor de bobinado (31) está dotado de un sistema automático de tensado y/o retorno del cable y/o una función de autobloqueo que se activa si el operario se cae.

8. Método para anclar un sistema electrónico de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende las etapas de:

- disponer una máquina destinada a elevar y mover materiales, dotada de mandos de accionamiento adaptados para accionar un elemento de elevación;

- conectar el bloqueo electrónico de inhibición (25) a los mandos de una máquina;

- restringir el dispositivo de seguridad (3) al elemento de elevación de la máquina, activándolo mediante el botón de alimentación (37) y elevándolo hasta la altura deseada;

- encender el mando (5) e introducir la clave electrónica única para activar simultáneamente el bloqueo electrónico de inhibición (25) de los mandos de la máquina y el bloqueo electrónico de accionamiento (35) del dispositivo de seguridad (3);

- desenrollar el cable de seguridad (33) y bajar el elemento de enganche (32) a la altura deseada;

- sujetar el elemento de enganche (32) al arnés del operario.

9. Kit para anclar un sistema electrónico de seguridad (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende:

- el dispositivo de seguridad (3);

- el bloqueo electrónico de inhibición (25) del punto de anclaje;

- medios de anclaje (34) adaptados para sujetar el dispositivo de seguridad (3) a la máquina.

10. Kit según la reivindicación 9, que comprende una caja en la que el dispositivo de seguridad (3), los medios de anclaje (34) y el bloqueo de inhibición (25) están alojados.

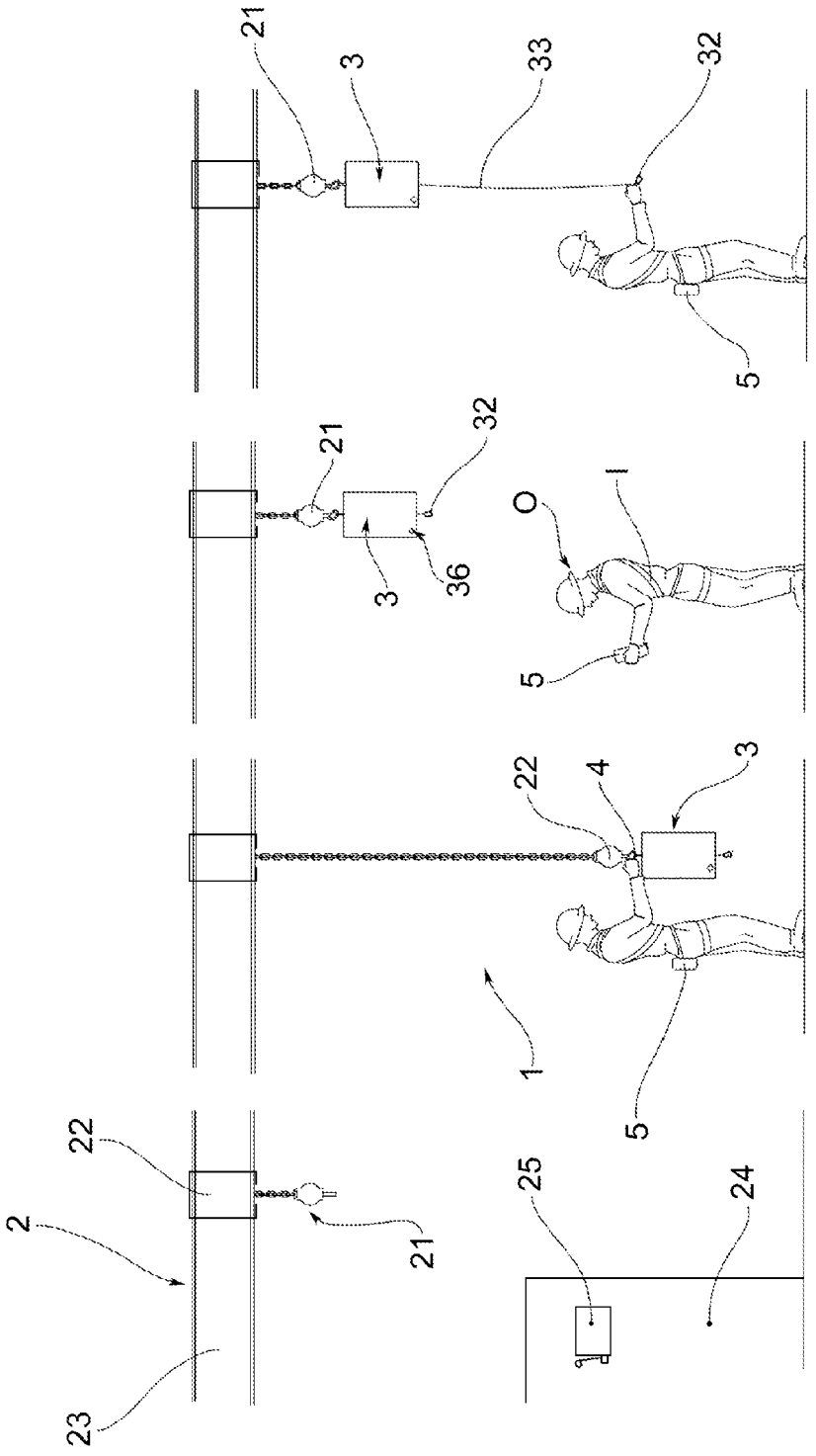

FIG.4

FIG.3

FIG.2

FIG.1

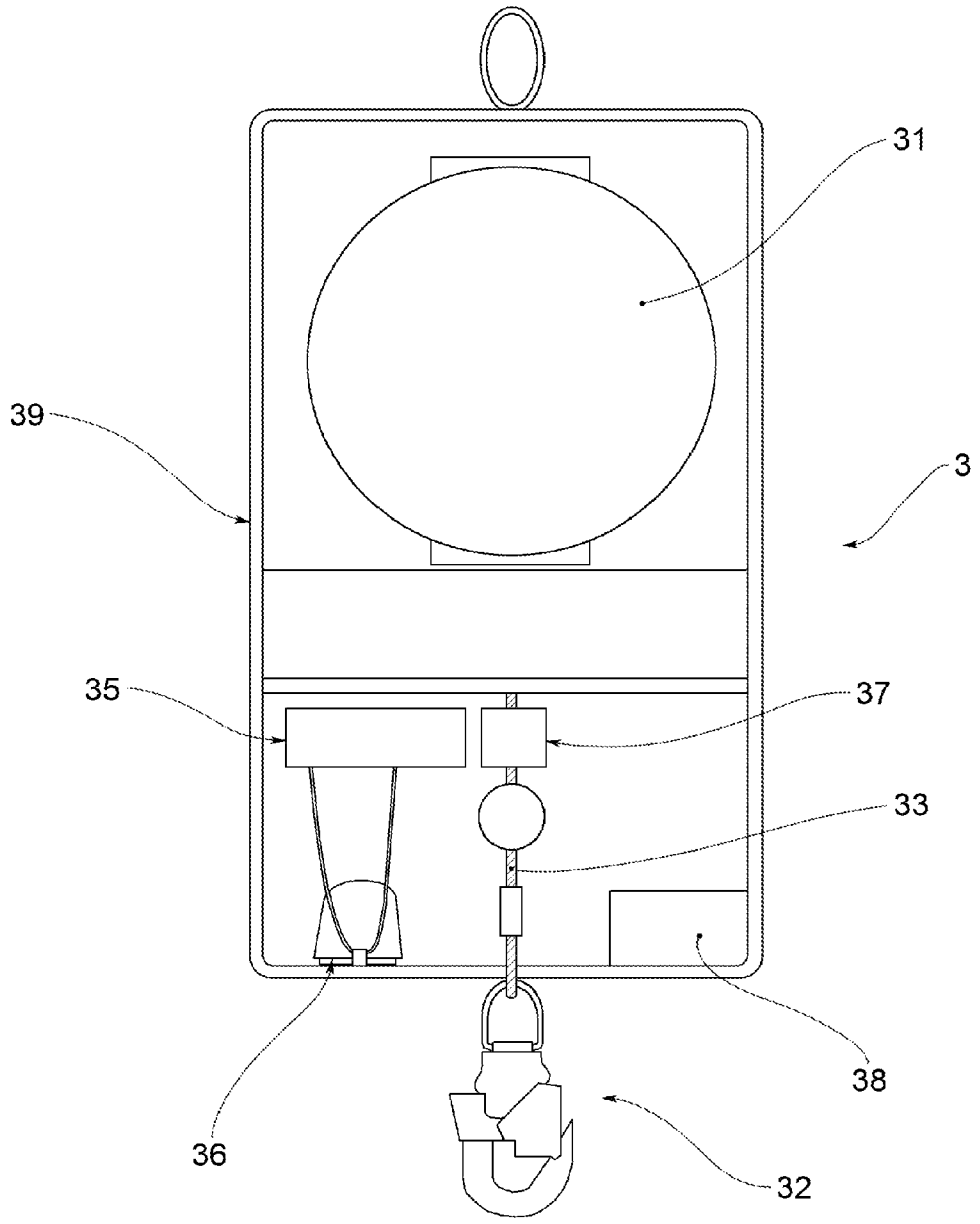

FIG.5

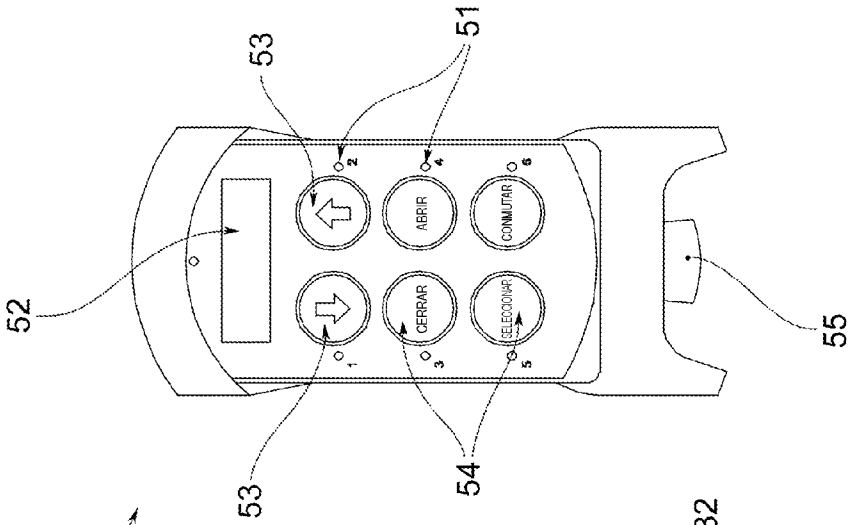
53
51
52
ABRIR
CONMUTAR
CERRAR
SELECCIONAR
55
53
54
5

FIG.7

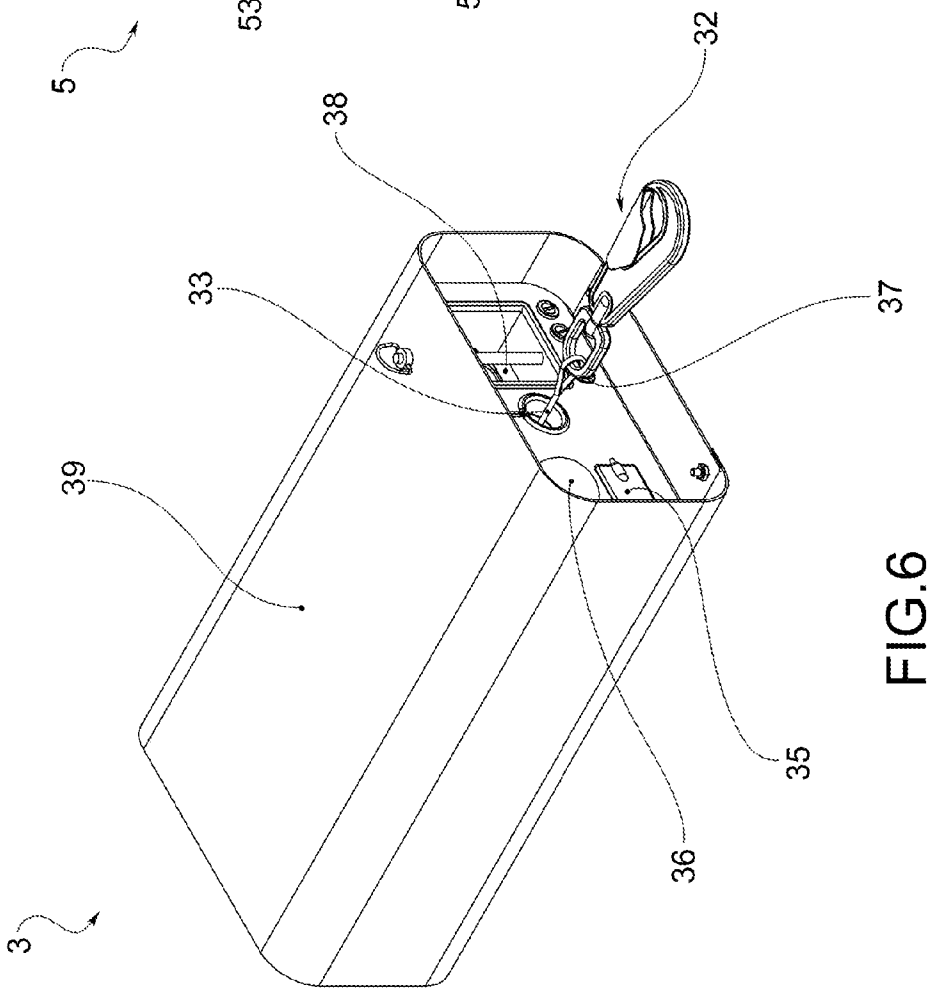
32
38
33
37
39
35
36
3

FIG.6