(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
29 de junio de 2023 (29.06.2023)

WIPO | PCT

(10) Número de publicación internacional
WO 2023/118617 A1

(51) Clasificación internacional de patentes:
H02G 7/00 (2006.01) *H02G 1/02* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2021/070922

(22) Fecha de presentación internacional:
22 de diciembre de 2021 (22.12.2021)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante: **SOCIEDAD ANONIMA DE PREFORMADOS METALICOS** [ES/ES]; Ctra. Estella, s/nº, 31868 IZURDIAGA-IRURZUN-NAVARRA (ES).

(72) Inventor: **JAUNSARAS MUNARRIZ, David**; Ctra. Estella, s/nº, 31868 IZURDIAGA-IRURZUN-NAVARRA (ES).

(74) Mandatario: **URIZAR VILLATE, Ignacio**; C/ Segre, 27-1º, 28002 MADRID (ES).

(81) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

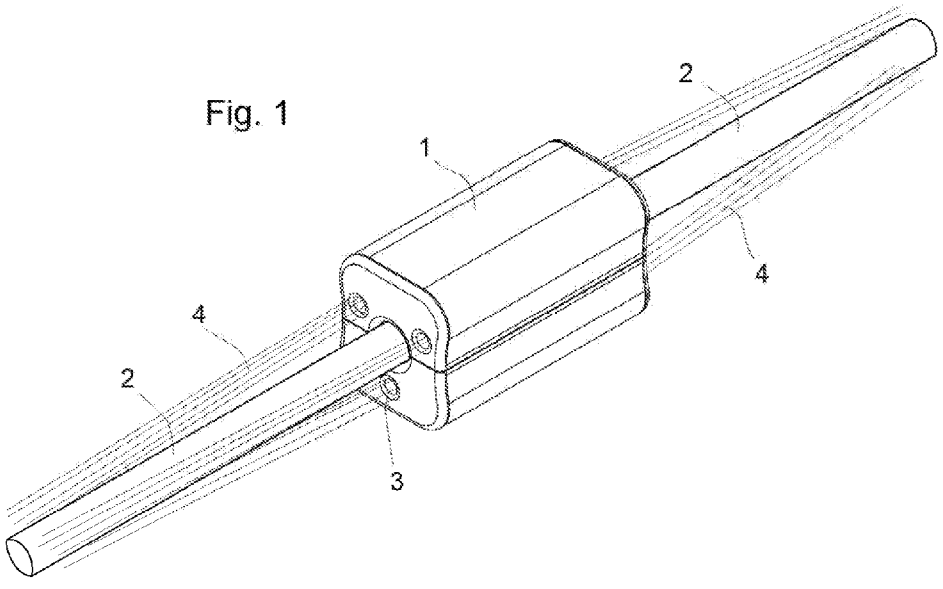
(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

WO 2023/118617 A1

(54) **Title:** BIRD BEACON FOR POWER LINES

(54) **Título:** BALIZA AVIFAUNA PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a bird beacon for power lines, provided with means of illumination (3) directed longitudinally towards the conductor cable (2), focusing it longitudinally in at least one of the directions in which said cable (2) is laid from the position in which the beacon is attached to same. The body (1) of this beacon has attachment means and means for capturing energy from the conductor cable (2) to be illuminated.

(57) **Resumen:** Baliza avifauna para líneas eléctricas, que presenta medios de iluminación (3) orientados longitudinalmente hacia el cable conductor (2), que lo enfocan longitudinalmente en al menos una de las direcciones en las que se tiende dicho cable (2) a partir de la posición en la que se fija la baliza en él. El cuerpo (1) de esta baliza dispone de medios de fijación y de medios de captación de energía del cable conductor (2) a iluminar.

[Continúa en la página siguiente]

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

DESCRIPCION

Baliza avifauna para líneas eléctricas.

Sector de la técnica

El sector en el que se encuadra la invención es el de las instalaciones eléctricas, más concretamente en dispositivos destinados a la iluminación de líneas eléctricas aéreas, de media o alta tensión.

El objeto de la invención es una baliza para iluminar líneas eléctricas con la finalidad de que sean visibles por las aves, evitando que colisionen contra los conductores de potencia durante el vuelo, ya que la iluminación del cable en su totalidad constituye un medio de modificación en la trayectoria de vuelo de las aves debido al aumento de la visibilidad de los conductores. .

Estado de la técnica

La principal causa de mortalidad no natural de las aves es debida a la interacción con infraestructuras humanas, entre las que se encuentran las líneas aéreas de transporte y distribución eléctrica. Estas interacciones negativas de las aves ocurren principalmente de dos formas: La electrocución, que se produce principalmente en los apoyos, cuando un ave toca de forma simultánea un elemento en tensión como el conductor y un elemento a tierra como la cruceta de la torre; y la colisión de las aves contra los conductores y/o cables de tierra.

En la actualidad, los dispositivos existentes para evitar la colisión de aves, están diseñados para que sean visibles durante el día en situaciones de buena visibilidad y generalmente están destinadas a colocarse en el cable de tierra. Un ejemplo clásico lo constituye el dispositivo descrito en el documento ES2048651, de la propia solicitante, de una baliza para cables de líneas eléctricas o similares, destinada a ahuyentar los pájaros y/o advertir la existencia de cables a los mismos, que comprende un cuerpo central fijable a la línea, del cual arrancan unas aletas laterales, dispuestas generalmente en posición vertical, que presentan un colorido, disposición y configuración acordes al terreno y a la fauna de la zona, disponiendo asimismo dicho cuerpo central de una cavidad interior accesible desde una abertura que comunica con una de sus caras, para poder hacer pasar a través de la misma

el cable correspondiente hasta que quede retenido en dicha cavidad interior como si de una pinza se tratase, a efectos de lo cual dicho cuerpo central se realiza en un material sintético con cierta flexibilidad.

Existen también dispositivos de protección avifauna que incorporan luz para incrementar la visibilidad en situaciones de baja visibilidad, sin embargo, estos diseños únicamente pueden ser instalados sobre los cables de tierra de las líneas aéreas, y no está recomendada su instalación sobre los conductores de potencia, porque sus materiales constructivos y la electrónica incorporada se degradarían debido a temperatura y presencia de campos electromagnéticos de alta intensidad generados por el propio conductor. Estos dispositivos producen una iluminación puntual.

En el documento de ES1067466, también de la solicitante, se ha descrito una baliza luminosa para señalización aeronáutica de conductores en líneas de media y alta tensión que emplea el campo creado por el conductor para obtener una tensión de alimentación para un sistema de iluminación mediante LED que se sitúa por debajo del conductor marcando la posición del mismo en puntos concretos de extensión. Este dispositivo está diseñado para la protección aeronáutica mediante el cumplimiento de la normativa internacional de aviación civil, y por lo tanto, no es un diseño pensado para la protección avifauna.

Actualmente, en aquellas zonas donde los técnicos de medioambiente para la protección de aves exigen la instalación de balizado de los conductores de potencia, además del cable de tierra, para situaciones de baja visibilidad, debido a la falta de soluciones técnicas en el merca, se están utilizando balizas luminosas de señalización aeronáutica, que no han sido diseñadas específicamente para evitar la colisión de las aves, ya que también iluminan puntos concretos del cable en el que se colocan y además presentan una alta intensidad, por lo que tiene una alta contaminación lumínica.

No se conoce ninguna baliza que en vez de limitarse a iluminar el cable puntualmente, consiga iluminarlo longitudinalmente, para que las aves puedan verlo en todo su recorrido siempre que se instalen balizas a una distancia predeterminada sobre dicho cable.

Actualmente, tampoco existen en el mercado de balizas luminosas y balizas avifauna un producto para su instalación en conductores de potencia, adaptado a la visión de las aves, de dimensiones y peso reducidas, capaz de ser instalado mediante un robot o máquina, de

forma automática y que consiga aprovechar el campo magnético generado por el conductor para alimentar a los ledes que iluminan el cable, tanto con la posibilidad de generar luz blanca convencional, como luz en el rango de los ultravioletas.

Explicación de la invención

Basándose en la técnica anterior, un objetivo de la presente invención es proporcionar una baliza avifauna para señalización e iluminación de líneas eléctricas, particularmente de los cables conductores eléctricos, que tiene las características de la reivindicación 1.

Entre las características técnicas del nuevo sistema de iluminación que supone esta baliza, destacamos las siguientes:

- Se trata de una baliza específicamente creada para evitar la colisión de las aves en los cables aéreos conductores, de media o alta tensión, que dispone de un sistema óptico que permite señalizar los cables conductores de manera efectiva ya que permite maximizar la interdistancia de colocación entre balizas, mediante la iluminación lineal del conductor sobre el que está instalado el dispositivo, con el objetivo de hacerlo más visible y evitar de esta forma la colisión de las aves.
- Diseño óptico de señalización longitudinal del cable completo en lugar del sistema actual de señalización puntual. Esta es una innovación de concepto de señalización importante, ya que, hasta el momento, el balizamiento de los cables se realiza de forma puntual (poniendo varios puntos de luz distribuidos por el cable) y con este sistema se persigue un nuevo concepto de señalización que empatiza con la visión de las aves propagando el haz de luz longitudinalmente por el cable.
- Está adaptada a la visión de las aves, tanto en luz visible como ultravioleta, opción esta última que permite señalizar las líneas en entornos especialmente sensibles en los que la actividad humana pueda verse afectada por la contaminación luminosa, y a su vez, mantener la efectividad del sistema.
- Presenta una estructura en dos carcasas iguales, que están abiertas por la cara que se sitúa enfrentada al cable cuando se montan en el mismo, cada una de las cuales presenta medios de fijación al cable conductor, medios de captación de energía de dicho cable conductor y medios de iluminación del cable, de forma que al montar dos carcasas enfrentadas sobre un cable conductor este queda iluminado en ambas direcciones a partir de la posición de la baliza.

- Integra todos los elementos necesarios dentro de un solo cuerpo, de peso reducido, compatible con los campos eléctricos y magnéticos generados en los cables conductores, sin que presente degradación en sus materiales o componentes a lo largo del tiempo, por fenómenos como el efecto corona y el tracking.
- Sistema de alimentación (Energy harvesting) mediante el campo magnético generado por la corriente circulante en el cable conductor.
- Dispone de un sistema de fijación a los cables que permite la instalación de las balizas de forma automática mediante robot, ya que este sistema de fijación no requiere de la utilización de ningún tipo de tornillería, sino que consiste en un cierre automático que soporte altas cargas de deslizamiento.
- Compatible con diferentes diámetros de cable conductor.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- Las Fig. 1 y 2 muestran una baliza fijada en un cable (2) desde dos ángulos de visión opuestos.
- Las Fig. 3 y 4 representan el cuerpo (1) de la baliza fijado sobre un cable (2) y con sus dos partes o carcasas (5) separadas en posición de montaje.
- La Fig. 5 representa una de las partes de la baliza con todos sus componentes desplegados.
- La Fig. 6 muestra los dos medios de fijación (6) en el cable (2) colocados respectivamente fijos en las carcasas (5).

Realización de la invención

Como se puede observar en las figuras referenciadas la invención se refiere a una baliza para iluminación de líneas eléctricas, que comprende:

- Unos medios de fijación del cuerpo (1) de la baliza en un cable conductor (2).
- Unos medios de iluminación (3) de dicho cable (2).

- Y, unos medios de captación de energía del cable conductor (2) al que se fija el cuerpo (1) de la baliza, para el funcionamiento de los medios de iluminación (3) de dicho cable (2).

Según una importante característica de la invención los citados medios de iluminación (3) están orientados longitudinalmente hacia el cable (2) sobre el que se fija la baliza, enfocándolo longitudinalmente en al menos una de las direcciones en las que se tiende dicho cable (2) y presentan un rango de apertura definido para maximizar la luz sobre el cable (2). En la Fig. 1 y 2 en ambas direcciones, de forma que colocando balizas de este tipo cada cierta distancia se consigue iluminar en su totalidad el cable (2), con la finalidad de que las aves vean su presencia impidiendo que impacten o se posen en él.

Según otra importante característica de la invención el cuerpo (1) de la baliza está conformado por dos carcasas iguales (5), abiertas por la cara que se sitúa enfrentada al cable (2) cuando se montan enfrentadas y fijadas en dicho cable (2). Cada una de dichas carcasas (5) comprende:

- medios de fijación (6) al cable conductor (2),
- medios de captación de energía (7) del cable conductor (2) al que se fija,
- al menos una placa electrónica (8) que alimenta los medios de iluminación (3), tipo LED, que enfocan longitudinalmente el cable (2) en al menos una de las direcciones en las que se tiende dicho cable (2), y
- medios de guiado (9) del cable a través de las dos carcasas (5) enfrentadas entre sí.

Los medios de fijación (6) de cada una de las carcasas (5) del cuerpo (1) están constituidos por un bloque de un material plástico flexible, fijado en la zona central de la carcasa (5) que conforma hacia la cara abierta enfrentada al cable (2), que presenta un orificio central (62) de diámetro aproximado o ligeramente menor que el de dicho cable (2), abierto hacia el exterior en una ventana (61) de amplitud progresivamente en aumento hacia el exterior para que al embocar la carcasa (5) sobre el cable (2) la ventana (61) canalice el cable hasta que quede retenido en dicho orificio central (62). Como las carcasas (5) se montan enfrentadas entre sí para formar el cuerpo (1) de la baliza, los bloques (6) quedan sobre el cable (2) en posiciones opuestas, tal y como muestra la Fig. 6.

Por su parte los medios de iluminación del cable (2) sobre el que se fija el cuerpo (1) de la baliza, son ledes que emiten luz blanca o de cualquier color dentro del espectro visible de las aves y del ser humano. También puede tratase de luz en el rango de los rayos

ultravioleta (UV) ya que dentro de este espectro se ha observado que es visible por las aves, mientras que resulta invisible para el ser humano por lo que en este supuesto este tipo de baliza no supondría ningún tipo de contaminación lumínica.

Estos medios de iluminación del cable (2) en la realización preferencial mostrada en las figuras están situados en los dos costados de la carcasa (5), de forma que al montar dos carcasas formando el cuerpo (1) de la baliza el cable (2) es iluminado en ambas direcciones a partir de la posición en la que se fija dicha baliza. En dicha realización, por un costado se sitúa un medio de iluminación (3) en la vertical del cable (2), mientras que en el costado opuesto se sitúan dos medios (3) alineados longitudinalmente a cada lado del cable (2); de esta forma, cuando se montan ambas carcasas enfrentadas al cable (2) este es iluminado en cada dirección por tres medios de iluminación (3) dispuestos radial y regularmente entorno a dicho cable (2) (ver Fig. 1 y 2).

Los medios de captación de energía derivada del campo electromagnético del cable conductor (2) están constituidos por al menos un transformador de intensidad que está dividido en dos mitades (7), cada una de las cuales se sitúa en cada una de las carcasas (5); de tal forma que al enfrentarlas y fijarlas en el cable (2) los entrehierros (7) quedan enfrentados y unidos entre sí conformando un transformador del cual se obtiene la energía eléctrica necesaria para la alimentación de una o dos placas electrónicas (8), que alimentan los medios de iluminación (3) enfocados longitudinalmente al cable (2).

El cable (2) se guía a través de dos carcasas (5) enfrentadas entre sí gracias a sendas ventanas semicirculares (9), abiertas en los costados de cada una de las carcasas (5), con el corte diametral coincidiendo con la cara abierta que se sitúa enfrentada al cable (2), conformando una ventana circular cuando se monta en él la baliza. Estos medios de guiado (9) del cable a través de la baliza y los medios de fijación (6) de la baliza en dicho cable (2) están longitudinalmente alineados entre sí y con el cable (2).

Además, cada una de las carcasas (5) comprende unos medios para asegurar el posicionamiento relativo entre dichas dos carcasas (5) en situación enfrentada al montarse sobre el cable (2). En la realización preferencial dichos medios están constituidos respectivamente por un saliente (11) y un entrante (12), homólogos entre sí y situados en el centro de las aristas laterales de la cara abierta de cada carcasa (5); de forma que en el enfrentamiento de dos carcasas el entrante (12) y el saliente (11) se acoplan entre sí por machihembrado.

La carcasa (5) se realiza en aluminio, ya sea por moldeo en una sola pieza, o en extrusión de un perfil central al que se fijan sendas tapas (51) por los costados, mediante tornillería (10) (ver Fig. 5). Se ha previsto que el perfil interior de dicha carcasa (5) disponga de unas pestañas (53) en las que queda retenido el bloque (6) que conforma los medios de fijación de la misma en el cable (2), a través de unas patillas laterales (63), asegurando así su posición una vez montado dicho bloque (6) en la carcasa (5).

Los transformadores de intensidad están divididos en dos mitades (7), de tal forma que se pueden colocar fácilmente en el conductor (2) y las placas electrónicas de circuito impreso (8) están encapsulados con un vidrio u otro material aislante dentro de la carcasa de aluminio (5).

Una vez descrita la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, resulta de manera evidente que la invención es susceptible de aplicación industrial, en el sector indicado.

Asimismo se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación:

REIVINDICACIONES

1.- Baliza avifauna para líneas eléctricas, que **comprende**:

- unos medios de fijación del cuerpo (1) de la baliza en un cable conductor (2),
- unos medios de iluminación (3), y
- unos medios de captación de energía del cable conductor (2) al que se fija el cuerpo (1) de la baliza, para funcionamiento de los medios de iluminación (3) de dicho cable (2);

en la que dichos medios de iluminación (3) están orientados longitudinalmente hacia el cable (2) sobre el que se fija la baliza y presentan un rango de apertura definido para maximizar la luz sobre el cable (2), enfocándolo longitudinalmente en al menos una de las direcciones en las que se tiende dicho cable (2).

2.- Baliza, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el cuerpo (1) de la baliza está conformado por dos carcasas iguales (5), abiertas por la cara que se sitúa enfrentada al cable (2) cuando se montan enfrentadas y fijadas en dicho cable (2), comprendiendo cada una de dichas carcasas (5):

- medios de fijación (6) al cable conductor (2),
- medios de captación de energía (7) del cable conductor (2) al que se fija,
- al menos una placa electrónica (8) que alimenta los medios de iluminación (3) que enfocan longitudinalmente el cable (2) en al menos una de las direcciones en las que se tiende dicho cable (2), y
- medios de guiado (9) del cable a través de las dos carcasas (5) montadas enfrentadas entre sí.

3.- Baliza, según la reivindicación 2, **caracterizada** por que cada una de las carcasas (5) comprende además unos medios (11, 12) para asegurar el posicionamiento relativo entre dichas dos carcasas (5) en situación enfrentada al montarse sobre el cable (2).

4.- Baliza, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los medios de fijación (6) de cada una de las carcasas (5) del cuerpo (1) comprenden un bloque fijado en la zona central de la carcasa (5) que conforma hacia la cara abierta enfrentada al cable (2) un orificio central (62) de diámetro aproximado o ligeramente menor que el de dicho cable (2), abierto hacia el exterior en una ventana (61) de amplitud progresivamente en aumento hacia el exterior para que en el montaje de la baliza embocarla sobre el cable (2) hasta que queda retenido en dicho orificio central (62).

5.- Baliza, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los medios de iluminación del cable (2) sobre el que se fija, son ledes que emiten luz blanca o de cualquier color dentro del espectro visible de las aves y del ser humano y/o luz en el rango de los rayos ultravioleta (UV) dentro del espectro visible únicamente por las aves.

6.- Baliza, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los medios de iluminación del cable (2) sobre el que se fija, que lo enfocan longitudinalmente en al menos una de las direcciones en las que se tiende dicho cable (2), están situados en al menos uno de los costados de la carcasa (5) orientado sobre el cable (2), y presentan un rango de apertura definido para maximizar la luz sobre el cable (2).

7.- Baliza, según la reivindicación 6, **caracterizada** por que cada carcasa (5) presenta al menos un medio de iluminación (3) por ambos costados, iluminando el cable (2) en ambas direcciones a partir de la posición del cuerpo (1) de la baliza.

8.- Baliza, según las reivindicaciones 6-7, **caracterizada** por que cada carcasa (5) presenta por un costado un medio de iluminación (3) y por el opuesto dos, de forma que en el montaje del cuerpo (1) con las dos carcasas enfrentadas al cable (2) es iluminado en cada dirección por tres medios de iluminación (3).

9.- Baliza, según la reivindicación 8, **caracterizada** por que los tres medios de iluminación (3) enfocados al cable (2) en cada dirección en la que se tiende a partir de la posición de una baliza están dispuestos radial y regularmente entorno a dicho cable (2).

10.- Baliza, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los medios de captación de energía derivada del campo electromagnético del cable conductor (2) están constituidos por un transformador de intensidad que está dividido en dos mitades (7), cada una de las cuales se sitúa en cada una de las carcasas (5); de tal forma que al enfrentarlas y fijarlas en el cable (2) quedan enfrentadas y unidas entre sí a fin de obtener de dicho transformador la energía eléctrica necesaria para la alimentación de una/s placa/s electrónica/s (8) que alimenta los medios de iluminación (3) enfocados longitudinalmente al cable (2).

11.- Baliza, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los medios de guiado (9) del cable a través de dos carcasas (5) enfrentadas entre sí están

constituidos por sendas ventanas semicirculares (9) abiertas en los costados de cada una de las carcasas (5), con el corte diametral coincidiendo con la cara abierta que se sitúa enfrentada al cable (2), conformando entre ambas carcasas (5) una ventana circular cuando se monta en él la baliza.

12.- Baliza, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los medios de guiado (9) del cable a través de la baliza y los medios de fijación (6) de la baliza en dicho cable (2) están alineados longitudinalmente.

13.- Baliza, según la reivindicación 2, **caracterizada** por que los medios para asegurar el posicionamiento relativo entre dichas dos carcasas (5), en situación enfrentada al montarse sobre el cable (2), están constituidos respectivamente por un saliente (11) y un entrante (12), homólogos entre sí y situados en el centro de las aristas laterales de la cara abierta de cada carcasa (5) de forma que en el enfrentamiento de dos carcasas el entrante (12) y el saliente (11) se acoplan entre sí por machihembrado.

14.- Baliza, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el perfil interior de cada carcasa (5) presenta unas pestañas (53) para la retención del bloque (6) que conforma los medios de fijación en el cable, a través de unas patillas laterales (63) existentes en correspondencia en dicho bloque (6).

15.- Método de colocación de la baliza de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se efectúa automáticamente mediante un robot o máquina que se desplaza por el cable (2).

Fig. 1

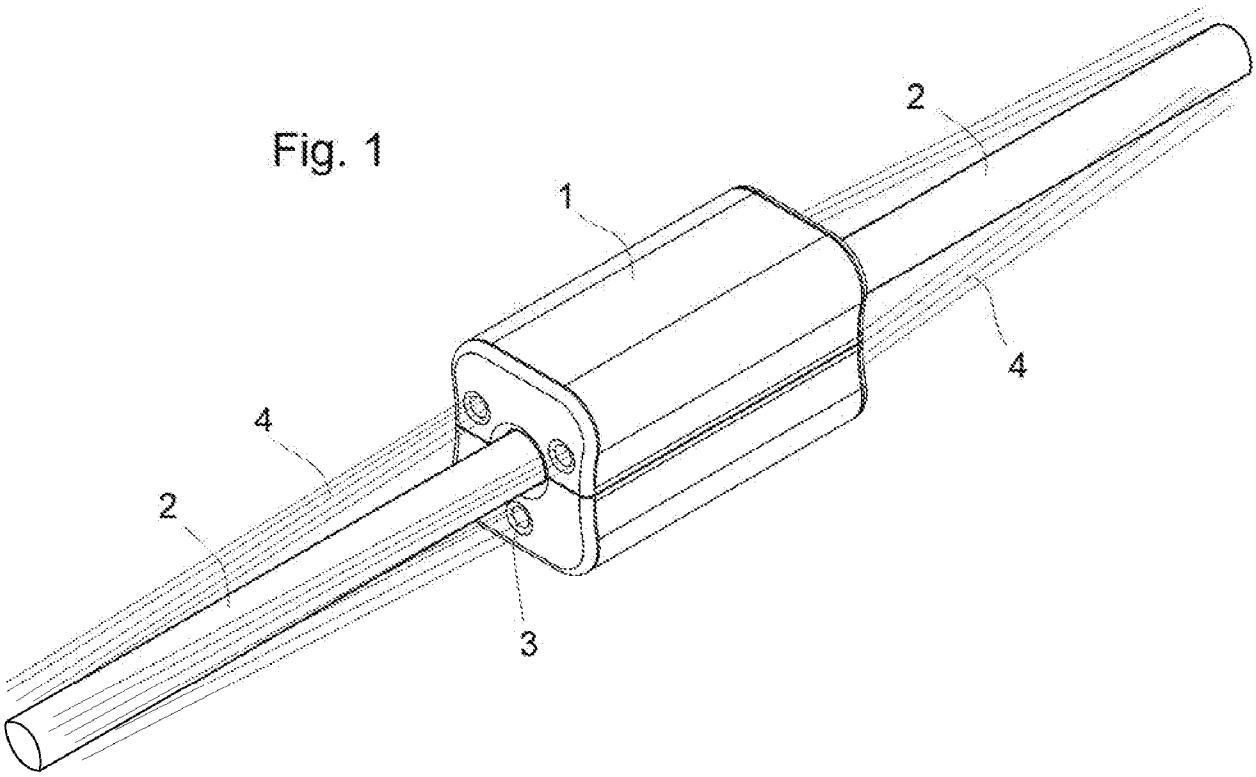


Fig. 2

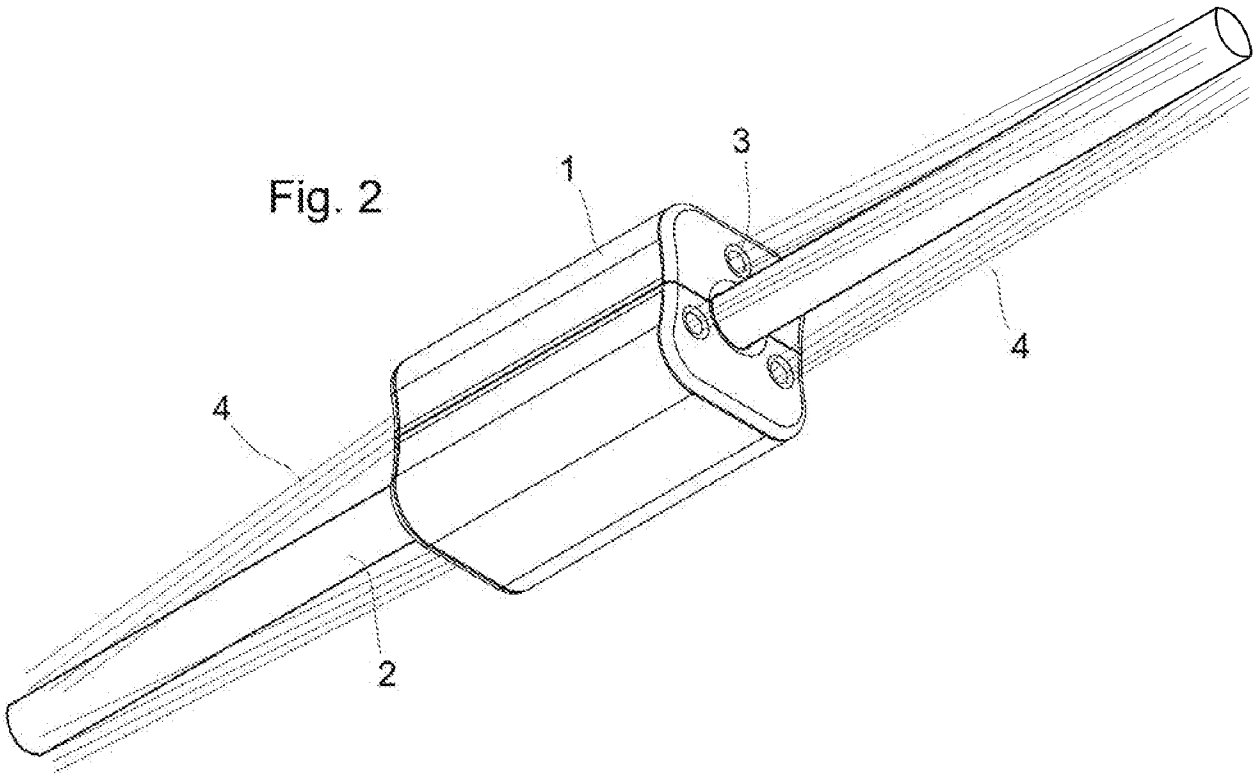


Fig. 3

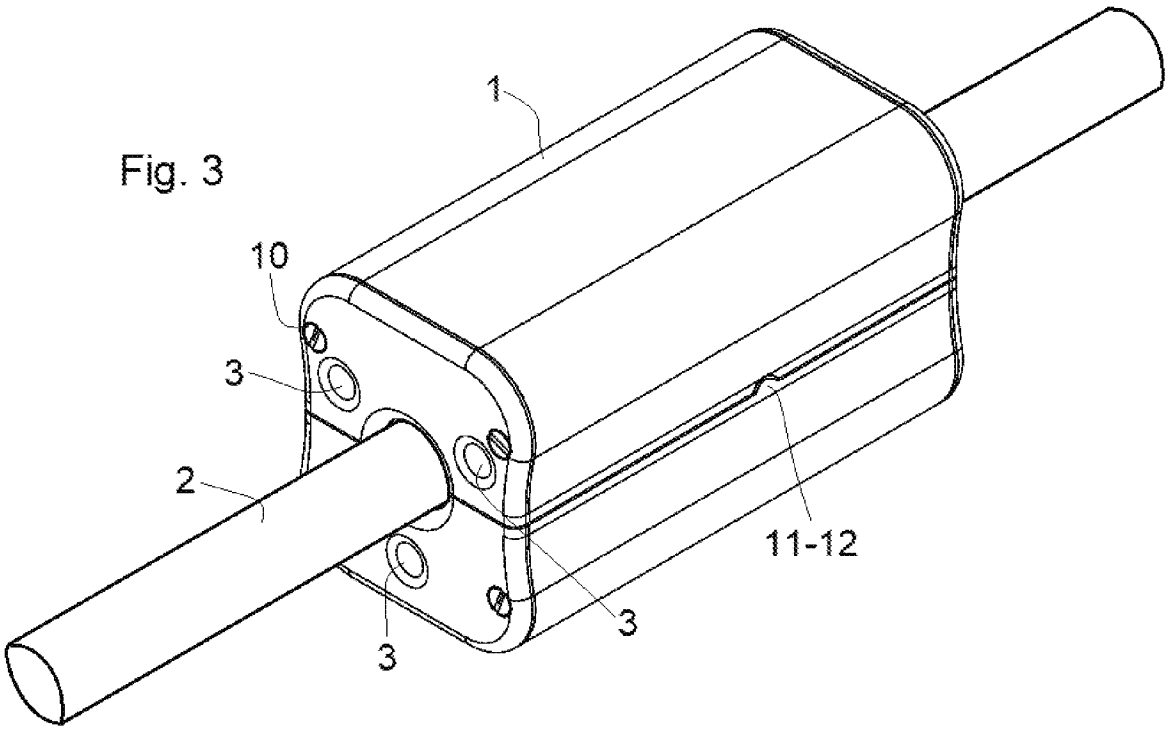


Fig. 4

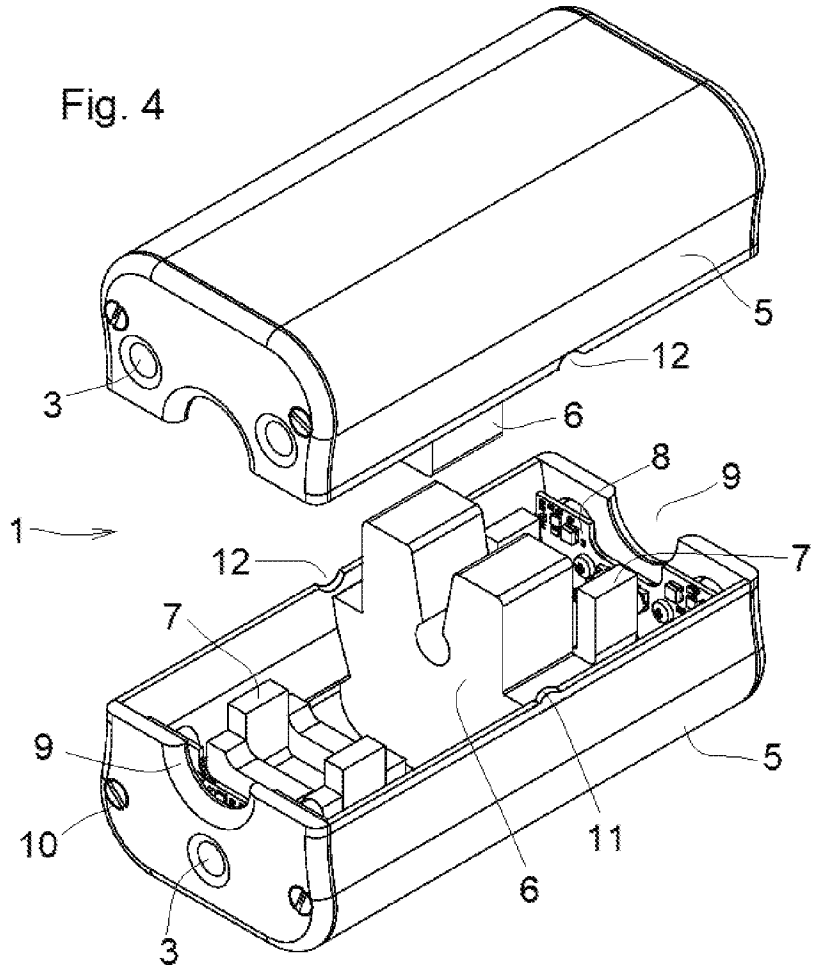


Fig. 5

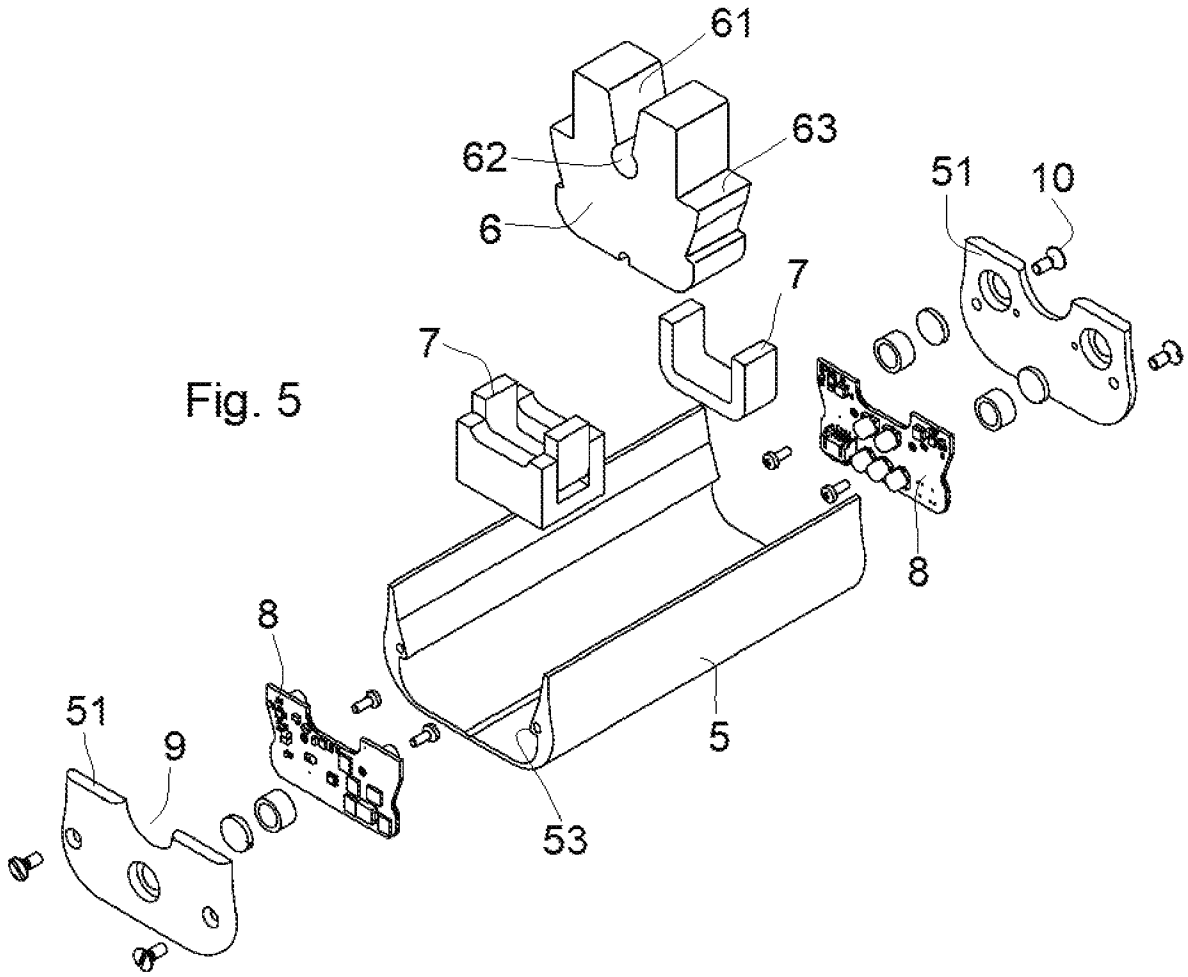
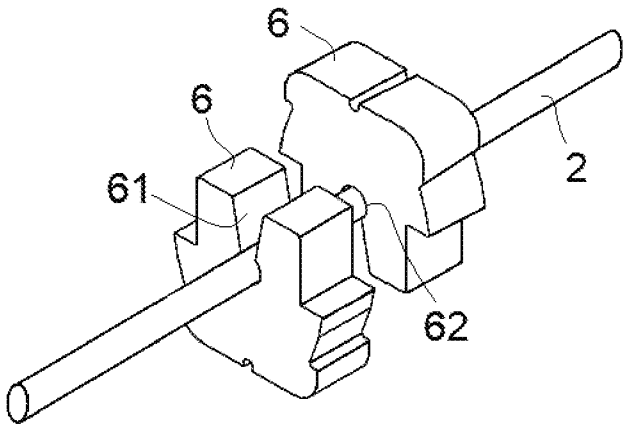


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2021/070922

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G7/00 (2006.01)
H02G1/02 (2006.01)
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ES1067466U (PREFORMADOS METALICOS SA [ES]) 16/05/2008, column 2, line 8-line 56; figure 1	1-15
A	ES2375393 A1 (UNIV LA RIOJA [ES]) 29/12/2012, Page 4, line 15-28; figure 1	1-15
A	JPH0318211 (MILTON RICHARD M; DANIERU SHII BAANZU) 25/01/1991, Abstract and figures	1-15
A	FR2366512 A1 (DERVAUX ETS [FR]) 28/04/1978, Page 3, line 12- page 4, line 29; figures 1 and 2	1-15
A	FR2816120 A1 (DERVAUX [FR]) 03/05/2002, Page 2, line 21- page 3, line 25; Figures 1 and 2.	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25/08/2022	**(09/09/2022)**
Name and mailing address of the ISA/ OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Facsimile No.: 91 349 53 04	Authorized officer L. García Aparicio Telephone No. 91 3493057

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ES2021/070922

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
ES1067466U U	16.05.2008	ES1067466Y Y	16.08.2008
ES2375393 A1	29.02.2012	NONE	
JPH0318211 A	25.01.1991	NONE	
FR2366512 A1	28.04.1978	NONE	
FR2816120 A1	03.05.2002	NONE	

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2021/070922

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
H02G7/00 (2006.01)
H02G1/02 (2006.01)
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
H02G

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)
EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	ES1067466U (PREFORMADOS METALICOS SA [ES]) 16/05/2008, Columna 2, línea 8-línea 56; figura 1	1-15
A	ES2375393 A1 (UNIV LA RIOJA [ES]) 29/12/2012, Página 4, línea 15-28; figura 1	1-15
A	JPH0318211 (MILTON RICHARD M; DANIERU SHII BAANZU) 25/01/1991, Resumen y figuras	1-15
A	FR2366512 A1 (DERVAUX ETS [FR]) 28/04/1978, Página 3, línea 12- página 4, línea 29; Figuras 1 y 2	1-15
A	FR2816120 A1 (DERVAUX [FR]) 03/05/2002, Página 2, línea 21- página 3, línea 25; Figuras 1 y 2.	1-15

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.
"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
25/08/2022	**9 de septiembre de 2022 (09/09/2022)**
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Nº de fax: 91 349 53 04	Funcionario autorizado L. García Aparicio Nº de teléfono 91 3493057

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2021/070922

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
ES1067466U U	16.05.2008	ES1067466Y Y	16.08.2008
ES2375393 A1	29.02.2012	NINGUNO	
JPH0318211 A	25.01.1991	NINGUNO	
FR2366512 A1	28.04.1978	NINGUNO	
FR2816120 A1	03.05.2002	NINGUNO	