

(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  
26 de octubre de 2017 (26.10.2017)

WIPO | PCT

(10) Número de publicación internacional  
**WO 2017/182895 A1**

(51) Clasificación internacional de patentes:

*H02G 3/30* (2006.01)      *F16L 3/22* (2006.01)  
*H02G 7/05* (2006.01)      *G02B 6/48* (2006.01)  
*H02G 7/20* (2006.01)

(71) Solicitante: **SISCOAX S.A.S.** [CO/CO]; Carrera 47 No. 67b - 34 Itagui, Antioquia, Itagui (CO).

(72) Inventor: **RIOS OSSA, Cesar Augusto**; Carrera 47 No. 67b - 34 Itagui, Antioquia, Itagui (CO).

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/IB2017/051579

(74) Mandatario: **MARQUEZ ACOSTA, Andres**; Carrera 43A No. 5A - 113 Edificio One Plaza Torre Sur Piso 14, Medellin (CO).

(22) Fecha de presentación internacional:

17 de marzo de 2017 (17.03.2017)

(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, 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,

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

16-102921      22 de abril de 2016 (22.04.2016)      CO

(54) Title: MODULAR DEVICE FOR SECURING CABLES TO POSTS, COMPRISING HOLES IN THE SURFACE FOR SUPPORTING CABLES OF DIFFERENT DIAMETERS

(54) Título: DISPOSITIVO MODULAR PARA SUJECCIÓN DE CABLES A POSTES QUE CUENTA CON AGUJEROS EN SUPERFICIE PARA SOPORTE DE CABLES DE DIFERENTES DIAMETROS

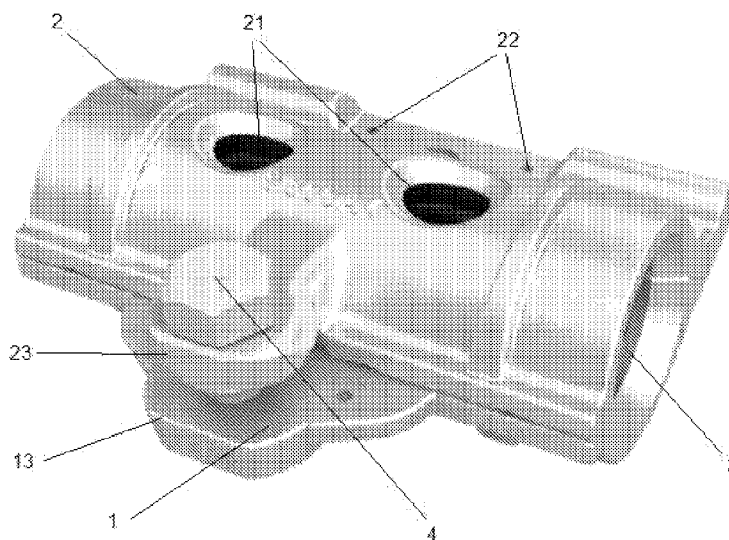


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a modular device for securing cables to posts, wherein the device can be combined with other securing elements and can thereby increase the quantity of cables that can pass through a specific point in the post, without increasing the operating costs paid to the operator or distributor of the posts, given that there is a single point of contact with the post, but a number of support elements coupled to one another in a suitable manner. In addition, the device has an upper cover and a lower cover, which are joined at the back by a system of tabs on the upper cover which are inserted in grooves in the lower cover, and wherein said covers



WO 2017/182895 A1

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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))

---

are closed by means of a screw located in the front part. The device also has a series of holes that permit the use of screws to couple various devices in different positions, and thereby permit the passage of multiple cables with a single point of contact with the post.

(57) **Resumen:** La presente invención se relaciona con un dispositivo modular para la sujeción de cables a postes, donde el dispositivo puede ser combinado con otros elementos de sujeción y así aumentar la cantidad de cables que pueden pasar por un punto específico en el poste, sin aumentar los costos de operación que cobra el operador o administrador de los postes, dado que existe un solo punto de contacto con el poste pero varios elementos de soporte que se acoplan entre sí de una forma adecuada. Así, el dispositivo cuenta con una tapa superior y una tapa inferior, las cuales se unen en su parte posterior por un sistema de pestañas en la tapa superior que se insertan en unas ranuras en la tapa inferior y donde dichas tapas se cierran mediante un tornillo ubicado en la parte frontal. El dispositivo además cuenta con una serie de agujeros que permiten el uso de tornillos para acoplar varios dispositivos en diferentes posiciones y así permitir el paso de múltiples cables con un solo punto de contacto con el poste.

**DISPOSITIVO MODULAR PARA SUJECION DE CABLES A POSTES QUE  
CUENTA CON AGUJEROS EN SUPERFICIE PARA SOPORTE DE CABLES  
DE DIFERENTES DIAMETROS**

5

**CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se relaciona con un dispositivo modular para la sujeción de cables a postes, donde el dispositivo puede ser combinado con otros elementos de sujeción y así aumentar la cantidad de cables que pueden pasar por un punto específico en el poste, sin aumentar los costos de operación que cobra el operador o administrador de los postes, dado que existe un solo punto de contacto con el poste pero varios elementos de soporte que se acoplan entre sí de una forma adecuada. Así, el dispositivo cuenta con una tapa superior y una tapa inferior, las cuales se unen en su parte posterior por un sistema de pestañas en la tapa superior que se insertan en unas ranuras en la tapa inferior y donde dichas tapas se cierran mediante un tornillo ubicado en la parte frontal. El dispositivo además cuenta con una serie de agujeros que permiten el uso de tornillos para acoplar varios dispositivos en diferentes posiciones y así permitir el paso de múltiples cables con un solo punto de contacto con el poste.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, los cables aéreos, especialmente para llevar una señal digital tal  
5 como televisión, internet, etc., a diferentes ubicaciones, son ampliamente  
utilizados y requieren de un soporte a los postes, donde usualmente se  
requieren de diferentes soportes para poder soportar múltiples cables al mismo  
poste y así aprovechar el espacio aéreo al máximo.

10 Sin embargo, cuando se desean pasar múltiples cables por el mismo poste, es  
necesario contar con la aprobación de varias empresas relacionadas con la  
prestación de servicios y realizar el respectivo pago del alquiler del espacio de  
soporte en el poste, donde este alquiler debe ser pagado para cada cable que  
entre en contacto con dicho poste, es decir, si se desean cinco cables con  
15 cinco soportes, debe haber cinco puntos de contacto con el poste y por tanto,  
se requiere el pago de cinco alquileres.

Así las cosas, en el estado del arte existe una pluralidad de divulgaciones  
relacionadas con dispositivos para sujeción de cables a postes, dentro de las  
20 que se encuentra el documento US 6135398 que describe un dispositivo

robusto capaz de asegurar y soportar cables aún bajo extremas condiciones de carga y de clima, en donde el dispositivo soporta el cable durante y después de la instalación o el tendido de dicho cable. Así, el dispositivo está compuesto por un cuerpo y una tapa que se unen en forma de bisagra para permitir su  
5 apertura y que en su interior se ubique un material que soporte el cable pero sin romperlo o dañarlo. El dispositivo se sujeta de forma directa al poste por medio de flejes.

No obstante lo anterior, el dispositivo descrito en esta anterioridad presenta la  
10 desventaja que no es modular y por lo tanto, no permite el soporte de múltiples cables de forma simultánea, sino que por el contrario se requieren varios dispositivos similares y el pago de los diferentes alquileres dependiendo de la cantidad de puntos de contacto con el poste, hecho que es indeseado.

15 De otra parte, se tiene el documento WO 03/085308, el cual divulga un aparato modular para el soporte de cables que está compuesto por dos medias partes, una superior y una inferior, que se encajan en la parte posterior formando un cuerpo con apertura tipo bisagra, en donde el elemento de mitad inferior cuenta en su superficie inferior con un canal por donde se pasa un tornillo para la  
20 unión del dispositivo al poste, o donde esta unión puede ser por medio de

flejes. Así las cosas, varios de estos dispositivos se pueden unir entre sí gracias al agujero inferior por donde se pasa un tornillo de la longitud deseada y este mismo tornillo puede unir el número de dispositivos que se requiera o que sea necesario.

5

Sin embargo, aunque el dispositivo descrito en este documento es modular, corresponde a un aparato fabricado de un material completamente sólido, hecho que limita el campo de aplicación y no puede ser utilizado para múltiples diámetros de cable, por lo que requiere procesos más complejos y largos de fabricación y se necesita contar con tamaños diferentes, lo cual es indeseable.

10

Finalmente, en el arte previo se encuentra el documento EP 2806198 que enseña un dispositivo de soporte y guiado de cables para sujetar a postes, en particular para cables de alto voltaje y de gran diámetro y por lo tanto no muy flexibles, que comprende un montaje pivotante, una sección de base sobre el montaje y una sección superior diseñada para formar una guía cilíndrica con un espacio para que el cable pase a través del mismo para su instalación. Además, el dispositivo comprende una pieza de inserto que se instala cuando el cable está en su posición final y permite asegurar el cable con el dispositivo pro medio de una serie de tornillos que cierran el dispositivo.

15  
20

- No obstante, el dispositivo definido en este documento del arte previo no cuenta con un mecanismo de bisagra que es de fácil y adecuada apertura para la inserción del cable a soportar, al tiempo que no es modular y por tanto, se requiere la cantidad de dispositivos igual al número de cables a soportar y la misma cantidad de puntos de contacto con el poste, hecho que es indeseable y requiere el pago de alquiler de una gran suma de dinero que eleva considerablemente los costos de operación.
- 10 De acuerdo con lo anterior, es claro que en la actualidad existe un problema relacionado con los costos de operación e instalación de cables en postes y con la cantidad de cables que se pueden pasar por un poste, toda vez que las empresas propietarias de los cables deben pagar un monto definido cada vez que se desea realizar la sujeción de los cables a los postes, donde este pago
- 15 debe ser hecho a la empresa que administra los postes, en donde cada vez que un soporte toca el poste hay un cobro por cada espacio usado y el herraje que se pega al poste. Así mismo, se presenta un problema relacionado con las vibraciones que ocurren y se transmiten a través del poste hasta los soportes de los cables, ya que estas vibraciones pueden afectar la señal o los datos que

viajan por los cables, por lo que se requiere que dichas vibraciones sean reducidas considerablemente.

De acuerdo con lo anterior, la presente invención resuelve el problema de una  
5 forma más eficiente, ya que corresponde a un dispositivo modular que cuenta con una pluralidad de elementos con agujeros que permiten realizar la unión de varios de estos dispositivos de soporte en una pluralidad de posiciones, de modo que se puede contar con varios cables pasando por un mismo poste, pero que se unen al mismo mediante un único punto de contacto, en donde la  
10 unión de estos dispositivos modulares es eficiente, rígida y se asegura por medio de tornillos. Adicionalmente, cada dispositivo modular cuenta en su interior con un elemento fabricado en un material flexible que absorbe las vibraciones que se transmiten por el poste y así el cable no se ve afectado.

15

### RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un dispositivo modular para la sujeción de cables a postes, donde el dispositivo puede ser combinado con otros elementos de sujeción y así aumentar la cantidad de cables que pueden pasar  
20 por un punto específico en el poste, sin aumentar los costos de operación que

cobra el operador o administrador de los postes, dado que existe un solo punto de contacto con el poste pero varios elementos de soporte que se acoplan entre sí de una forma adecuada. Así, el dispositivo cuenta con una tapa superior y una tapa inferior, las cuales se unen en su parte posterior por un sistema de pestañas en la tapa superior que se insertan en unas ranuras en la tapa inferior y donde dichas tapas se cierran mediante un tornillo ubicado en la parte frontal. El dispositivo además cuenta con una serie de agujeros que permiten el uso de tornillos para acoplar varios dispositivos en diferentes posiciones y así permitir el paso de múltiples cables con un solo punto de contacto con el poste.

Así las cosas, el dispositivo modular tiene una tapa inferior con una superficie inferior que es redondeada que junto con la tapa superior cuya superficie interna superior forman un cilindro en cuyo interior se ubica el mecanismo de amortiguación que corresponde a una pieza de material elástico, preferiblemente un caucho, con un agujero que recorre toda su longitud por el cual se inserta el cable a soportar. La tapa inferior además cuenta con una pestaña ubicada de forma opuesta al elemento de sujeción, la cual cuenta con una perforación que ayuda al cierre del dispositivo. Ahora bien, la tapa superior también presenta una superficie redondeada y se une con la base en un

sistema tipo bisagra mediante una serie de pestañas que se insertan en unos agujeros ubicados en la parte posterior de la tapa inferior o base. Además, la tapa superior también cuenta con una pestaña frontal que tiene un agujero que coincide con el agujero de la pestaña frontal de la base, donde dichos agujeros son atravesados por un mecanismo de cierre, tal como un tornillo, con el fin de cerrar de forma segura el dispositivo y así mantener el cable en su posición. En caso que se desee acoplar varios dispositivos de sujeción, dicho acople se realiza al insertar la parte posterior del segundo dispositivo entre las pestañas frontales de la base y la tapa.

10

Las características más importantes y relevantes de la presente invención que la hacen diferente de los dispositivos similares existentes en el estado del arte, corresponden en primer lugar al hecho que el dispositivo es modular y se puede unir con otros dispositivos del mismo tipo o similares y crear una conexión que sobresale del poste y crea un único punto de contacto con éste. Así mismo, otra característica novedosa es que cuenta con una serie de aletas con agujeros en varias posiciones que permiten que varios dispositivos modulares se acoplen entre sí por medio del uso de tornillos o similares. Finalmente, se tiene un elemento de amortiguación que es fabricado en un

15

material que tiene una pluralidad de puntos de aire que evita que las vibraciones se transmitan al cable que pasa por su interior.

### BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

5

La presente invención se puede entender de una forma más adecuada a partir de las siguientes figuras que muestran todos sus partes y componentes, así como las características novedosas que lo difieren del estado del arte, en donde las figuras ilustran la invención en una modalidad preferida pero no pretenden limitar el alcance de las mismas, el cual está dado únicamente por las reivindicaciones adjuntas. Así, en las figuras adjuntas a la presente descripción se tiene que:

10

La figura 1 muestra una vista en perspectiva del dispositivo modular de soporte de la presente invención.

15

La figura 2 muestra una vista lateral plana de las tapas que forman el dispositivo de la invención.

La figura 3 muestra una vista plana inferior de la tapa inferior del dispositivo de la invención.

La figura 4 muestra una vista plana inferior de la tapa superior del dispositivo  
5 de la invención.

La figura 5 muestra una vista plana posterior de la tapa inferior del dispositivo de la presente invención.

## 10 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La presente invención se dirige a un dispositivo modular para la sujeción de cables a postes, el cual comprende las siguientes partes o componentes:

- 15 • Una tapa inferior (1) que corresponde a la base del dispositivo y representa la mitad inferior del mismo;
- Una tapa superior (2) que se acopla en forma de bisagra con la tapa inferior (1) y que corresponde a la mitad superior del dispositivo;
- Un elemento interno de soporte (3) fabricado en un material flexible y por  
20 donde se va a pasar el cable a soportar por parte del dispositivo; y

- Un tornillo de sujeción (4) que permite cerrar y asegurar la conexión entre la tapa inferior (1) y la tapa superior (2).

Así las cosas, en una modalidad preferida de la invención, la tapa inferior (1) y la tapa superior (2) se unen por su parte posterior por medio de unas pestañas inferiores (10) y superiores (20) que forman parte de cada una de las tapas y se cruzan entre sí para crear un mecanismo de apertura tipo bisagra, donde básicamente la tapa inferior (1) es estática mientras que la tapa superior (2) se abre con relación a la inferior (1), tal como se indica a lo largo de las figuras.

10

Ahora bien, la tapa inferior (1) se caracteriza porque está compuesta por un soporte inferior (11) ubicado en la parte posterior de la tapa inferior (1), el cual cuenta con una ranura posterior por donde se pasa el fleje que permite la unión del dispositivo al poste. En la parte frontal de la ranura se encuentra un agujero por donde se puede atravesar un tornillo, el cual permite la sujeción de otro tipo de elementos para la sujeción de diferentes tipos de cables sin aumentar el número de contactos en el poste.

15

De otra parte, tanto la tapa inferior (1) como la tapa superior (2) cuentan cada una con una pestaña o saliente frontal (13) y (23), respectivamente, las cuales

20

cuentan con un agujero que las atraviesa y por donde pasa el tornillo de sujeción (4) para realizar el cierre del dispositivo y así asegurar dichas tapas inferior (1) y superior (2).

5 Preferiblemente, la tapa superior (2) del dispositivo de sujeción de cables, comprende una pluralidad de agujeros (21) ubicados en la superficie superior y que atraviesan dicha tapa superior (2), donde estos agujeros (21) que permiten que el elemento interno de soporte (3) pueda expandirse y así se puedan soportar cables de diferentes diámetros con el mismo dispositivo. Estos  
10 agujeros (21) funcionan como un liberador de presión del material flexible del elemento interno (3) y evitan que al insertar un cable de mayor diámetro, la unión de bisagra entre la tapa inferior (1) y la tapa superior (2) se dañe y el dispositivo pueda ser utilizado de forma adecuada.

15 Adicionalmente, la tapa superior (2) además cuenta con una pluralidad de agujeros menores (22), preferiblemente dos, los cuales se ubican en la parte posterior de la tapa (2), cerca a la unión tipo bisagra con la tapa inferior (1), en donde dichos agujeros menores (22) permiten el uso de tornillos para acoplar varios dispositivos en diferentes posiciones y así permitir el paso de múltiples  
20 cables con un solo punto de contacto con el poste.

Así las cosas, es importante tener en cuenta que la principal característica del dispositivo de la presente invención es que es modular, esto significa que el mismo puede ser combinado con otros elementos de sujeción y así aumentar la cantidad de cables que pueden pasar por un punto específico en el poste, sin aumentar los costos de operación que cobra el operador o administrador de los postes, dado que existe un solo punto de contacto con el poste pero varios elementos de soporte que se acoplan entre sí de una forma adecuada. De este modo, en una modalidad preferida, la tapa superior (2) cuenta con un agujero posterior (24) el cual se ubica en la parte posterior de dicha tapa (2) en una especie de aleta y permite que mediante el uso del tornillo (4) se puedan acoplar dos o más dispositivos modulares.

Ahora bien, en una modalidad de la invención, el elemento interno de soporte (3) se aloja en el cilindro o la cavidad formada por las tapas inferior (1) y superior (2), en donde dicho elemento interno de soporte (3) corresponde a un mecanismo de amortiguación compuesto por una pieza de material elástico, preferiblemente un caucho, con un agujero que recorre toda su longitud por el cual se inserta el cable a soportar.

En una modalidad preferida de la invención, la tapa inferior (1) y la tapa superior (2) tienen superficies redondeadas que al cerrarse mediante el mecanismo de bisagra, crean un dispositivo sustancialmente cilíndrico. No obstante, dicho dispositivo podría tener cualquier forma geométrica adecuada,  
5 que permita que en su interior se pueda almacenar y soportar el cable.

De acuerdo con lo anterior, las características más importantes y relevantes de la presente invención que la hacen diferente de los dispositivos similares existentes en el estado del arte, corresponden en primer lugar al hecho que el  
10 dispositivo es modular y se puede unir con otros dispositivos del mismo tipo o similares y crear una conexión que sobresale del poste y crea un único punto de contacto con éste. Así mismo, otra característica novedosa es que cuenta con una serie de aletas con agujeros en varias posiciones que permiten que varios dispositivos modulares se acoplen entre sí por medio del uso de tornillos  
15 o similares. Finalmente, se tiene un elemento de amortiguación que es fabricado en un material que tiene una pluralidad de puntos de aire que evita que las vibraciones se transmitan al cable que pasa por su interior.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo modular para la sujeción de cables a postes, caracterizado porque comprende:

- una tapa inferior (1) compuesta por un soporte inferior (11) ubicado en la parte posterior de la tapa inferior (1), el cual cuenta con una ranura posterior de unión al poste;
- una tapa superior (2) acoplada en forma de bisagra con la tapa inferior (1), la cual comprende unos agujeros (21) ubicados en la superficie superior y que la atraviesan;
- un elemento interno de soporte (3); y
- un tornillo de sujeción (4) entre la tapa inferior (1) y la tapa superior (2).

en donde la tapa inferior (1) y la tapa superior (2) se unen por su parte posterior por medio de unas pestañas inferiores (10) y superiores (20) que forman parte de cada una de las tapas.

2. El dispositivo modular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la ranura de la tapa inferior (1) comprende un agujero para sujeción de otros elementos de soporte.

3. El dispositivo modular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tapa inferior (1) y la tapa superior (2) cuentan cada una con una pestaña o saliente frontal (13) y (23), las cuales comprenden un agujero donde se inserta el tornillo (4).

4. El dispositivo modular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tapa superior (2) cuenta con agujeros menores (22) ubicados en la parte posterior de dicha tapa (2).

5. El dispositivo modular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tapa superior (2) cuenta con un agujero posterior (24) ubicado en la parte posterior de dicha tapa (2) en una aleta.

6. El dispositivo modular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento interno de soporte (3) se aloja en el cilindro o la cavidad formada por las tapas inferior (1) y superior (2), en donde dicho elemento interno de soporte (3) está compuesto por una pieza de material elástico o flexible, y cuenta con un agujero que recorre toda su longitud.

7. El dispositivo modular de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el material del elemento interno de soporte (3) es un caucho.

8. El dispositivo modular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tapa inferior (1) y la tapa superior (2) tienen superficies redondeadas que al cerrarse mediante el mecanismo de bisagra, forman un dispositivo cilíndrico.

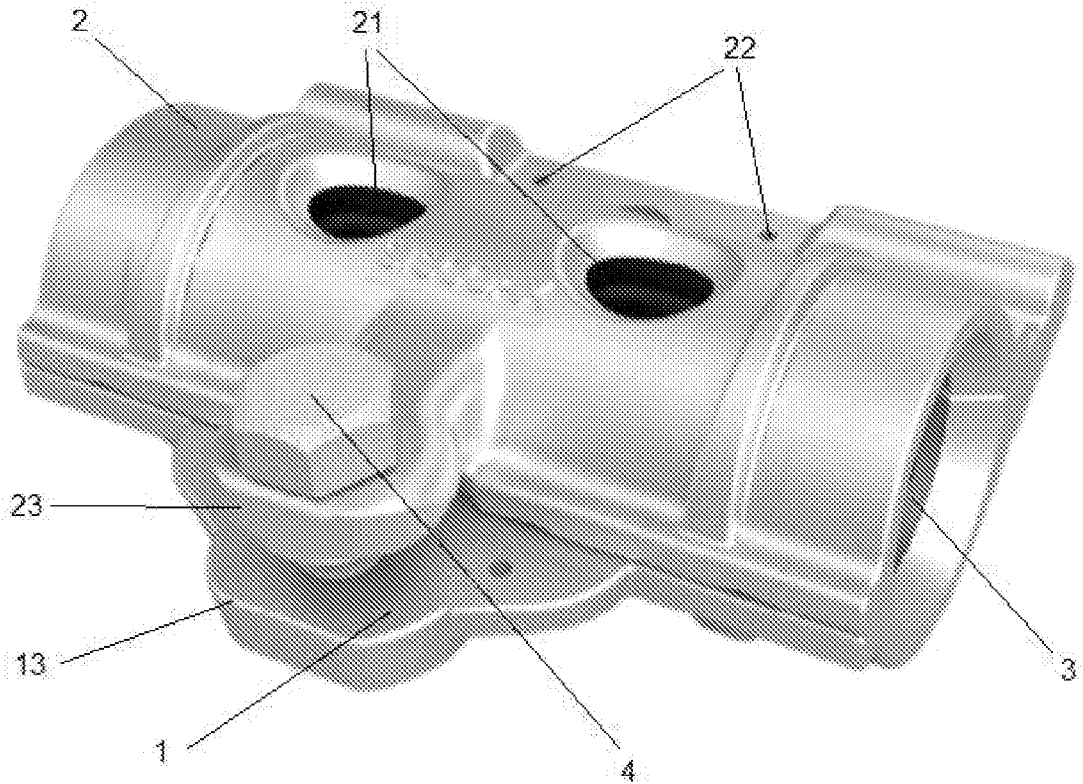


FIG. 1

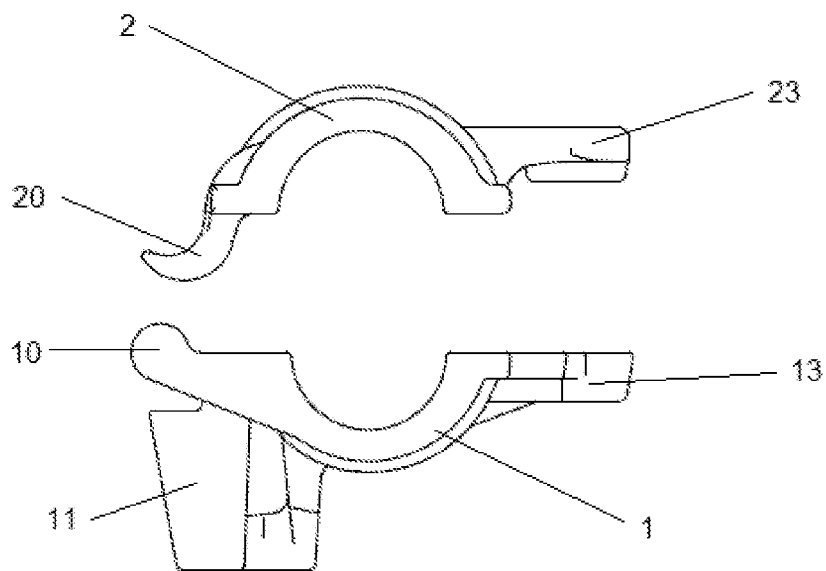


FIG. 2

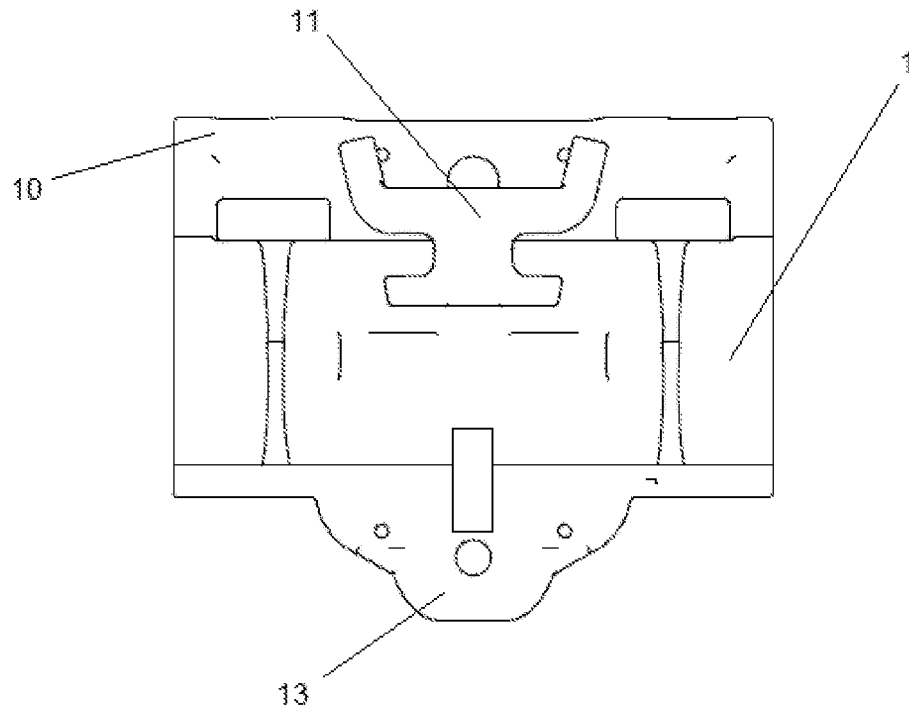


FIG. 3

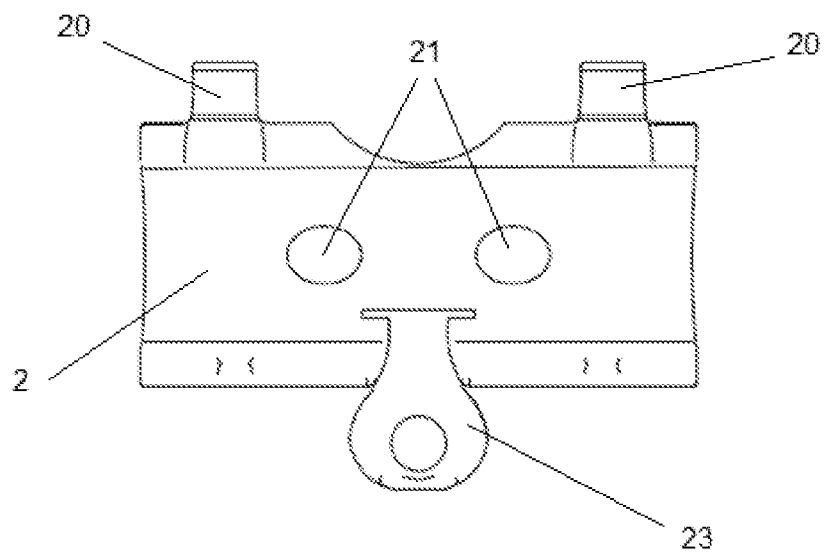


FIG. 4

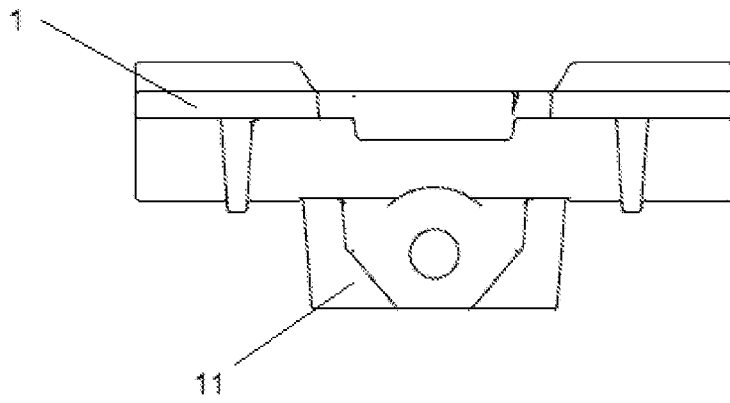


FIG. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2017/051579

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**See extra sheet**

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, G02B

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	US 6135398 A (QUESNEL WAYNE L) 24/10/2000, columns 3 and 4, figures.	1, 3, 6-8
A	EP 1406363 A1 (ANDREW CORP) 07/04/2004, paragraph 20, figure 5.	1, 2
A	US 2007128939 A1 (LOW DAVID ET AL.) 07/06/2007, paragraph 33, figures 1 and 2.	1, 2
A	US 5146667 A (SHERMAN THOMAS E) 15/09/1992, the whole document.	1
A	CN 201490666U U (YUBIN GAO) 26/05/2010, the whole document.	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
31/05/2017

Date of mailing of the international search report  
**(06/06/2017)**

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  
A. Pérez Igualador

Telephone No. 91 3498489

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2017/051579

## Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US6135398 A	24.10.2000	WO9932916 A1 AU2201499 A	01.07.1999 12.07.1999
-----	-----	-----	-----
EP1406363 A1	07.04.2004	US2004061030 A1 US7007900 B2 CN1487640 A CN100353626C C AT332585T T	01.04.2004 07.03.2006 07.04.2004 05.12.2007 15.07.2006
-----	-----	-----	-----
US2007128939 A1	07.06.2007	US2005247829 A1 US7175138 B2 EP1596483 A1 CN1697276 A BRPI0500901 A WO2008082595 A1	10.11.2005 13.02.2007 16.11.2005 16.11.2005 10.01.2006 10.07.2008
-----	-----	-----	-----
US5146667 A	15.09.1992	ZA8901731 B US5141187 A US5014941 A MX164201 B IE60720 B1 IE890784L L GB2216734 A GB2216734 B CA1314598 C BR8901170 A AU3114389 A AU605027B B2	29.11.1989 25.08.1992 14.05.1991 23.07.1992 11.09.1989 11.09.1989 11.10.1989 19.02.1992 16.03.1993 31.10.1989 14.09.1989 03.01.1991
-----	-----	-----	-----
CN201490666U U	26.05.2010	NONE	
-----	-----	-----	-----

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2017/051579

## CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H02G3/30* (2006.01)

*H02G7/05* (2006.01)

*H02G7/20* (2006.01)

*F16L3/22* (2006.01)

*G02B6/48* (2006.01)

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/IB2017/051579

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**Ver Hoja Adicional**

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, G02B

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	US 6135398 A (QUESNEL WAYNE L) 24/10/2000, columnas 3 y 4, figuras.	1, 3, 6-8
A	EP 1406363 A1 (ANDREW CORP) 07/04/2004, párrafo 20, figura 5.	1, 2
A	US 2007128939 A1 (LOW DAVID ET AL.) 07/06/2007, párrafo 33, figuras 1 y 2.	1, 2
A	US 5146667 A (SHERMAN THOMAS E) 15/09/1992, todo el documento.	1
A	CN 201490666U U (YUBIN GAO) 26/05/2010, todo el documento.	1

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:	"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.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"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.
"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).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"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.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.  
31/05/2017

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**06 de junio de 2017 (06/06/2017)**

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  
A. Pérez Igualador  
Nº de teléfono 91 3498489

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/IB2017/051579

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US6135398 A	24.10.2000	WO9932916 A1 AU2201499 A	01.07.1999 12.07.1999
-----	-----	-----	-----
EP1406363 A1	07.04.2004	US2004061030 A1 US7007900 B2 CN1487640 A CN100353626C C AT332585T T	01.04.2004 07.03.2006 07.04.2004 05.12.2007 15.07.2006
-----	-----	-----	-----
US2007128939 A1	07.06.2007	US2005247829 A1 US7175138 B2 EP1596483 A1 CN1697276 A BRPI0500901 A WO2008082595 A1	10.11.2005 13.02.2007 16.11.2005 16.11.2005 10.01.2006 10.07.2008
-----	-----	-----	-----
US5146667 A	15.09.1992	ZA8901731 B US5141187 A US5014941 A MX164201 B IE60720 B1 IE890784L L GB2216734 A GB2216734 B CA1314598 C BR8901170 A AU3114389 A AU605027B B2	29.11.1989 25.08.1992 14.05.1991 23.07.1992 11.09.1989 11.09.1989 11.10.1989 19.02.1992 16.03.1993 31.10.1989 14.09.1989 03.01.1991
-----	-----	-----	-----
CN201490666U U	26.05.2010	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/IB2017/051579

## CLASIFICACIONES DE INVENCION

**H02G3/30** (2006.01)

**H02G7/05** (2006.01)

**H02G7/20** (2006.01)

**F16L3/22** (2006.01)

**G02B6/48** (2006.01)