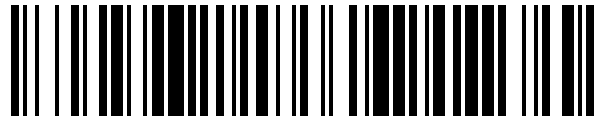


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 234 643**

21 Número de solicitud: 201931257

51 Int. Cl.:

**H02G 3/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**22.07.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.09.2019**

71 Solicitantes:

**CORPORATIVE INTERNATIONAL R&H EUROPE,  
S.L. (100.0%)**

**Avda. Juan Carlos I, 84  
28916 Leganés (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**ROMERO HURTADO, Francisco**

74 Agente/Representante:

**SERRANO IRURZUN, Francisco Javier**

54 Título: **Dispositivo de protección eléctrica**

**ES 1 234 643 U**

**DESCRIPCIÓN**

**DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA**

**5 CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se enmarca dentro de los dispositivos usados en líneas de tensión, concretamente aquellos dispositivos destinados a cubrir los cables para proteger el entorno de posibles descargas eléctricas

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Las líneas eléctricas son utilizadas para posibilitar el acceso a la energía eléctrica en lugares muy dispersos. Sin embargo, esta manera de transportar la energía puede tener efectos perniciosos en los animales que puedan entrar en contacto con ellas, principalmente, la avifauna.

15

Los únicos elementos que se conocen son forros aislantes que se colocan alrededor de los cables para evitar que éstos puedan transmitir su potencial ante el contacto de uno de estos animales.

20

Estos forros son materiales dieléctricos que impiden o restringen el paso de corriente desde el cable hasta el animal que los contacte, de modo que dicho animal quede a salvo de una descarga eléctrica.

25

La normativa contempla un conjunto de exigencias de estos materiales: rigidez dieléctrica, resistencia a las inclemencias del tiempo, resistencia mecánica o nivel de fuga. El nivel de fuga mide la fuga eléctrica en los puntos más críticos de estos aislantes, en las uniones entre forros aislantes o en las terminales. En la práctica, se busca disminuir el nivel de fuga a unos valores aceptables, ya que los forros no son suficientes para garantizar dicho aislamiento en todo el recorrido del cable.

30

La invención pretende proporcionar una solución alternativa a este problema.

35

## DESCRIPCIÓN BREVE DE LA INVENCIÓN

La presente invención proporciona una solución alternativa al problema anteriormente propuesto mediante un dispositivo de protección eléctrica de acuerdo a la reivindicación

5 1. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas de la invención.

A menos que se defina de otra manera, todos los términos (tanto los científicos como los técnicos) que se usan en este documento han de ser interpretados como lo haría un experto en la materia. Se entenderá, por tanto que los términos de uso común deben ser  
10 interpretados de la manera que lo haría un conocedor de la materia, y no de un modo idealizado o estrictamente formal.

A lo largo del texto, la palabra “comprende” (y sus derivados, como “comprendiendo”) no deben ser entendidos de un modo excluyente, sino que deben ser entendidos en el  
15 sentido en que admiten la posibilidad de que lo definido pueda incluir elementos o etapas adicionales.

Un objeto de la presente invención se refiere, aunque sin limitación, a un dispositivo de protección eléctrica en forma de forro envolvente abierto con una sección transversal, en  
20 el que al menos durante un tramo, su sección transversal comprende

una línea flexible central con una cara interior y una cara exterior;

un primer elemento de cierre que sobresale desde la cara interior de un primer extremo de la línea flexible central;

un segundo elemento de cierre que sobresale desde la cara interior de un  
25 segundo extremo de la línea flexible central siendo el segundo extremo opuesto al primer extremo, estando el segundo elemento de cierre configurado para acoplarse con el primer elemento de cierre cuando la línea flexible central se dobla para que ambos elementos se acoplen, creando así una sección cerrada;

una lengüeta curva que nace de un punto intermedio de la línea flexible central  
30 situada entre el primer extremo y el segundo extremo, comprendiendo la lengüeta un extremo libre destinado a quedar en contacto con un punto de contacto de la línea flexible central generando un alojamiento para un cable formado por la lengüeta y la porción de línea flexible central situada entre el punto intermedio y el punto de contacto, generándose también una cavidad hueca entre la lengüeta y el acoplamiento entre del  
35 primer y segundo elementos de cierre.

Este dispositivo de protección eléctrica es adecuado para instalarse alrededor de un cable protegido o desnudo, rodeándolo mediante el alojamiento creado entre la lengüeta y la porción de la línea flexible central y proporcionando medidas para disminuir la fuga eléctrica. Además, puede instalarse en las uniones entre forros, que son puntos clave en la aparición de fugas eléctricas.

La lengüeta tiene como misión evitar que el cable entre en contacto con la zona del primer y segundo elemento de cierre, que serían la zona más débil del dispositivo en cuanto a resistencia a la fuga eléctrica. La combinación de lengüeta y sistema de cierre proporciona una protección mejorada ampliando la resistencia a fuga del conjunto, debido a la cavidad hueca generada entre la lengüeta y el acoplamiento de los elementos de cierre. La lengüeta nace de un punto intermedio entre los extremos de la línea flexible central, de modo que, al cerrarse la sección, una porción de la línea flexible central está en contacto con el cable, mientras que la lengüeta encierra el resto de la superficie de cables en el alojamiento. La línea flexible central se prolonga hacia los extremos ya sin estar en contacto con los cables, hasta el acoplamiento del cierre. La línea de fuga eléctrica, por lo tanto, tiene que sortear la lengüeta, atravesar la cavidad hueca y sortear el acoplamiento del elemento de cierre.

La línea central es flexible en el sentido en que puede doblarse de modo que el primer y el segundo elementos de cierre se acoplen sin sufrir ninguna deformación permanente. El experto en la materia sabe distinguir sin problema una línea flexible de una que no lo es.

En realizaciones particulares, el primer elemento de cierre comprende una primera punta en forma de flecha con dos elementos finales que forman un ángulo agudo con respecto a la línea flexible central y el segundo elemento de cierre comprende una cavidad rodeada por unos retenes para evitar que la primera punta con forma de flecha pueda desacoplarse del segundo elemento de cierre una vez acoplada.

Este elemento con forma de flecha se introduce en la cavidad produciéndose el ajuste de los retenes, que se introducen en el ángulo agudo de los elementos finales, impidiendo la vuelta atrás de la punta de flecha, que provocaría la apertura del dispositivo.

En realizaciones particulares, el primer elemento de cierre comprende adicionalmente una segunda punta con forma de flecha a continuación de la primera punta en forma de

flecha, con unos elementos finales sustancialmente paralelos a los elementos finales de la primera punta de flecha, y la cavidad del segundo elemento de cierre comprende un segundo grupo de retenes para evitar que la segunda punta con forma de flecha pueda desacoplarse del segundo elemento de cierre una vez acoplada.

5

Una segunda punta de flecha, con la correspondiente adaptación de la cavidad, permite una mayor seguridad en el cierre del dispositivo de protección, e incluso una prolongación adicional de la línea de fuga, aumentando la efectividad del dispositivo de protección, debido a la cámara de aire adicional que se crea entre ambas puntas de flecha. Estas pequeñas cámaras adicionales son importantes y no responden a una simple cuestión de diseño, ya que su existencia, unida a la cavidad hueca principal creada por la lengüeta, prolongan la línea de fuga y hacen el dispositivo adecuado para líneas de hasta 36 kV.

10

15

En realizaciones particulares, la lengüeta tiene forma de arco de circunferencia.

Esta forma de la lengüeta permite una mejor adaptación a la forma del cable que quede en el interior del dispositivo de protección, aumentando la estanqueidad en el cierre.

20

En realizaciones particulares, la línea flexible central tiene un espesor comprendido entre 1 cm y 3 cm.

Este espesor es suficiente para proporcionar un aislamiento adicional efectivo sin penalizar excesivamente el peso de la estructura.

25

En realizaciones particulares, el dispositivo comprende unas hendiduras cóncavas, una de ellas situada en la cara exterior del primer extremo de la línea flexible central y otra situada en la cara exterior del segundo extremo de la línea flexible central, de modo que las hendiduras cóncavas sean accesibles desde el exterior del dispositivo cuando el primer elemento de cierre se encuentra acoplado con el segundo elemento de cierre.

30

Estas zonas cóncavas permiten el acoplamiento del primer y segundo elementos de cierre a lo largo de largas longitudes mediante la aplicación de unos pequeños rodamientos en cada zona cóncava para realizar el apriete y el consecuente acoplamiento de los elementos de cierre entre sí.

35

En realizaciones particulares, el dispositivo está fabricado en una poliolefina termoplástica, con una rigidez dieléctrica mayor que 20KV por mm<sup>2</sup>.

**5 DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La figura 1 muestra una vista en sección transversal de un dispositivo de protección según una realización particular de la invención.

10 La figura 2 muestra una vista en sección del dispositivo de protección de la figura 1 una vez instalado alrededor de un cable.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de protección instalado con unos rodillos de instalación.

15

**REFERENCIAS NUMÉRICAS UTILIZADAS EN LAS FIGURAS**

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características técnicas de la invención, las citadas Figuras se acompaña de una serie de referencias numéricas donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se representa lo siguiente:

20

1	Dispositivo de protección
2	Línea flexible central
20	Cara interior de la línea flexible central
200	Cara exterior de la línea flexible central
21	Primer extremo de la línea flexible central
22	Segundo extremo de la línea flexible central
23	Punto intermedio de la línea flexible central
3	Primer elemento de cierre
4	Segundo elemento de cierre
5	Lengüeta
51	Extremo libre de la lengüeta
6	Cavidad
7	Retenes
8	Hendidura cóncava

9	Cable eléctrico
10	Línea de fuga
11	Rodillo
12	Cavidad hueca
30	Elementos finales de las puntas en forma de flecha
31	Primera punta en forma de flecha
32	Segunda punta en forma de flecha

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Se procede a continuación a describir un ejemplo de realización preferida de la presente  
 5 invención, aportada con fines ilustrativos pero no limitativos de la misma.

La figura 1 muestra una vista en sección transversal de un dispositivo de protección según una realización particular de la invención.

10 Dicho dispositivo de protección eléctrica 1 tiene forma de forro envolvente generado a partir de una sección transversal, y esta sección transversal comprende  
 una línea flexible central 2 con una cara interior 20 y una cara exterior 200;  
 un primer elemento de cierre 3 que sobresale desde la cara interior 20 de un primer extremo 21 de la línea flexible central 2; y  
 15 un segundo elemento de cierre 4 que sobresale desde la cara interior 20 de un segundo extremo 22 de la línea flexible central 2 siendo el segundo extremo 22 opuesto al primer extremo 21.

Este dispositivo de protección eléctrica está destinado a acoplarse alrededor de un cable  
 20 o línea, tanto desnudo como protegido, de cara a disminuir su nivel de fuga eléctrica. Por ello, la línea central 2 es flexible, de modo que pueda doblarse para permitir la unión entre el primer y segundo extremo 21, 22, cerrando así la sección transversal del dispositivo 1.

25 Para ello, el segundo elemento de cierre 4 está configurado para acoplarse con el primer elemento de cierre 3, creando así una sección cerrada.

En este ejemplo particular, este acoplamiento de cierre se lleva a cabo gracias a que el primer elemento de cierre 3 comprende dos puntas en forma de flecha 31, 32. Cada una

de las puntas en forma de flecha tiene dos elementos finales 30 que forman un ángulo agudo con respecto a la línea flexible central 2. El acoplamiento se produce porque el segundo elemento de cierre 4 comprende una cavidad 6 rodeada por unos retenes 7 para evitar que las puntas con forma de flecha 31, 32 puedan desacoplarse de la cavidad 6 una vez acopladas.

Además, el dispositivo de protección 1 comprende una lengüeta 5 que nace de un punto intermedio 23 de la línea flexible central situada entre el primer elemento de cierre 3 y el segundo elemento de cierre 4. Esta lengüeta 5 comprende un extremo libre 51.

10

La figura 2 muestra una vista en sección del dispositivo de protección 1 de la figura 1 una vez instalado alrededor de un cable 9.

Esta figura muestra la sección del dispositivo de protección 1 ya cerrada, mediante la introducción del primer elemento de cierre 3 en el segundo elemento de cierre 4 y el anclaje de ambos, produciéndose así una unión por clipado entre el primer elemento de cierre 3 y el segundo elemento de cierre 4 del dispositivo 1.

15

La lengüeta 5 tiene forma de arco de circunferencia y, cuando la línea flexible central 2 se dobla para acoplar el primer elemento de cierre 3 con el segundo elemento de cierre 4, el extremo libre 51 queda en contacto con el punto de contacto 24 de la línea flexible central 2. Cuando el extremo libre 51 entra en contacto con el punto de contacto 24 se genera un alojamiento para un cable, estando formado dicho alojamiento por la lengüeta 5 y la porción de línea flexible central situada entre el punto intermedio 23 y el punto de contacto 24. Además, también se genera una cavidad hueca 12 entre la lengüeta 5 y el acoplamiento entre del primer y segundo elementos de cierre 3, 4.

20

25

Las dos puntas de flecha 31, 32 crean pequeñas cámaras adicionales, las cuales son importantes y no responden a una simple cuestión de diseño, ya que su existencia, unida a la cavidad hueca principal 12 creada por la lengüeta 5, prolongan la línea de fuga 10 y hacen el dispositivo adecuado para líneas de hasta 36 kV, proporcionando a los seres vivos circundantes una mayor protección.

30

Además, el que el primer elemento de cierre 3 y el segundo elemento de cierre 4 comprenden unas hendiduras cóncavas 8 de modo que al cerrar el dispositivo, ambas zonas cóncavas queden a la vista desde el exterior del dispositivo.

35



Estas hendiduras cóncavas 8 están situadas en la cara exterior de cada extremo de la línea flexible central, de modo que las hendiduras cóncavas 8 sean accesibles desde el exterior del dispositivo cuando el primer elemento de cierre 3 se encuentra acoplado con el segundo elemento de cierre 4.

La figura 3 muestra la utilidad de estas hendiduras cóncavas: cuando se dobla la línea flexible central 2, si la longitud del dispositivo es grande, puede ser complicado acoplar el primer elemento de cierre 3 y el segundo elemento de cierre 4 a lo largo de toda la longitud del dispositivo 1. Por ello, se sitúan unos rodillos 11 que se van deslizando a lo largo de toda la longitud de las hendiduras cóncavas 8, garantizando el correcto cierre de todo el dispositivo 1.

La línea flexible central tiene un espesor comprendido entre 1 cm y 3 cm y está fabricada en una poliolefina termoplástica con una rigidez dieléctrica mayor que 20kV por mm<sup>2</sup>. De este modo, se consigue un aislamiento suficiente para mejorar el comportamiento ante fuga eléctrica del conjunto formado por un cable y el dispositivo de protección.

**REIVINDICACIONES**

1.- Dispositivo de protección eléctrica (1) en forma de forro envolvente abierto con una sección transversal, en el que al menos durante un tramo, su sección transversal  
5 comprende

una línea flexible central (2) con una cara interior (20) y una cara exterior (200);

un primer elemento de cierre (3) que sobresale desde la cara interior de un primer extremo (21) de la línea flexible central (2);

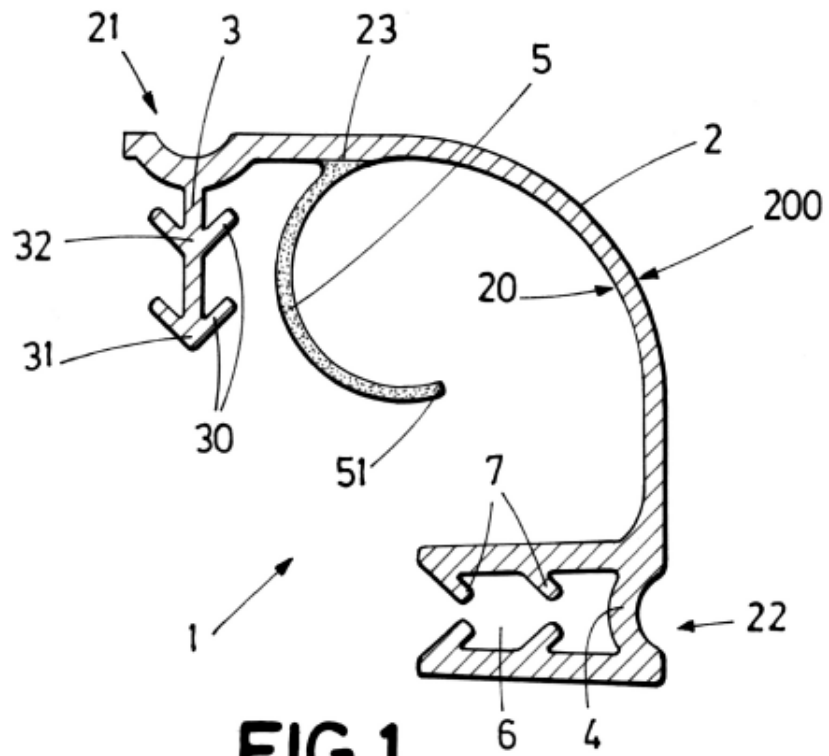
10 un segundo elemento de cierre (4) que sobresale desde la cara interior (20) de un segundo extremo (22) de la línea flexible central (2) siendo el segundo extremo (22) opuesto al primer extremo (21), estando el segundo elemento de cierre (4) configurado para acoplarse con el primer elemento de cierre (3) cuando la línea flexible central (2) se dobla para que ambos elementos se acoplen, creando así una sección cerrada;

15 una lengüeta (5) curva que nace de un punto intermedio (23) de la línea flexible central (2) situada entre el primer extremo (21) y el segundo extremo (22), comprendiendo la lengüeta un extremo libre (51) destinado a quedar en contacto con un punto de contacto (24) de la línea flexible central (2) generando un alojamiento para un cable formado por la lengüeta (5) y la porción de línea flexible central situada entre el punto intermedio (23) y el punto de contacto (24), generándose también una cavidad  
20 hueca (12) entre la lengüeta (5) y el acoplamiento entre del primer y segundo elementos de cierre (3, 4).

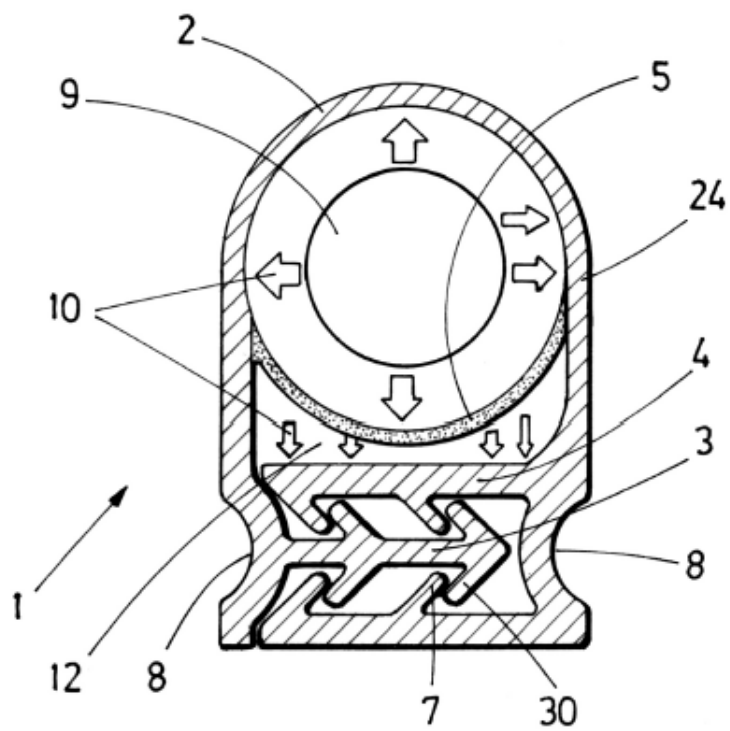
2.- Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el primer elemento de cierre (3) comprende una primera punta en forma de flecha (31) con dos elementos finales (30)  
25 que forman un ángulo agudo con respecto a la línea flexible central (2) y el segundo elemento de cierre comprende una cavidad (6) rodeada por unos retenes (7) para evitar que la primera punta con forma de flecha (31) pueda desacoplarse del segundo elemento de cierre (4) una vez acoplada.

30 3.- Dispositivo según la reivindicación 2, en el que el primer elemento de cierre (3) comprende adicionalmente una segunda punta con forma de flecha (32) a continuación de la primera punta en forma de flecha, con unos elementos finales (30) sustancialmente paralelos a los elementos finales (30) de la primera punta de flecha (31), y la cavidad (6) del segundo elemento de cierre comprende un segundo grupo de retenes (7) para evitar  
35 que la segunda punta con forma de flecha (32) pueda desacoplarse del segundo elemento de cierre (4) una vez acoplada.

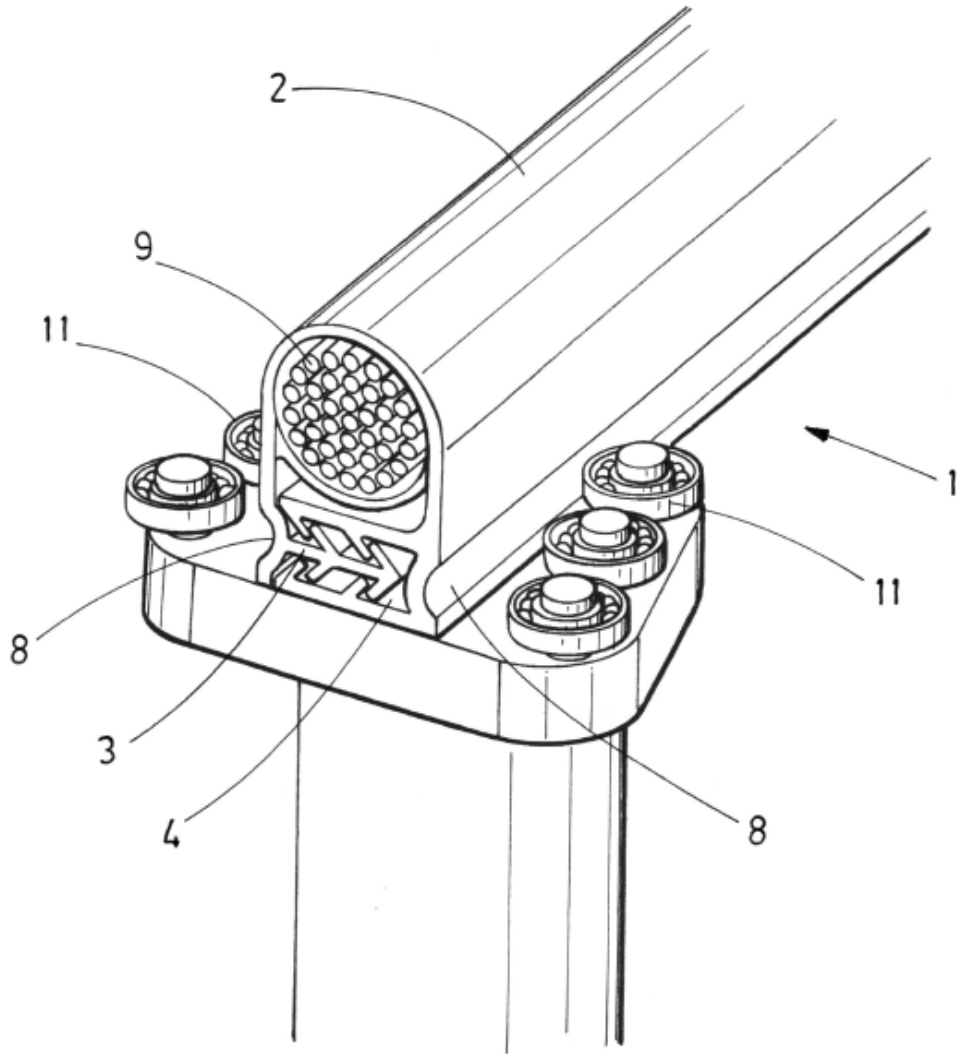
- 4.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la lengüeta (5) tiene forma de arco de circunferencia.
- 5 5.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la línea flexible central (2) tiene un espesor comprendido entre 1 cm y 3 cm.
- 6.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende unas hendiduras cóncavas (8), una de ellas situada en la cara exterior del primer extremo de la línea flexible central y otra situada en la cara exterior del segundo extremo de la línea flexible central, de modo que las hendiduras cóncavas (8) sean accesibles desde el exterior del dispositivo cuando el primer elemento de cierre (3) se encuentra acoplado con el segundo elemento de cierre (4).
- 10
- 15 7.- Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, fabricado en una poliolefina termoplástica, con una rigidez dieléctrica mayor que 20KV por mm<sup>2</sup>.



**FIG.1**



**FIG.2**



**FIG.3**