

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 162**

51 Int. Cl.:

**G01R 31/12** (2006.01)

**G01R 31/02** (2006.01)

**G01R 31/08** (2006.01)

**H01B 17/56** (2006.01)

**H02G 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2017 E 17194631 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3312622**

54 Título: **Aislador para líneas eléctricas aéreas con un detector de corriente de fuga protegido**

30 Prioridad:

**18.10.2016 FR 1660093**

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

**22.03.2019**

73 Titular/es:

**SEDIVER SA (100.0%)  
95 avenue François Arago  
92017 Nanterre, FR**

72 Inventor/es:

**MESPLES, FABRICE y  
COULLONDON, FRANÇOIS**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 705 162 T3**

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

Aislador para líneas eléctricas aéreas con un detector de corriente de fuga protegido

5

**Campo técnico**

El campo de la invención es el de los aisladores para líneas eléctricas de alta y muy alta tensión.

10

La invención se refiere, en particular, a un aislador para líneas eléctricas aéreas que comprende un elemento dieléctrico de extremidad que presenta una superficie exterior en forma de faldón y que está prolongado por un armazón metálico de enganche del aislador y un dispositivo de detección de corriente eléctrica de fuga superficial que circula sobre la superficie exterior del elemento dieléctrico que comprende un anillo metálico en contacto eléctrico con la superficie exterior del elemento dieléctrico para interceptar la corriente de fuga superficial.

15

Puede tratarse de un aislador de cadena con unos elementos dieléctricos, por ejemplo, de vidrio templado de tipo cubierta/vástago que se ensamblan en cadena o también de un aislador compuesto con unos elementos dieléctricos del tipo aleta de un material sintético moldeado que están dispuestos en serie alrededor de un alma de fibra de vidrio y resina.

20

También puede tratarse de un aislador rígido de fusta con unos elementos dieléctricos de porcelana.

Estos aisladores pueden estar montados en suspensión sobre un poste para sostener en el aire una línea eléctrica. Pueden servir también de anclaje para una línea eléctrica.

**Técnica anterior**

25

Es conocido que estos aisladores para líneas eléctricas aéreas están sometidos a las inclemencias del tiempo, lluvia o niebla salina, por ejemplo, y a la contaminación del aire, de origen natural o industrial y pueden depositarse unas partículas de materia sobre la superficie exterior de los elementos dieléctricos.

30

Cuando la capa de suciedad se vuelve húmeda, se transforma en electrolito conductor, lo que puede hacer surgir una corriente de fuga superficial que circula por la superficie del aislador.

Una corriente de fuga elevada puede conllevar la interrupción del aislamiento eléctrico.

35

De este modo, los empresarios buscan detectar y medir las corrientes de fuga superficiales sobre este tipo de instalación.

40

El documento de patente europea EP 2884292 presenta un dispositivo de detección de las corrientes de fuga superficiales sobre unos aisladores de cadena de vidrio o porcelana del tipo cubierta/vástago. Este dispositivo comprende una unidad de detección que puede montarse sobre el primer elemento dieléctrico de tipo cubierta/vástago de la cadena.

45

La unidad de detección comprende un primer anillo metálico que se fija alrededor de la cubierta de este primer elemento dieléctrico y que está en contacto con la superficie del dieléctrico de vidrio por una malla metálica.

50

La unidad de detección también comprende un segundo anillo metálico de puesta a tierra que se fija alrededor de la cubierta por encima del primer anillo y una carcasa de medición electrónica conectada a los dos anillos metálicos conductores para detectar y medir la corriente de fuga.

55

Esta disposición presenta el inconveniente de que también ella está sometida a la contaminación del aire y de las lluvias, en particular, los anillos metálicos que se encuentran directamente expuestos a las condiciones medioambientales, por ejemplo, a la lluvia.

60

De ello resulta que el dispositivo de detección y de medición de las corrientes de fuga superficiales puede presentar unos fallos de detección y de medición.

Esto es por lo que los fabricantes de aisladores para líneas eléctricas aéreas buscan desarrollar unos aisladores que comprendan unos dispositivos de detección de corrientes de fuga superficiales que sean más fiables.

50

Los documentos de patente US2023808 y US4670624 se refieren al problema de las corrientes de fuga sobre otros tipos de aisladores para líneas eléctricas aéreas

**Descripción de la invención**

55

La finalidad de la invención es, por lo tanto, proponer un aislador para líneas eléctricas aéreas con un dispositivo de detección de corrientes de fuga superficiales mejorado.

60

Para este propósito, la invención tiene por objeto un aislador para líneas eléctricas aéreas que comprende un elemento dieléctrico de extremidad que presenta una superficie exterior en forma de faldón y que está prolongado por un armazón metálico de enganche del aislador y un dispositivo de detección de corriente eléctrica de fuga superficial que circula sobre la superficie exterior del elemento dieléctrico que comprende un anillo metálico en contacto eléctrico con la superficie exterior del elemento dieléctrico para interceptar la corriente de fuga superficial, caracterizado porque comprende un elemento protector aislante eléctricamente en forma de casquillo de collarín, estando el casquillo del elemento protector interpuesto entre el anillo y el armazón y extendiéndose el collarín del elemento protector radialmente para sobresalir por encima del anillo, de modo que se forme una sombrilla de protección.

El aislador según la invención puede presentar las siguientes particularidades:

- el anillo puede estar pegado a la superficie exterior en forma de faldón del elemento dieléctrico con un pegamento conductor de corriente;
- 5 - el elemento protector puede ser de monómero de etileno propileno dieno (EPDM) o de silicona;
- el dispositivo de detección puede comprender un transformador de la corriente de fuga en tensión;
- el convertidor puede estar embebido en el elemento protector;
- el convertidor puede estar embebido en el armazón metálico;
- 10 - el convertidor puede estar desplazado del aislador;
- el elemento dieléctrico puede ser de vidrio;
- el elemento dieléctrico puede ser de porcelana;
- el elemento dieléctrico puede ser de material sintético;
- el collarín del elemento protector puede tener una forma troncocónica;
- 15 - el collarín del elemento protector puede estar atravesado de manera estanca por un cable eléctrico conectado al anillo.

La idea base de la invención consiste, por lo tanto, en colocar una especie de sombrilla por encima del anillo conductor que capta las corrientes de fuga superficiales para protegerlo de las contaminaciones medioambientales, lo que permite limitar los fallos del dispositivo de detección y de medición de las corrientes de fuga superficiales.

20 Como se ha indicado más arriba, el dispositivo de detección y de medición comprende un convertidor de las corrientes de fuga detectadas (de algunos miliamperios) en tensión para facilitar la medición analógica de la señal.

El elemento de protección según la invención puede verse como un manguito flexible y elástico que puede ensartarse, por ejemplo, sobre la cubierta metálica del primer elemento dieléctrico de una cadena de elementos dieléctricos del tipo cubierta/vástago.

25 De este modo, el elemento de protección puede ponerse en primero o en segundo montaje. Este montaje no modifica la longitud de la línea de fuga del aislador de cadena de manera significativa.

**Descripción resumida de los dibujos**

30 La presente invención se comprenderá mejor y otras ventajas se mostrarán con la lectura de la descripción que sigue y de los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una ilustración esquemática de un aislador de suspensión según la invención del tipo cubierta/vástago instalado sobre un poste para soportar una línea eléctrica aérea;
- la figura 2 es una ilustración esquemática de un elemento dieléctrico de vidrio de tipo cubierta/vástago equipado con un dispositivo de detección de corriente de fuga superficial;
- 35 - la figura 3A muestra en sección axial el elemento dieléctrico de la figura 2;
- la figura 3B muestra más en detalle la sección axial del anillo conductor con el elemento protector en forma de casquillo de collarín;
- la figura 4 ilustra esquemáticamente una carcasa de conversión de la corriente de fuga en tensión la cual está embebida en el elemento protector en forma de casquillo de collarín;
- 40 - la figura 5 ilustra esquemáticamente una carcasa de conversión de la corriente de fuga en tensión la cual está embebida o incrustada en la superficie de la cubierta metálica del elemento dieléctrico del tipo cubierta/vástago en la parte trasera del elemento protector;
- la figura 6 ilustra un aislador compuesto según la invención equipado con un dispositivo de detección de corriente de fuga protegido por un elemento protector en forma de casquillo de collarín

**Descripción de unos modos de realización**

La figura 1 ilustra de forma esquemática un aislador 1 de suspensión con unos elementos dieléctricos 1A en serie y que sostienen en el aire una línea eléctrica aérea 2 de alta tensión en un poste 3.

50 En la figura 1, el aislador 1 comprende en este documento a título de ejemplo una serie de ocho elementos dieléctricos 1A.

El elemento dieléctrico 1A en el extremo superior del aislador 1 está equipado con un anillo 8 metálico para capturar la corriente de fuga superficial que circula por la superficie del dieléctrico 1A y con una carcasa electrónica 9 de detección y de medición de esta corriente de fuga residual conectada al anillo 8 por un cable eléctrico 11.

55 La carcasa electrónica 9 puede estar fijada, por ejemplo, al poste 3.

Los valores de medición pueden transmitirse, a continuación, por ejemplo, de la carcasa 9 por ondas radioeléctricas hacia una estación distante de control no representada.

La invención se aplica a diferentes tipos de aisladores para líneas eléctricas aéreas, como unos aisladores de cadena del tipo cubierta/vástago con unos elementos dieléctricos de vidrio o porcelana o unos aisladores rígidos de porcelana o también unos aisladores compuestos.

60 En la figura 2, se ha ilustrado a título de ejemplo únicamente un elemento dieléctrico 1A de extremo de un aislador 1 de cadena del tipo cubierta/vástago que comprende un aislante 4 de vidrio templado cuya superficie exterior forma una especie de faldón o campana 5 de línea de fuga alargada.

- El aislante 4 presenta un cabezal hueco 6 sobre el cual está sellada una cubierta 7 metálica de fundición galvanizada que está prolongada axialmente por un armazón metálico de enganche 6A del aislador 1 que llega a fijarse al poste 3. En este documento, para este elemento dieléctrico 1A de extremidades, la cubierta 7 forma parte del armazón de enganche 6A.
- 5 Un vástago (no representado) de acero galvanizado está sellado en el interior del cabezal hueco 6. Este vástago se extiende axialmente según el eje A y está destinado a encajarse en la cubierta 7 del elemento dieléctrico 1A adyacente al elemento dieléctrico 1A extremo.
- En la figura 2, se ha representado el anillo metálico 8 que rodea la cubierta 7 metálica y que está protegido por un elemento protector 10 a modo de casquillo de collarín y que forma una especie de sombrilla de protección para el anillo 8.
- 10 En las figuras 3A y 3B, se ha representado más en detalle el anillo 8 con el elemento protector 10. Como es visible en estas figuras, el anillo 8 es un aro metálico eléctricamente conductor que está situado de manera coaxial según el eje A sobre la superficie exterior del aislante de vidrio 4, de tal modo que intercepte la corriente de fuga superficial que circula en la superficie del aislante de vidrio 4.
- 15 Como es visible en la figura 3B, el casquillo 10A del elemento protector 10 se extiende axialmente a lo largo de la cubierta 7. Está interpuesto en su extremidad más baja entre el anillo 8 y la cubierta 7, de modo que el anillo 8 no está en contacto eléctrico con la cubierta 7.
- 20 El collarín 10B del elemento protector 10 se extiende radialmente hacia el exterior sobresaliendo por encima del anillo 8, de modo que se forma una especie de sombrilla de protección que impide el depósito de suciedad y de humedad sobre el anillo 8.
- En las figuras 3A y 3B se ha ilustrado el cable eléctrico 11 que une el anillo 8 a la carcasa electrónica 9.
- 25 El anillo 8 presenta una sección cuadrada, pero también podría tener una sección rectangular o análoga. El anillo 8 posee una base anular llana que está directamente en contacto con la superficie exterior del aislante de vidrio 4.
- El anillo 8 puede estar ventajosamente pegado a la superficie exterior del aislante de vidrio 4 asegurando una conducción eléctrica con la ayuda, por ejemplo, de un pegamento epoxi cargado de plata o de cobre.
- 30 El elemento protector 10 es de material flexible elástico y aislante eléctricamente, por ejemplo, de silicona HTV o de monómero de etileno propileno dieno (EPDM). Como es visible en la figura 3B, la circunferencia exterior de la parte de abajo del casquillo del elemento protector 10 presenta una garganta en ángulo 10C sobre su periferia exterior en la que está alojado el anillo 8.
- 35 El anillo 8 puede estar pegado en esta garganta en ángulo 10C. La cara inferior plana del anillo 8 está a ras con la base del casquillo 10A del elemento protector 10. El elemento protector 10 puede estar embutido sobre la cubierta 7 según la flecha F ilustrada en la figura 2 hasta que su borde inferior esté a tope contra el aislante de vidrio 4.
- 40 El elemento protector 10 puede estar embutido preferentemente con el anillo 8 pegado en la garganta en ángulo 10C. El borde anular inferior del elemento de protector 10 puede estar pegado, igualmente, como el anillo 8 a la superficie exterior del aislante de vidrio 4 para impedir unas filtraciones de agua desde la cubierta 7 en dirección del anillo 8.
- 45 El elemento protector 10 puede ser, igualmente, de varias partes, por ejemplo, con un casquillo 10A en dos partes semicilíndricas, que pueden estar situadas separadamente alrededor de la cubierta 7 y pegadas entre sí posteriormente. Esta disposición puede ser ventajosa para una puesta del elemento protector 10 en segundo montaje sobre un aislador 1 en su sitio sobre un poste.
- 50 Por otra parte, el collarín 10B del elemento protector 10 está perfilado en tronco de cono, como es visible en la figura 3B para que la parte inferior del collarín permanezca seca y, por lo tanto, aislante sean las que sean las condiciones climáticas. En particular, el agua de lluvia puede chorrear naturalmente por gravedad sobre la parte superior del tronco de cono del collarín sin alcanzar la parte inferior del collarín.
- 55 En las figuras 3A y 3B, se ha ilustrado el cable eléctrico 11 que parte del anillo 8 y que atraviesa el collarín 10B del elemento protector 10 para volver a subir a lo largo de la cubierta 7 y conectarse a la carcasa 9 desplazada. El orificio del collarín 10B atravesado por el cable eléctrico 11 estará ventajosamente cerrado con silicona, de modo que el cable 11 atravesase de manera estanca el collarín 10B.
- 60 En la figura 4, el anillo 8 está conectado eléctricamente a un convertidor 9A de la corriente de fuga en tensión. El convertidor 9A está embebido en el espesor del collarín 10B del elemento protector 10. El convertidor 9A está conectado a tierra por el cable 12 a través de la cubierta metálica 7 y el cable eléctrico 13 conduce la señal de tensión desde el convertidor 9A a cierta distancia del aislador 1.

## ES 2 705 162 T3

En la figura 5, el convertidor 9A está incrustado superficialmente en la cubierta 7 conectado a tierra y está recubierto por el elemento protector 10. Proporciona la señal de tensión sobre el cable eléctrico 14 que atraviesa el collarín 10B del elemento protector 10.

5 Como se ha indicado más arriba, la invención también se aplica a un aislador compuesto 1' ilustrado en sección axial en la figura 6.

Este aislador compuesto 1' también puede servir para suspender una línea eléctrica 2 aérea.

10 El aislador compuesto 1' comprende una serie de elementos dieléctricos 1A' de material sintético, como EPDM o silicona dispuestos alrededor de una espiga 15 que forma un alma de fibra de vidrio. Estos elementos dieléctricos 1A' presentan unas aletas a lo largo de la espiga y globalmente cada aleta con la forma de un faldón.

Los elementos dieléctricos 1A' pueden ser del tipo moldeados directamente sobre la espiga 15 o también apilados sobre la espiga 15.

El elemento dieléctrico 1A' de extremo está prolongado por un armazón metálico de enganche 7' a un poste 3, por ejemplo. Este armazón metálico 7' está fijado al extremo de la espiga 15.

15 Como es visible en la figura 6, el armazón 7' está rodeado a distancia por un anillo metálico 8' y está protegido por un elemento protector 10' en forma de casquillo de collarín que es de forma análoga al elemento protector 10 de las figuras 2 a 5.

20 Se ha representado en la figura 6 una carcasa electrónica 9 de detección y de medición de una señal de fuga superficial conectada por el cable eléctrico 11 al anillo 8 conductor.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aislador para líneas eléctricas aéreas que comprende un elemento dieléctrico (4, 4') de extremo que presenta una superficie exterior en forma de faldón y que está prolongado axialmente por un armazón metálico (7, 7') de enganche del aislador y un dispositivo de detección de la corriente eléctrica de fuga superficial que circula sobre dicha superficie exterior de dicho elemento dieléctrico que comprende un anillo (8) metálico en contacto eléctrico con dicha superficie exterior de dicho elemento dieléctrico (4, 4') para interceptar dicha corriente de fuga superficial, **caracterizado porque** comprende un elemento protector (10) aislante eléctricamente en forma de casquillo de collarín, estando dicho casquillo de dicho elemento protector interpuesto entre dicho anillo (8) y dicho armazón (7, 7') y extendiéndose dicho collarín de dicho elemento protector radialmente para sobresalir por encima de dicho anillo (8) de modo que se forme una sombrilla de protección.
- 10
- 15 2. Aislador para líneas eléctricas aéreas según la reivindicación 1, en el que dicho anillo (8) está pegado a dicha superficie exterior en forma de faldón de dicho elemento dieléctrico con un pegamento conductor de corriente.
- 20 3. Aislador para líneas eléctricas aéreas según la reivindicación 1 ó 2, en el cual dicho elemento protector (10) es de monómero de etileno propileno dieno (EPDM) o de silicona.
4. Aislador para líneas eléctricas aéreas según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho dispositivo de detección comprende un convertidor (9A) de la corriente de fuga en tensión.
- 25 5. Aislador para líneas eléctricas aéreas según la reivindicación 4, en el que dicho convertidor (9A) está embebido en dicho elemento protector (10).
6. Aislador para líneas eléctricas aéreas según la reivindicación 4, en el que dicho convertidor (9A) está embebido en dicho armazón metálico.
- 30 7. Aislador para líneas eléctricas aéreas según la reivindicación 4, en el que dicho convertidor (9A) está desplazado de dicho aislador.
- 35 8. Aislador para líneas eléctricas aéreas según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho elemento dieléctrico (4) es de vidrio.
9. Aislador para líneas eléctricas aéreas según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho elemento dieléctrico (4) es de porcelana.
- 40 10. Aislador para líneas eléctricas aéreas según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho elemento dieléctrico (4) es de material sintético.
11. Aislador para líneas eléctricas aéreas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho collarín (10B) de dicho elemento dieléctrico (4, 4') presenta una forma troncocónica.
- 45 12. Aislador para líneas eléctricas aéreas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho collarín (10B) de dicho elemento protector está atravesado de manera estanca por un cable eléctrico (11) conectado a dicho anillo (8).

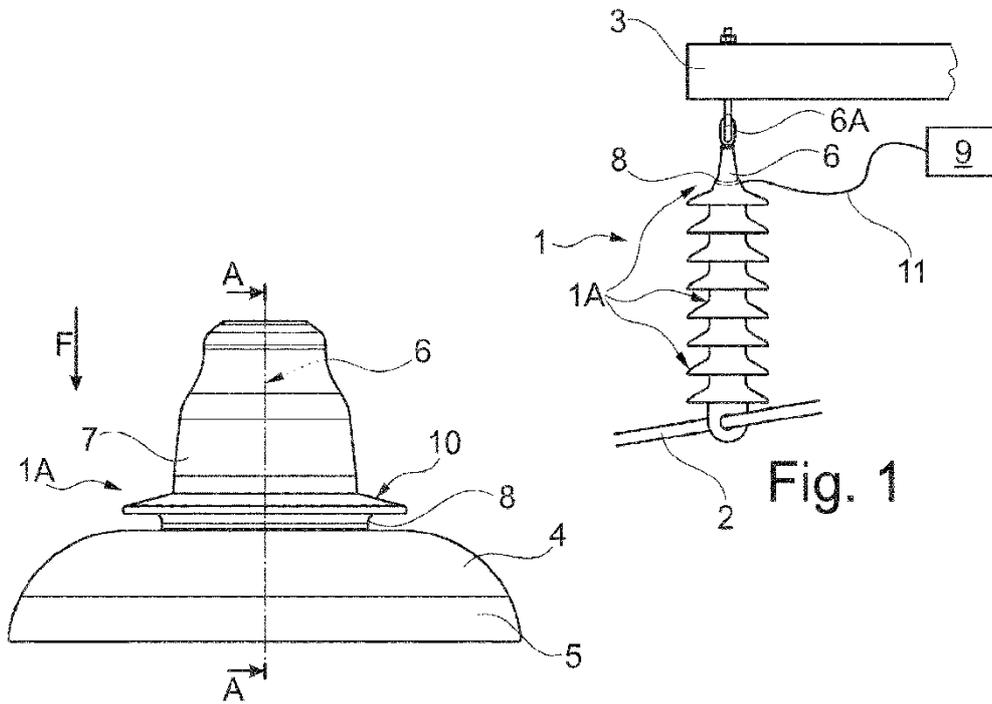


Fig. 2

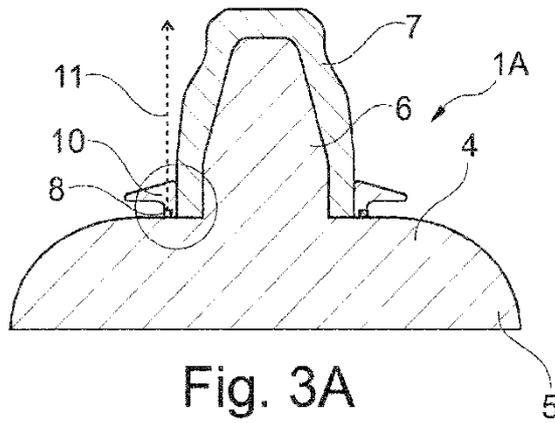


Fig. 3A

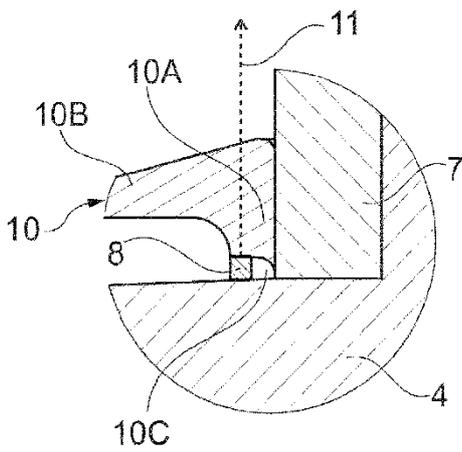


Fig. 3B

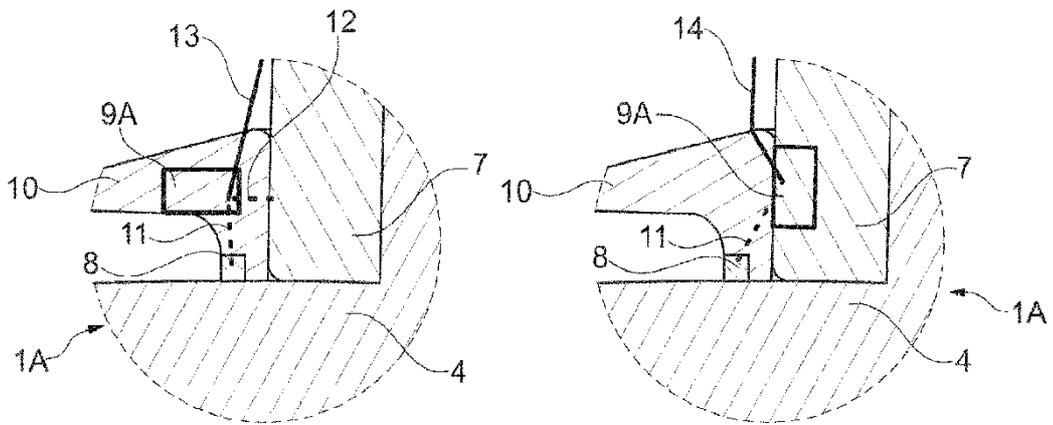


Fig. 4

Fig. 5

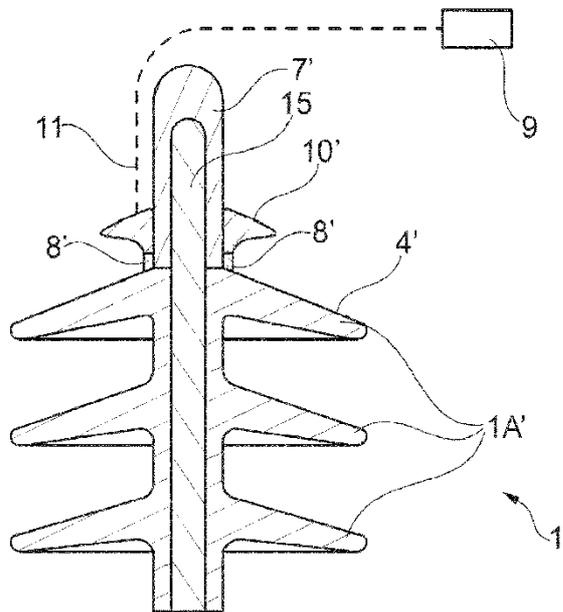


Fig. 6

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- EP 2884292 A [0010]
- US 2023808 A [0017]
- US 4670624 A [0017]