(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 557 955**

(21) Número de solicitud: 201431140

(51) Int. CI.:

H01H 85/02 (2006.01)
H01H 71/10 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

29.07.2014

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

29.01.2016

(71) Solicitantes:

INAEL ELECTRICAL SYTEMS, S.A. (100.0%)
Jarama, 1 Pol. Ind. de Toledo
45007 Toledo ES

(72) Inventor/es:

FERNÁNDEZ HEVIA, Daniel

(74) Agente/Representante:

CAPITAN GARCÍA, Nuria

(54) Título: **Cortacircuitos fusible de expulsión**

(57) Resumen:
Cortacircuitos fusible de expulsión que comprende una base la cual a su vez comprende una barra de fibra de vidrio y un brazo soporte metálico fijado a la misma mediante una abrazadera, en el que la barra y la abrazadera son de fibra de vidrio libre de boro, la fijación de la abrazadera a la barra es por pegado con resina mediante enrollado de filamento.

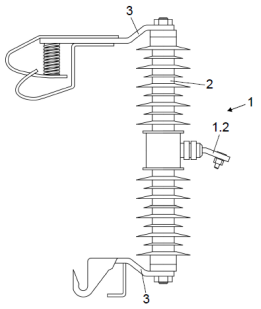

Fig.1

ES 2 557 955 A1

CORTACIRCUITOS FUSIBLE DE EXPULSIÓN

DESCRIPCION

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se engloba en el campo de los cortacircuitos fusibles de expulsión.

Dicha invención es un cortacircuitos fusible de expulsión que comprende una base la cual a su vez comprende una barra de fibra de vidrio y un brazo soporte metálico fijado a la misma mediante una abrazadera de manera que el cortacircuitos cumple las normas IEC 602828-2 y IEC 61109.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los cortacircuitos de expulsión son utilizados por las compañías eléctricas distribuidoras en las instalaciones de media tensión, y se colocan habitualmente sobre torretas de distribución de media tensión cuando se pretende derivar una línea para dar servicio a un centro de transformación o a cualquier otro elemento receptor.

Los cortacircuitos son aparatos unipolares, colocándose, por lo tanto, uno por cada fase. La base del cortacircuitos de expulsión es el elemento aislador sobre el que se coloca el elemento portafusible que es el encargado de proteger la línea de alimentación contra cortocircuitos.

Hasta hace unos años las bases de los cortacircuitos de expulsión eran principalmente cerámicas dadas las buenas propiedades de estos materiales para conseguir el aislamiento adecuado. Sobre el centro de dichas bases se incorporaba un brazo soporte que permite la sujeción de la base del cortacircuitos a la estructura de soporte o a la torreta de distribución. Dicho brazo debe ser metálico pues debe estar conectado a tierra.

La utilización de materiales cerámicos presentaba diversos inconvenientes: peso, fragilidad, dificultades de montaje y transporte, y alto coste.

Por todo lo anteriormente expuesto, diversos fabricantes avanzaron hacia un sistema de aislamiento no cerámico, sino polimérico, con el fin de superar las anteriores dificultades expuestas.

En general, durante la última década, los equipos instalados en redes eléctricas de distribución han evolucionado hacia el uso generalizado de aislamientos poliméricos, ganando así en maniobrabilidad, ligereza, y facilidad de mantenimiento con respecto a los sistemas de aislamiento cerámico.

Pero, por diversas razones, todos los fabricantes en el mercado incluyen una parte metálica “escondida” debajo del polímero de la base que constituye un punto conectado eléctricamente a tierra, como en la patente WO02/15212. Este estilo constructivo induce una distorsión del campo electromagnético asociado con la aplicación de impulsos de tensión, de tal modo que dichos impulsos no pueden contornear por la parte de fuera del aislamiento (como deben hacer de acuerdo a la norma), sino que son forzados a penetrar entre el aislamiento polimérico y la barra de fibra de vidrio sobre el que dicho aislamiento va adherido. Este fenómeno perfora el aislamiento de la base y, en última instancia, hace que falle en los ensayos previstos en las normas internacionales de obligado cumplimiento IEC 602828-2 y IEC 61109.

Así pues, se expone la presente invención de un cortacircuitos que supera las desventajas citadas y cubre la necesidad expuesta de superar las normas internacionales de obligado cumplimiento IEC 602828-2 y IEC 61109.

DESCRIPCION DE LA INVENCIÓN

La presente invención queda establecida y caracterizada en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la misma.

El objeto de la invención es un cortacircuitos fusible de expulsión que comprende una base la cual a su vez comprende una barra de fibra de vidrio y un brazo soporte metálico fijado a la misma mediante una abrazadera de manera que el cortacircuitos cumple las normas IEC 602828-2 y IEC 61109. El problema técnico a resolver es configurar un cortacircuitos en disposición de componentes y materiales para alcanzar el objeto citado.

A la vista de lo anteriormente enunciado, la presente invención se refiere a un cortacircuitos fusible de expulsión que comprende una base la cual a su vez comprende una barra de fibra de vidrio y un brazo soporte metálico fijado a la misma mediante una abrazadera.

Caracteriza al cortacircuitos el que la barra y la abrazadera son de fibra de vidrio libre de boro, que normalmente es de calidad ECR (siglas en inglés para “Electrical and Chemical Resistant”), es decir, calidad que proporciona resistencia eléctrica y química.

También caracteriza al cortacircuitos el que la fijación de la abrazadera a la barra es por pegado con resina y dicho pegado se realiza mediante enrollado de filamento ("Philament Winding" según su denominación inglesa), técnica conocida de fabricación utilizando filamentos de fibra de vidrio impregnados en resina y envolviendo con ellos la pieza deseada, por ejemplo así se realizan depósitos y carcasas cilíndricas para muchas aplicaciones.

El cortacircuitos cumple las normas IEC 602828-2 y IEC 61109, también denominadas "ensayo de los herrajes y las interfaces". Es necesario subrayar que este ensayo se realiza a pieza completa, es decir, sobre el cortacircuitos completo y no sólo sobre una de las partes que lo componen, como pudiera ser la barra de la base. Asimismo, es destacable que la configuración descrita permite superar dicho ensayo utilizando herrajes y aislamientos habituales de cortacircuitos, pues la fijación de la abrazadera contribuye a evitar el contorneo de la corriente entre la base y el brazo soporte evitando el frente de escarpado que se produce en otros cortacircuitos y que, principalmente, hace que no cumplan las normas citadas.

Ventajosamente el brazo soporte se fija en el centro de la barra, así se reparte igualmente a ambos lados de la barra tanto los esfuerzos mecánicos como las tensiones eléctricas a soportar. En concreto, se comprueba como óptima la relación entre la distancia Y desde el extremo de la barra hasta su centro y la anchura X de la abrazadera desde dicho centro cumple la relación $0.09Y<X<0.33Y$.

Opcionalmente, un espesor E de la abrazadera habitualmente utilizado está entre 7,5 y 23,5 mm.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Se complementa la presente memoria descriptiva, con un juego de figuras, ilustrativas del ejemplo preferente, y nunca limitativas de la invención.

La figura 1 representa una vista de perfil del cortacircuitos de la invención.

La figura 2 representa una vista de perfil de la base del cortacircuitos.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

A continuación se expone una realización de la invención con apoyo en las figuras.

En la figura 1 se muestra un cortacircuitos fusible de expulsión con los componentes habituales como son una base (1) sujeta por unos herrajes o mordazas (3) y envuelta por un aislante polimérico (2).

En la figura 2 se muestra la base (1) la cual a su vez comprende una barra (1.1) de fibra de vidrio y un brazo soporte (1.2) metálico fijado a la misma mediante una abrazadera (1.3), en el que la barra (1.1) y la abrazadera (1.3) son de fibra de vidrio libre de boro, por ejemplo de calidad ECR, la fijación de la abrazadera (1.3) a la barra (1.1) es por pegado con resina mediante enrollado de filamento, de manera que el cortacircuitos cumple las normas IEC 602828-2 y IEC 61109.

Ventajosamente el brazo soporte (1.2) se fija en el centro de la barra (1.1), como se representa en las figuras 1 y 2.

En concreto, se prefiere que la relación entre la distancia Y desde el extremo de la barra (1.1) hasta su centro y la anchura X de la abrazadera (1.3) desde dicho centro cumpla la relación $0.09Y<X<0.33Y$. Opcionalmente, el espesor E de la abrazadera (1.3) está entre 7,5 y 23,5 mm.

REIVINDICACIONES

1.–Cortacircuitos fusible de expulsión que comprende una base (1) la cual a su vez comprende una barra (1.1) de fibra de vidrio y un brazo soporte (1.2) metálico fijado a la misma mediante una abrazadera (1.3) **caracterizado por** que la barra (1.1) y la abrazadera (1.3) son de fibra de vidrio libre de boro, la fijación de la abrazadera (1.3) a la barra (1.1) es por pegado con resina mediante enrollado de filamento.

2.-Cortacircuitos según la reivindicación 1 en el que el brazo soporte (1.2) se fija en el centro de la barra (1.1).

3.-Cortacircuitos según la reivindicación 2 en el que la relación entre la distancia Y desde el extremo de la barra (1.1) hasta su centro y la anchura X de la abrazadera (1.3) desde dicho centro cumple la relación $0.09Y<X<0.33Y$.

4.-Cortacircuitos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el espesor E de la abrazadera (1.3) está entre 7,5 y 23,5 mm.

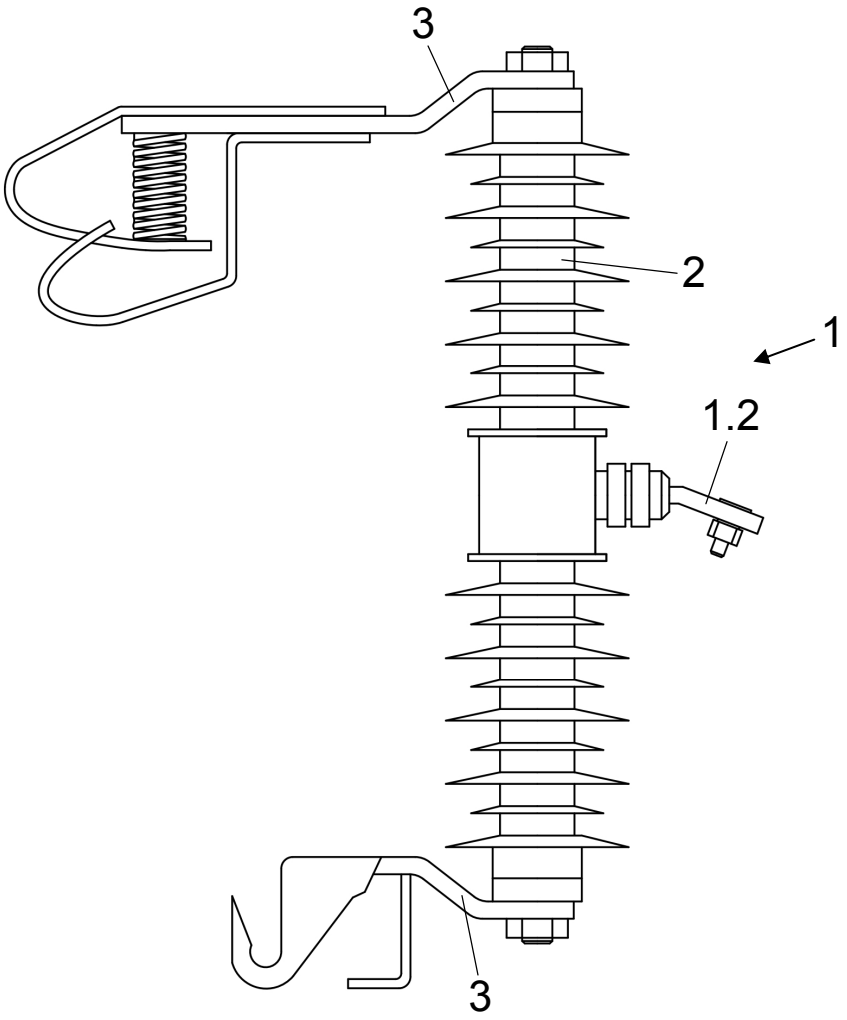

Fig.1

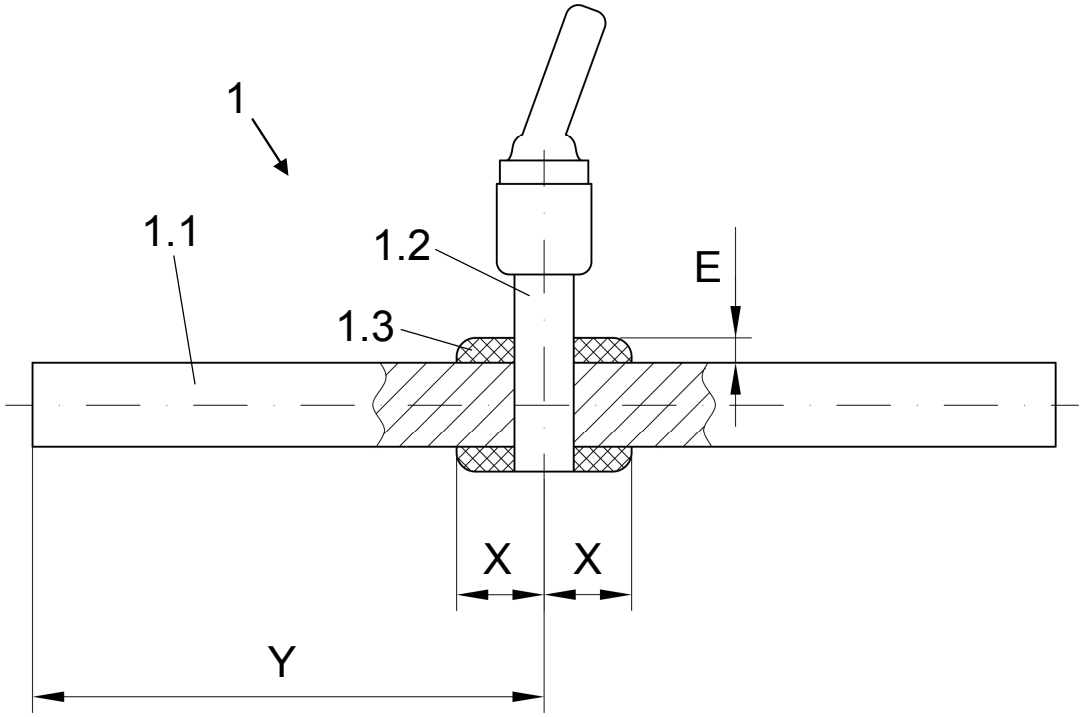

Fig.2

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201431140

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 29.07.2014

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***H01H85/02*** (2006.01)
H01H71/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	INAEL, Electrical Systems, S.A. "Cortacircuitos de expulsión y seccionalizador automático (Expulsión fuses and automatic sectionalising)". CAT 2 09 2009. http://www.inael.com/catalogos.htm	1-4
X	US 2008174399 A1 (BENKE JAMES JEFFERY et al.) 24.07.2008, párrafos [0023]-[0032]; figuras 1-3.	1-4
A	US 5191311 A (WEBB THOMAS H et al.) 02.03.1993, columna 1, línea 10 – columna 6, línea 20; figura 1.	1-4
A	US 2002158745 A1 (HAYNAM JASON R et al.) 31.10.2002, párrafos [0003]-[0047]; figuras 1-21.	1-4
A	KR 20110135686 A (YOUN JAE SUN) 19.12.2011, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1
A	US 2010063550 A1 (FELIX BRENT A et al.) 11.03.2010, párrafos [0039],[0065].	1
A	US 5406033 A (PAZDIREK JIRI) 11.04.1995, columna 1, línea 20 – columna 2, línea 33; columna 4, líneas 44-57.	1
A	MPS, Mac Lean Power System. Catálogo de Sistemas de Aisladores. Mayo 2010. http://www.tradurep.com/productos/maclean/mpscatalogos/MPSCatalogoSistemasAisladores.pdf	1

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
29.05.2015	B. Tejedor Miralles	1/4

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

H01H

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.05.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-4	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-4	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	INAEL, Electrical Systems, S.A.	01.09.2009
D02	US 2008174399 A1 (BENKE JAMES JEFFERY et al.)	24.07.2008
D03	US 5191311 A (WEBB THOMAS H et al.)	02.03.1993
D04	US 2002158745 A1 (HAYNAM JASON R et al.)	31.10.2002
D05	KR 20110135686 A (YOUN JAE SUN)	19.12.2011
D06	US 2010063550 A1 (FELIX BRENT A et al.)	11.03.2010
D07	US 5406033 A (PAZDIREK JIRI)	11.04.1995
D08	MPS, Mac Lean Power System. Catálogo de Sistemas de Aisladores.	01.05.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Reivindicación 1:

Se considera como estado de la técnica más próximo al objeto de la invención el documento D01 (entre paréntesis las referencias al documento citado).

Dicho documento divulga un cortacircuitos fusible de expulsión que comprende una base la cual a su vez comprende una barra de fibra de vidrio y un brazo soporte metálico fijado a la misma mediante una abrazadera caracterizado por que la barra y la abrazadera son de fibra de vidrio libre de boro. Se diferencia de la primera reivindicación en que no se expone que la fijación de la abrazadera se realice por pegado con resina mediante enrollado de filamento. Sin embargo, la técnica de enrollado de filamento es ampliamente conocida en el estado de la técnica y no implica más que el aprovechamiento de las propiedades de un material y una técnica de construcción, tal y como se describe en los siguientes documento que se citan a modo de ejemplo: D05 que utiliza dicha técnica para reforzar mediante un adhesivo de resina una barra de fibra de vidrio (D05: resumen), D06 donde se explica la técnica (D06: [0039] y [0065]), o D07 donde se da una relación de patentes en la que se explica dicha técnica (D07: columna 1, línea 20 - columna 2, línea 33; columna 4, líneas 44-57). Por lo tanto, no se aprecia actividad inventiva en el objeto de la primera reivindicación según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

Reivindicaciones dependientes 2-4:

La segunda reivindicación se encuentra divulgada en el documento D01 (figuras). Así como en otros documentos, como por ejemplo, D03 y D04. Por lo tanto dicha reivindicación no presentaría actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

Las reivindicaciones 3 y 4 hacen referencia a las medidas que deben tener la barra y la anchura de la barra. Se considera que las características de diseño divulgadas en las reivindicaciones dependientes 3 y 4 son meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia, a la vista de los cortocircuitos fusibles de expulsión divulgados en el documento D01, que parecen cumplir con dichas medidas, por lo que estas reivindicaciones no presentarían actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

Otros documentos:

El documento D02 divulga un cortocircuito fusible de expulsión que comprende una base la cual a su vez comprende una barra de fibra de vidrio y un brazo soporte metálico fijado a la misma mediante una abrazadera caracterizado por que la barra y la abrazadera son de fibra de vidrio.

El documento D08 expone las ventajas de utilizar fibra de vidrio libre de boro en aisladores de suspensión (D01: página 31).