(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 547 346**

(51) Int. CI.:

H01B 17/16 (2006.01)
H01B 17/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2014 E 14150351 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2755212**

(54) Título: **Aislador-soporte de media tensión**

(30) Prioridad:

11.01.2013 FR 1350258

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.10.2015

(73) Titular/es:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS (100.0%)
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR

(72) Inventor/es:

TORTORICI, JEAN-FRANÇOIS;
COQ, DIDIER;
NEWINGER, PIERRE y
BERARDENGO, FLORENT

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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-soporte de media tensión

La presente invención se refiere a un aislador-soporte de la electricidad, del tipo destinado a mantener separadas dos piezas conductoras de la electricidad con potenciales diferentes resistiendo de este modo al menos a una media tensión.

Las piezas conductoras pueden ser un conductor de la electricidad y su envolvente, pertenecientes a un equipo eléctrico con atmósfera confirmada, y están fijadas en los extremos opuestos del aislador-soporte mediante tornillos o medios similares. El aislador-soporte está provisto de unos insertos metálicos roscados dentro de los cuales se encajan los tornillos, y estos insertos metálicos quedan retenidos al encastrarse dentro del cuerpo aislante que constituye la parte central del aislador-soporte, mediante sobremoldeo del cuerpo alrededor de estos insertos.

El material utilizado para moldear el cuerpo del aislador-soporte es, por lo general, resina epoxi u otro polímero termoendurecible, aunque también se han propuesto algunos materiales termoplásticos, en particular en el documento WO 2011/023721 A. En cualquier caso, el sobremoldeo hace difícil la separación de los insertos y del cuerpo y compromete, por lo tanto, la posibilidad de reciclar fácilmente el aislador-soporte cuando deja de usarse. Este inconveniente un reciclaje difícil o imposible es aun más evidente con los materiales termoendurecibles. También se puede criticar de los diseños existentes que son pesados y voluminosos.

Se busca una simplificación del procedimiento de fabricación de estos aisladores-soporte con la invención, en primer lugar eliminando los insertos sobremoldeados, con el fin de permitir una fabricación separada del cuerpo y de los insertos, y luego un reciclaje fácil. Los insertos se pueden unir al cuerpo de forma simple, pero plenamente resistente. En algunas realizaciones, los insertos pueden incluso omitirse completamente y el aislador-soporte se compone entonces solo del cuerpo. Es posible en cualquier caso una construcción ligera y una buena calidad de aislamiento eléctrico del cuerpo.

De una manera general, la invención se refiere a un aislador-soporte del tipo mencionado, que comprende un cuerpo de polímero con dos regiones extremas, opuestas en una dirección de extensión longitudinal del cuerpo, que comprende unos medios de recepción de extremos de medios de unión de dicho cuerpo con dichas piezas, caracterizado por que dichos medios de recepción comprenden unos alojamientos provistos de una abertura principal establecida en un lado lateral del cuerpo, que une dichas regiones extremas, y delimitados por un tabique perforado para el paso de un vástago de los medios de unión y de retención de un extremo prominente de los medios de unión.

Tal y como se ha mencionado, los medios de unión comprenden habitualmente unos tornillos o unos pernos. Según el caso, los alojamientos podrán retener unas tuercas, unas cabezas de tornillo o unos insertos añadidos similares por su forma a unas tuercas, que se introducen por las aberturas laterales. Los vástagos de tornillo pasan por lo agujeros de los tabiques y retienen los extremos prominentes dentro de los alojamientos. La invención seguirá pudiendo usarse con cualquier otro medio de unión de forma similar, con un vástago terminado por un extremo prominente.

Se pueden aportar numerosas mejoras a esta definición general. De este modo se recomienda fabricar el cuerpo de un polímero termoplástico con el fin de hacer que sea fácil de reciclar.

En cierto número de diseños, el aislador-soporte comprende unos insertos metálicos añadidos dentro de los alojamientos y que reciben a los medios de fijación, constituyendo al mismo tiempo los extremos prominentes de estos medios. Estos insertos metálicos se añaden por tanto sin sobremoldeo y pueden, por lo tanto, separarse fácilmente del cuerpo del aislador más tarde. Pueden, de manera ventajosa, estar asociados a este comprendiendo unos picos que penetran dentro de los orificios correspondientes de los tabiques extremos del cuerpo, con el fin de mantener los insertos en una posición fija.

Por otra parte, los insertos pueden estar roscados para ser fijados en unos tornillos, o estar provistos de impresiones de tuercas, de los medios de unión.

El cuerpo puede, de una manera general, construirse de manera ventajosa con una estructura nervada con el fin de aligerarlo sin reducir notablemente su resistencia mecánica ni dieléctrica, por medio de los relieves y en la continuidad de las nervaduras, que permiten resistir el campo eléctrico y alargar las líneas de arco; además, esta solución permite evitar los grandes espesores de material termoplástico que generan defectos de tipo porosidad en el núcleo del material. También puede comprender unas nervaduras longitudinales que unen las regiones extremas, siendo estas nervaduras paralelas a una dirección principal de extensión del cuerpo. Estas nervaduras son de manera ventajosa radiales. Estas se pueden ramificar a partir de distancias diferentes a un eje central del cuerpo con el fin de evitar su coalescencia general y una acumulación de material en el centro que puede provocar defectos de moldeo. El cuerpo también puede comprender unas nervaduras transversales perpendiculares a la dirección principal de su extensión, de las que los efectos principales son introducir una compartimentación dieléctrica, rigidizar las nervaduras longitudinales cuando estas existen y alargar las líneas de fuga. El cuerpo también puede estar totalmente compuesto por estas nervaduras longitudinales y transversales entrecruzadas, al menos entre las

regiones extremas, en las que los alojamientos impondrán por lo general una constitución un poco diferente.

También de manera ventajosa, las nervaduras tienen un espesor idéntico y constante, con el fin de facilitar la fabricación del cuerpo mediante moldeo.

Las regiones extremas pueden comprender una pared periférica continua salvo en las aberturas principales de los alojamientos. Estas están de manera ventajosa desplazadas angularmente, alrededor de la dirección principal de extensión del cuerpo, desde una de las regiones extremas a la otra, aquí también con el fin de reducir los riesgos de arcos eléctricos.

Los alojamientos están delimitados por unas paredes de fondo. Resulta ventajoso que cuando se prevén los insertos, estos estén separados de estas paredes por una holgura constante.

Los diferentes aspectos de la invención se describirán a continuación con más detalles por medio de las siguientes figuras:

- la figura 1 representa una vista general del aislador-soporte;
- las figuras 2 y 3, dos secciones transversales;
- la figura 4, una vista de uno de los insertos; y
- la figura 5, otra forma de realización carente de insertos.

El aislador-soporte de la invención comprende esencialmente un cuerpo 1 de forma cilíndrica o cónica que comprende dos regiones 2 y 3 extremas y una zona 4 intermedia que las separa. Las regiones 2 y 3 extremas están alineadas sobre el eje central del cuerpo 1, que define una dirección de extensión longitudinal del cuerpo 1. Las regiones 2 y 3 extremas están destinadas a la unión con unas piezas conductoras no representadas mediante tornillos o pernos y presentan unos insertos 5 de unión con estas piezas conductoras, representadas de forma aislada en la figura 4. Estos tienen una forma general de casquillo, en particular radial con el fin de reducir los campos eléctricos, y comprenden tres picos 6 en una cara 7 plana. Comprenden también, tal como se ve en la figura 2, un orificio 8 roscado central para el acoplamiento de un vástago de tornillo que puede pertenecer a los medios de unión y una impresión 9 de tuerca, establecido en el lado opuesto de la cara 7 plana mencionada con anterioridad, que sirve para recibir en caso de necesidad una tuerca de los medios de unión. Los insertos 5 están situados dentro de los alojamientos 10 respectivos de las regiones 2 y 3 extremas. Los alojamientos 10 se abren hacia el exterior del cuerpo 1 en dirección lateral, mediante unas aberturas 12 que atraviesan una pared 11 periférica establecida alrededor de cada una de las regiones 2 y 3 extremas y continúa además sobre un círculo. Están delimitados cada uno por una pared 13 de fondo que se une por sus extremos a la pared 11 lateral, y por un tabique 14 perforado, plano y situado en un extremo respectivo del cuerpo 1 en su dirección de extensión longitudinal. La cara 7 plana de los insertos 5 se coloca sobre unos tabiques 14 perforados, que están atravesados por orificios 15 que dejan paso a los vástagos de tornillo de los medios de unión. Los tabiques 14 perforados también están provistos de unos agujeros para el alojamiento de los picos 6, que permiten mantener los insertos 5 en su sitio dentro de su alojamiento 10. Los insertos 5 y las paredes 13 de fondo son por tanto concéntricas y dejan que se mantenga una holgura uniforme (salvo cerca de las aberturas 12) que permiten la obtención de un campo eléctrico también uniforme alrededor de los insertos 5. Los insertos 5 y los alojamientos 10 pueden ser cualquier cantidad según las necesidades del soporte que hay que conseguir. La región 2 extrema consta aquí de un inserto 5 único y central, y la otra región 3 extrema consta de dos insertos 5 excéntricos y opuestos. Esta diferencia explica por qué las regiones 2 y 3 extremas tienen aquí radios diferentes y la zona 4 intermedia que las une es cónica, pero este no es un rasgo esencial de la invención.

Unas nervaduras 16 internas unen las paredes 13 de fondo entre sí y con la pared 11 periférica. Una de estas se extiende en el centro del cuerpo 1 en la región 3 extrema más ancha y define un origen 17 de colada para la fabricación del cuerpo 1.

La zona 4 intermedia del cuerpo 1 se compone exclusivamente de un entrecruzamiento de nervaduras, de las que unas nervaduras 18 longitudinales que se extienden en la dirección de extensión principal del cuerpo 1 y que unen las regiones 2 y 3 de los extremos entre sí, y de unas nervaduras 19 transversales que cruzan las anteriores y dispuestas de forma regular; en una alternativa, si se puede reducir la resistencia mecánica sin riesgo, podría haber solo dos o cuatro nervaduras. Las nervaduras 18 longitudinales son radiales, pero tienen una disposición compleja visible en la figura 3: estas se ramifican en efecto a distancias diferentes al eje central del cuerpo 1. Se pueden diferenciar cuatro nervaduras 18a, 18b, 18c y 18d en cruz, otras cuatro nervaduras 18e, 18f, 18g y 18h, a intervalos angulares iguales de 45º con las anteriores, pero que se empalman solo en las nervaduras 18a y 18c opuestas, pero se mantienen separadas de las otras nervaduras 18b y 18d, y que por lo tanto no están orientadas hacia el centro de la estructura; y cada una de estas nervaduras 18e a 18h se ramifica en un par de nervaduras 18i y 18j en ángulo recto, paralelas respectivamente a una de las nervaduras 18a y 18c en prolongación y una de las nervaduras 18b y 18d en prolongación, a una distancia bastante grande del centro. Esta estructura radial pero irregular presenta un espesor más o menos uniforme por todas partes, lo que reduce los riesgos de defectos de moldeo del polímero. El gran número de nervaduras junto con la buena regularidad de su disposición incrementa la resistencia del cuerpo 1.

Las nervaduras 19 transversales son circulares y continuas, y también crean unos relieves alrededor de la zona 4

intermedia.

Sus efectos principales son que multiplican las paredes dieléctricas entre los insertos de potenciales diferentes y que alargan las líneas de fuga entre los conductores de potencial diferente.

Todas las nervaduras 18 y 19 tienen un espesor idéntico y constante. Una última precaución tomada para evitar la formación de arcos eléctricos accidentales se puede ver en el desplazamiento angular entre las aberturas 12 de los alojamientos 10 desde una región 2 extrema a la otra 3, que aquí es de 90º, con el fin de imponer a los arcos eléctricos un trayecto helicoidal más largo.

Se describirán algunas formas de realización por medio de la figura 5. Los insertos 5 no son necesarios si los medios de unión del cuerpo 1 con las piezas conductoras constan de unos tornillos 20 comunes. Los tornillos 20 se insertan dentro de los alojamientos 10, atravesando sus vástagos 21 los orificios 15, y las cabezas 22 de los tornillos 20 quedan retenidas dentro de los alojamientos 10. En una variante, se pueden utilizar unos tornillos autorroscantes para realizar ellos mismos las escotaduras 15 a través de los tabiques 14 perforados antes continuos. Se obtendría por tanto una disposición idéntica. La altura de los alojamientos 10 se selecciona para permitir esta inserción de los tornillos 20. Se ha representado de manera esquemática la pieza conductora 23 retenida por el tornillo 20 y apoyada sobre el tabique 14 perforado. La otra pieza conductora se colocaría de la misma forma con respecto a la otra región extrema del aislador-soporte.

El cuerpo 1 se fabrica mediante el moldeo de polímero termoplástico, dentro de un molde que es específico para él, inyectándose el material fundido en primer lugar en el origen 17 de colada antes de que circule a la vez axialmente hacia la región 2 extrema y radialmente hacia el exterior, sin que encuentre realmente ningún obstáculo ni paso estrecho que podría generar defectos de fabricación: se puede esperar por el contrario una colada progresiva, bastante rápida y homogénea. Los insertos 5 (cuando existen) se fabrican por separado mediante moldeo o mecanizado de metal y se instalan a continuación dentro del cuerpo 1 cuando se ha desmoldado.

REIVINDICACIONES

1. Aislador-soporte, destinado a separar dos piezas conductoras de la electricidad con potenciales diferentes, de media tensión al menos, que comprende un cuerpo (1) de polímero del que dos regiones (2, 3) extremas, opuestas en una dirección de extensión longitudinal del cuerpo, comprenden unos medios de recepción de extremos de medios de unión de dicho cuerpo (1) con dichas piezas, **caracterizado porque** dichos medios de recepción comprenden unos alojamientos (10) provistos de una abertura (12) principal establecida en un lado lateral del cuerpo, que une dichas regiones extremas, y delimitados por un tabique (14) perforado para el paso de un vástago de los medios de unión y de retención de un extremo prominente de los medios de unión.

2. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cuerpo (1) es de polímero termoplástico.

3. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** comprende unos insertos (5) metálicos añadidos dentro de los alojamientos (10) sin sobremoldeo del cuerpo y que reciben a los medios de unión.

4. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** los insertos están provistos de picos (6) hundidos dentro de unos orificios correspondientes de dichos tabiques.

5. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** los insertos están provistos de orificios (8) roscados para ser fijados en unos tornillos de los medios de unión.

6. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 3 o 5, **caracterizado porque** los insertos están provistos de impresiones (9) de tuerca de los medios de unión.

7. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el cuerpo comprende unas nervaduras (18) longitudinales que unen las regiones extremas y paralelas a la dirección principal de extensión del cuerpo.

8. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** las nervaduras longitudinales son radiales.

9. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** las nervaduras longitudinales se ramifican a partir de distancias diferentes a un eje central del cuerpo.

10. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el cuerpo comprende unas nervaduras (19) transversales perpendiculares a la dirección principal de extensión del cuerpo.

11. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 7 y 10, **caracterizado porque** está completamente compuesto por unas nervaduras longitudinales y transversales entre las regiones extremas.

12. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** las nervaduras tienen un espesor idéntico y constante.

13. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** las regiones (2, 3) extremas comprenden una pared (11) periférica continua salvo en las aberturas (12) principales de los alojamientos (10).

14. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** las aberturas (12) principales de los alojamientos están desplazadas angularmente, alrededor de la dirección principal de extensión del cuerpo, desde una de las regiones extremas a la otra.

15. Aislador-soporte de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** los alojamientos tienen unas paredes (13) de fondo separadas de los insertos (5) por una holgura constante.

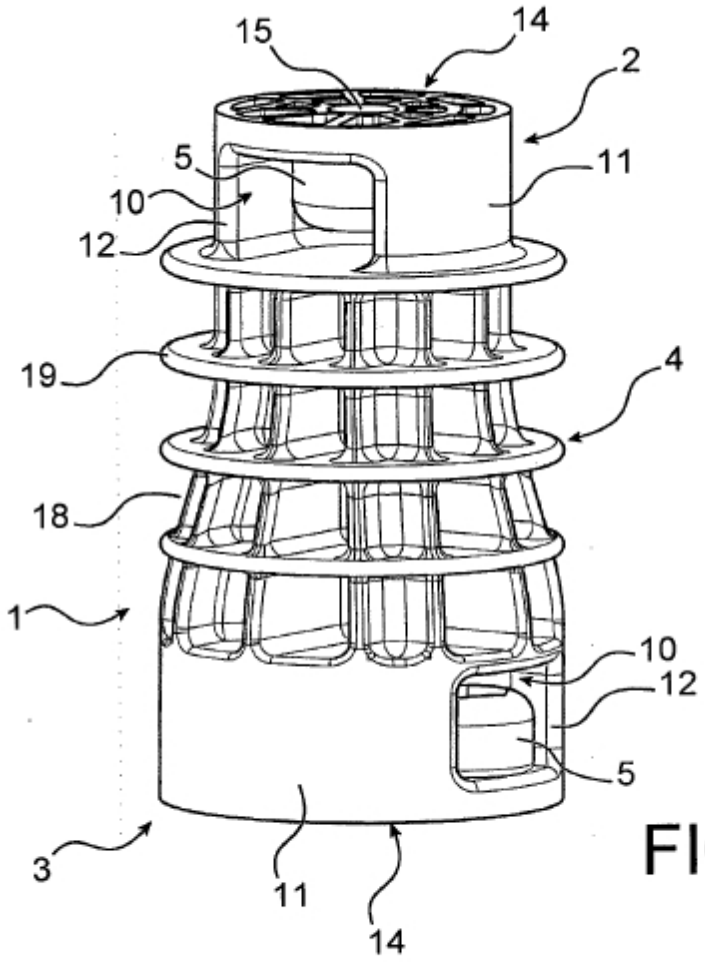
15
14
2
5
11
10
12
19
4
18
1
10
12
5
3
11
14

FIG. 1

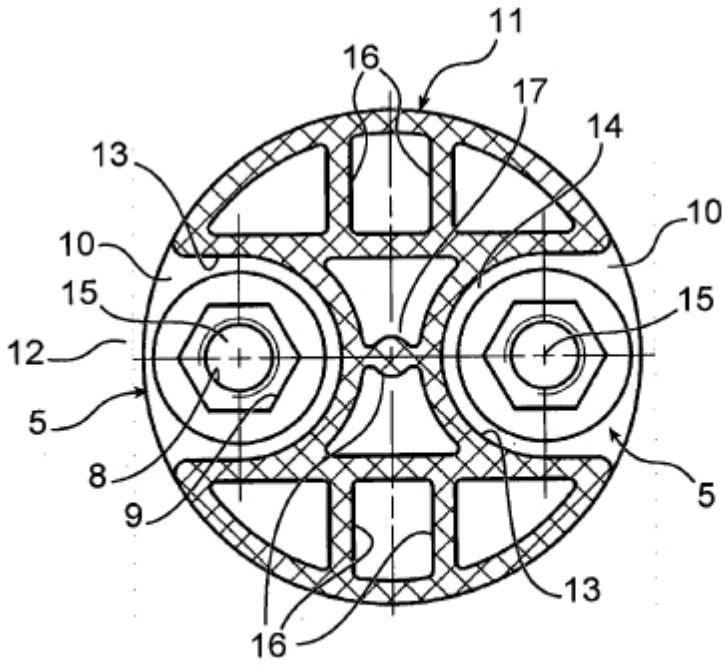
11
16
17
14
13
10
10
15
15
12
5
8
9
5
13
16

FIG. 2

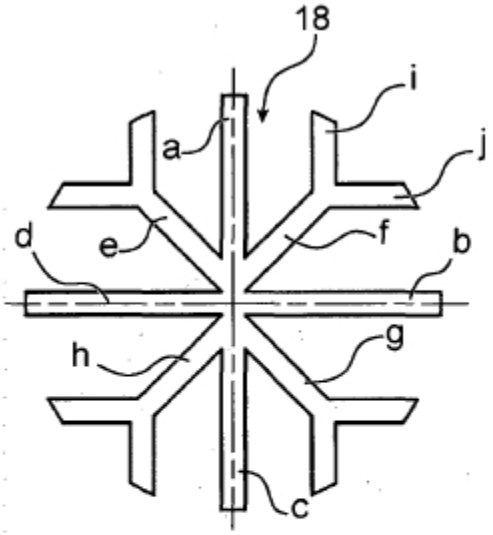

FIG. 3

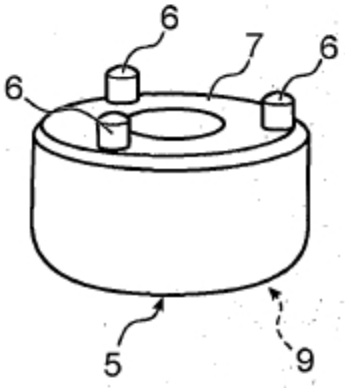

FIG. 4

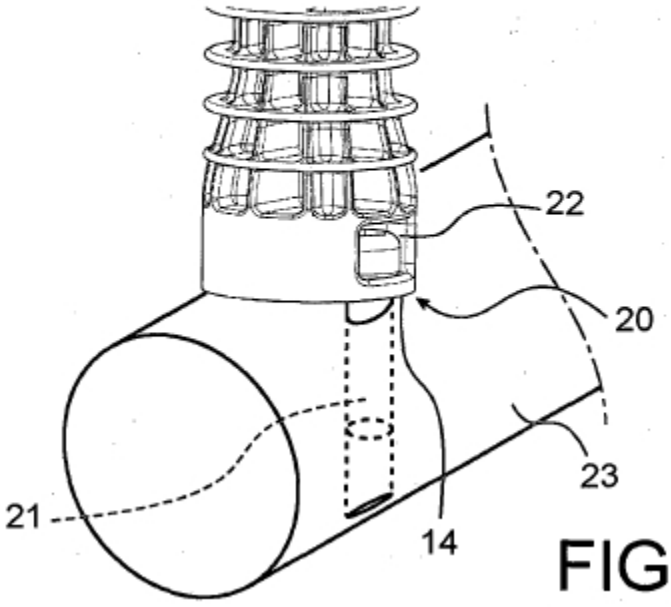

FIG. 5