



19 ES 11 21 22 10 A1

NUMERO
448007

FECHA DE PRESENTACION
17 MAYO 1976

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 7.103/75		32 FECHA 2 Junio 1975		33 PAIS Suiza	
47 FECHA DE PUBLICIDAD		51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H01B		62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
54 TITULO DE LA INVENCION "Perfeccionamientos en piezas aislantes de esponja dura, capaces de funcionamiento a temperaturas bajas, mecánicamente portadoras"					
71 SOLICITANTE (ES) BBC. AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI CIE.					
DOMICILIO DEL SOLICITANTE C. H. 5401 B a d e n . (Suiza)					
76 INVENTOR (ES) Helmut <u>Britsch</u> (Químico) Dr. Manfred <u>Vogelmann</u> (Químico)					
72 TITULAR (ES) BBC. AKTIENGESELLSCHAFT BROWN; BOVERI CIE.					
74 REPRESENTANTE Agente: Morales Vilanova.					

POOR
QUALITY

El invento se refiere a piezas aislantes de esponja dura, mecánicamente portadoras, capaces de funcionar a temperaturas bajas, para instalaciones y aparatos eléctricos, así como para máquinas eléctricas estacionarias y rotativas.

5 La finalidad del invento reside en una fabricación barata y lo mas sencilla posible de piezas aislantes de esponja dura, capaces de ser solicitadas mecánica y eléctricamente, de la clase mencionada, en una ejecución que economiza material y, por tanto, peso, de la técnica de la espumación.

10 En la fabricación de esponjas sintéticas se conoce ya el empleo de agentes porógenos de naturaleza química ó física. En el caso de un proceso químico de espumacion es usual, por tanto, generar en especial nitrógeno (N_2) ó dióxido de carbono (CO_2) como agente porógeno que subsiste en las células ó celdillas de la esponja. En el caso de la espumación física, sin embargo, las celdas estan llenas con los gases ó líquidos de bajo punto de ebullicion como, por ejemplo, disolventes fácilmente volátiles, solubles en las materias primas de las esponjas, los cuales, en el curso de la fabricación de la esponja, se convierten al estado gaseoso por la acción del calor.

20 En la técnica del aislamiento se sabe también emplear esponjas duras con celdas cerradas ó, al menos, predominantemente cerradas, estando las burbujas gaseosas del producto de partida de la esponja, que se producen durante la espumación, envuel-

tas de modo cerrado por todos lados en el caso de esponjas cerradas, de modo que las oquedades individuales de las celdas de la esponja no presentan comunicación mutua . En el caso de esponjas de celdas abiertas, por el contrario, como es sabido, las oquedades están comunicadas entre sí dentro de un cuerpo de esponja y también con el aire ambiente. La diferencia entre las esponjas duras y las suaves elásticas resulta entonces de la reacción de la estructura de la esponja en cada caso a una solici-
5
tacion breve a compresion, existiendo diferencia, todavía, de acuerdo con el comportamiento a la deformacion, entre esponjas tenaces y duras y quebradizas y duras.
10

Entre las esponjas duras ha de hacerse hincapié, en especial, en la esponja integral que, como es sabido, tiene en sus zonas marginales un grueso doseado de capa marginal así como una densidad de capa hasta la del material puro.
15

Como es sabido, dicha esponja integral dura es capaz de ser cargada mecánicamente de modo más intenso que una esponja dura normal, porque la resistencia mecánica de la película de colada de una esponja integral dura es considerablemente mayor que la de las zonas marginales de una esponja dura normal. Tal esponja integral puede ser en su interior tanto de celdas abiertas como también de celdas cerradas sin que, por ello, resulten influenciadas inconvenientemente las propiedades eléctricas de la esponja ó sin que sea necesario un tratamiento posterior de la esponja. Al paso que una esponja dura tiene, normalmente, una densidad constante en todas partes, la estructura de piezas aislantes de esponja dura, con estructura de esponja integral, a consecuencia de la anisotropía de la esponja dura integral, puede elegirse de modo que las máximas sollicitaciones mecánicas de tales piezas aislantes sean absorbidas por las zonas mar-
20
25
30

ginales de la esponja dura integral. Además, en el caso de una esponja dura integral, una película de colada correspondientemente gruesa, de espesor determinado, actúa como barrera contra la difusión que dificulta considerablemente una difusión hacia fuera de gas porógeno ó dieléctrico si se tiene en cuenta, para la comparación, una esponja dura normal. A la inversa, sin embargo, también es dificultada la difusión hacia dentro de líquidos, agua por ejemplo, así como de gases, de una manera plenamente eficaz por la misma razón. A ello se añade todavía que las esponjas integrales duras pueden fabricarse sin ulterior tratamiento, ó trabajo posterior, con una lisura superficial conocida por las piezas de termoplástico y las piezas de resina colada. De éste modo, frente a la esponja dura normal, se tiene la garantía de que en la superficie de la esponja integral dura no puede acumularse suciedad ni, de éste modo, formarse un camino de fugas ó trepamiento en el caso de sollicitación bajo alta tensión.

Las esponjas duras usuales conocidas en la técnica del aislamiento en la electrotecnia, con inclusión de las esponjas integrales ó las piezas aislantes fabricadas con tales esponjas, exigen para su fabricación, sin embargo, agentes porógenos de calidad correspondiente en lo que se refiere a sus propiedades dieléctricas, ya que estos agentes porógenos ó hinchadores sirven, al mismo tiempo, como dieléctricos y, por tanto, ante todo, deben presentar una rigidez eléctrica determinada contra la perforación. Además, empleando tales piezas aislantes de esponja dura, en especial en el caso de temperaturas ambiente relativamente bajas, existen determinadas exigencias en lo que res-

pecta al punto de ebullición de los mencionados agentes porógenos.

5 A consecuencia de las mencionadas condiciones se presentan, en el caso de las conocidas piezas aislantes de esponja dura, limitaciones correspondientes originadas por el material y que, a su vez, traen como consecuencia limitaciones en cuanto a la fabricacion así como las propiedades de los productos.

10 El invento se propone resolver el problema de crear, por medio de esponjas duras, en especial de esponjas integrales, piezas aislantes para instalaciones, aparatos y máquinas electricas, capaces de funcionar a bajas temperaturas y mecanicamente portadoras, debiendo poseer éstas piezas aislantes de esponja dura, a pesar del empleo de materias primas comerciales que, desde el punto de vista de la fabricación, no parezcan favorables para fines de aislamiento, entre otras cosas, aptitud para ser solicitadas fuertemente desde el punto de vista mecánico, gran resistencia eléctrica a la alta tensión y amplia insensibilidad térmica en el margen de las temperaturas de funcionamiento.

15 Este problema es resuelto, de acuerdo con el invento, por el hecho de que las piezas aislantes de esponja dura que presentan, en general una estructura de esponja integral, consisten en polímeros espumados, y porque en las celdas de la esponja se halla por lo menos un agente porógeno ó hinchador que sirve de dieléctrico que, a lo sumo, presenta una rigidez eléctrica a la perforacion como la del aire.

20 Resulta entonces especialmente ventajoso hacer las paredes de las celdas de la esponja de poliuretano ó de resina epoxídica y, en una ejecución preferida, prever un agente porógeno, que

sirve al mismo tiempo de dieléctrico, con una adición de, al menos, un halocarburo.

5 Las ventajas conseguidas con el invento consisten, en especial, en que las piezas aislantes de esponja dura se caracterizan por buenas propiedades termomecánicas, como resistencia a la flexión, resistencia a la compresión así como resistencia a la tracción y, sobre todo, porque la rigidez eléctrica a la perforación de las piezas aislantes alcanza un valor suficiente para los aislamientos para alta tensión.

10 En contra del prejuicio de los especialistas, consignado antes, se ha visto, de manera sorprendente, de acuerdo con el invento, que en la técnica de las esponjas duras pueden hacerse buenos aislamientos eléctricos también mediante gases hinchadores cuyas rigideces a la perforación sean menores que
15 la del aire, pudiendo sus puntos de ebullición estar tanto por encima como también por debajo de -20° , ya que tales aislamientos, al emplear materiales de esponja con estructura polímera, en especial con el carácter de esponjas integrales, presentan una mayor rigidez a la perforación que el aire y,
20 por ello, los aislamientos producidos de éste modo muestran un comportamiento todavía absolutamente satisfactorio como piezas aislantes solicitadas fuertemente desde el punto de vista mecánico y el eléctrico. Esta sorprendente propiedad
25 de tales piezas aislantes de esponja dura hace posible prescindir de las limitaciones actuales concernientes a los agentes hinchadores ó porógenos y, como consecuencia, respecto a la técnica de fabricación así como en lo que respecta a las

propiedades de los materiales en la fabricación de estas piezas aislantes.

5 Se ha visto, además, que en el caso de piezas aislantes de esponja dura de acuerdo con el invento, el cambio del actual gas porógeno respecto al aire es menos crítico en relación con su comportamiento eléctrico. Así, en especial, el comportamiento eléctrico a largo plazo de las piezas aislantes de esponja dura, ultimamente mencionadas, por el eventual cambio de un buen gas hinchador dieléctrico, por ejemplo, un halocarburo, contra
10 aire, influye menos de lo que se temía primitivamente.

Como agentes hinchadores ó porógenos pueden emplearse, además de los ya mencionados dieléctricos con igual ó menor rigidez dieléctrica que el aire, aquellos dieléctricos también en mezcla con un halocarburo y, eventualmente, hexafluoruro de
15 azufre (SF_6) y, también los gases nobles, como helio (He), neón (Ne), argón (Ar), criptón (Kr) y xenón (Xe), pero también el oxígeno (O_2) y el hidrógeno (H_2).

La fabricación de las esponjas duras de acuerdo con el invento se realiza entonces de acuerdo con uno de los métodos en
20 sí conocidos.

En las piezas aislantes de esponja dura de acuerdo con el invento se trata, en especial, de piezas aislantes frente a altas tensiones, utilizables hasta temperaturas bajas, para instalaciones y aparatos eléctricos y, además, de elementos estacionarios aislantes de instalaciones de mando, de tabiques ó
25 aisladores de apoyo ó envueltas de barras colectoras ó armazones de sostén para interruptores de media y alta tensión así como del aislamiento portador de cierres extremos de cables y,

todavía, del aislamiento de transformadores ó convertidores de corriente y de tensión por medio de esponjas producidas in situ, así como del envolvimiento con esponja de cabezas de arrollamiento y ranuras de máquinas eléctricas.

5

REIVINDICACIONES

PRIMERA.- Perfeccionamientos en piezas aislantes de esponja dura, capaces de funcionamiento a temperaturas bajas, mecánicamente portadoras, para instalaciones y aparatos eléctricos así como paramáquinas eléctricas estacionarias y rotativas, caracterizadas como polímeros esponjados que presentan, en general, una estructura de esponja integral, en cuyas celdas se encuentra, al menos, un agente hinchador ó porógeno que sirve de dieléctrico y que, a lo sumo, tiene una rigidez eléctrica a la perforación como la del aire.

10

SEGUNDA.- Perfeccionamientos en piezas, según la Reivindicación 1ª, caracterizadas como esponja integral.

15

TERCERA.- Perfeccionamientos en piezas, según la Reivindicación 1ª, ó la 2ª, caracterizadas porque la armazón de esponja consiste en poliuretano ó resina epoxídica.

20

CUARTA.- Perfeccionamientos en piezas, según la Reivindicación 1ª, caracterizadas porque el agente hinchador que sirve de dieléctrico tiene una adición de, al menos, un halocarburo.

QUINTA.- Perfeccionamientos en piezas, según la Reivindicación 4ª, caracterizadas porque el halocarburo consiste en monofluorotriclorometano (CCl_3F) ó en tetrafluorometano (CF_4) ó trifluorometano (CHF_3) ó trifluoroclorometano (CF_3Cl) ó hexafluoroetano (C_2F_6) ó trifluorobrometano (CF_3Br)

25

ó difluoroclorometano (CHCl F_2) ó pentafluorocloretano ($\text{C}_2\text{Cl F}_5$)
ó perfluoropropano (C_3F_8) ó difluorodiclorometano ($\text{C Cl}_2\text{F}_2$) ó
en mezclas de los mencionados compuestos.

5 SEXTA.- Perfeccionamientos en piezas segun las Reivindicaciones
1ª ó 4ª, caracterizadas porque como Agente hinchador presenta
una adición de hexafluoruro de azufre (SF_6).

SEPTIMA.- Perfeccionamientos en piezas segun las Reivindicaciones
1ª, 4ª ó 6ª, caracterizadas porque el dieléctrico, que sirve
como Agente hinchador ó adición de Agente hinchador, consiste
10 en un gas noble como helio (He), neón (Ne), argón (Ar), criptón
(Kr) y xenón (Xe), y tambien oxígeno (O_2) é hidrógeno (H_2).

OCTAVA.- Perfeccionamientos en piezas, segun la Reivindicacion
1ª, caracterizadas como piezas utilizables a bajas temperaturas,
aislantes contra tensión eléctrica, para instalaciones y apa-
15 ratos eléctricos.

NOVENA.- Perfeccionamientos en piezas, segun la Reivindicacion
1ª, caracterizadas como tabiques ó aisladores de apoyo ó en-
vueltas de barras colectoras ó armazones de soporte para in-
terruptores de media y alta tensión, como elementos aislantes
20 estacionarios de instalaciones de mando así como aislamiento
portador de cierres extremos de cables.

DECIMA.- Perfeccionamientos en piezas, segun la Reivindicacion
1ª, caracterizadas como aislamiento espumado de convertidores
ó transformadores de corriente y tensión.

25 UNDECIMA.- Perfeccionamientos en piezas, segun la Reivindicación
1ª, caracterizadas como esponjamiento de cabezas de devanados
y ranuras de máquinas eléctricas.

DUODECIMA.- PERFECCIONAMIENTOS EN PIEZAS AISLANTES DE ESPONJA DURA, CAPACES DE FUNCIONAMIENTO A TEMPERATURAS BAJAS, MECANICAMENTE PORTADORAS.

La presente Memoria consta de diez hojas.

AGENTE
MORALES VILANOVA

Madrid 17 MAYO 1976

Juan Morales