

(10) ES (11) (12) (13) Y	NUMERO 278757
	FECHA DE PRESENTACION 23 NOV. 1982



ESPAÑA

Ref.: FJS-6021
MODELO DE UTILIDAD

1 ABR. 1985

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
324.307	23 Noviembre 1.981	U.S.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	H01B17/58

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"MANGUITO ELECTRICAMENTE AISLANTE PERFECCIONADO"

(71) SOLICITANTE (S)

ESSEX GROUP INC.

GOMICILIO DEL SOLICITANTE

1601 Wall Street, Fort Wayne Indiana 46804 U.S.A.

(72) INVENTOR (ES)

HERBERT RAIDER LEVINE - LOUIS GERARD LANDRY

(73) TITULAR (ES)

ESSEX GROUP INC.

(74) REPRESENTANTE

D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

DESCRIPCION

El campo del arte al que pertenece este invento es los conductores electricamente aislados y especialmente el manguito aislante para estos conductores.

Con miras al ahorro de costo y eficacia

5. en la fabricación, en los años recientes ha aumentado el empleo de una impregnación con presión al vacío (VPI) de resina aislante para formar bobinas de motor devandas. En un procedimiento de VPI típico, la bobina previamente envuelta con aislamiento, individualmente
10. o en un estator, se elabora: (a) precalentándola; (b) sometiéndola a un vacío durante un período de tiempo predeterminado; (c) introduciendo la resina aislante en forma líquida en la bobina bajo vacío; (d) aumentando
15. la presión sobre la bobina en presencia de la resina líquida hasta que impregna sustancialmente la bobina; (e) liberando la presión y separando cualquier resina que no impregne; y (f) cocción de la bobina impregnada.

El empleo de este método de impregnación

20. está destinado a introducir la resina impregnante y aislante en todos los intersticios existentes de la bobina y aislar la envolvente de la bobina, puesto que áreas sin impregnación resultan en vacíos que causan rupturas dieléctricas en aumento o voltajes de ruptura
25. dieléctrica inferiores.

Debido a que deben aislarse los puntos de unión en los que los conductores de la bobina se sueldan para formar la bobina muchos fabricantes han

- estado utilizando capas múltiples de manguito para obtener dicho aislante. Típicamente se utiliza una de dos combinaciones para aislar este punto de unión y el propio conductor: un manguito de fibra de vidrio tratado térmicamente dispuesto sobre manguito de fibra de vidrio revestido de resina acrílica de Grado A (de American Society for Testing and Materials (ASTM), norma D 372, manguito que puede resistir un voltaje impreso medio de 7000 voltios sin ruptura), o manguito de fibra de vidrio tratado térmicamente dispuesto sobre dos tramos de resina acrílica de Grado A dispuesto sobre dos tramos de manguito de fibra de vidrio revestida de resina acrílica grado A que se han "telescopado" previamente (insertado uno dentro del otro).
5. Si bien estos métodos de aislar los puntos de unión son muy laboriosos, así como requieren operarios expertos y eficaces, cuando se utiliza un procedimiento VPI existe muy poca alternativa para este método telescópico
10. No ha sido posible utilizar un manguito revestido de resina acrílica de grado A simple debido a que la resina impregnante y aislante no se adhiere suficientemente al manguito revestido de resina acrílica para aislar adecuadamente el conductor de la bobina. Por consiguiente ha sido necesario adicionar una capa de manguito de fibra de vidrio sin revestir y tratado térmicamente al aislamiento del conductor al que se adherirá fácilmente la resina aislante VPI, con el fin de obtener un aislante
- 15.
- 20.
- 25.

de manguito final que proporcione adecuada protección mecánica así como eléctrica.

5. Por consiguiente, cuanto se precisa en este arte es un material aislante específicamente apto para devanar conductores que se conectan para formar bobinas que han de tratarse mediante un procedimiento VPI, que, además de proporcionar adecuadas propiedades mecánicas y eléctricas, proporciona un método de aislar estos conductores que no es muy laborioso y que no precisa operarios muy especializados y concienzudos.

10. El presente invento tiene por objeto un manguito aislante eléctrico unitario que permite a los fabricantes de bobinas utilizar solo una longitud unitaria de manguito para aislar los conductores eléctricos sin tener que recurrir a etapas múltiples tales como el telescopado de varios tramos de manguito para obtener adecuada protección mecánica y eléctrica. El manguito de conformidad con el presente invento comprende una capa interna eléctricamente aislante, tal como fibra de vidrio, revestido con un polímero eléctricamente aislante. El manguito revestido de polímero tiene encima un segundo manguito aislante trenzado. El manguito trenzado se une firmemente a la capa aislante interna por medio de un ligante polimérico en cantidades tales y dispuesto de modo que se impida el deslizamiento del manguito trenzado y minimice en roce. El manguito aislante unitario de conformidad con el presente invento,

15.

20.

25.

además de tener propiedades mecánicas y eléctricas requeridas para utilizarse sobre estos conductores de bobina específicamente aptos para elaborarse con VPI pueden utilizarse también de forma fiable con mínimo esfuerzo.

5.

Las características y ventajas que preceden y otras del presente invento resultarán mas evidentes, a partir de la descripción que sigue y dibujo que se acompaña.

10.

En los dibujos:

La figura 1 muestra un manguito aislante unitario típico de conformidad con el presente invento.

La figura 2 es una sección transversal del manguito de la figura 1 tomada por la línea 2-2 de la figura 1.

15.

A continuación se expone la mejor forma de llevar a cabo el invento.

En la figura 2 la capa aislante interna 1 que puede ser fibra de vidrio u otro material tubular eléctricamente aislante se recubre con un polímero aislante 2 tal como ésteres de alquilo de ácidos acrílicos y el material tubular así revestido se recubre con un manguito trenzado 3 tal como de fibra de vidrio.

20.

El material ligante 4 que fija el manguito a la capa de resina interna se impregna en el manguito. En la figura 1 se representa también el manguito aislante externo 3.

25.

En calidad de material aislante interno
1 puede utilizarse de conformidad con el presente in-
vento cualquier material aislante utilizado de forma
convencional, si bien se prefiere manguito trenzado
de fibra de vidrio que reuna las exigencias de National
Electrical Manufacturing Association Standard Nº V51.

5.

Otros materiales que pueden utilizarse son manguito
tejido y trenzado obtenido de fibras orgánicas tal
como rayón, poliéster, nylon, aramid y algodón.

10.

Una vez que la capa de aislante interna
se ha seleccionado luego se recubre principalmente
sobre su superficie exterior con un material polimérico
eléctricamente aislante. Los materiales particularmente
apropiados para utilizarse de conformidad con el presente
invento incluyen polímeros acrílicos de base acuosa
tal como BF Goodrich 2600 X138, 2600 X91, 2600 X84,
2600 X172, 2600 X136, 2679, 2671, y sus mezclas; Rohm
& Haas AC658, AC604, E358, E1683, y sus mezclas.

15.

20.

Ejemplos de otros polímeros que pueden
también utilizarse incluyen resinas de silicona y cauchos,
resinas vinílicas tal como cloruro de polivinilo y
copolímeros de cloruro de vinilo-acetato de vinilo,
poliuretanos, resinas epoxi, poliésteres, poliimidas,
polisulfonas, poliamida-imidas y sus mezclas. Este
material puede aplicarse siguiendo cualquier método
conveacional, tal como inmersión, rociado, pintado,
etc. Para facilidad de la aplicación tanto en fabricación

25.

y empleo se prefiere que el material resinoso se aplique solo al exterior de la capa de aislamiento interna.

El espesor de la capa de aislamiento interno está comprendida generalmente entre 0,008 pulgada y 0,050 pulgada (0,02 cm a 0,13 cm) de espesor y el espesor

5. del revestimiento polimérico está comprendido, generalmente, entre 0,005 pulgada y 0,030 pulgada (0,13 cm a 0,076 cm). La función de la resina cobertora es la de mejorar las propiedades eléctricas y/o térmicas de la capa de aislamiento interna.
- 10.

Una vez que se ha constituido el compuesto interno se trenza sobre éste un segundo manguito aislante (con medios convencionales). Sin embargo, se apreciará que si bien esta operación se describe en términos de "trenzado" puede utilizarse cualquier procedimiento textil convencional de formación de este manguito.

15. El espesor de este manguito está comprendido, generalmente entre 0,008 pulgada y 0,050 pulgada (0,02 cm a 0,13 cm). La función principal de este segundo manguito es proporcionar la flexibilidad necesaria en el momento de aplicación del manguito unitario a los conductores de bobina y proporcionar un substrato particularmente apropiado al que puede impregnarse a fondo la resina VPI y adherirse en elaboración subsiguiente.
- 20.

25. En este punto una etapa clave para el presente invento se lleva a cabo en donde el manguito así formado se impregna con un ligante polimérico para fijar el

- manguito para formar un compuesto unitario. Si bien puede utilizarse cualquier ligante compatible (apreciense los polímeros antes descritos), se prefieren, particularmente los ligantes acrílicos antes descritos. El ligante se impregna en el manguito trenzado superpuesto mediante cualquier técnica convencional tal como inmersión, pintado o pulverización, y utilizarse en cantidades tales que aseguren el trenzado al resto del compuesto sin producir un producto excesivamente rígido. Pueden utilizarse cantidades tales como de 0,5% a 25% en peso basado en el peso total del manguito aislante unitario.
- 5.
- 10.

EJEMPLO 1

- Se revistió con un polímero de latex acrílico reactivo térmico una capa de aislante interno de fibra de vidrio tejida con un diámetro interno de 0,182 pulgada a 0,198 pulgada (0,462 cm a 0,503 cm) curado hasta un espesor de alrededor de 12 a alrededor de 20 mils seguido de un trenzado superpuesto con fibra de vidrio ECG-150 2/3 para proporcionar un manguito de fibra de vidrio revestido con resina acrílica grado A. Este artículo se sumergió luego en la misma resina acrílica hasta una captación de resina seca final de alrededor del 1% en peso basado en el peso total del producto, formando así un manguito aislante unitario seguro.
- 15.
- 20.
- 25.

EJEMPLO 2

Se siguió el mismo procedimiento del ejemplo 1

a excepción de que se utilizó para el trenzado superpuesto de fibra de vidrio un hilo de diámetro mayor (ECG-150 3/4), y se aumento la captación de resina ligante de alrededor de 1% del ejemplo 1 a alrededor de 2% en este ejemplo. El material del ejemplo 1 puede considerarse un material de "pared ligera" y el material del ejemplo 2 puede considerarse un material de "pared densa".

EJEMPLO 3

Se deslizó un manguito de fibra de vidrio sin revestir, tratado térmicamente de pared de 0,032 pulgada (0,081 cm) sobre la misma capa aislante interna de fibra de vidrio tejida que se describe en el ejemplo, 1, siendo el diámetro del manguito de fibra de vidrio sin revestir y tratado térmicamente de 0,182 pulgada a 0,198 pulgada (0,462 cm a 0,503 cm).

EJEMPLO 4.

Un manguito de fibra de vidrio revestido con resina acrílica grado A como se ha descrito en el ejemplo 1 se dispuso en el interior de un manguito revestido de resina acrílico grado A del mismo tipo que tiene un diámetro interno de 0,258 pulgada a 0,278 pulgada (0,655 cm a 0,706 cm). El artículo compuesto de dos capas se dispuso a continuación en el interior de una pared standard (espesor de pared de 0,012 pulgada a 0,020 pulgada (0,03 cm a 0,05 cm) de manguito

constituido por fibra de vidrio sin revestir con un diámetro interno de 0,258 pulgada a 0,278 pulgada (0,655 cm a 0,706 cm).

- Con el fin de comparar las resistencias dieléctricas relativas (voltajes de ruptura) de los manguitos de tramos múltiples convencionales de los ejemplos 3 y 4 con el manguito aislante unitario de alta resistencia dieléctrica de pared ligera y pared densa, se llevó a cabo el experimento siguiente. Se prepararon cinco muestras de manguito obtenidas de conformidad con los cuatro ejemplos anteriores. Se dispusieron las muestras sobre un tramo de 0,166 pulgada por 0,166 pulgada, 0,422 cm por 0,422 cm. (dimensiones con revestimiento) de hilo de electroiman formado GP-200 producido por Essex Group, Inc., Magnet Wire & Insulation Division. Este hilo simula los conductores de bobina que el manguito aísla con el uso, y sirve también como uno de los electrodos en la prueba de voltaje de ruptura dieléctrica. Todas las muestras fueron de 6 pulgadas (15,24 cm) de largo. Las veinte muestras preparadas se dispusieron en un soporte, precalentado a 65°C durante media hora, y luego se sometieron al procedimiento siguiente para duplicar las condiciones que las muestras estarían sometidas bajo elaboración VPI convencional. El portamuestras se dispuso en un tanque de impregnación de presión de vacío y se sometió a un vacío de veinte pulgadas (50,8 cm) de mercurio
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

y se mantuvo durante 30 minutos. Luego se dispuso en el tanque de impregnación sistema de barniz de poliéster de la Compañía General Electric 708A/709A (relación 1:1 en peso) catalizado con catalizadores GE 708B y 709B (relación de catalizador 1:1 en peso) (39,3 g de catalizador/galón del sistema de barniz) de modo que las muestras quedarán totalmente sumergidas. El material así constituido se mantuvo bajo las mismas condiciones de vacío que antes durante una hora.

- 5.
10. Se dejó fluir en el tanque gas de nitrógeno hasta obtener una presión de 24 psi (0,165 MPa) y se mantuvo durante una hora. Se dejó fluir la resina fuera de la cámara y se descargó la presión residual. El portamuestras se apartó del tanque y se dispuso en un horno durante tres horas a 150°C.
- 15.

Todas las muestras se probaron respecto de su voltaje de ruptura dieléctrica. Todas las muestras se probaron de conformidad con los Standard Test Methods ASTM D-149 para Voltaje de ruptura dieléctrica y resistencia dieléctrica de materiales aislantes eléctricos a frecuencias de potencia comerciales con un valor continuo de elevación de voltaje de 500 voltios por segundo hasta la ruptura.

20. El electrodo externo fue un tramo envuelto cuidadosamente de 1 pulgada (2,54 cm) de ancho de hoja de aluminio.
25. Los electrodos fueron el hilo de electroimán formado GP-200 sobre el que se habían deslizado los conjuntos de manguito. Todas las muestras se preconditionaron

durante 24 horas a una humedad relativa del $50\% \pm 5\%$, y $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ antes de llevarse a cabo las pruebas de ruptura dieléctrica. Las muestras se prepararon y probaron en un método al azar para eliminar los efectos posibles de perforación de equipo, tratamiento preferencial u otras variables afines de tiempo no reconocido.

5. Los resultados de las pruebas se exponen en la Tabla.

A partir de estos resultados puede verse que el material de pared densa del ejemplo 2 es comparable al del ejemplo 3 y de media desempeña el material convencionalmente utilizado de dicho ejemplo 3. Como se evidencia por los resultados mostrados en el ejemplo 1, aún un material de pared mas delgada que el convencionalmente utilizado tiene buena resistencia dieléctrica.

10.

Si bien las resistencias dieléctricas para las muestras del ejemplo 4 exceden las muestras del presente invento como viene indicado por los ejemplo 1 y 2, debe apreciarse que las muestras del ejemplo 4 contenían una capa adicional

15. de aislamiento de manguito de fibra de vidrio no presente en ninguno de los otros ejemplos.

En adición a su resistencia dieléctrica, el manguito unitario de conformidad con el presente invento proporciona un método de aislar conductores de bobina que no es muy laborioso y no precisa de operarios altamente expertos y concienzudos. El manguito aislante eléctrico unitario permite a los fabricantes de bobina

25.

utilizar solo un tramo unitario de manguito para aislar conductores eléctricos sin tener que recurrir a etapas múltiples tal como el telescopado de varios tramos de manguito para obtener la protección mecánica y eléctrica

5. adecuadas. Asimismo no existe peligro de resbalamiento de las capas relativas como es común, por ejemplo, con el material de los ejemplos 3 y 4, teniendo así... el potencial para reducir estos valores dieléctricos.

10. Y el sistema de conformidad con el presente invento es totalmente compatible con el sistema de resina VPI.

Se apreciará también que mientras este invento se ha descrito principalmente en términos de uso ventajoso con elaboración de VPI, tiene también ventajas similares en conexión con otras operaciones de elaboración tal como operaciones de inmersión en barniz.

15.

Tabla

Ejemplo	Voltaje de ruptura dieléctrica (KV)	valor medio (KV)	
20.	1		
		15,25	
		17,50	
		17,50	16,75
		17,25	
25.		16,25	
		17,50	
	2	18,50	
		17,75	
		20,00	19,00

(continuación tabla 1)

Ejemplo	Voltaje de ruptura dieléctrica (KV)	valor medio (KV)
5.	3	
		20,25
		18,50
		19,25
		17,75
		18,25
	18,75	18,45
	18,25	
10.	4	
		>25
		>25
		>25
		>25
		>25

15. Si bien este invento se ha mostrado y descrito con respecto a sus modalidades detalladas, se entenderá por los expertos en el arte que pueden llevarse a cabo diversos cambios en forma y detalle del mismo sin apartarse del espíritu y alcance del invento reivindicado.

N O T A

20. Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

1.- Manguito electricamente aislante perfeccionado, especialmente destinado a aislar conductores de bobina eléctrica, caracterizados por comprender una capa interna electricamente aislante revestida con un polímero eléctricamente aislante, y una capa de aislante fibroso trenzada sobre el polímero aislante, estando todo el manguito impregnado con un ligante polimérico para producir un manguito aislante unitario con alta resistencia dieléctrica, flexibilidad y resistencia al resbalamiento.

10 2.- Manguito, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la capa interna es fibra de vidrio tejida, el polímero aislante es polímero acrílico, y el aislante fibroso es fibra de vidrio.

15 3.- Manguito, según la reivindicación 1, caracterizado porque se reviste adicionalmente con resina VPI o barniz de inmersión.

20 4.- Manguito eléctricamente aislante perfeccionado. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 15 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 23 Noviembre 1.982

p.a.

JAIMÉ ISERN;
P. P.
Firmado M.º JAIMÉ ISERN GUYAS

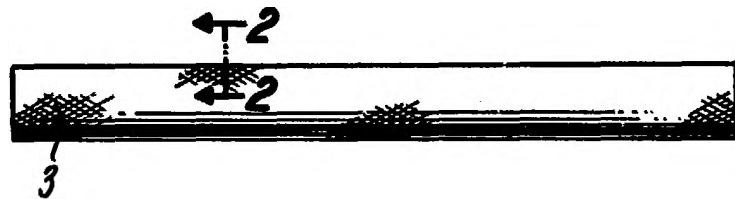


FIG. 1



FIG. 2

Madrid, a 23 NOV. 1982

p.a. 