

16 JUN



PATENTE DE INVENCION

(LB/GC)

223031

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA MATERIA  
ESTRATIFICADA ENDURECIDA"

Solicitantes: MOSER-GLASER & CO., A.G., entidad suiza,  
residentes en Hofackerstrasse 24, MUTTENZ-  
BALE, Suiza.

5. La invención se relaciona con la obtención de una materia estratificada endurecida que está constituida por bandas absorbentes, por ejemplo, de papel, de un dieléctrico líquido, por ejemplo aceite mineral y una resina sintética contenida en dichas bandas. La resina sintética vá unida de un modo tan íntimo con el dieléctrico líquido y las bandas absorbentes que la combinación



10. antedicha forma un cuerpo sólido. La resina sintética contenida en este cuerpo pertenece al tipo de las resinas sintéticas endurecibles sin separación de constituyentes volátiles, como por ejemplo las resinas epóxicas y las resinas poliésteres no saturadas disueltas en sustancias monomeras polimerizables, como por ejemplo y de preferencia el estirolo monomero.

15. La invención abarca igualmente un procedimiento para la fabricación de la materia estratificada antedicha: la banda absorbente se impregna con un dieléctrico líquido. Las diferentes capas se pegan unas a otras con la materia prima de una resina sintética del tipo definido anteriormente por endurecimiento de esta. La adición de la materia prima de la resina sintética puede tener lugar 20. o inmediatamente después de la impregnación de las bandas o previamente al líquido de impregnación o mediante mezcla a este último en forma de emulsión.

25. En este procedimiento, la resina se supone que contiene en cantidad suficiente lo que se denomina el endurecedor. Pero según una variante de este procedimiento, variante que forma igualmente parte de la invención, el endurecedor de la resina se puede añadir por lo 30. menos parcialmente al dieléctrico líquido.

35. Las bandas absorbentes pueden ser papeles minerales y orgánicos, en particular si el producto debe presentar una alta resistencia eléctrica a la rotura. Además, estos pueden ser tejidos, como por ejemplo, tejidos de algodón, tejidos y papeles de fibra de vidrio, tejidos de nylon, tejidos de teflon, etc..., en particular si el producto debe presentar una elevada resistencia mecánica.



- Como fases líquidas son apropiadas entre otras aceites minerales, en particular también aceite de transformadores, petróleo, y además, para reducir la inflamabilidad del difeniloclorado líquido y éste mezclado con el triclorobenzol, y además fluorocarbono del que hay diversas variedades. También se pueden utilizar mezclas como por ejemplo difeniloclorado y aceite mineral. Una mezcla de hexaclorobutadieno con aceite mineral que contenga de preferencia de 30 a 40% en peso del primer producto es también conveniente. Fuera de los ejemplos indicados resulta fácil a toda persona entendida en la materia, hallar otros líquidos aislantes, resinas y bandas absorbentes apropiadas, lo cual puede hacerse, por medio del simple ensayo siguiente: un trozo de la banda absorbente se remoja en el líquido a ensayar. Después se retira la banda y se moja con la materia prima de la resina que se mezcla con agentes endurecedores convenientes. Dos muestras preparadas de este modo se colocan una sobre otra, ligeramente apretadas juntas y endurecidas, si es preciso mediante aumento de la temperatura.
- 40.
- 45.
- 50.
- 55.

En la preparación de la materia estratificada endurecida según la invención, la banda absorbente se impregna con la fase líquida y las diferentes capas se pegan unas a otras con la materia prima de una resina endurecible sin formación de burbujas por una polirreacción, como por ejemplo una polimerización o una poliadición, que produce el endurecimiento.

60.

Estos dos fenómenos pueden tener lugar sucesivamente. Pueden también tener lugar simultáneamente, en el caso de que el líquido dieléctrico y la materia prima de

65.



70. la resina se utilicen en estado de emulsión. Es evidente que la banda porosa se impregna en estado bien seco, de preferencia en vacío, si se toma en consideración una resistencia muy elevada a la descarga eléctrica.

75. El endurecimiento puede ejecutarse convenientemente después de las estratificaciones sucesivas, pues no puede liberarse ningún constituyente volátil por el endurecimiento. Pero también se puede producir el endurecimiento parcialmente antes y durante la estratificación.

80. En el caso en que la fase líquida diera lugar por calentamiento a la formación de burbujas de gas, por ejemplo a causa de evaporación, se trabajaría convenientemente con una resina endurecible en frío.

85. El procedimiento es igualmente conveniente para la inserción de pequeñas hojas de alta resistencia a la rotura, como por ejemplo trozos de mica que se depositan sobre la banda porosa. Este procedimiento es entre otros notable para la fabricación del aislamiento de bobinas de generatrices y de motores de alta tensión, puesto que resulta un aislamiento completamente exento de burbujas, duro y flexible y rico en mica.

90. El procedimiento es muy apropiado además para la fabricación de tubos y de cilindros huecos estratificados de sección transversal de diferentes perfiles etc..., si las bandas ván arrolladas sobre unos mandriles de sección correspondiente y retiradas de estos mandriles después de endurecimiento parcial o completo. Por el  
95. contrario de lo que sucede con procedimientos análogos conocidos, se pueden utilizar para los mandriles materias de endurecimiento de menor dureza, solidez y resistencia



al calor, porque se puede trabajar con una presión medida y a una baja temperatura de endurecimiento.

100.

Sin embargo, es muy importante el hecho de que las bandas porosas puedan arrollarse y aplicarse por un medio mecánico o a mano directamente sobre el cuerpo a aislar, como por ejemplo arrollamientos de transformador, núcleos de hierro, conductores de unión a transformadores y aparatos, conexiones para carriles, cables,

105.

armaduras para extremos y uniones de cables, pernos para traviesas, arrollamientos para condensadores, arrollamientos de generatrices y de motores, partes en tensión de aparatos de conmutación, de modo que se pueden utilizar

110.

también piezas de inserción de forma apropiada a cada caso particular. Por ejemplo, las bobinas se arrollarán mecánicamente, mientras que su conexión exige en general un trabajo de arrollamiento y de colocación a mano. Esta posibilidad resulta también de la circunstancia de que

115.

ni una temperatura de trabajo elevada, ni una fuerte presión son necesarias sobre las bandas impregnadas, y que el endurecimiento no debe ejecutarse de modo continuo como en los papeles endurecidos conocidos hasta ahora, pero puede tener lugar al final del trabajo de colocación.

120.

Si la materia prima de la resina no se añade al principio, sino tan solo después de un cierto espesor de capas, entonces resulta un dieléctrico combinado que está constituido en el interior de una materia impregnada de líquido que vá rodeado por todo su contorno con una

125.

envoltura de materia estratificada endurecida. La envoltura actúa solamente como recipiente y, para un espesor conveniente, al mismo tiempo como dieléctrico parcial. En numerosos casos es conveniente que la envoltura sea electricamente conductora o por otras razones de natu-



130. raleza metálica. Entonces solo es necesario que la banda absorbente esté constituida de material conductor, como por ejemplo un tejido de alambre fino, un papel grafitado un papel metalizado. Es práctica autorizada en numerosos casos aplicar una envoltura aislante que impida la difusión progresiva fuera del cuerpo sólido del dieléctrico líquido, por ejemplo, una envoltura de resina colada, una envoltura de porcelana o un tejido arrollado e impregnado de endurecimiento.
135. La materia prima de la resina encierra, lo que se denominan endurecedores, en mayor o menor cantidad, según el tipo de endurecedor, la temperatura de endurecimiento y el tiempo de endurecimiento deseados.
140. En ciertas condiciones, el endurecedor puede, en el procedimiento según queda expuesto anteriormente, producir al cabo de poco tiempo, una disminución de la viscosidad de la materia prima. Si se desea el depósito de resina sufre debido a este hecho en su uniformidad, puesto que a reducida viscosidad el depósito es más espeso que a alta viscosidad. Además, la materia finalmente demasiado espesa debe eliminarse de tiempo en tiempo del recipiente de aprovisionamiento lo que se hace con algún trabajo, conduce a un consumo creciente y produce el inconveniente de que el resto del disolvente se inutiliza. En efecto, por refrigeración de la materia puede producirse una duración prolongada de la viscosidad deseada, estó, sin embargo, y tan solo en una medida limitada.
145. Según una variante mencionada al principio de esta memoria, la materia prima de la resina se utiliza
- 150.
- 155.



160. también sin endurecedor o con una cantidad de endurecedores muy reducida. Para ello el endurecedor<sup>se</sup> añade al componente líquido (por ejemplo al aceite mineral). En realidad y por lo general esta mezcla no se efectúa fácilmente, pero se obtiene la fina distribución exigida en el volumen entero del componente líquido por emulsión.

165.

Ensayos han demostrado que bandas porosas, por ejemplo de papel, que se impregnan con esta emulsión y a las cuales se añade después la materia prima de la resina exenta de, o con pobre endurecedor, reciben el mismo endurecimiento que si el endurecedor se añadiera directamente a la materia prima de la resina. De este modo se evitan por completo los inconvenientes antedichos.

170.

Así se consigue preparar, por ejemplo, papel endurecido que presenta un factor de pérdida dieléctrica inferior a 0,5% y consiguiéndose esto por una impregnación completa del papel. Como la conductibilidad térmica a causa de la perfecta impregnación es mayor que la de los papeles endurecidos hasta ahora, y que el factor de pérdida es más reducido, esta materia conforme a la invención puede utilizarse para tensiones de 400 KV y más.

175.

180.

No existe modificación alguna esencial de esta parte de la invención si el endurecedor se añade tan solo parcialmente al dieléctrico líquido y parcialmente a la materia prima de la resina.

- N O T A -

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones ante-



190. riormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento, corresponde a una Patente presentada en Suiza con fecha 17 de Julio de 1954, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor
195. y siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Procedimiento para la obtención de una materia estratificada endurecida" caracterizándose por lo siguiente:
200. 1ª.- Procedimiento para la obtención de una materia estratificada endurecida, caracterizado porque la materia se constituye mediante una estratificación de bandas absorbentes que encierran un dieléctrico líquido y en la que este último y las bandas absorbentes van unidas de modo tan íntimo por una resina sintética endurecible, exenta de burbujas, polimerizable, que resulta del conjunto de la materia un cuerpo sólido.
205. 2ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque las bandas absorbentes son papeles.
210. 3ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque las bandas absorbentes son tejidos.
- 4ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque el componente líquido es aceite mineral.
215. 5ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque el componente líquido es un difenilclorado.
- 6ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª,



220. caracterizado porque el componente líquido es una mezcla de un difeniloclorado con triclorobenzol.
- 7ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque el componente líquido es un fluorocarbono.
225. 8ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque el componente líquido es una mezcla de un 30 a 40% en peso de hexaclorobutadieno y de aceite de transformador (Aceite mineral).
- 9ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque la resina es una resina epóxida.
230. 10ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª caracterizado porque la resina es un poliéster.
- 11ª.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores caracterizado porque la banda absorbente se impregna con un líquido dieléctrico y las diferentes capas de la materia prima de una resina endurecible sin formación de burbujas por polimerización o poliadición.
235. 12ª.- Procedimiento según reivindicación 11ª, caracterizado porque la impregnación de las bandas con el líquido dieléctrico y el depósito de la materia prima de la resina tienen lugar sucesivamente.
240. 13ª.- Procedimiento según reivindicación 11ª, caracterizado porque la impregnación de las bandas y el depósito de la materia prima de la resina tienen lugar simultáneamente, utilizándose el líquido dieléctrico y la materia prima de la resina en forma de emulsión.
245. 14ª.- Procedimiento según la reivindicación 11ª, caracterizado porque el endurecedor de la resina se añade, por lo menos parcialmente, al líquido die-



223031

léctrico.

250.

15ª.- Procedimiento según reivindicación 14ª, caracterizado porque el dieléctrico líquido y el endurecedor de resina se emulgan juntos.

255.

16ª.- Procedimiento para la obtención de una materia estratificada endurecida; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 de Julio de 1955.

MOSER-GLASER & CO., A.G.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET  
P.P.