



254031

*Memoria Descriptiva*

*para*

una patente INVENCIÓN, por veinte años,

*a favor de*

Siemens & Halske Aktiengesellschaft

-soc. alemana-

*residente en*

Berlin y Múnchen (Alemania)

Dir. Postal: Múnchen 2, Wittelsbacherplatz, 2.

*por:*

-Mejoras en la fabricación de condensadores eléctricos en los que los espacios gaseosos existentes entre las armaduras están sustituidos por un medio impregnador.-

Prioridad:

Sol.pte. alemana S 16346 VIIIc/2lg, del día 18 Octubre 1944.

Inventores: Franz Zeplichal, -ambos alemanes-  
Herbert Zahn



254031

Los condensadores eléctricos se componen en principio de dos armaduras, entre las que existe una diferencia de tensión. En los coeficientes del condensador, especialmente por lo que respecta al valor de su capacidad, de su ángulo de pérdida, de su resistencia a la tensión y de su resistencia de aislamiento, tiene influjo considerable el dieléctrico entre las armaduras. Por eso se procura encontrar un dieléctrico correspondiente a las exigencias o convertir un dieléctrico no completamente adecuado en otro adecuado gracias a medios adicionales. Uno de estos medios es la llamada impregnación, en la que el cuerpo del condensador y por tanto también el dieléctrico empleado se impregnan de una sustancia aisladora fluida a temperatura normal o a temperatura más elevada. Gracias a esta medida los espacios gaseosos que existen dentro del campo eléctrico entre las armaduras, se sustituyen por el medio aislador y no pueden dar lugar a fenómenos de ionización que provoquen una perforación prematura.

Al medio impregnador se imponen condiciones las más diversas según la clase del condensador que se haya de realizar. Así, por ejemplo, se requiere que el ángulo de pérdida del medio impregnador sea pequeño, aunque en todos los casos más pequeño que el del dieléctrico sin el mismo. Además, se exige una elevada capacidad aisladora y también una constante elevada de dielectricidad con objeto de que la capacidad espacial del condensador sea la más elevada posible. Pero además se requiere que el medio impregnador sea químicamente por



254031

completo inactivo respecto a las otras sustancias constitu-  
tivas del condensador. También debe ser resistente al envejeci-  
miento, poderse utilizar dentro de un campo de temperaturas  
lo más grande posible y, finalmente, permitir trabajarse del  
modo más sencillo, esto es, dentro del alcance de las opera-  
ciones usuales. Se comprende que todos los requisitos antes  
indicados no pueden cumplirse por un medio impregnador único  
y, dado el caso, tampoco otros requisitos todavía necesarios.  
Por eso, de la multitud de medios disponibles se escogen a-  
quellos que, en el caso dado, permiten emplearse del modo más  
conveniente gracias a sus propiedades.

Hasta el presente tenía un papel decisivo en la  
elección esencialmente la capacidad aisladora y la elevada  
constante dieléctrica. El que el ángulo de pérdida fuese bas-  
tante pequeño no tenía importancia tan decisiva, pues las sus-  
tancias dieléctricas ordinarias empleadas poseen de por sí  
ángulos de pérdida relativamente elevados. En los casos, en  
los que se emplean sustancias dieléctricas con ángulo de pér-  
dida muy pequeño, las posibilidades de elección entre los me-  
dios impregnadores resistentes son considerablemente menores.

Como ejemplo nos referimos a los condensadores  
cuyo dieléctrico se compone de sustancias artificiales, las  
cuales en parte, como el polistírol, poseen un ángulo de pér-  
dida muy pequeño. Para no estropear con la impregnación estos  
condensadores, se han utilizado aceites de clase especial,  
los cuales también tienen un ángulo de pérdida muy pequeño.

254031



Estos aceites poseían al mismo tiempo una capacidad aisladora elevada, un campo de temperaturas relativamente grande, la posibilidad de aplicarse de modo sencillo, pero no poseían constante dieléctrica muy elevada. Al principio, sin embargo, se renunció a ésto, pues no podía encontrarse un medio impregnador con las propiedades imprescindiblemente requeridas y, al mismo tiempo, con una constante dieléctrica elevada. La resistencia de estos aceites al envejecimiento era suficiente, siempre que se los incomunicase del medio ambiente gracias a un montaje hermético. A estos aceites les faltaba únicamente una sola propiedad a la que debe darse gran valor y la que sin embargo se descuidaba, como si naturalmente existiese, a saber, la inactividad química absoluta respecto a las sustancias constitutivas del condensador. Como se ha comprobado, con el transcurso del tiempo se atacaban las hojas de material artificial y en parte se disolvían totalmente, de suerte que el condensador resultaba por ésto completamente inútil. A esto hay que añadir también que, a pesar del pequeño ángulo de pérdida de estos aceites, el ángulo de pérdida del condensador acabado quedaba muy por encima del ángulo de pérdida del condensador no impregnado. Aunque resultaba muy desagradable el desmejoramiento de esta propiedad, no se le daba, sin embargo, importancia cuando los aceites se acreditaban por lo demás como medios impregnadores.

Según esto, pareció al principio ser imposible fabricar un condensador con hojas artificiales, el cual se

254031



prestase para tensiones algo elevadas, particularmente para servicio con tensión alterna, pues no se disponía de ningún medio impregnador utilizable para suprimir las inclusiones de aire.

5                    Gracias a investigaciones sistemáticas dirigidas ante todo al estudio de la inactividad química de los medios impregnadores, se ha encontrado una sustancia que de modo perfecto responde a este requisito. Al mismo tiempo se ha comprobado de modo sorprendente que esta sustancia además no  
10 provoca, en contraposición a los aceites, ningún empeoramiento del ángulo de pérdida del condensador, de modo que puede contarse con los valores señalados por el dieléctrico. Además, esta sustancia posee una elevada resistencia al envejecimiento con una elevada capacidad aisladora, un amplio campo de  
15 temperaturas y además permite trabajarse de modo sencillísimo. Añadase que se trata de una sustancia que, como se produce sintéticamente, se puede tener siempre en igual calidad, de suerte que los condensadores fabricados con ella poseen también una elevada uniformidad.

20                    La sustancia impregnadora adecuada para la impregnación de condensadores, particularmente de condensadores de hojas artificiales y especialmente de condensadores de polistireol, es, según el invento, el isobutileno de bajo peso molecular. Este isobutileno de bajo peso molecular es un líquido más o menos viscoso según el grado de polimerización, casi  
25 incoloro, el cual se torna suficientemente fluido con el calor requerido o existente en el proceso de impregnación, para

254031



poder llenar los más pequeños intersticios o huecos en el cuerpo del condensador. A la temperatura normal, debido a la viscosidad, se logra la ventaja de que, al existir pequeñas fugas en la caja, no hay que temer ya que se vacie el condensador.

5 Además, este medio impregnador, juntamente con todas las buenas propiedades ya enumeradas, posee la ventaja inapreciable de que se distingue por una pequeñísima capacidad fijadora de agua, de suerte que los condensadores impregnados de este modo no necesitan ya montarse con cierre hermético al vapor de  
10 agua, pues el isobutileno envolvente constituye una coraza perfecta. Por consiguiente, los condensadores pueden construirse de modo más sencillo y barato en una construcción llamada semiestanca. Advertiremos también que fisiológicamente este medio es completamente inofensivo, de modo que su elaboración  
15 tampoco ofrece dificultades bajo este respecto.

Por efecto de su completa inactividad química respecto a las sustancias artificiales empleadas para la construcción de los condensadores, constituye en primer lugar un  
único y al mismo tiempo también un excelente medio impregnador  
20 como se ha comprobado mediante largos ensayos, para los condensadores de hojas artificiales. Ciertamente que su constante dieléctrica no es elevada, algo superior a 2, por tanto se encuentra en el orden de valores de la constante dieléctrica de los hidrocarburos ordinarios. Pero esto no tiene importancia  
25 ante las otras buenas propiedades de este medio impregnador.



254031 <

5

Es particularmente importante la aplicación de este medio impregnador en condensadores utilizados para aplicaciones de alta frecuencia y de frecuencia sonora, y esto con independencia de que el dieléctrico propio sea papel, mica, sustancia artificial o incluso un producto de transformación de una de las armaduras. Pero su aplicación es decisiva al fabricar condensadores de hojas artificiales para aplicaciones de corriente alterna, por ejemplo condensadores de polistireol para instalaciones de ferrocarriles.

-----

254031



N O T A

Este registro consta de las siguientes reivindicaciones:

5 1<sup>a</sup>.- Mejoras en la fabricación de condensadores eléctricos, en los que los espacios gaseosos existentes entre las armaduras se reemplazan por un medio impregnador, preferentemente en los condensadores con un dieléctrico de sustancia artificial y con un medio impregnador adicional, caracterizadas porque el medio impregnador se compone de isobutileno de bajo peso molecular.

10 2<sup>a</sup>.- Mejoras en la construcción de condensadores eléctricos según lo reivindicado en el punto 1<sup>o</sup>, caracterizadas porque el dieléctrico se compone de polistírol, principalmente de polistírol estirado, y el medio impregnador se compone de isobutileno de bajo peso molecular, el cual se introduce en el cuerpo del condensador dentro del campo de temperaturas de una impregnación de por sí conocida y, al tratarse de polistírol estirado, por bajo de la temperatura de estiraje.

20 3<sup>a</sup>.- Mejoras en la fabricación de condensadores eléctricos en los que los espacios gaseosos existentes entre las armaduras están sustituidos por un medio impregnador.

25 Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva, la cual consta de 8 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 9 DIC. 1959