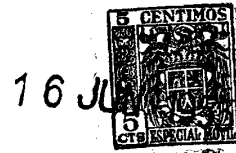


209979



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

=====

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionalidad nor-
teamericana - domiciliada en NEW YORK (E.U.) 195 Broadway,

por:

" Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos "

=====:oOo:=====

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a los condensadores elec-
trolíticos, y más concretamente a los que contienen electró-
litos con substancias capaces de estabilizar los condensado-



res contra mermas de sus propiedades eléctricas.

Es una característica de los condensadores electrolíticos la de tender a disminuir su capacidad y aumentar su factor de potencia durante el uso. También suele ser característica de estos condensadores aumentar la dispersión de corriente continua cuando funcionan por vez primera, hasta alcanzar una dispersión máxima, que luego tiende a decrecer.

Estos condensadores electrolíticos se componen de un par de electrodos, uno de ellos, por lo menos, hecho de un metal dotado de una película dieléctrica superficial de óxido, que puede obtenerse por anodización, en contacto con un electrólito conductor. La merma de capacidad y de factor de potencia en estos condensadores parece estar asociada a una alteración progresiva de la película de óxido durante el uso. Así, con electrodos de tantalio, la película original es una capa lisa, con un color de interferencia que depende del espesor de la misma, el cual depende a su vez de la tensión a que se haya elaborado. Durante el funcionamiento del condensador, la película de óxido va volviéndose gradualmente gris mate, y a la vez aumenta progresivamente el grado en que merman las propiedades eléctricas. Análogos efectos se producen con electrodos hechos de otros metales que forman película.

El presente invento se basa en el descubrimiento de que los compuestos orgánicos nitrosados estables, en particular los solubles en proporción apreciable en los electrolitos de los condensadores, tienen la propiedad de retardar la merma de propiedades eléctricas de condensadores electrolíticos y el ritmo de agrisamiento o de otra modificación análoga de la película de óxido referida. Ejemplos

16 JUN 6



de condensadores estabilizados conforme al presente invento se exponen en el dibujo adjunto, en el cual indican:

5 La figura 1, una vista de frente, en sección, de un condensador electrolítico de láminas enrolladas, encerrado en una cubierta o envolvente hermética.

La figura 2, una perspectiva del condensador de la figura 1 fuera de la cubierta, y parcialmente desenrollado para dejar ver su construcción; y

10 La figura 3, una vista de frente, en sección, de un condensador electrolítico con un ánodo poroso hecho de polvo metálico aglomerado o concrecionado.

15 En el ejemplo de condensador expuesto en las figuras 1 y 2, el condensador propio -1- es del tipo de láminas enrolladas, y consta de un par de láminas -2-, -3- hechas de un metal que puede formar película, como tantalio, aluminio, magnesio o berilio, con capas de óxido obtenidas por anodización en su superficie, y separadas una de la otra por capas dobles -4-, -5- de un papel de condensador poco denso, como el papel kraft de escaso peso.
20 El conjunto de láminas y papel se enrolla a modo de cilindro compacto. Unos terminales metálicos -6-, -7-, hechos con preferencia del mismo metal, se sueldan por puntos o se aseguran de otro modo apropiado a los extremos de las respectivas láminas.

25 El condensador -1-, impregnado con un electrolito que contiene uno de los estabilizadores del presente invento, se encierra en una envolvente tubular -8- elaborada de un material apropiado, como plata o cobre plateado. Los terminales -6-, -7- salen de los extremos respectivos
30 de la envolvente tubular -8-, y pasan sucesivamente a través de espaciadores aislantes -9-, -10- y de tapones cilíndricos -11-, -12- de caucho. Los dos extremos de la en-



5 envolvente se rebordean o engastan en los respectivos tapones -11-, -12-, para obtener un cierre apretado. El espacio libre del interior de la envolvente se llena de electrólito -13-, que contiene uno de los estabilizadores del presente invento.

10 En la forma de condensador representada en la figura 3, el ánodo -14- consiste en un cuerpo de polvo de un metal que puede formar película, con preferencia de tantalio, aglomerado o concrecionado en torno a una espiga central -15- del mismo metal que el cuerpo concrecionado, y que se suelda a una placa de base, igualmente del mismo metal. Una envolvente -17-, hecha de un metal apropiado, como plata, encierra el ánodo -14- y sirve a la vez de cátodo. La envolvente, que contiene un electrólito -18- con un estabilizador
15 del presente invento, se cierra rebordeándola por encima de un relleno -19- de material aislante de caucho, que rodea la placa de base -16- y la arandela -20- contigua, la cual puede hacerse muy bien de un material plástico. Un conductor catódico terminal -21- este unido a la envolvente -17-
20 de cualquier modo apropiado, por ejemplo, mediante soldadura. Un conductor anódico -22- vá soldado a la placa de base -16-.

25 Los estabilizadores empleados según esta patente dan resultado con cualquiera de los electrólitos corrientes, acuosos o no, que se emplean en condensadores electrolíticos. En el condensador de láminas enrolladas, como los expuestos en las figuras 1 y 2, es corriente emplear un electrólito de tipo viscoso, como un glicoborato acuoso o no acuoso, Por ejemplo, se obtiene un electrólito apropiado con un 50% de etilenglicol, 15% de borato amónico y 35% de agua. Es posible componer electrólitos no acuosos análogos sustituyen-
30



do el agua por otros disolventes orgánicos, como trietanolamina, en el electrólito acuoso mencionado o en otros electrólitos acuosos.

5 En un condensador electrolítico de electrodo poroso, como el representado en la figura 3, conviene generalmente emplear un electrólito relativamente fluido que penetre por completo en los poros. Un electrólito adecuado para ello es una solución acuosa de cloruro lítico. Como se ha dicho antes, los estabilizadores que se emplean en el presente in-
10 ventiono dan resultado con todos esos electrólitos y con los otros utilizables en condensadores electrolíticos.

Según queda consignado, los estabilizadores empleados son compuestos orgánicos nitrosados. Se ha comprobado que es el grupo nitroso de estos compuestos el que origina la acción estabilizadora, de modo que la estructura química del
15 resto de la molécula no tiene importancia desde el punto de vista de determinar si ha de producirse o no estabilización. Sin embargo, otros radicales presentes en el compuesto orgánico nitrosado pueden influir de modo distinto en la actividad del grupo nitroso, por lo que la eficacia estabilizadora de unos compuestos nitrosados puede ser mayor que la de otros.
20

Los estabilizadores pueden ser hidrocarburos nitrosados; aunque, con preferencia, los compuestos contienen además uno o varios grupos, como los grupos oxhidrilo o amino, para aumentar la solubilidad del estabilizador en el elec-
25 trólito. Pero debe evitarse la presencia de grupos sulfónicos, porque atacan la película de óxido de los electrodos.

También hace falta que el estabilizador resista cualquier reacción química con el electrólito que pueda destruir su estructura orgánica nitrosada, así como la descomposición química a la temperatura de funcionamiento del condensador y a
30



la de impregnación de éste con el electrólito. Los compuestos aromáticos nitrosados, es decir, los compuestos aromáticos que llevan radicales nitrosos enlazados directamente a sus anillos, sirven particularmente para los fines del invento, por su gran estabilidad química. Los compuestos alifáticos nitrosados estables en las condiciones indicadas antes, sirven asimismo para los fines del presente invento.

Las tablas siguientes ilustran la estabilización de capacidad y de factor de potencia, y la reducción de la dispersión máxima de corriente continua, que se pueden obtener agregando compuestos orgánicos nitrosados a los electrólitos de condensadores electrolíticos. En la tabla 1 se resumen los resultados de una serie de ensayos efectuados con condensadores electrolíticos provistos de electrodos de láminas de tantalio separadas por dos capas de papel kraft de poco peso, cada una de ellas de media milésima de pulgada de espesor. Estos electrodos se prepararon bajo una tensión continua de formación de 200 volts a 100°C en un electrólito acuoso de glicoborato. Como es habitual, la formación se prolongó hasta que la corriente de dispersión descendió a una cifra mínima. Los condensadores se impregnaron con el electrólito acuoso hecho de etilenglicol, borato amónico y agua mencionado antes, y se probaron bajo un potencial de 150 volts a 85°C durante 2.000 horas.

Se tomaron medidas al final del ensayo respecto a la pérdida proporcional de capacidad a partir de la inicial en la prueba. También se midió el factor de potencia al terminar el ensayo, así como la cifra de dispersión máxima de corriente continua alcanzada durante el experimento. Las mediciones de capacidad y de factor de potencia se efectuaron a 60 ciclos. Las pruebas se hicieron con condensadores sin



agregar estabilizador y con cantidades variables de diferentes estabilizadores, como se indica en la tabla.

TABLA I.

5	Adiciones	Pérdida de capacidad %	Factor de potencia %	Dispersión máx. de c.c durante la prueba, μ amp.
	Ninguna	41,8	8,0	25,4
	2% 2-nitroso-1-naftol	7,4	4,0	5,1
10	2% p-nitroso-difenil- amina	11,5	9,0	7,0

En la tabla II que sigue constan los resultados de pruebas con condensadores análogos, pero en los que la formación se hizo a 150 volts y 200°C, y la prueba duró 1.000 horas.

TABLA II.

20	Adiciones	Pérdida de capacidad %	Factor de potencia %	Dispersión máx. de c.c. durante la prueba, μ amp.
	Ninguna	7,7	6,1	6,5
	2% 2-nitroso-1-naftol	2,0	2,8	7,3
	2% p-nitroso-difenil- amina	2,0	3,6	2,7
25	2% sal sódica de p-nitrosfenol	2,3	3,4	4,8
	2% difenil-nitrosamina	2,8	2,6	5,5
	2% nitroso-fenilhidroxilamina (cupferon)	2,0	3,6	4,7
30				

16 JUN



En las tablas anteriores se consignan proporciones representativas de los estabilizadores agregados. Conviene de ordinario añadir al menos 0,05%, y mejor 1% en peso del estabilizador al electrólito. Una escala conveniente de proporciones de estabilizador comprende de 2 a 10% o hasta el límite de solubilidad en el electrólito. Generalmente no resulta práctico agregar una cantidad de estabilizador en exceso de la soluble en el electrólito a la temperatura de impregnación. Sea cual fuere la solubilidad, no conviene añadir estabilizadores en cantidad superior al 15%, aunque puede hacerse, si se quiere. Por lo regular los estabilizadores se añaden disolviéndolos en el electrólito antes de introducir éste en el condensador. En condensadores de láminas, la impregnación con el electrólito estabilizado suele hacerse a temperaturas altas, próximas a 110°C, con aplicación intermitente de vacío parcial. También es costumbre agregar electrólito estabilizado al recipiente en que se aloja el condensador impregnado. En el condensador de ánodo concrecionado, éste se puede impregnar asimismo de un modo análogo, por ejemplo, aplicando a intermitencias un vacío parcial, con un electrólito a la temperatura de 90°C aproximadamente.

El invento se ha descrito aquí a base de ejemplos específicos de realización, y como los expertos en la materia pueden idear sin esfuerzo ciertas modificaciones y equivalentes, debe entenderse con carácter ilustrativo, sin que constituya forzosamente una limitación del alcance del invento.

-----: N O T A :-----

30

Se reivindica como objeto de esta patente:



1.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos, caracterizados porque el electrólito contiene un compuesto orgánico nitrosado.

5 2.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 1, caracterizados porque el compuesto es aromático nitrosado.

10 3.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 2, caracterizados porque la proporción del compuesto está comprendida entre 0,05 y 15 por 100 en peso del electrólito.

4.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 1, caracterizados porque el compuesto es un nitrosfenol.

15 5.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 1, caracterizados porque el compuesto es un nitroso-naftol.

6.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 1, caracterizados porque el compuesto es un 2-nitroso-1-naftol.

20 7.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 1, caracterizados porque el compuesto es una para-nitrosodifenilamina.

25 8.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 1, caracterizados porque el compuesto es una nitroso-fenilhidroxilamina.

9.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 1, caracterizados porque el compuesto es una difenilnitrosamina.

30 10.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 2, caracterizados porque el electrólito está en contacto con los electrodos del

16 JUN



condensador, y uno por lo menos de estos electrodos se hace de un metal que forma película, con un revestimiento superficial de un óxido producido por anodización.

5 11.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 2, caracterizados porque el electrolito se impregna en hojas de material poroso aislante, las cuales se colocan entre un par de electrodos laminares del condensador, hechos de un metal que forma película, con un revestimiento superficial de óxido
10 producido por tratamiento anódico.

12.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 11, caracterizados porque el electrolito es glicolborato, y los electrodos están hechos de tantalio.

15 13.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos según la reivindicación 2, caracterizados porque el electrolito es una solución acuosa de cloruro lítico en contacto con el cátodo y el ánodo del condensador, y el ánodo está hecho de un cuerpo de tantalio en
20 polvo, aglomerado o sinterizado.

14.- Perfeccionamientos en los condensadores electrolíticos.

Esta memoria consta de diez páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 16 JUN 1953

P.A.
JOSÉ M. BOLIBAR
F.P.

16 JUN



209979

FIG. 1

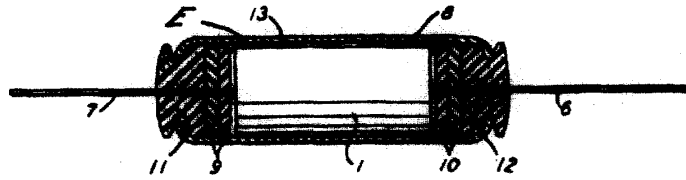


FIG. 2

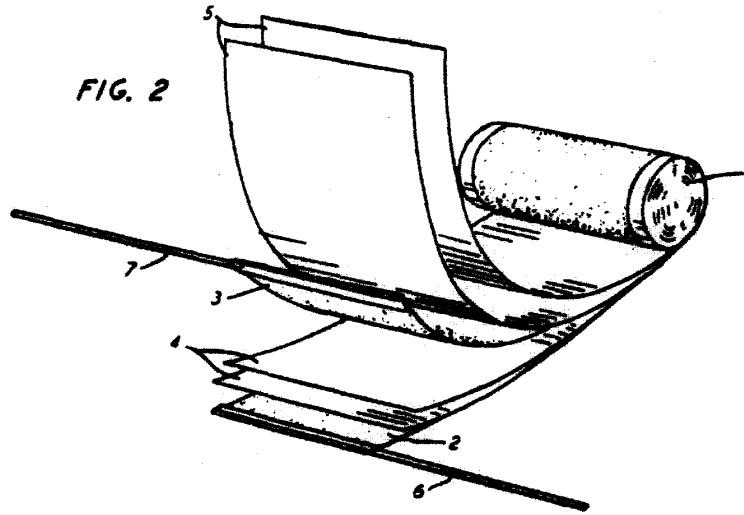
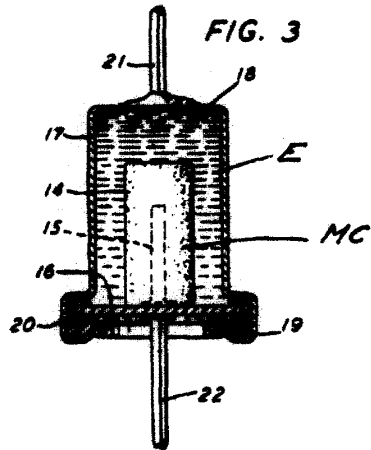


FIG. 3



P.A.

JOSE M. BOLIBAR