

361172



## memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>H-02</u>
SUBCLASE <u>N</u>

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

General Electric Company  
-sociedad norteamericana-

RESIDENCIA Y DOMICILIO

New York, N.Y. 10016 (USA)  
159 Madison Avenue.

OBJETO

"Procedimiento para montar un capacitor".

-----

INVENTOR :

Benjamin Hayward Goldy (USA)

-----

PRIORIDAD :

Solicitud Patente USA Serial nº 689.362 del 11 de diciembre de 1967.

-----

MC/.



1 El presente invento se refiere a un procedimiento  
to para montar capacitores eléctricos impregnados en acei-  
te de ricino con película de poliolefinas y más particular-  
mente a capacitores de rollo, de corriente continua, utili-  
5 zando películas delgadas de polipropileno, y adecuadamente  
impreganadas con aceite de ricino.

Los capacitores, que utilizan un arrollamiento  
o rollo, de capas alternas de películas de resina sintéti-  
ca y de hojas de electrodo, usualmente impregnados con un  
10 impregnador líquido dieléctrico para aumentar la estabili-  
dad y la duración y para procurar un factor de potencia  
inferior. Un número de películas de resina sintética, in-  
cluyendo películas de poliolefinas, más particularmente  
polipropileno, son difíciles de impregnar, si se desea  
15 impregnar el material mismo, porque el material usualmente  
es considerado como no poroso porque no tiene ningún núme-  
ro sustancial de poros o intersticios interconectando las  
superficies opuestas. Al mismo tiempo, sin embargo, las  
aberturas de poros, que pasan a través de una película, no  
20 son deseadas para utilización en capacitores, puesto que  
representan una fuente potencial de producción de arco o  
de cortocircuito de los electrodos. Además, un número de  
impregnadores conocidos tiene efectos perjudiciales sobre  
25 algunas películas de resina o son de otro modo incompati-  
bles con algunas películas de resina para muchas aplicacio-  
nes de capacitor. Entre los impregnaantes conocidos se  
encuentra el aceite de ricino, que tiene características  
deseables para capacitores de baja frecuencia y almacenaje  
30 de energía de corriente continua, como un material impreg-



1968

- 2 -

1 nante.

5 El presente procedimiento procura un capacitor eléctrico, en que el aceite de ricino impregna el dieléctrico de película de peliclefina, particularmente película de polipropileno, a un grado, que define esencialmente impreg-

10 nación completa. Tales capacitores se ha encontrado que tienen mayores capacidades de almacenaje de energía, y estabilidad y larga duración incrementadas. Además, se ha descubierto que el aceite de ricino es compatible con las poliolefinas, particularmente con el polipropileno para las usuales aplicaciones de capacitor, así como compatibilidad con las películas mencionadas, tanto durante los procedimientos de impregnación de alta temperatura, como a las altas temperaturas de funcionamiento.

15 El presente invento se comprenderá mejor en conexión con la siguiente descripción y con los dibujos en que:

La fig. 1 es una ilustración de una sección de capacitor enrollado.

20 La fig. 2 Es una ilustración de un capacitor de tipo de bote conteniendo en el mismo una sección de capacitor como en la figura 1.

25 La figura 3 es una ilustración de un capacitor mayor del tipo de bote conteniendo una pluralidad de secciones alargadas de capacitor, similares a la sección de la figura 1.

30 Haciendo referencia ahora a la figura 1, en la misma se ilustra como ejemplo una sección de capacitor comprendiendo un rollo o un arrollamiento de capas alter-



1 nas de electrodos de hojas 11 y 12 y tiras de resina sinté-  
tica 13 y 14. Se emplean tiras adecuadas de toma 15 y 16  
para procurar una conexión eléctrica a las hojas de electro-  
do 11 y 12. Tiras de toma 15 y 16 pueden estar situadas en  
5 un número de posiciones diferentes dentro del rollo mismo,  
y el rollo puede ser de una configuración aplanada. Mientras  
la sección 10 de rollo de capacitor de la fig. 1 describe  
un espaciador dieléctrico comprendiendo sólo una única tira  
de una resina sintética, por ejemplo, polipropileno entre  
10 hojas de electrodo puestas, un espaciador dieléctrico pue-  
de comprender una o varias tiras de polipropileno o una  
o varias tiras de polipropileno, en combinación con tiras  
de otros materiales, tales como papel. Polipropileno, orien-  
tado biaxilmente, se preferido para el uso aquí. También,  
15 los electrodos de hoja pueden ser de un metal, que ha sido  
aplicado a la resina o al papel como revestimiento, por  
ejemplo, por metalización.

La impregnación de secciones de capacitor según  
se ilustra en la figura 1, se ejecuta usualmente con la  
20 sección de rollo de capacitor dispuesta dentro de una caja  
adecuada de capacitor. Tal caja puede adoptar la forma y  
la descripción, que se ilustran en las figuras 2 y 3.

Haciendo ahora referencia a la figura 2, se mues-  
tra un capacitor, que comprende un bote o envoltura exte-  
rior 17 encerrando una sección 10 de capacitor, Conducto-  
res terminales adecuados 18 y 19 pasan a través de una su-  
perficie de pared o cubierta 20 del bote 18 para procurar  
25 contacto eléctrico con las tiras de toma 15 y 16. Una aber-



1968

- 4 -

1 tura 21 está prevista dentro de la cubierta 20 del bote 17,  
de modo que el bote pueda ser rellenado con un adecuado im-  
pregnante dieléctrico, tal como aceite de ricino en el pre-  
sente caso y después cerrado herméticamente.

5 Existe un número de métodos diferentes, que pueden  
ser empleados con el fin de impregnar eficazmente una sección  
10 de capacitor en un bote 17. Por ejemplo, el capacitor de  
la figura 2 puede ser colocado en una adecuada cámara para  
ser secado al vacío para eliminar la humedad residual. La  
abertura 21 en el bote 17 permite la extracción de la húme-  
dad desde el interior del recipiente o caja durante el proce-  
so de desecación. La temperatura y el ciclo de desecación  
dependen usualmente de las clases de materiales usados en  
la sección de capacitor. Después de la desecación, se admite  
15 aceite de ricino en el conjunto de capacitor a través de la  
abertura 21, mientras el conjunto de capacitor todavía se  
encuentra bajo vacío en la cámara definida. Usualmente se  
introduce bastante líquido impregnante por lo menos para  
sumergir el elemento capacitor en el recipiente. La presión  
20 se eleva después a la presión atmosférica y el conjunto de ca-  
pacitor se deja reposar o impregnarse durante un número de  
horas para la penetración íntima del impregnante líquido.  
Después de la impregnación, la unidad de capacitor puede ser  
25 cerrada herméticamente por la aplicación de una cantidad  
conveniente de material de soldadura u otro material de  
junta hermética, a la abertura 21.

30



1968

- 5 -

1           En adición al procedimiento precedente, pueden utili-  
zarse otras técnicas, que generalmente incluyan calor y/o  
presión, en la práctica del presente invento. Por ejemplo,  
un número de métodos, incluyendo ciclos de presiones tempe-  
5           raturas, o ambas cosas, pueden emplearse para ayudar en el  
procedimiento de impregnación. El calor y la presión pueden  
mejorar la impregnabilidad modificando la relativa humecta-  
bilidad, viscosidad y solubilidad de los materiales. Además,  
la expansión y contracción de componentes individuales del  
10           sistema, que puede ser el resultado de calor y presión, pue-  
de actuar como la fuerza impulsora para inducir la migración  
del líquido dentro del dieléctrico sólido.

          El presente invento incluye los procedimientos  
arriba descritos, particularmente respecto a la desecación  
15           al vacío y llenado de la envoltura y de la sección del ca-  
pacitor con aceite de ricino. Después de esto se eleva  
la temperatura y se deja remojar el conjunto durante varias  
horas. Temperaturas por encima de 90° durante un tiempo de  
12-14 horas han dado por resultado una impregnación esene-  
20           cialmente completa para rollos menores de capacitor. Sin  
embargo, es preferible emplear temperaturas más altas acer-  
cándose a 100° y por encima, en el procedimiento de impreg-  
nación para asegurar impregnación esencialmente completa.  
25           Mientras que ordinariamente tales temperaturas, a través de  
un período de tiempo se han encontrado como perjudiciales  
con otras combinaciones de materiales, la combinación de  
aceite de ricino y polipropileno no indica ningún efecto  
perjudicial.  
30



58

- 6 -

1 La impregnación de capacitores, utilizando hojas  
de mecha, tales como papel, entre capas de polipropileno,  
no se encontró como particularmente difícil. En ausencia  
de papel, por ejemplo, con sólo una tira o varias tiras de  
5 polipropileno entre hojas de electrodo, la impregnación es  
mucho más compleja. El aceite de ricino impregna el poli-  
propileno, por ejemplo, bastante lentamente. No se observa  
ninguna evidencia de ninguna impregnación apreciable de ti-  
ras de polipropileno, cuando se exponen al aceite de ricino  
10 a temperaturas ambientes a través de periodos extensos de  
tiempo o incluso a temperaturas menores de 75°C se ha en-  
contrado que se requieran tanto como 24 horas para comple-  
tar ordinarios. Según esto, es deseable emplear temperatu-  
ras en exceso de 100°C durante por lo menos 12 - 14 horas  
15 para el procedimiento de impregnación aplicado a pequeños  
rollos de capacitor del tipo electrónico de corriente con-  
tínua, usando sólo tiras de menos de 1 milésima de pulgada  
de polipropileno entre hojas de electrodo.

20 La impregnación esencialmente completa debersig-  
nificar, que el procedimiento de impregnación utilizado  
da por resultado en la tira de película de resina de poli-  
clefina, que se embebe la cantidad máxima o aproximadamen-  
te máxima del producto impregnante. La operación de embe-  
ber ocurre porque el aceite de ricino rellena esencialmen-  
25 te todos los espacios disponibles en el material, así como  
en algunos casos absorbiendo el material mismo, el impreg-  
nante dentro de su estructura. La impregnación esencialmen-  
te completa, ordinariamente también incluye la impregnación

30



368

- 7 -

1 de cualquier espacio entre una película de resino y un electrodo adyacente.

5 El método de tiempo-temperatura de impregnación, como se describe, produce excelentes resultados para la puesta en práctica de este invento en la fabricación de capacitares. El periodo de remojo a temperatura elevada puede correlacionarse con una prueba de bolsa en que aceite de ricino está contenido dentro de bolsa de polipropileno, que es colocada en una cámara calentada. El tiempo de impregnación para estas condiciones ideales se mide como tiempo necesario, a una temperatura dada, para que el aceite de ricino penetre permeablemente o se difunda a través de la bolsa y aparezca en su superficie exterior.

10 Un número de otros procedimientos, así como de fases auxiliares, puede emplearse incluyendo aditivos ciclos de presión y temperatura. En todo caso, la impregnación esencialmente completa puede medirse por otros parámetros de resultado, tales como voltajes de iniciación de corona (CSV). La medición de estos voltajes a diferentes niveles de impregnación, les mostrará nivelados o teniendo variaciones mínimas cerca de un máximo de CSV después de impregnación esencialmente completa.

15 También se ha encontrado en este invento que el aceite de ricino es compatible con poliolefinas para funcionamiento de larga duración y es compatible a la alta temperatura empleada en el procedimiento de impregnación. Se ha encontrado además que el hinchamiento y la plastificación de poliolefinas, después de la impregnación es máxi-

30



1968

- 8 -

1 ma y de breve duración. Más importantemente, la combinación  
de polipropileno y aceite de ricino procure un capacitor de  
corriente continua de mayor duración a más elevada tempera-  
tura de funcionamiento.

5 Como un ejemplo de los beneficios, que pueden  
obtenerse por este invento, se hicieron capacitores de cor-  
riente continua de acuerdo con la ilustración y descripción  
de la figura 1 con película de polipropileno sólo biaxialmen-  
te orientada de menos de 1 milésima de pulgada de grosor  
10 entre hojas de electrodo. Unidades representativas fueron  
similarmemente impregnadas con un hidrocarburo clorado y con  
aceite de ricino. En una disposición de ensayo de duración,  
los resultados indican un fallo medio de quince horas en las  
unidades tratadas con hidrocarburo clorado en comparación  
15 con el fallo medio de 710 horas sobre las unidades impregna-  
das con aceite de ricino. Estos ensayos de capacitor fueron  
operativos a 780 voltios de corriente continua y alrededor  
de 85°C de temperatura. Los resultados procedentes indican  
que el aceite de ricino y el polipropileno son efectivamente  
20 operativos a temperaturas más altas que la otra combinación  
para capacitarse del tipo de corriente continua, donde el  
factor de potencia y un número de otras ventajas sobresalien-  
tes de la otra combinación no son necesarios.

25 El aceite de ricino, que es empleado en el pre-  
sente invento, tiene un factor de potencia de alrededor de  
0,2% a frecuencias en el orden de alrededor de 60 ciclos.  
El factor de potencia decrece hasta alrededor de 0,05%, se-  
gún la frecuencia se eleva hasta alrededor de 1.000 ciclos.  
30



6019968

- 9 -

1 El factor de potencia aumenta con ulterior incremento en la fre  
cuencia hasta alcanzar el valor relativamente alto de alre-  
dedor de 2 a 5% a frecuencias de alrededor de 100 a 1.000  
kilociclos. Según esto, el aceite de ricino es usualmente  
5 recomendado para capacitores de baja frecuencia y especifica-  
mente capacitores de corriente continua. El aceite de rici-  
no puede ser empleado solo o puede tener agregados, aditivos  
estabilizantes, o puede ser utilizados por sí mismo, como una  
mezcla con otros aceites impregnantes conocidos para espaci-  
10 tores. En la puesta en práctica de este invento un número  
de combinaciones dieléctricas de una tira o varias tiras  
de polipropileno, con y sin tiras de mecha, se impregnaron  
en esencia completamente con aceite de ricino por medio del  
procedimiento mencionado y se sometieron a varias ensayos  
15 de capacitor eléctrico. Los resultados unifican la compati-  
bilidad del aceite de ricino con polipropileno y la impreg-  
nación del mismo esencialmente completa, en particular un ca-  
pacitor de toda película, de alta temperatura de corriente  
continua.

20 Es conocido utilizar como impregnante otros acei-  
tes vegetales, por ejemplo, aceite de semilla de algodónero.  
En grados variables de compatibilidad, de impregnación y re-  
sultado, otros aceites vegetales exponen algunas caracteris-  
25 ticas eléctricas deseables para incorporación en capacitores  
de película de policloro. Entre estos aceites están el  
aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de oliva, aceite  
de coco, aceite de semilla de colza, aceite de palma, aceite  
de soja, aceite de cacahuete, oleato de tetrahidrofurilo y  
30 semejantes.



968

-10 -

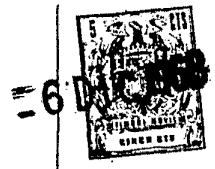
1 Una sección de capacitor, tal como la sección 10  
de la figura 1, puede ser empleada como la única sección  
de capacitor en un bote, tal como se ilustra en la fig. 2,  
o puede ser empleada en una forma plural. Por ejemplo, en  
5 la figura 3 se ilustra un capacitor 22, incluyendo una  
fila de secciones de capacitor 10', que son secciones 10  
alargadas de la figura 1.

N O T A  
= = = = =

10 La presente patente de invención consta de las  
siguientes reivindicaciones:

15 1.- Procedimiento para montar un capacitor, uti-  
lizando un arrollamiento de tiras alternas de materiales  
de electrodo y polipropileno no peroso, incluyendo las  
operaciones de anrollar dicho rollo, reuniendo dicho ro-  
llo en una caja, evacuando dicha caja, introduciendo un  
impregnante líquido dieléctrico dentro de dicha caja y  
20 cerrando la misma, caracterizado porque dicho líquido  
dieléctrico es aceite de ricino y porque la temperatura  
de dicho rollo se eleva por encima de 90°C, mantenidos  
durante un periodo de tiempo suficiente para obtener im-  
pregnación esencialmente completa y después se reduce  
antes del cierre hermético de dicha caja.

25 2.- Procedimiento según la reivindicación 1,  
caracterizado porque se emplea como dieléctrico por lo  
menos una tira de menos de alrededor de 1 milésima de  
pulgada de polipropileno y la temperatura se mantiene  
30 por encima de 100°C durante 12 horas.



3.- Procedimiento para montar un capacitor.

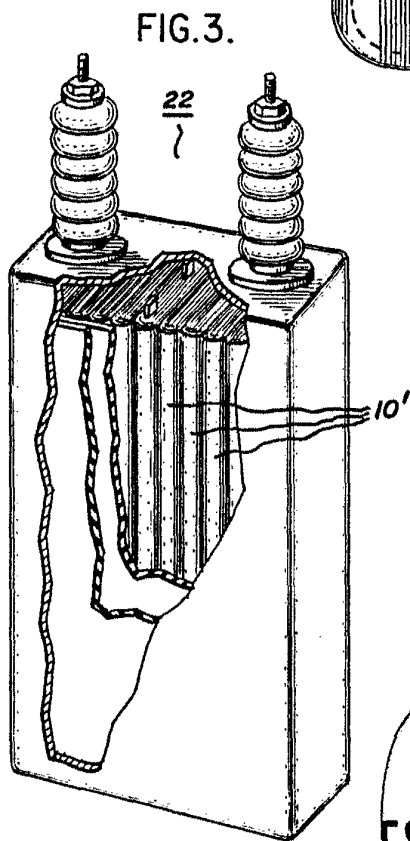
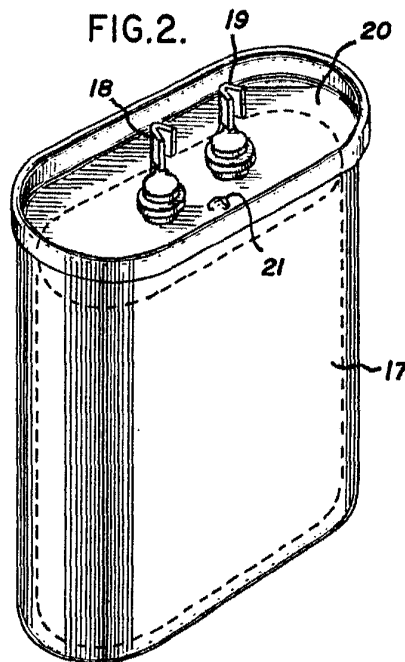
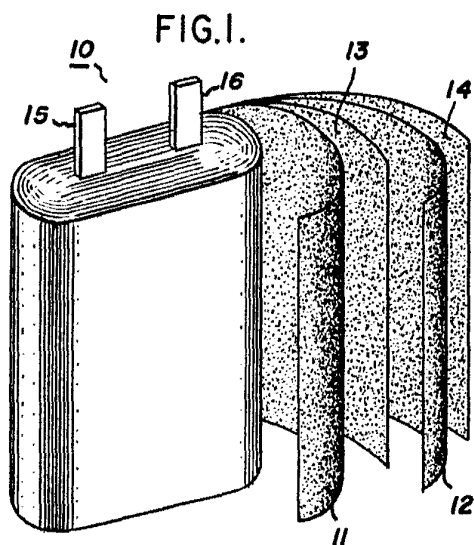
Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, la cual consta de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 6 de diciembre 1968,

**CARLOS ROEB**  
P. P.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'CARLOS ROEB', written over the typed name.

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB  
P.