



18
326867

326867

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE CORNING GLASS WORKS, DE NACIONALIDAD NORTEA-
MERICANA, RESIDENTE EN CORNING, NEW YORK, U.S.A.

s o b r e

" UN METODO DE FABRICACION DE CONDENSADORES ELECTRICOS".

326867

- 2 -



Este invento corresponde a condensadores eléctricos y más particularmente a condensadores miniatura formados sobre un substrato, de forma que puede integrarse en un microcircuito, pero su aplicación no está limitada en forma alguna a ello.

- 5.- Un objetivo del presente invento es formar un condensador económico, aislado herméticamente, y no polar, adecuado para su integración en un microcircuito, los componentes y materiales de este condensador son física y químicamente compatibles entre sí y con el substrato sobre el cual se ha formado el condensador.

10.- Otro objetivo de este invento, es formar un condensador eléctrico en el cual se mantiene al mínimo la modificación de capacidad resultante de cambios de voltaje.

- 15.- De acuerdo con el presente invento, se forma un condensador tipo microcircuito, mediante la aplicación a una primera capa amortiguadora sobre un substrato no conductor de una primera placa de condensador, de metal finamente dividido, una capa fundida dieléctrica vítrea y como mínimo parcialmente cristalizable y una segunda placa de condensador, de metal finamente dividido, la citada amortiguadora está compuesta de material fundido, vítreo y no conductor, con un coeficiente de dilatación térmica compatible con la mencionada capa dieléctrica. El conjunto conseguido de esta forma se somete a calentamiento para volatilizar cualquier constituyente orgánico, hacer que se unan por fusión las distintas capas y el substrato, y cristalizar, al menos parcialmente, las capas dieléctrica y la primera amortiguadora. A la superficie de la segunda placa de condensador que queda al exterior se aplica una segunda capa amortiguadora de material vítreo fundido no conductor. Sobre la unidad conseguida de esta
- 20.-
- 25.-
- 30.-

326867

- 3 -



- forma se aplica un revestimiento vítreo fundido de forma que quede a la vista una parte de cada placa de condensador, lo que permite la conexión eléctrica a las mismas. La segunda capa amortiguadora se forma de material que es cristalizable,
- 5.- al menos parcialmente, y químicamente compatible con el revestimiento vítreo fundido y los materiales de la placa del condensador. Después, se somete nuevamente a calentamiento la unidad para completar la cristalización de las capas dieléctrica y la primera amortiguadora y cristalizar la segunda
- 10.- capa amortiguadora hasta el extremo que estas capas resulten cristalizables, fundiendo al mismo tiempo el material de vidrio para formar un condensador tipo microcircuito no polar, herméticamente aislado.
- 15.- Por coeficiente de dilatación térmica compatible se entiende que el coeficiente de dilatación de uno de los materiales es el mismo, o se halla tan próximo al del otro material que resultan insignificantes las tensiones inducidas en los materiales, al realizar el enfriamiento, resultantes de las diferencias entre estos coeficientes.
- 20.- Por no polar se entiende que el condensador tendrá el mismo valor de capacidad cuando se invierta la polaridad de la energía eléctrica en los terminales del condensador.
- 25.- Las personas experimentadas en este campo hallarán finalidades, características y ventajas adicionales del presente invento, en la siguiente descripción detallada y en el plano adjunto, en el cual, a título de ejemplo, solo se ilustra la conformación preferida de este invento.
- 30.- Las figuras 1ª a 6ª son vistas de planta fragmentarias de varios estados de la fabricación del condensador que ilustran distintas fases del presente invento.



La figura 7ª es una elevación de corte transversal de un condensador formado de acuerdo con este invento.

En la figura 1ª vemos un substrato plano 10, adecuado para formar sobre él microcircuitos, con una primera capa amortiguadora 12, aplicada a una superficie plana del mismo.

5.- Ejemplos de materiales de substrato adecuados son vidrio, cerámica, vidrio-cerámica, cerámicas vidriadas o materiales semejantes. La alúmina vidriada resulta particularmente adecuada para estos fines. La capa amortiguadora está formada

10.- con una configuración general y tamaño algo mayores que los de las últimas placas de condensador terminadas.

Sobre una capa amortiguadora 12 se aplica una película de metal finamente dividido para formar la primera placa de condensador 14, conforme se indica en la figura 2ª. El

15.- material de la placa se prepara como una mezcla viscosa, o pasta, de polvo metálico finamente dividido y un vehículo orgánico, como por ejemplo aceite de pino o aceite de espliego.

Una capa dieléctrica 16 se aplica sobre la placa 14 de forma que quede únicamente visible la placa terminal

20.- 18, conforme se indica en la figura 3ª. El material de la capa dieléctrica se prepara como una mezcla viscosa o pasta de material dieléctrico vítreo fundido, por lo menos parcialmente cristalizable, y un vehículo orgánico, como por ejemplo aceite de pino o aceite de espliego. Las composiciones de los

25.- ejemplos 86 y 88 de la solicitud de patente española número 259.354 de la propia solicitante, ilustran materiales dieléctricos adecuados; también son materiales dieléctricos adecuados las composiciones indicadas en la tabla I que sigue:

326867



- 5 -

TABLA I

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
BaO	20	18	15	11	39
PbO	34	22	21	18	10
5.- SrO	3	2	10	9	-
Nb ₂ O ₅	30	45	40	50	40
SiO ₂	8	7	7	7	5
Al ₂ O ₃	2	4	4	2	2
B ₂ O ₃	3	2	3	3	3
10.- MgO	-	-	-	-	1

- Se ha comprobado la necesidad de que la capa amortiguadora 12 sea formada por un material con un coeficiente de dilatación térmica compatible con la capa dieléctrica
- 15.- 16, de forma que, después de que la unidad ha sido sometida a calentamiento, no sean inducidas tensiones excesivas en la estructura, que podrían afectar a las propiedades eléctricas del condensador, o producir grietas en la estructura impidiendo que el condensador estuviera herméticamente aislado.
- 20.- Por estas razones, se prefiere para la capa amortiguadora 12, el mismo material que se emplea para la capa dieléctrica. Por consiguiente, la capa amortiguadora se aplica también como una mezcla viscosa o pasta y es, por lo menos, parcialmente cristalizable.
- 25.- Una segunda placa de condensador 20, conforme se indica en la figura 4^a, se aplica en la misma forma que la placa 14. Materiales adecuados para esta placa son oro, plata, platino y paladio. La unidad conseguida de esta forma, se somete entonces a calentamiento para volatilizar los constituyentes orgánicos y comenzar, al menos, la cristalización
- 30.-



de las capas dieléctrica y primera amortiguadora.

- En la figura 5ª, una segunda capa amortiguadora 22, se aplica sobre la superficie que queda a la vista de la placa 20 de forma que queden únicamente al exterior los terminales de placa 18 y 24 de las placas 14 y 20 respectivamente. La segunda capa amortiguadora se aplica para formar una transición entre la unidad de condensador y la mezcla vítrea 26, indicada en la figura 6ª. El vidrio 26 se aplica como una mezcla viscosa o pasta de material vítreo fundido y un aglutinante orgánico como, por ejemplo, aceite de pino o aceite de espliego. Este vidrio proporciona un revestimiento impenetrable que aísla herméticamente al condensador, en forma fácilmente comprensible para cualquier persona familiarizada con estas prácticas. Únicamente sobresaldrán de este revestimiento vítreo los terminales de placa de condensador 18 y 24. La segunda capa amortiguadora 22 se forma de material que es, por lo menos, parcialmente cristalizables y químicamente compatible con la placa del condensador y los materiales del revestimiento vítreo. El mismo material empleado para la capa amortiguadora 12 y la capa dieléctrica 16 resulta adecuado para la capa amortiguadora 22. En la Tabla II se indican materiales adecuados para el revestimiento vítreo.

TABLA II

	<u>1</u>	<u>2</u>
SiO ₂	30	38
Al ₂ O ₃	10	7
B ₂ O ₃	20	20
PbO	40	35

- 30.- Entonces, se somete nuevamente a calentamiento

326867



- 7 -

la unidad para volatilizar las restantes constituyentes orgánicas y completar la cristalización de las capas que fué comenzada al someter la unidad a calentamiento, por primera vez, y también para cristalizar la segunda capa amortiguadora,

5.- hasta el límite en que estas capas sean cristalizables.

Conforme se ha descrito, las distintas capas amortiguadoras: placas de condensador, capa dieléctrica y revestimiento vítreo, se aplican como una mezcla viscosa o pasta. Resultan métodos adecuados para la aplicación de estas capas,

10.- empleo de trama de seda, pulverización, colada de baldeo, empleo de una cinta sensible a la presión u otros métodos semejantes muy conocidos de todos aquellos que estén familiarizados con estas prácticas.

Se ha comprobado que una capa amortiguadora, entre

15.- el substrato y la primera placa de condensador, formada de material con un coeficiente de dilatación térmica compatible con el de la capa dieléctrica, reduce lo suficiente las tensiones inducidas en el condensador, haciéndole no polar, y disminuye la sensibilidad de la capacidad del mismo a cambios

20.- de voltaje. Mediante la aplicación de una capa amortiguadora entre la segunda placa de condensador y el revestimiento vítreo, de un material que sea cristalizable, al menos en parte, y químicamente compatible con los materiales de placa y revestimiento vítreo, se consigue un condensador con placas

25.- eléctricamente consistentes. Si se aplicara directamente un revestimiento vítreo a la placa metálica del condensador, se fundiría el revestimiento durante el calentamiento lo que ocasionaría que el metal de la placa se disolviera, saliera a la superficie, o se combinara con el material del revestimiento vítreo, lo que daría como resultado un condensador

30.-



defectuoso con una capacidad completamente imprevisible.
Mediante el empleo de un material amortiguador cristaliza-
ble, la capa amortiguadora se funde durante un período de tiem-
po muy corto, reduciendo de esta forma el tiempo durante el
5.- cual el metal podría ser disuelto, sacado al exterior o com-
binado con los materiales inmediatos.

Asimismo, se ha hallado que sometiendo la unidad
a calentamiento después de aplicada la segunda placa, no
solo se permite que los constituyentes orgánicos de las capas
10.- aplicadas en primer lugar sean volatilizados con mayor facili-
dad, sino que también las placas se fundan a la primera capa
amortiguadora y a la dieléctrica, y los terminales de placa
al substrato, antes de que se aplique la segunda placa amor-
tiguadora y el material del revestimiento vítreo, reduciendo
15.- de esta forma, aún más, la posibilidad de que salgan a la
superficie los materiales de la placa y del terminal.

La figura 7ª muestra un condensador no polar,
herméticamente aislado, formado de acuerdo con el presente
invento, que resulta adecuado para su integración en un mi-
20.- crocircuito. Sólo sobresalen del material de revestimiento
vítreo los terminales del condensador.

A continuación se desarrolla un ejemplo típico del
presente invento. Se dispuso de un substrato de alúmina
vidriada con un espesor de 0'77 mm aproximadamente, adecuado
25.- para formar sobre él un microcircuito. Se preparó una primera
composición viscosa o pasta, mezclando el 70% del peso de
vidrio cristallizable finamente dividido, del tipo indicado
en el ejemplo 1 de la Tabla I, con dimensión de 10 micras
aproximadamente (1 micra es igual a 0'001 mm) y el 30% del
30.- peso del vehículo aceite de pino, para humedecer las

326867



- 9 -

- partículas de vidrio y ser pasado por trama de seda. El material de la placa de condensador se preparó mezclando el 70% aproximadamente del peso, de oro finamente dividido, con un tamaño aproximado de 1 micra o inferior, con el 30%, aproximadamente, del peso de aceite de pino, para formar una segunda mezcla viscosa. El revestimiento vítreo se preparó mediante la mezcla del 70% del peso de partículas de vidrio, del tipo indicado en el ejemplo 1 de la Tabla II, que pasarán a través de un tamiz 100, y el 30% del peso de aceite de pino, para formar una tercera mezcla viscosa.
- 5.-
- 10.-
- Una primera capa amortiguadora de la primera mezcla viscosa se pasó por trama de seda, de tamiz 152, sobre el substrato de alúmina, la capa tendrá un tamaño algo mayor que el de las últimas placas de condensador. Entonces, se
- 15.-
- pasó por trama de seda, tamiz 380, una primera placa de condensador de la segunda mezcla viscosa, sobre la capa amortiguadora, de forma que sobresaliera de la capa amortiguadora, solamente un terminal. Una capa dieléctrica de la primera mezcla viscosa se pasa entonces por trama de seda, tamiz
- 20.-
- 152, sobre la placa, cubriéndola en su totalidad excepto el terminal, a continuación se sitúa una segunda placa de condensador, pasada por trama de seda, tamiz 380, sobre la capa dieléctrica, Únicamente sobresalían de la capa dieléctrica, los terminales de las dos placas.
- 25.-
- La unidad conseguida de esta forma se colocó en un horno, manteniéndose durante tres minutos y medio a 925°C, para volatilizar los constituyentes orgánicos y comenzar, por lo menos, la cristalización de las capas amortiguadora y dieléctrica. Después de enfriada la unidad,
- 30.-
- se aplicó una segunda capa amortiguadora sobre la superficie



- que quedaba a la vista de la segunda placa de condensador. Esta capa era del mismo material que la primera amortiguadora, y se aplicó en la misma forma. Entonces se pasó por trama de seda, tamiz 83, sobre toda la unidad, un material vídriado ya preparado, que permite que sobresalgan únicamente los terminales de placa de condensador. Después se mantuvo la unidad a 925°C, durante 12 minutos, para volatilizar los constituyentes orgánicos de las últimas capas aplicadas y completar la cristalización de las primeras capas amortiguadora y dieléctrica y asimismo cristalizar la segunda capa amortiguadora, hasta el límite de cristalización de estas capas. El revestimiento de vidrio fundido forma un condensador aislado herméticamente. La unidad sometida a calentamiento tiene una capa amortiguadora entre la primera placa de condensador y el substrato, de un espesor aproximado de 0'01 mm. y un coeficiente de dilatación térmica de alrededor de 80×10^{-7} por grado centígrado, que se adapta exactamente al coeficiente de dilatación térmica de la capa dieléctrica, la cual tiene un espesor aproximado de 0'03 mm. El valor de capacidad del condensador resultante fué de 100 pf aproximadamente. Se comprobó que el valor de capacidad era independiente de la polaridad de la energía eléctrica aplicada a los terminales del condensador, y la sensibilidad de la capacidad a los cambios de voltaje era baja.
- 25.- Aunque el presente invento se ha descrito respecto a detalles específicos de ciertas características del mismo, no se considerarán estos detalles como limitaciones a la extensión del invento, excepto en lo establecido en las siguientes reivindicaciones.
- 30.-
- N O T A

326867



- 11 -

En resumen la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

- 5.- 1ª.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, caracterizado porque consta de una primera fase consistente en la obtención de un substrato no conductor, de alúmina, aplicando al mencionado substrato una primera capa amortiguadora, constituida por una torta de material vítreo cristalizable finamente dividido y un vehículo orgánico.
- 10.- 2ª.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, según la reivindicación primera, caracterizado porque consta de una segunda fase que consiste en aplicar a la capa amortiguadora mencionada una primera placa de condensador, compuesta de metal finamente dividido y un vehículo orgánico, aplicándose a esta primera placa de condensador
- 15.- de una capa dieléctrica que está constituida por una torta de material vítreo cristalizable finamente dividido y un vehículo orgánico, presentado dicho material de la capa amortiguadora primeramente citada un coeficiente de dilatación térmica compatible con el de esta capa dieléctrica.
- 20.- 3ª.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque consta de una tercera fase de aplicación de una segunda placa de condensador de metal finamente dividido y vehículo orgánico a la mencionada capa dieléctrica, sobresaliendo una porción de cada una de las indicadas placas de
- 25.- la capa dieléctrica, formando los terminales de estas placas.
- 30.- 4ª.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque consta igualmente de una fase de calentamiento de la unidad constituida según queda indicado para fundir las



capas intermedias y cristalizar, al menos parcialmente, las citadas capas amortiguadoras y dieléctricas, volatilizándose los constituyentes orgánicos.

- 5^a.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque asimismo consta de la fase de aplicación a la superficie exterior de la mencionada segunda capa de condensador, de una segunda capa amortiguadora compuesta por una torta viscosa de material vítreo cristalizable, finamente dividido y un vehículo orgánico.
- 10.-

- 6^a.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque consta igualmente de la fase de aplicación de una capa de material de revestimiento vítreo que envuelve al condensador obtenido como queda precedentemente indicado, sobresaliendo, los terminales citados del material de revestimiento vítreo.
- 15.-

- 7^a.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque consta además de la fase de calentamiento de la unidad obtenida como queda expuesto para fundir las capas intermedias, quedando el condensador aislado herméticamente y completa la cristalización de la capa dieléctrica y la primera capa amortiguadora y cristalizada la segunda capa amortiguadora, volatilizándose los constituyentes orgánicos.
- 20.-
- 25.-

- 8^a.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el metal finamente dividido que constituye las indicadas placas de condensador es eligido en un grupo
- 30.-

326867
- 13 -



de metales formado por oro, plata, platino y paladio.

- 5.- 9ª.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el calentamiento de la expresada unidad se lleva a cabo antes de proceder a la aplicación del indicado revestimiento vítreo, para fundir las capas inmediatas, aplicándose, con posterioridad la torta de vidrio y calentando nuevamente la unidad para fundir el revestimiento vítreo, encapsulando de este modo herméticamente el condensador.
- 10.- 10ª.- Un método de fabricación de condensadores eléctricos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque supone la aplicación de una capa amortiguadora entre el substrato y la primera placa de condensador, capa formada por una torta de material vítreo cristalizable, finalmente dividido, con un coeficiente de dilatación térmica compatible con el de la citada capa dieléctrica.
- 15.- 11ª.- UN METODO DE FABRICACION DE CONDENSADORES ELECTRICOS-
- 20.- Según se describe en la presente memoria que consta de trece folios mecanografiados por una sola cara y dibujos.

Madrid, 18 de Mayo de 1966.

Francisco Javier Plaza
P. P.

326867

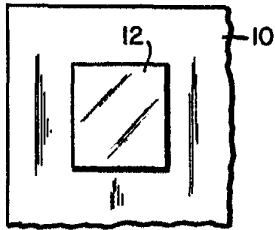


Fig. 1

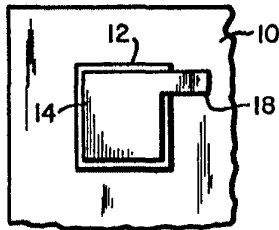


Fig. 2

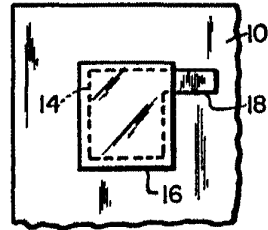


Fig. 3

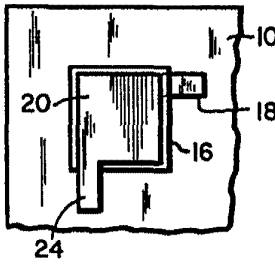


Fig. 4

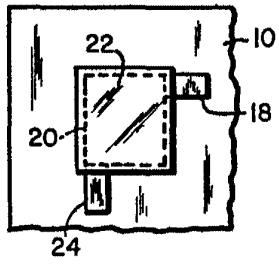


Fig. 5

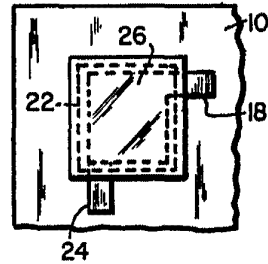


Fig. 6

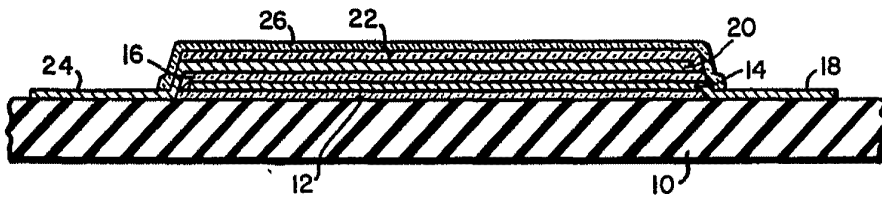


Fig. 7

ESPAÑA VARIANTE
Madrid, 10 de MAYO 1947