



264590

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 2 de Febrero de 1961, con el Núm. 264.590.

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH CORPO-  
RATION, entidad norteamericana, establecida en Broad ---  
Street 67, Nueva York, Estados Unidos de América, por:  
"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE CUERPOS DIE--  
LECTRICOS"

---

El presente invento se refiere a nuevos materiales  
dieléctricos de elevada permisividad, especialmente ade-  
cuados para la fabricación de condensadores de desacopla-  
miento de pequeño tamaño y de condensadores para filtros  
de alimentación de voltaje en corriente continua.

5

Los materiales que son objeto del invento consis-  
ten en óxido de hierro  $Fe_2O_3$  y óxido de tantalio  $Ta_2O_5$  -  
formando soluciones sólidas. Estas mezclas de óxidos, ho-  
mogeneizadas por trituración mecánica son moldeadas por  
compresión, estirado o extrusión y sometidas después a -

10

264590



un tratamiento térmico adecuado.

5 Estos materiales nuevos, en vista de su elevada -  
permisividad permiten obtener condensadores económicos -  
de tamaño muy pequeño, especialmente adecuados para la -  
técnica de circuitos impresos y para ser empleados con -  
transistores. Pueden resistir temperaturas relativamen-  
te altas, en vista de su naturaleza, que se asemeja a la  
cerámica.

10 En la descripción que sigue, las cualidades de los  
materiales estudiados, se caracterizan por su permisivi-  
dad  $\epsilon$  y por la tangente del ángulo de pérdidas  $\text{tg } \delta$ , a  
una cierta frecuencia, a una temperatura dada y para un  
cierto voltaje aplicado.

15 Estos coeficientes son medidos en un pequeño con-  
densador de prueba hecho con el material dieléctrico en  
estudio, especificándose las condiciones en que son hechas  
las medidas, temperatura, voltaje y frecuencia puesto --  
que las características de estos materiales dependen, en  
una gran medida, de estas condiciones.

20 Los materiales que son objeto del presente invento,  
estén caracterizados por las siguientes composiciones.  
Contienen óxido de hierro y una pequeña cantidad de óxi-  
do de tantalio comprendida entre 0,05 y 20 % del peso to-  
tal. Estas composiciones corresponden a un número de mo-  
25 léculas de óxido de hierro  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , comprendido entre 91,7%  
y 99,98% y a un número de moléculas de óxido de tantalio  
comprendido entre 0,02% y 8,3%. Se emplean óxidos de hie-  
rro y de tantalio relativamente puros.

30 La fabricación de los materiales de acuerdo con el  
invento es similar a la de todos los materiales cerámi-



264590

cos para electricidad.

La mezcla de los óxidos es molida en un molino de hierro con bolas de acero, por lo general de 12 a 48 horas, con un peso de agua destilada sustancialmente el do  
ble del peso de la mezcla de óxidos.

Antes de la aglomeración, el producto molido puede ser sometido a un tratamiento térmico preliminar consistente en una pre-sinterización a una temperatura comprendida entre 700°C y 1.250°C, bien al aire o en una atmósfera que es una mezcla de nitrógeno y oxígeno, estando comprendida la cantidad de oxígeno entre 0,5 y 20 % en volumen, durante un período de unas 4 horas. El enfriamiento tiene lugar, respectivamente, en el aire o en nitrógeno puro.

El producto obtenido es molido de nuevo en las condiciones antes indicadas para la primera molidura.

Los condensadores de la forma deseada, son obtenidos bien por compresión, por estirado o por extrusión, etc., posiblemente con adición de un agente aglomerante orgánico y/o un lubricante orgánico que es evaporado mediante un tratamiento térmico preliminar.

El recocido se efectúa a una temperatura comprendida entre 1.100°C y 1.400°C. en un horno hermético, siendo la atmósfera de recocido bien el aire o una mezcla de nitrógeno y oxígeno, estando comprendida la cantidad de oxígeno entre 0,5 y 20 % en volumen. Es seguido por un enfriamiento lento durante unas 15 horas, que tiene lugar, respectivamente, en el aire o en nitrógeno puro.

El invento será comprendido mejor mediante los ejemplos siguientes que no son limitativos.



4590

Ejemplo 1.

5 Se parte de una mezcla que contiene 99,65 moléculas de óxido de hierro  $Fe_2O_3$  y 0,35 moléculas de óxido de tantalio  $Ta_2O_5$ , es decir 198,0 gramos de óxido de hierro  $Fe_2O_3$  y 2,0 gramos de óxido de tantalio  $Ta_2O_5$ . Estos óxidos son molidos y mezclados íntimamente en un molino de hierro con bolas de acero durante unas 24 horas.

10 La mezcla es comprimida después en forma de discos. Los discos son sometidos a un tratamiento térmico a  $1.225^{\circ}C$  durante unas 4 horas, en una mezcla de nitrógeno y oxígeno, siendo la cantidad de oxígeno igual al 5% en volumen. El enfriamiento tiene lugar en unas 15 horas en una atmósfera de nitrógeno.

15 Este material tiene las siguientes propiedades:  
Permisividad  $\epsilon = 2.200.000$  aproximadamente } a una frecuencia  
Tangente del ángulo de pérdidas:  $\delta = 1,4$  aproximadamente } de 50 c/s

en las condiciones siguientes:  
temperatura :  $20^{\circ}C$  aproximadamente  
20 voltaje de medida : 1 voltio aproximadamente

Ejemplo 2.

25 Se parte de una mezcla que contiene 99,3 % moléculas de óxido de hierro  $Fe_2O_3$  y 0,70% moléculas de óxido de tantalio  $Ta_2O_5$ , es decir 196,0 gramos de óxido de hierro  $Fe_2O_3$  y 4,0 gramos de óxido de tantalio  $Ta_2O_5$ . Estos óxidos son molidos y mezclados íntimamente en un molino de hierro con bolas de acero durante unas 24 horas.

30 La mezcla es comprimida después en forma de discos. Los discos son sometidos a un tratamiento térmico a ---

264590



1.240°C durante unas 4 horas, en una mezcla de nitrógeno y oxígeno que contiene 5 % de oxígeno en volumen. El enfriamiento tiene lugar después, durante unas 15 horas, - en una atmósfera de nitrógeno.

5 Este material tiene las siguientes propiedades:

Permisividad  $\epsilon = 6.500.000$  aproximadamente } a una fre  
Tangente del ángulo de pérdidas  $\text{tg } \delta = 2,1$  a- } cuencia  
proximadamente } de 50 c/s

en las condiciones siguientes:

10 Temperatura : 20°C aproximadamente

Voltaje de medida : 1 voltio aproximadamente.

Ejemplo 3.

15 Se parte de una mezcla que contiene 98,2 % moléculas de óxido de hierro  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y 1,8% moléculas de óxido de tantalio  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ , es decir, 190,0 gramos de óxido de hierro  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y 10 gramos de óxido de tantalio  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ . Estos óxidos son molidos y mezclados íntimamente en un molino de hierro con bolas de acero durante unas 24 horas.

20 La mezcla es comprimida después en forma de discos. Los discos son sometidos entonces a un tratamiento térmico a 1.240°C, durante unas 4 horas en una mezcla de nitrógeno y oxígeno que contiene 5 % de oxígeno en volumen. El enfriamiento tiene lugar después durante unas 15 ho-

25 ras en una atmósfera de nitrógeno.

Este material tiene las siguientes propiedades:

Permisividad  $\epsilon = 7.000.000$  aproximadamente } a una fre  
Tangente del ángulo de pérdidas :  $\text{tg } \delta = 2$  a- } cuencia  
proximadamente } de 50 c/s

30 en las condiciones siguientes:



264590

temperatura: 20° C aproximadamente

Voltaje de medida : 1 voltio aproximadamente

5 Ha de entenderse que la anterior descripción de los ejemplos específicos de este invento, no ha de ser considerada como una limitación de su ámbito.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 30 de Marzo de 1960, bajo el número 822.880, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

20 1º.- Mejoras introducidas en la fabricación de cuerpos dieléctricos con valores muy altos de permisividad, caracterizadas porque los mismos comprenden el producto formado por una mezcla homogénea de  $Fe_2O_3$  con 0,05 a 20% de  $Ta_2O_5$  en peso de la mezcla total por el procedimiento de formar dicha mezcla como cuerpo de la configuración deseada, calentar dicho cuerpo a una temperatura de 1100 a 1400° C en una atmósfera que contiene 0,5 a 20% de oxígeno en volumen durante un período de unas cuatro horas, seguido por un lento enfriamiento durante unas 15 horas en una atmósfera de aire o de nitrógeno.

30 2º.- Mejoras según el punto 1º, según las cuales -

264590



la mezcla de polvos es sometida a una sinterización previa a una temperatura comprendida entre 700 y 1250° C en una atmósfera que contiene entre 0,5 y 20% en volumen de oxígeno, durante unas cuatro horas, seguido por enfriamiento respectivamente en aire o nitrógeno puro y nueva molienda, antes de dicha formación.

5

3º.- Mejoras introducidas en la fabricación de cuerpos dieléctricos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 MAR 1961

G.D.S.