

NUMERO 21.798

-----:  
PH. 3.884

130102



34

9 NOV 1934

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N. V. MAATSCHAPPIJ TOT EXPLOITATIE VAN  
UITVINDINGEN, constituida en Holanda y establecida en  
Rotterdam, Holanda, Leuvehaven 64, por

" UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ELEC-  
TRODOS PARA CONDENSADORES ELECTROLITICOS "

-----;

El invento se refiere a un procedimiento  
de fabricación de electrodos para condensadores elec-  
trolíticos.

Como es sabido, la capacidad de un con-  
densador es proporcional a las dimensiones de la super-

ficie de los electrodos. Además, la capacidad es inversamente proporcional al espesor de la capa dieléctrica entre los electrodos.

10 El invento se propone arbitrar medios para obtener en condensadores electrolíticos una superficie electródica muy grande, para poder alojar grandes capacidades en un espacio muy reducido.

15 Para ello, se ha propuesto ya labrar o hacer irregular la superficie de los electrodos. Se ha comprobado que perfilando o labrando mecánicamente la superficie solo se consigue un aumento limitado.



El invento descansa en el hecho de que la superficie experimenta un aumento apropiado cuando se logra dotarle de realces y huecos formados por los límites de partículas o cristales sumamente diminutos del material de los electrodos.

20 Un aumento -n- veces mayor de superficie pudiera lograrse, por ejemplo, si toda la superficie pudiera llevar pequeñas puntas piramidales, en los que el diámetro de la base media y la altura respondieran a la fórmula:

25

$$\frac{\pi p}{4} \sqrt{4H^2 + D^2} = \frac{n\pi p^2}{4} \quad \text{de modo que} \quad H = \frac{D}{2} \sqrt{n^2 - 1}$$

30 Para un aumento décuple, lleva esto a una altura de 5 D aproximadamente. Es difícil obtener estas puntas agudas por un procedimiento puramente mecánico, por ejemplo, mediante herramientas cortantes, escobillas, rayos de arena, etc., y en todo caso resultarían con labores tan bastas de un espesor muy grande, con un considerable consumo de material. Partiendo del  
35 nuevo hecho mencionado, puede afirmarse que con los pro-

cedimientos análogos al del rayo de arena, las puntas, prominentes en su mayoría, vuelven a romperse, por lo que no es posible obtener resultados satisfactorios.

40 Como es sabido, mordiendo o atacando metales puros se obtiene una aspereza superficial por disolverse los diversos cristales del metal en los ácidos con desigual rapidez.

45 Sin embargo, en el ataque normal del aluminio, que es el material primordialmente indicado para los citados electrodos, no se produce el esperado aumento extraordinario de la superficie en el condensador terminado, lo que, partiendo del hecho base del invento, se debe al parecer a la circunstancia de que, a causa del mordido demasiado rápido y eficaz resultan nuevamente desgastadas las puntas que corresponden a las condiciones antedichas.

50



55

El procedimiento conforme al invento se caracteriza por utilizarse para este aumento de superficie, medios que permiten obtener realces superficiales de tal naturaleza que el aumento de superficie resultante de cada prominencia corresponde a la relación entre la superficie de la capa de una punta piramidal y su base, siendo en este caso la altura de esta pirámide, determinada por la fórmula  $H = \frac{D}{n^2 - 1}$  cuando menos  $2D$ , en donde H designa la altura, D el diámetro de la base media y -n- el número de aumentos que ha de sufrir el electrodo, que luego se recubre de una capa de óxido.

60

65

Siempre que en la aplicación de este procedimiento se empleen medios químicos, se obtienen las pequeñas puntas microscópicas apetecidas, de poca base

70

con relación a la altura, atacando con mordientes débiles. Esta débil acción mordiente puede conseguirse tanto por la condición del cáustico (concentración relativamente pequeña), como por la baja temperatura del baño. El débil efecto cáustico se manifiesta siempre por la gran duración del mordido, por ejemplo, durante algunas horas.

75

En la práctica se ve también que empleando baños adecuados, al cabo de un lapso relativamente largo, por ejemplo, algunas horas, se logra el máximo aumento posible de la superficie. Si el ataque se prolonga, el aumento se hace menor otra vez, lo que es de achacar, según el hecho ya citado, a la rotura de las puntas, cuando la base se reduce aun más con relación a la superficie exterior.

80



85

Como mordiente se recomienda una solución de 3 a 4 cc de ácido nítrico de densidad 1,4 en 100 cc. de alcohol isoamílico. Otro medio adecuado es ácido sulfúrico, al que se añade el llamado mordiente económico de vogler. Este último se halla de venta en Alemania.

90

En oposición al procedimiento descrito, mediante el cual se quita material de la superficie de los electrodos por medio de mordientes, el principio del invento puede realizarse con ventaja también por procedimientos consistentes en aplicar material sobre la superficie.

95

En efecto, se ha visto que por procedimientos conocidos para aplicar una capa, pueden obtenerse las superficies necesarias conforme al principio del invento.

100

Según uno de estos procedimientos, por ejemplo, se rocía metal (por ejemplo, aluminio sobre un electrodo del mismo metal), conforme al método de Schoop, pulverizando el metal con preferencia en estado líquido sobre la superficie del electrodo.

105

Según otro procedimiento análogo, el metal en estado de vapor o en un baño galvánico se precipita sobre la superficie.

Electroquímicamente se elaboran los electrodos, por ejemplo, del modo siguiente:

110

De un baño de criolita ( $Al_2F_6, 6NaF$ ) y fluoruro cálcico ( $3CaF_2$ , criolita), se precipita galvánicamente sobre el electrodo, por ejemplo, a una tensión de 8 a 10 voltios y una intensidad de 1,5 a 3 amperios, por cc. de superficie de electrodo, una delgada capa de aluminio.



115

La capa de aluminio puede aplicarse a partir de la fase de vapor precipitando el aluminio en esta fase sobre la superficie del electrodo. Al mismo tiempo pueden emplearse medios eléctricos, y, por ejemplo, cargar positivamente las partículas de aluminio y precipitarlas sobre un electrodo negativo.

120

También se obtiene la superficie rugosa necesaria aplicando las partículas de aluminio, por ejemplo, en suspensión y fijándolas por incrustación en la superficie por adición de hidrógeno.

125

Las puntas de base reducida que preconiza el principio del invento pueden obtenerse asimismo sometiendo los electrodos a una o varias descargas de punta que salten entre el electrodo en tratamiento y otro electrodo. Este procedimiento puede seguirse también de modo independiente.

130

Con todos los procedimientos se tiene la

135

ventaja de poder emplear las placas electrodícas ordinarias muy delgadas, con lo que el gasto de material sigue siendo pequeño, el condensador pesa poco y los electrodos pueden arrollarse. Las placas tienen, por ejemplo, un espesor de menos de 1 mm.

140

Los procedimientos descritos (no químicos) se practican convenientemente para prevenir una oxidación inoportuna del metal del electrodo y la absorción de impurezas en el vacío.



Además, puede convenir limpiar la superficie antes o después de la operación, o antes y después, por ejemplo, mediante ataque en una solución de lejía muy diluida.

145

Varios de los procedimientos descritos pueden combinarse ventajosamente y efectuarse en sucesión.

150

Por otra parte, los procedimientos conocidos, incompletos por sí solos, pueden combinarse con el invento, perfilando muy finamente, por ejemplo, la superficie primitiva de los electrodos por un procedimiento mecánico, por ejemplo, con escobillas metálicas finas o cilindros con superficies de laminación provistas de filetes o acanaladuras estampadas para tornear o raer.

155

La superficie así labrada se cubre luego de un modo conocido cualquiera con una película de óxido que sirve de dieléctrico.

160

Como electrolito en el que los electrodos conforme al invento terminan por colocarse, pueden usarse las conocidas sustancias ionizantes disueltas en glicerina, por ejemplo, bicarbonato sódico o sus áná-

logos.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Bélgica el 16 de noviembre de 1933, bajo el número 312.494, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:



175 19 - Un procedimiento de fabricación de electrodos para condensadores electrolíticos, en que la superficie de los electrodos se prepara de modo que resulte un aumento de dicha superficie, caracterizado por emplearse para lograr este aumento medios que permitan obtener realces de tal caracter en la superficie, que el aumento superficial determinado por cada realce corresponda a la relación entre la superficie total de una punta piramidal y su base, de modo que la altura de esta pirámide determinada por la fórmula

180

$$H = \frac{D}{2} \sqrt{n^2 - 1}$$
 sea al menos de  $2D$ , designando  $H$  la altura,  $D$  el diámetro de la base media y  $n$  el número de aumentos que ha de sufrir el electrodo, después de lo cual se cubre éste de una película de óxido.

185

20 - Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 19, caracterizado por atacarse láminas de aluminio con cáusticos de efecto débil, por ejemplo, una solución de 4 cc de ácido nítrico de densidad 1,4 en 100 cc. de alcohol isoamílico o en ácido sulfúrico, al que se añade mordiente económico Vogler cubriendo luego la superficie de una película de ácido.

190

195

3º - Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 2º, caracterizado por usarse baños cáusticos de efecto tan débil, que el mordido para conseguir el máximo aumento posible de la superficie tenga que prolongarse durante largo tiempo, por ejemplo, por algunas horas.

200

4º - Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado por obtenerse los realces en la superficie del electrodo mediante aposición de una delgada capa de material (con preferencia del mismo metal de que se compone el electrodo), según procedimientos conocidos, produciéndose una superficie con pequeñas puntas microscópicas, después de lo cual esta superficie se cubre de una película de óxido.

205



210

5º - Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 3º, caracterizado por formarse las puntas aplicando sobre un electrodo una capa metálica, por ejemplo, sobre un electrodo de aluminio una capa también de aluminio, mediante pulverización según Schoop, cubriendo luego esta superficie con una película de óxido.

215

6º - Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 3º, caracterizado por obtenerse las puntas de la superficie mediante precipitación de una capa de metal sobre la superficie del electrodo mediante un procedimiento galvánico o a partir de la fase de vapor, cubriendo luego esta superficie de una película de óxido.

220

7º - Un procedimiento conforme se reivindica en el punto 3º, caracterizado por obtenerse el au-

225

mento superficial aplicando sobre el electrodo partículas metálicas, por ejemplo, en estado de suspensión, y fijándolas luego por incrustación, después de lo cual se recubre la superficie con una capa de óxido.

230

8º - un procedimiento conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizado por formarse los realces sobre la superficie del electrodo sometiendo éste, con preferencia en el vacío, a una o varias descargas de punta, después de lo cual se recubre la superficie de una película de óxido.

235

9º - Un procedimiento conforme a uno de los puntos precedentes, caracterizado por limpiarse con cáusticos la superficie del electrodo antes o después de la operación de aumentarla, o antes y después.



10º - Un procedimiento conforme se reivindica en uno de los puntos 4º a 8º, caracterizado por efectuarse el procedimiento en un espacio evacuado.

240

11º - Un procedimiento de fabricación de electrodos para condensadores electrolíticos.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

245

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 9 de noviembre de 1934

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

