

AÑO 1958

Expediente núm. _____



240423
240423

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

N.V. PHILIPS'GLUCEILAMPENFABRIEKEN, de nacionalidad
holandesa, domiciliado en Em.asingel 29, "indhoven,
calle de Holanda. ~~XXXX~~ ~~XXXX~~

por:

«MÉTODO PARA PRODUCIR UN ANODO»

Nº 6154

Agente Sr. ELZABURU

19 MAY. 1958

P- 16.473
PH 14335

RECECHA I



24 04 23

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOELAMPENFABRIEK, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"METODO PARA LA PRODUCCION DE ELECTRODOS"

La presente invención se refiere a electrodos de tántalo o niobio para capacitores electrolíticos. Tal electrodo que se forma por oxidación electrolítica, puede ser usado como anodo en un capacitor electrolítico junto con un cátodo que consiste de un metal que no es corroído por el electrolito, por ejemplo plata o níquel. Como alternativa, un par de tales electrodos puede ser usado para producir un capacitor electrolítico bipolar.

A fin de producir un electrodo que tiene un área superficial grande, de modo que un capacitor en que es usado tiene una capacitancia elevada, dicho electrodo es frecuentemente hecho de



24 04 23

tántalo o niobio pulverizado y fusionado, dado que con estos metales un proceso de mordicación, que es comunmente usado en capacitores que tienen electrodos de aluminio, no provee un aumento suficiente en el área superficial. Como es sabido, electrodos de tántalo o niobio son formados mediante compresión.

5

Usualmente, el metal pulverulento con una mezcla de un ligante es comprimido para rodear un núcleo que preferentemente consiste del mismo metal. En una fabricación en gran escala, la provisión de una capa metálica pulverulenta de espesor menor que

10

aproximadamente $1/2$ mm. no puede ser asegurada satisfactoriamente por compresión. Consecuentemente, cuando el electrodo presionado ha sido fusionado y formado, contiene largos poros capilares y, cuando el electrodo es usado en un capacitor, la resistencia del electrolito en estos poros puede ser tal que, cuando la frecuencia de una tensión aplicada es aumentada, en la parte interna de los núcleos, la componente de resistencia de la impedancia predominará sobre la componente capacitiva del mismo en un grado tal que la contribución de las dichas partes porosas a la capacitancia del capacitor disminuye constantemente.

15

20

Esto produce una dependencia de frecuencia elevada del capacitor, y con una capacitancia dada por unidad de volumen de la capa porosa, esta dependencia de frecuencia puede ser contrarrestada haciendo los poros tan cortos que la resistencia en los poros es reducida a un valor suficientemente bajo para contrarrestar este fenómeno.

25

Si, por ejemplo, se utiliza tántalo en polvo, a fin de asegurar que la capacitancia no se vuelva excesivamente dependiente de la frecuencia, con un espesor de la capa de aproximadamente $1/2$ mm., un tamaño de grano de menos que aproximadamente 50μ no es permisible. Un ánodo producido con este polvo por compresión y que tiene una longitud de 5 mms. después de la fu-

30

24 04 23



sión a aproximadamente 1.900°C en vacío y formación a 8 volts, cuando es dispuesto en un tubo catódico de plata que tiene un diámetro interno de 5,5 mms. que es llenado con ácido fosfórico 25N como electrolito, provee un capacitor que tiene una capacitancia de 24 μ F a 50 c/s y de 22 μ F a 5.000 c/m. Sin embargo, si se utiliza tántalo en polvo que tiene un tamaño de grano de aproximadamente 1 μ , con las mismas dimensiones físicas y tratamiento, se obtiene un capacitor que tiene una capacitancia de 35 μ F a 50 c/s y de 27 μ F a 5.000 c/s.

De esto se sigue que el uso de un polvo más grueso provee un capacitor que es menos dependiente de la frecuencia. La disminución de la capacitancia en el mencionado rango de frecuencia es solamente 3% contra 24% con el polvo más fino. Sin embargo cuando se utiliza polvo grueso, la capacitancia es menor que con el uso de un polvo fino tanto para 50 c/s como para 5.000 c/s. Además, hacer la capa efectiva de polvo grueso requiere aproximadamente 50 mgs. de tántalo y con el polvo fino 35 mgs. de tántalo, de modo que la capacitancia obtenida por unidad de peso del tántalo es menor cuando se usa el polvo grueso que cuando se usa el polvo fino.

Si se hiciera un capacitor que tiene un ánodo cubierto con una capa de aproximadamente 1/4 mms. de tántalo en polvo que tiene un tamaño de grano de 1 μ , alguna mejora podría ser obtenida. De una prueba única resultó que una capa tal podría ser producida por compresión aunque con dificultad. Un capacitor provisto con un ánodo producido de esta manera y en lo demás de igual estructura que los capacitores descritos precedentemente tiene una capacitancia de 14,5 μ F a 50 c/s y de 13,5 μ F a 5.000 c/s. Cuando se compara con un capacitor cuyo ánodo es hecho aplicando una capa del mismo tántalo en polvo pero que tiene un espesor de 1/2mm



24 0423

la reducción de capacitancia en el rango de frecuencia entre 50 c/s y 5.000 de c/s ha disminuido de 24% a 7%. Aunque debido a la disminución en el espesor de la capa en la capacitancia a 50 c/s y a 5.000 c/s ha disminuido a aproximadamente 40% y 50% respectivamente. Estos valores son debidos a la reducción de la cantidad de tántalo en polvo de 35 mgs. a 13 mgs., de modo que la capacitancia por unidad de peso es ligeramente mejor en la capa de 1/4 mm.

Estos resultados llevan a reconocer que es de importancia proveer, un electrodo con una capa fusionada porosa delgada, más particularmente de polvo metálico finamente dividido.

Así también se ha reconocido porque el método usual de compresión no puede producir resultados mejorados u óptimos, y consecuentemente debería ser abandonado. Se ha encontrado que las capas delgadas deseadas podrían ser aplicadas muy satisfactoriamente en una suspensión. Tal procedimiento, en que una capa es aplicada a un núcleo y subsecuentemente fusionada, ya ha sido propuesto para producir electrodos que tienen un área superficial grande para ser usados en capacitores electrolíticos hace más de 20 años. Sin embargo, en aquel tiempo este método no encontró aceptación en la industria puesto que en aquellos días solamente se utilizaba aluminio en la fabricación en gran escala de capacitores electrolíticos, y este metal era tratado por métodos más simples, particularmente por mordicación. Además, en capacitores que tienen electrodos de aluminio mordicados, las dificultades descritas precedentemente no se presentaban o a menudo no se presentaban, mientras que la mordicación no provee un agrandamiento suficiente de la superficie en el tántalo y niobio.

De acuerdo con la presente invención, que se basa en las consideraciones y reconocimientos antes mencionados, se propone un electrodo de tántalo o niobio que comprende un núcleo que es preferentemente hecho del mismo metal y es recubierto con una capa fu-

24 04 23



sionada porosa de tántalo o niobio en polvo cuyo espesor es como máximo aproximadamente $1/4$ mm. en tanto que el tamaño de grano es como máximo aproximadamente $1/\mu$.

De acuerdo con la invención, el electrodo es producido recubriendo un núcleo con una capa de tántalo o niobio en polvo en una suspensión y fusionando luego el conjunto. La capa puede ser aplicada por inmersión del núcleo en la suspensión o por electroforesis.

En un ejemplo, 3 grs. de tántalo en polvo que tiene un tamaño de grano de aproximadamente $1/\mu$ son suspendidos en $1,15 \text{ cm}^3$ de una solución diluida de 1 gramo de poliestireno en $11,5 \text{ cm}^3$ de benceno. Mediante esta suspensión, un núcleo de tántalo es provisto con una capa de 0,1 mm de espesor que, a una longitud de la capa de 5 mms. contiene aproximadamente 5 mgs. de tántalo. Con una estructura que en lo demás es totalmente similar a los capacitores antes descritos, se produce un capacitor que tiene una capacitancia de $10/\mu\text{F}$ a 50 c/s y de $9,7 \mu\text{F}$ a 5.000 c/s. La reducción de capacitancia entre 50 c/s y 5.000 c/s, que fué reducida de 24% para un espesor de la capa de $1/2$ mm a 7% para un espesor de la capa de $1/4$ mm. ha sido así disminuída, además, a 3% para un espesor de la capa de 0,1 mm. Además. la capacitancia por unidad de pesos de tántalo, que para espesores de la capa de $1/2$ mm y $1/4$ mm era aproximadamente $1/\mu\text{F}$ por mg. es aumentada a $2/\mu\text{F}$ por mg. es decir es aproximadamente doblada.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 5 de Marzo de 1.957 bajo el núm. 215.109, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

19



- N O T A -

24 04 23

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

5 1.^a- Método para la producción de electrodos de superficie grande hecha de tántalo o niobio para ser usado en un capacitor electrolítico, caracterizado por el hecho de que comprende un núcleo sólido hecho preferentemente del mismo metal, que es recubierto con una capa fusionada porosa de tántalo o niobio en polvo que tiene un espesor de como máximo aproximadamente 1/4 mm.

10 2.^a- Método de acuerdo con la reivindicación 1, con la particularidad de que la capa consiste de polvo metálico fusionado que tiene un tamaño de grano de como máximo aproximadamente 1/μ.

15 3.^a- Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, con la particularidad de que la capa de polvo es aplicada al núcleo en una suspensión y luego es fusionada.

4.^a- Método para la producción de electrodos.

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

20 Esta Memoria consta de seis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

19 MAY. 1958

Madrid,

F.A.

Alberto de Elizaburu
por escrito