

15 ENE 1965

308133

P. - 27.997

PH N 2



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

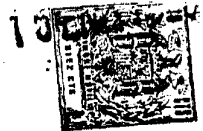
por VEINTE años

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

"UN DISPOSITIVO DE CONDENSADOR ELECTROLITICO SECO"

La invención se refiere a un condensador electrolítico seco que comprende un ánodo que consta principalmente de un papel de un metal que forma película y está provisto de un revestimiento de óxido dieléctrico, un material de separación impregnado con un material semiconductor oxidico que está en contacto con el revestimiento de óxido dieléctrico del ánodo y un miembro metálico de suministro de corriente (cátodo) para dicho material semiconductor.

Los condensadores electrolíticos en los que la corriente es alimentada a la superficie exterior de la capa



de óxido dieléctrica sobre el ánodo por material semiconductor sólido, generalmente un óxido metálico semiconductor, tal como los óxidos superiores de plomo, níquel y manganeso, en comparación con condensadores electrolíticos en los que es alimentada a través de un electrolito real líquido o del tipo de pasta tienen la ventaja de que en la práctica pueden ser utilizados sobre un margen de temperatura mucho más amplio. Por ello son preferidos a los condensadores últimamente mencionados para uso en aparatos y sistemas que están sometidos a fluctuaciones notables de temperatura o tienen una temperatura de funcionamiento comparativamente elevada debido a su construcción compacta requerida que ofrece poca posibilidad de refrigeración. Una ventaja adicional es que no puede tener lugar ninguna fuga del electrolito al exterior del condensador de modo que en el caso de construcción compacta de aparato o sistemas que incluyen tales condensadores electrolíticos secos o "sólidos" no pueda tener lugar ninguna contaminación de componentes de circuito adyacentes. En la tecnología de la electrónica, en la que la complejidad y extensión del equipo aumenta progresivamente, desde hace muchos años la demanda para el uso posible más eficiente del espacio disponible ha llegado a ser cada vez más urgente.

Con respecto a los condensadores electrolíticos secos mencionados en el preámbulo es un objeto de la presente invención satisfacer esta demanda creando tales condensadores que tengan un valor máximo de capacitancia por unidad de volumen.

En un condensador conocido del tipo descrito en el preámbulo, en el que tanto el ánodo como el cátodo son papeles de aluminio, el ánodo y el cátodo están arrollados conjunta-



mente, con la interposición de un material de separación que contiene el material semiconductor oxidico, para formar un rollo como es práctica usual en los condensadores electrolíticos propiamente dichos en los que el material de separación está impregnado con un electrolito similar a pasta o viscoso. La invención está basada en el reconocimiento de que la conductividad más elevada del material utilizado en los condensadores electrolíticos secos con respecto a la conductividad del electrolito similar a pasta en los condensadores electrolíticos verdaderos convencionales permite una reducción del volumen de un condensador seco en el que a cada parte del ánodo, y separado de ella por el material de separación, no se opone una parte asociada del cátodo.

De acuerdo con la invención, en un condensador del tipo mencionado en el preámbulo, el ánodo solo está plegado, apilado o arrollado en forma de paquete con la interposición del material de separación impregnado con material semiconductor oxidico, estando rodeado dicho paquete por el cátodo, el cual en torno al paquete está en contacto con el material semiconductor oxidico.

Habrá de notarse que antes de la segunda guerra mundial esta construcción fué comunmente usada en condensadores electrolíticos que tenían un electrolito más bien notablemente líquido. Cuando fueron introducidos los electrolitos pastosos, la construcción actual fué generalmente adoptada, en la que un papel de ánodo y un papel de cátodo eran arrollados conjuntamente en forma de rollo. Este proyecto ha sido simplemente imitado en los condensadores secos conocidos que tienen un ánodo arrollado. Sorprendentemente se ha encontrado ahora que en condensadores secos, volviendo a la construcción utilizada en



el pasado en condensadores que tenían un electrolito líquido, la ganancia naturalmente inherente en volumen puede obtenerse sin que la utilidad práctica de los condensadores sea afectada adversamente.

5 Según se sabe para los condensadores mencionados en el preámbulo, el papel del ánodo puede ser atacado químicamente con objeto de aumentar su superficie activa. Este ataque químico puede continuarse hasta que el papel esté atacado completamente. Tal papel presenta perforaciones microscópicas que se extienden desde una superficie del papel a la otra. En una realización más avanzada de la invención puede ser ventajoso que el papel del ánodo, como puede ser el caso de que además de tales perforaciones microscópicas, esté provisto de perforaciones macroscópicas, utilizándose
10 el término "perforaciones macroscópicas" para señalar perforaciones que tienen un diámetro de por lo menos aproximadamente 1 mm. Así las trayectorias de corriente desde el cátodo a partes más centrales del ánodo pueden ser reducidas.

20 Con objeto de que la invención pueda llevarse fácilmente a efecto, serán descritas ahora tres realizaciones de ella, por vía de ejemplo, con referencia a los dibujos diagramáticos que se acompañan, en los que:

25 Las figuras 1 y 2 son vistas en sección longitudinal, tomadas a lo largo de planos en ángulo recto entre sí, de un condensador electrolítico seco que tiene un ánodo plegado.

 La figura 3 es una vista en sección longitudinal de un condensador electrolítico seco que tiene un ánodo apilado. Y

30 La figura 4 es una vista en sección transversal de este condensador tomada según la línea IV-IV de la figura 3.



Las figuras 5 y 6 ilustran un condensador electrolítico seco que tiene un ánodo arrollado; la figura 5 representa una vista parte en sección longitudinal, parte en alzado, estando el cátodo envolvente parcialmente arrancado; la figura 6 es una vista en sección transversal de este condensador tomada sobre la línea VI-VI de la figura 5.

El condensador electrolítico seco representado en las figuras 1 y 2 comprende una envolvente metálica 1 de sección transversal rectangular que está cerrada en su extremo superior por una tapa aislante 2, que puede estar hecha de un material sintético y está cubierta con una capa aislante 3, por ejemplo, una capa de resina sintética. Esta envolvente contiene el ánodo del condensador, el cual consta de un papel de aluminio 4 sobre el cual está formada una capa de óxido dieléctrico y que tiene un espesor desde 60 hasta 100 micras, por ejemplo, 80 micras, haciéndose pasar un conductor 5 de suministro de corriente a través de la tapa 2 y conectado al ánodo. El papel 4, que antes de la formación del revestimiento de óxido dieléctrico ha sido atacado químicamente o electrolíticamente con objeto de aumentar el área superficial efectiva, es plegado en forma de zig-zag junto con una cinta de material de separación 6, en el caso en consideración una cinta de tejido de vidrio que tiene un espesor desde 30 hasta 100 micras, por ejemplo, 80 micras también, dispuesta sobre ambos lados del papel de aluminio, produciéndose un paquete que ajusta exactamente dentro de la envolvente 1. El material de separación 6 y los espacios restantes dentro de la envolvente 1 están llenos de un material semiconductor oxidico, por ejemplo, dióxido de manganeso. Este dióxido de manganeso puede haber sido producido de manera conocida por pirolisis



de nitrato de manganeso con el cual, en forma de una solución, el paquete que consta del papel 4 y el material de separación 6 ha sido impregnado en vacío después de ser insertado en la envolvente 1.

5 La envolvente 1 forma el miembro metálico que encierra dicho paquete y suministra corriente al óxido semiconductor que, en el paquete, está en contacto con el revestimiento de óxido dieléctrico del papel de aluminio 4. Así, esta envolvente constituye el miembro de suministro de corriente mencionado anteriormente como cátodo y en su base está provista de un conductor 7 de suministro de corriente. La envolvente puede constar de aluminio que, si se requiere, con objeto de aumentar la superficie activa en contacto con el óxido semiconductor, puede estar interiormente asperizado, por ejemplo, atacado químicamente.

10

15

Igual que el condensador de las figuras 1 y 2, el condensador electrolítico seco ilustrado en las figuras 3 y 4 tiene una envolvente 30 de sección transversal rectangular hecha, por ejemplo, de aluminio y abierta en su extremo superior. Esta envolvente, que forma el cátodo del condensador, contiene un paquete que consta de una pluralidad de papeles rectangulares 32 de metal que forma película, por ejemplo, aluminio, que están apilados con la interposición de cintas de separación de tejido de vidrio. Los papeles 32, que por lo menos para la parte incluida en dicho paquete están provistos de un revestimiento de óxido dieléctrico producido por un procedimiento de formación, están reunidos sobre dicho paquete y conectados eléctricamente entre sí y a un miembro 34 de suministro de corriente por un remache 33. Para un contacto eléctrico satisfactorio de las partes

20

25

30



unidas por el remache 33 es deseable, si no necesario, que los papeles 32 no tengan revestimientos de óxido notables en estas superficies y, por lo menos, no estén sometidos a un proceso de formación en estas superficies.

5 El paquete que consta de los papeles 32 y del espaciador 31 está terminado en ambos lados, en una dirección paralela a los papeles 32, por una capa de material de separación 35 que se aplica a la superficie interior de la pared de la envolvente 30. Las capas de separación 31 y 35 son más anchas que los papeles de aluminio 32, de modo que los bordes de dichos papeles queden libres de la pared interior de la envolvente 30.

15 Las capas de separación 31 y 35 contienen un material semiconductor oxidico, por ejemplo, dióxido de manganeso, que conecta eléctricamente la superficie exterior del revestimiento de óxido dieléctrico sobre los diversos papeles 32 del ánodo y la envolvente 30 que constituye el cátodo. La envolvente está cerrada por medio de una tapa aislante 36 y tiene un conductor 37 de suministro de corriente soldado a ella.

20 El condensador electrolítico seco ilustrado en las figuras 5 y 6 es un condensador arrollado, siendo producido el rollo por arrollamiento de un papel de aluminio 50, que constituye el ánodo y está provisto de un revestimiento de óxido dieléctrico, junto con una cinta de separación 51 que consta de un tejido de vidrio sobre un alambre de aluminio continuo 52 al que está asegurado un extremo del papel de aluminio 50 por soldadura. Un papel metálico 53, que constituye el cátodo y consta preferiblemente de aluminio, está arrollado sobre dicho rollo en ligeramente más de una vuelta. La anchura del pa-

30



pel 53 supera la longitud axial del rollo que comprende los papeles 50 del ánodo y la cinta de separación 51. Las cámaras formadas en las caras extremas del rollo por los bordes sobresalientes del papel 53 están cerradas por medio de una
5 tapa aislante ó un material aislante 54, pasando los extremos del alambre 52 que constituye el conductor de suministro de corriente para la hoja 50 del ánodo, a través de dicha tapa o material.

La cinta de separación 51, que es más ancha que el
10 papel 50 del ánodo y encierra totalmente este papel contiene un material semiconductor oxidico, por ejemplo dióxido de manganeso, el cual puede ser producido por pirolisis de nitrato de manganeso de la manera descrita anteriormente con referencia al condensador electrolítico representado
15 en las figuras 1 y 2. Para este propósito, el rollo constituido por el papel 50 del ánodo y la cinta de separación 51 y rodeado por el cátodo 53 es impregnado previamente en vacío con dicho nitrato de manganeso en forma de una solución.

Si el papel 53 que constituye el cátodo consta de aluminio, es ventajoso que la superficie de este papel que mira
20 al rollo tenga su superficie activa aumentada o esté provista de una capa conductora que impida la formación de un revestimiento de óxido aislante sobre esta superficie del papel 53. Dicha capa conductora puede constar de negro de platino. Sin embargo, el papel 53 puede estar hecho de otro metal,
25 por ejemplo, cobre o estaño.

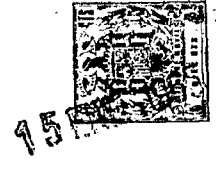
Puesto que el alambre 52 sobresale en ambos extremos, el condensador representado en las figuras 5 y 6 puede ser
30 utilizado como un condensador de paso. Se apreciará que en vez de un papel 53 arrollado sobre el rollo, puede utilizar-



se como cátodo de manera similar a la descrita en las realizaciones precedentes una envolvente que está abierta en uno de sus extremos y rodea el rollo. En este caso, esta envolvente tiene preferentemente una sección transversal circular. Además, en tal construcción el alambre 52 está hecho para que sobresalga desde el rollo en un extremo solamente.

En todas las realizaciones anteriormente descritas, el material del papel que constituye el ánodo es aluminio. Aunque este material ha de preferirse en vista de su coste y su fácil mecanizado, no es el único metal adecuado para uso como ánodo. El ánodo tiene que constar de un metal que pueda ser provisto en su superficie de un revestimiento de óxido dieléctrico por medio de oxidación (formación). Otros metales de este tipo, que a veces son denominados "metales de válvula", son por ejemplo, tántalo, circonio, niobio y titanio. En vez de papel de aluminio puede utilizarse papel de tántalo ventajosamente para los ánodos de los condensadores anteriormente descritos.

En el condensador de acuerdo con la invención el cátodo está situado exclusivamente en el exterior de un paquete producido apilando, plegando o arrollando un papel del ánodo junto con por lo menos una cinta de separación. A diferencia de los cátodos de condensadores arrollados conocidos el cátodo del condensador de acuerdo con la invención no tiene partes algunas que formen parte de dicho paquete. La conductividad del material semiconductor oxidico que constituye la conexión eléctrica entre este cátodo y el revestimiento de óxido dieléctrico sobre el papel del ánodo es bastante alta para no ofrecer ninguna resistencia inconveniente en los condensadores usuales de baja tensión. La resistencia



encontrada por la corriente que circula a través del mate-
 rial semiconductor oxidico puede ser aun reducida perforan-
 do el papel del ánodo macroscópicamente. Nosotros tenemos
 en cuenta, por ejemplo, perforaciones que tienen diámetros
 5 de aproximadamente 1 mm; si, por ejemplo, cinco de tales
 perforaciones por cm^2 están uniformemente distribuidas so-
 bre la superficie activa del papel del ánodo, esto significa
 a lo sumo una pérdida de superficie activa ligeramente mayor
 del 15%. Puesto que por tales perforaciones la longitud me-
 10 dia de la trayectoria de corriente desde el cátodo al papel
 del ánodo, por lo menos en el caso de un arrollamiento como
 se ilustra en las figuras 5 y 6, es apreciablemente acorta-
 da, puede utilizarse una cinta más delgada de material de
 separación. Consecuentemente, a pesar del aumento de longi-
 15 tud del papel del ánodo requerido para compensar la pérdida
 de superficie activa y por tanto de capacitancia debido a
 dichas perforaciones, el volumen puede ser todavía más pe-
 queño que sin dichas perforaciones macroscópicas.

La economía de volumen obtenida por el uso de la in-
 20 vención puede discernirse más claramente en la realización
 representada en las figuras 5 y 6. Cuando se utiliza mate-
 rial de separación del mismo espesor, el condensador arrolla-
 do seco conocido ocuparía un volumen casi dos veces el de un
 condensador del tipo representado en las figuras 5 y 6 que
 25 tenga el mismo valor de capacitancia porque el rollo del con-
 densador último no contiene ningún papel de cátodo y solamen-
 te una cinta única de material de separación, mientras que
 en el condensador arrollado seco conocido el rollo incluye
 un papel de cátodo que está separado en ambos lados del pa-
 30 pel del ánodo por una cinta de material de separación.



Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 17 de Enero de 1964, bajo el núm. 6.400.306, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

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

10 1º. - Un dispositivo de condensador electrolítico seco que comprende un ánodo que está constituido principalmente por un papel de metal que forma película y está provisto
15 de un revestimiento de óxido dieléctrico, un material de separación impregnado con un material semiconductor oxidico que está en contacto con el revestimiento de óxido dieléctrico sobre el ánodo, y un miembro metálico de suministro de corriente (cátodo) para dicho material semiconductor,
20 caracterizado porque solamente el ánodo está plegado, apilado o arrollado en forma de paquete con la interposición de material de separación impregnado con material semiconductor oxidico, estando rodeado dicho paquete por el cátodo, el cual en torno a él está en contacto con el material
25 semiconductor oxidico.

2º. - Un dispositivo de condensador electrolítico según la reivindicación 1, caracterizado porque el cátodo constituye una envolvente rígida cilíndrica o prismática para el condensador, siendo insertado el paquete constituido por el ánodo y el material de separación en dicha envol-

30



15 ENE 1969

vente antes de la impregnación del material de separación con el material semiconductor oxidico.

3a. - Un dispositivo de condensador electrolítico según la reivindicación 1, en el que el ánodo y el material de separación constituyen un rollo, caracterizado porque el cátodo consta de un papel metálico que rodea el rollo a fin de sobresalir en ambos extremos.

4a. - Un dispositivo de condensador electrolítico según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque el papel que constituye el ánodo está provisto de perforaciones macroscópicas.

5a. - Un dispositivo de condensador electrolítico seco.

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

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

Madrid,

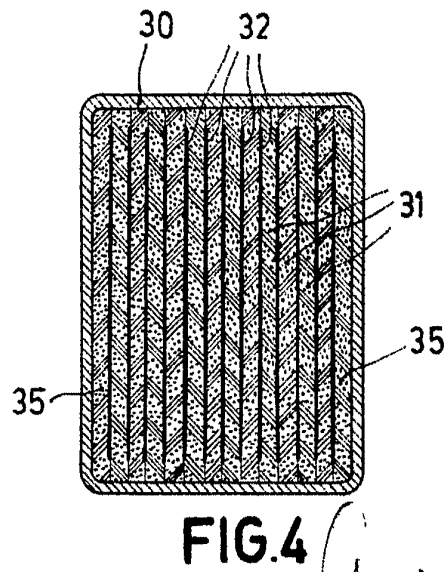
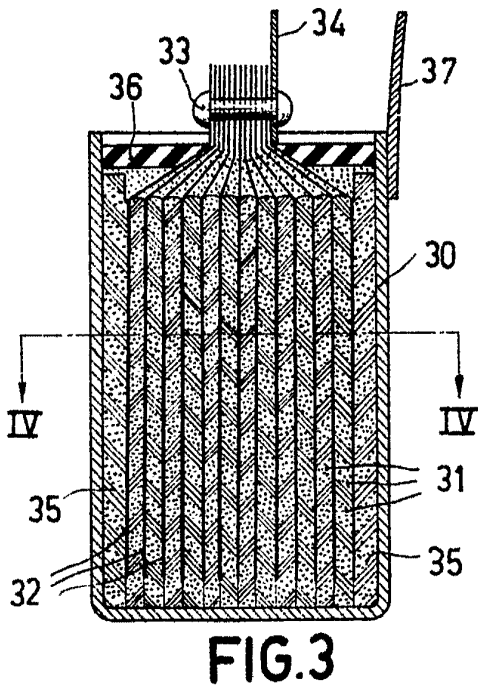
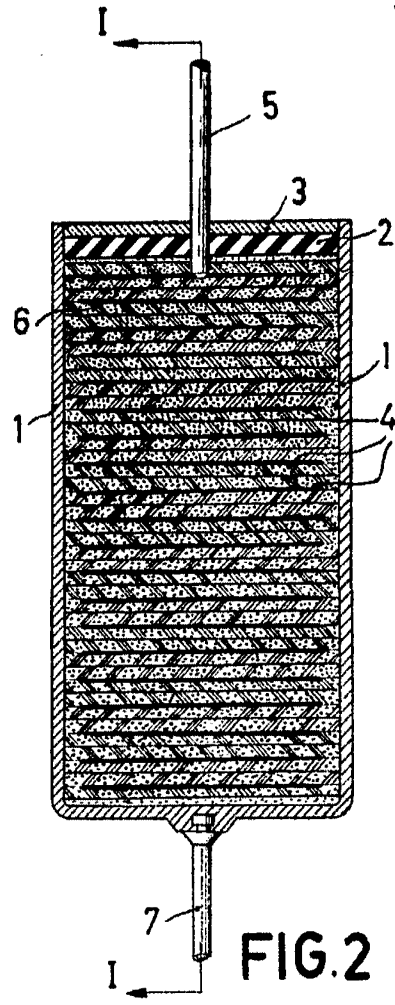
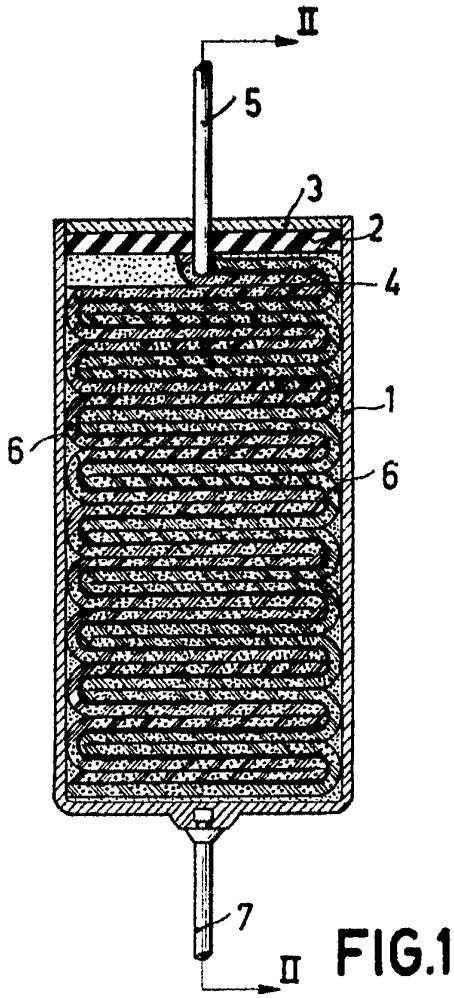
15 ENE 1969

P. A.

Alberto de Elizaga
Per F. A. [Signature]

308

DG/ [Signature]



Alberus de L. Labarre
Rotterdam

ESCALA VARIABLE

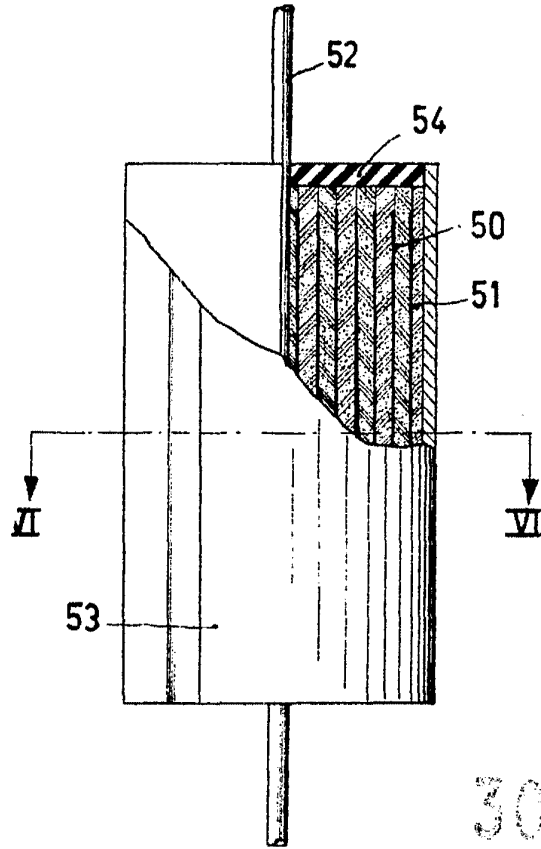


FIG. 5

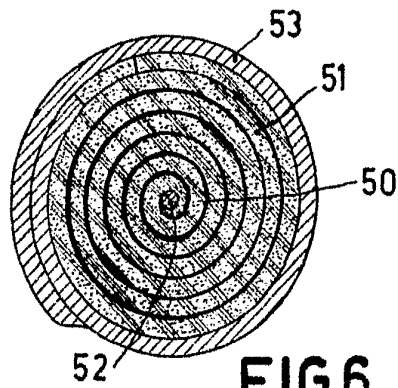


FIG. 6

Alberto de Eixaburu
Por Pedro