

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 048**

51 Int. Cl.:

H01G 4/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2010 PCT/RU2010/000496**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2011 WO11031189**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2010 E 10815684 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 2477200**

54 Título: **Condensador de vacío**

30 Prioridad:

10.09.2009 RU 2009133830

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.08.2020

73 Titular/es:

**FREEL TECH AG (100.0%)
25A, Boulevard Royal
2449 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**KHOLOSHENKO, ROMAN STANISLAVOVICH y
KOVALENKO, GENNADY VIKTOROVICH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 778 048 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Condensador de vacío

Campo de aplicación

5 Esta invención se refiere a la ingeniería eléctrica, en particular a equipos de ingeniería eléctrica fundamentales, en este caso, a condensadores de capacitancia constante para condiciones polares.

Nivel de aplicación

10 Los condensadores de semiconductores y electrolitos en uso actualmente se basan en el principio de polarización. Estructuralmente, se basan en dos placas / electrodos, con un material dieléctrico para polarizar separándolos: la placa cargada positivamente es el ánodo, mientras que la placa cargada negativamente es el cátodo. La energía eléctrica se almacena polarizando el material dieléctrico. Estos son los más grandes de todos los condensadores: su capacitancia eléctrica es de 2 Faradios, mientras que su voltaje de funcionamiento es de 16 voltios.

Sus puntos débiles son su enorme tamaño y su gran peso.

15 El documento US 2003/122489 A1 se refiere a un dispositivo de lámpara de flash. En la lámpara de flash, un ánodo y un cátodo se extienden en protuberancias desde los dos extremos del tubo de arco en la dirección del eje tubular interno. Un conductor proximal de suministro de alto voltaje está dispuesto en la dirección lateral del tubo. Este conductor proximal no está conectado eléctricamente a los electrodos (ánodo y cátodo) sino que está conectado a una interrupción dieléctrica que produce un generador de alto voltaje. Un miembro dieléctrico se interpone entre el tubo de arco y el conductor proximal.

20 El documento GB 1291217 A se refiere a un condensador de vacío con un dieléctrico sólido. El condensador variable de vacío tiene un electrodo fijo que forma parte de la envoltura al vacío del condensador y un electrodo móvil dentro de dicha envoltura. El electrodo fijo y el móvil están separados por un material dieléctrico.

25 El documento US 2996643 A se refiere al calentamiento de los cátodos de tubos de electrones. En un conjunto de cátodo, una estructura de filamento incluye un poste axial que soporta un extremo de un filamento enrollado helicoidalmente y un segundo poste soporta el otro extremo del filamento. Se aplica un recubrimiento carburizado al filamento para mejorar sus cualidades de emisión de electrones. El filamento calienta indirectamente el cátodo.

La esencia del modelo inventivo

El beneficio tecnológico de esta invención consiste en que permite construir sistemas de acumulación de energía eléctrica de pequeño tamaño de gran capacidad y voltaje.

Este efecto tecnológico se logra utilizando el siguiente conjunto de características importantes:

30 El modelo inventivo representa un condensador de vacío con un ánodo ubicado fuera de la cámara de vacío, que contiene un cátodo, mientras que un cuerpo dieléctrico está ubicado entre ellos. El diseño del cátodo permite su calentamiento directo mediante un filamento aislado eléctricamente. El cátodo está ubicado dentro de la cámara de vacío diseñada con la forma de un cilindro dieléctrico sellado herméticamente, mientras que el ánodo está instalado en la superficie externa del cilindro. El cátodo está diseñado como un cátodo frío con una superficie de micropicos, que emite electrones libres sin calor, mientras que el ánodo se encuentra en la superficie externa del cilindro dieléctrico con un elevado vacío en el interior, y el cátodo se encuentra en ese elevado vacío.

40 Para confirmar los conceptos teóricos para un condensador de vacío y para determinar la capacidad eléctrica del vacío en él, se llevó a cabo un experimento en el que un diodo de electrovacío 6D6A con un volumen interno de vacío de aproximadamente 2,3 cm³ fue utilizado como condensador de vacío. Para este propósito, se colocó un diodo 6D6A en un vaso de precipitados de metal lleno de aceite de transformador, para tener su propio ánodo aislado. El vaso de precipitados formó el ánodo del condensador de vacío (VC). El cátodo se podría calentar, utilizando un transformador de filamento con un voltaje efectivo de 6,3 V. El condensador se cargó, utilizando voltaje de red rectificado (es decir, aproximadamente 310 V) a través de una resistencia alternativa de limitación de corriente y un amperímetro. Usando estos dispositivos, se mantuvo una corriente continua de 10 mA durante 8 horas. En 8 horas, el voltaje entre el vaso metálico (el ánodo) y el cátodo del diodo 6D6A alcanzó los 28 V.

Las medidas anteriores se usaron para calcular la capacidad de vacío del condensador de vacío (VC).

Se sabe que $q_{VC} = I_3 \times t_3 = C_{VC} \times U_3$, donde $I_3 = 0,01$ A, $t_3 = 8$ horas = 28.800 s, y $U_3 = 28$ V. En consecuencia, $q_{VC} = 0,01 \times 28,800 = 288$ culombios; en consecuencia, la capacitancia se calcula como:

$$C_{VC} = q_{VC}/U_3 = 288/28 = 10,2857 \text{ Faradios,}$$

50 en donde I_3 es la corriente de carga de VC, t_3 es el tiempo de carga de VC, U_3 es el voltaje entre el ánodo y el cátodo de VC, q_{VC} es el tamaño de la carga de VC cuando se completa su carga, y C_{VC} es la capacidad calculada de VC.

Estos cálculos muestran que el nuevo VC tiene una gran capacidad. En consecuencia, puede usarse en sistemas de almacenamiento de energía y otras instalaciones de energía. La capacitancia eléctrica de un centímetro cúbico de vacío, medida con este método, es superior a 5 Faradios por centímetro cúbico, mientras que el voltaje de funcionamiento mide varias decenas de kilovoltios. Ninguno de los condensadores existentes puede alcanzar este rango.

El condensador de la invención contiene un cátodo que se puede calentar con un filamento aislado eléctricamente, que está instalado en un cilindro dieléctrico bajo un elevado vacío, y un ánodo ubicado en la superficie exterior del cilindro dieléctrico sellado herméticamente.

El cátodo en el condensador de vacío está diseñado como un cátodo frío, que emite electrones libres desde su superficie sin calor.

El condensador de vacío propuesto es de ayuda para encontrar soluciones tecnológicas adecuadas para los siguientes problemas: puede almacenar una gran carga eléctrica a altos voltajes, lo que significa una gran cantidad de energía, mientras que su propio tamaño es pequeño. En consecuencia, puede usarse como un acumulador de energía, lo que requiere poco tiempo para cargarse y luego la energía acumulada puede descargarse en cualquier condición operativa, adecuada para sistemas de almacenamiento de energía para diversos fines.

Dibujos

Esta invención se muestra en los dibujos adjuntos, en donde la Fig. 1 muestra una sección del conjunto general del condensador de vacío con un cátodo caliente; la Fig. 2 muestra el mismo conjunto con un cátodo frío.

En estos dibujos: 1) cátodo, 2) cilindro dieléctrico sellado herméticamente; 3) vacío elevado; 4) ánodo; 5) calentador de filamento eléctrico del cátodo.

Ejemplo de aplicación práctica

La figura 1 muestra un VC con cátodo calentado con un filamento 5 aislado eléctricamente, instalado dentro de un cilindro dieléctrico herméticamente sellado 2, que está sometido a un elevado vacío 3, y el ánodo 4 está ubicado en la superficie exterior del cilindro dieléctrico herméticamente sellado 2.

La figura 2 muestra un VC con un cátodo frío 1 y una superficie de micropicos, colocada en un cilindro dieléctrico herméticamente sellado 2 con vacío profundo 3, y un ánodo 4, ubicado en la superficie externa del cilindro dieléctrico herméticamente sellado 2.

La característica única del condensador de vacío (VC) propuesto es que contiene un cátodo caliente con un filamento aislado eléctricamente o un cátodo frío con una superficie de micropicos, que emite electrones para la acumulación de energía en el vacío en el cilindro dieléctrico sellado herméticamente, dentro de cuyo cilindro está instalado el cátodo, separado del ánodo, instalado en la superficie exterior del cilindro dieléctrico sellado herméticamente con el vacío profundo.

La característica única del proceso de acumulación de energía consiste en que el ánodo se instala fuera de la cámara de vacío, mientras que el cátodo se encuentra dentro de él, y están separados con un cuerpo dieléctrico, y en que esa energía se acumula a través de la acumulación de electrones libres en el profundo vacío alrededor del cátodo.

Aplicabilidad industrial

El proceso de carga de VC: usando un dispositivo de carga especial que emite electrones libres (similar al multiplicador de voltaje en los tubos de vacío; no se muestra en los dibujos), se genera un voltaje negativo en el cátodo en relación con el ánodo, lo que provoca una emisión de electrones libres procedentes del cátodo en el vacío; los electrones, que tienden hacia el ánodo, no pueden alcanzarlo porque el cilindro dieléctrico sellado herméticamente está en su camino; por lo tanto, se acumulan en el vacío, mientras nuevos electrones libres continúan llegando del cátodo, formando una carga masiva alrededor del cátodo. Este proceso continúa hasta que el voltaje del campo eléctrico de la carga masiva se nivela con el voltaje del dispositivo de carga. Cuando esto sucede, la carga del VC está completa.

Esta invención proporciona los siguientes efectos tecnológicos: permite la construcción de sistemas de almacenamiento de energía estacionarios y autónomos de pequeño tamaño de alta capacidad, es decir, una nueva generación de fuentes de suministro de energía de tipo acumulador. El uso de esta invención reducirá el tamaño y el peso de varios tipos de equipos electrónicos móviles. También ayudará a diseñar nuevos equipos, equipos de soldadura eléctrica autónomos, por ejemplo, que pueden usarse en ingeniería eléctrica y de radio.

REIVINDICACIONES

1. Un condensador de vacío, que comprende:
un cuerpo dieléctrico sellado herméticamente (2) que tiene una forma cilíndrica que incluye una parte de extremo hemisférico;
- 5 una cámara de vacío (3) formada dentro del cuerpo dieléctrico (2);
un ánodo (4) ubicado en una superficie externa del cuerpo dieléctrico (2), en el que el ánodo (4) no está en contacto con la cámara de vacío (3); y
un cátodo (1) instalado en la cámara de vacío (3), en el que una parte principal del cátodo (1) no está en contacto con el cuerpo dieléctrico (2).
- 10 2. El condensador de vacío de acuerdo con la reivindicación 1, diferente en que el cátodo mencionado anteriormente está diseñado con la opción de calentarse con un filamento aislado eléctricamente (5) colocado dentro de la cámara de vacío diseñada en forma de un cilindro dieléctrico sellado herméticamente.
3. El condensador de vacío de acuerdo con la reivindicación 1, diferente en que el cátodo está diseñado como un cátodo frío con una superficie de micropicos, que emite electrones libres sin ningún calentamiento del cátodo.
- 15 4. El condensador de vacío de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cátodo (1) está adaptado para emitir electrones libres para la acumulación de energía en un vacío, estando el vacío proporcionado por la cámara de vacío (3).
5. El condensador de vacío de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que una parte principal del ánodo (4) incluye una configuración que corresponde sustancialmente con una parte principal de la superficie externa del cuerpo dieléctrico (2).
- 20 6. El condensador de vacío de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo dieléctrico sellado herméticamente (2) incluye además una segunda parte extrema plana.

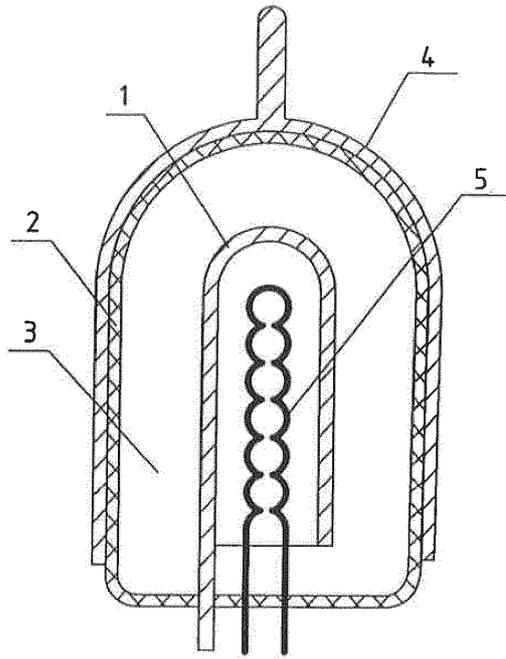


Fig. 1

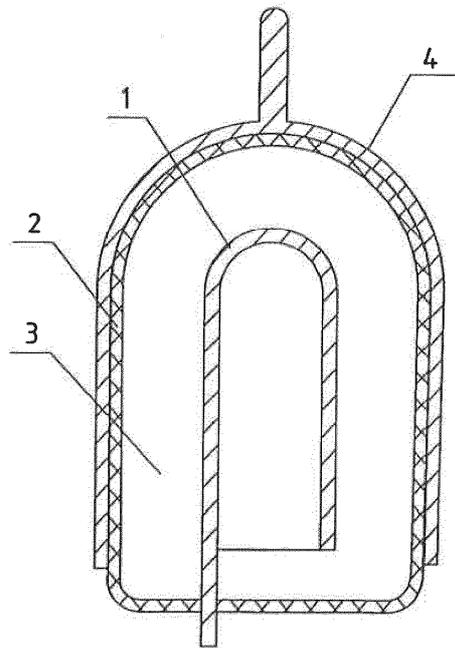


Fig. 2