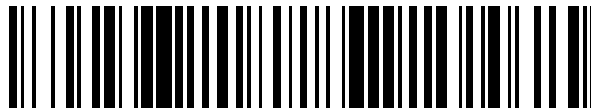


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 098**

51 Int. Cl.:

**H01G 11/12** (2013.01)

**H01G 11/76** (2013.01)

**H01G 11/82** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.12.2017 PCT/EP2017/084601**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2018 WO18122231**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2017 E 17826247 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3479388**

54 Título: **Un dispositivo de almacenamiento de energía electroquímica**

30 Prioridad:

**30.12.2016 EP 16207618**

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

**25.02.2021**

73 Titular/es:

**MACROCAPS APS (100.0%)  
Havnegade 39  
1058 Copenhagen, DK**

72 Inventor/es:

**SCHAUFL, RAYK-PETER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 808 098 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**

Un dispositivo de almacenamiento de energía electroquímica

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica de alta densidad, preferiblemente en base a el efecto de doble capa de Helmholtz donde un conductor de líquido (electrolito) entra en contacto con un conductor (electrodo) con una gran área de superficie (se prefiere carbono poroso, grafeno plegado y etc.) en cuyo límite aparece el efecto de doble capa.
- 10 Los conjuntos eléctricos de doble capa generalmente consisten en un electrodo compuesto de carbono que se carga negativamente y un electrodo compuesto de carbono que se carga positivamente, se separan entre sí por un separador que tiene una porosidad pasante, mientras que la capa activa de ambos electrodos se forma por un carbono microporoso o capa de grafeno y un electrodo de material conductor colector de corriente.
- 15 El documento US 2011/0085283 A1 divulga un condensador eléctrico de doble capa de tipo chip, que incluye una caja inferior que tiene un espacio interno cuya superficie superior está abierta, una celda de condensador eléctrico de doble capa dispuesta en el espacio interno de la caja inferior y una tapa superior se monta en la caja inferior para que cubra el espacio interno. El dispositivo puede montarse en la superficie a través de un terminal externo que tiene una porción terminal con una superficie expuesta en la parte inferior de la caja inferior y una porción terminal que
- 20 pasa a través de la caja inferior.
- Una desventaja de los condensadores de acuerdo con el estado de la técnica es que tienen un cuello de botella o un estrechamiento que la corriente tiene que pasar desde el electrodo a un terminal fuera de la carcasa del condensador. Una construcción tan desfavorable provoca una alta resistencia interna.
- 25 Para superar las limitaciones actuales en términos de flujo de corriente y resistencia interna, la tarea consistía en inventar una nueva forma de conjunto de colector de corriente de electrodo optimizado de flujo de corriente y dimensional.
- 30 La invención se refiere a un condensador como se define en la reivindicación 1.
- En el presente contexto, un condensador de alta capacitancia o un dispositivo de almacenamiento de energía puede ser un dispositivo capaz de almacenar grandes cantidades de carga. Un condensador de alta capacitancia puede que tenga una capacitancia superior a 100 kF, tal como excede a 250 kF, 500 kF o incluso más.
- 35 Los condensadores generalmente tienen al menos dos electrodos en los que puede acumularse la carga para que genere un campo eléctrico entre los electrodos. Después, esta carga puede liberarse nuevamente.
- 40 El presente condensador tiene una primera pluralidad de primeros electrodos y una segunda pluralidad de segundos electrodos. Los primeros electrodos se conectan a un primer terminal y los segundos electrodos se conectan a un segundo terminal.
- Un primer electrodo separado se extiende entre cada par de dos segundos electrodos vecinos, de manera que los electrodos se colocan alternativamente.
- 45 Se proporciona un separador entre cada par de un primer y un segundo electrodo. Idealmente, el separador puede dejarse fuera pero tiene el trabajo de asegurar que ningún primer electrodo contacte directamente a un segundo electrodo. El separador puede que permita que el líquido electrolítico, o al menos iones del mismo, pase a través de él.
- 50 Como se menciona a continuación, los electrodos son preferiblemente del tipo de dos capas, que es el tipo actualmente más eficiente para condensadores.
- 55 El primer y segundo electrodos son al menos conductores sustancialmente paralelos en forma de placa. Esta naturaleza paralela asegura que la distancia entre los electrodos vecinos sea la misma y puede hacerse lo más pequeña posible para obtener una alta eficiencia y capacitancia. Esto es habitual en los condensadores. Naturalmente, puede que tenga lugar una variación y desviación de producción, pero preferiblemente, los electrodos están lo más paralelos posible.
- 60 La forma de placa es una forma donde el electrodo tiene una forma con un espesor que es mucho más bajo, tal como al menos un factor de 5 pero preferiblemente al menos un factor de 10, 20, 30 o más, que la más larga, o incluso la dimensión más corta, en un plano perpendicular a la dirección del grosor. A menudo, los electrodos en forma de placa son llanos o planos, pero se puede usar cualquier forma, tal como una comba o curva. Preferiblemente, el electrodo tiene el mismo grosor en todas partes.
- 65

Cada uno de los electrodos primero y segundo se conecta, en un borde de los mismos, a un primer y un segundo terminal, respectivamente.

5 Cada uno de los primeros electrodos se extiende una primera distancia predeterminada, a lo largo de una primera dirección predeterminada, desde el primer terminal y cada uno de los primeros electrodos se conectan al primer terminal en una distancia que excede la primera distancia. Lo mismo es la situación para los segundos electrodos.

10 En este contexto, la dirección puede ser cualquier dirección, tal como una dirección perpendicular al lado en el que el electrodo se conecta al terminal. Entonces, las direcciones primera y segunda pueden ser paralelas y opuestas.

15 En realidad, la primera/segunda distancia puede ser la distancia más corta desde cualquier parte del primer/segundo electrodo hasta el terminal.

20 Por lo tanto, la distancia desde el terminal a cualquier parte del electrodo es menor que la distancia sobre la cual el electrodo se conecta al terminal. Esta distancia se define preferiblemente desde la interfaz entre el terminal y el electrodo y se define como la ruta más corta desde allí, a través del electrodo y hasta la posición en cuestión.

25 Por lo tanto, la interfaz entre el terminal y el electrodo es grande en comparación con la distancia que la carga tiene que viajar al electrodo. De esta manera, es posible una carga rápida.

30 El presente condensador, por lo tanto, en comparación con los condensadores enrollados que se conocen de baja capacitancia, difiere en que cada uno de los electrodos se divide en múltiples capas aisladas por un separador y al agrandar el colector de corriente a la conexión terminal.

35 En la situación donde el primer y/o segundo electrodo es rectangular, el terminal puede conectarse a uno de los lados más largos del electrodo y a lo largo de una porción, preferiblemente toda la longitud, del lado que excede la longitud de los otros lados del rectángulo.

40 Preferiblemente, los electrodos primero y segundo se solapan cuando se proyectan sobre un plano paralelo a uno de los electrodos. Esta superposición preferiblemente es lo más grande posible, como al menos 50 %, como al menos 60 %, como al menos 70 %, como al menos 80 %, como al menos 90 % de la superficie, en la sección transversal, donde un electrodo (tal como un primer electrodo) se superpone a la superficie de un electrodo vecino (tal como un segundo electrodo).

45 El condensador comprende una carcasa y una primera y segunda superficies conductoras opuestas, donde la primera superficie conductora opuesta se conecta a la primera pluralidad de electrodos y la segunda superficie opuesta se conecta a la segunda pluralidad de electrodos. En realidad, la primera/segunda superficie conductora es una superficie del primer/segundo terminal real.

50 Los terminales primero y segundo forman las superficies conductoras externas de la carcasa. Por lo tanto, un lado de cada terminal (el lado interno) se conecta a los electrodos y el otro lado de cada terminal (el lado externo) se expone a los alrededores, de esta manera se forma así una superficie externa de la carcasa. Por lo tanto, la corriente puede que fluya desde los electrodos a través del grosor del terminal hasta la superficie conductora de la carcasa, de manera que se logra una baja resistencia interna. En los condensadores de acuerdo con el estado de la técnica, la corriente debe fluir desde los electrodos al menos a lo largo del terminal hasta un punto de conexión fuera de la carcasa. De acuerdo con la presente invención, un lado de cada terminal está al menos parcialmente expuesto a los alrededores. Preferiblemente, un lado de cada terminal está completamente expuesto a los alrededores.

55 Preferiblemente, los terminales primero y segundo forman dos superficies externas opuestas de la carcasa. Por lo tanto, se prefiere que el condensador de la presente invención se proporcione en una carcasa con los terminales expuestos en dos superficies opuestas. Esto tiene la ventaja de que los condensadores pueden simplemente apilarse en una pila para que pueda manejarse una tensión más alta o combinarse en paralelo para lograr una capacitancia más alta.

60 Preferiblemente, las dos superficies más grandes de la carcasa pueden formarse por las superficies exteriores de los terminales primero y segundo. Preferiblemente, estas superficies son las superficies más externas de manera que los condensadores pueden simplemente apilarse para que los electrodos de los condensadores adyacentes se toquen.

65 Cada uno de los terminales primero y segundo tiene un área que se superpone, cuando se proyecta a un plano paralelo al terminal, con al menos 50 %, más preferiblemente con al menos 75 %, en particular con al menos 90 % de los bordes de los electrodos en que los electrodos se conectan a dicho terminal.

En una realización preferente, los terminales primero y segundo tienen cada uno un área que se superpone, cuando se proyecta a un plano paralelo al terminal, con el área que se forma por los electrodos que se conectan al terminal.

Preferiblemente, dicha área del terminal se solapa con al menos 50 %, más preferiblemente con al menos 75 %, en particular con al menos 90 % de dicha área de los electrodos.

5 En una realización preferente, el primer y el segundo terminales tienen cada uno un área, que no excede, cuando se proyecta a un plano paralelo al terminal, el área entre los bordes de los dos electrodos más externos en los que los electrodos se conectan al lado interno de la terminal.

10 En una realización preferente, los terminales primero y segundo no sobresalen, cuando se proyectan a un plano paralelo a los terminales, de los bordes exteriores de la parte restante de la carcasa.

15 Preferiblemente, las superficies conductoras primera/segunda no solo se exponen al entorno de la carcasa, sino que también se extienden más lejos del centro de la carcasa en esas superficies o lados, de manera que pueden apilarse dos condensadores, por lo que una primera/segunda superficie de uno involucra directamente a la del otro. Entonces, es posible el apilamiento simple de los condensadores.

20 Preferiblemente, la carcasa del condensador tiene forma de caja con dos lados opuestos más grandes y cuatro lados con un área inferior, donde los lados opuestos más grandes tienen o se constituyen por las superficies conductoras.

25 Preferiblemente, cada uno de los primeros electrodos se conecta al primer terminal a una distancia superior a 1,5 veces la primera distancia y cada uno de los segundos electrodos se conecta al segundo terminal a una distancia superior a 1,5 veces la segunda distancia. Este factor puede ser mucho mayor, tal como al menos 2 veces, al menos 3 veces, al menos 4 veces o al menos 5 veces. El factor se relaciona con la cantidad de carga que se alimenta a través de una unidad de longitud de la interfaz entre el electrodo y el terminal. Cuanto mayor sea el factor, menor será la carga para la misma área de electrodo y la misma carga. Cuanto mayor es el factor, es posible una carga más rápida y se ve una menor generación de calor.

En una realización, los conductores son planos. Esto facilita la fabricación de condensadores grandes.

30 Los electrodos primero y segundo se unen directamente al primer y segundo terminal, respectivamente. Esta unión o conexión transportará la carga hacia/desde los electrodos y preferiblemente se hace para tener una baja resistencia. La unión puede ser una fijación del electrodo directamente al terminal mediante ajuste a presión o por soldadura que utiliza un material que tenga una alta conductividad eléctrica, tal como una conductividad de al menos el 50 % de la del electrodo.

35 Como se mencionó anteriormente, preferiblemente, al menos un electrodo, pero preferiblemente todos los electrodos, comprende una capa base o colector de corriente y un recubrimiento en dos lados opuestos de la capa base. Por lo tanto, puede usarse la tecnología de dos capas conocidas.

40 Preferiblemente, el recubrimiento tiene un área superficial grande, tal como cuando comprende carbono y/o se estructura, tal como cuando comprende nanotubos.

Preferiblemente, la capa base se hace de un material conductor de electricidad, tal como el aluminio.

45 Preferiblemente, el líquido electrolítico comprende 1-etil-3-metilimidazolio bis (trifluorometilsulfonil) imida ( $C_8H_{11}F_6N_3O_4S$ ). En principio, puede usarse cualquier líquido conductor, tal como agua, agua salada o similar.

50 Preferiblemente, el separador es poroso y puede comprenderse, por ejemplo, poros que comprenden PTFE que permiten al fluido electrolítico que pase a su interior.

55 Naturalmente, el condensador puede proporcionarse en cualquier tipo de carcasa, tal como carcasas conocidas para los condensadores para su uso en la electrónica y para su unión a una PCB. Sin embargo, el presente condensador se dirige principalmente a un área completamente diferente donde se desean capacitancias mucho más altas para un propósito muy diferente. El presente condensador puede dimensionarse para almacenar energía de la red cuando, por ejemplo, necesita corregirse su frecuencia o cuando debe almacenarse un excedente de energía para su uso posterior. Por lo tanto, las capacitancias y la cantidad de carga a almacenarse son muchas órdenes de magnitud más grandes que para lo que se fabrican los condensadores habituales. Se prevén capacitancias del orden de 0,5 a 1 MF o incluso mayores, por lo que el condensador tendrá el tamaño o volumen de 10k cm<sup>3</sup> hasta 15k cm<sup>3</sup> (10-151) o incluso más grande.

60 Como se menciona a continuación, puede proporcionarse una codificación física de las superficies, ya que el condensador puede polarizarse, por lo que es importante cómo se conectan entre sí los condensadores.

65 A continuación, las realizaciones preferentes se describirán con referencia a las figuras, en el que:

- La figura 1 ilustra un condensador de alta capacitancia de la técnica anterior,

- la figura 2 ilustra un condensador de alta capacitancia (la carcasa se muestra solo parcialmente) según la invención,
- la figura 3 ilustra las dimensiones de un electrodo para su uso en el condensador de la figura 2,
- la figura 4 ilustra el condensador de la figura 2, que incluye la carcasa vista desde el lado y
- 5 – la figura 5 ilustra el condensador de la figura 4 desde la parte superior.

La figura 1 ilustra un condensador de alta capacitancia de la técnica anterior que tiene un número de primeros y segundos electrodos del cual se ilustran un primer electrodo 12 y un segundo electrodo 16. Los electrodos se proporcionan de forma paralela y todos los primeros electrodos se conectan a un primer terminal 14 y todos los segundos electrodos se conectan a un segundo terminal 18. Normalmente, para obtenerse una mayor capacidad (área de superficie), se proporciona un fluido de electrolitos entre los electrodos y se proporciona un material separador (no ilustrado) entre cada par de electrodos vecinos.

Las conexiones se realizan a través de extensiones delgadas de los materiales del electrodo (en la parte superior). Un problema visto en este diseño es que la carga provista en un electrodo debe viajar a través de la estrecha extensión del electrodo para estar disponible en el terminal. Esta estrecha extensión crea un cuello de botella que aumenta la resistencia interna y, por lo tanto, la generación de calor durante la carga/descarga rápida. Además, la extensión estrecha limita la velocidad de carga/descarga por completo.

En la figura 2, se ve un condensador 20 de acuerdo con la invención, donde los elementos del círculo se expanden para ilustrarse la estructura interna. Para una mejor comprensión de los detalles de construcción, no se muestran partes de la carcasa del condensador. Sin embargo, se muestran el primer terminal 24 y el segundo terminal 28 que forman las superficies conductoras externas de la carcasa. Los terminales primero y segundo 24/28 forman dos superficies opuestas de la carcasa del condensador.

Nuevamente, los primeros y segundos electrodos se proporcionan en una estructura paralela intercalada. Nuevamente, se proporcionan separadores 27 entre cada par de electrodos vecinos y se proporciona un electrolito líquido entre los electrodos y dentro del separador.

Los primeros electrodos 22 se unen a un primer terminal 24 y los segundos electrodos 26 se unen a un segundo terminal 28.

Sin embargo, los electrodos ahora se unen directamente al terminal a lo largo de un lado del mismo, de manera que la carga se alimenta directamente desde el terminal al electrodo.

De hecho, ver la figura 3, los electrodos 22/26 preferiblemente son cuadrangulares y se unen directamente a los terminales (línea gruesa superior) y tienen un ancho,  $W$ , a lo largo del borde que une al terminal, el cual excede una longitud,  $L$ , del mismo donde la longitud está en una dirección lejos del terminal, tal como perpendicular a la misma.

Con esta estructura, la carga que alimenta al electrodo se alimenta al mismo sobre un área grande, por lo que la resistencia se mantiene baja. Además, la distancia que debe recorrer la carga se mantiene lo más corta posible, por lo que también se minimiza la resistencia y la generación de calor se mantiene al mínimo mientras se optimiza el tiempo de carga/descarga.

Las dimensiones influyen directamente en los parámetros del condensador. La longitud describe la distancia que debe recorrer la carga y, por lo tanto, el tiempo de carga/descarga y la resistencia y la generación de calor, mientras que el ancho describe la capacitancia general del condensador.

Preferiblemente, los electrodos comprenden una capa interna, una corriente de colector y un revestimiento de los mismos, el material del electrodo.

El colector de corriente preferente se hace de aluminio, ya que tiene una alta conductividad y al mismo tiempo es barato y ligero. Sin embargo, también pueden usarse otros conductores tales como cobre, oro y plata. Básicamente, puede usarse cualquier elemento conductor o compuesto del mismo.

Los electrodos preferente se basan en carbono poroso y especialmente en materiales a base de carbono con grandes áreas de superficie, tales como materiales que comprenden nanotubos. Pueden utilizarse otros materiales conductores, tales como materiales a base de silicio o compuestos con metal.

El electrolito actualmente preferente es la 1-etil-3-metilimidazolio bis (trifluorometilsulfonil) imida ( $C_8H_{11}F_6N_3O_4S_2$ ) En general, los electrolitos a base de agua son más rápidos pero tienen tensiones de descomposición bajas, mientras que los electrolitos orgánicos son más lentos pero tienen tensiones de descomposición más altas. Naturalmente, se desea un electrolito rápido con una alta tensión de descomposición.

Los electrolitos alternativos pueden ser electrolitos orgánicos comunes, tales como el tetrafluoroborato de tetraetilamonio (TEABF<sub>4</sub>) (C<sub>8</sub>H<sub>20</sub>BF<sub>4</sub>N)-(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub>N (BF<sub>4</sub>) en carbonato de propileno (PC) o acetonitrilo (AN). Los electrolitos acuosos comunes incluyen KOH y H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

5 El presente separador preferente es un material membranoso a base de PTFE.

Preferiblemente, el separador es químicamente inerte y tiene un tamaño de poro y una distribución de poro personalizables.

10 Los materiales separadores alternativos pueden ser papel, textiles o plásticos a medida. Básicamente, puede usarse cualquier material, siempre que tenga poros lo suficientemente grandes como para que deje pasar el electrolito.

15 El presente condensador es especialmente adecuado para su uso con cargas muy grandes y, por lo tanto, como una capacitancia muy grande. Se prevén capacitancias del orden de 0,5 a 1 MF, por lo que el capacitor tendrá el tamaño o volumen de 10.000 cm<sup>3</sup> hasta 15.000 cm<sup>3</sup> (10-151). Por lo tanto, el presente condensador puede usarse en un contexto muy diferente al de los condensadores pequeños conectados a una PCB.

20 El presente condensador se proporciona en una carcasa (véanse las figuras 4 y 5) en el que los terminales 24/28 forman las superficies conductoras externas de la carcasa. Preferiblemente, los terminales 24/28 se exponen en dos superficies opuestas, de manera que los presentes condensadores pueden simplemente apilarse en una pila para poder manejar una tensión más alta o combinarse en paralelo para lograr una capacitancia más alta.

25 Por lo tanto, las dos superficies más grandes de la carcasa 30 pueden formarse por las superficies externas de los terminales 24/28 o elementos conectados a los electrodos. La carcasa 30 es preferiblemente un alojamiento en forma de caja. Preferiblemente, estas superficies son las superficies más externas, de manera que los condensadores pueden simplemente apilarse para que los electrodos de los condensadores adyacentes estén en contacto. Los terminales primero y segundo 24/28 no sobresalen, cuando se proyectan a un plano paralelo a los terminales primero y segundo 24/28 de los bordes exteriores de la parte restante de la carcasa 30. Cuando se proyectan en un plano paralelo a los terminales, el primer y segundo terminales 24/28 tienen un área que se solapa con al menos 50 %, más preferiblemente con al menos 75 %, en particular con al menos 90 % de los bordes de electrodos en los cuales los electrodos se conectan al lado interno de dicho terminal y también con al menos 50 %, más preferiblemente con al menos 75 %, en particular con al menos 90 % del área de los electrodos.

35 En la figura 5, el condensador de la figura 4 se ilustra desde la parte superior. Por lo tanto, el terminal 28 que se expone a los alrededores tiene un área, que no excede, cuando se proyecta en un plano paralelo al terminal (vista desde arriba), el área entre los bordes de los dos electrodos más externos que se conectan al lado interior de la terminal.

40 Además, los elementos sobresalientes 32 pueden disponerse en el lado de la carcasa 30 que comprende el terminal 28 que forma la superficie conductora externa, ya que el presente tipo de condensador se polariza normalmente. Pueden proporcionarse muescas correspondientes en el lado opuesto de la carcasa 30 que comprende el terminal 24 (no se indica) que forma la superficie conductora externa adicional. Por lo tanto, los elementos sobresalientes 32 pueden proporcionarse en una polarización para evitarse que se conecten superficies opuestamente polarizadas de otros condensadores al terminal 28 de la carcasa. Esta es una codificación física simple que garantiza la correcta fijación de los condensadores cuando se apilan.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Un condensador eléctrico de doble capa de alta capacitancia (20) que tiene:
  - una carcasa (30),
  - una primera pluralidad de primeros electrodos (22),
  - una segunda pluralidad de segundos electrodos (26),
  - un separador (27) entre cada par de un primer y un segundo electrodo y
  - un líquido electrolítico entre electrodos y en el separador,
 en el que:
  - la primera pluralidad de primeros electrodos son al menos conductores sustancialmente paralelos en forma de placa, cada uno conectado, en un borde del mismo, a un primer terminal (24), extendiéndose cada primer electrodo una primera distancia predeterminada, a lo largo de una primera dirección predeterminada, desde el primer terminal,
  - la segunda pluralidad de segundos electrodos son conductores en forma de placa al menos sustancialmente paralelos entre sí y con los primeros conductores y cada uno conectado, en un borde del mismo, a un segundo terminal (28), uno de la segunda pluralidad de conductores está colocado entre un par de conductores vecinos de la primera pluralidad, cada segundo electrodo se extiende una segunda distancia predeterminada, a lo largo de una segunda dirección predeterminada, desde el segundo terminal,
  - cada uno de los primeros electrodos se conecta al primer terminal en una distancia que excede la primera distancia,
  - cada uno de los segundos electrodos se conecta al segundo terminal en una distancia que excede a la segunda distancia,
  - un lado de la primera terminal se expone a los alrededores que forma una superficie exterior de la carcasa,
  - un lado de la segunda terminal se expone a los alrededores que forma una superficie exterior de la carcasa y
  - la primera pluralidad de primeros electrodos y la segunda pluralidad de segundos electrodos se unen directamente al primer y segundo terminal, respectivamente.
2. El condensador de la reivindicación 1, en el que los terminales primero y segundo forman dos superficies externas opuestas de la carcasa.
3. El condensador de la reivindicación 1 o 2, en el que los terminales primero y segundo tienen cada uno un área que se superpone, cuando se proyecta a un plano paralelo al terminal, con al menos 50 %, más preferiblemente con al menos 75 %, en particular con al menos 90 % de los bordes de los electrodos en los que los electrodos se conectan a dicho terminal.
4. El condensador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que los terminales primero y segundo tienen cada uno un área que no excede, cuando se proyecta en un plano paralelo al terminal, el área entre los bordes de los dos electrodos más externos en los que los electrodos se conectan al lado interno del terminal.
5. El condensador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que los electrodos son planos.
6. El condensador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que cada uno de los primeros electrodos se conecta al primer terminal a una distancia que excede 1,5 veces la primera distancia y cada uno de los segundos electrodos se conecta al segundo terminal a una distancia que excede 1,5 veces la segunda distancia.
7. El condensador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que cada uno de los primeros electrodos se conecta al primer terminal a una distancia que excede 2 veces la primera distancia y cada uno de los segundos electrodos se conecta al segundo terminal a una distancia que excede 2 veces la segunda distancia.
8. El condensador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un electrodo comprende una capa base y un recubrimiento en dos lados opuestos de la capa base.
9. Un condensador de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la capa base se hace de un material eléctricamente conductor.
10. Un condensador de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, en el que el revestimiento comprende carbono.
11. Un condensador de acuerdo con las reivindicaciones 8-10, en el que la capa base comprende aluminio.
12. Un condensador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el líquido electrolítico comprende 1-etil-3-metilimidazolio bis (trifluorometilsulfonil) imida ( $C_8H_{11}F_6N_3O_4S_2$ ).
13. El condensador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el separador comprende poros que comprenden PTFE que permiten que el fluido electrolítico pase a su interior.

Figura 1

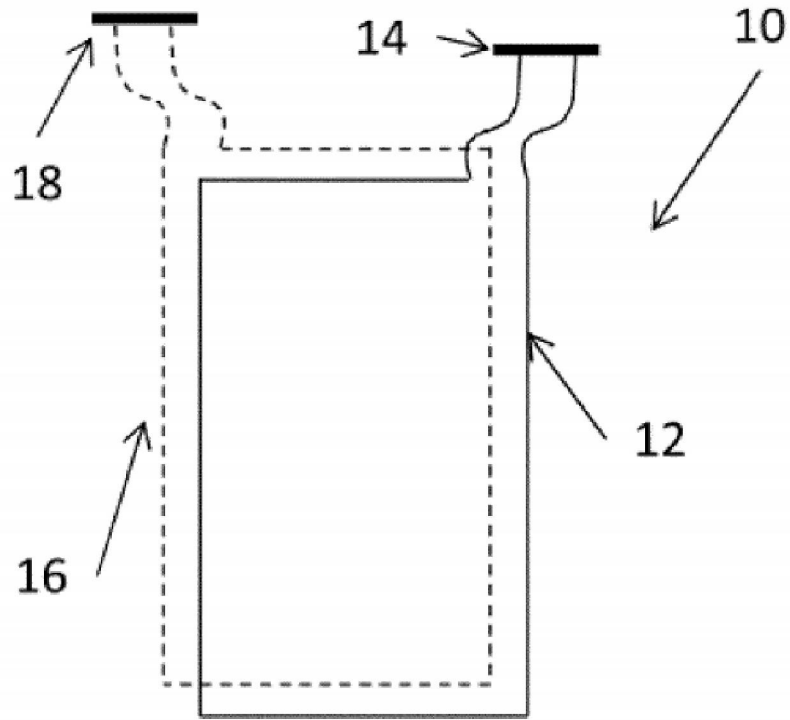




Figura 2

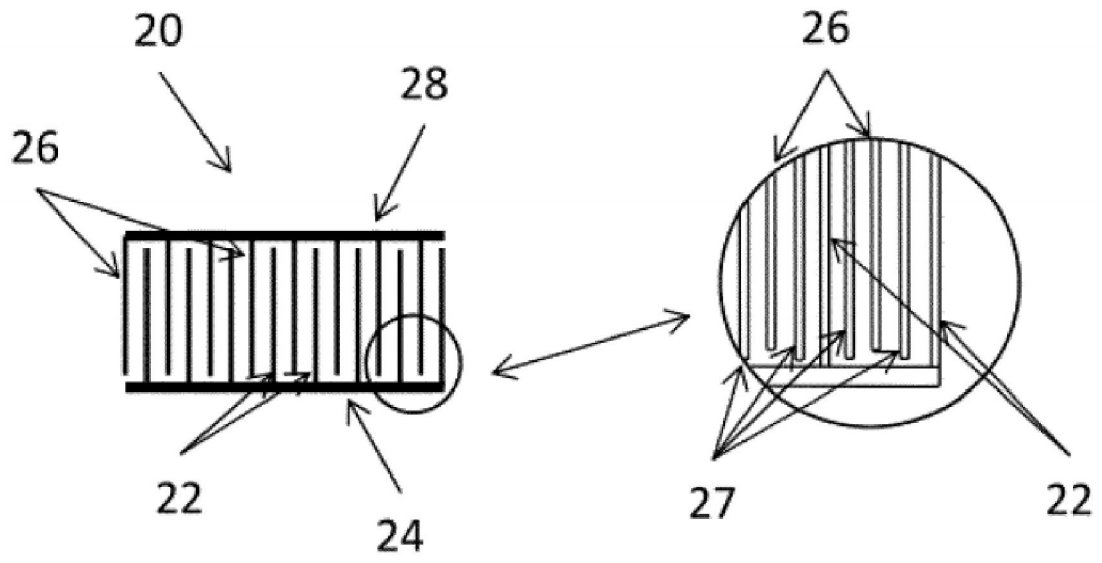


Figura 3

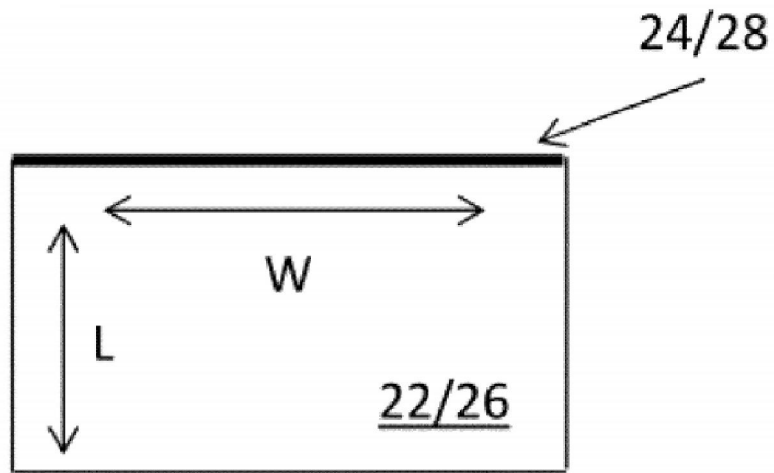


Figura 4

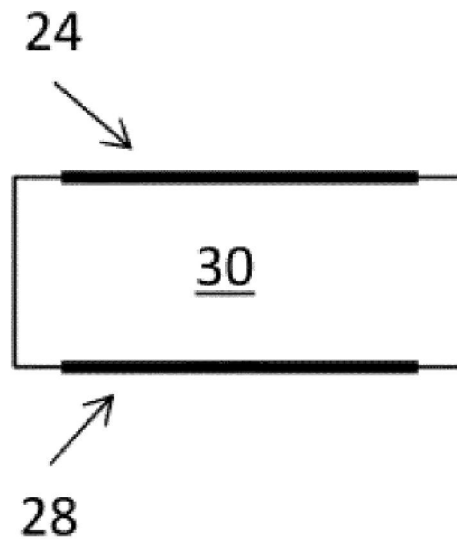


Figura 5

