

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 778**

51 Int. Cl.:

H01G 13/00 (2013.01)

H01G 9/00 (2006.01)

H01G 9/10 (2006.01)

H01M 50/147 (2011.01)

H01M 50/183 (2011.01)

H01G 9/08 (2006.01)

H01G 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2022** **E 22202983 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 4276863**

54 Título: **Método de empaquetado para capacitor electrolítico de aluminio**

30 Prioridad:

11.05.2022 CN 202210509505

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

19.09.2024

73 Titular/es:

CAPXON ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD
(100.0%)

Building A102, Fengbin Industrial Park, No. 4132,
Songbai Road, Tangwei Community, Fenghuang
Street, Guangming District
Shenzhen, Guangdong 518106, CN

72 Inventor/es:

CHEN, QIRUI;
LIN, I-CHU y
LUO, JIAXIAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 978 778 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

Método de empaquetado para capacitor electrolítico de aluminio

5 Campo técnico

Esta solicitud se refiere a capacitores, y más específicamente a un procedimiento de empaquetado para un capacitor electrolítico de aluminio.

10 Antecedentes

Los capacitores electrolíticos de aluminio convencionales suelen ser empacados a presión normal, pero este procedimiento de empaquetado resultará en una vida útil más corta, sin cumplir con los requisitos de la electrónica actual. En la producción actual de capacitores electrolíticos de aluminio, una abertura de la carcasa se sella mediante un sello, de modo que la cavidad interna de la carcasa se encuentra en un estado cerrado. Cuando el sello se comprime en la abertura de la carcasa, el sello tiene una gran tensión, y por lo tanto hay una gran fuerza de fricción cuando el sello se desliza en relación a la carcasa.

En el estado de la técnica, el sello se desliza directamente hacia la abertura de la carcasa de una sola vez, de modo que el sello experimentará una larga distancia de deslizamiento en una pared interna de la abertura, y se generará una gran cantidad de calor debido a la fricción entre la pared interna de la abertura y el sello. El calor derretirá ligeramente el sellado y además provocará la contracción del mismo, reduciendo la hermeticidad de la estructura. Por lo tanto, los procedimientos de fabricación existentes no logran obtener capacitores electrolíticos de aluminio con alta hermeticidad externa y presión negativa interna. La publicación de patente china Número. CN 111755252 A divulga un procedimiento de empaquetado a presión negativa para un capacitor electrolítico de aluminio. El procedimiento incluye los siguientes pasos: disponer un elemento de capacitor en un sello; colocar el elemento de capacitor, el sello y una carcasa en una cámara interna de un mecanismo de alojamiento; sellar el mecanismo de alojamiento; hacer el vacío en el mecanismo de alojamiento para que la cámara interna esté en un estado de presión negativa; y someter el sello y la carcasa a presión para empaquetar el sello y la carcasa.

30 Sumario

Un objetivo de esta solicitud es proporcionar un procedimiento de empaquetado para un capacitor electrolítico de aluminio para superar los defectos en el estado anterior en el que el sellado hermético confiable entre el sello y la carcasa es difícil de lograr debido a la contracción del sello.

Las soluciones técnicas de la divulgación se describen de la siguiente manera.

El procedimiento de empaquetado para un capacitor electrolítico de aluminio de acuerdo con la invención se define por las características de la reivindicación 1. Que comprende los pasos de:

(S100) colocar de manera penetrante un elemento de capacitor en un sello;
(S200) colocar el elemento de capacitor, el sello y una carcasa en una cámara interna de un mecanismo de alojamiento; y sellar el mecanismo de alojamiento, que comprende:

(S210) colocar el elemento de capacitor, el sello y la carcasa en la cámara interna del mecanismo de alojamiento, en el que el mecanismo de alojamiento tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto opuesto al primer extremo abierto; y
(S220) mover una primera cubierta hacia el primer extremo abierto para sellar una abertura en el primer extremo abierto; y mover una segunda cubierta hacia el segundo extremo abierto para sellar una abertura en el segundo extremo abierto, de manera que el mecanismo de alojamiento quede sellado;

(S300) hacer el vacío en el mecanismo de alojamiento para permitir una presión dentro de la cámara interna inferior a la presión atmosférica;

(S400) empaquetar el sello y la carcasa, de manera que el sello se encuentra ubicado a una primera profundidad de la carcasa, en el que el paso (400) comprende:

(S410) colocar de manera penetrante una primera varilla de presión en la primera cubierta, y accionar, mediante la primera varilla de presión, el sello para presionar hacia la carcasa, que comprende:

(S411) colocar de manera penetrante la primera varilla de presión en la primera cubierta; y accionar, mediante la primera varilla de presión, el sello para que se mueva hacia la carcasa y sellar la carcasa;
(S412) cambiar la presión de la cámara interna del mecanismo de alojamiento a presión atmosférica; y
(S413) aplicar, mediante la primera varilla de presión, una fuerza hacia la parte inferior de la carcasa al sello para accionar el sello.

(S420) colocar penetrantemente una segunda varilla de presión en la segunda cubierta; y accionar, mediante la segunda varilla de presión, la carcasa para presionar hacia el sello para permitir que el sello se ubique en la primera profundidad de la carcasa; y
transportar el mecanismo de alojamiento a una posición de presión para una primera presión; y

(S500) someter el sello y la carcasa a la primera presión para permitir que el sello se ubique a una segunda profundidad de la carcasa, en el que la segunda profundidad está más cerca del fondo de la carcasa en comparación con la primera profundidad; y transportar el mecanismo de alojamiento a una posición de presión siguiente para una segunda presión; y

(S600) someter el sello y la carcasa a una segunda presión para ubicar el sello a una tercera profundidad de la carcasa, en el que la tercera profundidad está más cerca del fondo de la carcasa en comparación con la segunda profundidad.

En algunas realizaciones, el procedimiento de empaquetado además comprende:

(S501) antes del paso (S500), cuando el sello se encuentra en la primera profundidad de la carcasa, se mueve la primera varilla de presión y la primera cubierta en dirección opuesta al sello; y se mueve la segunda varilla de presión y la segunda cubierta en dirección opuesta a la carcasa.

En algunas realizaciones, "someter el sello y la carcasa a la primera presión para permitir que el sello se ubique a una segunda profundidad de la carcasa, en el que la segunda profundidad está más cerca del fondo de la carcasa con respecto a la primera profundidad" en el paso (S500) comprende:

(S510) sellar la abertura en el primer extremo abierto del mecanismo de alojamiento con una tercera cubierta, y sellar la abertura en el segundo extremo abierto del mecanismo de alojamiento con una cuarta cubierta para sellar nuevamente el mecanismo de alojamiento;

(S520) colocar de manera penetrante una tercera varilla de presión en la tercera cubierta; y accionar, mediante la tercera varilla de presión, el sello para presionar hacia la carcasa; y

(S530) colocar de manera penetrante una cuarta varilla de presión en la cuarta cubierta; y accionar, mediante la cuarta varilla de presión, la carcasa para presionar hacia el sello y ubicar el sello en la segunda profundidad de la carcasa.

En algunas realizaciones, el paso (S520) además comprende:

cambiando el estado de presión negativa de la cámara interna del mecanismo de alojamiento a un estado de presión atmosférica.

En algunas realizaciones, el paso (S600) comprende:

(S610) sellar la abertura en el primer extremo abierto del mecanismo de alojamiento con una quinta cubierta, y sellar la abertura en el segundo extremo abierto del mecanismo de alojamiento con una sexta cubierta para sellar aún más el mecanismo de alojamiento;

(S620) colocar de manera penetrante una quinta varilla de presión en la quinta cubierta; y accionar, mediante la quinta varilla de presión, el sello para presionar hacia la carcasa; y

(S630) colocar de manera penetrante una sexta varilla de presión en la sexta cubierta; y accionar, mediante la sexta varilla de presión, la carcasa para presionar hacia el sello y ubicar el sello en la tercera profundidad de la carcasa.

En algunas realizaciones, el paso (S600) además comprende:

realizando un apriete alrededor de una porción a ser sellada de la carcasa.

En comparación con el estado de la técnica, esta solicitud tiene los siguientes efectos beneficiosos.

En cuanto al procedimiento de empaquetado proporcionado aquí, un elemento de capacitor se dispone de manera penetrante en un sello. El elemento de capacitor, el sello y una carcasa se disponen en una cámara interna de un mecanismo de alojamiento, y luego el mecanismo de alojamiento se sella y se somete a vacío para permitir que la cámara interna se encuentre en un estado de presión negativa. El sello y la carcasa se someten a un empaquetado, de modo que el sello se encuentra a una primera profundidad de la carcasa. El sello y la carcasa se someten a presión, de modo que el sello se encuentra a una segunda profundidad de la carcasa, en el que la segunda profundidad está más cerca del fondo de la carcasa en comparación con la primera profundidad. En consecuencia, se supera el defecto en el estado de la técnica de que la distancia de deslizamiento del sello sobre la pared interna de la carcasa es demasiado larga, reduciendo la generación de calor por fricción y evitando la fusión del sello. Por lo tanto, el procedimiento de empaquetado proporcionado aquí puede garantizar un sellado hermético confiable entre el sello y la carcasa, mejorando la estabilidad del producto y su vida útil.

Breve descripción de las figuras

Las soluciones técnicas de la presente divulgación y del estado de la técnica se describirán a continuación con referencia a las figuras adjuntas para facilitar la comprensión.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de empaquetado para capacitores electrolíticos de aluminio de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 2 es un diagrama de flujo que muestra la prensa primaria para un sello y una carcasa de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 3 es un diagrama de flujo que muestra el prensado secundario para el sello y la carcasa de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 4 muestra el sello y la carcasa antes del empaquetado de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 5 representa esquemáticamente el sello ubicado a una primera profundidad de la carcasa de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 6 representa esquemáticamente el sello ubicado a una segunda profundidad de la carcasa de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 7 representa esquemáticamente el sello ubicado a una tercera profundidad de la carcasa de acuerdo con una realización de la presente divulgación; y

La Figura 8 representa esquemáticamente un dispositivo de empaquetado de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

En las figuras: 1, mecanismo de alojamiento; 2, primera varilla de presión; 3, primera cubierta; 4, segunda varilla de presión; 5, segunda cubierta; 6, tercera varilla de presión; 7, tercera cubierta; 8, cuarta varilla de presión; 9, cuarta cubierta; 10, quinta varilla de presión; 11, quinta cubierta; 12, sexta varilla de presión; 13, sexta cubierta; 14, elemento de capacitor; 15, sello; y 16, carcasas.

Los objetivos, soluciones técnicas y efectos beneficiosos de la presente divulgación se describirán más adelante con referencia a las figuras y realizaciones adjuntas.

Descripción detallada de las realizaciones

Las soluciones técnicas de la presente divulgación se describirán de manera clara y completa a continuación, haciendo referencia a las realizaciones y dibujos adjuntos. Obviamente, a continuación, se divulgan simplemente algunas realizaciones de esta divulgación, y no se pretende limitar la divulgación.

Debe tenerse en cuenta que, tal como se utiliza aquí, las indicaciones direccionales, como "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha", "frente" y "atrás", tienen la única intención de explicar una relación posicional relativa y el movimiento entre los componentes en una postura específica, y si la postura específica cambia, la indicación direccional cambia en consecuencia. Además, términos como "primero" y "segundo" son ilustrativos y no deben entenderse como indicativos o que impliquen una importancia relativa o el número de elementos. Los elementos definidos como "primero" y "segundo" pueden incluir explícita o implícitamente al menos uno de los elementos. Además, el "y/o" utilizado aquí incluye tres soluciones, por ejemplo, "A y/o B" incluye A, B y una combinación de ambos. Además, las soluciones técnicas de varias realizaciones pueden combinarse bajo la premisa de que la solución técnica combinada puede ser implementada por aquellos expertos en la materia.

Como se muestra en la Figura 1, un procedimiento de empaquetado para capacitores electrolíticos de aluminio incluye los siguientes pasos.

(S100) Un elemento de capacitor 14 se coloca de manera penetrante en un sello 15.

(S200) El elemento de capacitor 14, el sello 15 y una carcasa 16 se colocan en una cámara interna de un mecanismo de alojamiento 1. El mecanismo de alojamiento 1 está sellado.

(S300) La cámara interna del mecanismo de alojamiento 1 se desvacúa para permitir que la cámara interna se encuentre en un estado de presión negativa.

(S400) El sello 15 y la carcasa 16 están empaquetados de manera que el sello 15 se encuentra a una primera profundidad de la carcasa 16.

(S500) El sello 15 y la carcasa 16 se someten a presión para permitir que el sello 15 se ubique a una segunda profundidad de la carcasa 16. La segunda profundidad está más cerca del fondo de la carcasa 16 en comparación con la primera profundidad.

Mediante el procedimiento proporcionado aquí, el sello 15 se coloca primero a la primera profundidad y luego se presiona hasta la segunda profundidad, evitando experimentar una larga distancia de deslizamiento del sello 15 en una pared interna de la carcasa 16 y previniendo un ligero derretimiento en una superficie de fricción del sello 15

debido al sobrecalentamiento. Por lo tanto, se evita que el diámetro exterior del sello 15 se encoja, asegurando una estanqueidad entre el sello 15 y la carcasa 16.

Durante la operación, el capacitor electrolítico de aluminio genera calor, lo cual afecta al sello 15 y hace que se encoja ligeramente. En consecuencia, se genera un espacio entre el sello 15 y la carcasa 16. El medio dieléctrico dentro del capacitor electrolítico de aluminio se evapora y la masa del electrolito disminuye, lo que conduce a una vida útil más corta del capacitor electrolítico de aluminio. El elemento de capacitor 14 genera calor durante su funcionamiento. En un estado de presión atmosférica, el calor provoca la expansión del gas, mientras que en un estado de presión negativa no se genera gas expandido. Por lo tanto, la vida útil del capacitor electrolítico de aluminio es más larga cuando se empaqueta en un estado de presión negativa. Mediante el procedimiento de empaquetado, la carcasa 16 se encuentra en estado de presión negativa, y la masa del electrolito no disminuirá, lo que conduce a una vida útil más larga del capacitor electrolítico de aluminio.

Específicamente, la carcasa 16 está hecho de aluminio, es decir, una parte cilíndrica está hecha de aluminio mediante fundición o estampado. El sello 15 es un tapón de goma y es cilíndrico. El diámetro exterior del sello 15 es mayor que el diámetro interior de la carcasa 16. El sello 15 está conectado de forma fija al elemento de capacitor 14 para formar una superficie escalonada. La superficie escalonada se apoya contra la carcasa 16, de manera que la carcasa 16 y el sello 15 forman una cámara sellada. El elemento de capacitor 14 está envuelto cilíndricamente por una lámina de aluminio electrolítico, un pasador guía y un papel electrolítico.

En una realización, el capacitor electrolítico de aluminio incluye la carcasa 16, el elemento de capacitor 14, el sellado 15 y el medio dieléctrico. El sello 15 está conectado de forma fija al elemento de capacitor 14 para formar la superficie escalonada. La superficie escalonada se apoya contra la carcasa 16, de manera que la carcasa 16 y el sello 15 pueden formar una cámara sellada. El medio dieléctrico se encuentra dentro de la cámara sellada. El elemento de capacitor 14 está dispuesto dentro del medio dieléctrico. Específicamente, el aire en la cámara sellada se bombea antes de que la superficie escalonada se ajuste a la carcasa 16, de modo que la presión de la cámara sellada sea inferior a la presión atmosférica. En una realización, el sello 15 y la carcasa 16 son cilíndricos, y el diámetro exterior del sello 15 es mayor que el diámetro interior de la carcasa 16.

En una realización, el paso (S200) incluye los siguientes pasos.

(S210) El elemento de capacitor 14, el sello 15 y la carcasa 16 se colocan en la cámara interna del mecanismo de alojamiento 1, en el que el mecanismo de alojamiento 1 tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto opuesto al primer extremo abierto.

(S220) Una primera cubierta 3 se mueve hacia el primer extremo abierto para sellar una abertura en el primer extremo abierto. Una segunda cubierta 5 se mueve hacia el segundo extremo abierto para sellar una abertura en el segundo extremo abierto, de manera que el mecanismo de alojamiento 1 queda sellado.

Específicamente, el paso (S400) incluye los siguientes pasos.

(S410) Una primera varilla de presión 2 se coloca de manera penetrante en la primera cubierta 3. El sello 15 es accionado por la primera varilla de presión 2 para presionar hacia la carcasa 16.

(S420) Una segunda varilla de presión 4 se coloca de manera penetrante en la segunda cubierta 5. La carcasa 16 es accionado por la segunda varilla de presión 4 para presionar hacia el sello 15 y permitir que el sello 15 se ubique en la primera profundidad de la carcasa 16.

Específicamente, el paso (S410) incluye los siguientes pasos.

(S411) La primera varilla de presión 2 está dispuesta de manera penetrante en la primera cubierta 3. El sello 15 es accionado por la primera varilla de presión 2 para presionar hacia la carcasa 16 y sellar la carcasa 16.

(S412) El estado de presión negativa de la cámara interna del mecanismo de alojamiento 1 se cambia a un estado de presión atmosférica.

(S413) La primera varilla de presión 2 aplica una fuerza hacia la parte inferior de la carcasa 16 al sello 15, con el fin de accionar el sello 15.

El sello 15 y la carcasa 16 se empaquetan en estado de presión negativa, es decir, el sello 15 entra parcialmente en la carcasa 16. Una cámara interna de la carcasa 16 está sellada en estado de presión negativa. En este momento, se bombea aire a la cámara interna del mecanismo de alojamiento para permitir que la cámara interna se encuentre en estado de presión atmosférica. Una presión de la cámara interna del mecanismo de alojamiento es mayor que la de la cámara interna de la carcasa 16. Por lo tanto, el sello 15 accionar a presionar hacia la parte inferior de la carcasa 16. Al cambiar la cámara interna del mecanismo de alojamiento 1 del estado de presión negativa al estado de presión atmosférica, el sello 15 se presiona fácilmente a la primera profundidad de la carcasa 16.

En una realización, el procedimiento de empaquetado además incluye los siguientes pasos.

(S501) antes del paso (S500), cuando el sello 15 se encuentra en la primera profundidad de la carcasa 16,

- 5 la primera varilla de presión 2 y la primera cubierta 3 se mueven en una dirección alejada del sello 15. La segunda varilla de presión 4 y la segunda cubierta 5 se mueven en una dirección alejada de la carcasa 16.

(S502) El mecanismo de alojamiento 1 se transporta a una siguiente posición de presión.

- 10 Cuando el sello 15 se encuentra en la primera profundidad de la carcasa 16 y se requiere ingresar a la siguiente posición de presión, la primera varilla de presión 2, la primera cubierta 3, la segunda varilla de presión 4 y la segunda cubierta 5 se desprenden del mecanismo de alojamiento 1.

En una realización, como se muestra en la Figura 2, el paso (S500) incluye los siguientes pasos.

- 15 (S510) La abertura en el primer extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1 está sellada con una tercera cubierta 7. La abertura en el segundo extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1 está sellada por una cuarta cubierta 9. Por lo tanto, el mecanismo de alojamiento 1 está sellado.

- 20 (S520) Una tercera varilla de presión 6 se coloca de manera penetrante en la tercera cubierta 7. El sello 15 es accionado por la tercera varilla de presión 6 para presionar hacia la carcasa 16.

- 25 (S530) Un cuarto varilla de presión 8 se coloca de manera penetrante en la cuarta cubierta 9. La carcasa 16 es accionado por la cuarta varilla de presión 8 para presionar hacia el sello 15 y ubicar el sello 15 en la segunda profundidad de la carcasa 16.

En una realización, el paso (S520) incluye además los siguientes pasos.

- 30 (S521) El estado de presión negativa de la cámara interna del mecanismo de alojamiento 1 se cambia a un estado de presión atmosférica. Los resultados de este paso son los mismos que los anteriores.

En una realización, el paso (S500) además incluye los siguientes pasos.

- 35 (S600) El sello 15 y la carcasa 16 se someten a otra presión para ubicar el sello 15 a una tercera profundidad de la carcasa 16. La tercera profundidad está más cerca del fondo de la carcasa 16 en comparación con la segunda profundidad.

- 40 En las Figuras 4-7, las flechas horizontales representan la dirección del aire y los gases que se evacuan debido al vacío. Las flechas verticales representan la dirección de presión hacia la carcasa 16. Haciendo referencia a las Figuras 4-8, una distancia de movimiento del sello 15 con respecto a la carcasa 16 es L. Durante el empaquetado, el sello 15 se presiona para moverse L con fricción en una sola vez. Cuando la fricción es grande, el sello 15 se calienta instantáneamente debido a la fricción si se mueve L con fricción en un tiempo, lo que dañará el sello 15, afectando así la estanqueidad entre el sello 15 y la carcasa 16. Mediante un primer dispositivo de presión y un segundo dispositivo de presión, el sello 15 se desplaza L1 con respecto a la carcasa 16 después de ser procesado por un dispositivo de empaquetado, es decir, el sello 15 se encuentra en la primera profundidad de la carcasa 16. Entonces, el sello 15 es procesado por el primer dispositivo de presión, y el sello 15 se mueve adicionalmente L2 con respecto a la carcasa 16, es decir, el sello 15 se encuentra en la segunda profundidad de la carcasa 16. Además, el sello 15 es procesado por el segundo dispositivo de prensado, y el sello 15 se mueve adicionalmente L3 con respecto a la carcasa 16, es decir, el sello 15 se encuentra en la tercera profundidad de la carcasa 16. L es la suma de L1, L2 y L3. El sello 15 se mueve en la carcasa 16 tres veces, y la distancia de movimiento es más corta que la última distancia de movimiento, por lo tanto, se evita que el sello 15 se dañe debido al calor generado por la fricción a larga distancia, asegurando la estanqueidad entre la carcasa 16 y el sello 15.

Como se muestra en la Figura 3, el paso (S600) incluye los siguientes pasos.

- 55 (S610) La abertura en el primer extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1 está sellada con una quinta cubierta 11, y la abertura en el segundo extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1 está sellada con una sexta cubierta 13, de manera que el mecanismo de alojamiento 1 queda sellado.

- 60 (S620) Una quinta varilla de presión 10 se coloca de manera penetrante en la quinta cubierta 11. El sello 15 es accionado por la quinta varilla de presión 10 para presionar hacia la carcasa 16.

- 65 (S630) Una sexta varilla de presión 12 se coloca de manera penetrante en la sexta cubierta 13. El caso 16 es accionado por la sexta varilla de presión 12 para presionar hacia el sello 15 y ubicar el sello 15 en la tercera profundidad de la carcasa 16.

- 5 Durante la operación, la primera cubierta 3 sella la abertura en el primer extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1, y la segunda cubierta 5 sella la abertura en el segundo extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1, de manera que el mecanismo de alojamiento 1 queda sellado. El mecanismo de alojamiento 1 se desvacúa para permitir que el mecanismo de alojamiento 1 esté en estado de presión negativa. La primera varilla de presión 2 acciona el sello 15 para presionar hacia la carcasa 16, y la segunda varilla de presión 4 acciona la carcasa 16 para presionar hacia el sello 15, de manera que el sello 15 sella la cámara interna de la carcasa 16. El estado de presión negativa de la cámara interna del mecanismo de alojamiento 1 se cambia a un estado de presión atmosférica. En este momento, la cámara interna de la carcasa 16 se encuentra en estado de presión negativa, y la primera varilla de presión 2 con la presión atmosférica puede presionar el sello 15 hacia el fondo de la carcasa 16. Cuando el sello 15 se encuentra en la primera profundidad de la carcasa 16, la primera varilla de presión 2, la primera cubierta 3, la segunda varilla de presión 4 y la segunda cubierta 5 se mueven en dirección opuesta a la carcasa, y el mecanismo de alojamiento 1 se transporta a una siguiente posición de presión.
- 10 La tercera cubierta 7 sella la abertura en el primer extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1, y la cuarta cubierta 9 sella la abertura en el segundo extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1, de manera que el mecanismo de alojamiento 1 queda sellado. El mecanismo de alojamiento 1 se desvacúa para permitir que el mecanismo de alojamiento 1 vuelva a estar en un estado de presión negativa. Cuando la tercera varilla de presión 6 acciona el sello 16 para presionar hacia la carcasa 16, el estado de presión negativa de la cámara interna del mecanismo de alojamiento 1 se cambia a un estado de presión atmosférica, de modo que la tercera varilla de presión 6 con presión atmosférica puede presionar el sello 15 hacia el fondo de la carcasa 16. Cuando el sello 15 se encuentra en la segunda profundidad de la carcasa 16, la tercera varilla de presión 6, la tercera cubierta 7 y la cuarta cubierta 9 se mueven en dirección opuesta a la carcasa, y el mecanismo de alojamiento 1 se transporta a una posición para la segunda presión.
- 15 La quinta cubierta 11 sella la abertura en el primer extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1, y la sexta cubierta 13 sella la abertura en el segundo extremo abierto del mecanismo de alojamiento 1, de manera que el mecanismo de alojamiento 1 queda sellado. El mecanismo de alojamiento 1 se desvacúa para permitir que el mecanismo de alojamiento 1 vuelva a estar en un estado de presión negativa. Cuando la quinta varilla de presión 10 acciona el sello 16 para presionar hacia la carcasa 16, la cámara interna del mecanismo de alojamiento 1 cambia de estado de presión negativa a estado de presión atmosférica, de modo que la quinta varilla de presión 10 con presión atmosférica puede presionar el sello 15 hacia el fondo de la carcasa 16. Cuando el sello 15 se encuentra en la tercera profundidad de la carcasa 16, la quinta cubierta 11, la quinta varilla de presión 10 y la sexta cubierta 13 se mueven en dirección opuesta a la carcasa 16, y se completa el empaquetado del capacitor electrolítico de aluminio, en el cual el capacitor electrolítico de aluminio se encuentra en estado de presión negativa.
- 20 25 30 35 En una realización, el paso (S600) incluye además los siguientes pasos.
- (S700) Una porción a ser sellada de la carcasa 16 se aprieta, de manera que el diámetro de la sección sellada se reduce, mejorando la estanqueidad entre el sello 15 y la carcasa 16.
- 40 Se mencionan anteriormente solo como realizaciones preferidas de esta divulgación, y no tienen la intención de limitar el ámbito de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de empaquetado para un capacitor electrolítico de aluminio, que comprende:

5 (S100) colocar de manera penetrante un elemento de capacitor (14) en un sello (15);
 (S200) colocar el elemento de capacitor (14), el sello (15) y una carcasa (16) en una cámara interna de un mecanismo de alojamiento (1), y sellar el mecanismo de alojamiento (1), que comprende:

10 (S210) colocar el elemento de capacitor (14), el sello (15) y la carcasa (16) en la cámara interna del mecanismo de alojamiento (1), en el que el mecanismo de alojamiento (1) tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo abierto opuesto al primer extremo abierto; y
 (S220) mover una primera cubierta (3) hacia el primer extremo abierto para sellar una abertura en el primer extremo abierto; y mover una segunda cubierta (5) hacia el segundo extremo abierto para sellar una abertura en el segundo extremo abierto, de manera que el mecanismo de alojamiento (1) quede sellado;

15 (S300) hacer el vacío en el mecanismo de alojamiento (1) para permitir una presión dentro de la cámara interna inferior a la presión atmosférica;
 (S400) empaquetar el sello (15) y la carcasa (16), de manera que el sello (15) se encuentra ubicado a una primera profundidad de la carcasa (16), caracterizado porque el paso (400) comprende:

20 (S410) colocar de manera penetrante una primera varilla de presión (2) en la primera cubierta (3) y accionar, mediante la primera varilla de presión (2), el sello (15) para presionar hacia la carcasa (16), que comprende:

25 (S411) colocar de manera penetrante la primera varilla de presión (2) en la primera cubierta (3); y accionar, mediante la primera varilla de presión (2), el sello (15) para que se mueva hacia la carcasa (16) y sellar la carcasa (16);
 (S412) cambiar la presión de la cámara interna del mecanismo de alojamiento (1) a presión atmosférica; y
 (S413) aplicar, mediante la primera varilla de presión (2), una fuerza hacia la parte inferior de la carcasa (16) al sello (15) para accionar el sello (15)

30 (S420) colocar de manera penetrante una segunda varilla de presión (4) en la segunda cubierta (5); y accionar, mediante la segunda varilla de presión (4), la carcasa (16) para presionar hacia el sello (15) y permitir que el sello (15) se ubique en la primera profundidad de la carcasa (16); y transportar el mecanismo de alojamiento (1) a una posición de presión para una primera presión;

35 (S500) someter el sello (15) y la carcasa (16) a la primera presión para permitir que el sello (15) se ubique a una segunda profundidad de la carcasa (16), en el que la segunda profundidad está más cerca del fondo de la carcasa (16) en comparación con la primera profundidad; y transportar el mecanismo de alojamiento (1) a una siguiente posición de presión para una segunda presión; y
 (S600) someter el sello (15) y la carcasa (16) a la segunda presión para ubicar el sello (15) a una tercera profundidad de la carcasa (16), en el que la tercera profundidad está más cerca del fondo de la carcasa (16) en comparación con la segunda profundidad.

40

45

2. El procedimiento de empaquetado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
 (S501) antes del paso (S500), cuando el sello (15) se encuentra en la primera profundidad de la carcasa (16), mover la primera varilla de presión (2) y la primera cubierta (3) en una dirección alejada del sello (15); y mover la segunda varilla de presión (4) y la segunda cubierta (5) en una dirección alejada de la carcasa (16).

3. El procedimiento de empaquetado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el paso (S500) "someter el sello (15) y la carcasa (16) a la primera presión para permitir que el sello (15) se ubique a una segunda profundidad de la carcasa (16), en el que la segunda profundidad está más cerca del fondo de la carcasa (16) con respecto a la primera profundidad" comprende:

(S510) sellar la abertura en el primer extremo abierto del mecanismo de alojamiento (1) con una tercera cubierta (7), y sellar la abertura en el segundo extremo abierto del mecanismo de alojamiento (1) con una cuarta cubierta (9) para volver a sellar el mecanismo de alojamiento (1);
 (S520) colocar de manera penetrante una tercera varilla de presión (6) en la tercera cubierta (7); y accionar, mediante la tercera varilla de presión (6), el sello (15) para presionar hacia la carcasa (16); y
 (S530) colocar de manera penetrante una cuarta varilla de presión (8) en la cuarta cubierta (9); y accionar, mediante la cuarta varilla de presión (8), la carcasa (16) para presionar hacia el sello (15) y ubicar el sello (15) a la segunda profundidad de la carcasa (16).

60

65

4. El procedimiento de empaquetado de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el paso (S520) además comprende:
cambiar el estado de presión negativa de la cámara interna del mecanismo de alojamiento (1) a un estado de presión atmosférica.
5. El procedimiento de empaquetado de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el paso (S600) comprende:
- (S610) sellar la abertura en el primer extremo abierto del mecanismo de alojamiento (1) con una quinta cubierta (11), y sellar la abertura en el segundo extremo abierto del mecanismo de alojamiento (1) con una sexta cubierta (13) para sellar aún más el mecanismo de alojamiento (1);
(S620) colocar de manera penetrante una quinta varilla de presión (10) en la quinta cubierta (11); y accionar, mediante la quinta varilla de presión (10), el sello (15) para presionar hacia la carcasa (16); y
(S630) colocar de manera penetrante una sexta varilla de presión (12) en la sexta cubierta (13); y accionar, mediante la sexta varilla de presión (12), la carcasa (16) para presionar hacia el sello (15) y ubicar el sello (15) a la tercera profundidad de la carcasa (16).
6. El procedimiento de empaquetado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el paso (S600) además comprende:
realizar el apriete alrededor de una porción a sellar de la carcasa (16).

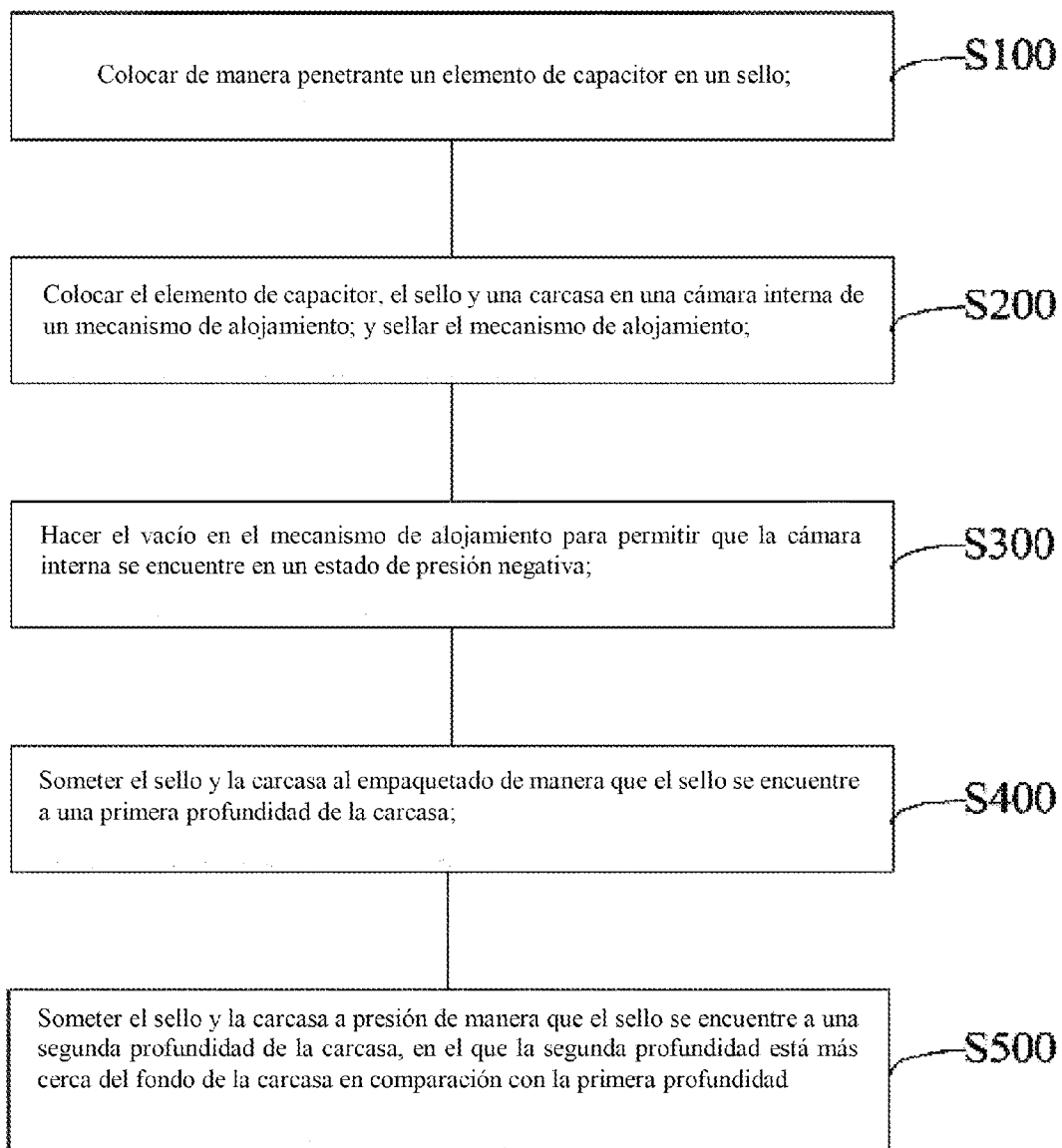


FIGURA 1

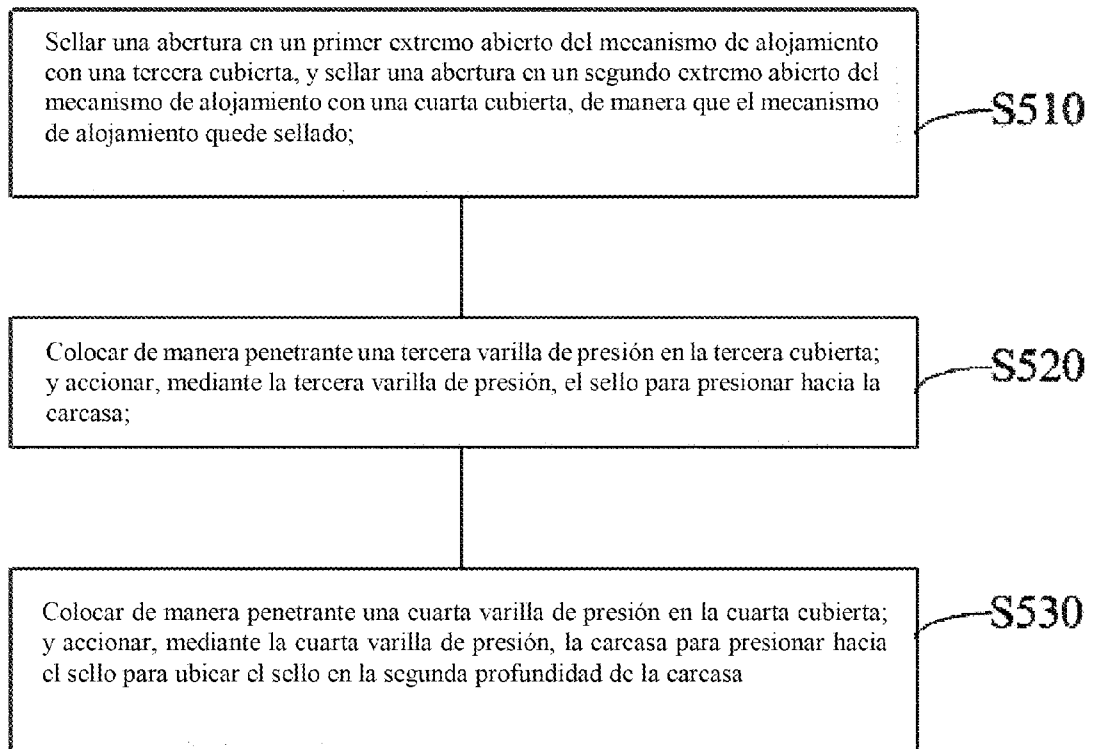


FIGURA 2

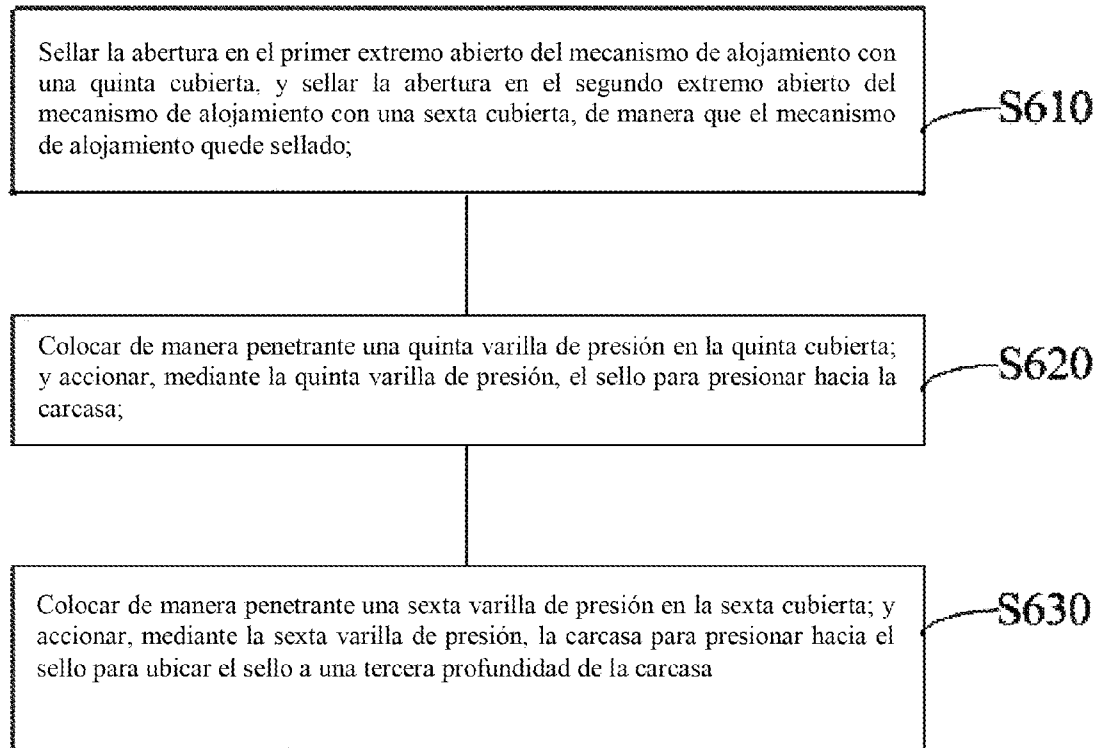


FIGURA 3

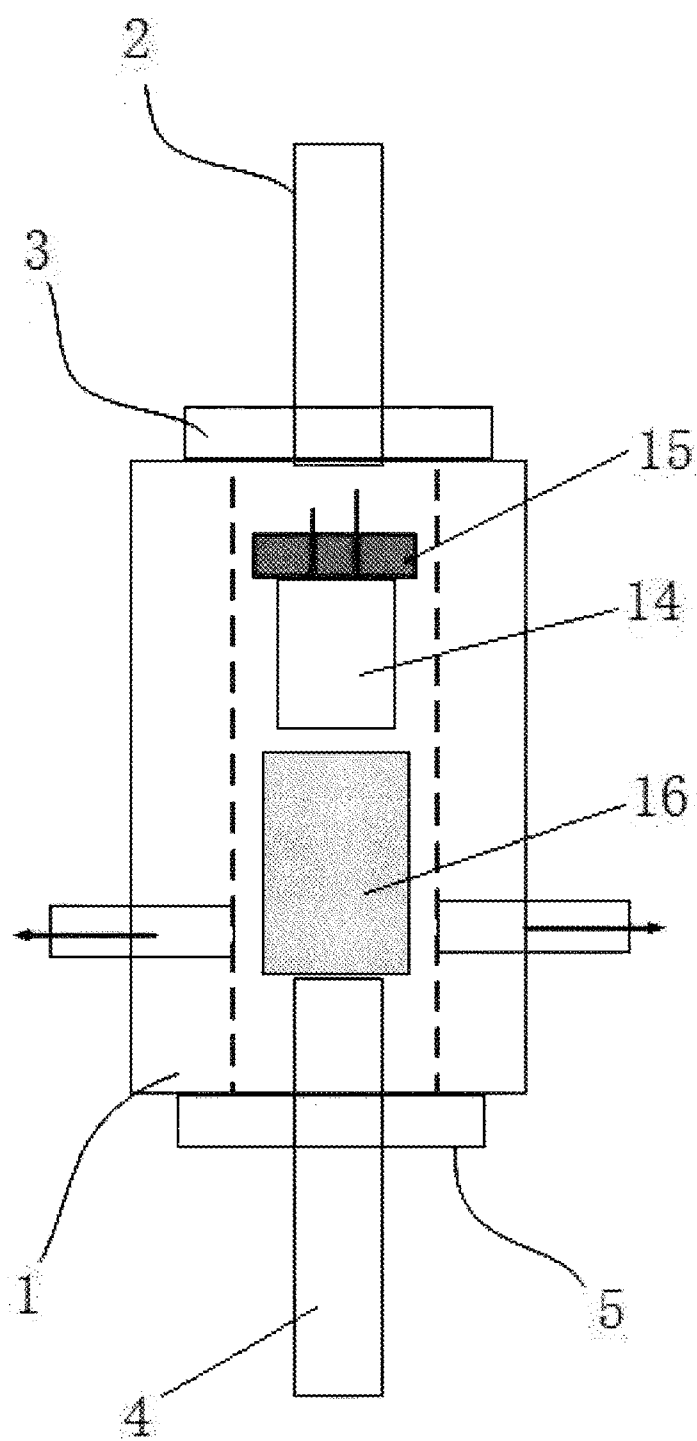
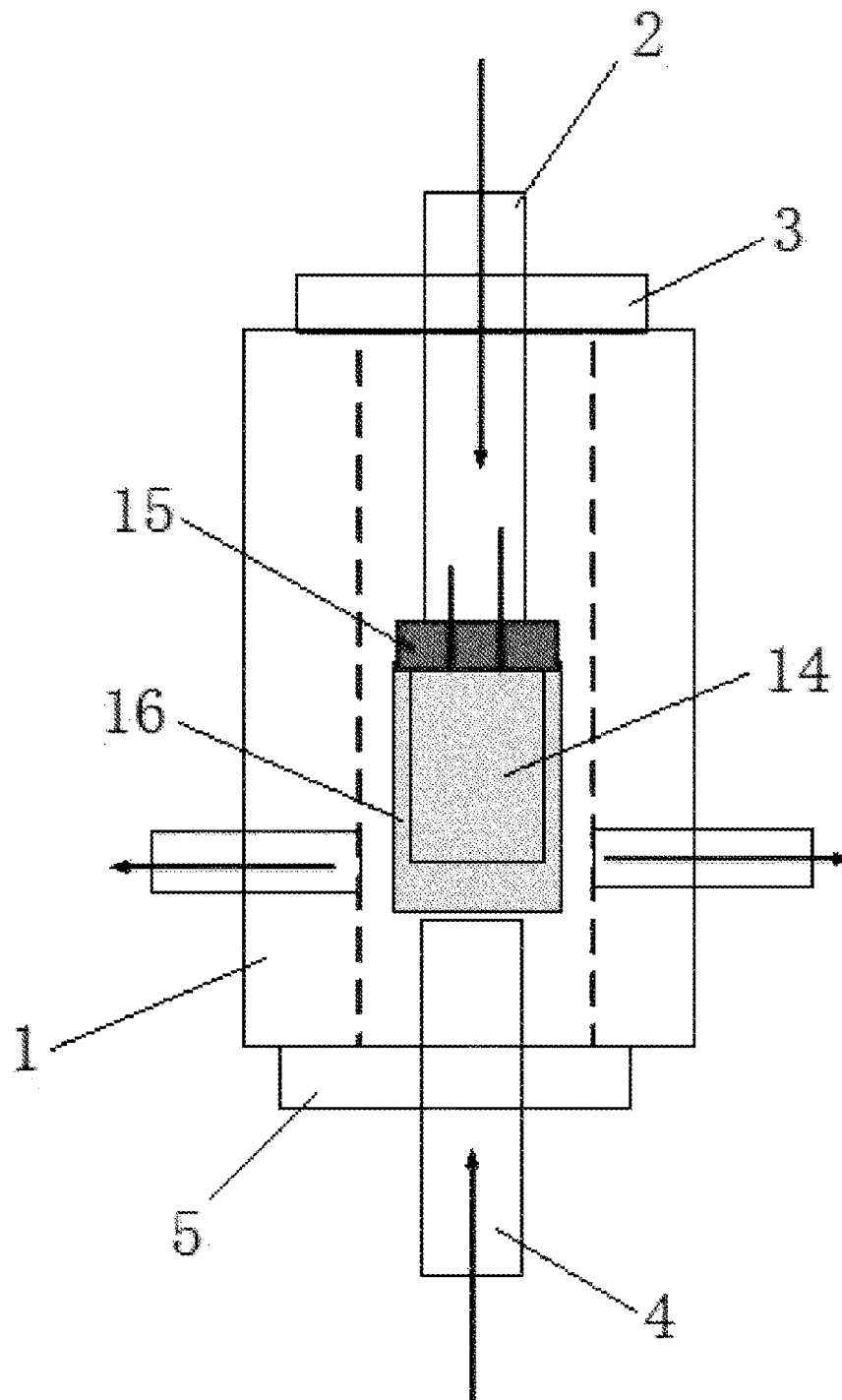


FIGURA 4

**FIGURA 5**

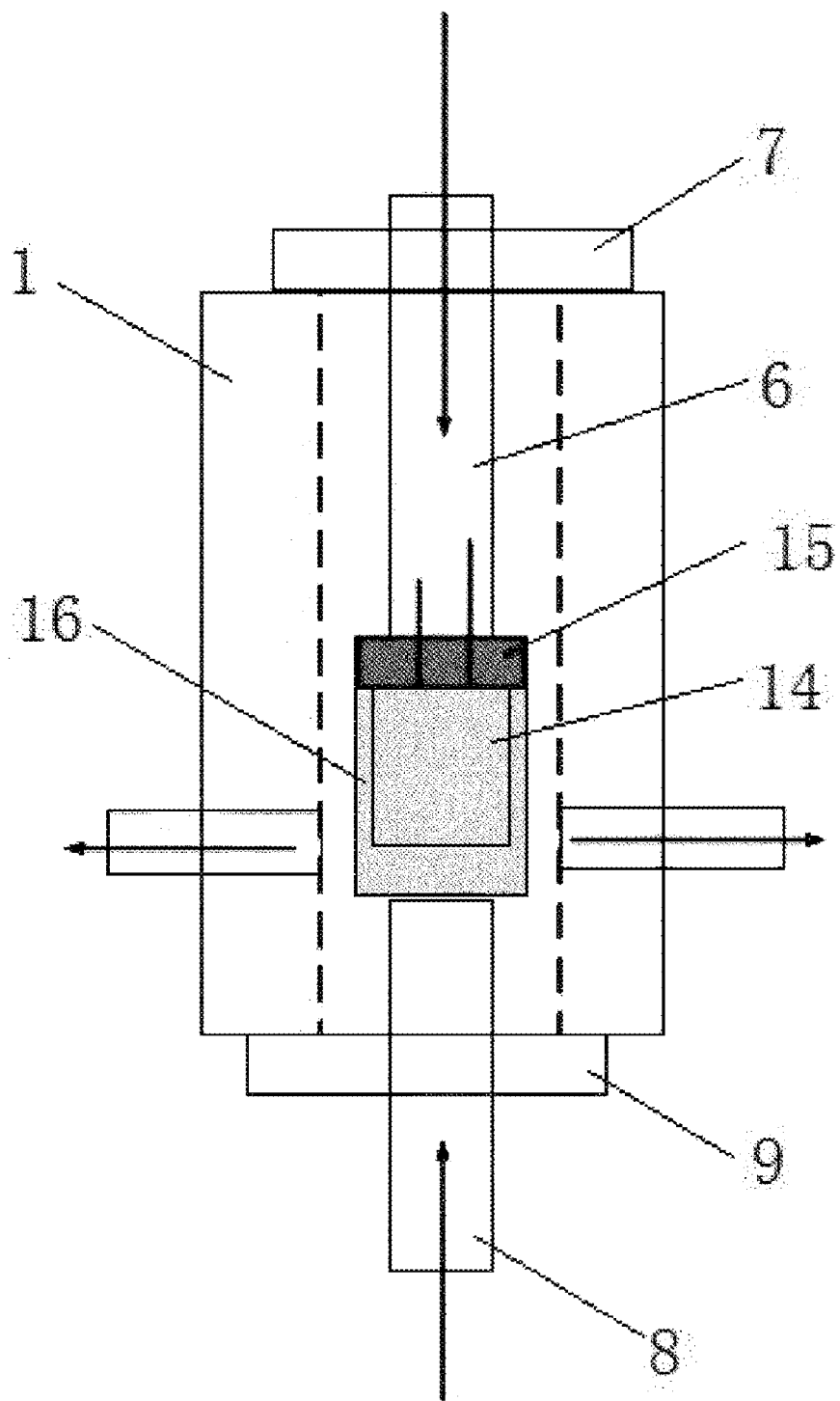


FIGURA 6

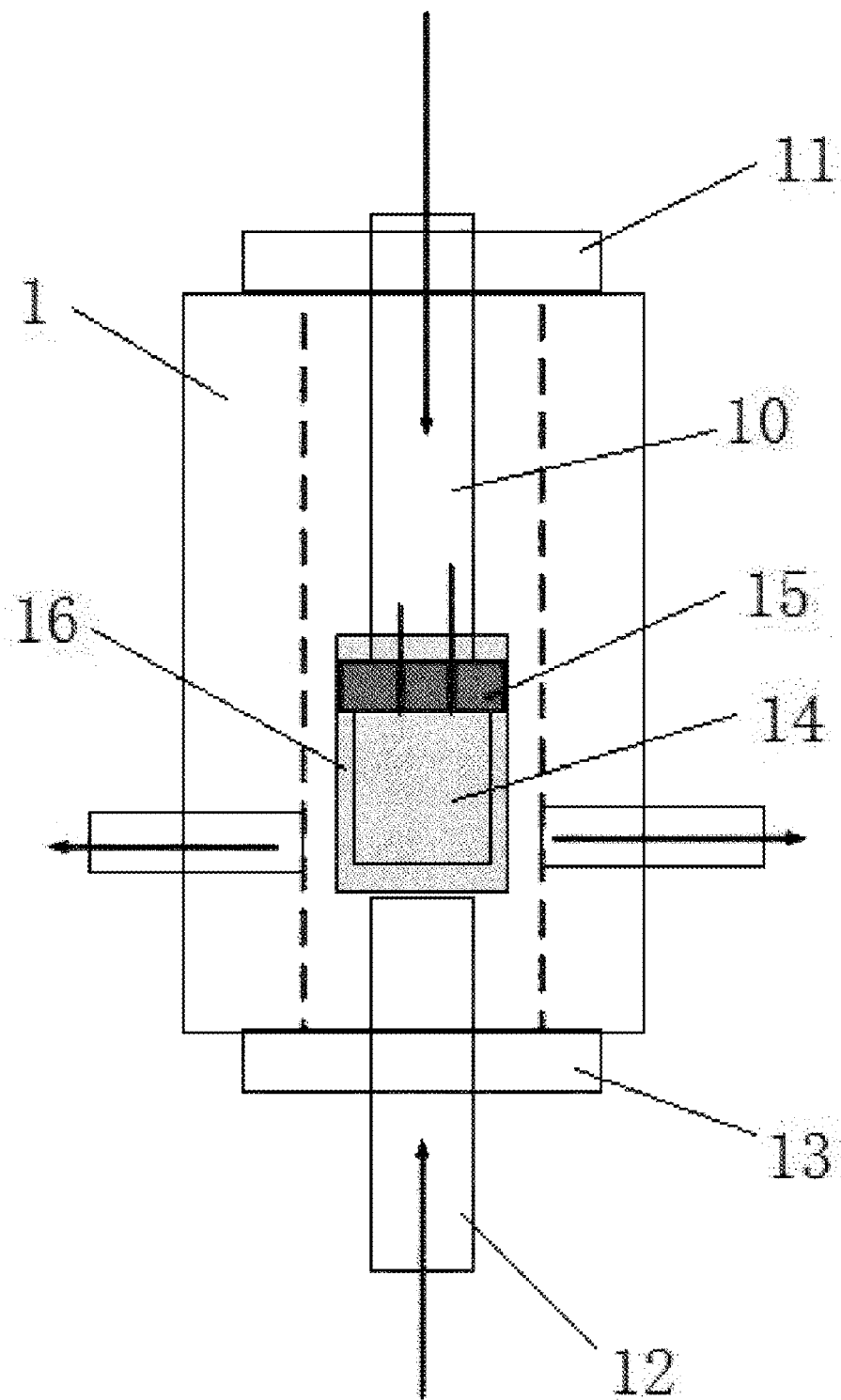


FIGURA 7

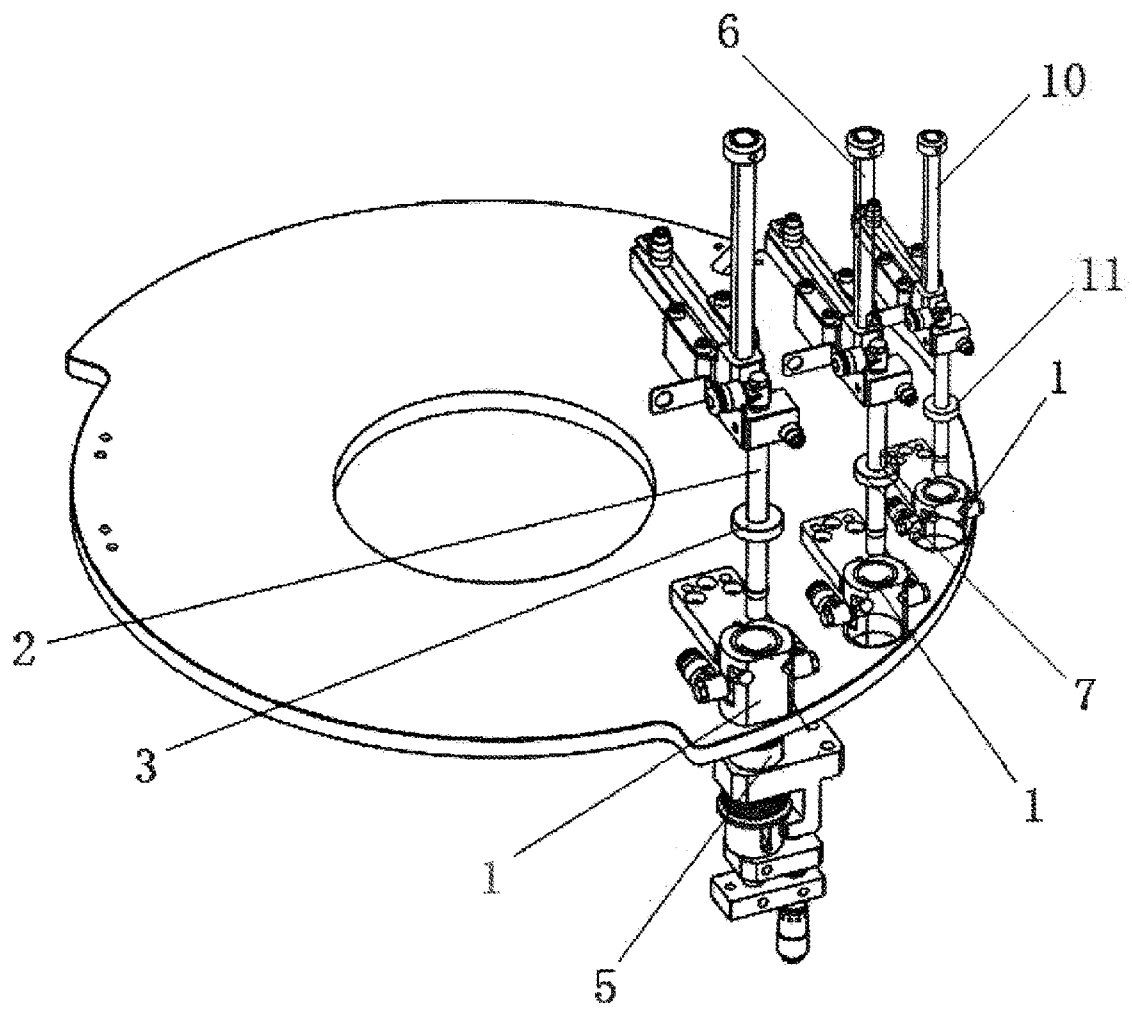


FIGURA 8