

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 501 644**

51 Int. Cl.:

F17C 1/02 (2006.01)

F17C 1/14 (2006.01)

F17C 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2011 E 11010053 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2492575**

54 Título: **Recipiente para almacenamiento de gas, con estructura compartimentada**

30 Prioridad:

23.12.2010 TW 09914554

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2014

73 Titular/es:

**ASIA PACIFIC FUEL CELL TECHNOLOGIES, LTD.
(100.0%)
4F, No. 22, Ke-Dung 3 Road, Chunan
350 Miaoli, TW**

72 Inventor/es:

**YANG, JEFFERSON YS;
LIAO, CHENG-HAM;
HSIAO, FENG-HSIANG y
KUO, TZU-WEI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 501 644 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

Recipiente para almacenamiento de gas, con estructura compartimentada

SECTOR DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un recipiente para almacenamiento de gas, y más particularmente a un recipiente para almacenamiento de gas dotado de estructura compartimentada.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Una célula de combustible es un dispositivo que convierte la energía química de un combustible que contiene hidrógeno en electricidad a través de una reacción química con el aire. Como consecuencia, la célula de combustible entra en la categoría de las nuevas fuentes de energía. El combustible que contiene hidrógeno, que se utiliza en las células de combustible, comprende cualquier tipo de hidrocarburo tal como gas natural, metanol, etanol (alcohol), gas de hidrólisis del agua, gas de pantanos, o similares.

15 El hidrógeno gaseoso se llena usualmente en un recipiente para almacenamiento de gas, portador de hidruro metálico, de manera que el hidrógeno gaseoso es adsorbido y almacenado por el hidruro metálico. Para utilizar el hidrógeno gaseoso, el recipiente para almacenamiento de gas se debe calentar de manera apropiada para liberar el hidrógeno gaseoso al dispositivo de aplicación. Como consecuencia, los fabricantes de células de combustible se esfuerzan en diseñar nuevos recipientes para almacenamiento de gas a efectos de conseguir hidrógeno gaseoso suministrado de manera más estable y mantenida.

Un dispositivo para almacenamiento de este tipo es conocido por el documento EP - 17 - 1286406.

20 De manera convencional, el material para el almacenamiento del gas (por ejemplo, hidruro metálico) es dispuesto directamente dentro del cuerpo del recipiente para almacenamiento del gas. Dado que el material para almacenamiento del gas adopta usualmente forma de polvo y el material para el almacenamiento del gas está dispuesto dentro de un receptáculo único del cuerpo del recipiente para almacenamiento de gas, si el volumen del material de almacenamiento de gas es demasiado grande, el material para almacenamiento del gas no es calentado de manera uniforme y estable. En estas circunstancias, la eficiencia de la liberación del gas (por ejemplo, hidrógeno gaseoso) a partir del material para almacenamiento de gas, se deteriora. Para solucionar estos inconvenientes, los investigadores se han dedicado a los procedimientos para la compartimentación del material para almacenamiento de gas dentro del recipiente para almacenamiento de gas. Desafortunadamente, estos procedimientos no son satisfactorios a causa de la dilatación térmica del material para el almacenamiento de gas, que puede tener como resultado la deformación de los elementos de partición. En estas circunstancias, el material para almacenamiento de gas puede escapar por fugas y apilarse sobre capas de partición o bien tiene lugar un problema de calentamiento no uniforme, de manera que el rendimiento del recipiente para almacenamiento de gas queda perjudicado.

RESUMEN DE LA INVENCION

35 La presente invención da a conocer un recipiente para almacenamiento de gas, con una estructura compartimentada para recibir localmente el material para almacenamiento de gas dentro de una serie de compartimientos, tal como se define en la reivindicación 1.

La presente invención da a conocer también un recipiente para el almacenamiento de gas para almacenar el material para almacenamiento de gas, en el que los elementos de partición para recibir el material para almacenamiento de gas tienen resistencia estructural y estanqueidad mejoradas.

40 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se da a conocer un recipiente para almacenamiento de gas. El recipiente para almacenamiento de gas comprende un cuerpo del recipiente, una serie de alojamientos, por lo menos una barra para guiado del gas, y una serie de estructuras de compartimientos. Los alojamientos, la barra de guiado del gas y las estructuras compartimentadas están dispuestos dentro del cuerpo del recipiente. El cuerpo del recipiente tiene un extremo inferior, una salida opuesta al extremo inferior, y un espacio interno, de manera que el extremo inferior y la salida están dispuestos a lo largo del eje longitudinal.

45 Los alojamientos están dispuestos dentro del espacio interno del cuerpo del recipiente a lo largo del eje longitudinal. Cada uno de los alojamientos comprende una placa de soporte, una pared periférica y, como mínimo, una estructura para conducir el gas. La pared periférica se extiende verticalmente desde la periferia de la placa de soporte, de manera que se define un receptáculo por la placa de soporte y la pared periférica. La placa de soporte tiene, como mínimo, una parte de comunicación.

5 La barra para guiado del gas tiene, como mínimo, un extremo de entrada/salida del gas. A través del extremo de entrada/salida del gas de la barra de guiado de gas, se puede guiar el gas y este puede ser adsorbido por el material para almacenamiento de gas, que está dispuesto dentro de dichos alojamientos. Además, a través del extremo de entrada/salida del gas de la barra de guiado del gas, el gas liberado del material para almacenamiento del mismo es guiado hacia la salida del cuerpo del recipiente. Como consecuencia, la barra de guiado del gas está conectada a un dispositivo de aplicación o a un sistema de célula de combustible.

10 Las estructuras compartimentadas están dispuestas dentro de los receptáculos del respectivo alojamiento. Cada una de las estructuras compartimentadas incluye una serie de compartimientos, que se definen por múltiples placas de partición. Cada uno de los compartimientos almacena una cantidad predeterminada de material para almacenamiento de gas.

15 Por medio de la presente tecnología, se dispone una cantidad predeterminada de material para almacenamiento de gas dentro de los compartimientos de la estructura compartimentada, de manera que el material para almacenamiento de gas queda distribuido localmente. Como consecuencia, durante el funcionamiento del sistema de célula de combustible, el recipiente para almacenamiento de gas permite la conducción uniforme del calor externo hacia los compartimientos de las estructuras compartimentadas. Dado que el calor aplicado a la parte interna y a la parte externa del material para almacenamiento de gas no es especialmente notable durante la etapa de calentamiento, el gas liberado puede salir de manera más uniforme y estable. En esta circunstancia, la eficacia operativa de la presente invención queda incrementada. Además, dado que la estructura compartimentada queda dispuesta dentro del receptáculo del alojamiento y la placa de partición es efectiva para reforzar la resistencia estructural del alojamiento, el funcionamiento del recipiente para almacenamiento de gas es más estable y la eficiencia funcional del sistema de célula de combustible queda incrementada. De esta manera, un cartucho para almacenamiento de gas es modularizado para facilitar la fabricación, montaje y aplicación, de manera que se favorece la utilización industrial.

25 El contenido mencionado de la presente invención quedará más evidente para los técnicos en la materia después de revisar la siguiente descripción detallada y dibujos que se acompañan, en los que:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática, con las piezas desmontadas, que muestra un recipiente para almacenamiento de gas con una estructura compartimentada, de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

30 La figura 2 es una vista esquemática en sección que muestra el recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La figura 3 es una vista en perspectiva esquemática que muestra un alojamiento del recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva que muestra el alojamiento de la figura 3, habiendo sido tomada la vista desde otro punto de visión;

35 La figura 5 es una vista en sección que muestra una barra para el guiado del gas del recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La figura 6 es una vista esquemática, con las piezas desmontadas, que muestra un cartucho para almacenamiento de gas del recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

40 La figura 7 es una vista en perspectiva, con las piezas desmontadas, que muestra un recipiente para el almacenamiento de gas con estructura compartimentada, de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

La figura 8 es una vista en sección que muestra el recipiente para almacenamiento de gas de la figura 7, a lo largo de la línea 8-8;

45 La figura 9 es una vista esquemática en perspectiva, con las piezas desmontadas, que muestra un cartucho para almacenamiento de gas del recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

La figura 10 es una vista en perspectiva esquemática que muestra el cartucho para almacenamiento de gas en estado de apilamiento, para indicar que la barra de guiado del gas penetra a través del alojamiento;

La figura 11 es una vista esquemática en sección que muestra el recipiente para almacenamiento de gas de la figura 10, a lo largo de la línea de corte 11-11;

5 La figura 12 es una vista en perspectiva con las piezas desmontadas que muestra un recipiente para almacenamiento de gas con estructura compartimentada, de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;

La figura 13 es una vista esquemática en sección que muestra un alojamiento del recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;

10 La figura 14 es una vista en perspectiva con las piezas desmontadas que muestra un recipiente para almacenamiento de gas con estructura compartimentada, de acuerdo con una quinta realización de la presente invención;

La figura 15 es una vista en perspectiva esquemática, con las piezas desmontadas, que muestra un cartucho para el almacenamiento de gas del recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con la quinta realización de la presente invención;

15 La figura 16 es una vista esquemática. con las piezas desmontadas. que muestra un recipiente para almacenamiento de gas con una estructura compartimentada, de acuerdo con una sexta realización de la presente invención; y

La figura 17 es una vista en perspectiva, esquemática con las piezas desmontadas, que muestra un recipiente para almacenamiento de gas con una estructura compartimentada, de acuerdo con una séptima realización de la presente invención.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERENTE

La presente invención se describirá a continuación de manera más específica haciendo referencia a las siguientes realizaciones. Se debe observar que las siguientes descripciones de realizaciones preferentes de esta invención se presentan solamente a efectos ilustrativos y descriptivos. No existe propósito de ser exhaustivo o de limitar la invención a la forma precisa que se ha descrito.

25 La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva, con las piezas desmontadas, que muestra un recipiente para almacenamiento de gas con estructura compartimentada, de acuerdo con una primera realización de la presente invención. La figura 2 es una vista esquemática en sección que muestra el recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con la primera realización de la presente invención. El recipiente 100 para almacenamiento de gas comprende un cuerpo del cartucho 1, una serie de alojamientos 2, como mínimo, una barra para la barra de guiado del gas 3, y una serie de estructuras compartimentadas 4. El cuerpo del recipiente 1 comprende un extremo inferior 11, una salida 12 opuesta al extremo inferior 11 y un espacio interno 13. El extremo inferior 11 y la salida 12 están dispuestos a lo largo de la dirección del eje longitudinal Y.

30 La serie de alojamientos 2 están dispuestos dentro del espacio interno 13 y apilados, uno encima de otro, a lo largo del eje longitudinal Y del cuerpo del recipiente 1. Cada uno de los alojamientos 2 comprende una placa de soporte 21 y una pared periférica 22. La pared periférica 22 se extiende verticalmente desde la periferia de la placa de soporte 21. Como consecuencia, se define un receptáculo P por medio de la placa de soporte 21 y la pared periférica 22. La placa de soporte 21 tiene, como mínimo, una parte de comunicación 211 (por ejemplo, una abertura). En esta realización, los alojamientos 2 están realizados a base de un material térmicamente conductor, de manera que la eficacia del calentamiento del material para almacenamiento del gas, se incrementa.

35 La barra 3 para el guiado del gas es una barra tubular única o una barra multitubular, que penetra a través de las correspondientes partes de comunicación 211 de los respectivos alojamientos 2. Además, la barra 3 para el guiado del gas tiene, como mínimo, un extremo 31 para la entrada/salida del gas. A través del extremo 31 de entrada/salida del gas de la barra 3 para guiado del gas, se puede guiar el gas y éste puede ser adsorbido por el material para almacenamiento del gas, que está dispuesto dentro de los alojamientos 2. Además, a través del extremo 31 de entrada/salida del gas de la barra de guiado del gas 3, el gas liberado del material para almacenamiento del gas es guiado hacia la salida 12 del cuerpo del recipiente 1. En esta realización, la barra 3 para el guiado del gas tiene, como mínimo, un orificio 32 para el guiado del gas correspondiente al receptáculo P de cada alojamiento 2.

40 Las estructuras compartimentadas 4 están dispuestas dentro de los receptáculos P de los respectivos alojamientos 2. Cada una de las estructuras compartimentadas 4 comprende una serie de compartimientos 42. Estos compartimientos 42 están definidos por placas de partición 41 que están dispuestas verticalmente con respecto a la placa de soporte 21. De forma alternativa, estos compartimientos 42 pueden estar definidos por placas de partición paralelas. Cada uno de los compartimientos 42 es utilizado para almacenar una cantidad predeterminada de material

para almacenamiento de gas. Las placas de partición 41 están realizadas a base de un material térmicamente conductor, de manera que la eficiencia del calentamiento del material para almacenamiento del gas, se incrementa. En esta realización, la estructura compartimentada 4 es una estructura en forma de panal de abeja. La forma de la estructura compartimentada 4 no está limitada. Por ejemplo, la estructura compartimentada 4 es una estructura rectangular, estructura cuadrada, estructura poligonal, forma irregular o estructura circular. El perfil especial de la estructura compartimentada 4 puede reforzar la resistencia estructural del alojamiento 2. Como consecuencia, cuando el material para almacenamiento de gas es afectado por la dilatación térmica, la deformación del alojamiento 2 resulta mínima.

Además, el recipiente 100 para el almacenamiento de gas, comprende una tapa 5. La tapa 5 tiene, como mínimo, una primera abertura 51 que corresponde a la parte de comunicación 211 del alojamiento 2. La tapa 5 está dispuesta sobre el alojamiento 2, más próximo a la salida 12 del cuerpo del recipiente 1, de manera que el material para el almacenamiento de gas puede quedar retenido dentro del alojamiento 2.

La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva que muestra un alojamiento del recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con la primera realización de la presente invención. La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva que muestra el alojamiento de la figura 3, habiéndose tomado la vista desde otro punto de visión. Se hace referencia a las figuras 1, 2, 3 y 4. El cuerpo 1 del recipiente tiene un diámetro interno D1. El alojamiento 2 tiene un diámetro externo D2. El diámetro interno D1 del cuerpo 1 del recipiente es sustancialmente igual al diámetro externo D2 del alojamiento 2. Después de que el alojamiento 2 ha sido dispuesto dentro del espacio interno 13 del cuerpo del recipiente 1, la pared periférica 22 del alojamiento 2 y la pared interna del cuerpo del recipiente 1 se encuentra en contacto entre sí. En esta realización, una estructura cóncava 23 en forma anular está constituida en la unión entre la placa de soporte 21 y la pared periférica 22 del alojamiento 2. Después de que la serie de alojamientos 2 quedan dispuestos dentro del espacio 13 del cuerpo 1 del recipiente, cada dos alojamientos adyacentes 2 están acoplados entre sí a través de la pared periférica 22 y de la estructura cóncava 23 con borde anular. Como consecuencia, se incrementa la eficacia del posicionado y estanqueidad de estos alojamientos 2.

Además, una placa 6 queda dispuesta entre la placa de soporte 21 del alojamiento 2 y la estructura compartimentada 4. La placa 6 tiene, como mínimo, una segunda abertura 61 que corresponde a la parte de comunicación 211 del alojamiento 2. Una serie de nervios 212 quedan formados sobre la placa de soporte 21 del alojamiento 2. Dado que la placa 6 está soportada por los nervios 212, existe una distancia predeterminada entre dicha placa 6 y la placa de soporte 21 del alojamiento 2. La placa 6 acoplada dentro del alojamiento 2 y la estructura compartimentada 4 pueden incrementar la resistencia estructural y la estanqueidad del alojamiento 2. En esta realización, la placa 6 está realizada a base de un material metálico. Como consecuencia, la placa 6 puede facilitar la conducción del calor hacia el material para almacenamiento de gas de manera uniforme, a efectos de tener como resultado un funcionamiento suave del recipiente para almacenamiento de gas.

La figura 5 es una vista esquemática en perspectiva que muestra una barra para el guiado de gas del recipiente para el almacenamiento de gas, de acuerdo con la primera realización de la presente invención. La barra 3 para el guiado del gas comprende además una capa de retención o capa de filtrado 7, de manera que solamente se permite la transmisión de gas a través de la capa de filtrado 7. Durante el periodo en el que el gas liberado desde o adsorbido por el material para almacenamiento de gas es transferido a través del orificio 32 de guiado del gas de la barra de guiado de gas 3, la capa de filtrado 7 puede proteger el orificio 32 de guiado del gas para conseguir aislamiento y eficacia de filtrado, impidiendo de esta manera que el material para almacenamiento de gas pueda escapar por fugas.

La figura 6 es una vista esquemática en perspectiva, con las piezas desmontadas, de un recipiente para almacenamiento de gas del recipiente para almacenamiento de gas, según la primera realización de la presente invención. Tal como se ha mostrado en la figura 6, el recipiente para almacenamiento de gas 200 comprende un alojamiento 2, una estructura compartimentada 4 y una tapa 5. El alojamiento 2 comprende una placa de soporte 21 y una pared periférica 22. La pared periférica 22 está dispuesta verticalmente desde la periferia de la placa de soporte 21. La placa de soporte 21 del alojamiento 2 tiene, como mínimo, una parte de comunicación 211. La tapa 5 está dispuesta dentro de la periferia superior e interna de la pared periférica 22 del alojamiento 2. Como consecuencia, un receptáculo P queda definido por el alojamiento 2 y la tapa 5. La tapa 5 tiene, como mínimo, una primera abertura 51 que corresponde a la parte de comunicación 211 del alojamiento 2. La estructura compartimentada 4 está dispuesta dentro del receptáculo P entre la tapa 5 y el alojamiento 2. La estructura compartimentada 4 comprende una serie de compartimientos 42. Estos compartimientos 42 están definidos por placas de partición 41. Cada uno de los compartimientos 42 es utilizado para almacenar una cantidad predeterminada de material para almacenamiento de gas. En esta realización, la estructura compartimentada 4 es una estructura en forma de panal de abeja. El perfil especial de las estructura compartimentada 4 puede reforzar la resistencia estructural del alojamiento 2. Como consecuencia, cuando el material para almacenamiento de gas está afectado de dilatación térmica, se hace mínima la deformación del alojamiento 2.

El alojamiento 2 y la tapa 5 se combinan entre sí con intermedio de un elemento de fijación 8. El elemento de fijación 8 comprende, como mínimo, un manguito 81 y, como mínimo, un elemento de fijación 82. El manguito 81 tiene,

como mínimo, un orificio 811 para el guiado del gas y un extremo ensanchado 812. El elemento de fijación 82 tiene un extremo ensanchado 821. A continuación, se mostrará un proceso de montaje del recipiente para almacenamiento de gas 200 del modo siguiente. En primer lugar, el manguito 81 atraviesa la parte de comunicación 211 de la placa de soporte 21 desde el fondo hacia arriba. A continuación, una capa de filtrado 83 se aplica como funda o revestimiento alrededor del manguito 81 para servir como estructura de conducción de gas. A continuación, la estructura compartimentada 4 es dispuesta dentro del receptáculo P del alojamiento 2. A continuación, cada uno de los compartimientos 42 de la estructura compartimentada 4 es llenado de manera uniforme con una cantidad predeterminada de material para almacenamiento de gas. A continuación, el alojamiento 2 es cerrado con la tapa 5. Después de ello, el elemento de fijación 82 es introducido en el manguito 81 a través de la abertura 51 de la tapa 5 desde arriba hacia abajo. De esta manera, se monta el recipiente 200 para almacenamiento de gas.

La figura 7 es una vista esquemática en perspectiva, con las piezas desmontadas, de un recipiente para el almacenamiento de gas con una estructura compartimentada, de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La figura 8 es una vista esquemática en sección que muestra el recipiente para almacenamiento de gas de la figura 7 estando la sección tomada a lo largo de la línea 8-8. Los conceptos de la segunda realización están ampliados con respecto de los conceptos de la primera realización. En esta realización, el alojamiento 2 del recipiente 100a para almacenamiento de gas está simplificado. Es decir, las placas de soporte 21 y las estructuras compartimentadas 4 están aplicadas de manera alternada, una sobre otra, para el montaje del recipiente 100a para el almacenamiento de gas.

La figura 9 es una vista esquemática en perspectiva con las piezas desmontadas, que muestra un recipiente para almacenamiento de gas del recipiente para almacenamiento de gas de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. La figura 10 es una vista esquemática en perspectiva que muestra el cartucho para almacenamiento de gas en estado de apilamiento. Tal como se muestra en la figura 10, la barra 3 para el guiado del gas penetra a través del alojamiento 2a. Excepto en los elementos siguientes, las configuraciones y funcionamiento del recipiente para almacenamiento de gas son similares a los de la primera realización y no se describen de manera repetida. En esta realización, el recipiente para almacenamiento de gas 200a comprende además, como mínimo, una estructura de conducción de gas 24. La estructura de conducción de gas 24 se extiende verticalmente hacia arriba desde la pared de apertura de la parte de comunicación 211 del alojamiento 2a en una altura predeterminada L. Además, la barra de guiado de gas 3 penetra a través de la estructura de conducción de gas 24. La altura predeterminada L es sustancialmente igual a la altura de la pared periférica 22 del alojamiento 2. Es decir, la parte de comunicación 211 del alojamiento 2a correspondiente a la estructura de conducción de gas 24 está sellada por la estructura de conducción de gas 24, impidiendo de esta manera que el material para almacenamiento de gas escape por fugas hacia fuera a otro alojamiento 2a a través de la parte de comunicación 211. Antes del montaje del recipiente 100a para almacenamiento de gas, el alojamiento 2a dotado de la placa 6 y de la estructura compartimentada 4 ha sido cargado previamente con material para almacenamiento de gas. Después de que los compartimientos 42 están llenos con el material para almacenamiento de gas el alojamiento 2 es cubierto por la tapa 5. De esta manera, el recipiente para almacenamiento de gas es modularizado para facilitar la producción, montaje y aplicación. De manera alternativa, la barra de guiado de gas 3 se puede omitir. En estas circunstancias, la estructura de conducción de gas 24 instalada en el alojamiento 2a puede conseguir la función de introducción o salida de gas. Además, la unión entre cualesquiera dos alojamientos 2a puede estar dotada de elementos de acoplamiento convexos/cóncavos o protuberancias para facilitar el posicionado de los alojamientos 2a.

La figura 11 es una vista esquemática en sección que muestra el recipiente para almacenamiento de gas de la figura 10, estando tomada la vista a lo largo de la línea 11-11. Tal como se ha mostrado en la figura 11, la estructura 24 de conducción de gas comprende una estructura tubular 241 y una capa de filtrado 242. La estructura de tubo 241 se extiende verticalmente hacia arriba desde la pared de apertura de la parte de comunicación 211 del alojamiento 2 en una altura predeterminada L. Además, la estructura de tubo 241 tiene, como mínimo, una abertura 243 para conducir el gas. La capa de filtrado 242 está recubierta alrededor de la estructura de tubo 241 para impedir que el material para almacenamiento de gas escape por fugas pasando a otro alojamiento 2 a través de la parte de comunicación 211. En esta realización, la altura predeterminada L es sustancialmente igual a la distancia entre la placa de soporte 21 del alojamiento 2 y la tapa 5. Es decir, la parte de comunicación 211 del alojamiento 2 y la primera abertura 51 de la tapa 5 que corresponde a la estructura de conducción de gas 24 están estancqueizadas por la estructura de conducción de gas 24, impidiendo de esta manera que el material para almacenamiento de gas escape por fugas a otro alojamiento 2a. Desde luego, la estructura 24 de conducción de gas puede ser seleccionada directamente de la capa de filtrado de gas que está realizada en un material de filtrado de elevada dureza y densidad. Los conceptos de la tercera realización se pueden ampliar adicionalmente.

La figura 12 es una vista esquemática, con las piezas desmontadas, que muestra un recipiente para almacenamiento de gas con una estructura compartimentada, de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención. La figura 13 es una vista esquemática en sección que muestra un alojamiento del recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención. En el recipiente 100b para almacenamiento de gas, las placas de soporte 21 con la estructura de conducción de gas 24 y las estructuras compartimentadas 4 están apiladas alternativamente, una sobre otra, para montar el recipiente para almacenamiento de gas 100b. Además, la parte de comunicación 211 de cada una de las placas de soporte 21 tiene

un escalón 244a, y la estructura de conducción de gas 24 tiene un escalón 244b. El acoplamiento entre los escalones 244a y 244b puede facilitar el posicionado de la placa de soporte 21. Como consecuencia, las estructuras adyacentes de conducción de gas 24 pueden encontrarse en comunicación entre sí para conducir el gas. De manera alternativa, la capa de filtrado 242 de la estructura de conducción de gas 24 puede estar cerrada por el extremo para impedir que el material para almacenamiento de gas escape por fugas.

La figura 14 es una vista esquemática, con las piezas desmontadas, que muestra un recipiente para almacenamiento de gas con una estructura compartimentada, de acuerdo con una quinta realización de la presente invención. Excepto en los elementos que se indicarán, las configuraciones y funcionamiento del recipiente para almacenamiento de gas son similares a los de la primera realización. En el recipiente para almacenamiento de gas 100c se forma, como mínimo, una estructura de conducción de gas 25 sobre la pared periférica 22 del alojamiento 2b. La estructura de conducción de gas 25 es una estructura cóncava 251 por curvado de la placa de soporte 21 y la pared periférica 22 hacia el receptáculo P. La estructura de conducción de gas 25 puede ser seleccionada directamente de la capa de filtrado de gas que está realizada en un material de filtrado con elevada dureza y densidad. La barra de guiado de gas 3 queda dispuesta dentro de las estructuras de conducción de gas 25 de los correspondientes alojamientos 2b. Como consecuencia, a través de las estructuras de conducción de gas 25, el gas puede ser introducido y adsorbido por el material para almacenamiento de gas, que está dispuesto dentro de las estructuras compartimentadas 4 de los alojamientos 2b. Además, a través de las estructuras de conducción de gas 25 y la barra de guiado de gas 3, el gas liberado del material para almacenamiento de gas es guiado hacia la salida 12 del recipiente 1. De manera alternativa, la barra de guiado de gas 3 puede ser omitida. En estas circunstancias, la estructura de conducción de gas 25 instalada en el alojamiento 2b puede conseguir la función de introducción o liberación de gas. Además, la unión entre cualesquiera dos alojamientos adyacentes 2a se puede equipar con elementos de acoplamiento convexos/cóncavos o escalones, a efectos de facilitar el posicionado de los alojamientos 2b.

La figura 15 es una vista esquemática en perspectiva, con las piezas desmontadas, que muestra un cartucho para almacenamiento de gas del recipiente para almacenamiento de gas, de acuerdo con la quinta realización de la presente invención. En el cartucho 200b para almacenamiento de gas está formada, como mínimo, una estructura de conducción de gas 25 sobre la pared periférica 22 del alojamiento 2b. A través de la estructuras de conducción de gas 25, el gas puede ser introducido y puede ser adsorbido por el material para almacenamiento de gas, que está dispuesto dentro de los alojamientos 2b. Además, a través de las estructuras de conducción de gas 25, el gas liberado del material para almacenamiento de gas es guiado hacia la salida 12 del cuerpo 1 del recipiente. En esta realización, la tapa 5a tiene, como mínimo, una ranura 52 que corresponde a la estructura de conducción de gas 25 del alojamiento 2b. Como consecuencia, después de que los recipientes para almacenamiento de gas 200b son apilados uno encima del otro, el gas puede ser conducido a través de la escotadura 52. De manera alternativa, la tapa 5a tiene un borde vertical dirigido hacia abajo con una altura predeterminada para facilitar el acoplamiento de la tapa 5a con el alojamiento 2b. Los cartuchos para almacenamiento de gas 200b comprenden además una placa 6a. La placa 6a tiene, como mínimo, una segunda escotadura 62 que corresponde a la estructura de conducción de gas 25 del alojamiento 2b, de manera que la placa 6a puede ser alojada dentro del alojamiento 2b. Dado que la placa de soporte 21 del alojamiento 2b, la tapa 5a y la placa 6a no tienen comunicación o abertura, se elimina el problema de escape por fugas del material para almacenamiento de gas. Antes del montaje del recipiente 100d para almacenamiento de gas, el alojamiento 2b dotado de la placa 6a y la estructura compartimentada 4 han sido cargados previamente con el material para almacenamiento de gas. Después de que los compartimientos 42 están llenos del material para almacenamiento de gas, el alojamiento 2b es cubierto con la tapa 5a. De esta manera, el cartucho para almacenamiento de gas es modularizado para facilitar la producción, montaje y aplicación.

La figura 16 es una vista esquemática en perspectiva, con las piezas desmontadas, que muestra un recipiente para el almacenamiento de gas con una estructura compartimentada, de acuerdo con una sexta realización de la presente invención. Los conceptos de la sexta realización son ampliación de los conceptos de la quinta realización. De manera alternativa, en el recipiente para almacenamiento de gas 100d se puede omitir la barra de guiado de gas 3. En estas circunstancias, las estructuras de conducción de gas 25 de los alojamientos 2b están formadas colectivamente como canal de gas para la conducción del gas. De manera alternativa, la periferia de los alojamientos 2b con la estructura de borde 23 conformada de forma anular cóncava, puede tener una serie de salientes y la pared periférica 22 que corresponde a los salientes, puede tener estructuras de posicionado tales como bordes cóncavos (no mostrados).

La figura 17 muestra una vista esquemática en perspectiva, con las piezas desmontadas, de un recipiente para almacenamiento de gas con una estructura compartimentada, de acuerdo con una séptima realización de la presente invención. En esta realización, las placas de soporte 21 y las estructuras compartimentadas 4 están apiladas alternativamente, una encima de la otra, para el montaje del recipiente para almacenamiento de gas 100e. La estructura de conducción de gas 25 es la parte de comunicación (por ejemplo, una escotadura) en la periferia de la placa de soporte 21. La barra de guiado de gas 3 está dispuesta dentro de las estructuras de conducción de gas 25 de las correspondientes placas de soporte 21. Como consecuencia, la placa de soporte 21 y la estructura compartimentada 4 pueden ser directamente seleccionada de la capa de filtrado de gas que está realizada a base

de un material de filtrado que tiene elevada dureza y densidad. En estas circunstancias, se aumenta la eficacia del guiado de gas del recipiente para almacenamiento de gas.

5 Si bien la invención ha sido descrita en términos de lo que se considera en la actualidad las realizaciones más prácticas y preferentes, se comprenderá que la invención no debe quedar limitada a la realización que se ha descrito. Por el contrario, está destinada a cubrir varias modificaciones y disposiciones similares, incluida dentro del espíritu y ámbito de las reivindicaciones adjuntas que se deben conceder con la interpretación más amplia para comprender todas las mencionadas modificaciones y estructuras similares.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente para el almacenamiento de gas (100, 100a~100e), que comprende:

un cuerpo (1) del recipiente que tiene un extremo inferior (11), una salida (12) opuesta a dicho extremo inferior (11), y un espacio interno (13) en su interior, de manera que dicho extremo inferior (11) y la salida (12) están dispuestos a lo largo del eje longitudinal (Y); y

como mínimo, una placa de soporte (21) dispuesta dentro de dicho espacio interno (13) de dicho cuerpo (1) del recipiente a lo largo de la dirección de dicho eje longitudinal (Y), en el que dicha placa de soporte (21) tiene, como mínimo, una estructura de conducción de gas (24, 25);

caracterizado porque dicho recipiente para almacenamiento de gas (100, 100a~100e) comprende, como mínimo, una estructura compartimentada (4) que comprende una serie de compartimientos (42), que están definidos por una serie de placas de partición (41) verticales con respecto a dicha placa de soporte (21), de manera que dicha estructura compartimentada (4) y dicha placa de soporte (21) están alojadas de manera alternada dentro de dicho espacio interno (13) de dicho cuerpo (1) del recipiente, de manera que cada uno de dichos compartimientos (42) almacena una cantidad predeterminada de material para almacenamiento de gas.

2. Recipiente para el almacenamiento de gas (100, 100a~100e), según la reivindicación 1, en el que una pared periférica (22) se extiende verticalmente desde la periferia de dicha placa de soporte (21), de manera que dicha placa de soporte (21) y dicha pared periférica (22) se definen colectivamente como alojamiento (2, 2a, 2b) con un receptáculo (P).

3. Recipiente para el almacenamiento de gas (100, 100a~100e), según la reivindicación 2, en el que dicha estructura (24, 25) para la conducción del gas es una estructura cóncava (251) por curvado de dicha placa de soporte (21) y dicha pared periférica (22) hacia dicho receptáculo (P), en el que dicha estructura de conducción de gas (24, 25) tiene una capa de filtrado de gas (242).

4. Recipiente para el almacenamiento de gas (100, 100a~100e), según la reivindicación 1, que comprende, además, como mínimo, una barra de guiado de gas (3) que corresponde a dicha estructura de guiado de gas (24, 25) de dicha placa de soporte (21), de manera que dicha barra de guiado de gas (3) tiene, como mínimo, un extremo de entrada/salida (31) y, como mínimo, un orificio de conducción de gas (32) para el guiado de gas.

5. Recipiente para el almacenamiento de gas (100, 100a~100e), según la reivindicación 2, que comprende, además, una tapa (5, 5a) dispuesta sobre el alojamiento (2, 2a, 2b) que se encuentra más próximo a dicha salida (12) de dicho cuerpo (1) del recipiente, de manera que dicho material para almacenamiento de gas queda retenido dentro de dicho alojamiento (2, 2a, 2b).

6. Recipiente para el almacenamiento de gas (100, 100a~100e), según la reivindicación 2, que comprende, además, una placa (6, 6a) dispuesta entre dicha placa de soporte (21) de dichos alojamientos (2, 2a, 2b) y dicha estructura compartimentada (4), en el que, como mínimo, un nervio (212) está formado en dicha placa de soporte (21) para soportar dicha placa (6, 6a), de manera que se conserva una distancia predeterminada entre dicha placa (6, 6a) y dicha placa de soporte (21).

7. Recipiente para el almacenamiento de gas (100, 100a~100e), según la reivindicación 2, en el que una estructura de borde anular cóncavo (23) está formada en una unión entre dicha placa de soporte (21) y dicha pared periférica (22).

8. Recipiente para el almacenamiento de gas (100, 100a~100e), según la reivindicación 1, en el que dicha estructura compartimentada (4) es una estructura en forma de panel de abeja, una estructura rectangular, una estructura cuadrada, una estructura poligonal, una forma irregular o una estructura circular.

9. Recipiente para el almacenamiento de gas (100, 100a~100e), según la reivindicación 1, en el que dicha estructura (24) para la conducción de gas se extiende desde una pared de abertura de una parte de comunicación (211) de dicha placa de soporte (21) en una altura predeterminada (L), de manera que dicha estructura de conducción de gas (24) tiene una capa de filtrado (242).

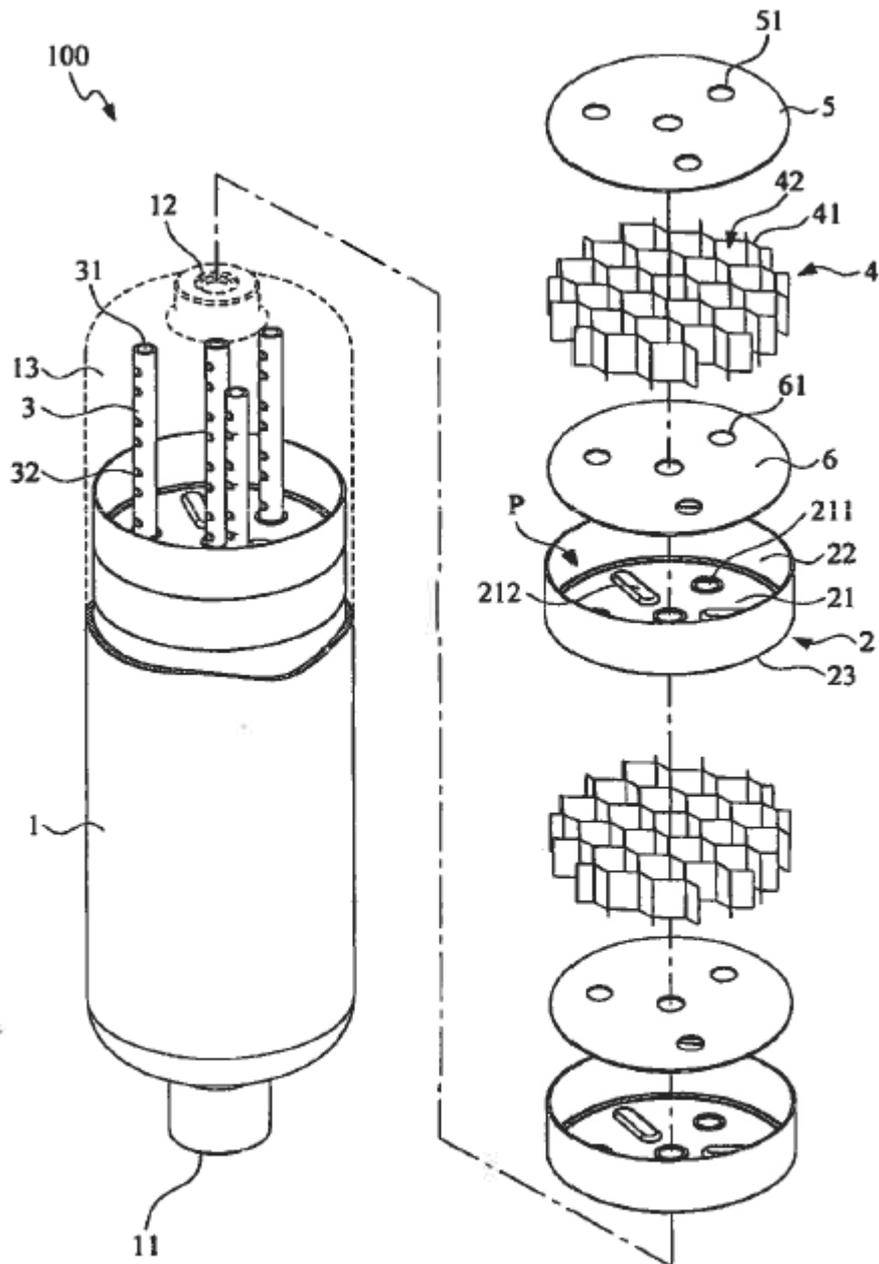


FIG. 1

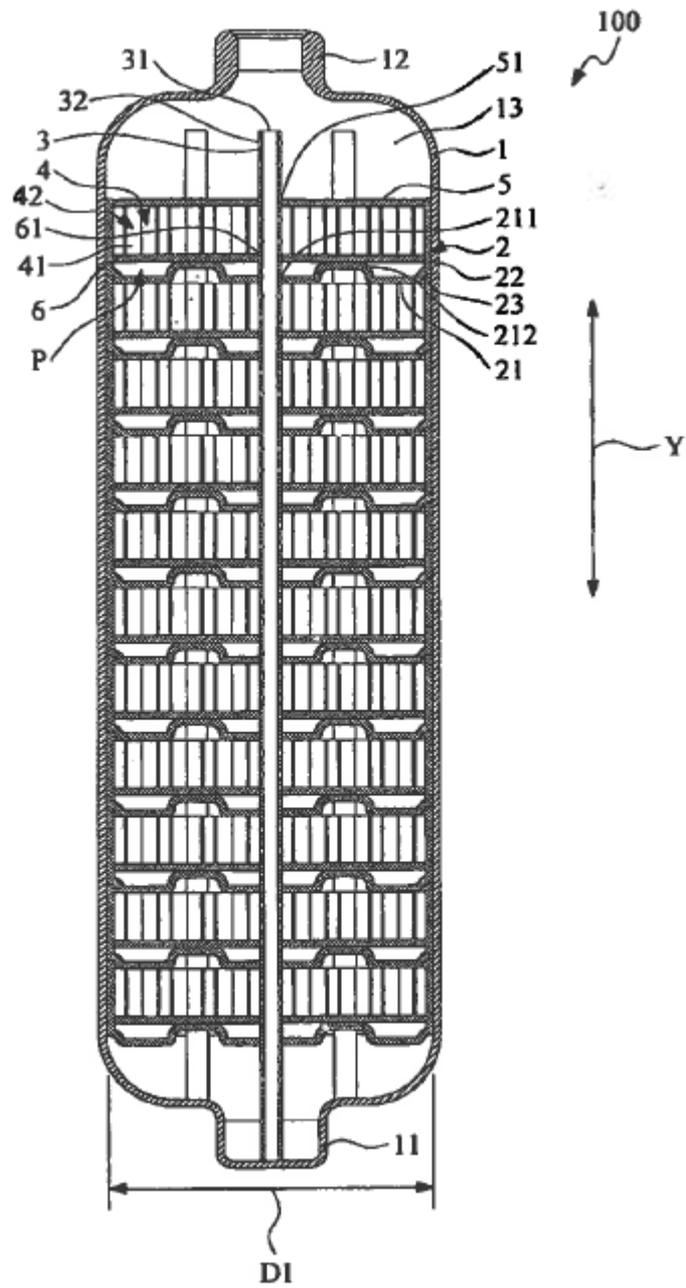


FIG. 2

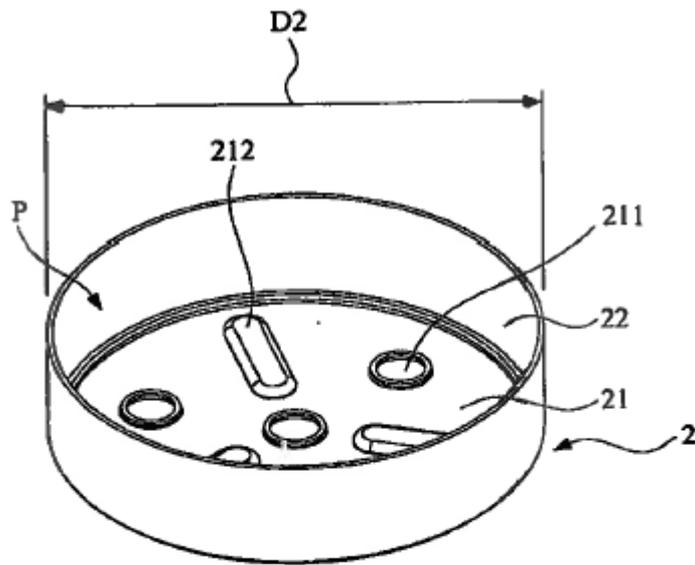


FIG. 3

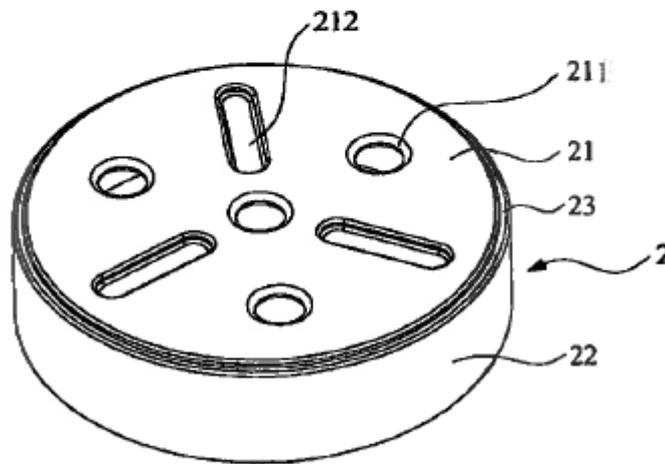


FIG. 4

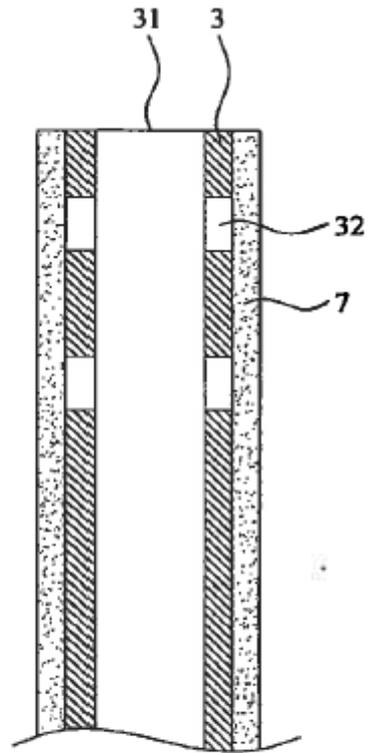


FIG. 5

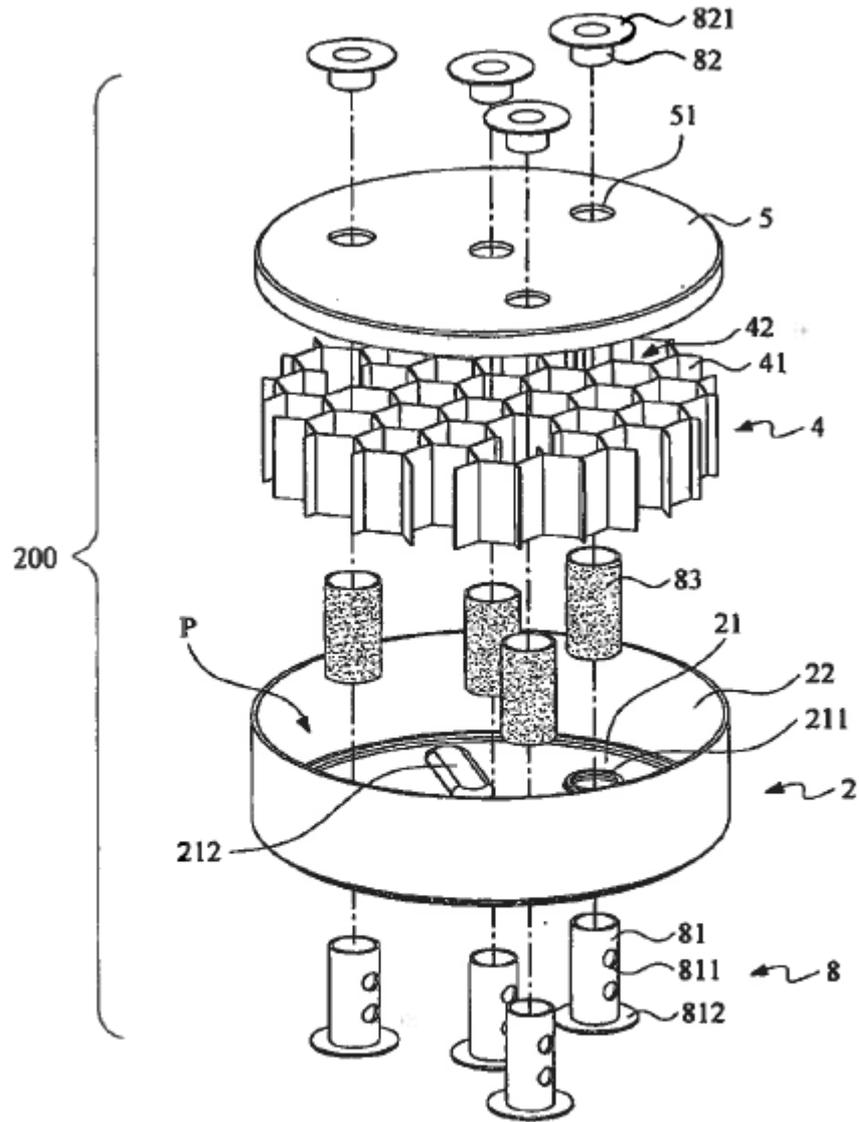


FIG. 6

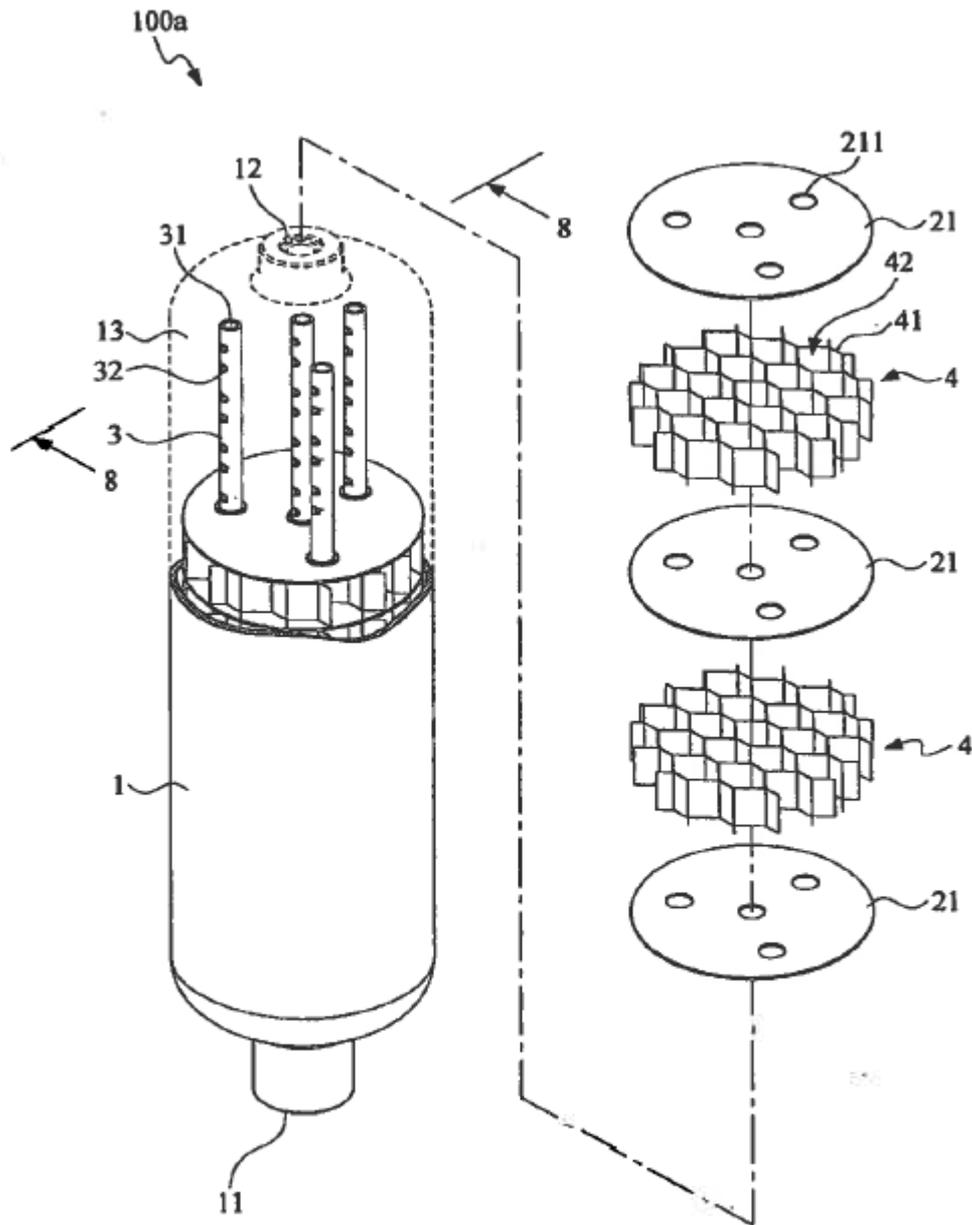


FIG. 7

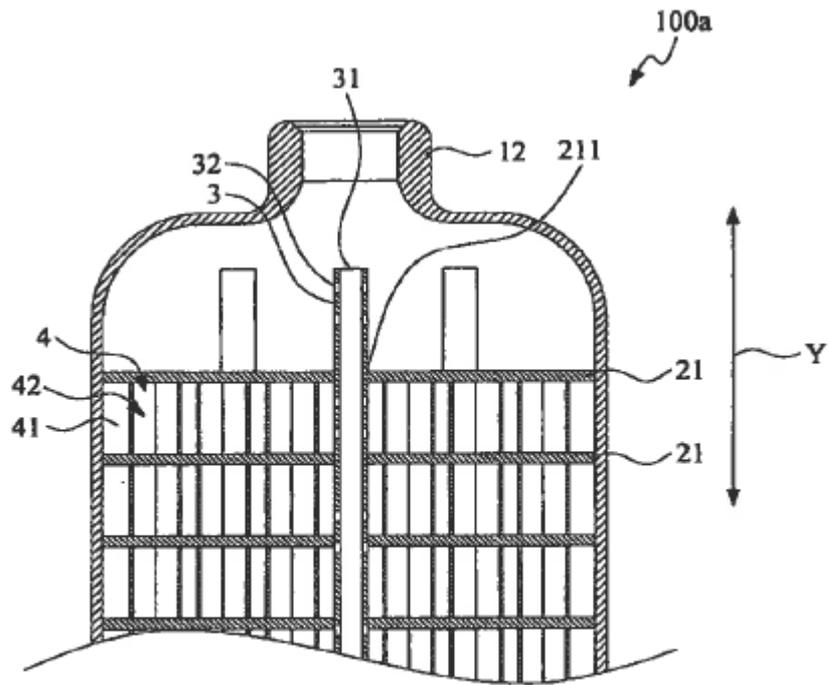


FIG. 8

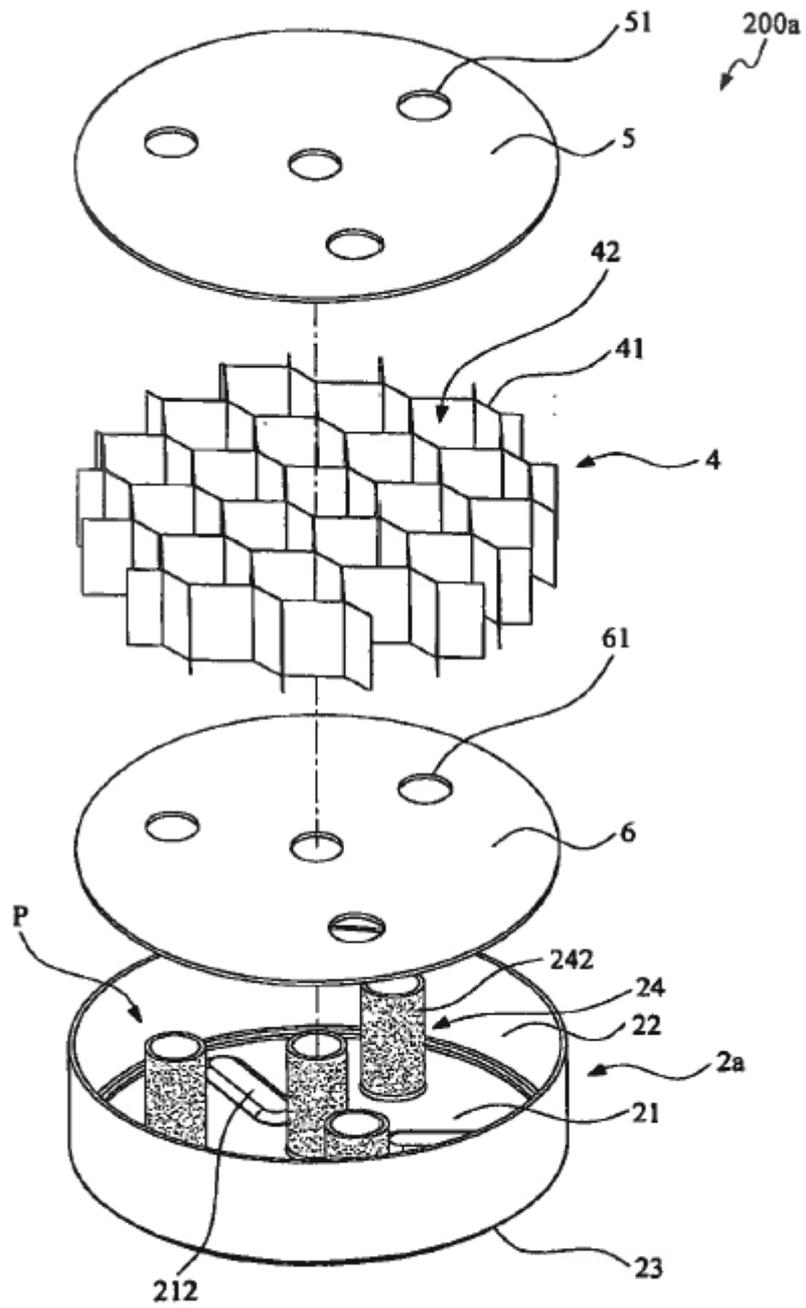


FIG. 9

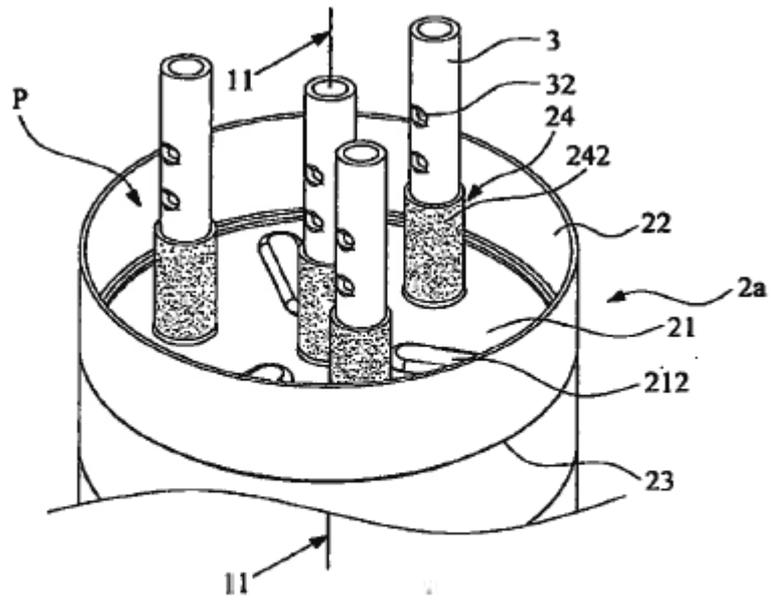


FIG. 10

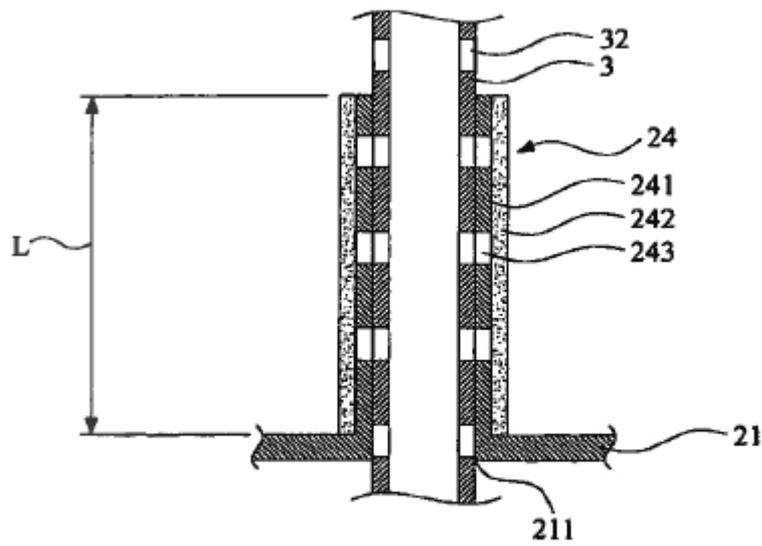


FIG. 11

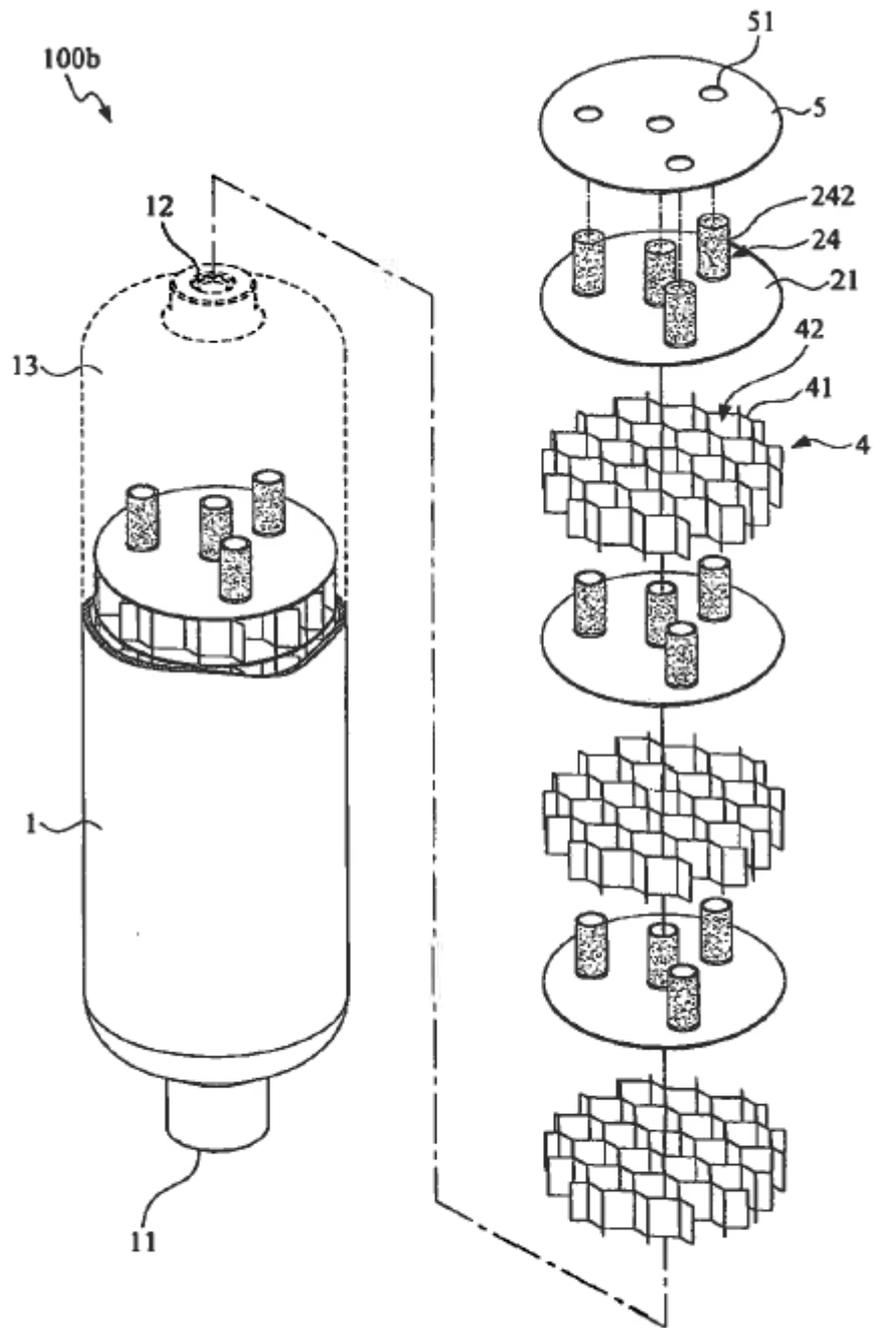


FIG. 12

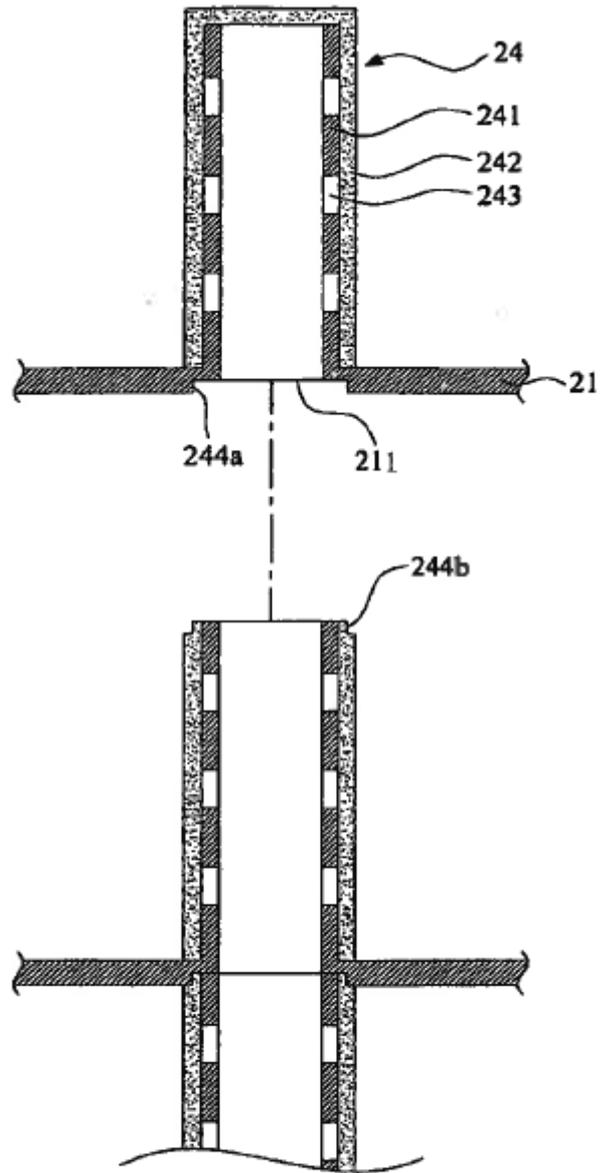


FIG. 13

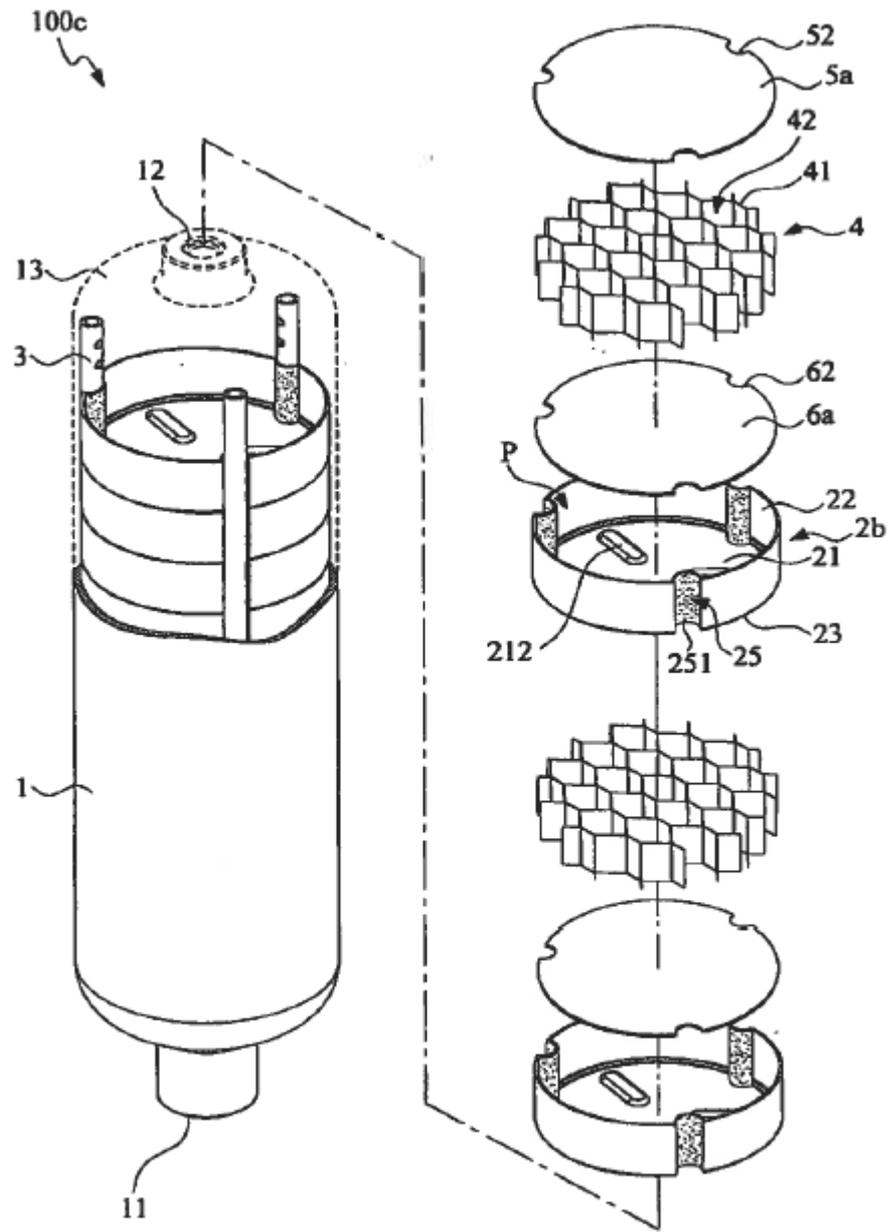


FIG. 14

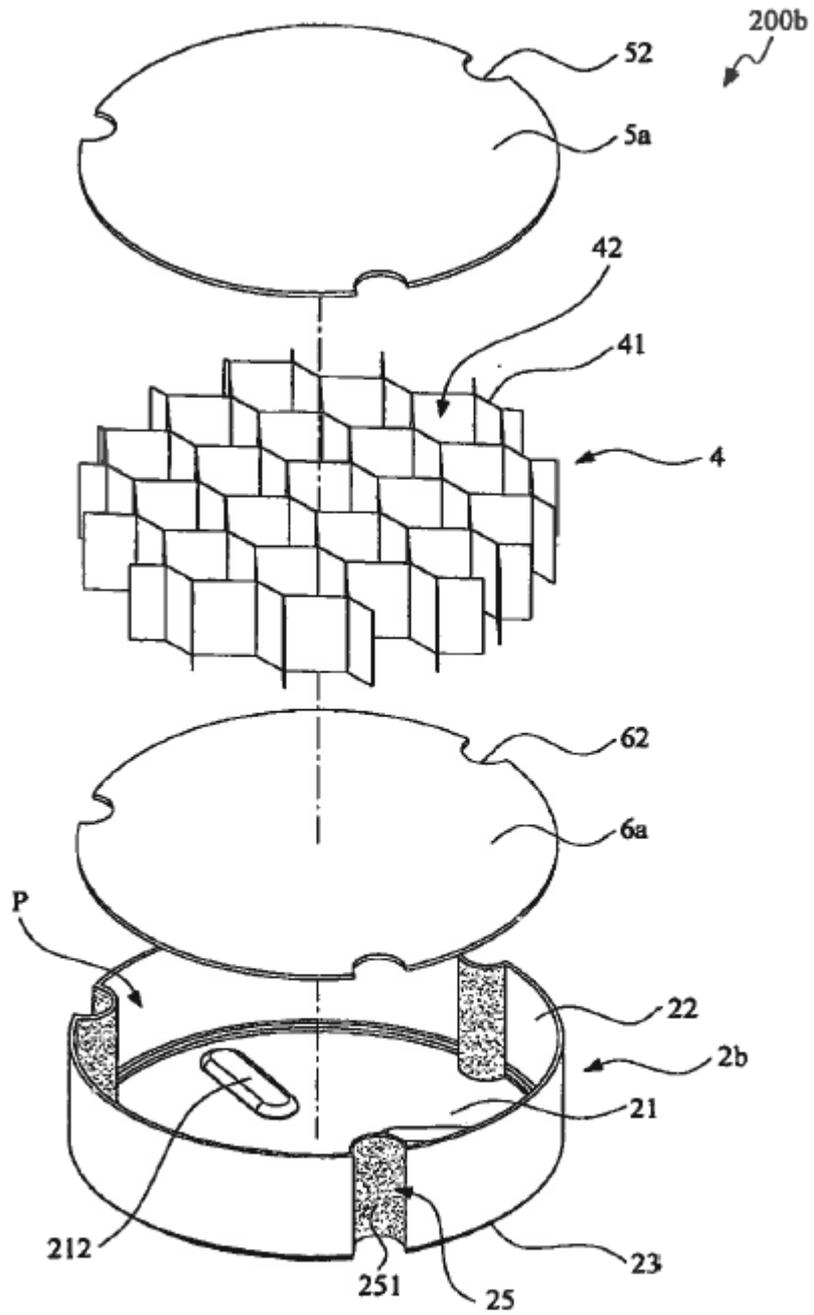


FIG. 15

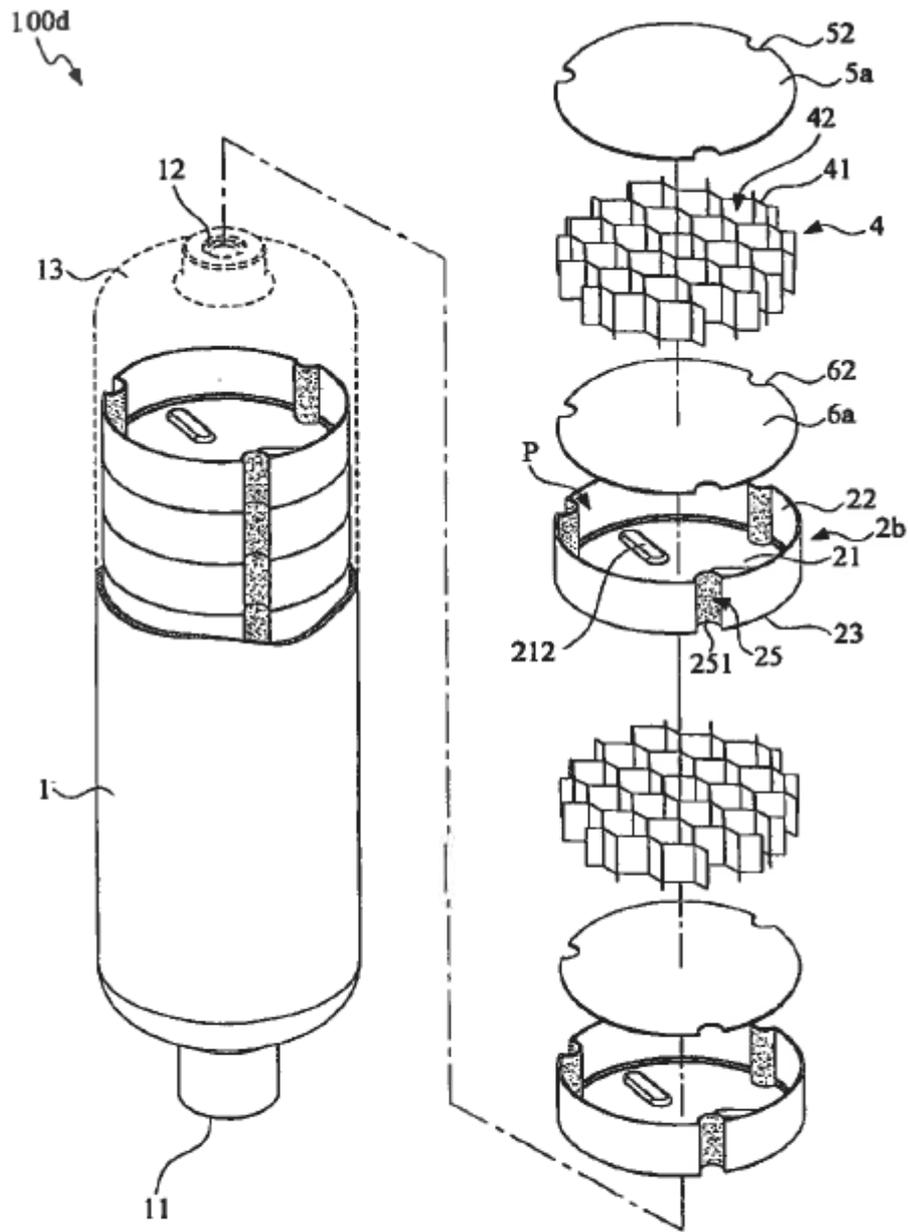


FIG. 16

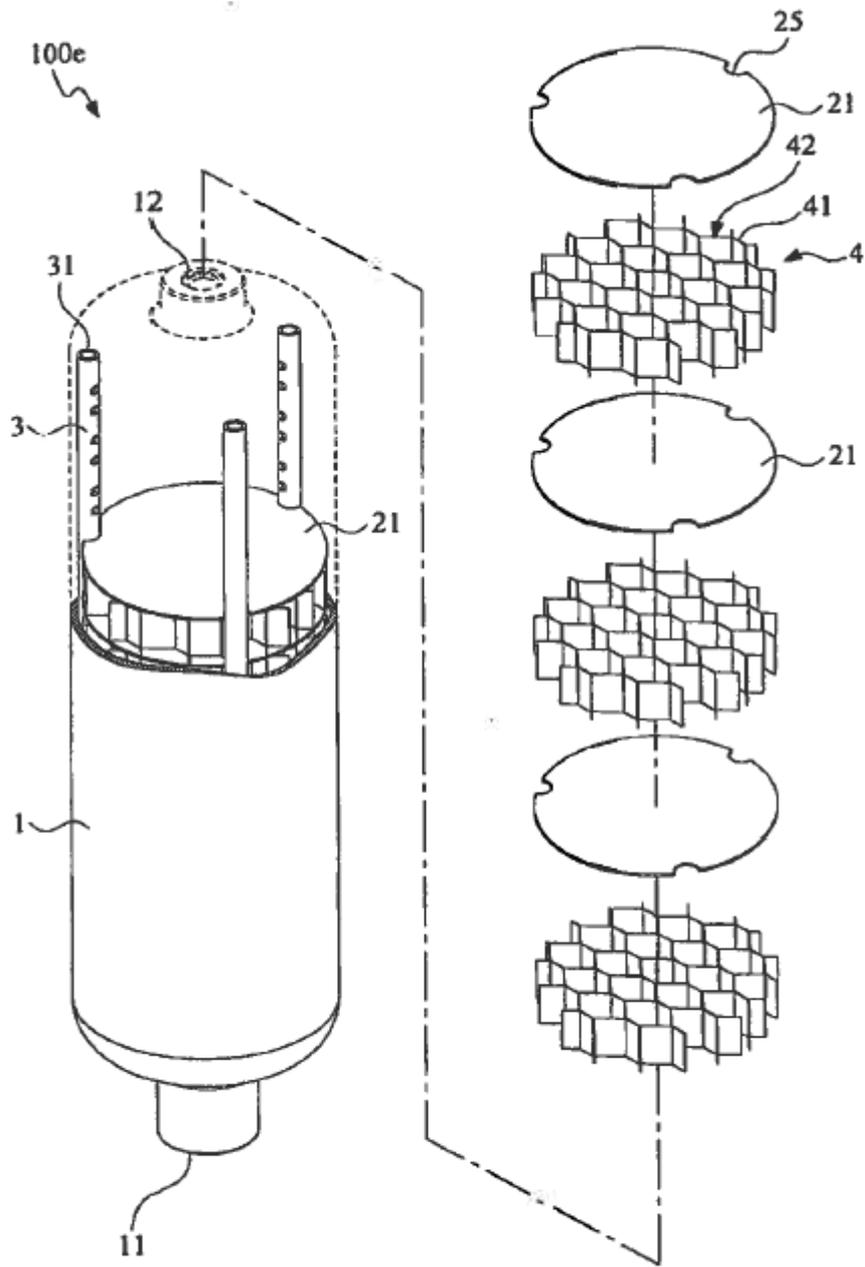


FIG . 17