

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 068**

51 Int. Cl.:

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2019 PCT/US2019/016835**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2019 WO19157045**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2019 E 19706176 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024 EP 3749433**

54 Título: **Método y aparato para proporcionar puntos de conexión de prueba**

30 Prioridad:

09.02.2018 US 201815893403
21.06.2018 US 201816014470

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.10.2024

73 Titular/es:

AMERICAN AIR FILTER COMPANY, INC. (100.0%)
9920 Corporate Campus Drive Suite 2200
Louisville, Kentucky 40223-5000, US

72 Inventor/es:

POULSEN, JORN

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 983 068 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 y aparato para proporcionar puntos de conexión de prueba

5 **ANTECEDENTES**

Las presentes realizaciones se refieren a un método para un filtro, con realizaciones particulares mostradas para un filtro y un método para su uso con puertos, puntos de conexión, de prueba.

10 El documento US 6.267.793 divulga un sistema de filtro de techo de sala blanca que tiene una unidad de filtro recibida por una unidad de recepción de unidad de filtro. Una varilla tubular dentro de la unidad de filtro permite dispensar material de prueba sobre el medio filtrante. El documento US 3.395.514 divulga un sistema y un método de prueba de filtro, en donde unos pasos están formados por orificios en la parte delantera de un miembro de retención proporcionado alrededor de una pluralidad de marcos de filtro. El documento US 5.871.556 divulga un techo de sala blanca del que las unidades de filtro individuales están suspendidas únicamente por conjuntos de suspensión no compartidos. Como se muestra en la Figura 1, en un tipo habitual de construcción de sala blanca, se puede colocar un filtro de aire 1 en el techo de una sala para incluir una o más unidades de filtración o difusoras de aire. Cada una de estas unidades puede incluir una campana/carcasa 2 con un filtro 1 colocado a través de la abertura de la misma adyacente a la superficie de la sala blanca. Se fuerza la introducción de aire en la unidad y a través del filtro 1 y/o difusor 3. El difusor 3, si se usa, puede estar soportado aguas arriba del filtro 1 dentro de la unidad. El filtro 1 puede incluir un marco 4 que tiene dos secciones o paquetes de medios filtrantes 5a, 5b adyacentes y separados por una placa central 6 con un punto de conexión de prueba 6a. Si se usa un difusor 3, la placa central 6 puede tener un segundo punto de conexión 6b para ajustar el difusor a través de la misma. Como resultado de la placa central 6, el filtro 1 requiere dos medios/paquetes filtrantes separados 5a, 5b y dos mallas separadas 7a, 7b, lo que aumenta el coste de fabricación y/o la mano de obra de ensamblaje adicional (por ejemplo, material de placa central adicional y adhesivo aplicado a múltiples paquetes de filtros). Es más, la placa central 6 puede disminuir la uniformidad del flujo de aire a través del filtro 1 y puede afectar negativamente al aspecto visual del filtro 1 para fundirse con el resto del techo o la estructura circundante. Por tanto, existe la necesidad de un aparato y un método de filtro para proporcionar puntos de conexión de prueba que permitan al usuario, aunque no de forma limitativa, reducir la mano de obra de ensamblaje, el coste de material y el desperdicio de material, a la vez que se aumenta la uniformidad del flujo de aire y el aspecto visual del filtro.

SUMARIO

35 La presente invención se refiere a un filtro que tiene un puerto, punto de conexión, de prueba, como se define en la reivindicación 1. La presente invención además se refiere a un método de fabricación de un filtro de este tipo, como se define en la reivindicación 8.

40 Debería apreciarse que se contempla que todas las combinaciones de los conceptos precedentes, así como los conceptos adicionales descritos en mayor detalle en el presente documento, forman parte de la materia objeto de la invención divulgada en el presente documento. Por ejemplo, se contempla que todas las combinaciones de la materia objeto reivindicada que aparecen al final de la presente divulgación son parte de la materia objeto de la invención divulgada en el presente documento. Estas y otras ventajas y características, que caracterizan las múltiples realizaciones, se exponen en las reivindicaciones adjuntas al presente documento y forman una parte adicional del mismo. Sin embargo, para una mejor comprensión de las realizaciones y de las ventajas y objetivos logrados a través de su uso, se debe hacer referencia a los dibujos y al material descriptivo adjunto, en el que se describen ejemplos de realizaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 En los dibujos, los caracteres de referencia similares se refieren, generalmente, a las mismas partes en todas las diferentes vistas. También, los dibujos no están necesariamente a escala, poniéndose en su lugar, en general, el énfasis en la ilustración de los principios de la invención.

55 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato filtrante con una placa central de la técnica anterior despiezada de una realización de una campana o unidad de tratamiento de aire;
 la Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de un filtro;
 la Figura 3 es una vista posterior del filtro de la Figura 2;
 la Figura 4 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 3;
 60 la Figura 5 es una vista en despiece del filtro de la Figura 2;
 la Figura 6 es una vista en perspectiva de una porción de un filtro con un miembro de punto de conexión de prueba que ilustra el tapón despiezado del mismo y el medio filtrante y la capa de malla, si se usa, mostrado en líneas discontinuas;
 la Figura 7 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 6;
 65 la Figura 8 es una vista en perspectiva del miembro de punto de conexión de prueba de la Figura 6;
 a Figura 9 es una vista en perspectiva de una porción de un filtro con otra realización del miembro de punto

de conexión de prueba que ilustra el medio filtrante y la capa de malla, si se usa, mostrado en líneas discontinuas;

la Figura 10 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 9;

la Figura 11 es una vista en perspectiva del miembro de punto de conexión de prueba de la Figura 9;

la Figura 12 es una vista despiezada del filtro de la Figura 9 que ilustra una realización de un miembro de punto de conexión de prueba con una estructura de relleno;

la Figura 13 es una vista en sección tomada generalmente a lo largo de la línea 13-13 de la Figura 12;

la Figura 14 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 6 que ilustra una estructura de relleno y una realización de un conducto retirado de la estructura de relleno.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A un experto en la materia le resultarán evidentes numerosas variaciones y modificaciones, como resultará evidente a partir de la siguiente descripción. Por lo tanto, la invención no se limita a las implementaciones específicas analizadas en el presente documento.

Las realizaciones analizadas en lo sucesivo se centrarán en la implementación de las técnicas descritas en lo sucesivo para un aparato filtrante 10, tal como el del tipo que se puede usar en un entorno de sala blanca tal como, aunque no de forma limitativa, quirófanos, instalaciones de fabricación (por ejemplo, productos farmacéuticos, electrónicos, etc.) o en otras aplicaciones similares para controlar las condiciones ambientales dentro del área deseada. Sin embargo, se apreciará que el aparato y las técnicas que se describen en el presente documento también se pueden usar en conexión con otros tipos de sistemas de filtro en algunas realizaciones. Por ejemplo, el aparato y las técnicas descritos en el presente documento se pueden usar en aplicaciones residenciales, comerciales y/o agrícolas en algunas realizaciones. Es más, el aparato y las técnicas descritos en el presente documento se pueden usar en relación con una variedad de configuraciones y/o características de filtro. La implementación del aparato y las técnicas descritos en el presente documento dentro de una variedad de aplicaciones estaría totalmente dentro de las capacidades de un experto en la materia que se beneficie de la presente divulgación, por lo que la invención no se limita a la implementación de sala blanca analizada en el presente documento.

Volviendo ahora a los dibujos, en donde números similares indican partes similares a lo largo de las diversas vistas, Las Figuras 2-5 ilustran un ejemplo de miembro de punto de conexión de prueba 20 en el que se pueden implementar las diversas tecnologías y técnicas descritas en el presente documento. Al menos un miembro de punto de conexión de prueba 20 se puede colocar dentro de una realización del aparato filtrante 10. El miembro de punto de conexión de prueba 20 se coloca a lo largo de la superficie interior de un marco periférico exterior 30 del aparato filtrante 10 y adyacente al medio/paquete filtrante 40 (por ejemplo, continuo o único) o periferia exterior de filtro 41. En este sentido, una abertura pasante 31 definida por el marco de filtro se rellena o cubre con el miembro de punto de conexión de prueba 20 y la porción restante de la abertura pasante 31 se llena o cubre con el medio filtrante 40 proporcionando de ese modo un flujo de aire sustancialmente ininterrumpido o uniforme a través del aparato filtrante 10 y/o medio filtrante 40. Como se indica de manera alternativa, el medio filtrante 40 no está dividido en múltiples áreas de filtrado o, más específicamente, puede no estar dividido por el miembro de punto de conexión de prueba 20. Aunque el miembro de punto de conexión de prueba 20 de la realización explicativa se representa con una forma sustancialmente triangular, se contemplan una variedad de otras formas y tamaños y pueden sustituirse o usarse además de las diversas representaciones. Por ejemplo, se puede usar una forma rectangular o arqueada o se pueden implementar múltiples miembros de punto de conexión de prueba de forma diferente o similar en la misma carcasa y marco del filtro. En algunas realizaciones, el miembro de punto de conexión de prueba 20 puede ser de aluminio. El miembro de punto de conexión de prueba se puede extrudir y/o tener un perfil hueco en algunas realizaciones. Sin embargo, se puede usar una variedad de uno o más materiales adecuados. Por ejemplo, muchas formas y tipos de plástico, cartón u otro material a base de celulosa, otras formas basadas en metales y/o combinaciones de estas opciones. Se debe entender que el miembro de punto de conexión de prueba 20 puede tener una variedad de construcciones, materiales, cantidades, formas, tamaños y posiciones dentro del aparato filtrante y aun así estar dentro del alcance de la descripción contenida en el presente documento.

Como se ilustra, el miembro de punto de conexión de prueba 20 del ejemplo representado en la Figura 1 incluye uno o más orificios pasantes u orificios de prueba 22 para probar la eficiencia del filtro u otra característica del filtro periódicamente. El orificio pasante 22 se puede extender a través de una cara trasera o aguas abajo 21 hasta la cara delantera o aguas arriba 23. Como se muestra, el miembro de punto de conexión de prueba 20, la cara trasera 21 y/o la cara delantera 23 pueden tener una forma sustancialmente triangular. El orificio pasante 22 puede recibir un tapón 50 en el mismo. El tapón 50 se puede acoplar de manera extraíble al orificio pasante 22 para obtener accesibilidad a través del aparato filtrante 10 a través del orificio de prueba que se abre desde la cara trasera 21 del miembro de punto de conexión de prueba 20 cuando puede que sea necesario probar una o más características del aparato filtrante. Por ejemplo, se puede muestrear un desafío de aerosol en el lado aguas arriba del aparato filtrante 10 desde el lado de la sala blanca. En la realización mostrada, el orificio pasante 22 puede estar roscado y, de manera correspondiente, el tapón 50 puede estar roscado para acoplarse de manera extraíble entre sí. En algunas realizaciones, el tapón puede incluir un reborde circunferencial 52 en un extremo proximal del mismo. El reborde puede tener un diámetro y una forma más grandes que el orificio pasante 22 del miembro de punto de conexión de prueba 20. El reborde 52, si se usa, cuando está adyacente a la cara trasera 21 o al lado del miembro de punto de conexión de prueba 20

5 ventajosamente puede, en algunas realizaciones, cubrir y/o sellar el orificio pasante 22. Es más, en algunas realizaciones, el tapón puede incluir una lengüeta u otra proyección/rebaje 54 (por ejemplo, un tornillo de mariposa) para ayudar a la extracción/inserción manual sin herramientas. El miembro de punto de conexión de prueba puede incluir un sello junto con el tapón para acoplarse de manera sellada al orificio pasante o porciones del mismo. En la realización mostrada en las Figuras 6 y 13, el tapón 50 puede incluir un sello o junta tórica 51, si se usa. Como se muestra en una realización de las Figuras 9 y 12, un tapón 150 puede ser un émbolo o un orificio neumático usado como punto de inyección de aerosol durante la prueba periódica de fugas del filtro sobre el terreno en una variedad de aplicaciones. En algunas realizaciones, al menos una porción del émbolo u orificio neumático puede desmontarse o retirarse de manera extraíble para permitir que se mida la caída de presión (por ejemplo, para medir cuánto se está consumiendo el filtro). En algunas realizaciones, el tapón 150 puede incluir una junta tórica o sello.

15 Una variedad de marcos periféricos exteriores 30 del aparato filtrante puede recibir el miembro de punto de conexión de prueba 20. El marco periférico exterior 30 puede incluir uno o más miembros de marco 32 ensamblados entre sí. El uno o más miembros de marco 32 definen la abertura pasante 31 en el mismo. El miembro de punto de conexión de prueba 20 es adyacente a la periferia exterior de la abertura pasante 31. Se puede describir que el miembro de punto de conexión de prueba 20 no divide la abertura pasante 31 del marco periférico exterior 30. Es más, el miembro de punto de conexión de prueba 20 es adyacente al marco periférico exterior 30. Una porción o lados orientados hacia dentro 24 del miembro de punto de conexión de prueba 20 se acopla o es adyacente a la periferia exterior 41 del medio filtrante 40 y la porción restante o lados orientados hacia fuera 25 del miembro de punto de conexión de prueba 20 se acopla o es adyacente al marco periférico exterior 30. Sustancialmente, toda la porción restante de la periferia exterior del miembro de orificio de prueba 20 se acopla a una o más porciones del marco periférico exterior 30. En la realización mostrada, el uno o más miembros de marco 32 crean una esquina interior 34 del marco periférico exterior 30. La esquina interior 34 o dos lados adyacentes reciben y se acoplan al miembro de orificio de prueba 20 (por ejemplo, los lados orientados hacia fuera 25). Los lados de uno o dos miembros de marco 32 pueden definir la esquina 34 y cada uno de los lados no paralelos se acopla a los lados o superficies orientadas hacia fuera 25 del miembro de punto de conexión de prueba 20. La esquina interior 34 puede tener ángulos distintos a 90 grados. En algunas realizaciones, el miembro de punto de conexión de prueba 20 puede acoplarse o ser adyacente a un lado del marco periférico exterior 30. En la realización preferida mostrada en las Figuras, el marco periférico exterior 30 puede ser un miembro de marco en forma de U 35 combinado con otro miembro de marco 36 para definir la abertura pasante 31. El miembro de punto de conexión de prueba 20 se puede recibir dentro o unirse al miembro de marco en forma de U. El miembro de marco en forma de U 35 puede incluir, en algunas realizaciones, un elemento de marco central 35a y un elemento de marco lateral 35b y 35c que se proyectan desde cada extremo del elemento de marco central 35a. En algunas realizaciones, como se muestra, uno o más miembros de marco 32 pueden incluir rebordes aguas arriba 37 y/o rebordes aguas abajo 38. Se debe entender que el marco periférico exterior puede tener una variedad de construcciones, materiales, cantidades, formas y tamaños y seguir estando dentro del alcance de la invención.

40 Las realizaciones del miembro de punto de conexión de prueba 20 pueden tener incluido un paquete o medio filtrante 40 que tiene una variedad de características. Como se muestra en las Figuras, en el presente documento se muestra la realización del medio filtrante 40 de aire para facilitar su comprensión. Por ejemplo, el miembro de punto de conexión de prueba 20 se puede combinar con una variedad de medios filtrantes para crear una variedad de filtros de aire. El aparato filtrante 10 retira contaminantes tales como suciedad, polvo, humedad, sal, carbono, virus y/u otros contaminantes del aire que fluye a través del mismo y que pueden tender a dañar el entorno deseado. Es más, los medios/paquete o elementos filtrantes 40 pueden incluir un filtro previo y un filtro final en algunas realizaciones. El medio filtrante 40 puede ser de cualquier tipo, forma, material, construcción o tamaño adecuado. Como se muestra en la realización, el medio filtrante 40 puede estar plisado. El medio filtrante 40 puede ser un filtro HEPA en algunas realizaciones. El medio filtrante 40 puede ser una variedad de materiales y/o capas. Como se muestra más claramente en la Figura 5, el medio filtrante 40 puede estar truncado. El medio filtrante incluye una porción truncada 43 y un borde 42, lado, o esquina conmensurada o la periferia exterior 41 tiene una diversidad de formas. Una esquina o borde truncado 43 se acopla a o recibe el miembro de punto de conexión de prueba 20. El borde truncado 43 del medio filtrante se puede acoplar o estar adyacente al miembro de punto de conexión de prueba 20, la periferia exterior o el lado orientado hacia dentro 24 del miembro de punto de conexión de prueba. La porción 44 (mostrada en líneas discontinuas en la Figura 5) retirada o cortada del medio filtrante 40 puede tener una variedad de formas para recibir o corresponder al tamaño y/o forma del miembro de punto de conexión de prueba.

55 Tal y como se muestra en las Figuras 3 y 4, el miembro de punto de conexión de prueba 20 y el medio filtrante 40 están sustancialmente en el mismo plano cuando se ensamblan. La cara trasera 21 del miembro de punto de conexión de prueba 20 puede ser adyacente y puede ser paralela a una cara trasera 45 del medio filtrante. De manera similar, la cara delantera 23 del miembro de punto de conexión de prueba 20 puede ser adyacente y puede ser paralela a la cara delantera 46 del medio filtrante 40.

60 En algunas realizaciones, el aparato filtrante 10 puede incluir una o más mallas, rejillas, metal expandido o láminas perforadas 60. El marco periférico exterior 30 puede recibir la una o más capas de malla 60. La malla 60 puede ser aluminio recubierto de polvo. Sin embargo, se contemplan una variedad de materiales. Si se usa, la capa de malla 60 se puede colocar en el lado aguas arriba y/o aguas abajo del aparato filtrante 10. En la realización preferida mostrada en las Figuras, la capa de malla 60 se coloca tanto en el lado aguas arriba como en el lado aguas abajo. Una capa de malla aguas arriba 61 se puede colocar a través de la cara delantera 23, 46 de cada uno del miembro de punto de

conexión de prueba 20 y del medio filtrante 40. Una capa de malla aguas abajo 62 se puede colocar a través de la cara trasera 21, 45 de cada uno del miembro de punto de conexión de prueba 20 y del medio filtrante 40. Se debería entender, en algunas realizaciones, que la capa de malla 60 se puede colocar solo sobre una porción truncada 42 del medio filtrante 40. Si se usa una capa de malla 60 en el lado aguas abajo y/o aguas arriba del aparato filtrante 10, una
 5 abertura 64 se puede extender a través de la capa de malla 61, 62 y puede ser coaxial al orificio pasante 22 del miembro de punto de conexión de prueba 20 cuando se ensambla. Una o más aberturas de malla 64 pueden recibir una porción del tapón 50 cuando está ensamblado o insertado en el orificio pasante 22 del miembro de punto de conexión de prueba 20. El reborde 52 del tapón 50 puede cubrir el material de malla circundante 62, si se usa, definiendo la abertura de malla 64. Se debe entender que la malla 60 puede tener una variedad de construcciones,
 10 materiales, cantidades, formas y tamaños y seguir estando dentro del alcance de la invención.

En algunas realizaciones, el aparato filtrante 10 se puede combinar con un difusor aguas arriba 3. Una carcasa 2 que contiene el difusor 3 puede recibir el aparato filtrante 10. En algunas realizaciones, el difusor 3 puede tener una configuración preestablecida o predeterminada y, por lo tanto, podría no ser ajustable cuando se recibe/ensambla el
 15 aparato filtrante. Sin embargo, el difusor puede ser ajustable cuando el aparato filtrante está ensamblado con la carcasa en algunas realizaciones.

En uso, el aparato filtrante 10 se puede fabricar con una variedad de métodos y materiales. En una realización, una porción de uno o más miembros de marco 32 del marco periférico exterior 30 puede definir parcialmente la abertura pasante 31 del aparato filtrante 10. En algunas realizaciones, la porción del marco periférico exterior se puede construir en la porción en forma de U 35. La porción en forma de U 35 puede incluir el elemento de marco central 35a y los elementos de marco laterales 35b y 35c extendiéndose desde cada extremo del elemento de marco central 35a. Uno o más miembros de marco 32 del marco periférico exterior pueden recibir o unirse al miembro de punto de conexión de prueba, el medio filtrante y/o la malla. Uno o más del miembro de punto de conexión de prueba, del medio y de la
 20 malla se pueden unir solos o estar preensamblados con cada uno antes de unirse a los miembros del marco. Un adhesivo (por ejemplo, poliuretano), si se usa, se puede usar para fijar una o más estructuras, lados, porciones del aparato filtrante entre sí. La porción restante o miembro de marco 36 del marco periférico exterior se puede fijar para encerrar el medio filtrante, una o más mallas (si se usan) y un miembro de punto de conexión de prueba para definir la abertura pasante. En diversas realizaciones, el miembro de marco periférico exterior puede ser una construcción de una sola pieza. En algunas realizaciones, el miembro de punto de conexión de prueba 20 puede estar unido a uno de los miembros de marco laterales 35b, 35c y al miembro de marco central 35a de la porción en forma de U 35 del marco periférico exterior 30. En diversas realizaciones, el medio filtrante 40 se puede proporcionar con una forma precortada (por ejemplo, un rectángulo) antes de retirarse una porción 44 para crear una porción truncada restante 43 del medio filtrante 40. La porción 44 se puede recortar de la porción truncada restante 43 del medio filtrante 40 con una forma
 25 que coincida con la una o más superficies de contacto, orientadas hacia dentro, 24 o superficies periféricas exteriores del miembro de punto de conexión de prueba 20. En la realización mostrada, la esquina 43 del medio filtrante 40 se recorta aproximadamente a 45 grados. Se puede describir que el miembro de punto de conexión de prueba 20 rellena el vacío que queda cuando se retira la porción 44 del medio filtrante. Si se usa, la una o más mallas 60 pueden insertarse en los lados aguas arriba y/o aguas abajo del aparato filtrante 10. En una realización, la malla 60 se puede insertar a través de la cara trasera 21, 45 de cada uno del miembro de punto de conexión de prueba 20 y de la porción truncada 43 del medio filtrante 40 y/o a través de la cara delantera 23, 46 de cada uno del miembro de punto de conexión de prueba 20 y de la porción truncada 43 del medio filtrante 40. En la realización mostrada, la malla 60 se coloca en las caras traseras 21, 45 y las caras delanteras 23, 46 del miembro de punto de conexión de prueba 20 y el medio filtrante truncado 43. En algunas realizaciones, se puede insertar un tapón 50 en el orificio pasante 22 del
 30 miembro de punto de conexión de prueba 20 y la malla 60, si se usa.

En algunas implementaciones, el miembro de punto de conexión de prueba puede incluir una o más rebordes. En algunas realizaciones, como se muestra en las Figuras 6-14, el miembro de punto de conexión de prueba 120, 220 puede incluir una o más rebordes 26 que se superponen al medio filtrante 40 truncado y/o a la capa de malla 160. El reborde 26 se puede colocar adyacente a la cara trasera 21 y/o la cara delantera 23 del miembro de punto de conexión de prueba. El uno o más rebordes 26 se pueden extender a través de una porción de la cara delantera 46 y/o la cara trasera 45 del medio filtrante 40. En algunas realizaciones, el uno o más rebordes 26 se pueden extender a través de una porción de la cara delantera y/o la cara trasera de la capa de malla 160. En algunas realizaciones, como se muestra, los rebordes opuestos 26 reciben el o los medios filtrantes y una o más capas de malla. En diversas
 35 realizaciones, se puede usar uno o más rebordes en un solo lado del medio filtrante y/o de la malla. El reborde o rebordes 26 del miembro de punto de conexión de prueba se pueden extender por dentro del marco periférico 30. Al menos un reborde 26 se puede extender desde la porción o lado orientado hacia dentro 24 del miembro de punto de conexión de prueba 120, 220 hacia dentro, hacia el medio filtrante 40 truncado. El reborde se puede extender desde el miembro de marco 32 hasta otro miembro de marco adyacente 32 (por ejemplo, a través de una esquina del marco periférico o miembros de marco perpendiculares). En la realización mostrada en las Figuras 1 y 10, los rebordes opuestos 26 son adyacentes al reborde aguas arriba 37 y al reborde aguas abajo 38 del marco periférico 30. El uno o más rebordes 26 pueden ocultar el borde truncado de la capa o capas de medio filtrante 40, capa o capas de malla 160 y/o adhesivo aplicado a una o más superficies del miembro de punto de conexión de prueba (por ejemplo, superficies orientadas hacia el interior del los rebordes laterales orientados hacia dentro), marco o porciones del
 40 aparato filtrante del mismo.

En algunas realizaciones, el miembro de punto de conexión de prueba puede incluir una porción del miembro de punto de conexión de prueba rebajada desde la cara trasera/delantera de uno o más del marco/aparato filtrante, medio filtrante y/o la porción restante de la cara trasera/delantera del miembro de punto de conexión de prueba. En diversas realizaciones, como se muestra en las Figuras 9-13, una superficie aguas abajo rebajada 27a de una plataforma o pared de extremo 27 del miembro de punto de conexión de prueba 120, 220 puede estar separada o desplazada de la cara trasera 21 del miembro de punto de conexión de prueba (por ejemplo, el reborde de la cara trasera) que puede ser adyacente al lado aguas abajo o al reborde 38 y/o la superficie orientada aguas abajo del aparato filtrante 110, 210. La pared de extremo rebajada 27 o saliente creada puede proyectarse desde la superficie exterior del lado orientado hacia dentro 24 del miembro de punto de conexión de prueba. Por ejemplo, la pared de extremo 27 se puede extender en una dirección opuesta desde el reborde o rebordes 26, si se usa. La pared de extremo 27 puede tener forma triangular y extenderse una distancia, por ejemplo, hasta miembros de marco adyacentes (por ejemplo, en la esquina del marco periférico) o hasta los lados orientados hacia fuera 25 del miembro de punto de conexión de prueba. El o los orificios pasantes 22 se pueden extender a través de la pared de extremo rebajada 27 (por ejemplo, la superficie aguas abajo 27a). Con la pared de extremo 27 rebajada, el tapón 150 puede estar rebajado al menos parcialmente dentro del espacio, primera cavidad 20a, región creada por el rebaje (por ejemplo, entre el miembro de punto de conexión de prueba y el marco periférico). Como resultado, el tapón rebajado 150 puede no extenderse o se puede extender parcialmente aguas abajo del aparato filtrante o porciones del mismo. El tapón rebajado 150 o porciones del mismo pueden estar, aunque no de forma limitativa, ocultos para uno o más usuarios en unas aplicaciones y/o reducir el contacto no deseado o las fuerzas aplicadas durante la manipulación y/o las aplicaciones, por ejemplo.

En algunas implementaciones del miembro de punto de conexión de prueba, las porciones de la pared de extremo 27 pueden estar separadas de una porción restante de la cara delantera 23 del miembro de punto de conexión de prueba (por ejemplo, el reborde aguas arriba 37), la cara delantera del medio filtrante y/o la cara aguas arriba del aparato filtrante o porciones del mismo. Como se muestra en las Figuras 6-14, en algunas realizaciones del miembro de punto de conexión de prueba, una superficie aguas arriba 27b de la pared de extremo, si está rebajada o espaciada de la superficie aguas arriba o delantera 23 del miembro de punto de conexión de prueba, puede crear una segunda cavidad, región o espacio 20b entre el miembro de punto de conexión de prueba/pared de extremo y la superficie aguas arriba del aparato filtrante o porciones del mismo. Por ejemplo, el aparato filtrante 220 y/o el miembro de punto de conexión de prueba pueden incluir la primera cavidad 20a y/o la segunda cavidad 20b en algunas realizaciones. En una realización mostrada en la Figura 8, el aparato filtrante 120 puede incluir la segunda cavidad 20b sin la primera cavidad, por lo tanto, la superficie aguas arriba 27b está rebajada desde la cara delantera del miembro de punto de conexión de prueba y la cara aguas abajo 27a es adyacente a la cara aguas abajo del aparato filtrante. En otras realizaciones, como se muestra en la Figura 11, el aparato filtrante 210 y/o el miembro de punto de conexión de prueba 220 pueden incluir tanto la primera cavidad como la segunda cavidad. Una realización, no mostrada, puede incluir la primera cavidad 20a sin la segunda cavidad 20b, por lo tanto, la superficie aguas abajo de la pared de extremo está rebajada y la superficie aguas arriba de la pared de extremo puede ser adyacente a la superficie aguas arriba del aparato filtrante. Es más, la superficie rebajada aguas abajo y/o aguas arriba, si se usa, puede incluir el orificio pasante 22 que se extiende a través de la misma y/o definir una porción de la misma. La pared de extremo y/o una o más cavidades pueden tener una variedad de construcciones, cantidades, formas y tamaños y seguir estando dentro del alcance de la invención.

En diversas implementaciones, se pueden usar una o más láminas perforadas truncadas o estructura de soporte dentro del aparato filtrante. En la realización mostrada en las Figuras 6-14, el aparato filtrante 110 y 210 puede incluir una o más mallas truncadas, rejillas, metal expandido o láminas perforadas 160. Debería entenderse que la capa de malla puede no estar truncada en algunas realizaciones. El marco periférico exterior 30 y/o el miembro de punto de conexión de prueba 120, 220 pueden recibir y retener la una o más capas de malla truncadas 160. La capa de malla truncada 160 se puede colocar sobre el medio filtrante 40 truncado. La porción truncada o esquina 63 de la malla se puede colocar adyacente al miembro de punto de conexión de prueba (por ejemplo, el lado orientado hacia dentro). Como se muestra con más detalle en las Figuras 7, 10, 13 y 14, si se usa uno o más rebordes 26 del miembro de punto de conexión de prueba 120, 220, la capa de malla truncada 160 y/o la esquina 63 se puede colocar entre el reborde aguas arriba/aguas abajo 26 del miembro de punto de conexión de prueba y/o el correspondiente reborde aguas arriba/aguas abajo del marco periférico adyacente al medio filtrante. Si se usa, la capa de malla truncada 160 se puede colocar en el lado aguas arriba y/o aguas abajo del aparato filtrante 110, 210. En las realizaciones mostradas en las Figuras 6-14, la capa de malla 160 se coloca tanto en el lado aguas arriba como en el lado aguas abajo. Una capa de malla aguas arriba 61 se puede colocar a través de la cara delantera 46 del medio filtrante 40. Una capa de malla aguas abajo 62 se puede colocar a través de la cara trasera 45 del medio filtrante 40. Se debe entender que la malla truncada 60 puede tener una variedad de construcciones, materiales, cantidades, formas y tamaños y seguir estando dentro del alcance de la invención.

En diversas realizaciones, el miembro de punto de conexión de prueba puede ser de una construcción de dos o más piezas. Como se muestra en las Figuras 12-14, una realización del aparato filtrante y/o del miembro de punto de conexión de prueba 120, 220 puede incluir uno o más miembros o estructuras de relleno 70 adyacentes a la porción truncada 43 del medio filtrante 40 truncado para sustituir la porción 44 retirada del medio filtrante truncado correspondiente. En algunas realizaciones, los miembros de relleno 70 se pueden colocar dentro de la primera cavidad 20a y/o de la segunda cavidad 20b definida por el miembro de punto de conexión de prueba, el marco periférico, la malla y/o el medio filtrante. Como se muestra en la realización específica de las Figuras 12-14, la segunda cavidad

20b puede incluir uno o más miembros de relleno 70. El miembro de relleno 70, si se usa, puede definir al menos una porción del orificio pasante 72 en algunas realizaciones. No obstante, el miembro de relleno 70 se muestra como una pieza unitaria y de forma triangular, el miembro de relleno puede tener una variedad de construcciones, materiales, cantidades, formas y tamaños y seguir estando dentro del alcance de la invención. Es más, el miembro de relleno 70 puede ser de un segundo material o diferente al de la porción restante del miembro de punto de conexión de prueba. Por ejemplo, el miembro de relleno puede ser un material adhesivo o plástico y la porción restante puede ser aluminio extrudido.

En diversas realizaciones, el orificio pasante que se extiende a través del aparato filtrante en una dirección desde aguas arriba y aguas abajo puede estar definido por una o más porciones del aparato filtrante y/o miembro de punto de conexión de prueba. El orificio pasante 22 puede estar definido al menos parcialmente por el miembro de punto de conexión de prueba, el marco periférico, la malla y/o porciones del aparato filtrante. Por ejemplo, el miembro de punto de conexión de prueba puede definir una porción del orificio pasante mediante la cara trasera, la cara delantera, la pared de extremo (por ejemplo, superficie aguas abajo y/o aguas arriba), el miembro de relleno, la primera cavidad y/o la segunda cavidad o porciones de la misma. Como se muestra más claramente en las Figuras 13 y 14, una realización del orificio pasante 22 está definida por la pared de extremo, una o más cavidades y un miembro de relleno del miembro de punto de conexión de prueba.

En uso, el aparato filtrante 110, 210 se puede fabricar con una variedad de métodos y usando una variedad de materiales. En una realización, como se muestra en la Figura 12, una porción de uno o más miembros de marco 32 del marco periférico exterior 30 puede definir parcialmente la abertura pasante 31 del aparato filtrante 210. Uno o más miembros de marco 32 del marco periférico exterior pueden recibir o unirse al uno o más miembros de punto de conexión de prueba 220, medios filtrantes 40 y/o mallas 160. Uno o más del miembro de punto de conexión de prueba o porciones del mismo (por ejemplo, el miembro rellenable, si se usa), del medio y de la malla o mallas se pueden unir solos o estar preensamblados con cada uno antes de unirse a los miembros del marco. Un adhesivo (por ejemplo, poliuretano), si se usa, se puede usar para fijar una o más estructuras, lados, porciones del aparato filtrante entre sí. En algunas realizaciones, el miembro de punto de conexión de prueba 220 (por ejemplo, pared de extremo y/o rebordes) se puede unir a uno o más miembros del marco periférico exterior 30. Se puede describir que el miembro de punto de conexión de prueba 220 rellena el vacío que queda cuando se retira la porción 44 del medio filtrante y/o la porción de la capa de malla. En diversas realizaciones, el medio filtrante 40 se puede proporcionar con una forma precortada (por ejemplo, un rectángulo) antes de retirarse una porción 44 para crear una porción truncada restante 43 del medio filtrante 40. El medio filtrante 40 truncado y la malla 160 tienen una forma que coincide con una o más superficies de contacto, orientadas hacia dentro, 24, o superficies periféricas exteriores del miembro de punto de conexión de prueba 220. El medio filtrante truncado y la malla se pueden fijar (por ejemplo, con adhesivo) entre uno o más rebordes 26 del miembro de punto de conexión de prueba, si se usa, y/o las superficies orientadas hacia dentro/periferia exterior. El medio filtrante truncado y/o la malla se pueden fijar (por ejemplo, adhesivo) al marco periférico en algunas realizaciones. En algunas realizaciones, el miembro de relleno 70, si se usa, se puede insertar en el marco periférico exterior y/o una o más cavidades del miembro de punto de conexión de prueba. El miembro de relleno puede incluir una porción del orificio pasante. En algunas realizaciones, como se muestra en las Figuras 12 y 13, el miembro de relleno 70 se puede acoplar con la porción restante del miembro de punto de conexión de prueba 220 antes de insertarse en el marco periférico exterior 30. En algunas realizaciones, el miembro de relleno se puede insertar después de que la porción restante del miembro de punto de conexión de prueba sea recibida por el marco periférico. Por ejemplo, en diversas realizaciones, por ejemplo, como se muestra en la Figura 14, el miembro de relleno se puede añadir en la segunda cavidad 20b definida por porciones del miembro de punto de conexión de prueba ensamblado (por ejemplo, pared de extremo y lado orientado hacia dentro) y/o marco periférico, tal como, aunque no de forma limitativa, con un adhesivo. Aunque el miembro de relleno 70 puede definir la abertura pasante, en algunas realizaciones, la abertura pasante puede añadirse posteriormente (por ejemplo, formación y/o eliminación de material). En una realización preferida, como se muestra mejor en la Figura 14, se puede insertar un conducto o estructura 80 en la cavidad 20b para definir el espacio que ocupa el orificio pasante del miembro de relleno. El conducto 80 puede estar hecho de aluminio o plástico en algunas realizaciones. Como tal, una vez que se añade/vierte el adhesivo en la cavidad alrededor del conducto 80, el conducto o miembro puede retirarse posteriormente del material de miembro de relleno/adhesivo que define una porción del orificio pasante. Como alternativa, el conducto con abertura pasante puede seguir en la cavidad y/o el material de relleno y definir la abertura pasante en el mismo o la misma. Se debe entender que, en algunas realizaciones, el conducto podría no incluir una abertura pasante en el mismo. Por ejemplo, el conducto o miembro puede ser un cilindro u objeto macizo retirado posteriormente para abrir o exponer la abertura pasante formada. Si se usa, la una o más mallas truncadas 160 pueden insertarse en los lados aguas arriba y/o aguas abajo del aparato filtrante 210. En una realización, la malla 60 puede insertarse a través de la cara trasera 45 de la porción truncada 43 del medio filtrante 40 y/o a través de la cara delantera 46 de la porción truncada 43 del medio filtrante 40 dentro del uno o más rebordes. En la realización que se muestra en la Figura 12, la malla truncada 60 se coloca en la cara trasera 45 y la cara delantera 46 del medio filtrante truncado 43 con los rebordes opuestos. Se puede usar un adhesivo para fijar la capa o capas de malla truncada al miembro de punto de conexión de prueba (por ejemplo, los lados orientados hacia dentro del reborde o rebordes, la pared lateral orientada hacia dentro y/o el marco periférico). En algunas realizaciones, se puede insertar un tapón 50, 150 en el orificio pasante 22 del miembro de punto de conexión de prueba 20 o pared de extremo 27. En diversas realizaciones, el tapón puede incluir una junta tórica. En algunas realizaciones, el tapón puede ser un émbolo. El émbolo podría no incluir una junta tórica en algunas realizaciones. Se puede usar una herramienta para instalar y/o retirar el émbolo 150 de la pared de extremo y/o

miembro de punto de conexión de prueba para comprobar el cambio de presión, etc.

5 La descripción anterior de varias realizaciones de la invención se ha presentado con fines ilustrativos. No pretende ser exhaustiva o limitar la invención a las etapas y/o formas precisas divulgadas y, evidentemente, son posibles muchas modificaciones y variaciones a la luz de la enseñanza anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un filtro que tiene un punto de conexión de prueba, que comprende:

5 un medio filtrante (40) plisado en forma de V que tiene una cara delantera (46) y una cara trasera (45),
 extendiéndose los pliegues hasta una altura predefinida;
 un miembro de punto de conexión de prueba (20) que tiene una cara delantera (23) colocada adyacente a la cara
 delantera (46) del medio filtrante (40), una cara trasera (21) colocada adyacente a la cara trasera (45) del medio
 10 filtrante (40) y un orificio pasante (22) que se extiende entre la cara delantera (23) y la cara trasera opuesta (21)
 del miembro de punto de conexión de prueba (20) y un lado orientado hacia dentro (24) que se extiende entre la
 cara delantera (23) y la cara trasera opuesta (21);
 un marco periférico (30) que recibe el medio filtrante (40) y el miembro de punto de conexión de prueba (20) y los
 mantiene en relaciones adyacentes;
 en donde el miembro de punto de conexión de prueba (20) está retenido por el marco periférico (30) y está colocado
 15 entre el marco periférico (30) y una porción truncada (43) de la periferia exterior (41) del medio filtrante (40) plisado
 en forma de V, creándose la porción truncada (43) retirando una porción del medio filtrante (40), en donde el lado
 orientado hacia dentro (24) del miembro de punto de conexión de prueba (20) se acopla a una periferia exterior
 (41) del medio filtrante (40), y en donde el miembro de punto de conexión de prueba (20) define una o más
 20 cavidades (20a, 20b) con el marco periférico (30), estando la una o más cavidades (20a, 20b) intersecadas por el
 orificio pasante (22);
 tanto el medio filtrante (40) plisado en forma de V que tiene la porción truncada (43) como el miembro de punto de
 conexión de prueba (20) adyacente a la porción truncada (43) están retenidos dentro del marco periférico (30) y
 formando un filtro (10) rectangular.

25 2. El filtro de la reivindicación 1, en donde una pared de extremo (27) del miembro de punto de conexión de prueba
 (20) está rebajada desde un lado aguas abajo del marco periférico (30).

3. El filtro de la reivindicación 2 que además comprende un tapón (50), en donde al menos una porción del tapón (50)
 se coloca entre la pared de extremo (27) y el lado aguas abajo del marco periférico (30).

30 4. El filtro de la reivindicación 3, en donde el tapón (50) es un émbolo de aerosol en reposo en una posición cerrada.

5. El filtro de la reivindicación 2, en donde la pared de extremo (27) del miembro de punto de conexión de prueba (20)
 está rebajada desde un lado aguas arriba del marco periférico (30).

35 6. El filtro de la reivindicación 1, en donde el miembro de punto de conexión de prueba (20) además comprende uno
 o más miembros de relleno (70) dentro de la una o más cavidades (20a, 20b) que definen al menos una porción del
 orificio pasante (22).

40 7. El filtro de la reivindicación 1, en donde cada una de la cara delantera (23) y de la cara trasera (21) del miembro de
 punto de conexión de prueba (20) incluye un reborde (26) que se extiende hacia dentro, hacia la porción truncada (43),
 del medio filtrante (40) plisado en forma de V, en donde al menos una capa de malla (60) truncada y la porción truncada
 (43) del medio filtrante (40) plisado en forma de V están retenidas dentro del reborde (26) de cada una de la cara
 45 delantera (23) y de la cara trasera (21).

8. Un método de fabricación de un filtro (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende las etapas
 de

50 proporcionar un marco periférico exterior (30) que define al menos parcialmente una abertura pasante (31) del filtro
 (10);
 proporcionar un miembro de punto de conexión de prueba (20) que tiene un orificio pasante (22);
 proporcionar un medio filtrante (40) truncado, una periferia exterior (41) del medio filtrante (40) truncado que incluye
 una porción truncada (43) creada retirando una porción del medio filtrante (40); y
 unir el miembro de punto de conexión de prueba (20) adyacente a la porción truncada (43) del medio filtrante (40)
 55 truncado con el marco periférico exterior (30).

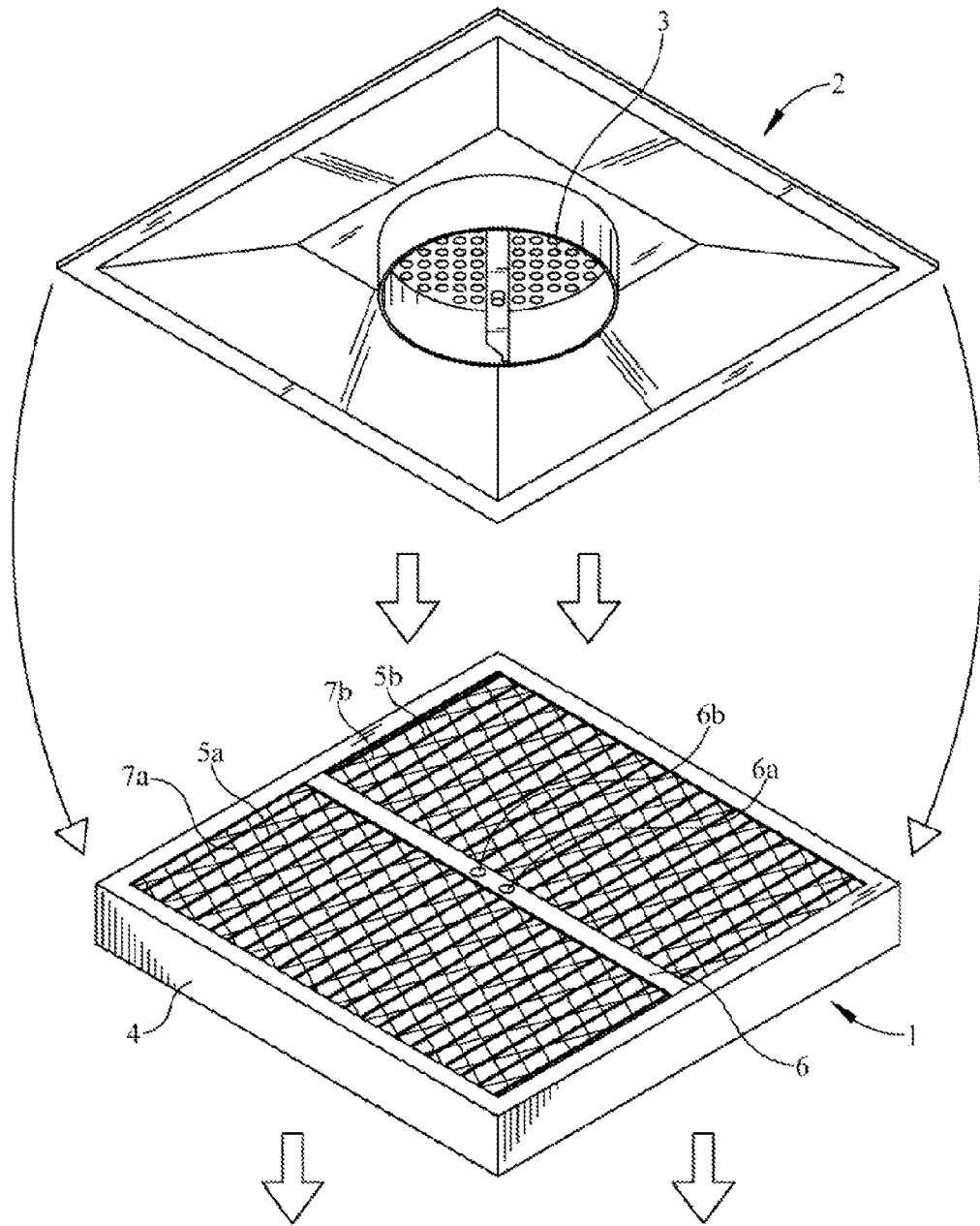
9. El método de la reivindicación 8, en donde el filtro (10) incluye una cavidad (20a, 20b) definido por al menos uno del
 miembro de punto de conexión de prueba (20) y del marco periférico exterior (30), y además comprende la etapa de
 60 insertar uno o más miembros de relleno (70) en la cavidad (20a, 20b) para definir al menos una porción del orificio
 pasante (22).

10. El método de la reivindicación 9, en donde el uno o más miembros de relleno (70) es un adhesivo insertado en la
 cavidad (20a, 20b).

65 11. El método de la reivindicación 10, que además comprende la etapa de colocar un miembro de conducto (80) dentro
 de la cavidad (20a, 20b) para definir al menos una porción del orificio pasante (22) antes de la etapa de insertar el

adhesivo.

- 5 12. El método de la reivindicación 8, que además comprende la etapa de insertar una capa de malla (60) truncada en al menos una de una cara trasera (45) del medio filtrante (40) truncado y una cara delantera (46) del medio filtrante (40) truncado.
13. El método de la reivindicación 12, en donde la capa de malla (60) truncada está en la cara trasera (45) del medio filtrante (40) truncado.
- 10 14. El método de la reivindicación 12, en donde la capa de malla (60) truncada y el medio filtrante (40) truncado se colocan entre rebordes opuestos (26) del miembro de punto de conexión de prueba (20).
- 15 15. El método de la reivindicación 8, que además comprende una etapa de insertar un tapón (50) en el orificio pasante (22) del miembro de punto de conexión de prueba (20).
16. El método de la reivindicación 15, en donde un lado aguas abajo del filtro (10) incluye una cavidad (20a, 20b) definida por al menos uno del miembro de punto de conexión de prueba (20) y el marco periférico exterior (30) en donde el tapón (50) está rebajado al menos parcialmente con la cavidad (20a, 20b).



Técnica anterior
FIG. 1

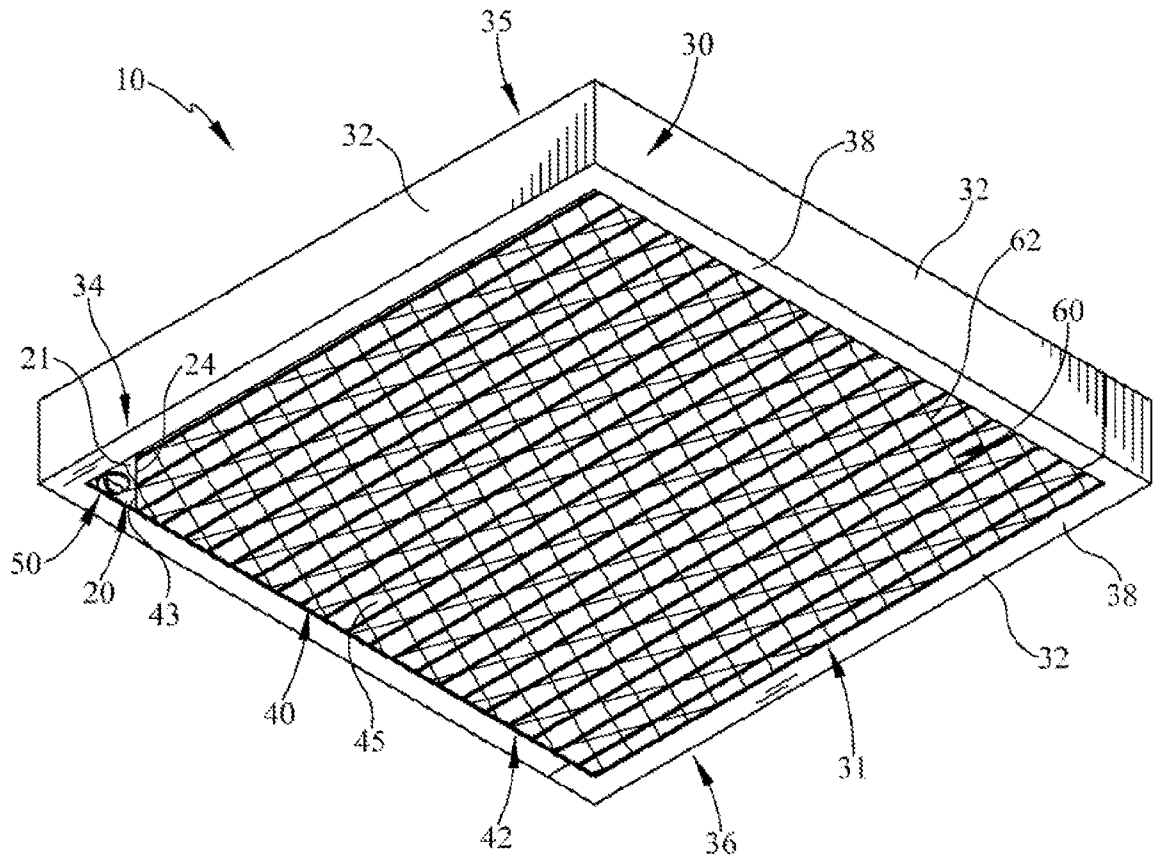


FIG. 2

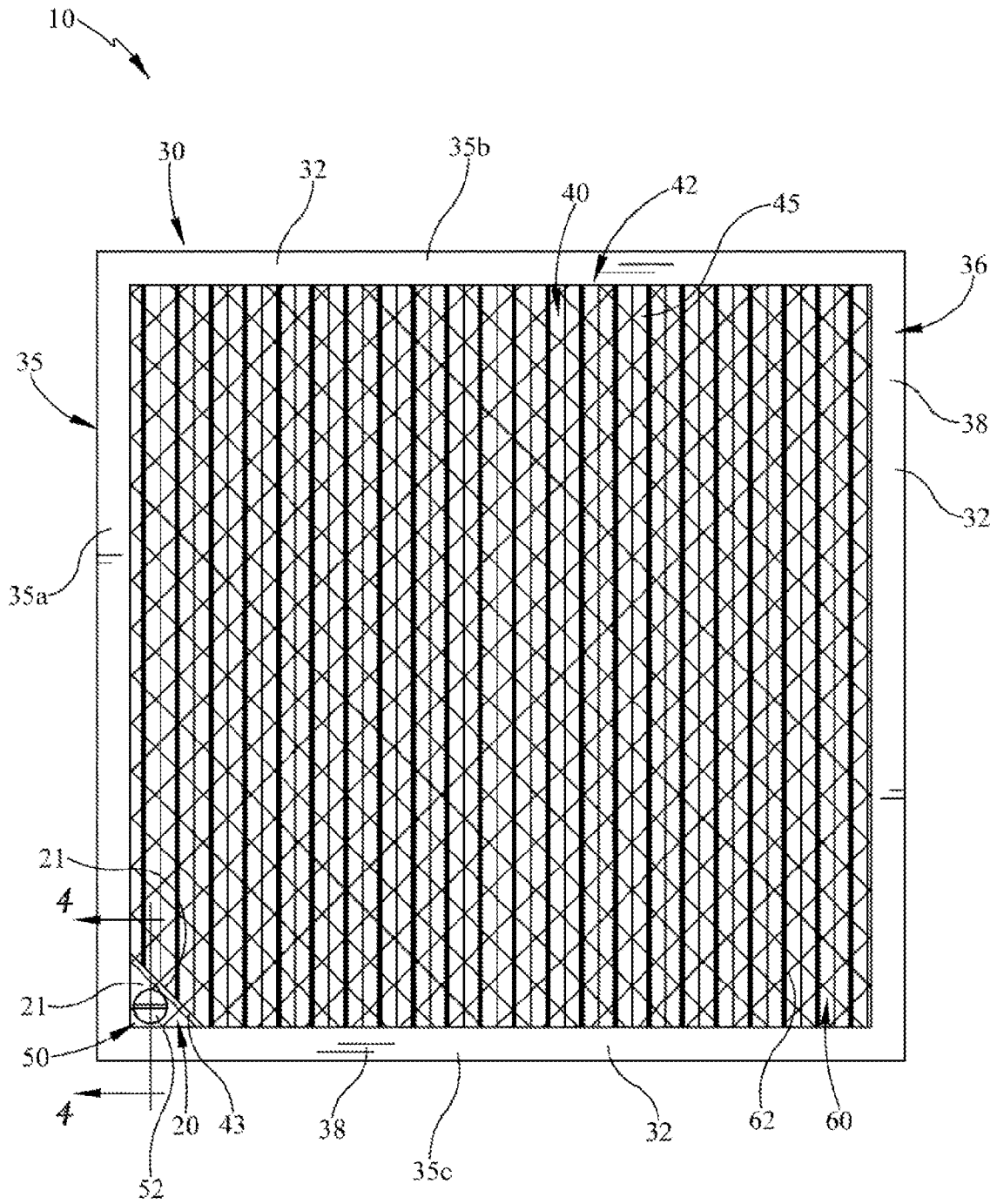


FIG. 3

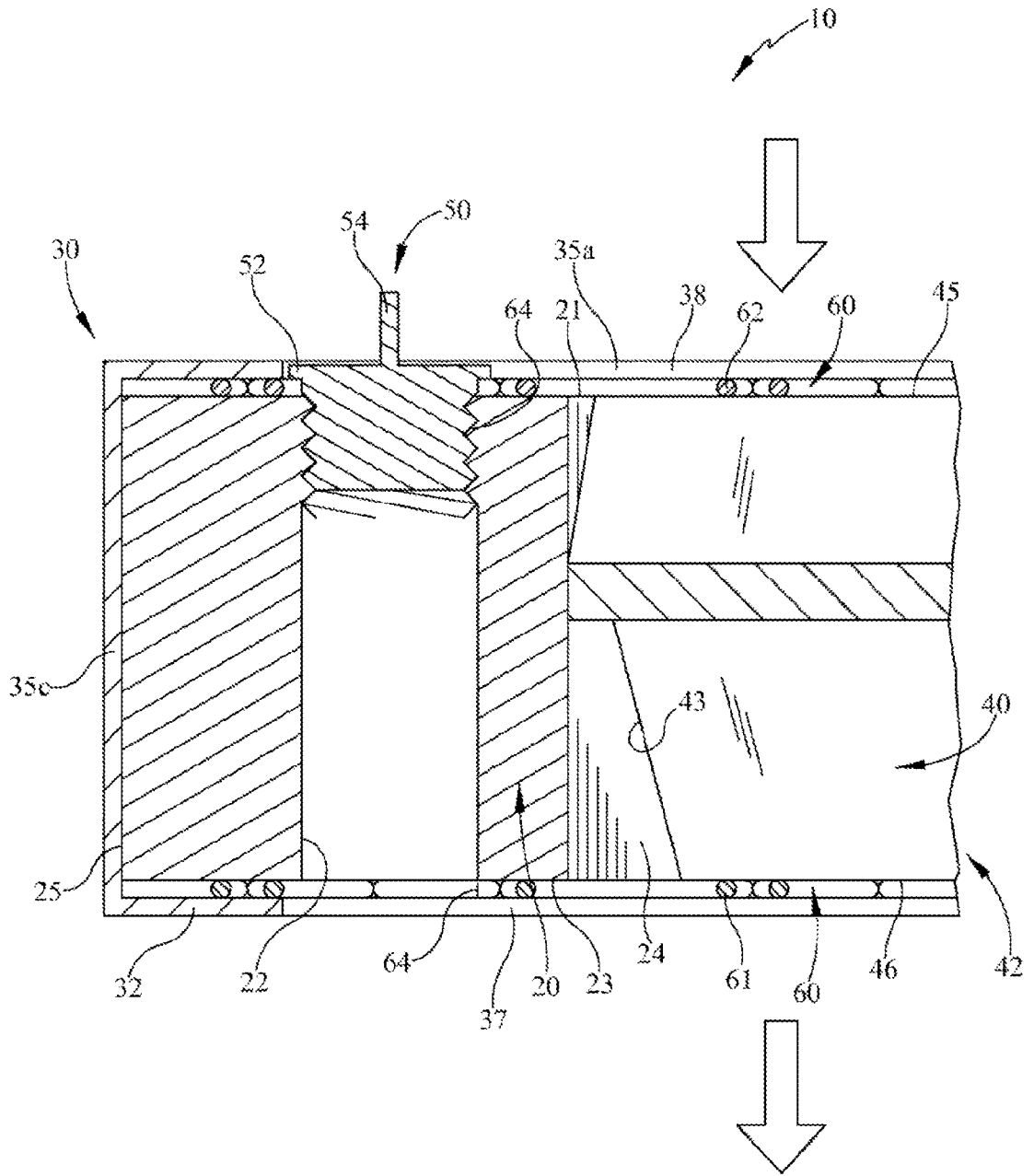


FIG. 4

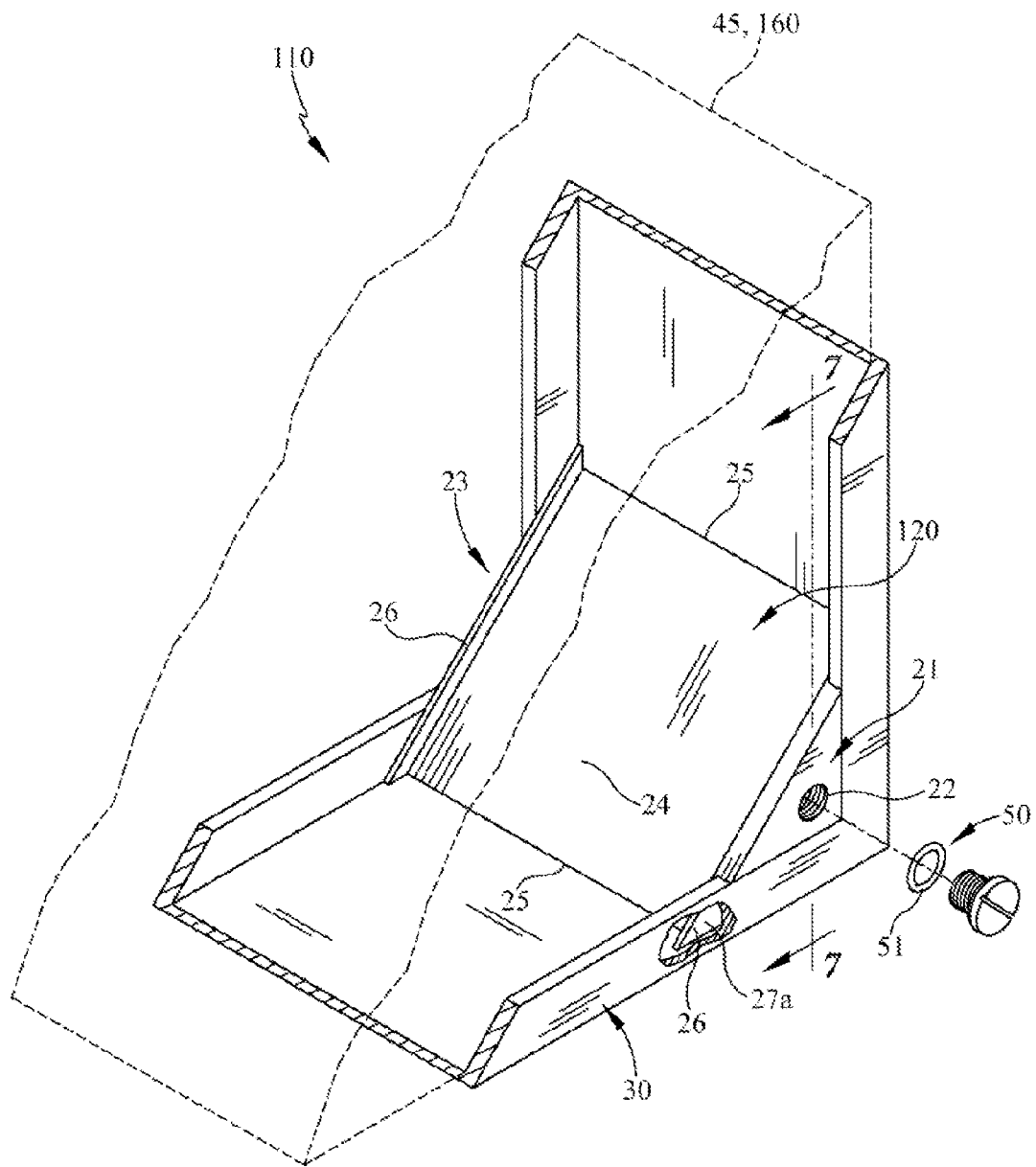


FIG. 6

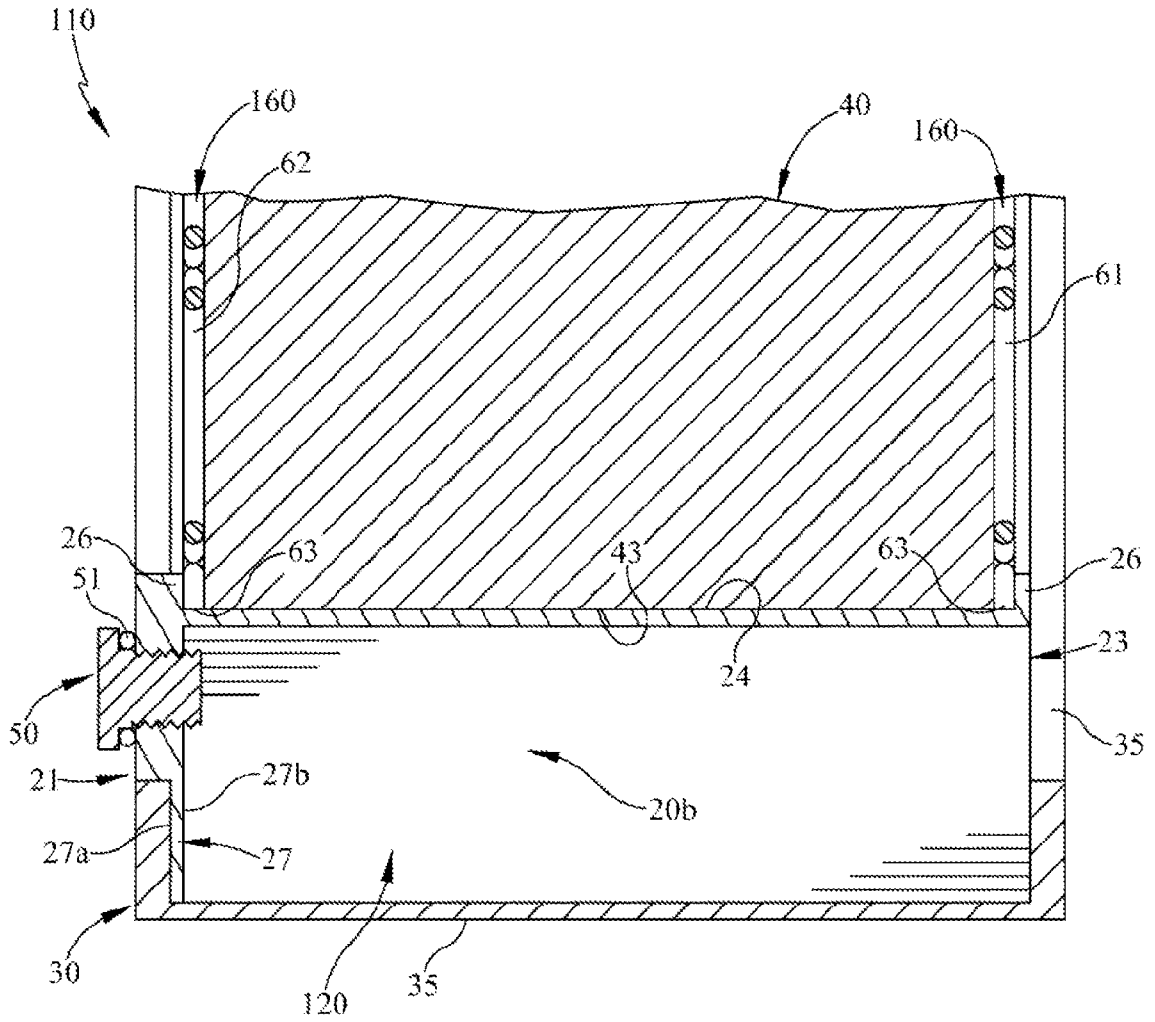


FIG. 7

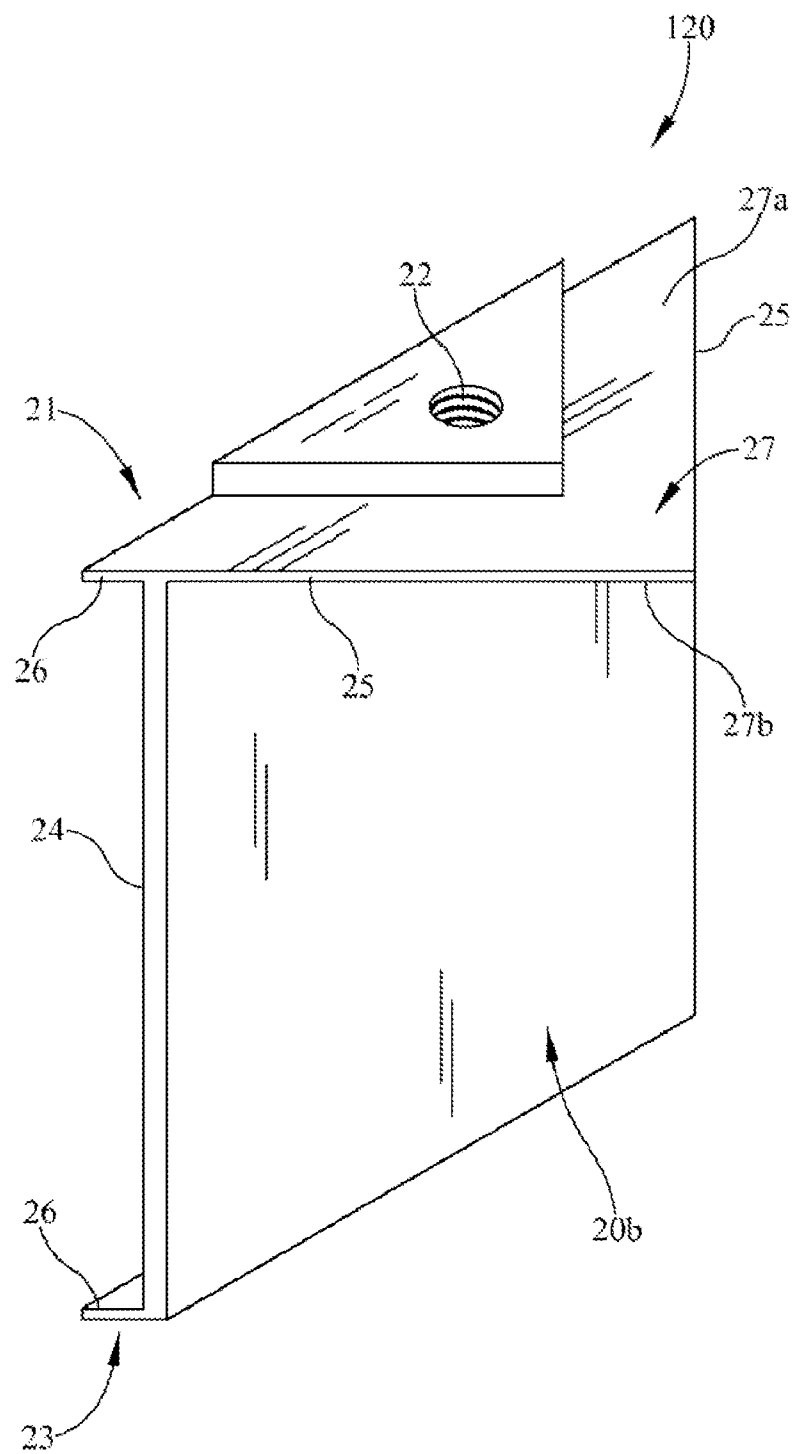


FIG. 8

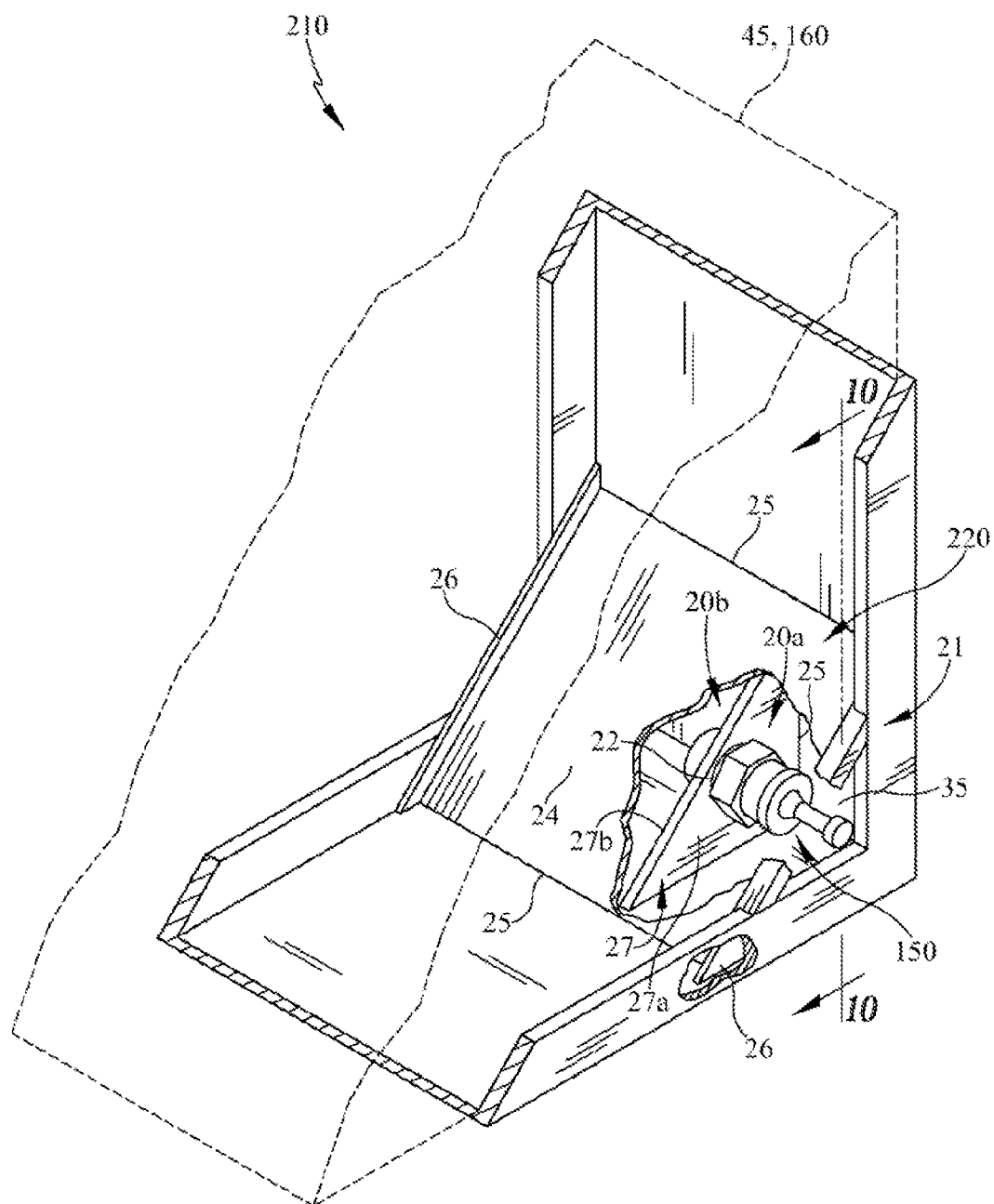


FIG. 9

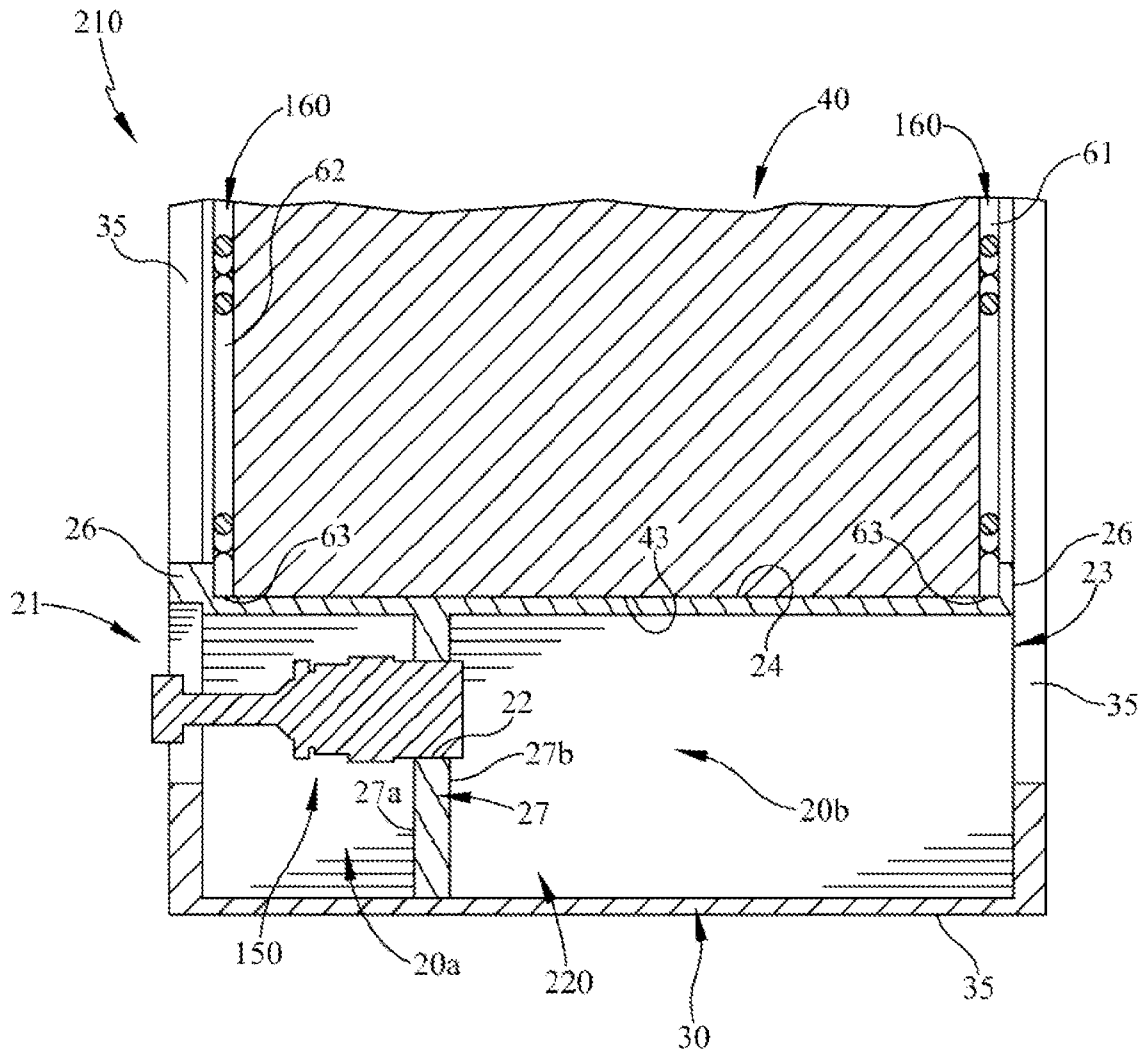


FIG. 10

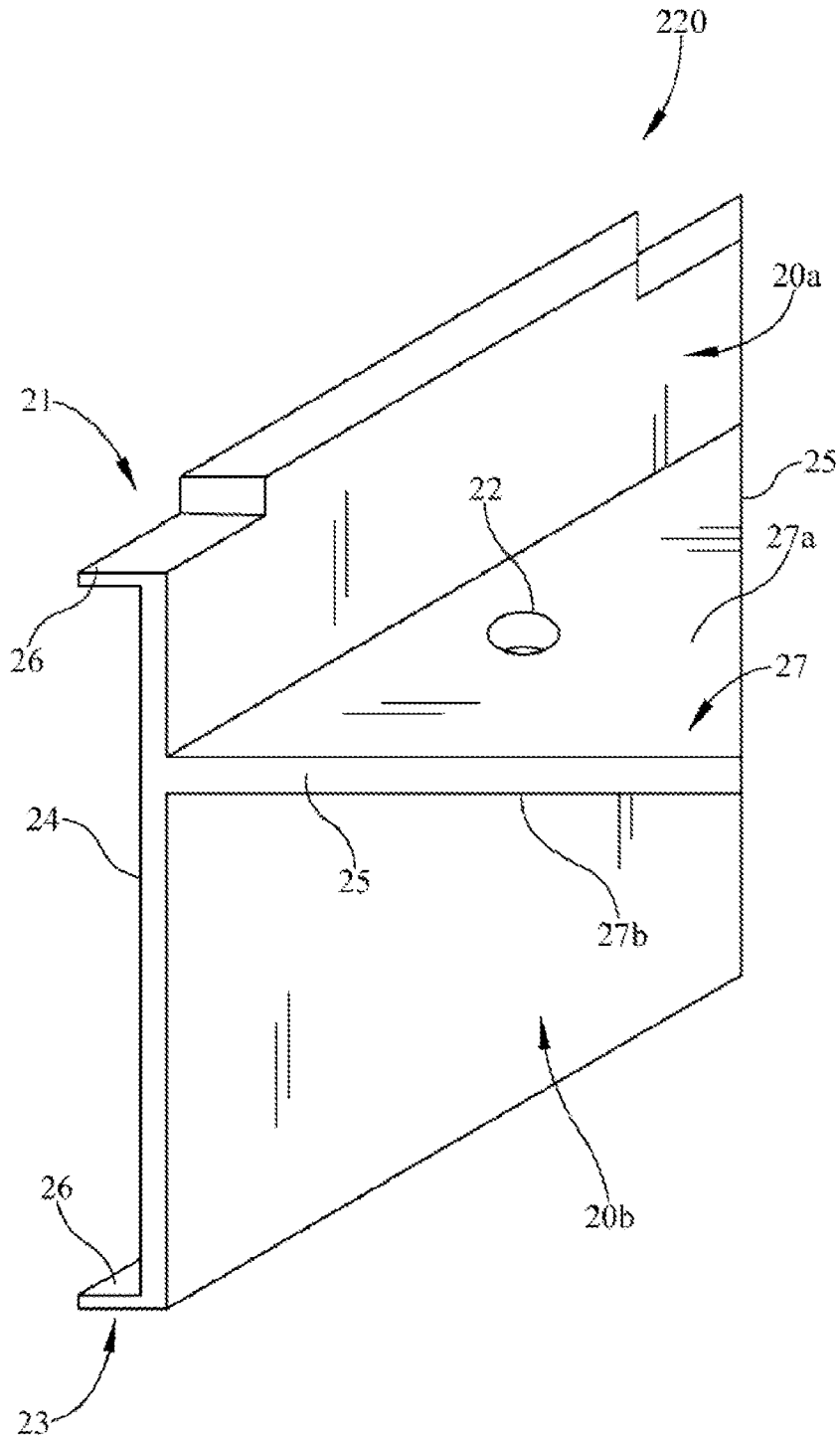


FIG. 11

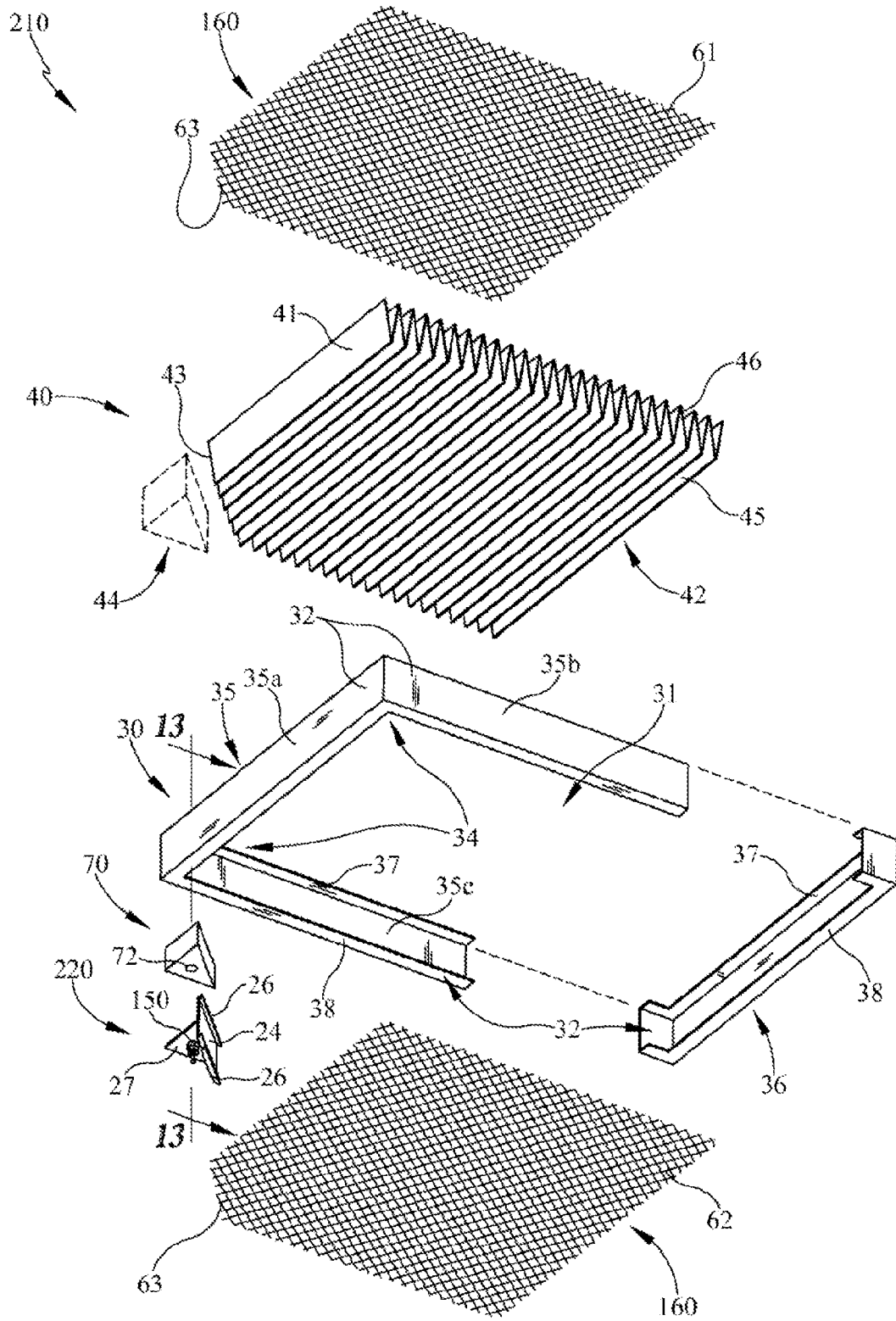


FIG. 12

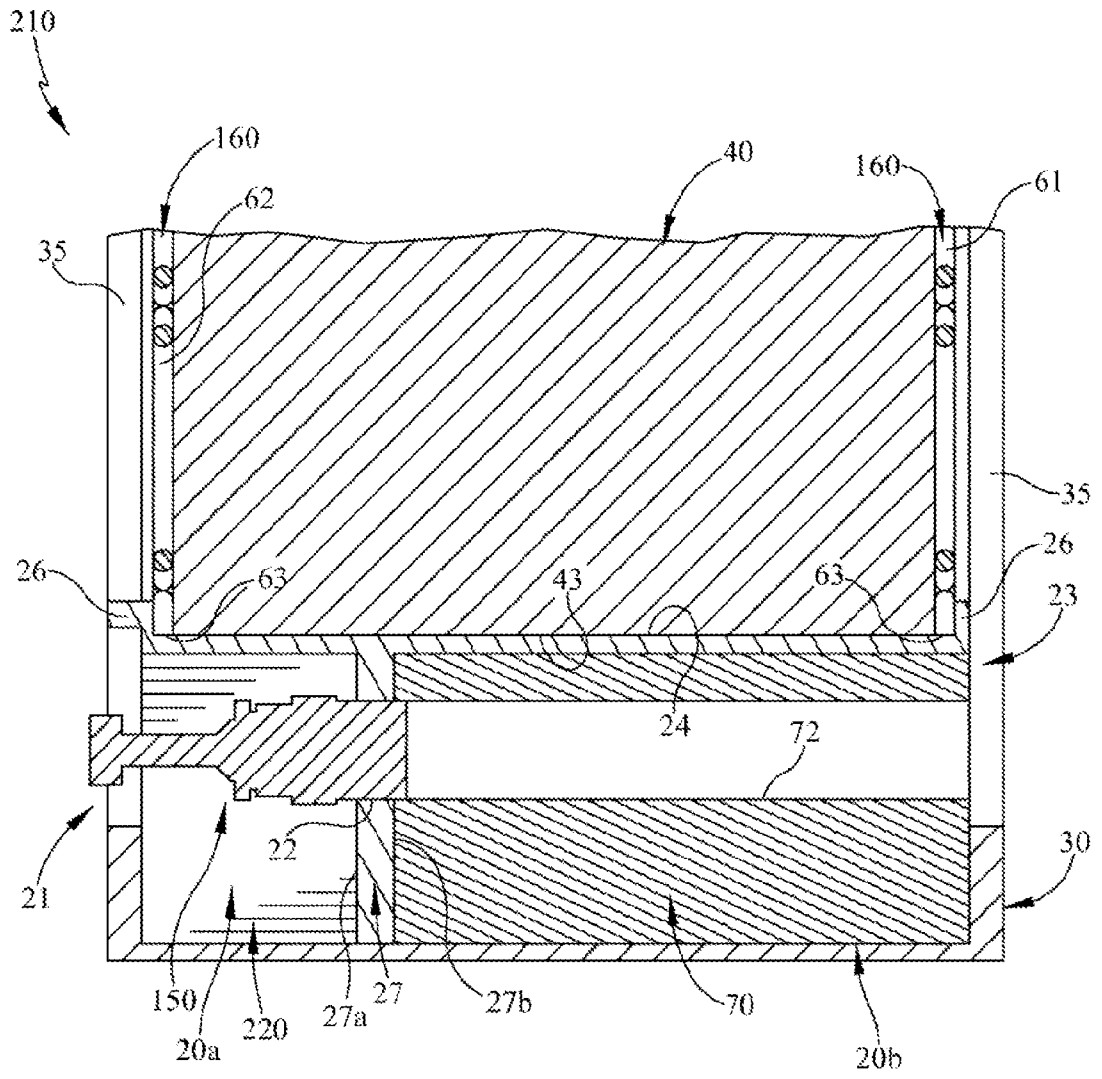


FIG. 13

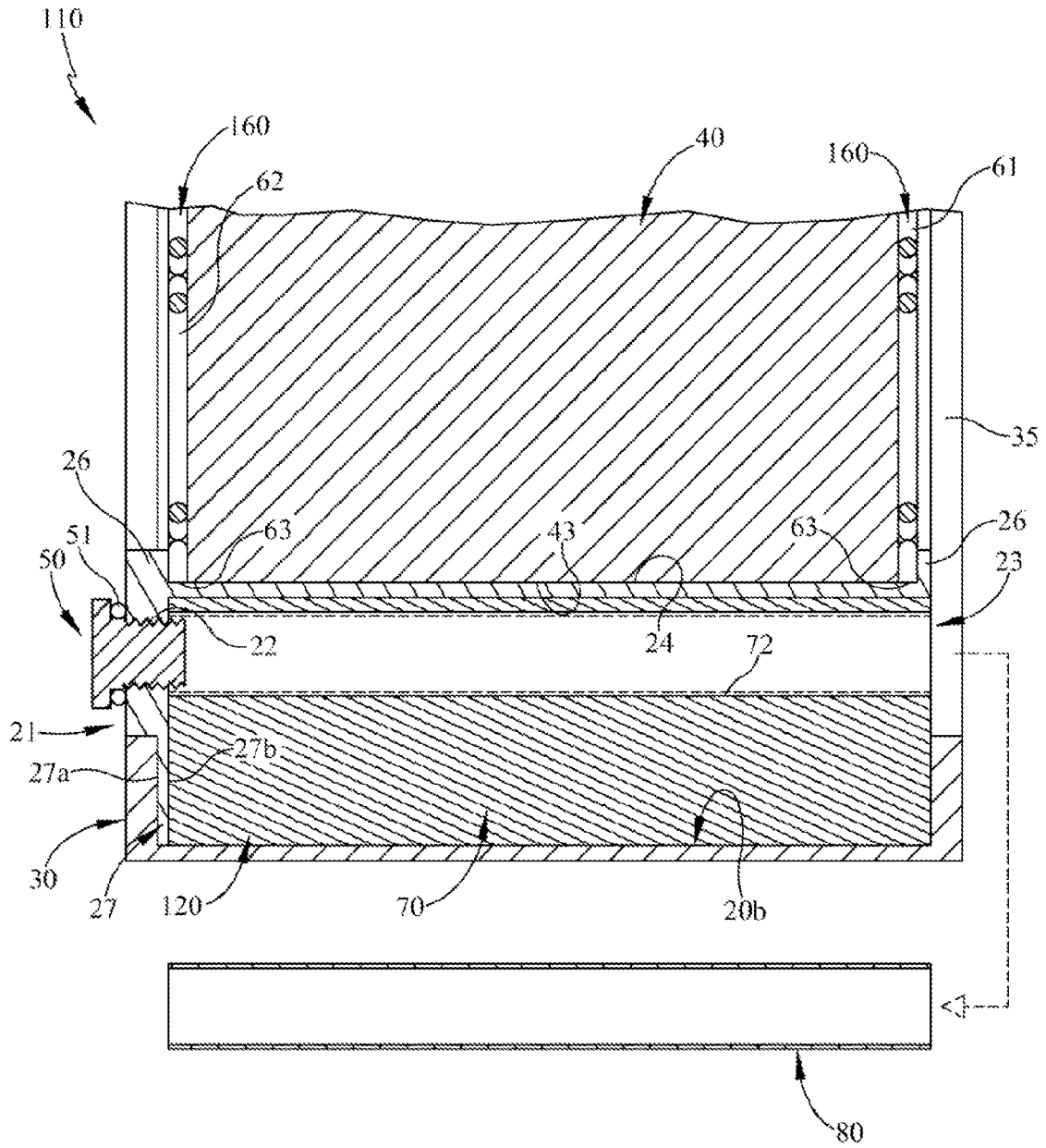


FIG. 14