

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 914 100**

51 Int. Cl.:

F24F 13/28 (2006.01)

F24F 3/16 (2011.01)

F24F 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.09.2015** **PCT/SE2015/050932**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2016** **WO16036306**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2015** **E 15838344 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2022** **EP 3189283**

54 Título: **Carcasa para filtro**

30 Prioridad:

04.09.2014 SE 1451031

04.09.2014 SE 1451032

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.06.2022

73 Titular/es:

CAMFIL AB (100.0%)

Sveavägen 56 E

111 34 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

HUGUES, MATHIEU y

LJUNGSTRÖM, STEFAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 914 100 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

Carcasa para filtro

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a carcasas de filtro para filtros de aire de tipo panel montados horizontalmente, normalmente carcasas de filtro de aire de techo, por ejemplo, para su utilización en instalaciones de salas limpias u otros espacios que requieran filtración de aire.

Antecedentes de la invención

- 10 Las salas limpias se utilizan, por ejemplo, en instalaciones de fabricación de productos farmacéuticos y microelectrónicos y en hospitales para proporcionar una atmósfera libre de polvo, polen, bacterias, contaminación molecular y similares. Las salas limpias generalmente comprenden un espacio sellado al que se suministra aire filtrado mediante un sistema de circulación de aire. Para eliminar los contaminantes transportados por el aire, el aire pasa a través de uno o más filtros de aire antes de ser introducido en la sala limpia. Después, el aire sale de la sala a través de filtros de salida o de escape montados en una pared cerca del suelo de la sala, o en el mismo suelo.

- 15 Los filtros de aire de entrada suelen ser carcasas de filtro montadas en el techo de la sala limpia o en un falso techo que está suspendido del techo de la sala limpia.

El documento JP H0510904Y describe una forma de montar un filtro en una carcasa por una sola persona, en la que la carcasa está situada en el techo.

Las carcasas de filtro pueden estar dispuestas, por ejemplo, en una rejilla abierta en el techo, en donde las aberturas de rejilla están configuradas para alojar las carcasas de filtro.

- 20 Las carcasas de los filtro están conectadas a través de conductos o un plenum a un ventilador que transporta el aire a través de los filtros a la sala limpia. Los filtros de aire son típicamente filtros de tipo panel HEPA, ULPA o moleculares que comprenden un marco de metal, madera o plástico sustancialmente rectangular en el que está sellado el medio de filtro.

- 25 Para evitar la entrada de contaminantes en la sala limpia, la conexión entre el filtro de aire y la carcasa del filtro debe ser a prueba de fugas para que todo el aire exterior y/o el aire recirculado circulen a través del filtro. Una conexión a prueba de fugas generalmente se logra mediante una pestaña en la carcasa de filtro que se conecta a una superficie en el marco del filtro, o viceversa. El panel del filtro normalmente está asegurado en una conexión de sellado con la carcasa del filtro utilizando una serie de pernos o tuercas.

- 30 Los filtros de aire de entrada deben ser reemplazados periódicamente. El cambio de filtros generalmente se realiza desde el lado de la sala limpia e implica un trabajo manual sustancial en posiciones incómodas. Las salas limpias también pueden ser muy grandes, lo que significa que la cantidad de filtros que deben ser reemplazados puede ser considerable. El incómodo trabajo de montar los filtros en las carcasas de los filtros también aumenta el riesgo de dañar el nuevo filtro cuando esta siendo montado.

Compendio de la invención

- 35 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una carcasa de filtro de aire, en particular una carcasa de filtro de aire montada en el techo, para filtros de aire de tipo panel montados horizontalmente, que facilita la sustitución de los filtros. Esto, a su vez, puede reducir el tiempo de inactividad necesario para el cambio de filtros y mejorar el entorno de trabajo del personal encargado de la sustitución de los filtros. Otro objeto de la presente invención es reducir el riesgo de daño al nuevo filtro cuando se está montando.

- 40 De acuerdo con los aspectos ilustrados en este documento, se proporciona una carcasa de filtro de aire para suministrar aire a un espacio, estando configurada dicha carcasa de filtro de aire para estar dispuesta en el techo de dicho espacio.

- 45 teniendo dicha carcasa una boca orientada hacia abajo, comprendiendo dicha boca una superficie de sellado configurada para recibir un filtro de aire de tipo panel que comprende un marco y un medio filtrante sostenido dentro de dicho marco, de modo que se logre una conexión de sellado entre dicha superficie de sellado y dicho marco,

- 50 en donde la carcasa del filtro comprende además al menos un miembro elástico dispuesto debajo de la superficie de sellado de manera que cuando se inserta un filtro de aire de tipo panel en la boca, el marco de filtro deformará el miembro elástico cuando el filtro pase por el miembro elástico, y restablecerá su forma original una vez que el filtro ha pasado, de modo que el filtro quede retenido entre la superficie de sellado y el miembro elástico, en donde el miembro elástico tiene una superficie deflectora inclinada verticalmente, y una superficie de retención horizontal, en donde la superficie de retención horizontal está dispuesta para soportar una parte de superficie inferior del marco de filtro una vez que el marco del filtro ha pasado y el elemento elástico ha recuperado su forma original.

La carcasa del filtro es adecuada para suministrar aire a, por ejemplo, una sala limpia o una unidad de mesa de trabajo de atmósfera controlada. La carcasa del filtro es especialmente útil en salas limpias.

La carcasa de filtro tiene típicamente la forma de una caja rectangular o cuadrada que tiene una parte superior y una parte inferior. La parte inferior comprende una abertura rectangular o cuadrada denominada en este documento boca, dispuesta vuelta hacia el lado de la sala. La parte superior dispuesta para mirar hacia el lado del techo comprende un plenum que conecta la parte inferior a una entrada de aire. El filtro de tipo panel está montado en una orientación generalmente horizontal en la parte inferior de la carcasa de filtro.

En algunas realizaciones, la carcasa del filtro comprende un conjunto de dos o más partes inferiores dispuestas una al lado de la otra en un plano horizontal y que tienen una parte superior común, o plenum, que conecta todas las partes inferiores a una entrada de aire común.

En algunas realizaciones, la carcasa del filtro comprende una unidad integral de soplador o ventilador. Tales carcasas de filtro se denominan comúnmente unidades de filtro de ventilador (FFU).

El sellado del filtro contra la carcasa del filtro se logra típicamente por medio de un material de sellado dispuesto entre el marco del filtro y la superficie de sellado. El material de sellado puede estar dispuesto en el marco del filtro o en la superficie de sellado de manera que cuando el marco del filtro y la superficie de sellado se sujetan juntos, se forma un sello a prueba de fugas entre el marco del filtro y la carcasa del filtro. El material de sellado puede estar, por ejemplo, en forma de un material polimérico elásticamente deformable, por ejemplo, una junta de poliuretano, o en forma de un material plásticamente deformable, por ejemplo, un material de sellado de tipo gel.

En algunas realizaciones, se utiliza un sello de cuchilla. En este tipo de sello, también conocido como sello de gel, una de las superficies a sujetar juntas comprende un nervio sobresaliente, el cuchilla, sustancialmente paralelo a la dirección del flujo de aire, y la otra superficie comprende una ranura coincidente que contiene un material de sellado deformable, por ejemplo un material sellante tipo gel. Cuando las dos superficies se sujetan juntas, la cuchilla queda embebida en el material de sellado deformable para formar un sello a prueba de fugas. La cuchilla se puede colocar en la carcasa del filtro y la ranura en el marco del filtro, o viceversa.

Las carcasas de filtro de acuerdo con la presente invención son ventajosas porque comprenden un elemento elástico que actúa para retener temporalmente el filtro en su posición para sujetarlo y sellarlo antes de que el filtro sea asegurado en una conexión de sellado con la carcasa del filtro utilizando medios de sujeción, tales como pernos o tuercas. Esto facilita enormemente el trabajo asociado con la sustitución del filtro. Esto, a su vez, puede reducir el tiempo de inactividad necesario para el cambio de filtros y mejorar el entorno de trabajo del personal encargado de la sustitución de los filtros. Esto también permite una sujeción del filtro más controlada, lo que reduce el riesgo de errores o daños accidentales al nuevo filtro cuando se está montando.

Los miembros elásticos también son funcionales durante la extracción del filtro. Durante la extracción, los miembros elásticos actúan para recibir el filtro cuando se libera la sujeción, de modo que el filtro no puede caer o quedar suspendido de una manera tal que podría dañar la carcasa del filtro. Cuando se ha soltado por completo la sujeción, el filtro se puede retirar de forma controlada presionando los elementos elásticos.

El miembro elástico es típicamente un elemento de plástico o metal que tiene una parte elástica capaz de deformarse cuando se aplica presión y que recupera su forma original cuando se retira la presión. La parte elástica normalmente tiene una superficie deflectora y una superficie de retención sobre la que puede descansar el marco del filtro una vez que el marco del filtro ha pasado y el elemento elástico ha recuperado su forma original. La parte elástica normalmente tiene una forma tal que se deformará para permitir que el marco del filtro pase desde abajo, pero no desde arriba, de modo que una vez que el filtro ha pasado los miembros elásticos, queda retenido entre la superficie de sellado y los miembros elásticos. Cuando se va a retirar el filtro, los elementos elásticos se pueden deformar manualmente para permitir que pase el filtro.

En algunas realizaciones, la boca de la carcasa de filtro de aire comprende al menos dos miembros elásticos dispuestos en lados opuestos de la boca debajo de la superficie de sellado, de modo que cuando se inserta un filtro de aire de tipo panel en la boca, ambos miembros elásticos serán deformados por el filtro cuando el filtro pase por los miembros elásticos, y recuperan su forma original una vez que el filtro ha pasado, de manera que el filtro queda retenido entre la superficie de sellado y los miembros elásticos.

En algunas realizaciones, la carcasa de filtro de aire comprende una primera y una segunda posición de fijación para cada miembro elástico, por lo que dicha primera y segunda posición de fijación dan como resultado diferentes distancias entre el miembro elástico y la superficie de sellado, para alojar filtros de aire de tipo panel que tienen un primer y segundo espesor de filtro respectivamente.

En algunas realizaciones, la carcasa del filtro de aire comprende además medios de sujeción, que incluyen uno o más dispositivos de sujeción, configurados para asegurar el marco del filtro de aire de tipo panel contra la superficie de sellado, de modo que se consigue una conexión de sellado entre el marco y la carcasa.

En algunas realizaciones, los medios de sujeción pueden comprender un dispositivo de sujeción que tiene un mecanismo de leva configurado para desplazar el marco cuando se activa el mecanismo de leva, proporcionando así la sujeción de dicho marco de filtro contra la superficie de sellado. En algunas realizaciones, los medios de sujeción comprenden cuatro dispositivos de sujeción, dispuestos de dos en dos en lados opuestos de la boca por debajo de la superficie de sellado.

De acuerdo con aspectos adicionales ilustrados en este documento, se proporciona el uso de una carcasa de filtro de aire de acuerdo con la reivindicación 1 en una sala limpia.

De acuerdo con aspectos adicionales ilustrados en este documento, se proporciona un método para montar un filtro de aire de tipo panel en una carcasa de filtro de aire, comprendiendo el método los pasos de:

a) insertar un filtro de aire de tipo panel en la boca de la carcasa de filtro de aire, de manera que el marco del filtro deforme el miembro elástico cuando el filtro pasa el miembro elástico, y recupere su forma original una vez que el filtro haya pasado, de modo que el filtro queda retenido entre la superficie de sellado y el elemento elástico, y

b) asegurar el marco de filtro de aire de tipo panel contra la superficie de sellado utilizando los medios de sujeción, de modo que se consiga una conexión de sellado entre el marco y la carcasa.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirá una realización de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que los mismos elementos están numerados de la misma manera:

Las FIGS. 1a y 1b son diferentes vistas en sección transversal de una realización de la carcasa del filtro.

La FIG.2 es una vista en despiece ordenado de una realización de la carcasa del filtro.

La FIG.3 es una vista en perspectiva de un dispositivo de sujeción.

Las FIGS. 4a y 4b representan la función del miembro elástico.

La FIG. 5 es una vista en perspectiva de la rejilla.

Descripción detallada

Haciendo referencia a los dibujos, en las FIGS. 1a, 1b y 2 se muestra una realización de una carcasa de filtro de acuerdo con la presente invención. La carcasa de filtro 1 forma parte de un sistema de circulación de aire para una sala limpia. Una parte inferior 2 de la carcasa de filtro está adaptada para albergar un filtro de tipo panel 4, que tiene un marco 6 y un medio filtrante 8 sujeto dentro de dicho marco, que filtra el aire suministrado a la sala limpia. En consecuencia, la carcasa del filtro 1 encierra los lados de un filtro de tipo panel 4. Una parte superior 10 de la carcasa del filtro 1 define un plenum sobre el filtro para suministrar aire a presión al lado superior del filtro. El lado inferior del filtro 4 está expuesto al interior de la sala limpia. El aire es dirigido hacia la parte de la plenum de la carcasa de filtro a través de una entrada 12 situada en la parte superior 14 o en la pared lateral 16 de la parte superior 10 de la carcasa de filtro 1. La entrada está conectada a través de un conducto a un ventilador o soplador (no mostrado) que transporta aire al plenum. El aire fluye hacia abajo a través del plenum y del filtro 4 hacia la sala limpia.

La carcasa del filtro se puede fabricar con láminas de metal, plástico u otros materiales comunes. La entrada 12 de la carcasa del filtro tiene una sección transversal circular y está conectada a una pared superior 14 de la carcasa de filtro. La pared superior está unida a las paredes laterales 16 de la parte superior de la carcasa del filtro. Las paredes laterales superiores sustancialmente verticales 16 de la carcasa del filtro, que definen el plenum, están conectadas a las paredes laterales inferiores sustancialmente verticales 18 de la parte inferior 2 de la carcasa del filtro a través de una superficie de sellado sustancialmente horizontal 20. El lado inferior de la carcasa de filtro comprende una abertura rectangular denominada en este documento como la boca 22 de la carcasa del filtro. Las paredes laterales inferiores 18 y el plano horizontal de la superficie de sellado 20 junto con el plano horizontal de la boca de carcasa de filtro 22 definen un espacio de sujeción del filtro capaz de recibir el filtro de tipo panel 4. La carcasa de filtro 1 comprende además una pestaña de montaje 24 que se extiende hacia fuera desde el borde inferior de las paredes laterales inferiores 18, alrededor de la periferia de la boca 22. La pestaña de montaje 24 se utiliza para montar la carcasa del filtro en una rejilla de un falso techo (no mostrado).

La superficie de sellado 20 forma un borde de sellado continuo e integral alrededor del interior de la carcasa de filtro. El borde de sellado está situado de modo que está alienado con un borde superior del marco de filtro 6. El filtro de panel 4 comprende un material de sellado 26 dispuesto alrededor de la periferia del marco 6 del mismo, de manera que el material de sellado será sujetado para formar una conexión a prueba de fugas entre el marco de filtro 6 y la superficie de sellado 20 de la carcasa de filtro cuando el filtro está montado. El material de sellado 26 puede comprender una junta de tira de poliuretano que se adhiere al marco del filtro. Como se describirá con detalle más adelante, el material de sellado se sujeta contra la superficie de sellado de modo que se consigue un sellado a prueba de fugas.

El filtro de tipo panel 4 tiene un diseño estándar y no es específico de la presente invención salvo que debe estar diseñado para encajar en la carcasa del filtro. El filtro es típicamente un filtro de tipo de panel HEPA, ULPA o molecular que comprende un marco de plástico o metal sustancialmente rectangular rígido en el que está sellado un medio filtrante. El grado de filtro exacto se selecciona de acuerdo con los requisitos y el uso previsto de la sala limpia.

- 5 Los filtros de tipo panel para su utilización en las presentes carcasas de filtros varían típicamente de tamaño desde aproximadamente cuadrados de 300 mm x 300 mm hasta aproximadamente 600 mm x 600 mm o rectangulares de 300 mm x 600 mm hasta 300 mm x 1200 mm. El espesor de los filtros está típicamente en el rango de 50 mm a 150 mm. Sin embargo, los tamaños de filtro no se limitan a los rangos especificados. También son posibles otros tamaños de filtro. El marco del filtro de panel normalmente tiene una sección transversal sustancialmente rectangular, pero
10 también puede incluir una o más pestañas que se extienden alrededor de la periferia del marco y están configuradas para encajar con estructuras del interior de la boca de la carcasa de filtro.

En una realización, el filtro de panel 4 comprende un material de sellado 26 dispuesto alrededor de la periferia del marco, de manera que el material de sellado se sujetará para formar una conexión a prueba de fugas entre el marco y la carcasa del filtro cuando el filtro esté montado.

- 15 En una realización alternativa, el material de sellado se puede disponer en cambio sobre la superficie de sellado de la carcasa del filtro. El material de sellado a menudo está dispuesto en una ranura o canal adecuado en el marco o en la estructura de la superficie de sellado.

- Para sujetar el filtro en la carcasa de filtro se utiliza una pluralidad de dispositivos de sujeción 28. En una realización preferida, la carcasa del filtro tiene cuatro dispositivos de sujeción dispuestos de dos en dos en las paredes laterales inferiores opuestas de la carcasa del filtro. Haciendo referencia a la FIG. 3, cada dispositivo de sujeción comprende un soporte de sujeción 30, un eje 32 fijado en el soporte de sujeción, una parte de sujeción 34 dispuesta en el eje de manera que puede girar y moverse a lo largo de una parte de la longitud del eje, y una parte de palanca de leva 36 dispuesta en un extremo del eje que comprende una parte excéntrica 38 y una parte de palanca móvil 40 entre una posición abierta y una posición cerrada, de modo que cuando la palanca 40 se mueve desde la posición abierta a la
20 posición cerrada, la parte excéntrica 38 empuja la parte de sujeción 34 a lo largo del eje 32 hacia la superficie de sellado 20.

El soporte de sujeción 30 normalmente se fija, por ejemplo mediante soldadura o atornillado, al interior de una pared lateral inferior de la carcasa de filtro en una posición tal que se puede obtener una distancia predeterminada entre la superficie de sellado y la parte de sujeción en la posición abierta.

- 30 El eje 32 está fijado preferiblemente de forma liberable al soporte de sujeción 30, por ejemplo a través de orificios cooperantes 42, 43 en el eje y en el soporte, de modo que se puede utilizar un tornillo, pasador o clip adecuado para fijar el eje al soporte de sujeción. El eje y/o el soporte de sujeción también pueden tener orificios cooperantes adicionales que permiten que el eje se fije al soporte de sujeción en diferentes posiciones, de modo que se puede obtener un cierto número de distancias predeterminadas diferentes entre la superficie de sellado 20 y la parte de sujeción 34 en la posición abierta. Esto permite una modificación sencilla de la carcasa de filtro para su uso con filtros de panel que tengan un grosor de filtro diferente cambiando la posición del eje en el soporte de sujeción. El dispositivo de sujeción 28 y el soporte de sujeción 30 son fácilmente accesibles a través de la boca de la carcasa de filtro.

- El soporte de sujeción 30 tiene una estructura en S inclinada cuadrada donde el eje 32 puede ser insertado a través de los orificios 41a o 41b para ser fijado en la parte superior 30a o en la mitad inferior 30b de la estructura. Esta configuración permite una gran variación en la distancia predeterminada entre la superficie de sellado y la parte de sujeción. El eje se puede fijar en la mitad superior 30a de la estructura para alojar filtros con poco espesor de filtro o en la mitad inferior 30b de la estructura para alojar filtros con elevado espesor de filtro. El eje también puede comprender más de un orificio 42 para fijar el eje al soporte de sujeción de modo que se puedan obtener distancias predeterminadas adicionales entre la superficie de sellado y la parte de sujeción.

- 45 La parte de sujeción 34 comprende una parte central 34a dispuesta alrededor del eje y una parte sobresaliente 34b que se extiende radialmente con respecto al eje. La parte de sujeción se puede girar alrededor del eje entre una posición de bloqueo, donde la parte sobresaliente apunta en una dirección sustancialmente perpendicular a la pared de la carcasa de filtro adyacente, y una posición de liberación, donde la parte sobresaliente apunta en una dirección sustancialmente paralela a la pared de carcasa de filtro adyacente. En la posición de bloqueo, la parte sobresaliente se superpondrá con un marco de filtro presente en la carcasa de modo que cuando la palanca de leva 36 se mueva desde la posición abierta a la posición cerrada, la parte excéntrica 38 empujará la parte de sujeción 34 y el marco del filtro 6 hacia la superficie de sellado 20. En la posición de liberación, la parte sobresaliente no se superpondrá con un marco de filtro presente en la carcasa de modo que el filtro 4 se pueda quitar fácilmente.

- 55 La distancia entre la superficie de sellado y la parte de sujeción en la posición abierta se selecciona preferiblemente de modo que la parte de sujeción 34 pueda girar libremente cuando se inserta un filtro de un grosor predeterminado en la carcasa del filtro y se mantiene contra la superficie de sellado.

El mecanismo de leva facilita enormemente el trabajo asociado con el reemplazo del filtro. Este, a su vez, puede reducir el tiempo de inactividad necesario para el cambio de filtros y mejorar el entorno de trabajo del personal

encargado de la sustitución de los filtros. El mecanismo de leva no incluye piezas sueltas que puedan caerse durante el trabajo. El mecanismo de leva se puede manejar fácilmente con una sola mano. Esto permite una sujeción más controlada del filtro, lo que reduce el riesgo de errores o daños accidentales al nuevo filtro cuando se está montando. El mecanismo de leva también se puede ajustar a una distancia de sujeción predeterminada, la distancia a la que se desplaza el marco del filtro cuando se activa el mecanismo de leva, es decir, se mueve desde la posición abierta a la cerrada. Esto permite una presión de sellado uniforme y predeterminada entre el marco de filtro y la superficie de sellado, sin depender de ningún ajuste manual de tuercas o pernos.

La carcasa del filtro comprende además al menos un miembro elástico 44 fijado al interior de una pared lateral inferior 18 de la carcasa de filtro. Haciendo referencia a las FIGS. 4a y 4b, el miembro elástico 44 está dispuesto debajo de la superficie de sellado 20, de manera que cuando se inserta un filtro de aire de tipo panel 4 en la boca de la carcasa de filtro, el marco del filtro 6 deformará el elemento elástico 44 cuando el filtro pasa el miembro elástico, y recupera su forma original una vez que el filtro ha pasado, de modo que el filtro queda retenido entre la superficie de sellado 20 y el miembro elástico 44. El miembro elástico está preferiblemente dispuesto en una posición de manera que se obtiene una distancia predeterminada entre el miembro elástico y la superficie de sellado. Preferiblemente, la distancia entre el elemento elástico y la superficie de sellado se selecciona de manera que la parte de sujeción 34 pueda girar libremente cuando se inserta un filtro de un grosor predeterminado en la carcasa de filtro y queda retenido entre el elemento elástico y la superficie de sellado.

El (los) miembro (s) elástico (s) 44 están configurados para retener temporalmente el filtro en posición para sujetar y sellar antes de que el filtro sea sujeto en una conexión de sellado con la carcasa de filtro utilizando los medios de sujeción. Esto facilita enormemente el trabajo asociado con la sustitución del filtro. Esto, a su vez, puede reducir el tiempo de inactividad necesario para el cambio de filtros y mejorar el entorno de trabajo del personal encargado de la sustitución de los filtros. Esto permite una sujeción del filtro más controlada, lo que reduce el riesgo de errores o daños accidentales al nuevo filtro cuando se está montando. Los miembros elásticos también son funcionales durante la retirada del filtro. Durante la retirada, los miembros elásticos actúan para recibir el filtro cuando se libera la sujeción, de modo que el filtro no puede caer o quedarse colgado de una manera que podría dañar la carcasa del filtro. Cuando se ha soltado por completo la sujeción, el filtro se puede retirar de forma controlada presionando los miembros elásticos.

El miembro elástico 44 es típicamente un elemento de plástico o metal que tiene una parte elástica capaz de deformarse cuando se aplica presión y que recupera su forma original cuando se retira la presión. La parte elástica normalmente tiene una superficie deflectora 44a y una superficie de retención 44b sobre la que se puede apoyar el marco del filtro una vez que el marco del filtro ha pasado y el miembro elástico ha recuperado su forma original. La parte elástica normalmente tiene una forma tal que se deformará para permitir que el marco del filtro pase desde abajo, pero no desde arriba, de modo que una vez que el filtro ha pasado el elemento elástico, queda retenido entre la superficie de sellado y el elemento elástico. Cuando se va a retirar el filtro, el elemento elástico se puede deformar manualmente para permitir que pase el filtro.

Haciendo referencia a la realización de las FIGS. 4a y 4b, el elemento elástico se compone de una parte elástica 44 y una parte de sujeción 46. La parte de sujeción 46 está fijada, por ejemplo soldada o atornillada, al interior de una pared lateral inferior 18 de la carcasa de filtro. La parte de sujeción está fijada a la parte elástica. La parte elástica se fija preferiblemente de forma liberable a la parte de sujeción, por ejemplo a través de agujeros cooperantes 48, 50 en la parte elástica y la parte de sujeción, de modo que se puede utilizar un tornillo, pasador o clip adecuado para fijar la parte elástica a la parte de sujeción. La parte elástica y/o la parte de sujeción también puede tener orificios cooperantes adicionales que permiten que la parte elástica se fije al soporte de sujeción en diferentes posiciones, de modo que se puedan obtener varias distancias predeterminadas diferentes entre la superficie de sellado y la parte elástica en la posición abierta. Esto permite una modificación sencilla de la carcasa de filtro para su utilización con filtros de panel que tienen un grosor de filtro diferente cambiando la posición de la parte elástica. Se puede acceder fácilmente al miembro elástico a través de la boca de la carcasa de filtro.

Haciendo referencia a la realización de la FIG. 2, la carcasa de filtro comprende dos miembros elásticos 44. Los miembros elásticos están dispuestos centralmente en lados opuestos de la boca debajo de la superficie de sellado, de manera que cuando se inserta un filtro de aire de tipo panel en la boca, ambos miembros elásticos serán deformados por el marco de filtro cuando el filtro pasa por los elementos elásticos, y recuperan su forma original una vez que el filtro ha pasado, de manera que el filtro queda retenido entre la superficie de sellado y los miembros elásticos.

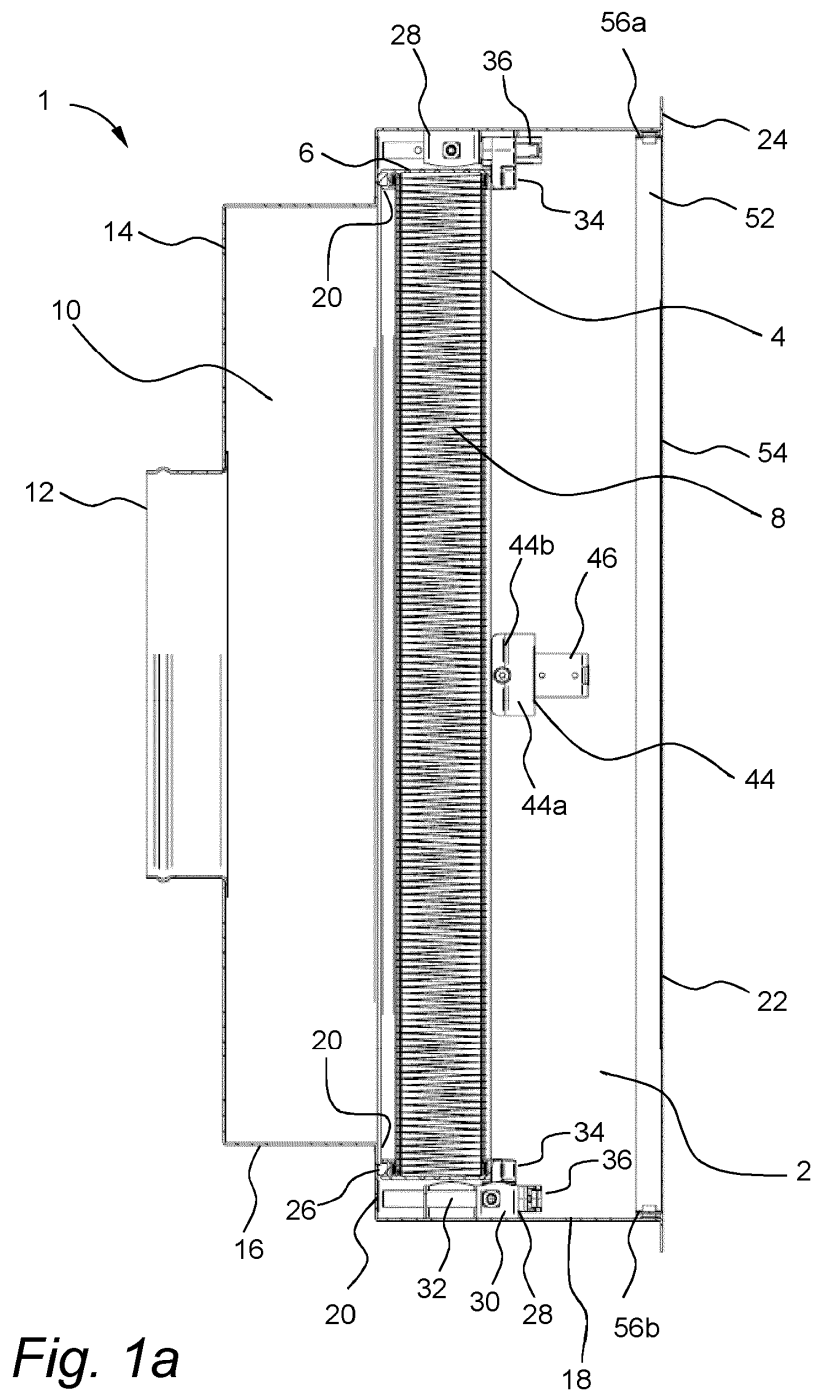
La parte de sujeción 46 comprende además una superficie de guía 46b configurada para guiar el filtro, cuando se inserta en una posición adecuada para su sujeción.

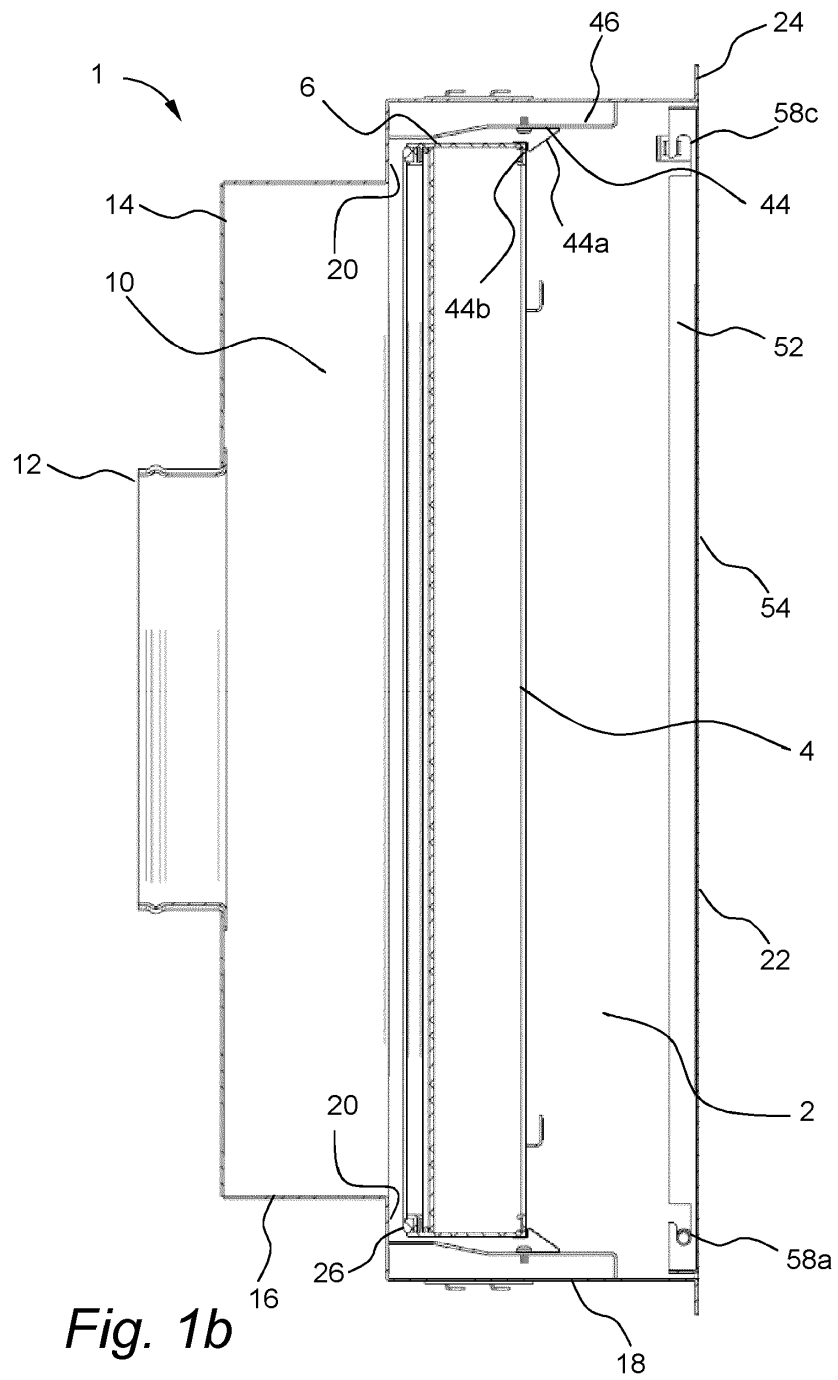
Opcionalmente, la carcasa de filtro 1 también comprende una rejilla 52 dispuesta horizontalmente en la boca de la carcasa del filtro 22 y diseñada para proteger la superficie del filtro y/o para proporcionar una distribución más uniforme del aire filtrado en la sala limpia. La rejilla comprende una lámina perforada de metal o de plástico 54 con dimensiones que corresponden sustancialmente a las dimensiones de la boca de carcasa de filtro 22. La rejilla comprende además paredes laterales 56 que se extienden verticalmente desde la lámina 54 alrededor de la periferia de la misma. La rejilla está suspendida en la boca de carcasa de filtro, de manera que el plano de la lámina perforada 54 está sustancialmente

- alineado con el plano de la pestaña de montaje 24 que se extiende hacia fuera desde el borde inferior de las paredes laterales inferiores, alrededor de la periferia de la boca. La rejilla está suspendida por medios de suspensión cooperantes 58, 60 en la rejilla y la pared de la carcasa de filtro. Los medios de suspensión 58, 60 comprenden aberturas en dos paredes laterales de rejilla opuestas 56a, 56b. Cada una de las paredes laterales opuestas
- 5 comprende dos aberturas 58a, 58b, 58c, 58d, una cerca de cada extremo distal de la pared lateral de la rejilla. Todas las aberturas se pueden cortar preferiblemente con la misma forma, de manera que se pueda invertir la orientación de la rejilla. Los medios de suspensión comprenden además elementos sobresalientes en dos paredes laterales opuestas de la carcasa del filtro. Cada una de las paredes laterales opuestas comprende dos elementos sobresalientes 60a, 60b, 60c, 60d, uno cerca de cada extremo distal de la pared lateral de la carcasa del filtro. Los elementos
- 10 sobresalientes 60a, 60b en un extremo distal comprenden ejes que se extienden a través de las aberturas correspondientes de modo que la rejilla pueda pivotar alrededor de los ejes. Los elementos sobresalientes 60c, 60d en el extremo distal opuesto comprenden miembros elásticos. Los miembros elásticos son típicamente elementos de plástico o metal que tienen una parte elástica capaz de deformarse cuando se aplica presión y que recuperan su forma original cuando se retira la presión. La parte elástica normalmente tiene una superficie deflectora y una superficie de retención sobre la que se puede apoyar la rejilla una vez que el miembro elástico ha recuperado su forma original. La
- 15 función de la rejilla se ilustra en la FIG. 5. La parte elástica tiene una forma tal que se deformará para permitir que la rejilla pase desde abajo, y se encaje en la abertura correspondiente de modo que la rejilla quede bloqueada en su sitio. Con esta configuración, los medios de suspensión quedan sustancialmente ocultos a la vista cuando la rejilla está en la posición cerrada. Cuando se va a abrir la rejilla, los miembros elásticos 60c, 60d se pueden deformar
- 20 manualmente para permitir que pase el filtro. Esto se hace fácilmente insertando un objeto plano, por ejemplo una tarjeta de crédito o similar, entre la rejilla 52 y las paredes de la carcasa del filtro 18. La rejilla no tiene piezas sueltas que se puedan caer durante el trabajo. La provisión de una superficie sustancialmente plana sin ningún medio de fijación visible que cree irregularidades en las superficies del techo de la sala limpia es muy ventajosa ya que facilita la limpieza.
- 25 Los términos "carcasa de filtro" y "carcasa de filtro de aire" se utilizan indistintamente en este documento. Los términos "filtro de aire de tipo panel", "filtro de tipo panel" y "filtro" se utilizan indistintamente en este documento.
- El término "techo" se utiliza generalmente en este documento para indicar el límite superior de un espacio. El espacio, por ejemplo, puede ser una sala, como una sala limpia, o un espacio más pequeño, tal como el interior de una unidad de mesa de trabajo de atmósfera controlada.
- 30 Si bien la invención se ha descrito con referencia a diversas realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la técnica entenderán que la presente invención no se limita a las realizaciones preferidas descritas anteriormente. Por el contrario, son posibles muchas modificaciones y variaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una carcasa de filtro de aire (1) para suministrar aire a un espacio, estando configurada dicha carcasa de filtro de aire para estar dispuesta en un techo de dicho espacio,
5 teniendo dicha carcasa una boca (22) vuelta hacia abajo, comprendiendo dicha boca una superficie de sellado (20) configurada para recibir un filtro de aire de tipo panel (4) que comprende un marco (6) y un medio filtrante (8) sujeto dentro de dicho marco, de manera que se consigue una conexión de sellado entre dicha superficie de sellado y dicho marco,
10 en donde la carcasa de filtro comprende además al menos un miembro elástico (44, 46) dispuesto debajo de la superficie de sellado, de manera que cuando se inserta un filtro de aire de tipo panel en la boca, el marco de filtro deformará el miembro elástico cuando el filtro pase por el miembro elástico, y recupera su forma original una vez que el filtro ha pasado,
15 caracterizada por que el filtro está retenido entre la superficie de sellado y el miembro elástico, en donde el miembro elástico tiene una superficie deflectora inclinada verticalmente (44a) y una superficie de retención horizontal (44b), en donde la superficie de retención horizontal está dispuesta para soportar una parte de la superficie inferior del marco del filtro una vez que el marco del filtro ha pasado y el elemento elástico ha recuperado su forma original.
2. Una carcasa de filtro de aire de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que dicha carcasa del filtro (1) comprende al menos dos miembros elásticos (44, 46) dispuestos en lados opuestos de la boca (22) debajo de la superficie de sellado (20), de tal manera que cuando se inserta un filtro de aire de tipo panel (4) en la boca, ambos miembros elásticos serán deformados por el marco del filtro (6) cuando el filtro pase por los miembros elásticos, y recuperarán su forma original una vez que el filtro haya pasado, de modo que el filtro quede retenido entre la superficie de sellado y los miembros elásticos.
20
3. Una carcasa de filtro de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la carcasa de filtro de aire (1) comprende una primera y una segunda posición de sujeción para cada elemento elástico, por lo que dicha primera y segunda posición de sujeción dan como resultado diferentes distancias entre el elemento elástico (44, 46) y la superficie de sellado (20), para alojar filtros de aire de tipo panel que tienen un primer y segundo espesor de filtro respectivamente.
25
4. Una carcasa de filtro de aire de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además medios de sujeción configurados para asegurar el marco (6) del filtro de aire de tipo panel (4) contra la superficie de sellado (20), de modo que se consigue una conexión de sellado entre el marco y la carcasa (1).
5. Una carcasa de filtro de aire de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el miembro elástico (44, 46) se compone de una parte elástica (44) y una parte de sujeción (46), en donde la parte de sujeción está fijada al interior de una pared lateral inferior (18) de la carcasa del filtro (1), y en donde la parte elástica está fijada de forma liberable a la parte de sujeción.
30
6. La utilización de una carcasa de filtro de aire de acuerdo con la reivindicación 1 en una sala limpia.
7. Un método para montar un filtro de aire de tipo panel (4) en una carcasa de filtro de aire (1) de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende los pasos de:
35 a) insertar un filtro de aire de tipo panel en la boca (22) de la carcasa de filtro de aire, de manera que el miembro elástico (44, 46) sea deformado por el marco del filtro (6) cuando el filtro pasa por el elemento elástico y recupere su forma original una vez que el filtro ha pasado, de modo que el filtro quede retenido entre la superficie de sellado y el miembro elástico, y
40 b) asegurar el marco de filtro de aire de tipo panel contra la superficie de sellado utilizando los medios de sujeción, de modo que se consiga una conexión de sellado entre el marco y la carcasa.





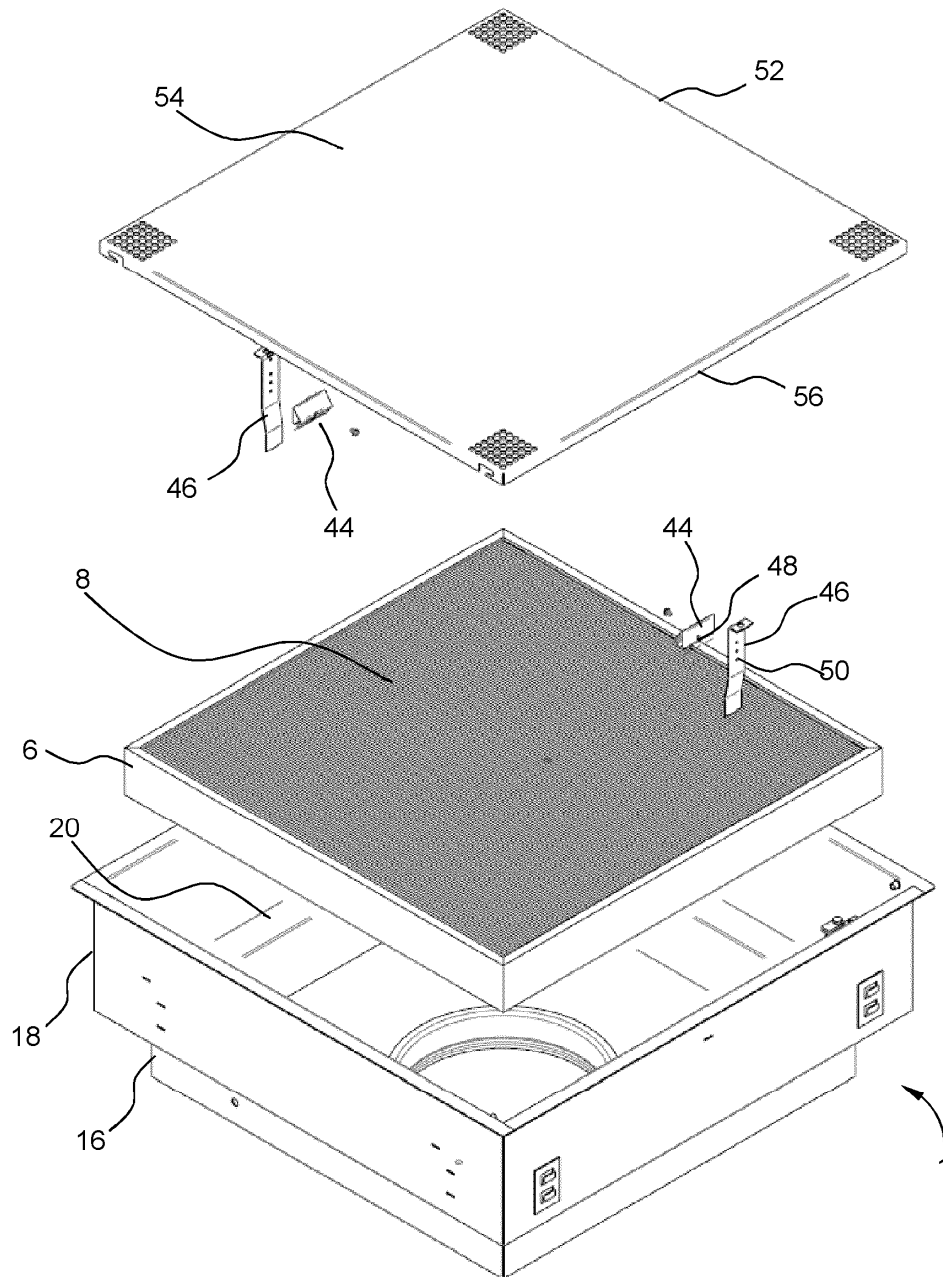


Fig. 2

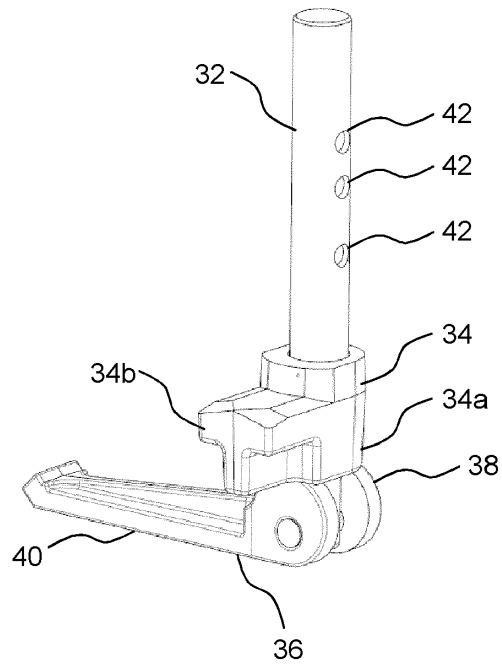
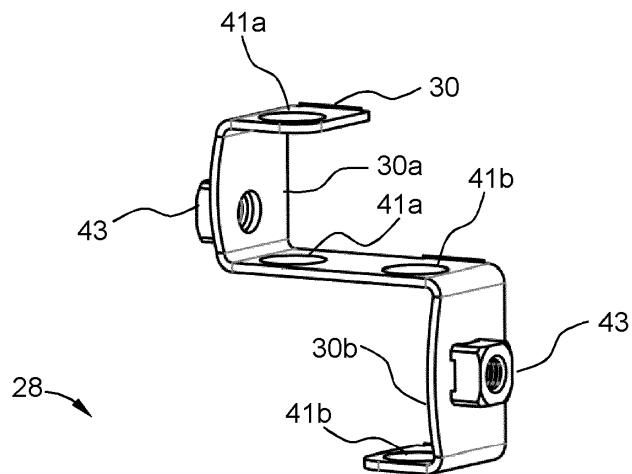


Fig. 3

Fig. 4a

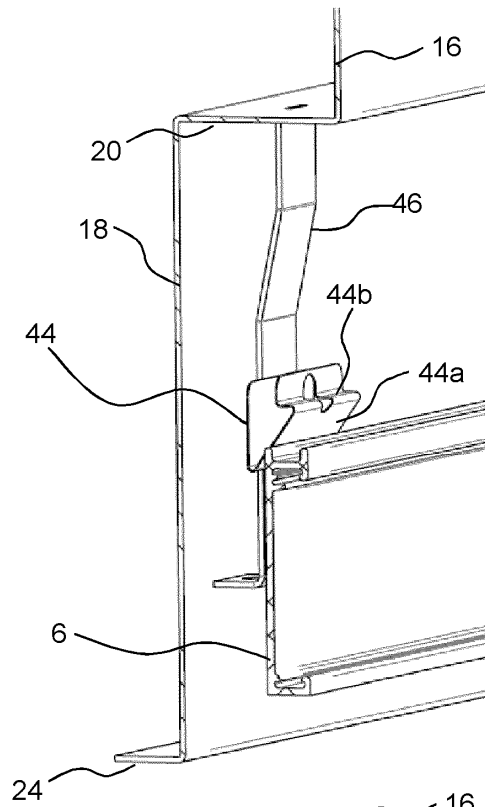
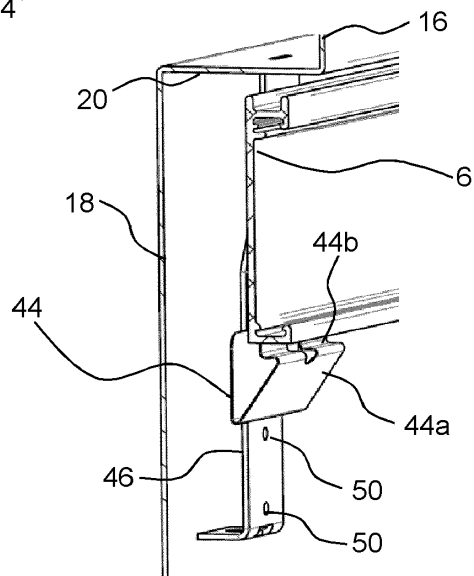


Fig. 4b



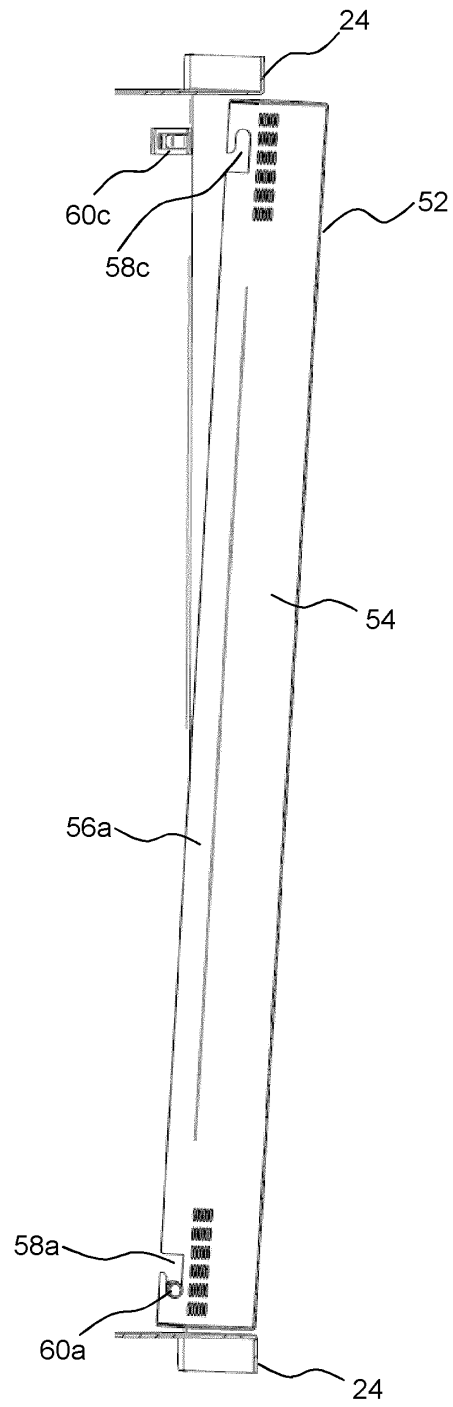


Fig. 5