

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 887**

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2017** **E 17204700 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019** **EP 3329980**

54 Título: **Filtro con compensador de expansión térmica**

30 Prioridad:

02.12.2016 IT 201600122425

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

18.03.2020

73 Titular/es:

SAGICOFIM SPA (100.0%)
Via A. Manzoni, 43
20121 Milano, IT

72 Inventor/es:

MERICI, GIUSEPPE;
ROSSI, CHRISTIAN y
SILVESTRO, MELANIA

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 748 887 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

Filtro con compensador de expansión térmica.

5 La presente invención se refiere a un filtro, en particular, a un filtro para la supresión de materia particulada presente en fluidos gaseosos.

Los filtros de este tipo se utilizan, por ejemplo, en máquinas de esterilización, como esterilizadores de aire caliente o túneles de esterilización, tales como los que se utilizan en el sector farmacéutico.

10 Brevemente, en dichas máquinas de esterilización, el material que debe esterilizarse es envuelto por aire caliente (aproximadamente a temperaturas comprendidas entre 200°C y 400°C).

15 El aire o, más generalmente, el fluido gaseoso debe filtrarse con el fin de impedir que cualquier materia particulada que pueda estar presente contamine el material que se somete a esterilización.

Con este fin, se utilizan filtros dedicados y se colocan usualmente a lo largo de la trayectoria del fluido gaseoso (o aire), por ejemplo, en los respiraderos de dispensación o a lo largo de la trayectoria de recirculación del fluido.

20 Un filtro convencional está constituido usualmente por:

- un bastidor perimétrico, típicamente metálico o cerámico;
- un paquete filtrante, típicamente de fibra de vidrio;
- un agente sellante, típicamente de cerámica o fibra de vidrio;
- 25 - opcionalmente, dos redes de protección.

El funcionamiento de las máquinas de esterilización no es continuo, sino que es objeto de ciclos de arranque/parada que están intercalados con ciclos de esterilización reales; durante tales ciclos, las temperaturas de funcionamiento de los diversos componentes de la máquina varían en intervalos que pueden ser bastante amplios, que provocan la expansión térmica en los componentes.

30 Un componente que está particularmente sujeto a dicha expansión es, de hecho, el filtro; las diversas partes diferentes que entran en la constitución de este componente se caracterizan de hecho por diferentes coeficientes de expansión térmica, con la consecuencia de que los ciclos térmicos repetidos pueden conllevar la rotura del filtro; en particular, la solicitante ha observado que los ciclos térmicos provocan frecuentemente la rotura del agente sellante o del medio filtrante y/o la formación de grietas o fisuras que generan puntos de fuga.

35 Otra limitación de los filtros convencionales está vinculada al hecho de que la velocidad de calentamiento, en particular la del filtro, no debe exceder un cierto umbral de modo que se reduzcan los fenómenos de rotura antes mencionados.

Otra limitación de los filtros convencionales es que las intervenciones de mantenimiento no necesitan ser muy frecuentes.

45 Otra limitación está vinculada a la fase de prueba de la máquina, en la que las condiciones de funcionamiento (por ejemplo, temperaturas y gradientes térmicos que se crean) son usualmente más estresantes que las del uso real, con la consecuencia de que es más probable un mal funcionamiento del filtro durante dicha fase.

El documento WO 97/07871 divulga un filtro como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

50 El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un filtro que resuelva los problemas técnicos anteriormente mencionados, elimine los inconvenientes y supere las limitaciones de la técnica conocida.

55 Dentro de esta finalidad, un objetivo de la presente invención es proporcionar un filtro que esté menos sujeto a roturas derivadas de la expansión o ciclos térmicos.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un filtro que permita una reducción de los tiempos para poner en servicio o calentar las máquinas de esterilización en las que se aplica.

60 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un filtro que requiera menos intervenciones de mantenimiento y/o de inspección con respecto a los filtros convencionales.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un filtro que, con respecto a los filtros convencionales, esté menos sujeto a rotura durante las fases de prueba de las máquinas de esterilización.

65 Otro objetivo de la invención es proporcionar un filtro que sea relativamente simple de proporcionar y económico.

Todavía otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un filtro que sea capaz de ofrecer las garantías más amplias de fiabilidad y seguridad de uso.

5 Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un filtro que sea fácil de implementar y económicamente competitivo cuando se compara con la técnica conocida.

Esta finalidad y estos y otros objetivos que se pondrán más claramente de manifiesto más adelante se alcanzan mediante un filtro como se define en la reivindicación 1.

10

Otras características y ventajas de la invención se podrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada de una forma de realización preferida pero no exclusiva de un filtro que se ilustra a título de ejemplos no limitativos con la asistencia de los dibujos adjuntos, en los que:

15

La figura 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización preferida de un filtro según la invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva parcialmente explosionada del filtro de la figura 1;

20

la figura 3 es una vista en perspectiva de un paquete filtrante del filtro en las figuras previas;

la figura 4 es una vista en perspectiva de un bastidor del filtro en las figuras previas;

25

las figuras 5 y 6 son unas vistas en perspectiva de dos paredes de diferente perímetro del bastidor del filtro en las figuras previas;

las figuras 7 y 8 son respectivamente una vista en planta y una vista en perspectiva de la pared perimétrica de la figura 5 en una etapa de montaje;

30

la figura 9 es una vista en perspectiva de la pared perimétrica de la figura 6 con un segundo tipo de compensador de expansión térmica aplicado;

las figuras 10 a 14 son unas vistas en perspectiva de diversos momentos de la fabricación del filtro en las figuras previas;

35

las figuras 15 y 16 son unas vistas en sección transversal de los compensadores de expansión térmica del filtro en las figuras previas.

Los dibujos adjuntos muestran un ejemplo de un filtro según la invención, generalmente designado con el número de referencia 1.

40

El filtro 1 comprende un bastidor de borde perimétrico 2, que comprende una pluralidad de paredes 21, 22, 23, 24 que delimitan una zona de alojamiento 25 en la que está situado un paquete filtrante 3 cuando está montado

45

En el ejemplo proporcionado, la forma en vista en planta del bastidor 2 es sustancialmente un cuadrado o un rectángulo; por tanto, las paredes laterales 21, 22, 23, 24 que lo delimitan son cuatro paredes en pares paralelos y mutuamente opuestos.

Obviamente, en general, puede haber diferentes formas en vista en planta del bastidor (con, en consecuencia, un número diferente de paredes).

50

El paquete filtrante 3 está alojado en la zona de alojamiento 25 y, en este ejemplo, presenta una forma sustancialmente correspondiente a la del bastidor 2.

55

Haciendo referencia a la figura 3, el paquete filtrante 3 comprende preferentemente un medio filtrante plisado que comprende una hoja de papel de fibra de vidrio 39 que está plegado a lo largo de las líneas de plegado o plisado 38 que son sustancialmente paralelas una a otra, de modo que sean capaces de tener una superficie filtrante mayor para la misma área ocupada por el paquete 3, como se conoce en general en el sector de los filtros.

60

Opcionalmente, entre los pliegues de la hoja plisada 38, están previstos unos elementos separadores (no mostrados) que están realizados, por ejemplo, con una banda de medio filtrante.

El papel de fibra de vidrio 39 presenta preferentemente las siguientes características:

65

- un medio filtrante realizado a partir de microfibras de vidrio con un espesor de 0,4 mm, peso base de aproximadamente 80 g/m², 5% de aglutinantes.

La hoja de papel de fibra de vidrio 39 está ribeteada preferentemente aplicando dos hojas planas 37 de medio filtrante en las caras extremas plisadas del paquete 3, como se muestra en la figura 3, en la que la hoja plana superior (en la figura) 37 se muestra con una línea de puntos y transparente.

5 La aplicación de las hojas planas 37 a las caras extremas plisadas 31 del paquete 3 tiene lugar preferentemente por medio de unión adhesiva con un agente sellante líquido, un componente volátil del cual se evapora en un intervalo de tiempo de secado, permitiendo así la adhesión entre las partes.

10 Como puede verse en la figura 2, las líneas de plegado o plisado 38 son normales a por lo menos una primera pared 21 del bastidor 2 y, en el ejemplo mostrado, también a una segunda pared 23 que es paralela a la primera; las hojas planas 37 son así paralelas a dichas paredes 21 y 23.

15 Haciendo ahora referencia a una descripción más detallada del bastidor 2, en la forma de realización preferida e ilustrada, este comprende, además de la primera y segunda paredes 21, 23 (que se conocen también en el sector técnico como "bandejas"), las dos paredes 22 y 24 que son perpendiculares a las mismas (que se conocen también en el sector técnico como "platos").

20 Un detalle de las bandejas 21 y 23 puede verse en la figura 5, mientras que los platos 22 y 24 se muestran en la figura 6.

Las paredes 21-24 están conectadas mutuamente de manera que formen el bastidor 2 por medio de acoplamiento mecánico, por ejemplo, con unas conexiones de pernos o tornillos.

25 Las paredes 21 y 23, mostradas en la figura 5, comprenden un cuerpo 211 similar a un plato sustancialmente rectangular sobre el que está dispuesto o aplicado un par de nervios 212 que se extienden sobre los dos lados más largos y sobresalen de la superficie del cuerpo 211 similar a un plato, de modo que se extiendan, cuando el filtro 1 está ensamblado, hacia el paquete filtrante 3 y lo mantengan en posición.

30 Las paredes 22 y 24, por otro lado, mostradas en la figura 6 comprenden un cuerpo 221 similar a un plato sustancialmente rectangular sobre el que está dispuesto o aplicado un nervio 222 que se extiende sobre uno de los dos lados más largos y sobresale de la superficie del cuerpo 221 similar a un plato, de manera que se extienda, cuando el filtro 1 está ensamblado, hacia el paquete filtrante 3 y lo mantenga en posición.

35 Preferentemente, las paredes 21-24 del bastidor 2 están realizadas a partir de metal o cerámica.

De manera característica, según la invención, el filtro 1 comprende por lo menos un compensador de expansión térmica que está interpuesto entre por lo menos una de las paredes 21, 23 del bastidor 2 y el paquete filtrante 3.

40 Preferentemente, el filtro 1, en el ejemplo suministrado, comprende unos compensadores de expansión térmica 4, 5 que están interpuestos entre las paredes 21, 22, 23, 24 del bastidor 2 y el paquete filtrante 3.

45 Con mayor detalle, hay dos tipos diferentes de compensadores: un primer compensador 4 montado sobre las bandejas (paredes 21, 23) y un segundo compensador 5 (que debe considerarse opcional) montado sobre los platos (paredes 22, 24); los compensadores 4 o 5 se interponen, cuando se ensamblan, entre las respectivas paredes perimétricas 21, 22, 23, 24 y el paquete filtrante 3.

50 Haciendo referencia a la figura 15 y la figura 16, tanto el primer compensador 4 como el segundo compensador 5 (si se proporciona) comprenden una hoja, respectivamente 43 y 51, del medio filtrante que es similar (preferentemente en esencia idéntico) al del paquete 3; la hoja 43, 51 está plegada sobre sí misma y se acopla al bastidor 2 y al paquete filtrante 3, estando asimismo un borde libre de la hoja 43, 51 plegado alrededor de una pared correspondiente 21, 22, 23, 24 del bastidor 2 acoplado al mismo, preferentemente a modo de unión adhesiva.

55 La presencia de los compensadores 4 o 4 y 5, en virtud de la hoja filtrante plegada 43, 51 (que, en el caso de deformaciones, actúa como un fuelle) permite que el bastidor 2 y el paquete filtrante 3 se expandan independientemente uno de otro, compensando así cualquier diferencia de elongación o contracción de las partes e impidan, en el análisis final, los problemas presentes en filtros del estado de la técnica y descritos anteriormente.

60 Entrando en más detalle y haciendo referencia a la figura 7 y la figura 15, el primer compensador de expansión térmica 4 está interpuesto por lo menos entre una bandeja 21, 23 y una base correspondiente 37 del paquete filtrante 3; ventajosamente, como en el ejemplo mostrado, hay dos primeros compensadores de expansión térmica 4, uno por cada bandeja 21, 23.

65 Dicho posicionamiento es particularmente útil debido a que hace posible compensar cualquier contracción o elongación del paquete (como consecuencia del enfriamiento o calentamiento) en la dirección de las líneas de plegado 38 en las que dichas contracciones/elongaciones no se compensan, ni siquiera parcialmente, por el plisado del medio contenido en el paquete 3.

- 5 Partiendo la superficie de la bandeja 21, el primer compensador 4 comprende, estratificada, una primera hoja de base 41 dispuesta de manera coplanaria con el cuerpo 211 similar a un plato de la primera pared 21; la primera hoja de base 41 está realizada con un medio filtrante, preferentemente el mismo que el paquete 3, y está encolada, por ejemplo, por medio de un agente sellante adhesivo, sobre el cuerpo 211 propiamente dicho.
- La primera hoja de base 41 presenta unas dimensiones que son sustancialmente tales que no se extienden, en vista en planta, fuera de la forma de la pared 21 y permanecen contenidas entre los dos nervios 212.
- 10 El compensador 4 comprende también, encima de la primera hoja de base 41, una o más esteras filtrantes 42, que están encoladas a la hoja de base 41.
- En la forma de realización mostrada, están previstas dos esteras filtrantes 42.
- 15 Las esteras filtrantes 42 están realizadas a partir de microfibra de vidrio comprimida, preferentemente la misma que el vidrio de paquete filtrante 39, que está constituida por hojas comprimidas de 1 mm de espesor de filtrado medio
- 20 La razón de la presencia de las esteras filtrantes y, preferentemente, de una pluralidad de ellas, es que mejora la compensación de las expansiones del bastidor en la dirección de los pliegues del paquete filtrante: esta dirección es, de hecho, la más crítica debido a que la sola resistencia a la tracción mecánica del paquete es la definida por las características típicas del medio filtrante que, en ciertas condiciones, puede ser insuficiente para asegurar la necesaria compensación.
- 25 En el lado opuesto de las esteras filtrantes 42, el compensador 4 comprende entonces una segunda hoja de base 43 que tiene aproximadamente el doble de extensión con respecto a la primera hoja de base 41 y, cuando está dispuesta en su sitio, se pliega sobre sí misma a lo largo del lado más largo, como se muestra en la figura 15: por lo menos una parte de la segunda hoja 43 está encolada a la estera subyacente 42 (y, por tanto, acoplada indirectamente al bastidor 2), mientras que la otra parte está acoplada al paquete 3, preferentemente encolada por medio de un adhesivo; la parte de la segunda hoja que se extiende fuera de la forma de la bandeja en vista en planta está plegada alrededor de la pared 21 (en su lado largo) y encolada a la misma.
- 30 De esta manera, la estera o esteras filtrantes 42 están interpuestas entre las dos hojas de base 41, 43 de una manera similar a un emparedado.
- 35 El adhesivo presenta la función de un agente sellante a fin de impedir pasos de aire no filtrado que podrían comprometer el funcionamiento del filtro 1.
- 40 Haciendo referencia a las figuras 8, 9 y 16, los segundos compensadores 5 están dispuestos entre los platos 22 y 24 (perpendiculares a la primera y la segunda paredes del bastidor 2) y el paquete 3.
- Debe observarse que, en principio, en lugar de dos segundos compensadores 5, podría haber solo uno o ciertamente ninguno.
- 45 El segundo compensador (o compensadores) 5 puede proporcionarse análogamente al primer compensador 4; en este caso, no se entra en la presente memoria en los detalles y se remite al lector a la descripción anterior.
- Sin embargo, en la forma de realización mostrada, ventajosamente, el segundo compensador 5 está realizado de manera que sea más simple y económico, tal como se muestra en las figuras 8, 9 y 16.
- 50 En esta forma de realización, el segundo compensador 5 comprende la hoja 51 del medio filtrante aplicado (preferentemente encolado) directamente a la pared 22, 24.
- En este caso, también el adhesivo realiza una acción sellante simultánea como con el compensador 4.
- 55 La hoja 51 del segundo compensador 5 está dispuesta de manera coplanaria con el cuerpo 221 similar a un plato de la pared 22 y está realizada con medio filtrante, preferentemente el mismo que el paquete 3.
- 60 La hoja de base 51 del segundo compensador 5 tiene más del doble de extensión con respecto a la del cuerpo 221 similar un plato y, cuando está dispuesta en su sitio, se pliega sobre sí misma a lo largo del lado más largo, de tal manera que su línea de plegado sea adyacente al nervio 222; de esta manera, una parte de esa hoja 51 está encolada al cuerpo 221, mientras que la parte restante está encolada al paquete filtrante 3 y se pliega seguidamente alrededor de la pared 22 y se encola a la misma como en la figura 16.
- 65 Por tanto, en la forma de realización preferida e ilustrada, hay un primer par de primeros compensadores 4 y un par de segundos compensadores 5; cada compensador 4 o 5 del mismo par está acoplado a una pared 21, 22, 23,

24 del bastidor enfrentada a la pared a la que está acoplado el otro compensador 4 o 5 del mismo par.

5 Haciendo referencia a la figura 1 y la figura 14, cabe destacar también que el filtro 1 comprende asimismo opcionalmente dos marcos de borde 7 que están aplicados a los bordes de las paredes 21-24 del bastidor 2 y que preferentemente están destinados a fijar la parte plegada de las hojas 43, 51, así como fijar una o dos redes 8 para proteger el filtro 1 propiamente dicho.

El procedimiento de montaje del filtro 1 se muestra en etapas consecutivas en las figuras 10-13.

10 En primer lugar, el primer compensador 4 está montado sobre la bandeja, teniendo cuidado de dejar que la hoja 43 se extienda más allá en una dirección.

15 Seguidamente, los platos 22, 24 encajados con el segundo compensador 5 están montados previamente sobre la bandeja 21, dejando que los platos 22, 24 giren libremente en un cierto ángulo con respecto a la bandeja 21 y teniendo cuidado de dejar que la hoja 51 de cada compensador 5 se extienda más allá en el mismo lado (del filtro 1) que la hoja 43, obteniendo así una configuración como la de la figura 10.

20 A continuación (figura 11), se inserta el paquete filtrante 3 que tiene la ventaja de la capacidad para la rotación parcial de los platos 22, 24 para una mejor introducción.

Los platos 22, 24 se unen seguidamente y se bloquean en posición sobre la bandeja 21 y la bandeja 23 que está equipada ya con el correspondiente compensador 4, está montada opuesta (figura 12), teniendo cuidado aquí de nuevo de dejar que la hoja 43 se extienda más allá en el mismo lado que las hojas 51.

25 Las partes sobresalientes de las hojas 51 y 43 se pliegan seguidamente y se encolan a las correspondientes paredes del bastidor 2 (figura 13), opcionalmente con la ayuda de ménsulas de fijación.

30 En la práctica, se ha encontrado que el filtro según la invención logra la finalidad y objetivos pretendidos, ya que hace posible que se compensen las diferencias en la contracción/elongación de sus partes, reduciendo así el riesgo de rotura o mal funcionamiento y haciendo posible que se someta a mayores gradientes de calentamiento/enfriamiento que los que pueden utilizarse actualmente para filtros convencionales.

35 En la práctica, los materiales empleados, siempre que sean compatibles con el uso específico, y las dimensiones y formas contingentes pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

El filtro concebido de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas comprendidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

40 Además, todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente italiana N°. 1 020 1 6000 1 22425.

45 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas por símbolos de referencia, los símbolos de referencia se han incluido con el único propósito de mejorar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, dichos símbolos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo por dichos símbolos de referencia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Filtro (1), que comprende:
- un bastidor de borde perimétrico (2), que comprende una pluralidad de paredes (21, 22, 23, 24) que delimitan una zona de alojamiento (25) para un paquete filtrante (3);
 - un paquete filtrante (3) alojado en dicha zona de alojamiento (25) del bastidor perimétrico (2);
- 10 caracterizado por que el filtro (1) comprende por lo menos un compensador de expansión térmica (4, 5) interpuesto entre por lo menos una de dichas paredes (21, 22, 23, 24) del bastidor (2) y el paquete filtrante (3), comprendiendo dicho por lo menos un compensador de expansión térmica (4, 5) una hoja (43, 51) de un medio filtrante que está plegada sobre sí misma y acoplada al bastidor (2) y al paquete filtrante (3), estando asimismo un borde libre de dicha hoja (43, 51) plegado alrededor de una pared (21, 22, 23, 24) correspondiente del bastidor (2) acoplado a la misma.
- 15 2. Filtro (1) según la reivindicación 1, en el que el paquete filtrante (3) comprende un medio filtrante plisado que comprende una hoja de papel de fibra de vidrio (39) que está plegada a lo largo de unas líneas de plegado o plisado (38) que son mutuamente paralelas, y en el que las líneas de plegado (38) son normales a por lo menos una primera pared o bandeja (21) del bastidor (2), siendo dicho por lo menos un compensador de expansión térmica (4) un primer compensador de expansión térmica (4) interpuesto entre la primera pared (21) y el paquete filtrante (3).
- 20 3. Filtro (1) según la reivindicación 2, en el que el primer compensador de expansión térmica (4) comprende:
- una primera hoja de base (41) de un medio filtrante que está dispuesta de manera que sea coplanaria con la primera pared (21), presente unas dimensiones que son iguales a dicha primera pared (21) y esté fijada a dicha primera pared (21);
 - una o más esteras filtrantes (42) acopladas a la primera hoja de base (41);
 - una segunda hoja de base (43) de un medio filtrante que está plegada sobre sí misma como un fuelle, estando una parte de la segunda hoja (43) encolada a la estera (42), mientras que la parte restante de la segunda hoja de base (43) está por lo menos parcialmente acoplada al paquete (3) y está plegada alrededor de la primera pared (21) y fijada a la misma, preferentemente por unión adhesiva.
- 25 35 4. Filtro (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende asimismo por lo menos un segundo compensador de expansión térmica (5) interpuesto entre las paredes (22, 24) del bastidor (2) que son perpendiculares a dicha primera o segunda pared (21, 22) y un borde lateral adyacente correspondiente del paquete filtrante (3).
- 40 5. Filtro (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que el segundo compensador de expansión térmica (4) consiste en una hoja (51) de medio filtrante que está plegada sobre sí misma como un fuelle, estando una parte de dicha hoja (51) encolada a la pared adyacente (22, 24), mientras que la parte restante está por lo menos parcialmente acoplada al paquete (3) y plegada alrededor de dicha pared (22, 24) y fijada a la misma, preferentemente por unión adhesiva.
- 45 50 6. Filtro (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el bastidor (2) comprende cuatro paredes (21, 22, 23, 24) y un primer par de primeros compensadores (4) y un par de segundos compensadores (5), estando cada compensador (4, 5) del mismo par acoplado a una pared (21, 22, 23, 24) del bastidor que está enfrentada a la pared a la que está acoplado el otro compensador (4, 5) del mismo par.

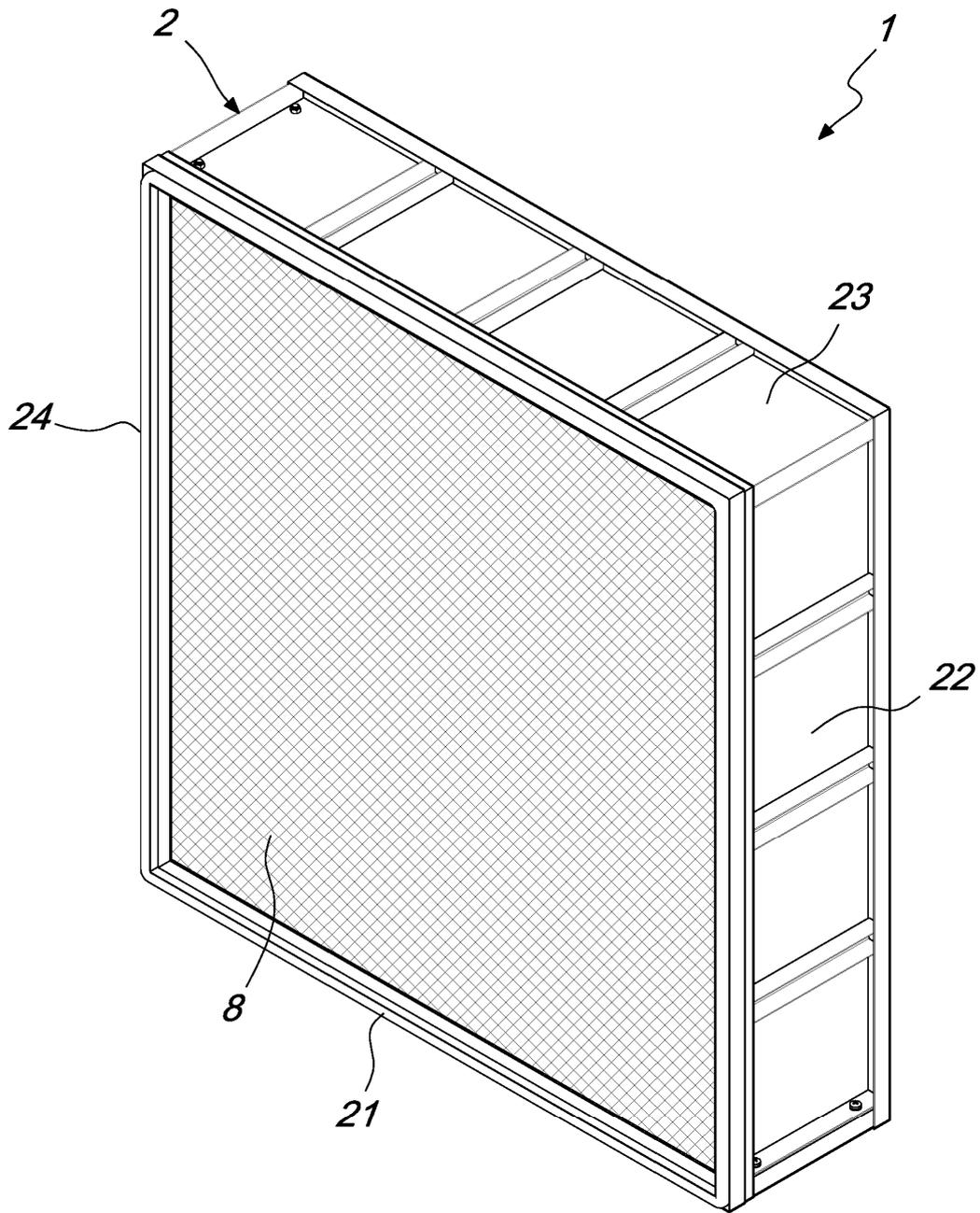


Fig. 1

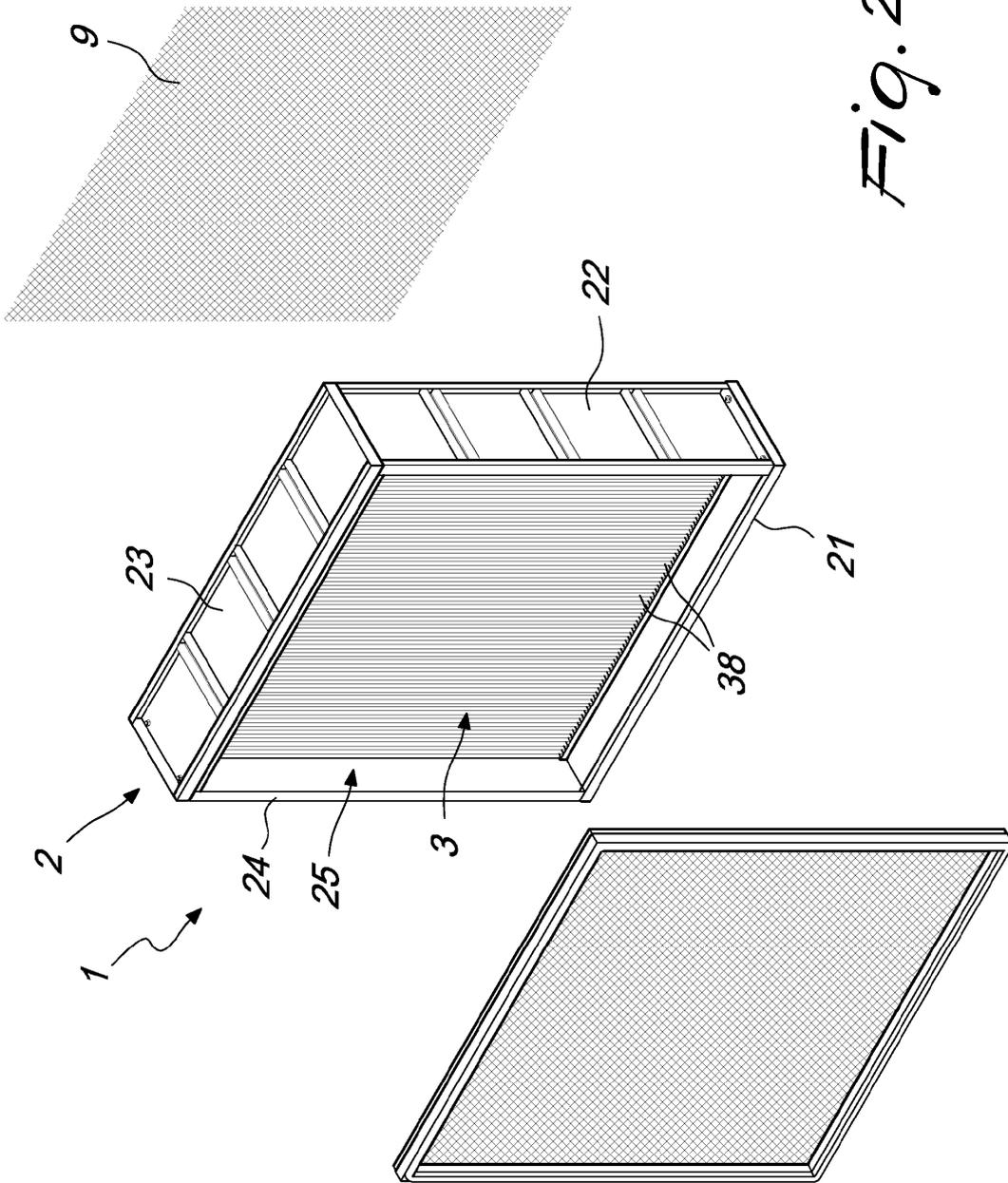
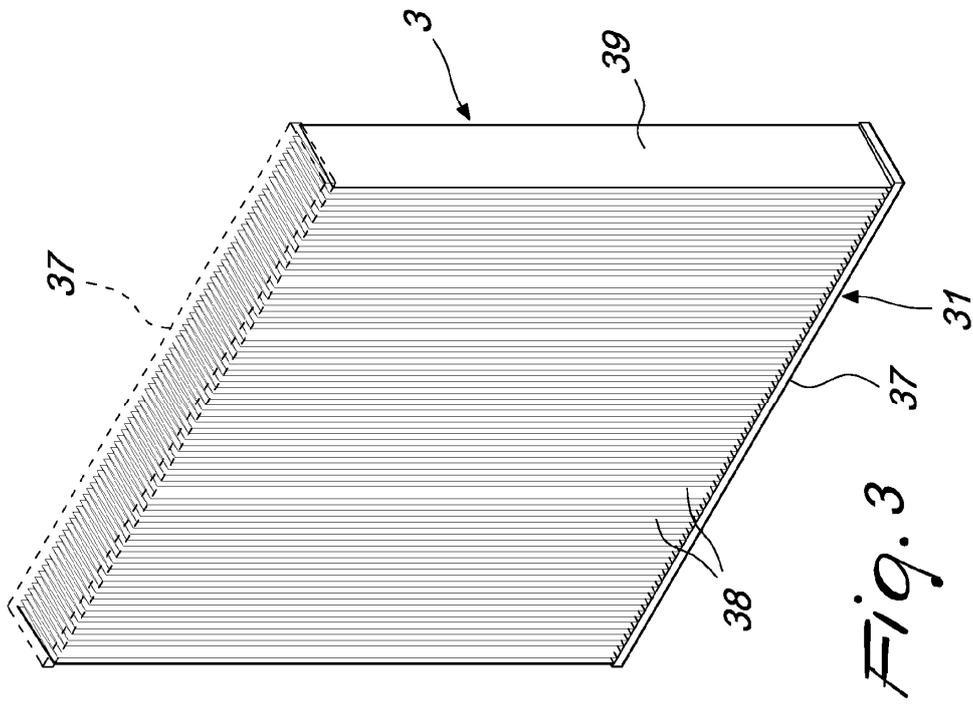
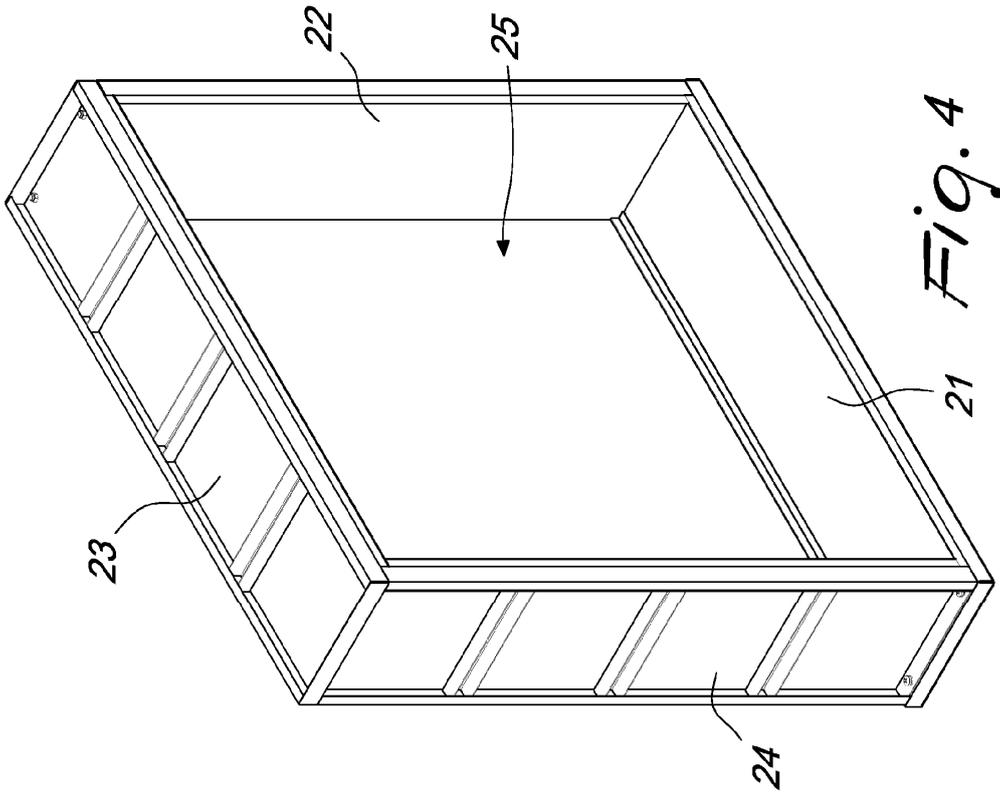
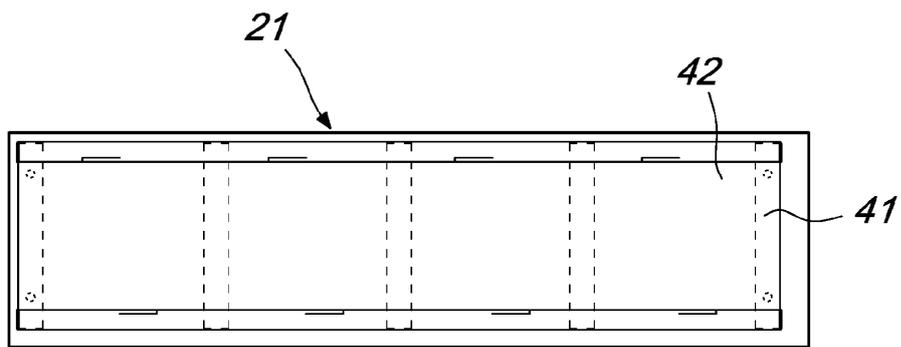
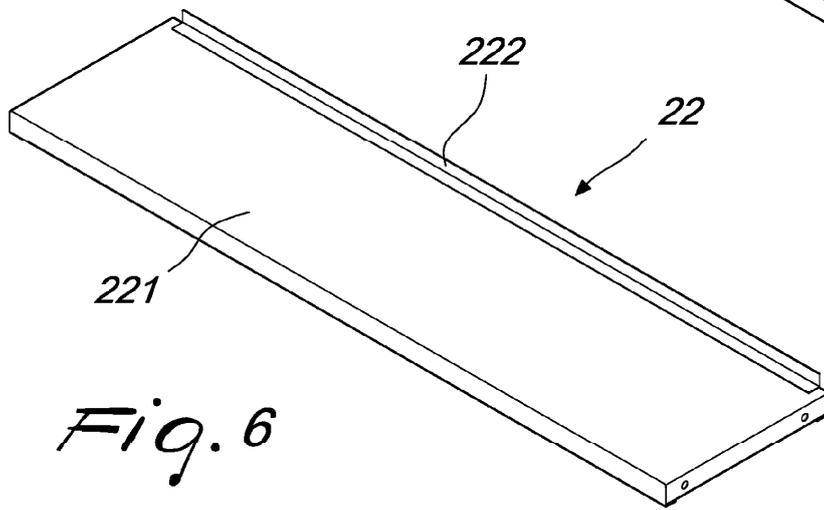
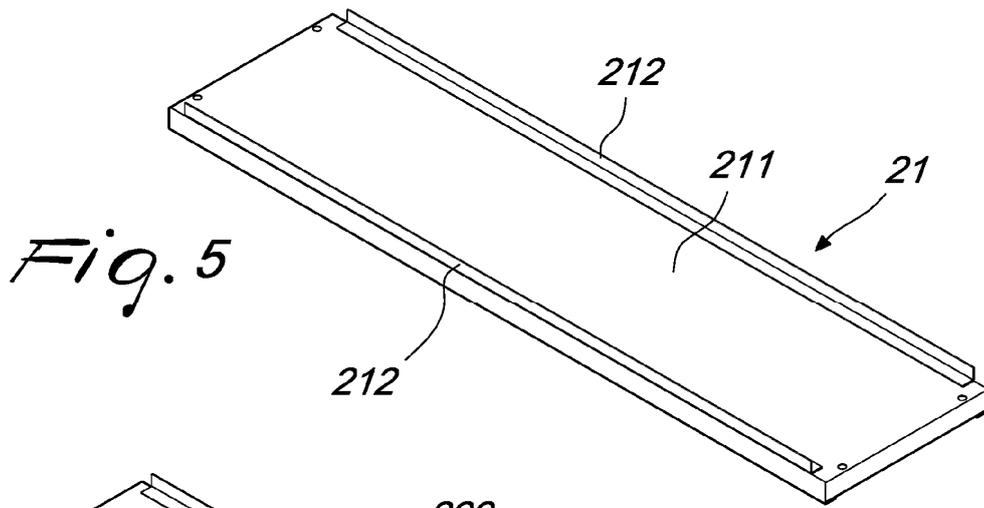
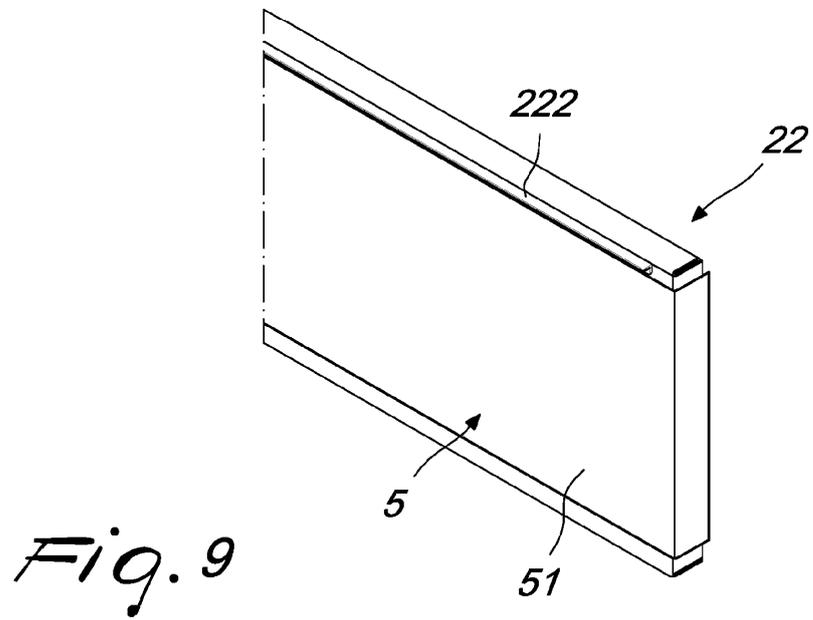
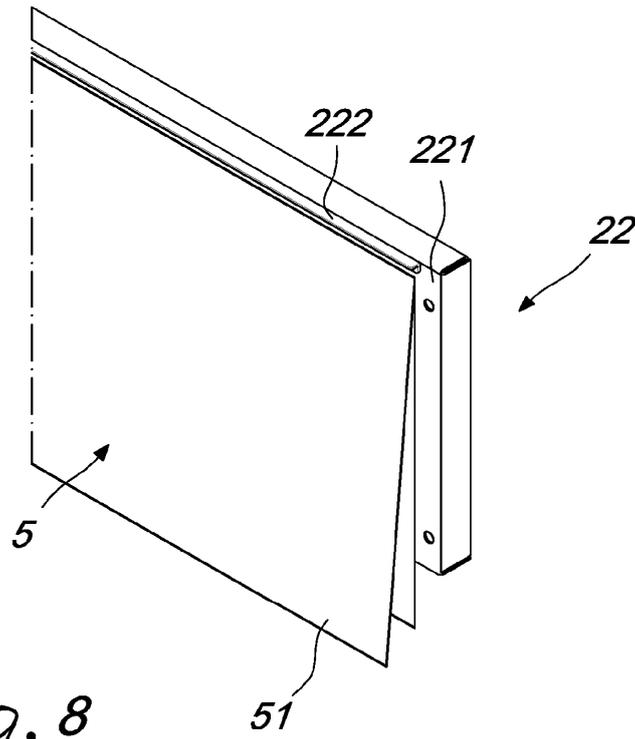


Fig. 2







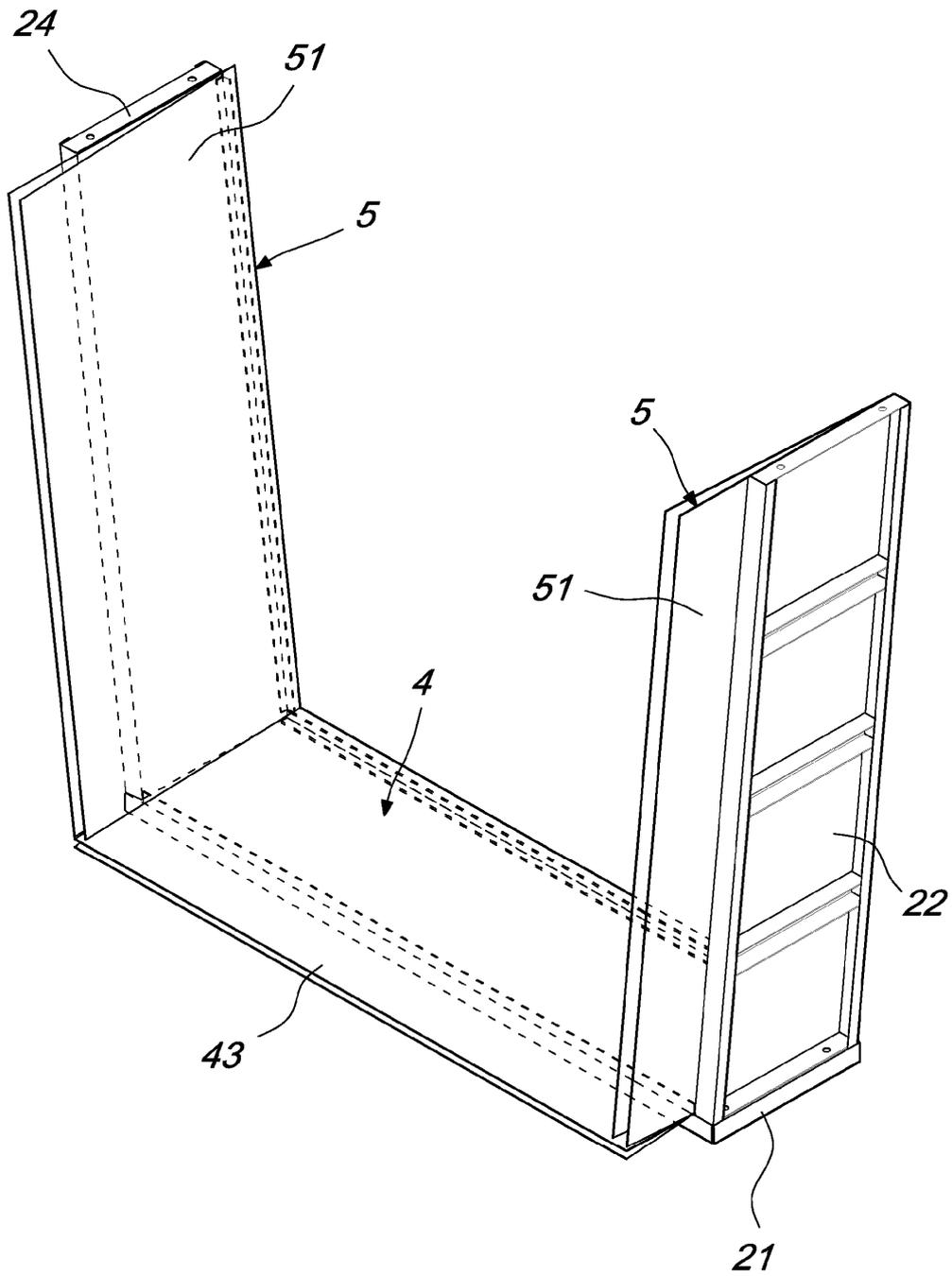


Fig. 10

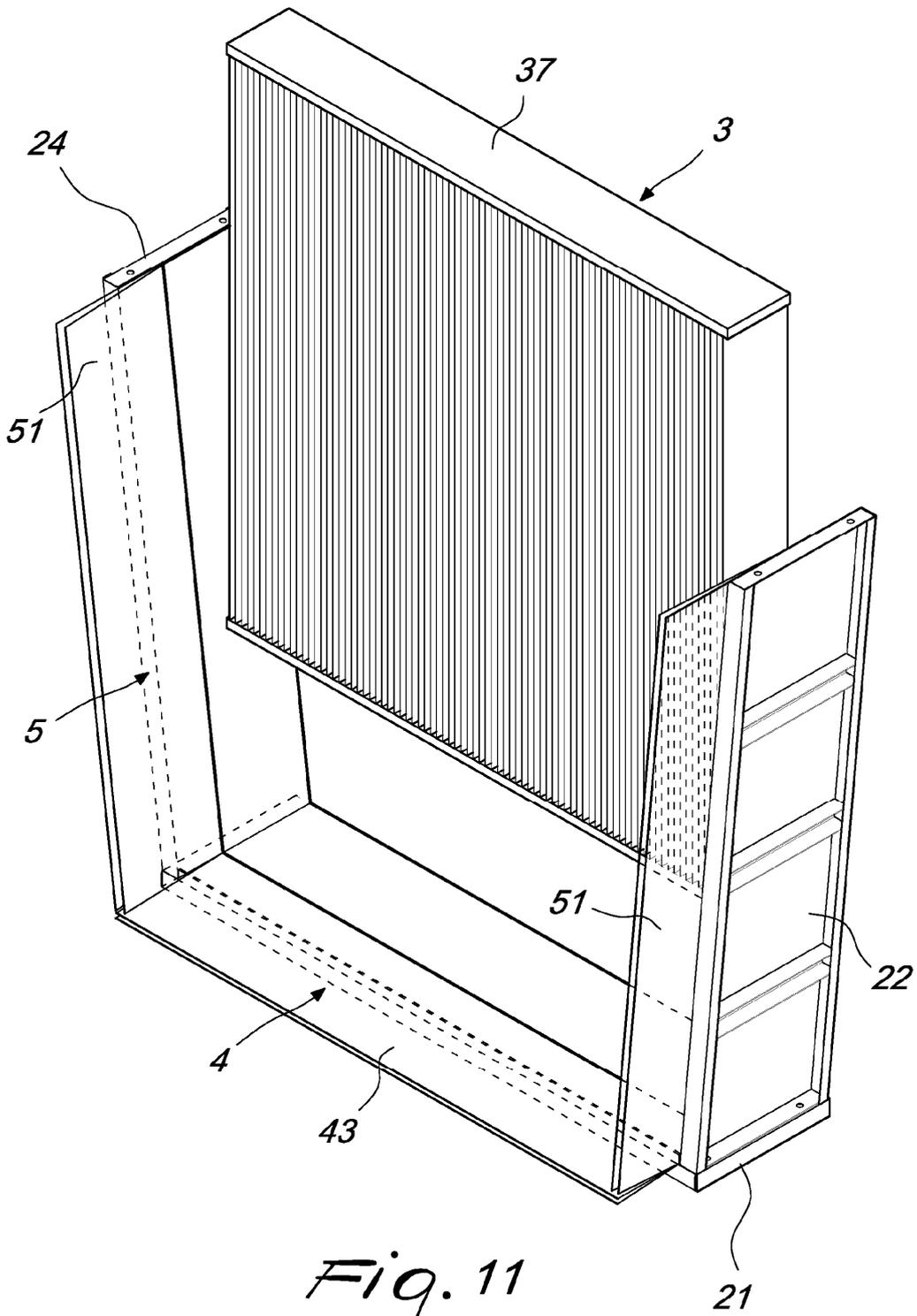


Fig. 11

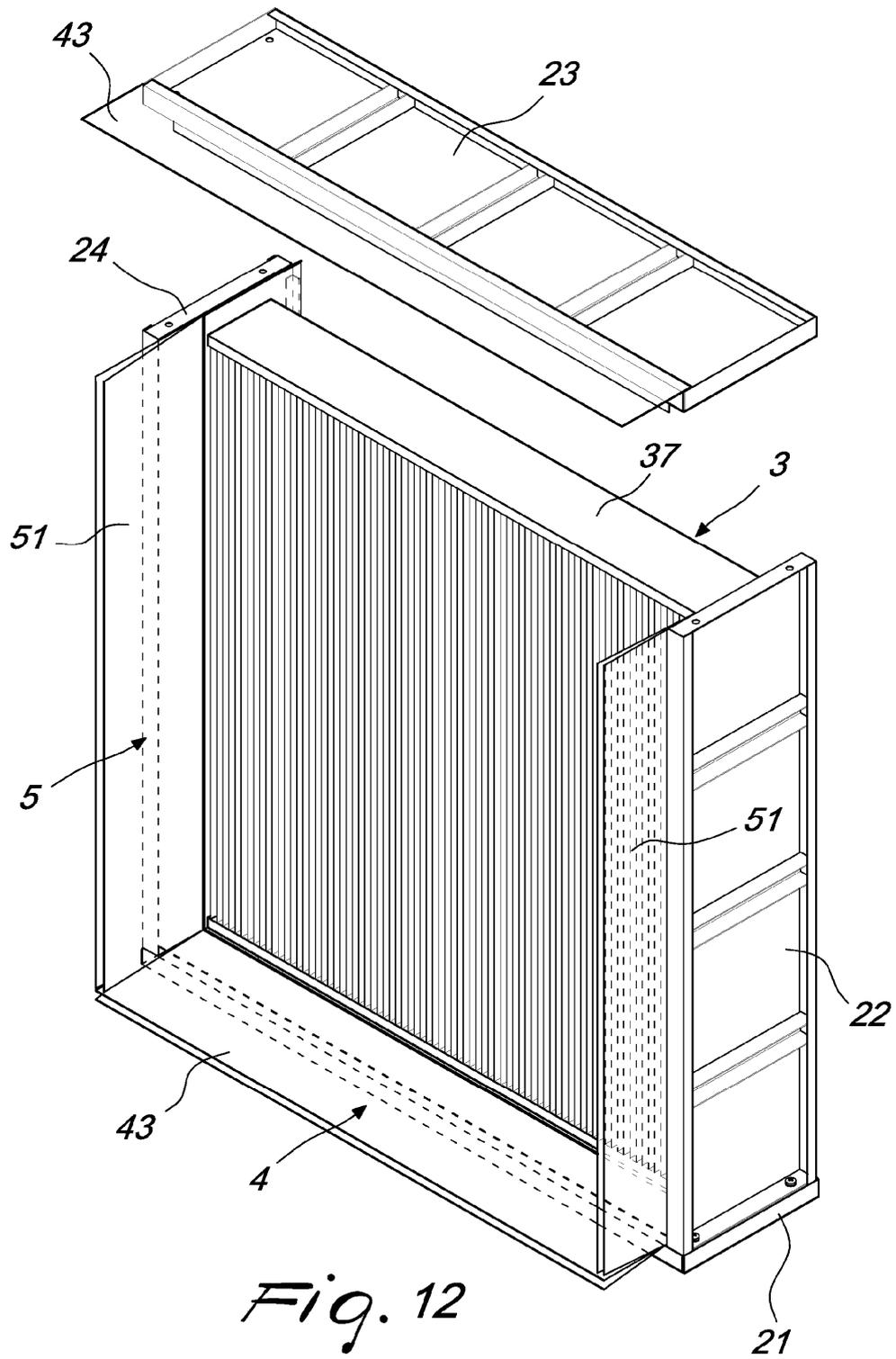


Fig. 12

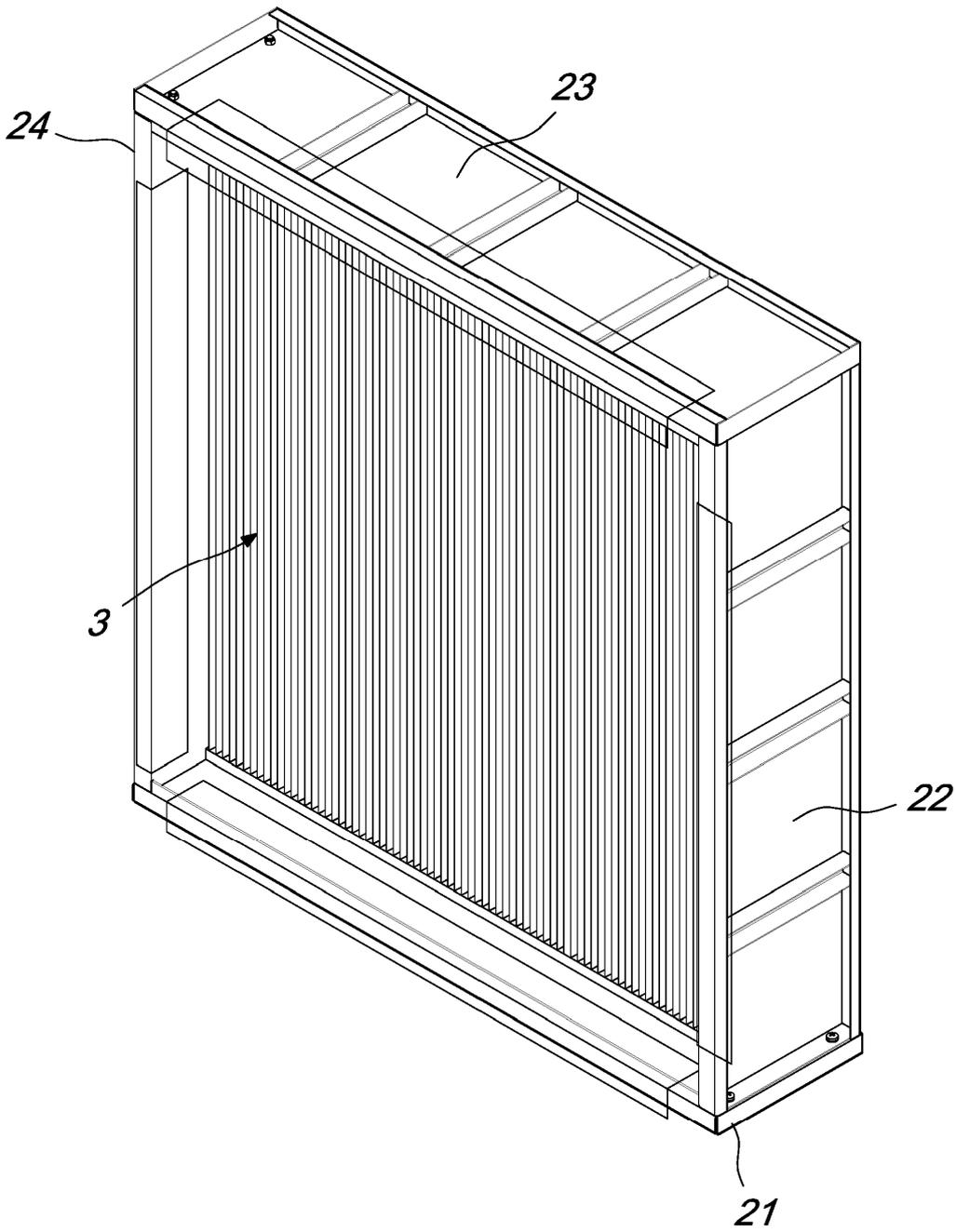


Fig. 13

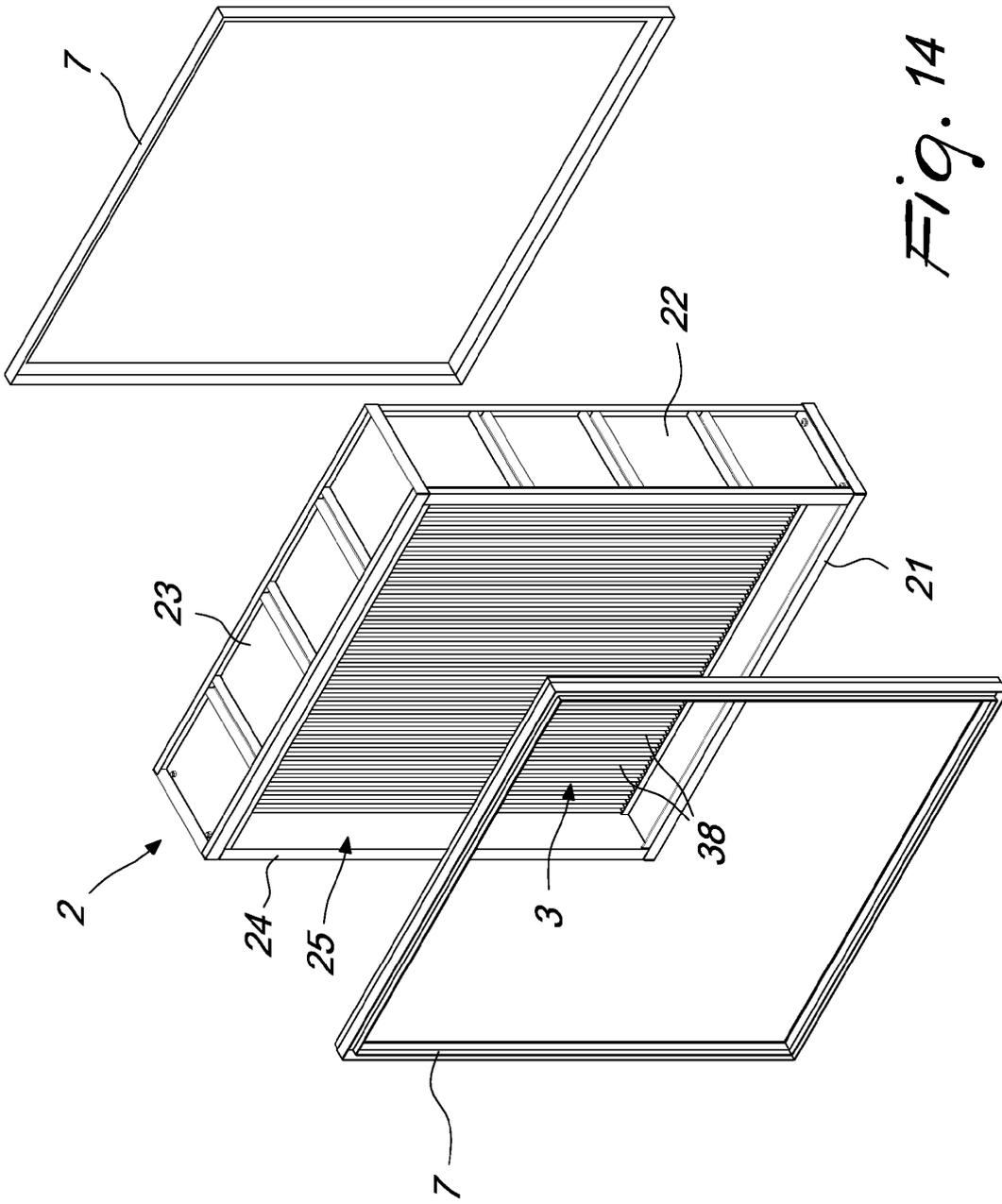


Fig. 14

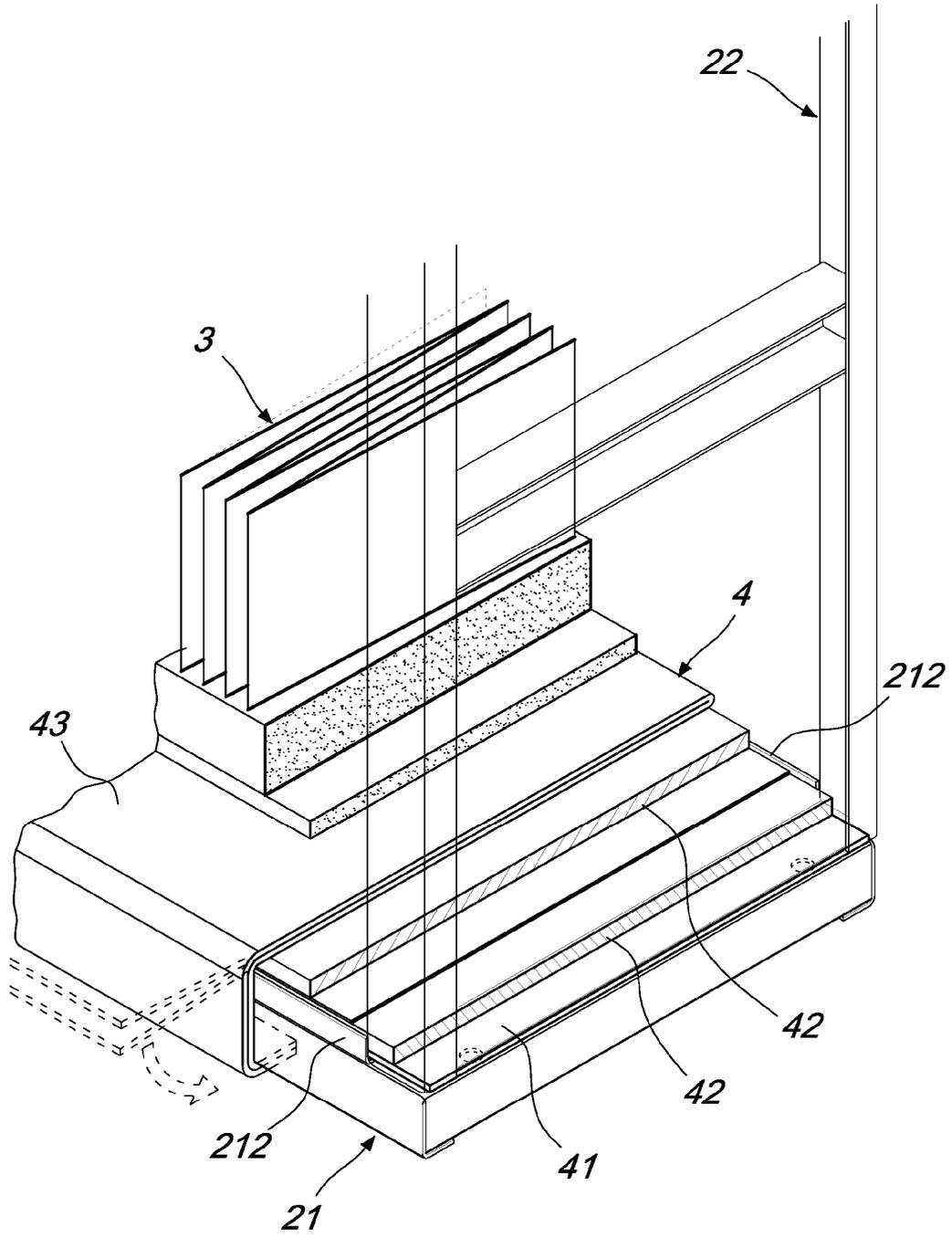


Fig. 15

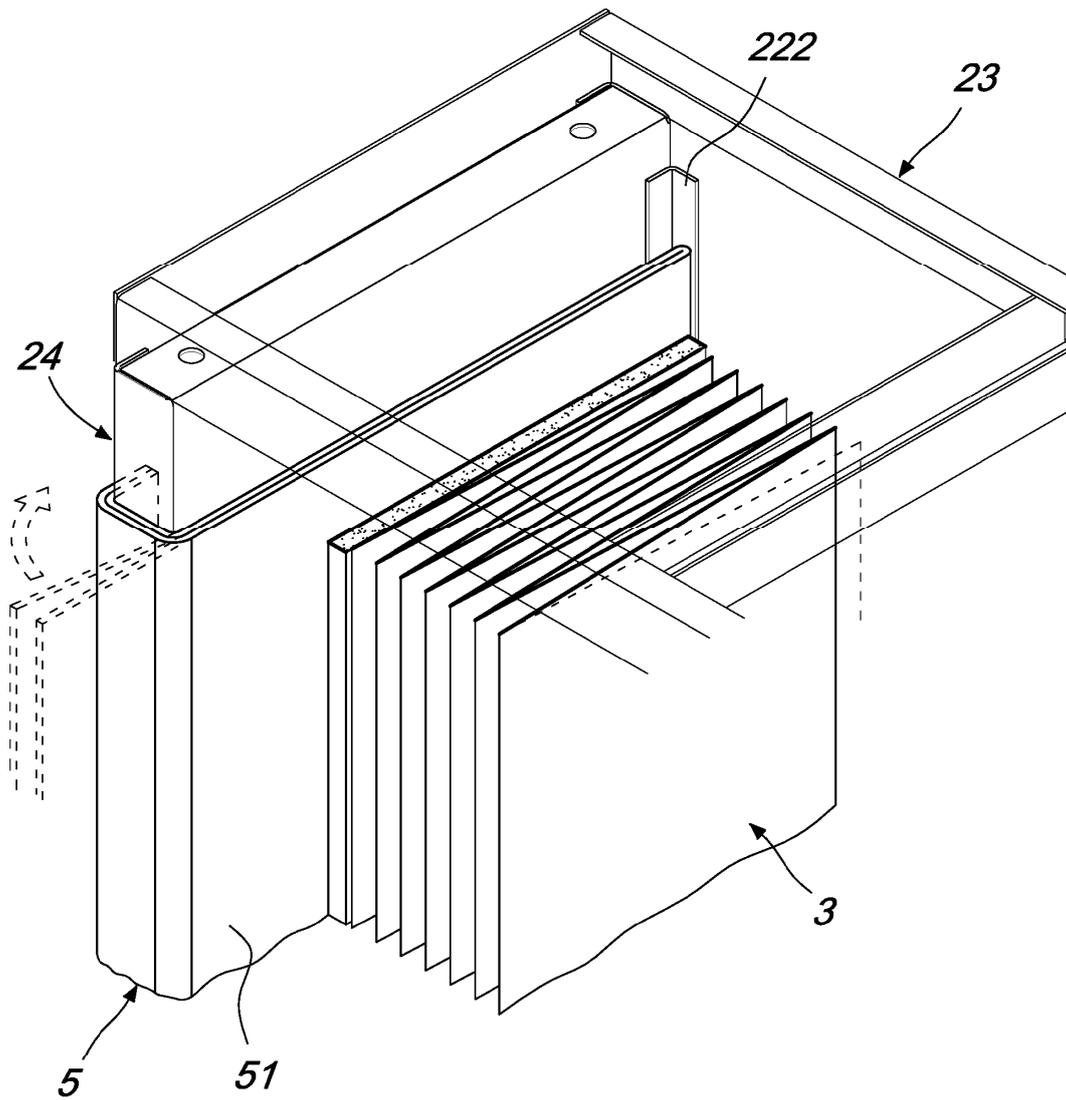


Fig. 16