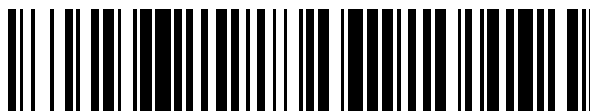


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 428**

51 Int. Cl.:

**B01D 46/00** (2006.01)

**B01D 46/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2014 PCT/EP2014/070486**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16045731**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2014 E 14777292 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3197584**

54 Título: **Armazón de filtro de tipo en V**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.04.2019**

73 Titular/es:  
**CAMFIL AB (100.0%)  
Industrigatan 3  
619 33 Trosa, SE**

72 Inventor/es:  
**HUGUES, MATHIEU**

74 Agente/Representante:  
**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 709 428 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**

Almacén de filtro de tipo en V

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a conjuntos de filtro de tipo en V para eliminar contaminantes procedentes de un flujo de gas.

**10 Antecedentes de la invención**

Se conocen conjuntos de filtro de tipo en V que comprenden paquetes de medios dispuestos en una estructura de almacén. Un filtro de tipo en V normalmente incluye dos o más pares de paquetes de medios de filtro dispuestos en una configuración en V. Cada paquete de filtro puede comprender un elemento de filtro de gas o de material particulado plegado. Un paquete de medios normalmente está formado por una lámina de medios de filtro, por ejemplo una lámina de fibra de vidrio, o una lámina de poliéster no tejido o medios de membrana o combinaciones de los mismos o similares, que se pliega para aumentar el área de filtrado efectiva del cuerpo de filtro, y está dotado de placas de cubierta. Para proporcionar soporte mecánico y/o para combinar una pluralidad de paquetes de medios, el paquete de medios normalmente está dispuesto en una estructura de almacén.

Los conjuntos de filtro se montan normalmente en una estructura portafiltros. La estructura portafiltros puede comprender, por ejemplo, un alojamiento de filtro o sistema de banco de filtros, con una o más aberturas en las que se encajan los conjuntos de filtro.

Se muestra un almacén de filtro de la técnica anterior para alojar varios paquetes de medios en la patente estadounidense 6 955 696, que da a conocer un almacén de filtro que comprende dos placas laterales, que tienen elementos de conexión macho, y dos largueros de almacén que tienen elementos de conexión hembra, que están interconectados con los elementos de conexión macho de las placas laterales. De ese modo, se forma un almacén cuadrado que soporta los paquetes de medios. En otras palabras, los paquetes de medios descansan sobre los largueros de almacén y sobre las estructuras de soporte de las placas laterales.

Otros ejemplos de la técnica anterior se dan a conocer en los documentos WO 2013/040010 y WO 2014/040657, que muestran cada uno de manera general un almacén de filtro de tipo en V con ranuras y depresiones para alojar dos placas laterales y paquetes de medios de filtro de tipo en V.

Para aumentar la resistencia de la construcción de almacén y prevenir fugas de gas entre partes de almacén y entre los paquetes de medios de filtro y el almacén, se usa frecuentemente un sellador adhesivo. La aplicación del sellador adhesivo a los componentes que van a unirse y sellarse constituye a menudo una cuestión importante en la fabricación a escala industrial de conjuntos de filtro de tipo en V.

**Sumario de la invención**

Es un objeto de la presente invención proporcionar un almacén de filtro que facilite la fabricación de conjuntos de filtro de tipo en V.

Los almacenes de filtro de tipo en V pueden comprender placas laterales primera y segunda y una placa frontal que está acoplada a las placas laterales. Los almacenes de filtro de tipo en V están configurados para alojar uno o más pares de paquetes de filtro rectangulares, formando cada par una forma de V, de manera que la boca de la forma de V se orienta hacia la placa frontal. La placa frontal comprende un reborde rectangular o cuadrado que se extiende de manera periférica y depresiones paralelas que se extienden entre extremos opuestos de la placa frontal para alojar los bordes frontales de los paquetes de medios de filtro. La placa frontal comprende una o más aberturas configuradas para estar alineadas con las bocas de los pares de paquetes de filtro en forma de V. Las placas laterales comprenden cada una, una parte de borde frontal, ubicada aguas arriba de un flujo de aire, y una parte de borde posterior opuesta, ubicada aguas abajo de un flujo de aire, y una superficie interior, orientada hacia el lado limpio interior del conjunto de filtro, y una superficie exterior, orientada hacia el lado sucio exterior del conjunto de filtro. Un borde frontal de cada paquete de filtro está sellado contra la placa frontal y dos bordes laterales opuestos de cada paquete de filtro están sellados a las placas laterales primera y segunda respectivamente.

Según un primer aspecto de la presente invención se proporciona un almacén de filtro de tipo en V para alojar al menos un paquete de medios de filtro, estando dispuesto dicho almacén de filtro de tipo en V para montarse en una estructura portafiltros, comprendiendo el almacén de filtro de tipo en V placas laterales primera y segunda y una placa frontal rectangular de plástico moldeado acoplada a las placas laterales, comprendiendo cada una de dichas placas laterales una parte de borde frontal y una parte de borde posterior opuesta y teniendo la placa frontal una superficie frontal y una superficie trasera, comprendiendo la superficie trasera de la placa frontal una primera parte de acoplamiento que comprende una primera ranura configurada para alojar la parte de borde frontal de la primera placa lateral, una segunda parte de acoplamiento que comprende una segunda ranura configurada para alojar la

parte de borde frontal de la segunda placa lateral, una depresión para alojar un borde frontal de un paquete de medios de filtro, que se extiende entre la parte de acoplamiento primera y segunda de la placa frontal.

5 La depresión está en conexión de fluido con cada una de dicha primera ranura y dicha segunda ranura cuando las placas laterales primera y segunda están acopladas a las partes de acoplamiento primera y segunda de la placa frontal respectivamente, en la que dicha conexión de fluido es de manera que un fluido depositado en la depresión puede pasar a través de dicha conexión de fluido y al interior de un hueco en la ranura entre la placa frontal y la parte de borde frontal de la placa lateral, permitiendo de ese modo dicha conexión de fluido la aplicación simultánea de un sellador fluido a las depresiones y ranuras de la placa frontal.

10 Según una realización, la placa frontal está moldeada en una única pieza. Según una realización, la placa frontal se fabrica mediante moldeo por inyección.

15 La conexión de fluido entre las depresiones y ranuras permite la aplicación simultánea de un sellador fluido a las depresiones y ranuras de la placa frontal, incluso cuando la placa frontal y las placas laterales ya están conectadas. Con una conexión de fluido entre las depresiones y ranuras, los paquetes de medios de filtro pueden sellarse a las depresiones y pegarse las placas laterales a la placa frontal en una única etapa simultánea. Por consiguiente, la conexión de fluido entre las depresiones y ranuras facilita la fabricación de conjuntos de filtro de tipo en V.

20 Según una realización, mediante el acoplamiento de la placa lateral a la placa frontal, se forma un hueco en la ranura entre la placa frontal y la parte de borde frontal de la placa lateral.

25 Según una realización, la superficie trasera de dicha placa frontal comprende al menos dos depresiones para alojar un borde frontal de un paquete de medios de filtro, extendiéndose cada depresión entre la parte de acoplamiento primera y segunda de la placa frontal, en la que cada depresión está en conexión de fluido con cada una de dicha primera ranura y dicha segunda ranura cuando las placas laterales primera y segunda están acopladas a las partes de acoplamiento primera y segunda de la placa frontal respectivamente.

30 Según una realización, la parte inferior de las depresiones de la placa frontal está en pendiente descendente hacia las partes de acoplamiento de la placa frontal para dirigir fluido en la depresión hacia las conexiones de fluido. Según una realización, la parte inferior de las depresiones comprende guías de pegamento, por ejemplo en forma de salientes en la parte inferior de las depresiones creando una distancia entre un borde de paquete de medios de filtro y la parte inferior de la depresión, para permitir que el adhesivo se distribuya más de manera más eficaz en la depresión.

35 Según una realización del armazón de filtro de tipo en V, la placa lateral tiene al menos una parte de placa en forma de V que se extiende entre una parte de borde frontal y una parte de borde posterior opuesta de la placa lateral, estando la boca de la parte en forma de V orientada hacia la parte de borde frontal, estando definida dicha al menos una parte en forma de V por un canal dispuesto para alojar un borde lateral de un paquete de medios.

40 Según una realización del armazón de filtro de tipo en V, la placa frontal comprende una superficie de tope dispuesta para hacer tope contra una estructura portafiltros. Proporcionar una superficie de tope en la placa frontal garantiza propiedades de sellado óptimas entre la estructura portafiltros y el armazón de filtro.

45 Según una realización del armazón de filtro de tipo en V, se proporciona un elemento de sellado en la superficie de tope de la placa frontal. Según una realización del armazón de filtro de tipo en V, el elemento de sellado comprende una banda de sellado compresible.

50 Según una realización del armazón de filtro de tipo en V, la placa frontal está acoplada a las placas laterales por medio de un elemento de bloqueo a presión. Un elemento de bloqueo mecánico, tal como un bloqueo a presión, permitirá que una persona que trabaja con el montaje del conjunto de filtro maneje el conjunto de armazón incluso antes de que se haya suministrado un adhesivo al mismo.

55 Según una realización del armazón de filtro de tipo en V, la placa frontal está acoplada a las placas laterales por medio de un adhesivo. El adhesivo para acoplar la placa frontal a las placas laterales se añade preferiblemente a las depresiones y fluye hacia el interior del hueco en la ranura entre la placa frontal y la parte de borde frontal de la placa lateral a través de la conexión de fluido. Entonces, el adhesivo también puede sellar simultáneamente paquetes de medios de filtro a las depresiones. Proporcionar un adhesivo tiene varias ventajas. Entre otras, el adhesivo proporciona propiedades de sellado excelentes de manera que no puede escapar aire entre el paquete de medios de filtro y la placa frontal o entre las placas laterales y la placa frontal. Además, sujeta las placas laterales y la placa frontal. Junto con el elemento de bloqueo a presión, la simple presencia de un adhesivo en el espacio entre las placas laterales y la placa frontal garantizará que el elemento de bloqueo a presión no pueda abandonar su posición bloqueada, aumentando de ese modo la rigidez de la estructura.

65 Según una realización, el armazón de filtro de tipo en V comprende además una placa posterior acoplada a la parte de borde posterior de las placas laterales, comprendiendo dicha placa posterior una depresión para alojar un borde

posterior de un paquete de medios de filtro.

Según una realización del armazón de filtro de tipo en V, placa posterior está enganchada con las partes de borde posterior de las placas laterales primera y segunda por medio de un elemento de bloqueo a presión. De manera similar al uso del elemento de bloqueo a presión entre la placa frontal y las placas laterales, esto hace que la estructura sea más fácil de manejar durante el ensamblaje.

Según un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un método de ensamblaje de un filtro de tipo en V, que comprende las etapas de

a) proporcionar un armazón de filtro tal como se describió anteriormente con referencia al primer aspecto,

b) insertar un paquete de medios de filtro en el armazón de filtro, de manera que un borde frontal del paquete de medios de filtro se aloja en una depresión de la placa frontal,

c) verter un adhesivo fluido en dicha depresión de manera que dicho adhesivo fluye a través de la conexión de fluido para rellenar un hueco en la ranura entre la placa frontal y la parte de borde frontal de la placa lateral.

El método da preferiblemente como resultado el sellado del paquete de medios de filtro a la depresión y el sellado de las placas laterales a la placa frontal en una única etapa simultánea.

### Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora en más detalle y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es una vista esquemática de un conjunto de filtro que comprende una placa frontal rectangular de plástico moldeado según la invención;

la figura 2 es una vista esquemática en despiece ordenado de una realización de un armazón de filtro que comprende una placa frontal rectangular de plástico moldeado según la invención;

la figura 3 es una vista esquemática de una placa frontal rectangular de plástico moldeado según la invención;

las figuras 4a y 4b son vistas laterales esquemáticas de realizaciones de una placa frontal rectangular de plástico moldeado según la invención;

las figuras 5a y 5b son vistas en sección transversal de partes de armazón de filtro del armazón de filtro.

Debe indicarse que los dibujos adjuntos solo ilustran realizaciones a modo de ejemplo de la invención, y por tanto no deben considerarse limitativas de su alcance. La invención también puede englobar otras realizaciones igualmente eficaces tal como se reivindica. Se contempla que las características de una realización también pueden incorporarse en otras realizaciones sin tener que repetirse adicionalmente.

### Descripción de realizaciones preferidas

Según una realización del conjunto 100 de filtro de tipo en V, mostrado en la figura 1, comprende una realización del armazón 102 de filtro, y varios, en esta realización seis, paquetes 104 de medios portados por el armazón 102 de filtro. Aunque la invención se describirá con referencia a la realización en 3V, se entiende que la invención es igualmente aplicable a 1V, 2V, 4V o más configuraciones en V, es decir conjunto de filtro que comprenden 2, 4, 8, o más paquetes de medios de filtro. Los paquetes 104 de medios pueden ser de cualquier clase adecuada, pero normalmente cada paquete 104 de medios comprende una lámina de medios de filtro, que se ha plegado en forma de acordeón con el fin de aumentar el área de filtrado efectiva del cuerpo de filtro. Aunque el filtro se muestra teniendo los paquetes de medios de filtro plegados, se contempla que los paquetes de medios de filtro pueden comprender lechos de carbono u otro medio de filtro en fase gaseosa. El paquete 104 de medios de filtro puede ser adecuado para al menos una de fase líquida, fase gaseosa, filtración molecular o de material particulado. En una realización, el paquete 104 de medios de filtro puede ser un medio de filtración molecular, tal como lecho de carbono u otro absorbedor en fase gaseosa.

El armazón 102 de filtro comprende una placa 110 frontal, dos placas 112a, 112b laterales y una placa 114 posterior, incorporadas por tres elementos 116 de placa separados. Los filtros de tipo en V se proporcionan en una amplia variedad de tamaños. Un tipo común tiene una placa frontal sustancialmente cuadrada de aproximadamente 600 x 600 mm. La altura de la placa frontal puede variar, pero frecuentemente es de 20 mm o 25 mm.

El sentido del flujo de aire a través del filtro se indica mediante una flecha 106. El sentido de la flecha 106 está orientado tal como se utilizan normalmente los filtros de tipo en V, pero se contempla que el sentido de flujo a través del filtro también pueda ser en el sentido contrario.

La figura 2 representa una vista en despiece ordenado del armazón de filtro sin los paquetes de medios de filtro. La placa 110 frontal es rectangular y comprende un reborde 118 que se extiende de manera periférica, y depresiones 120a, 120b paralelas que se extienden entre lados 122a, 122b de reborde opuestos de la placa 110 frontal. La placa 110 frontal está formada en una única pieza, teniendo una primera parte 124a de acoplamiento que comprende una primera ranura 126a en el lado 122a de reborde, configurada para alojar la parte 128a de borde frontal de la primera placa lateral, y una segunda parte 124b de acoplamiento (no mostrada en la figura 1) que comprende una segunda ranura 126b en el lado 122b de reborde, configurada para alojar la parte 128b de borde frontal de la segunda placa lateral. Cada ranura 126 se extiende a lo largo de una parte respectiva del reborde 118 en una parte interior del mismo, y adyacente al mismo. Las placas 112a, 112b laterales están dispuestas en los lados 122a, 122b de reborde opuestos de la placa 110 frontal. Las placas laterales incluyen un lado exterior y un lado interior. Haciendo referencia ahora a la figura 1, el lado interior de cada placa lateral está orientado hacia los elementos de filtro. Cada placa 112 lateral tiene una parte 128 de borde frontal, adaptada para alojarse en la ranura 126. Cada placa 112 lateral se extiende en perpendicular a la placa 110 frontal, y hacia atrás desde la misma. Los paquetes 104 de medios tienen forma de placa y se extienden de manera oblicua sustancialmente en el sentido del flujo de aire desde la placa 110 frontal, aunque se extienden casi en perpendicular a la placa 110 frontal. Los paquetes 104 de medios están dispuestos uno al lado del otro, inclinándose de manera alterna hacia un lado y hacia el otro lado, formando de ese modo una estructura en zigzag. Más particularmente, están dispuestos en pares, formando cada par una forma de V, de tal manera que la boca de la forma de V está orientada hacia la placa 110 frontal. Un borde frontal de cada paquete 104 de medios se aloja en una de las depresiones 120, y las aberturas 130 entre las depresiones 120 están alineadas con las bocas de las formas en V. Cada placa 112 lateral tiene tres partes 134 en forma de V que se extienden entre la parte 128 de borde frontal y una parte 136 de borde posterior opuesta de la placa 112 lateral, estando la boca de cada parte 134 en forma de V orientada hacia la parte 128 de borde frontal. Las partes 134 en forma de V están unidas a lo largo de una pequeña fracción de su longitud, que se extiende desde la boca hacia el otro extremo, mientras que hay espacios entre ellas a lo largo de una mayor parte de su longitud. Pueden proporcionarse elementos 154 de refuerzo que se extienden entre dos partes en forma de V adyacentes para aumentar adicionalmente la rigidez estructural de la placa 112 lateral. Estos elementos 154 de refuerzo también pueden servir como asideros cuando se manejan las placas 112 laterales o conjuntos 100 de armazón de filtro (semi)ensamblados. Cada parte 134 en forma de V está definida por un canal, que tiene paredes 138 laterales. Cada canal en forma de V está adaptado para alojar partes de borde laterales, de dos paquetes 104 de medios. Naturalmente, también es posible dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas que las placas 112 laterales tengan partes en forma de V adicionales o menos de tres partes en forma de V, tales como una, dos, cuatro o más. Además, las placas 112 laterales pueden no tener partes en forma de V en absoluto pero pueden, por ejemplo, proporcionarse en forma de una cubierta que tiene forma rectangular o trapezoidal o similar sin aberturas entre pares adyacentes de paquetes de medios. Cada elemento 116 de placa de la placa 114 posterior cubre las partes de borde posterior de dos paquetes 104 de medios que forman una forma en V. Los elementos 116 de placa se extienden cada uno entre, y están unidos a, una fracción respectiva de la parte 136 de borde posterior de cada placa 112 lateral. Por consiguiente, la placa 110 frontal, las placas 112 laterales y la placa 114 posterior se soportan entre sí para formar un armazón 102 de filtro fuerte, que porta los paquetes 104 de medios.

Tal como se muestra en la figura 3, la placa 110 frontal consiste en un único elemento de plástico moldeado que tiene una superficie 110a frontal y una superficie 110b trasera. La placa 110 frontal es rectangular y comprende un reborde 118 que se extiende de manera periférica, y depresiones 120 paralelas que se extienden entre lados 112a, 112b de reborde opuestos de la placa 110 frontal. El reborde 118 normalmente tiene una sección transversal sustancialmente rectangular y puede estar formado por plástico sólido, pero normalmente se conforma al menos parcialmente hueco para reducir el peso y el consumo de material. Las depresiones 120 comprenden una estructura de canal abierto definida por una pared inferior y dos paredes laterales longitudinales opuestas. Los extremos de la estructura de canal abierto están definidos por los lados 112a, 112b de reborde opuestos de la placa frontal y las ranuras 126, de manera que el volumen interior de las depresiones se comunica con las ranuras 126. La placa frontal comprende dos depresiones 120a laterales dispuestas adyacentes y paralelas a los lados 132a, 132b de reborde opuestos. Las depresiones 120a laterales están configuradas para alojar la parte de borde frontal de los paquetes de medios de filtro primero y último respectivamente. En una configuración en 1V, estas pueden ser las únicas depresiones. En una configuración en 2V, 3V o más V, la placa frontal comprende depresión/depresiones 120b intermedia(s) adicional(es) dispuesta(s) entre las depresiones 120a laterales. Las depresiones 120b intermedias están configuradas cada una para alojar los dos paquetes 104 de medios de filtro adyacentes de partes de borde frontal adyacentes. Por tanto, una configuración en 2V tendrá una depresión intermedia, una configuración en 3V tendrá dos depresiones intermedias, etc. En una realización, la parte inferior de las depresiones de la placa frontal está en pendiente descendente hacia las partes de acoplamiento de la placa frontal para dirigir fluido en la depresión hacia las conexiones de fluido. Las depresiones también pueden estar dotadas de guías de pegamento, por ejemplo en forma de salientes en la parte inferior de las depresiones creando una distancia entre el borde de paquete de medios de filtro y la parte inferior de la depresión, para permitir que el adhesivo se distribuya de manera más eficaz en la depresión.

La placa 110 frontal comprende varias partes funcionales solidarias diferentes. Las partes funcionales incluyen partes 124a, 124b de acoplamiento para conectar la placa 110 frontal a las placas 112a, 112b laterales, depresiones 120 para alojar los bordes frontales de los paquetes 104 de medios de filtro, y una superficie 140 de tope para

montar y sellar la placa frontal contra una estructura de sujeción, tal como un alojamiento de filtro o sistema de banco de filtros (no mostrado). La superficie 140 de tope tiene normalmente un elemento 142 de sellado, en este caso en forma de una banda de sellado compuesta por poliuretano o similar. Tal como se describirá a continuación, el conjunto de armazón de filtro ha de fijarse por medio de pinzas o similar, que presiona firmemente el conjunto de armazón de filtro contra una estructura portafiltros, tal como un alojamiento de filtro o sistema de banco de filtros (no mostrado). Cuando esto se realiza esto, el elemento 142 de sellado estará comprimido.

En el armazón de filtro de tipo en V, el volumen interior de las depresiones 120 se comunica con las ranuras 126. Esto permite que fluya un fluido añadido a las depresiones 120, mediante fuerza de gravedad o fuerza de capilaridad al interior de las ranuras 126. Tal como se muestra en las figuras 5a y 5b, las depresiones 120 están conectadas de manera fluida con las ranuras 126 mediante canales 160 que comienzan en la parte 162 inferior de las depresiones 120, donde las placas 112 laterales están conectadas a la placa 110 frontal. En una realización, la parte inferior de las depresiones de la placa frontal está en pendiente descendente hacia las partes de acoplamiento de la placa frontal para dirigir fluido en la depresión hacia las conexiones de fluido. Esto garantiza que el fluido añadido a las depresiones 120 entre en contacto con los canales 160. Las depresiones también pueden estar dotadas de guías de pegamento, por ejemplo en forma de salientes en la parte inferior de las depresiones creando una distancia entre el borde de paquete de medios de filtro y la parte inferior de la depresión, para permitir que el adhesivo se distribuya de manera más eficaz en la depresión.

La profundidad de la ranura 126 es ligeramente mayor que la longitud de la parte 128 de borde frontal de la placa lateral que va a insertarse. Por consiguiente, cuando la placa 112 lateral se acopla a la placa 110 frontal, se forma un hueco 164 en la ranura 126 entre la placa frontal y la parte de borde frontal de la placa lateral.

Según una realización, el canal 160 es de manera que un fluido depositado en la depresión 120 puede pasar a través de dicho canal y al interior de un hueco 164 en la ranura entre la placa frontal y la parte de borde frontal de la placa lateral. El canal normalmente tiene una profundidad de aproximadamente 0,1-0,5 mm. La anchura del canal normalmente es mayor que la profundidad y está normalmente por encima de 1 mm, tal como por encima de 5 mm o por encima de 10 mm. La anchura del canal normalmente está por debajo de 100 mm. La longitud del canal, es decir la distancia entre la parte inferior de la depresión y el hueco normalmente está por debajo de 100 mm.

La placa 110 frontal tiene opcionalmente dos estructuras 150a, 150b de soporte (denominadas habitualmente 150) para mejorar la resistencia a la deformación de la placa frontal. Cada estructura 150 de soporte consiste en un elemento similar a una placa que sobresale en un plano sustancialmente perpendicular a la superficie 110b trasera de la placa 110 frontal y que se extiende sustancialmente a lo largo de la longitud de un lado periférico de la superficie trasera de la placa frontal, de manera que el grosor de la placa frontal en la dirección desde la superficie 110a frontal hacia la superficie 110b trasera aumenta hacia el centro y se reduce hacia los extremos del lado de placa frontal. En una vista lateral tal como se muestra en la figura 3 y la figura 4, la estructura 150 de soporte puede tener la forma de un segmento circular. Las estructuras 150a, 150b de soporte están dispuestas directamente adyacentes a las ranuras 126a, 126b configuradas para alojar las partes de borde frontal de las placas laterales.

En una realización, las estructuras 150 de soporte se extienden a lo largo de aproximadamente el 95% de la longitud del lado 122 de la superficie 110b trasera de la placa frontal. En otra realización, las estructuras de soporte se extienden a lo largo de aproximadamente el 80% de la longitud del lado 122 de la superficie trasera de la placa frontal. Las estructuras de soporte tienen un grosor en el intervalo de 1 mm a 3 mm y una altura máxima de la estructura de soporte, es decir la altura de la estructura de soporte en la que el saliente perpendicular es el mayor, en el intervalo de 20 mm a 40 mm.

La placa 110 frontal se fabrica mediante moldeo por inyección de un termoplástico adecuado, por ejemplo copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). La adición de las estructuras 150a, 150b de soporte a la superficie 110b trasera de la placa frontal provoca que el centro de gravedad de la placa frontal se desplace en una dirección desde la superficie frontal hacia la superficie trasera en comparación con un lado idéntico de placa frontal pero sin la estructura de soporte. Esto induce una tensión interna en el material de plástico moldeado durante el moldeo por inyección, tensión que contrarresta el esfuerzo en la placa frontal provocado por la carga de presión de aire durante su uso.

Según una realización de la placa 110 frontal rectangular de plástico moldeado, el centro de gravedad de la placa frontal se desplaza una distancia correspondiente a al menos el 10%, tal como al menos el 15%, tal como al menos el 20%, de la altura de la placa frontal sin la estructura de soporte. En una placa frontal que tiene una altura, sin la estructura de soporte, de 20 mm, esto correspondería a un desplazamiento del centro de gravedad de la placa frontal de al menos 2 mm, tal como al menos 3 mm, tal como al menos 4 mm. En una placa frontal que tiene una altura, sin la estructura de soporte, de 25 mm, esto correspondería a un desplazamiento del centro de gravedad de la placa frontal de al menos 2,5 mm, tal como al menos 3,75 mm, tal como al menos 5 mm.

La estructura de soporte se extiende a lo largo de la mayor parte de la longitud de un lado periférico de la superficie trasera de la placa frontal. Por "la mayor parte de la longitud" se quiere decir al menos el 50% de la longitud de un lado de la superficie trasera de la placa frontal. Según una realización, la estructura de soporte se extiende a lo largo

## ES 2 709 428 T3

de al menos el 50%, tal como al menos el 60%, tal como al menos el 70%, tal como al menos el 80%, tal como al menos el 90%, de la longitud de un lado de la superficie trasera de la placa frontal.

5 Según una realización de la placa frontal rectangular de plástico moldeado, el grosor de la estructura de soporte está en el intervalo de 1 mm a 5 mm, tal como en el intervalo de 1 mm a 4 mm, tal como en el intervalo de 1 mm a 3 mm.

10 Según una realización de la placa frontal rectangular de plástico moldeado, la altura máxima de la estructura de soporte, es decir la altura de la estructura de soporte en la que el saliente perpendicular es el mayor, está en el intervalo de 10 mm a 50 mm, tal como en el intervalo de 10 mm a 40 mm, tal como en el intervalo de 10 mm a 30 mm.

15 Según una realización de la placa frontal rectangular de plástico moldeado, la altura máxima de la estructura de soporte, es decir la altura de la estructura de soporte en la que el saliente perpendicular es el mayor, asciende a en el intervalo del 10 al 80%, tal como en el intervalo del 20 al 70%, tal como en el intervalo del 30 al 60%, del grosor de la placa frontal en la dirección desde la superficie frontal hacia la superficie trasera.

Las figuras 4a y 4b muestran dos realizaciones diferentes de la placa 110 frontal.

20 La figura 4a muestra una placa frontal que tiene una altura, sin la estructura de soporte, de 20 mm. El centro de gravedad sin la estructura de soporte es de 10 mm desde la superficie frontal. El centro de gravedad con la estructura de soporte es de 15,71 mm desde la superficie frontal. En esta realización, la estructura de soporte se extiende a lo largo de aproximadamente el 90% de la longitud de un lado de la superficie trasera de la placa frontal.

25 La figura 4b muestra una placa frontal que tiene una altura, sin la estructura de soporte, de 25 mm. El centro de gravedad sin la estructura de soporte es de 12,5 mm desde la superficie frontal. El centro de gravedad con la estructura de soporte es de 16,46 mm desde la superficie frontal. En esta realización, la estructura de soporte se extiende a lo largo de aproximadamente el 80% de la longitud de un lado de la superficie trasera de la placa frontal.

30 Una parte importante de la estructura de armazón de filtro es el enganche entre las placas 112 laterales y la placa 110 frontal. Tal como se mencionó anteriormente, cada una de las placas 112 laterales se ha alojado en una ranura 126 respectiva de la placa 110 frontal. Las ranuras y las partes de borde frontal de las placas laterales están conformadas para encajar entre sí. La forma y las dimensiones de las ranuras pueden variar a lo largo de la longitud de la ranura. Por ejemplo, la forma de la ranura en la que las depresiones se conectan al reborde 118 es diferente de la forma de la ranura entre las depresiones 120. En consecuencia, la forma del borde frontal en el que las depresiones se conectan al reborde 118 es diferente de la forma del borde frontal entre las depresiones. Con el fin de garantizar una unión apropiada entre la placa 110 frontal y las placas 112 laterales, cada placa lateral, tal como se muestra en la figura 2, está dotada de elementos 144 de retención, y la placa 110 frontal está dotada de elementos 146 de retención complementarios para cada placa 112 lateral. Los elementos 144 de retención de cada placa 112 lateral comprenden un elemento de bloqueo a presión. El elemento 146 de retención complementario comprende un rebaje. Cuando la placa 112 lateral está conectada a la placa 110 frontal, el elemento de bloqueo a presión se aloja en el rebaje. De ese modo, la placa 112 lateral está en enganche fijo con la placa 110 frontal. Los elementos de retención y los elementos de retención complementarios garantizan un acoplamiento fiable entre las placas 112 laterales y la placa 110 frontal incluso sin el uso de ningún adhesivo de tal manera que el armazón de filtro puede manejarse, por ejemplo levantarse y moverse, sin necesidad de ningún medio de seguridad temporal o similar.

50 El armazón de filtro se ensambla tal como sigue. Se proporciona la placa 110 frontal, que comprende las ranuras 126 en los dos lados 112a, 122b de reborde opuestos de la misma. Las placas 112 laterales primera y segunda se proporcionan y se montan en la placa 110 frontal. Para cada placa 112 lateral, el montaje incluye insertar una parte 128 de borde frontal de la placa 112 lateral en una ranura 126 respectiva, y forzar el enganche de los elementos 144 de retención con los elementos 146 de retención complementarios de la placa 110 frontal. De ese modo, se ha ensamblado una parte del armazón 102 de filtro que está listo para alojar los paquetes 104 de medios. Con el fin de completar el procedimiento de ensamblaje para un conjunto 100 de filtro completo, la siguiente etapa por tanto es montar los paquetes 104 de medios y después se montan los elementos 116 de placa de la placa 114 posterior, en el que se fuerzan en enganche con las partes 136 de borde posterior de manera que los elementos 148 de bloqueo a presión de las placas 112 laterales encajan a presión en una posición de bloqueo en la parte correspondiente en cada placa 116 posterior. Tal como se mencionó anteriormente, el conjunto de filtro ahora está listo para manejarse y puede transportarse, por ejemplo, a una ubicación diferente sin necesidad de ningún medio de seguridad temporal o similar.

60 Y después, en una última etapa de ensamblaje del armazón de filtro, se usa un adhesivo para sellar y fijar el conjunto 100 de filtro. Se usa adhesivo para sellar y fijar los paquetes de filtro a las depresiones de las placas frontal y posterior y a los canales de las placas laterales.

65 Tal como se describió anteriormente, el adhesivo usado para sellar y fijar los paquetes de filtro a las depresiones de la placa frontal también se distribuye a través de los canales para sellar y fijar al menos parcialmente las conexiones

entre la placa frontal y las placas laterales. La conexión de fluido entre las depresiones y ranuras permite la aplicación simultánea de un sellador fluido a las depresiones y ranuras de la placa frontal, incluso cuando la placa frontal y las placas laterales ya están conectadas. Con una conexión de fluido entre las depresiones y ranuras, los paquetes de medios de filtro pueden sellarse a las depresiones y pegarse las placas laterales a la placa frontal en una única etapa simultánea. Por consiguiente, la conexión de fluido entre las depresiones y ranuras facilita la fabricación de conjuntos de filtro de tipo en V.

La simple presencia de adhesivo en los espacios entre los diferentes detalles de construcción impedirá que los elementos de bloqueo a presión abandonen su posición bloqueada, lo que añade rigidez a la estructura incluso antes de que el adhesivo se haya curado. Naturalmente, el curado aumentará adicionalmente la rigidez y estabilidad de la estructura uniendo la placa frontal, las placas laterales y la(s) placa(s) posterior(es). Dado que los elementos 144 de retención se pegarán en enganche con los elementos de retención complementarios, la conexión de bloqueo a presión llegará a ser incluso más fuerte.

Después de eso, el conjunto 100 de armazón de filtro se inserta y se sujeta a una estructura portafiltros, tal como un alojamiento de filtro o sistema de banco de filtros (no mostrado). Normalmente, el conjunto de armazón de filtro se sujeta con pinzas a la estructura portafiltros por medio de una pinza de plástico o metal que se fija a la estructura portafiltros por medio de un perno y una tuerca de mariposa o similar. De ese modo, el conjunto de armazón de filtro puede apretarse fuertemente entre la pinza y la estructura portafiltros sin el uso de pernos pasantes o similares que pueden comprometer la firmeza de la construcción. Cuando está en uso, las fuerzas que actúan sobre los paquetes 104 de medios de filtro debido al flujo de aire a través de los mismos se contrarrestarán mediante las estructuras de soporte y la tensión interna en la placa frontal, de tal manera que las propiedades de sellado entre la placa frontal y la estructura portafiltros, y entre las placas 112 laterales y la placa 110 frontal, pueden mantenerse en todo momento.

Si bien la invención se ha descrito con referencia a diversas realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse diversos cambios y que pueden sustituirse equivalentes de elementos de las mismas sin apartarse del alcance de la invención. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una situación o material particular a las enseñanzas de la invención sin apartarse del alcance esencial de la misma. Por tanto, se pretende que la invención no se limite a la realización particular dada a conocer como el mejor modo contemplado para llevar a cabo esta invención, sino que la invención incluirá todas las realizaciones que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.



**REIVINDICACIONES**

1. Armazón (102) de filtro de tipo en V para alojar al menos un paquete (104) de medios de filtro, estando dispuesto dicho armazón de filtro de tipo en V para montarse en una estructura portafiltros, comprendiendo el armazón de filtro de tipo en V placas (112a, 112b) laterales primera y segunda y una placa (110) frontal rectangular de plástico moldeado acoplada a las placas laterales, comprendiendo cada una de dichas placas laterales una parte (128) de borde frontal y una parte (136) de borde posterior opuesta y teniendo la placa frontal una superficie (110a) frontal y una superficie (110b) trasera, comprendiendo la superficie trasera de la placa frontal una primera parte (124a) de acoplamiento que comprende una primera ranura (126a) configurada para alojar la parte (128a) de borde frontal de la primera placa (112a) lateral, una segunda parte (124b) de acoplamiento que comprende una segunda ranura (126b) configurada para alojar la parte (128b) de borde frontal de la segunda placa (112b) lateral, una depresión (120) para alojar un borde frontal de un paquete de medios de filtro, que se extiende entre las partes de acoplamiento primera y segunda de la placa frontal, caracterizado porque dicha depresión está en conexión de fluido con cada una de dicha primera ranura y dicha segunda ranura cuando las placas laterales primera y segunda están acopladas a las partes de acoplamiento primera y segunda de la placa frontal respectivamente, en el que dicha conexión de fluido es de manera que un fluido depositado en la depresión puede pasar a través de dicha conexión de fluido y al interior de un hueco (164) en la ranura entre la placa frontal y la parte de borde frontal de la placa lateral, permitiendo de ese modo dicha conexión de fluido la aplicación simultánea de un sellador fluido a las depresiones y ranuras de la placa frontal.
2. Armazón de filtro de tipo en V según la reivindicación 1, en el que mediante el acoplamiento de la placa (112a, 112b) lateral a la placa (110) frontal, se forma dicho hueco (164) en la ranura (126a, 126b) entre la placa frontal y la parte (128) de borde frontal de la placa lateral.
3. Armazón de filtro de tipo en V según la reivindicación 1, en el que la superficie (110b) trasera de dicha placa (110) frontal comprende al menos dos depresiones (120) para alojar un borde frontal de un paquete (104) de medios de filtro, extendiéndose cada depresión entre la parte (124a, 124b) de acoplamiento primera y segunda de la placa frontal, en el que cada depresión está en conexión de fluido con cada una de dicha primera ranura (126a) y dicha segunda ranura (126b) cuando las placas (112a, 112b) laterales primera y segunda están acopladas a las partes de acoplamiento primera y segunda de la placa frontal respectivamente.
4. Armazón de filtro de tipo en V según la reivindicación 1, en el que la placa (110) frontal comprende además una superficie (140) de tope dispuesta para hacer tope contra una estructura portafiltros cuando se monta en ella.
5. Armazón de filtro de tipo en V según la reivindicación 1, en el que la parte inferior de las depresiones (120) de la placa (110) frontal está en pendiente descendente hacia las partes (124a, 124b) de acoplamiento de la placa frontal para dirigir fluido en la depresión hacia las conexiones de fluido.
6. Armazón de filtro de tipo en V según la reivindicación 1, que comprende además una placa (114) posterior acoplada a la parte (136) de borde posterior de las placas (112a, 112b) laterales, comprendiendo dicha placa posterior una depresión para alojar un borde posterior de un paquete (104) de medios de filtro.
7. Método de ensamblaje de un filtro de tipo en V, que comprende las etapas de

  - a) proporcionar un armazón (102) de filtro según la reivindicación 1
  - b) insertar un paquete (104) de medios de filtro en el armazón de filtro, de manera que un borde frontal del paquete de medios de filtro se aloja en una depresión (120) de la placa (110) frontal,
  - c) verter un adhesivo fluido en dicha depresión de manera que dicho adhesivo fluye a través de la conexión de fluido para rellenar un hueco (164) en la ranura (126) entre la placa frontal y la parte (128) de borde frontal de la placa (112) lateral.

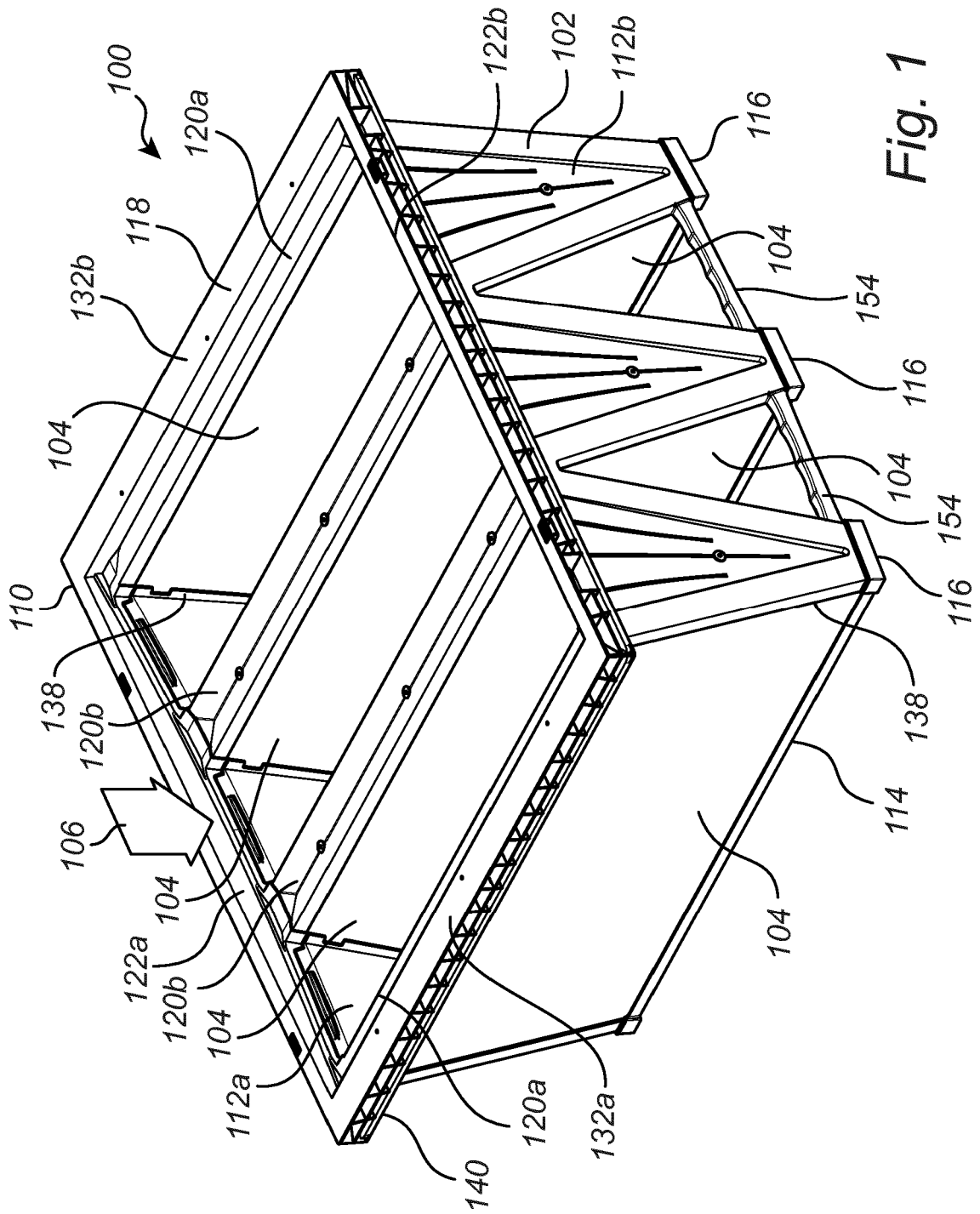


Fig. 1

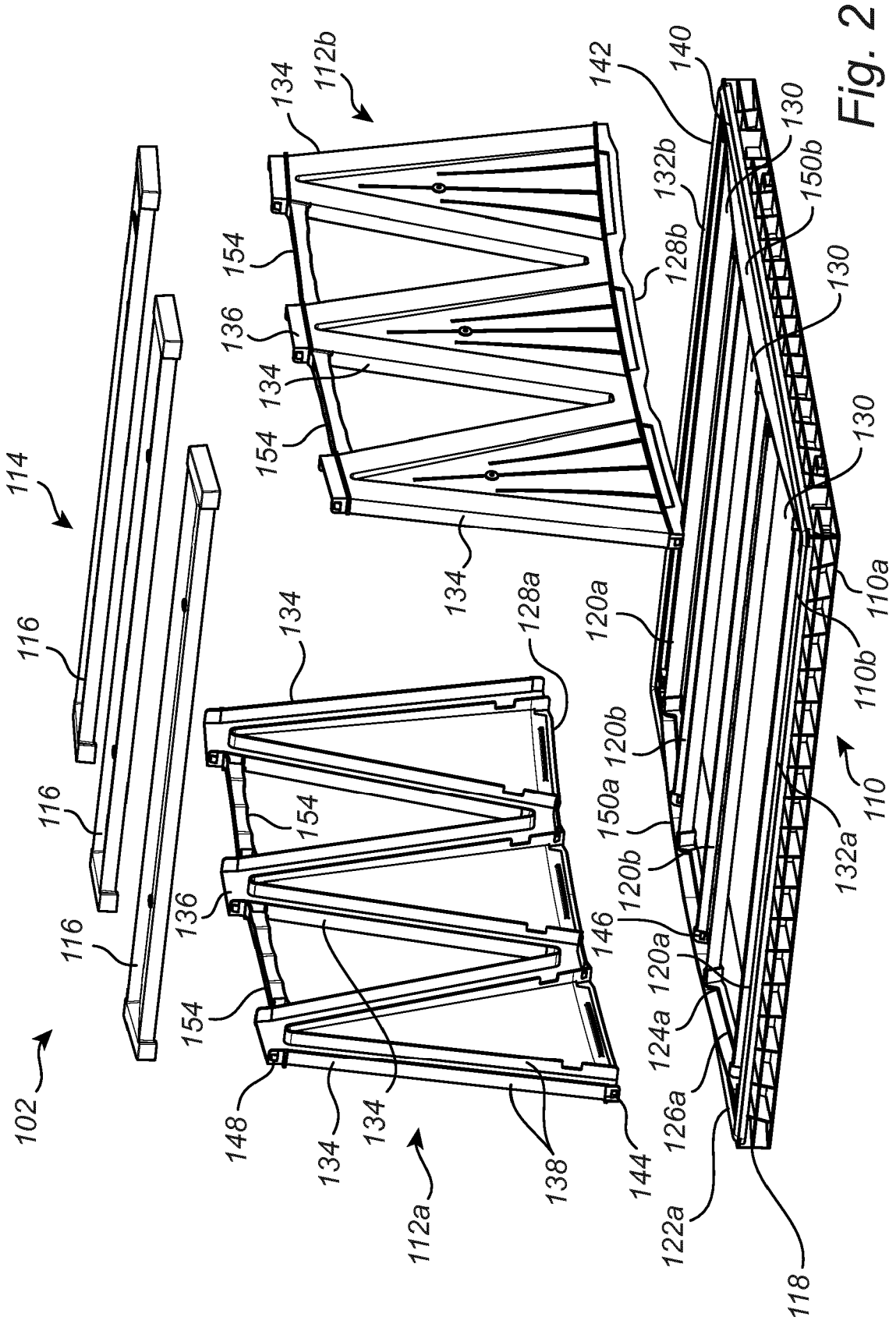


Fig. 2

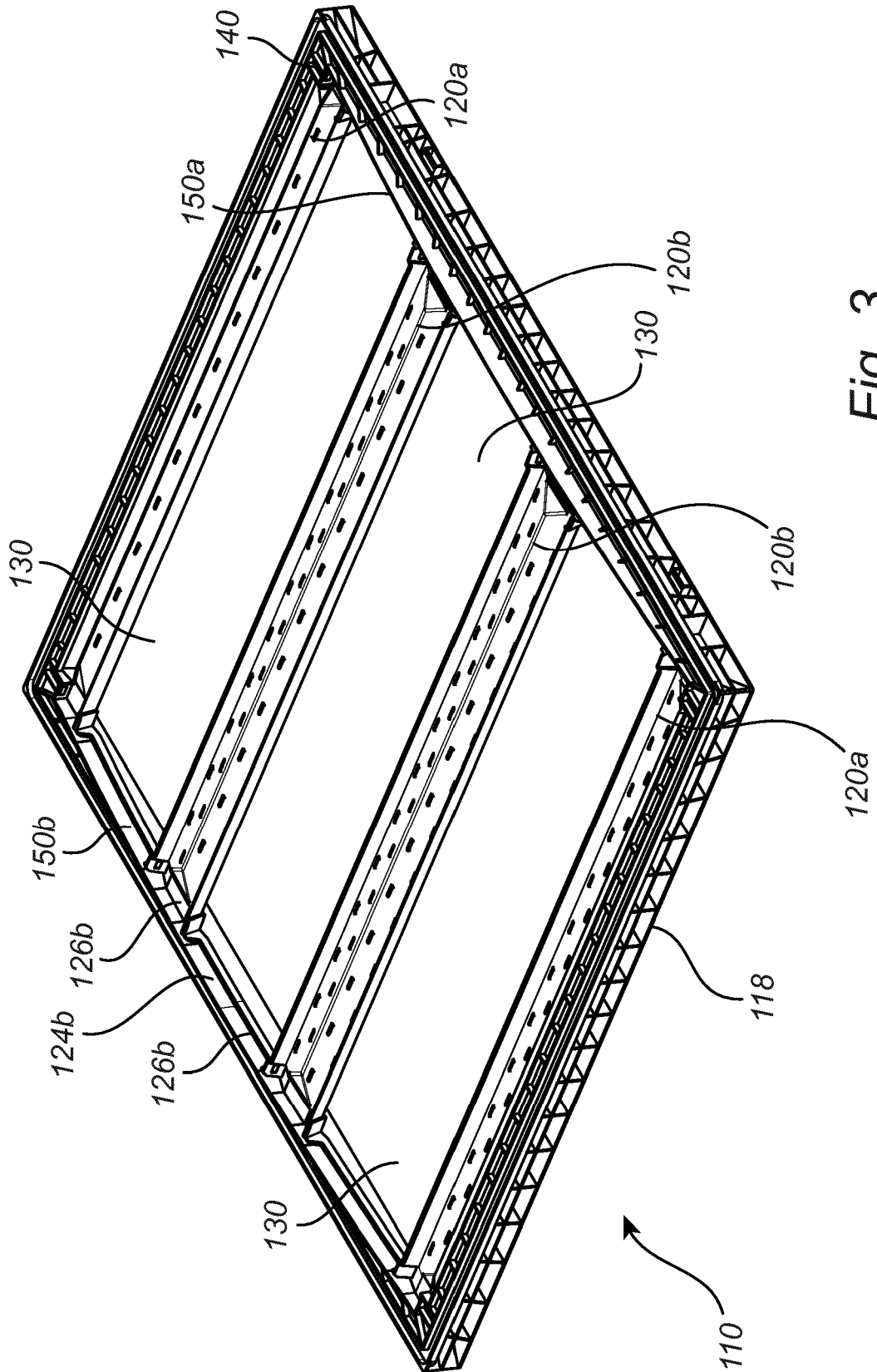


Fig. 3

