

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 965 444**

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2012.01)

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

B60H 3/06 (2006.01)

F02M 35/024 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.04.2021** **PCT/EP2021/059710**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.10.2021** **WO21213869**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2021** **E 21719588 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2023** **EP 3999210**

54 Título: **Dispositivo de filtro de aire y elemento de filtro para un dispositivo de filtro de aire de un vehículo a motor**

30 Prioridad:

22.04.2020 DE 102020110996

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2024

73 Titular/es:

MERCEDES-BENZ GROUP AG (100.0%)
Mercedesstraße 120
70372 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

ENDERLE, WOLFGANG y
SCHUMACHER, ERIC

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 965 444 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

Dispositivo de filtro de aire y elemento de filtro para un dispositivo de filtro de aire de un vehículo a motor

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de filtro de aire con un alojamiento de filtro para recibir un elemento de filtro reemplazable para un dispositivo de filtro de aire de un vehículo a motor, en donde el alojamiento de filtro tiene ranuras para guiar y soportar unos salientes presentes en dos paredes laterales opuestas del elemento de filtro plano, que consiste en un velo de fibra de filtro que está sujeto en un marco que forma las paredes laterales. La invención se refiere además a un elemento de filtro con salientes en las paredes laterales para el dispositivo de filtro de aire de un vehículo a motor.
- 10 Para que un elemento de filtro en un alojamiento de un dispositivo de filtro de aire para vehículo a motor pueda cumplir su función de forma fiable, es necesario asegurarse de que el elemento de filtro esté fijado en el alojamiento de forma estanca y estable a efectos posicionales.
- 15 El documento DE 10 2014 004 738 A1 describe un elemento de filtro con un cuerpo en forma de caja, en donde, en una pared de marco del cuerpo formada por material flexible están formados unos elementos de guía, que en contraste son rígidos y sirven para fijar el elemento de filtro sobre unas barras de guía en el lado de alojamiento.
- 20 Cada uno de los documentos DE 10 2007 048 396 A1 y DE 10 2007 048 395 A1 describe un elemento de filtro para un sistema de aire acondicionado de un vehículo a motor. El elemento de filtro presenta caras de extremo opuestas de material de papel o de material plástico. Desde cada cara de extremo sobresalen perpendicularmente dos elementos de guía en forma de pasador. Para poner el elemento de filtro en su posición de trabajo, se mueven los elementos de guía a lo largo de unas ranuras de guía formadas en un alojamiento del sistema de aire acondicionado. En este sistema de aire acondicionado deben disponerse dos de estos elementos de filtro uno al lado del otro, en la sección transversal de flujo del alojamiento.
- 25 Todo el movimiento de los elementos de filtro durante el ensamblaje y desmontaje se realiza íntegramente en un plano definido por las ranuras de guía, perpendicular a la dirección del flujo. Después de insertar el segundo elemento de filtro en el alojamiento, se cierra con una cubierta la abertura prevista para la inserción de los elementos de filtro que rodea la sección transversal de flujo en el alojamiento. En la cubierta está formada otra ranura de guía, en la que se insertan los elementos de guía del segundo filtro interior cuando se ajusta la cubierta perimetral en el alojamiento. Por lo tanto, en esta configuración, la cubierta interactúa con los elementos de filtro y ayuda al posicionamiento y sujeción correctos de los mismos.
- 30 Sin embargo, si el elemento de filtro está insertado en una sección transversal del marco del dispositivo de filtro de aire cerrada por el lado del alojamiento con respecto a la sección transversal de flujo, por ejemplo en una toma de aire articulada o en un extremo de un conducto de aire, el ensamblaje /desmontaje del elemento de filtro no puede tener lugar en el mismo plano en el que el elemento de filtro adopta su posición de funcionamiento. Más bien, el elemento de filtro debe desplazarse en (o en contra de) la dirección del flujo hacia el plano de su posición de funcionamiento final.
- 35 En un dispositivo de filtro de aire, en donde el elemento de filtro se inserta en un alojamiento de sección transversal cerrada como este, se puede proporcionar un soporte para el elemento de filtro, en cuyo caso el elemento de filtro, en la posición de funcionamiento, debe descansar sobre unos salientes en el lado del alojamiento. Estos salientes están diseñados, por ejemplo, en el marco del alojamiento receptor como pequeños salientes o soportes que sobresalen hacia dentro en paredes opuestas del alojamiento.
- 40 Para insertar el elemento de filtro, primero se debe comprimir un poco el marco del elemento de filtro hacia dentro, para poder colocar el elemento de filtro más allá de los salientes que estrechan la sección transversal del alojamiento, en los salientes que lo soportan, tan pronto como vuelva elásticamente a su forma original. Puede suceder que una pared del marco del filtro no llegue a descansar correctamente sobre los salientes portantes, sino que simplemente quede presionada contra los salientes. Esto puede pasar desapercibido especialmente en la región del alojamiento del dispositivo de filtro de aire en la que los salientes no son claramente visibles. De esta manera pueden producirse fugas no deseadas, y además difícilmente perceptibles, del dispositivo de filtro de aire.
- 45 El documento DE 10 2013 020 382 A1 describe un elemento de filtro con marco para su fijación en una toma de aire de filtro o en una sección transversal cerrada en todo el perímetro de un alojamiento de filtro de aire. En un extremo de dos paredes laterales opuestas, orientado en la dirección de inserción del marco, están dispuestos unos elementos de contacto que sobresalen lateralmente, transversalmente a la dirección de inserción. Los elementos de contacto se introducen en unas guías de deslizamiento situadas en el lado del alojamiento. En la posición final de los elementos de contacto en las guías de deslizamiento, el elemento de filtro puede girar alrededor del eje de giro así formado, para insertar completamente dicho elemento de filtro en el alojamiento circundante. En la cara de extremo del marco del elemento de filtro, opuesta a la pared trasera cercana al eje de giro, están montados dos ganchos elásticos de encaje a presión. Los ganchos de encaje a presión se bloquean, al girar el elemento de filtro, con los respectivos elementos de bloqueo formados en el alojamiento del filtro.
- 50 El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de filtro de aire mejorado, del tipo indicado al principio, con el que el elemento de filtro se pueda montar de forma especialmente sencilla en su posición de instalación predeterminada en el alojamiento del filtro, así como un elemento de filtro mejorado para su instalación en el dispositivo de filtro de aire correspondiente.
- 55
- 60
- 65

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de filtro de aire que tiene las características de la reivindicación 1 y mediante un elemento de filtro que tiene las características de la reivindicación 5. En las reivindicaciones dependientes se detallan diseños ventajosos con desarrollos convenientes de la invención.

El dispositivo de filtro de aire según la invención, denominado en lo sucesivo también “alojamiento de filtro de aire” o “alojamiento” para un vehículo a motor, comprende un alojamiento con un espacio receptor para un elemento de filtro según la invención. El elemento de filtro presenta un marco que rodea al menos por regiones un material de filtro, en donde el marco comprende dos paredes laterales opuestas, así como unas paredes transversales opuestas que conectan las paredes laterales. Un primer saliente sobresale de cada pared lateral cerca de la misma pared transversal.

El alojamiento presenta, en correspondencia con el marco del elemento de filtro, dos paredes laterales del alojamiento opuestas. Las dos paredes laterales del alojamiento presentan respectivamente al menos una ranura, en la que el primer saliente respectivo de la pared lateral respectiva o correspondiente del elemento de filtro puede insertarse en cada caso en una primera región de extremo de la ranura prevista para ello, a la que se puede llegar a lo largo de una primera dirección de la ranura.

Según la invención está previsto que de cada una de las paredes laterales del elemento de filtro sobresalga un segundo saliente cerca de la otra de las dos paredes transversales, y que las paredes laterales del alojamiento presenten en cada caso una segunda región de extremo de ranura, orientada en dirección opuesta a la primera dirección, en la que se pueden insertar en cada caso los segundos salientes, de modo que, en su posición de funcionamiento, el elemento de filtro se encuentre entonces en el espacio receptor del alojamiento, en donde las paredes laterales son elásticamente deformables, de modo que se puede reducir una distancia entre uno y otro de los dos salientes dispuestos en la misma pared lateral para llevar los segundos salientes más allá de los flancos de guía de ranura, dirigidos hacia dentro, hasta dentro de la segunda región de extremo de ranura asignada o destinada a los mismos, durante la inserción.

Si los primeros salientes han alcanzado su respectiva región de extremo de ranura en las paredes laterales del alojamiento opuestas entre sí, en esta posición el elemento de filtro puede girar alrededor del eje de rotación formado por los salientes así montados.

Los dos salientes todavía libres, o segundos salientes, de las paredes del alojamiento, opuestos entre sí, se pueden llevar entonces hasta dentro de las segundas regiones de extremo de ranura asignadas a los mismos, comprimiendo las paredes laterales del elemento de filtro hacia los primeros salientes, por ejemplo presionando sobre la pared transversal del elemento de filtro que esté más cerca de los segundos salientes y aun libremente accesible. De este modo se reduce en cada caso la distancia entre los primeros y los segundos salientes, en donde los salientes son conducidos a lo largo de los flancos de guía de ranura en el lado del alojamiento y, al final del movimiento, el elemento de filtro se eleva al nivel del espacio receptor, donde los segundos salientes ocupan las regiones de extremo de ranura asignadas a los mismos, mientras las paredes laterales vuelven elásticamente a su estado inicial no deformado. A continuación el elemento de filtro queda posicionalmente asegurado en su posición de instalación. El dispositivo de filtro de aire descrito y el elemento de filtro asociado permiten montar el elemento de filtro de una manera muy sencilla y fiable, debido al ensamblaje rápido y seguro del elemento de filtro que aseguran los movimientos controlables y lógicos durante la instalación. Con el diseño propuesto del dispositivo de filtro de aire y del elemento de filtro ya no se requieren mecanismos de bloqueo frontales en el elemento de filtro, por lo que también puede producirse un ahorro de espacio.

En las regiones de extremo de la ranura, los salientes en las paredes laterales del elemento de filtro están asegurados en una posición definitiva para que no se muevan ni se caigan involuntariamente de la ranura, ya que para retirar o desmontar el elemento de filtro es necesario volver a deformar el elemento de filtro. Para poder retirar el elemento de filtro del alojamiento, se retira el respectivo saliente de su posición definitiva, por ejemplo, mediante un accionamiento manual sobre el material de filtro conectado a las paredes del elemento de filtro, ya sea a lo largo de la ranura u ortogonalmente a la misma, hacia el eje central del elemento de filtro, mientras se deforma al menos la pared lateral correspondiente. Sin deformación de la pared lateral, los salientes no pueden en ningún caso sacarse de la ranura. De este modo, el elemento de filtro también queda ajustado de forma segura en el espacio receptor si los salientes se encuentran en la posición final respectiva o en las regiones de extremo de las ranuras.

El dispositivo de filtro de aire puede estar diseñado especialmente como dispositivo de filtro de aire de un sistema de aire acondicionado o de un dispositivo de ventilación de un vehículo a motor. Además, el dispositivo de filtro de aire puede estar previsto para un conducto de admisión de un motor de combustión interna del vehículo, es decir, como filtro para el aire aspirado por un motor de combustión interna.

Preferiblemente, la al menos una ranura de la respectiva pared lateral del alojamiento presenta una tira de guía, a lo largo de la cual se puede guiar el primer saliente de la respectiva pared lateral correspondiente del elemento de filtro hasta dentro de la primera región de extremo de la ranura cuando el elemento de filtro es insertado en el espacio receptor, extendiéndose la tira de guía a lo largo de un borde inferior de la pared respectiva del alojamiento.

Las ranuras provistas en ambos lados con una tira de guía en la parte inferior permiten un ensamblaje cómodo y seguro del elemento de filtro en el alojamiento del dispositivo de filtro de aire. Mediante segmentos de ranura así dispuestos para soporte, con los que existe una guía para los salientes tanto hacia arriba como hacia abajo, los

primeros salientes pueden guiarse de forma segura hasta dentro de sus respectivas regiones de extremo de ranura, incluso en caso de mala visibilidad u obstrucción.

5 Alternativamente puede estar previsto que tanto la primera pared del alojamiento como la segunda pared del alojamiento tengan cada una dos ranuras que tienen unos flancos de guía que están opuestos entre sí, en la dirección de la distancia entre los salientes dispuestos en la correspondiente pared lateral del elemento de filtro, y que se extienden oblicuamente uno con respecto al otro.

10 En esta realización, para montar el elemento de filtro se pueden insertar en primer lugar, opcionalmente, dos salientes opuestos del elemento de filtro en las ranuras o en las regiones de extremo de las ranuras previstas para ellos, con lo que se proporciona de nuevo un eje de giro paralelo al lado transversal correspondiente, de modo que el elemento de filtro se pueda sujetar en el otro lado transversal libre y luego los dos salientes laterales que aun están libres alcancen las correspondientes regiones de extremo de las ranuras a lo largo de los correspondientes flancos de guía de ranura, de nuevo presionando en la dirección de los salientes que se insertaron primero, reduciendo la distancia entre ellos y levantándolos; y por tanto el elemento de filtro también alcanza la posición de funcionamiento. Sin embargo, también se puede empujar simplemente el elemento de filtro verticalmente desde abajo hasta el espacio receptor del alojamiento. De esta manera se puede conseguir un proceso de ensamblaje muy sencillo y fiable en la forma de introducir el elemento de filtro en el espacio receptor.

20 Preferiblemente, las regiones de extremo de las dos ranuras de la respectiva pared del alojamiento se unen directamente a los respectivos flancos de guía de las ranuras, extendiéndose las regiones de extremo de las ranuras en direcciones que se alejan una de otra.

25 Debido a la proximidad directa de las regiones de extremo con los flancos de guía se puede conseguir un ensamblaje especialmente sencillo del elemento de filtro, así como su desmontaje, ya que para ello sólo es necesario una compresión relativamente pequeña de las paredes laterales para reducir la distancia entre los salientes que deben apoyarse en las regiones de extremo de las ranuras. Debido a las direcciones que se alejan una de otra de las regiones de extremo de las ranuras, los salientes, que de nuevo divergen tras la compresión de las paredes laterales, se mueven por sí solos ventajosamente a su posición prevista para mantener el elemento de filtro en la posición de funcionamiento.

30 El elemento de filtro según la invención, para el dispositivo de filtro de aire, según la invención, de un vehículo a motor, descrito anteriormente, comprende un marco que rodea al menos por regiones un material de filtro del elemento de filtro, en donde el marco tiene una primera pared lateral y una segunda pared lateral opuestas, y una primera y una segunda paredes transversales opuestas que conectan las paredes laterales. Tanto en la primera pared lateral como en la segunda pared lateral están dispuestos en cada caso dos salientes para sujetar el elemento de filtro, que va a insertarse en el espacio receptor del alojamiento del dispositivo de filtración de aire, en regiones de extremo de ranura de las paredes correspondientes o asignadas del alojamiento, por lo tanto, en cada caso, aquellas que son adyacentes a la pared lateral de filtro del elemento de filtro instalado. Los dos salientes sobresalen de la pared lateral respectiva.

40 El primer saliente respectivo de cada pared lateral del elemento de filtro se puede insertar en una primera región de extremo de ranura, que apunta en una primera dirección, al menos para una ranura, cuya ranura está formada en dos paredes laterales de alojamiento opuestas del alojamiento. Un segundo saliente sobresale de cada una de las paredes laterales cerca de la otra de las dos paredes transversales. Los segundos salientes se pueden insertar cada uno en una segunda región de extremo de ranura orientada en dirección opuesta a la primera dirección de las paredes laterales del alojamiento, de modo que el elemento de filtro quede ubicado en el espacio receptor del alojamiento.

Según la invención está previsto además que una distancia entre los dos salientes dispuestos cada uno en una pared lateral corresponda, en el estado no deformado de las paredes laterales, a una distancia entre las regiones de extremo de ranura previstas o asignadas a los mismos en el lado de alojamiento de la correspondiente pared lateral del alojamiento, en donde las paredes laterales están diseñadas para que sean elásticamente deformables, de modo que, gracias a la deformación elástica de la respectiva pared lateral, se puede reducir la distancia entre los dos salientes, dispuestos cada uno en una pared lateral, para llevar los respectivos segundos salientes más allá de los flancos de guía de ranura, dirigidos hacia dentro, hasta dentro de la segunda región de extremo de ranura asociada a los mismos, durante la inserción.

50 Un elemento de filtro de este tipo se puede llevar de forma sencilla y segura, hasta una posición de montaje predeterminada, introduciendo en primer lugar dos salientes de paredes laterales opuestas en las regiones de extremo de ranura asignadas a los mismos en el lado del alojamiento, y que están formadas en las paredes laterales opuestas del alojamiento del dispositivo de filtro de aire, con lo que se proporciona un eje de giro paralelo a la pared transversal más cercana del elemento de filtro. A continuación, los dos salientes todavía libres, opuestos entre sí en las paredes del alojamiento a lo largo de los flancos de guía de ranura en el lado del alojamiento, se introducen en las segundas regiones de extremo de ranura destinadas o asignadas a los mismos, al comprimir las paredes laterales del elemento de filtro presionando sobre la pared transversal del filtro más cercana a los segundos salientes hacia los primeros salientes, con lo que en cada caso se reduce la distancia entre los primeros y segundos salientes. Cuando las paredes laterales vuelven a su estado inicial no deformado, de modo que los segundos salientes ocupan las regiones de extremo de ranura asignadas o destinadas a los mismos, el elemento de filtro se puede mantener posicionalmente fijo en su posición de instalación.

Gracias a su diseño sencillo, el elemento de filtro se puede fabricar de forma económica y sencilla. Sólo es necesario proporcionar cuatro salientes similares en dos paredes laterales del elemento de filtro, que se pueden colocar, por ejemplo, mediante soldadura ultrasónica sobre, por ejemplo, un material de tipo velo de fibra para las paredes laterales.

5 Preferiblemente, los dos salientes dispuestos en la pared lateral respectiva presentan, en un estado inicial no deformado de la pared lateral respectiva, una distancia entre sí que es varias veces mayor que la distancia a uno de los dos salientes desde un borde de la pared lateral, cuyo borde está cerca de este saliente.

10 Por lo tanto, los dos salientes dispuestos en la misma pared lateral están dispuestos preferiblemente en regiones de extremo de la pared lateral respectiva. Por consiguiente, un primer saliente de los dos está cerca de un primer borde de la pared lateral y un segundo saliente de los dos está cerca de un segundo borde de la pared lateral, en donde los bordes de la pared lateral son opuestos entre sí en la dirección de la distancia existente entre ambos salientes. Debido a este posicionamiento de los bordes o, en otras palabras, debido a una distancia lo más grande posible entre los salientes de la pared lateral respectiva, se puede reducir de forma especialmente sencilla la distancia entre los dos salientes dispuestos en la misma pared lateral mediante deformación de la pared lateral.

15 Preferiblemente, un primer saliente de los dos dispuestos en la misma pared lateral tiene una dimensión exterior mayor que un segundo saliente de los dos dispuestos en esa pared lateral. Mediante salientes de este tipo, diseñados de forma diferente en cuanto a su dimensión exterior, con un diseño correspondiente de las regiones de extremo de ranura en el lado del alojamiento, se puede garantizar que el elemento de filtro se ensamble o instale en la posición correcta. En efecto, puede estar previsto que en la ranura correspondiente sólo pueda insertarse el saliente con la dimensión exterior apropiada. De esta manera, se puede conseguir fácilmente una instalación correcta y posicionalmente precisa del elemento de filtro en el alojamiento del filtro de aire.

20 En particular, los salientes pueden estar diseñados como unos respectivos pasadores. Estos salientes, que están diseñados, por ejemplo, como cilindros circulares, se pueden mover con una fricción especialmente reducida a lo largo de la respectiva ranura en el lado del alojamiento. Además, en términos de ingeniería de producción, se pueden producir muy fácilmente pasadores con diferentes tamaños de diámetro.

25 Puede estar previsto que un primer saliente de los dos dispuestos en la misma pared lateral esté más cerca de un borde inferior de la pared lateral que un segundo saliente de los dos dispuestos en esa pared lateral. Los dos salientes dispuestos en la misma pared lateral pueden estar separados, en la dirección de la altura de la pared lateral, a una distancia diferente del borde inferior de la pared lateral. La altura de la pared lateral es preferiblemente paralela a la dirección en la que el aire pasa a través del material de filtro durante el funcionamiento del elemento de filtro. Tal disposición de los salientes, a diferentes distancias del borde inferior, puede garantizar que el elemento de filtro sólo pueda insertarse en una orientación predeterminada, con respecto al alojamiento del filtro de aire, en un espacio receptor formado en el alojamiento. Esto también ayuda a garantizar un ensamblaje fiable del elemento de filtro.

30 Además, puede estar previsto que las paredes laterales que presentan los salientes tengan una rigidez menor que las paredes transversales que unen entre sí las paredes laterales del marco. Cuando las paredes laterales provistas de salientes tienen una rigidez menor que las otras paredes, las paredes laterales provistas de salientes se pueden deformar elásticamente de una manera particularmente sencilla. Por el contrario, las otras paredes con una rigidez comparativamente mayor garantizan en conjunto una buena estabilidad del marco. La diferente rigidez de las paredes se puede conseguir de forma especialmente sencilla si las paredes laterales provistas de salientes tienen un espesor menor que las otras paredes.

35 Las ventajas y las realizaciones preferidas descritas para el elemento de filtro según la invención también se aplican al dispositivo de filtro de aire según la invención y viceversa.

40 Otras ventajas, características y detalles de la invención se desprenden de la siguiente descripción de realizaciones preferidas y de los dibujos. Las características y combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción, junto con las características y combinaciones de características mencionadas a continuación en la descripción de las figuras y/o mostradas solas en las figuras, se pueden utilizar no sólo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones, o solas, sin salirse del alcance de la invención.

45 En las figuras:

la Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un elemento de filtro para un dispositivo de filtro de aire de un vehículo a motor;

50 la Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un alojamiento del dispositivo de filtro de aire, en el que se puede insertar o instalar el elemento de filtro según la Figura 1;

la Figura 3 muestra un primer paso en el ensamblaje del elemento de filtro según la Figura 1 en el alojamiento según la Figura 2;

65

la Figura 4 muestra un segundo paso en el ensamblaje del elemento de filtro según la Figura 1 en el alojamiento según la Figura 2;

5 la Figura 5 muestra un tercer paso en el montaje del elemento de filtro según la Figura 1 en el alojamiento según la Figura 2;

la Figura 6 muestra un detalle del alojamiento según la Figura 2 con el elemento de filtro según la Figura 1 colocado en su posición de instalación;

10 la Figura 7 muestra una variante del elemento de filtro según la Figura 1;

la Figura 8 muestra una variante del alojamiento según la Figura 2;

15 la Figura 9 muestra un primer paso en la inserción del elemento de filtro según la Figura 7 en el alojamiento según la Figura 8;

la Figura 10 muestra un segundo paso en la inserción del elemento de filtro según la Figura 7 en el alojamiento según la Figura 8; y

20 la Figura 11 muestra cómo llegar a una posición de instalación del elemento de filtro según la Figura 7 en el alojamiento según la Figura 8.

En las figuras, los elementos que son idénticos o tienen la misma función están provistos de los mismos signos de referencia.

25 La Figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un elemento 10 de filtro para un dispositivo de filtro de aire de un vehículo a motor. El dispositivo de filtro de aire comprende un alojamiento 12, que se muestra esquemáticamente y en perspectiva en la Figura 2. Por consiguiente, el alojamiento 12 presenta un espacio receptor 14, en donde se puede insertar el elemento 10 de filtro.

30 En la variante del elemento 10 de filtro que se muestra en la Figura 1, el elemento 10 de filtro tiene un marco 16 que rodea o encierra completamente un material 18 de filtro. En otras palabras, dentro del marco 16 se mantiene el material 18 de filtro, en particular diseñado como una tela de filtro, a través del cual fluye el aire a filtrar durante el funcionamiento del dispositivo de filtro de aire. Si, como se muestra en el presente caso a modo de ejemplo, el elemento 10 de filtro está diseñado como un filtro plisado, el material 18 de filtro puede presentar un plisado correspondiente con una pluralidad de pliegues.

35 En el presente caso, el marco 16 comprende una primera pared lateral 20 y una segunda pared lateral 22, que está opuesta a la primera pared lateral 20 en la dirección transversal del elemento 10 de filtro. La dirección transversal está indicada en la Figura 1 con una doble flecha 24. En las respectivas paredes laterales 20, 22 están dispuestos respectivamente dos salientes que, en la variante del elemento 10 de filtro representado en la Figura 1, están diseñados como unos pasadores 26, 28, 30 de retención.

40 La Figura 1 muestra un primer pasador 26 de retención que está dispuesto en la primera pared lateral 20, y un segundo pasador 28 de retención que también está dispuesto en la primera pared lateral 20. Los dos pasadores 26, 28 de retención sobresalen hacia afuera desde la primera pared lateral 20 paralelamente a la dirección transversal, lo que se ilustra mediante la doble flecha 24 en la Figura 1. De los dos pasadores de retención diseñados y dispuestos de manera similar, que están dispuestos en la segunda pared lateral 22 opuesta en dirección transversal, en la Figura 1 sólo se puede ver parcialmente un primer pasador 30 de retención.

45 Los pasadores 26, 28, 30 de retención pueden estar pegados a la pared lateral 20, 22 respectiva o conectados integralmente de alguna otra manera, por ejemplo mediante soldadura, en particular mediante soldadura por ultrasonidos. Además, es posible diseñar los pasadores 26, 28, 30 de retención para que sean integrales con la respectiva pared lateral 20, 22.

50 En la variante del elemento 10 de filtro que se muestra en la Figura 1, el primer pasador 26 de retención tiene un diámetro mayor que el segundo pasador 28 de retención. Lo mismo se aplica a los dos pasadores de retención dispuestos en la segunda pared lateral 22, de los cuales en la Figura 1 sólo se puede ver el primer pasador 30 de retención, con el diámetro mayor.

55 En el presente caso, el marco 16 también comprende dos paredes adicionales 32, 34 que se extienden en dirección transversal y que conectan la primera pared lateral 20 y la segunda pared lateral 22.

60 Como puede verse en la Figura 1, los pasadores 26, 28 de retención formados en las respectivas paredes laterales 20, 22 están dispuestos en respectivas regiones de extremo de la pared lateral 20, 22. En otras palabras, el primer saliente o primer pasador 26 de retención, por ejemplo, está cerca de un primer borde 36 de la primera pared lateral 20, y el segundo saliente o segundo pasador 28 de retención está cerca de un segundo borde 38 de la pared lateral 20, en donde estos bordes 36, 38 están formados en este caso por regiones de esquina opuestas del marco 16. Las regiones de esquina o bordes 36, 38 están definidos por el punto de encuentro de cada pared lateral 20, 22 con una respectiva pared transversal 32, 34.

La distancia del respectivo pasador 26, 28 de retención desde el borde 36, 38 cercano a este pasador 26, 28 de retención, o de la correspondiente pared transversal 32, 34, es por lo tanto varias veces menor que la distancia 40 que separa los dos pasadores 26, 28 de retención. En otras palabras, la distancia 40 es varias veces mayor que la distancia del pasador 26, 28 de retención respectivo desde el borde 36, 38 cercano hasta ese pasador 26, 28 de retención.

En la variante del elemento 10 de filtro que se muestra en la Figura 1, el primer pasador 26 de retención está además más cerca de un borde inferior 41 de la primera pared lateral 20 que el segundo pasador 28 de retención. Esto se aplica de manera análoga a los pasadores de retención dispuestos en la segunda pared lateral 22. Cuando el elemento 10 de filtro está instalado en el alojamiento 12 del dispositivo de filtro de aire, el borde inferior 41 de la primera pared lateral 20 está encarado hacia el entorno 42 del alojamiento 12, hacia el cual está abierto el espacio receptor 14 (ver Figura 2).

Según la Figura 2, el alojamiento 12 tiene una primera pared 44 del alojamiento, o más precisamente una pared lateral del alojamiento, que está asociada o adyacente a la primera pared lateral 20, cuando el elemento 10 de filtro se recibe en el espacio receptor 14 del alojamiento 12. En particular, la primera pared lateral 20 u, opcionalmente, un elemento de sellado dispuesto en la primera pared lateral 20, reposan sobre un lado interior de la primera pared lateral 44 del alojamiento cuando el elemento 10 de filtro está instalado en el alojamiento 12.

Además, el alojamiento 12 presenta una segunda pared de alojamiento, o más exactamente una pared lateral 46 de alojamiento, que es opuesta a la primera pared 44 de alojamiento en la dirección transversal del alojamiento 12. En la Figura 2, esta dirección transversal está indicada por una doble flecha 48, que es paralela a la doble flecha 24 de la Figura 1.

En la primera pared 44 de alojamiento está formada una primera ranura 50, de la que en la Figura 2 sólo se puede ver un contorno superior. Sin embargo, desde el punto de vista de la forma, esta ranura 50 está diseñada exactamente como una segunda ranura 52, que está formada en la segunda pared opuesta 46 del alojamiento 12. En la vista desde arriba del lado interior de la pared 46 del alojamiento se puede ver que la ranura 52 está configurada como un alivio en la pared que de otro modo estaría cerrada, cuyo borde inferior 60 es visible.

La Figura 3 muestra los contornos más claramente, porque en este caso la pared 44 de alojamiento, cerrada hacia fuera, está seccionada de tal manera que los contornos de la ranura 50, hecha como alivio en la pared 44 de alojamiento, se pueden distinguir claramente en forma de la tira 58 de guía y una región 54 de extremo, o región de extremo de ranura.

La primera ranura 50 se extiende a lo largo de casi toda la longitud de la pared lateral 44 del alojamiento y está diseñada en sus regiones 54, 72 de extremo de ranura opuestas (ver Figura 2) para recibir los dos pasadores 26, 28 de retención, que están dispuestos en la primera pared lateral 20 del elemento 10 de filtro. De manera similar, la segunda ranura 52 está diseñada para recibir los pasadores de retención dispuestos en la segunda pared lateral 22 en las regiones 56, 74 de extremo, en donde en la Figura 1 solo se puede ver el pasador 30 de retención más grande.

Puede verse en la Figura 3 que, durante la inserción del elemento 10 de filtro en el alojamiento 12, primero se enfilan o empujan los salientes o pasadores 26, 30 de retención más grandes en una respectiva región 54, 56 de extremo de la respectiva ranura 50, 52. Durante esta inserción, el primer pasador 26, 30 de retención, en este caso, pero no necesariamente, con un diámetro mayor que el segundo pasador 28 de retención, está guiado en cada caso sobre una tira 58, 62 de guía de la respectiva ranura 50, 52. El borde superior de la ranura 50, 52 de guía, que se extiende paralelo a la tira 58, 62 de guía, forma sobre una región de la ranura 50, 52 un carril sobre el que se pueden guiar de forma controlada los salientes o pasadores 26, 30 de retención.

A este respecto, puede verse en la Figura 2 que esta tira 58 de guía se extiende a lo largo de un borde inferior 60 de la primera pared 44 del alojamiento mostrada en sección en la Figura 3. De manera similar, el pasador 30 de retención de mayor diámetro de la segunda pared lateral 22 descansa sobre una tira 62 de guía, que está asociada con la segunda ranura 52 (ver Figura 3). En la Figura 3, una flecha 64 indica la dirección en la que los dos pasadores 26, 30 de retención son empujados hacia las respectivas regiones 54, 56 de extremo de las ranuras 50, 52 asociadas.

Ventajosamente, el roscado de los pasadores 26, 30 de retención en las regiones a modo de rieles de las ranuras 50, 52, necesario al inicio del ensamblaje del elemento de filtro, así como la posterior introducción de los pasadores 26, 30 de retención a lo largo de las tiras 58, 62 de guía de las regiones 54, 56 de extremo de ranura se pueden llevar a cabo muy bien, en el presente caso, incluso cuando la parte inferior del alojamiento 12, en la que está formado el espacio receptor 14, no se puede ver o no se puede ver bien.

Como se ilustra en la Figura 4, los respectivos pasadores 26, 30 de retención, que aquí son más grandes, han alcanzado su posición final en la respectiva región de extremo de ranura o región 54, 56 de extremo de la ranura 50, 52. En otras palabras, los pasadores de guía o pasadores 26, 30 de retención no pueden introducirse más en las respectivas regiones 54, 56 de extremo. Tan pronto como una persona que lleve a cabo el ensamblaje del elemento 10 de filtro compruebe que se ha alcanzado la posición final, hará girar el elemento 10 de filtro, representado hacia arriba en la figura, y lo introducirá en el alojamiento 12 o en el espacio receptor 14. En este caso, el elemento 10 de filtro, por ejemplo en la pared transversal delantera 34, todavía libremente accesible (ver

Figura 1), gira alrededor de un eje de giro paralelo a la pared transversal 32 trasera, que se extiende a través de los pasadores 26, 30 de retención con el diámetro mayor o que está formado por los pasadores 26, 30 de retención.

El movimiento giratorio correspondiente se indica en la Figura 5 mediante otra flecha 66. Como se puede ver también en la Figura 5, a través de este giro del elemento 10 de filtro en el alojamiento 12, el segundo pasador 28 de retención entra en contacto con un flanco 68 de guía de ranura (o, abreviadamente, flanco de guía), orientado oblicuamente, de la primera ranura 50, que está formado en la primera pared 44 de alojamiento (ver Figura 2).

De manera similar, la segunda ranura 52, que está formada en la segunda pared opuesta 46 de alojamiento, también tiene un flanco 70 de guía orientado oblicuamente (ver Figura 2). El pasador de retención (no mostrado), que en el presente caso es pequeño y que está formado en la segunda pared lateral 22, entra en contacto con este flanco 70 de guía y sobresale hacia afuera desde esta segunda pared lateral 22 del marco 16 en paralelo a la dirección transversal.

Si el segundo pasador 28 de retención es empujado a lo largo del flanco 68 de guía formado a modo de chaflán de inserción, por ejemplo presionando la pared transversal 34 delantera, hacia el interior del alojamiento y hacia arriba, se produce una compresión o deformación elástica de la pared lateral 20 del marco 16. En este caso se reduce la distancia 40 entre los pasadores 26, 28 de retención. De manera similar, la segunda pared lateral opuesta 22 puede comprimirse o deformarse elásticamente. Por consiguiente, también disminuye la distancia entre los dos pasadores de retención dispuestos en la segunda pared 22 de alojamiento.

El marco 16 así comprimido, que sujeta el material 18 de filtro, se separa de nuevo elásticamente después de alcanzar un punto de exceso de presión, es decir, después de alcanzar el punto del respectivo flanco 68, 70 de guía que sobresale más hacia dentro, es decir, hacia la mitad de la correspondiente pared lateral, al alcanzar la altura de las regiones 72, 74 de extremo de ranura. En otras palabras, el elemento 10 de filtro vuelve a asumir su estado inicial mostrado en la Figura 1, en donde las paredes laterales 20, 22 no están deformadas elásticamente. Por lo tanto, como se puede ver en la Figura 6, el segundo pasador 28 de retención entra en la segunda región 72 de extremo de la primera ranura 50, que está formada en la primera pared 44 del alojamiento.

Esta segunda región 72 de extremo de la primera ranura 50 sólo se puede distinguir en la Figura 2 a partir de su contorno. Sin embargo, la segunda ranura 52, que está formada en la segunda pared 46 del alojamiento, tiene una segunda región 74 de extremo correspondiente. De este modo, en la respectiva región 72, 74 de extremo de ranura, el respectivo pasador 28 de retención, destinado o asociado a la misma, está asegurado para que no se salga de la ranura 50, 52 cuando el elemento de filtro ha alcanzado su posición de funcionamiento.

Esto también se puede ver claramente en la ilustración esquemática de un detalle del elemento 10 de filtro instalado en el dispositivo de filtro de aire, mostrado en la Figura 6, que muestra el pasador 28 de retención dispuesto en la primera pared lateral 20.

Desde la posición de instalación o de funcionamiento del elemento 10 de filtro en el espacio receptor 14 del alojamiento 12, en la que los cuatro pasadores 26, 28, 30 de retención están fijados en las respectivas regiones 54, 56, 72, 74 de extremo de ranura asignadas a los mismos, o posiciones finales, de las dos paredes laterales 44, 46 de alojamiento (no mostradas en la Figura 6), el elemento 10 de filtro sólo puede retirarse del alojamiento 12 por deformación elástica de las respectivas paredes laterales 20, 22. Actuando manualmente sobre el material 18 de filtro, que está conectado con las paredes 20, 22, 32, 34 del elemento 10 de filtro, y mediante la compresión correspondiente del elemento 10 de filtro, se puede sacar el respectivo pasador de retención de la región 72, 74 de extremo de la ranura respectiva 50, 52 ya sea a lo largo del chaflán 68, 70 de guía como se muestra en la Figura 5 para el pasador 28 de retención, o se pueden extraer los pasadores de retención de las regiones 54, 56, 72, 74 de extremo tirando del material 18 de filtro ortogonalmente al recorrido de las ranuras 50, 52.

Por consiguiente, el elemento 10 de filtro se puede desmontar fácilmente, sacando primero el respectivo pasador 28 de retención de la respectiva región 72, 74 de extremo y luego girando el elemento 10 de filtro hacia abajo. Durante este movimiento giratorio del elemento 10 de filtro, se presiona primero el pasador 28 de retención respectivo contra el flanco 68, 70 de guía correspondiente hasta que se alcanza la posición del elemento 10 de filtro mostrada en la Figura 5. Luego, los dos pasadores 26, 28 de retención, aquí más grandes, se pueden extraer de las otras regiones 54, 56 de extremo de las ranuras asociadas 50, 52, en contra de la dirección indicada por la flecha 64 en la Figura 3.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de una variante del elemento 10 de filtro, que puede instalarse en una variante del alojamiento 12, mostrada en perspectiva en la Figura 8. También aquí está formado en el alojamiento 12 el espacio receptor 14 para el elemento 10 de filtro. También en el caso del elemento 10 de filtro mostrado en la Figura 7, en la primera pared lateral 20 están dispuestos dos salientes en forma de un primer pasador 76 de retención y un segundo pasador 78 de retención, que sobresalen hacia afuera en paralelo a la dirección transversal. La dirección transversal está indicada por la doble flecha 24.

Al igual que la primera pared lateral 20, la segunda pared lateral opuesta 22 del marco 16 en la dirección transversal de la primera pared lateral 20 también tiene dos pasadores de retención (no mostrados), que también sobresalen hacia afuera paralelos a la dirección transversal de la segunda pared lateral 22.

En la variante del elemento 10 de filtro mostrada en la Figura 7, también se puede reducir la distancia 40 entre los pasadores 76, 78 de retención deformando la pared lateral 20. Esto se aplica de manera análoga a la distancia entre los pasadores de retención dispuestos en la segunda pared lateral 22. Una vez más, en esta variante los pasadores 76, 78 de retención pueden estar pegados o soldados a la respectiva pared lateral 20, 22, en particular conectados mediante soldadura ultrasónica, o formados integralmente con la respectiva pared lateral 20, 22.

En la variante del elemento 10 de filtro mostrado en la Figura 7, los pasadores 76, 78 de retención tienen las mismas dimensiones totales o diámetros igualmente grandes, en donde, con la configuración correspondiente de las regiones de extremo de ranura 98, 100 asociadas con los pasadores 76, 78 de retención: también se pueden proporcionar diferentes dimensiones de los pasadores 76, 78 de retención y, a la inversa, las realizaciones mostradas en las Figuras 1 a 6 pueden configurarse con tamaños iguales de pasadores 26, 28, 30 de retención con regiones 52, 54, 72, 74 de extremo de ranura adecuadas.

En la variante del alojamiento 12 mostrada en la Figura 8, las paredes laterales 44, 46 de alojamiento opuestas tienen en cada caso dos ranuras cortas 80, 82, 84, 86, que están formadas por separado en la respectiva pared 44, 46 de alojamiento, de nuevo a modo de alivio. La vista en perspectiva de la Figura 8 solo muestra los contornos externos de las dos ranuras 80, 82, que están proporcionadas por la primera pared 44 de alojamiento o están formadas en la primera pared 44 de alojamiento. Sin embargo, en términos de forma, estas ranuras 80, 82 están diseñadas exactamente como las dos ranuras 84, 86 provistas o formadas en la segunda pared 46 de alojamiento.

Según la Figura 9, el elemento 10 de filtro también puede instalarse en el espacio receptor 14 del alojamiento 12 sustancialmente como en la realización de las Figuras 1 a 6, porque en primer lugar se insertan dos pasadores 76 o 78 de retención que sobresalen de las paredes laterales 20, 22 opuestas, para formar un eje de giro en las regiones 98, 106 o 100, 108 de extremo de ranura asignadas a los mismos, y luego se insertan los otros dos pasadores 78 o 76 de retención, como se describió anteriormente, en las regiones 100, 108 o 98, 106 de extremo de ranura asignadas a los mismos.

Por otra parte, la realización mostrada en las Figuras 9 a 11 también permite la inserción del elemento 10 de filtro verticalmente desde abajo en el espacio receptor 14, en donde los cuatro pasadores 76, 78 de retención del elemento 10 de filtro se introducen simultáneamente en las regiones 98, 100, 106, 108 de extremo de ranura asignadas a los mismos. El movimiento de inserción es en este caso perpendicular a un plano que está abarcado por la distancia 40 de los pasadores 76, 78 de retención y la dirección transversal indicada por la doble flecha 24 en la Figura 7. Una dirección de inserción correspondiente se indica en la Figura 9 mediante una flecha 88. Esta inserción del elemento 10 de filtro en el alojamiento 12 también puede ser realizada fácilmente por un solo operario, sin que la parte inferior del alojamiento 12, es decir, el lado del espacio receptor 14 orientado hacia el entorno 42, tenga que ser necesariamente visible, porque gracias al guiado y apoyo de los pasadores 76, 78 de retención en las ranuras 80, 82, 84, 86 es posible un manejo intuitivo, en donde las cuatro ranuras 80, 82, 84, 86 están abiertas por la parte inferior, en una correspondiente región de la ranura de alivio de la pared lateral 44, 46 de alojamiento de alojamiento, para recibir los pasadores 76, 78 de retención, de modo que también sea posible la retroalimentación háptica tan pronto como el elemento 10 de filtro esté correctamente orientado para la instalación.

Según la Figura 10, mediante este roscado o empuje del elemento 10 de filtro en el alojamiento 12, los dos pasadores 76, 78 de retención entran en contacto con los respectivos flancos 90, 92 de guía diseñados como chafanes de guía de las ranuras 80, 82 proporcionadas para los pasadores 76, 78 de retención. En la Figura 8, el flanco 90 de guía para la primera ranura 80 sólo se puede distinguir por su contorno, ya que aquí se muestra la pared 44 de alojamiento sin cortar, que está cerrada hacia afuera, al igual que el flanco 92 de guía de la segunda ranura 82, que está proporcionada por la primera pared lateral 44 de alojamiento.

En la representación parcialmente en sección de las ranuras 80, 82 de la Figura 10 se puede ver especialmente bien que los dos flancos 90, 92 de guía están orientados oblicuamente entre sí. Por consiguiente, la distancia entre estos dos flancos 90, 92 de guía de ranura entre sí en la región del borde inferior 60 de la primera pared 44 de alojamiento (ver Figura 8) es mayor que a una distancia mayor de este borde inferior 60. Esta orientación oblicua de los dos flancos 90, 92 de guía entre sí tiene como consecuencia que al insertar el elemento 10 de filtro en el espacio receptor 14 empujando hacia arriba, la pared lateral 20 se deforma elásticamente. En este caso se reduce la distancia 40 entre los dos pasadores 76, 78 de retención.

De la misma manera, las dos ranuras 84, 86 formadas en la segunda pared 46 de alojamiento presentan unos flancos 94, 96 de guía de este tipo, diseñados como biseles de inserción (ver Figura 8). También en este caso el flanco 94 de guía de la primera ranura 84 está orientado oblicuamente, al igual que el flanco 96 de guía de la segunda ranura 86. La orientación oblicua de estos dos flancos 94, 96 de guía entre sí tiene como resultado que los salientes o pasadores de retención dispuestos en la segunda pared lateral 22 del marco 16 (no representado) se acerquen entre sí al introducir el elemento 10 de filtro en el espacio receptor 14, mediante deformación elástica de la segunda pared lateral 22.

Puede verse en la Figura 11 que, después de la compresión de las dos paredes laterales 20, 22 opuestas, el marco 16 vuelve a su forma mostrada en la Figura 7 o al estado inicial mostrado en la Figura 7. En este caso, después de la deformación elástica de la respectiva pared lateral 20, 22, el primer pasador 76 de retención entra en una región 98 de extremo de la primera ranura 80 (ver Figura 9), que está formada en la primera pared 44 de alojamiento.

De manera similar, el segundo pasador 78 de retención entra en una región 100 de extremo de la segunda ranura 82, que también está formada en la primera pared 44 de alojamiento (véase la Figura 9). Puede verse que estas regiones 98, 100 de extremo de ranura se extienden en direcciones opuestas. El movimiento de los pasadores 76, 78 de retención dispuestos en la misma pared lateral 20 hacia las regiones 98, 100 de extremo se indica en la Figura 11 mediante las correspondientes flechas 102, 104.

De manera similar, una región 106 de extremo de la primera ranura 84 formada en la segunda pared 46 de alojamiento se extiende en una dirección opuesta a la dirección en la que se extiende una región 100 de extremo de la segunda ranura 86 formada en la segunda pared 46 de alojamiento (ver Figura 8). Puesto que en estas regiones 106, 108 de extremo también entran los pasadores de retención dispuestos en la segunda pared lateral 22 (no representados), el elemento 10 de filtro se aloja de forma segura en la posición de instalación predeterminada en el espacio receptor 14 del alojamiento 12.

Tanto en la variante del dispositivo de filtro de aire descrita con referencia a las Figuras 1 a 6 como en la variante presentada con referencia a las Figuras 7 a 11, la elasticidad intrínseca del marco 16 de filtro, en particular de las paredes laterales 20, 22 opuestas se utiliza para mover los salientes, especialmente en forma de pasadores 26, 28, 30, 76, 78 de retención, hasta su respectiva posición final en las regiones 72, 74, 98, 100, 106, 108 de extremo de ranura.

En la variante explicada con referencia a las Figuras 1 a 6, el elemento 10 de filtro se empuja primero oblicuamente hacia atrás a lo largo de las ranuras 50, 52 hasta la posición final y luego se pliega dentro del alojamiento 12 y luego se fija en el espacio receptor 14.

Por el contrario, en la variante descrita con referencia a las Figuras 7 a 11 también es posible insertar los pasadores 76, 78 de retención del elemento 10 de filtro desde abajo en las respectivas ranuras 80, 82, 84, 86. Después de que las paredes laterales 20, 22 del elemento 10 de filtro se expandan de nuevo, los pasadores 76, 78 de retención alcanzan su respectiva posición final en las respectivas regiones 98, 100, 106, 108 de extremo. A continuación, el elemento 10 de filtro se encuentra en su posición operativa completamente funcional en el espacio receptor 14 del alojamiento 12.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de filtro de aire para un vehículo a motor, que comprende un alojamiento (12) con un espacio receptor (14) para un elemento (10) de filtro,

comprendiendo el elemento (10) de filtro un marco (16) que rodea un material (18) de filtro del elemento (10) de filtro al menos por regiones, teniendo el marco (16) una primera pared lateral (20) y una segunda pared lateral (22) opuesta y una primera y una segunda paredes transversales (32, 34) opuestas que conectan las paredes laterales, sobresaliendo un primer saliente (26, 30, 76, 78) desde cada pared lateral (20, 22) cerca de una de las dos paredes transversales (32, 34), y comprendiendo el alojamiento (12) dos paredes laterales (44, 46) opuestas de alojamiento que tienen ambas al menos una ranura (50, 52, 80, 82, 84, 86) en la que el primer saliente (26, 30, 76, 78) relevante de cada pared lateral (20, 22) del elemento (10) de filtro se puede insertar en una primera región (54, 56, 72, 74, 98, 100, 106, 108) de extremo de ranura relevante que apunta en una primera dirección (64, 102, 104),

caracterizado por que

un segundo saliente (28, 76, 78) sobresale desde cada una de las paredes laterales (20, 22) cerca de la otra de las dos paredes transversales (32, 34), y cada una de las paredes laterales (44, 46) de alojamiento tiene una segunda región (72, 74, 98, 100, 106, 108) de extremo de ranura, que apunta en contra de la primera dirección (64, 102, 104), en la que se pueden insertar los segundos salientes (28, 76, 78), de modo que, en su posición de funcionamiento, el elemento (10) de filtro se encuentra en el espacio receptor (14) del alojamiento (12), y al ser las paredes laterales (20, 22) elásticamente deformables se puede reducir una distancia (40) entre uno y otro de los dos salientes (26, 28, 30, 76, 78), dispuestos en la misma pared lateral (20, 22), para introducir los relevantes segundos salientes (28, 76, 78), más allá de los flancos (68, 70, 92, 96, 90, 94) de guía de ranura, dirigidos hacia dentro, en la segunda región (72, 74, 98, 100, 106, 108) de extremo de ranura asignada a los mismos, durante la inserción.

2. Dispositivo de filtro de aire según la reivindicación 1,

caracterizado por que

la al menos una ranura (50, 52) de la pared lateral (44, 46) de alojamiento relevante tiene una tira (58, 62) de guía a lo largo de la cual el primer saliente (26, 30) de la correspondiente pared lateral (20, 22) relevante del elemento (10) de filtro puede ser guiado e introducido en la primera región (54, 56) de extremo de la ranura (50, 52), cuando el elemento (10) de filtro es insertado en el espacio receptor (14), extendiéndose la tira (58, 62) de guía a lo largo de un borde inferior (60) de la pared (44, 46) de alojamiento relevante.

3. Dispositivo de filtro de aire según la reivindicación 1,

caracterizado por que

las dos paredes laterales (44, 46) de alojamiento presentan cada una dos ranuras separadas (80, 82, 84, 86), que presentan unos flancos (90, 92, 94, 96) de guía opuestos en la dirección de la distancia (40) entre los salientes (76, 78) dispuestos en la pared lateral (20, 22) asociada del elemento de filtro y que se extienden oblicuamente entre sí, estando diseñados los flancos (90, 92, 94, 96) de guía para soportar la deformación elástica de la pared lateral (20, 22) relevante para reducir la distancia (40) entre los dos salientes cuando se inserta el elemento (10) de filtro en el espacio receptor (14).

4. Dispositivo de filtro de aire según la reivindicación 3,

caracterizado por que

las regiones (98, 100, 106, 108) de extremo de ranura de las dos ranuras (80, 82, 84, 86) de la pared lateral (44, 46) de alojamiento relevante se unen directamente a los flancos (90, 92, 94, 96) de guía de ranura relevantes, extendiéndose las regiones (98, 100, 106, 108) de extremo en direcciones que se alejan una de otra.

5. Elemento de filtro para su inserción en un espacio receptor (14) de un alojamiento (12) de un dispositivo de filtro de aire de un vehículo a motor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el elemento (10) de filtro tiene un marco (16) que rodea un material (18) de filtro del elemento (10) de filtro al menos por regiones, en donde el marco (16) comprende una primera pared lateral (20) y una segunda pared lateral (22) opuestas y una primera y una segunda paredes transversales (32, 34) opuestas que conectan las paredes laterales,

en donde un primer saliente (26, 30, 76, 78) sobresale de cada pared lateral (20, 22) cerca de una de las dos paredes transversales (32, 34), en donde el primer saliente (26, 30, 76, 78) relevante de cada pared lateral (20, 22) del elemento (10) de filtro se puede insertar en una primera región (54, 56, 72, 74, 98, 100, 106, 108) de extremo de ranura, que apunta en una primera dirección (64, 102, 104), al menos para una ranura (50, 52, 80, 82, 84, 86), cuya ranura está formada en dos paredes laterales (44, 46) de alojamiento opuestas del alojamiento (12),

- 5 en donde un segundo saliente (28, 76, 78) sobresale de cada una de las paredes laterales (20, 22) cerca de la otra de las dos paredes transversales (32, 34), en donde cada uno de los segundos salientes (28, 76, 78) puede insertarse en una segunda región (72, 74, 98, 100, 106, 108) de extremo de ranura, apuntando en contra de la primera dirección (64, 102, 104) de las paredes laterales (44, 46) de alojamiento, de modo que, en su posición de funcionamiento, el elemento (10) de filtro se encuentra en el espacio receptor (14) del alojamiento (12) y en donde las paredes laterales (20, 22) son elásticamente deformables, de modo que se puede reducir una distancia (40) entre uno y otro de los dos salientes (26, 28, 30, 76, 78) dispuestos en la misma pared lateral (20, 22) para llevar los relevantes segundos salientes (28, 76, 78) más allá de los flancos (68, 70, 92, 96, 90, 94) de guía de ranura dirigidos hacia dentro e introducirlos en la segunda región (72, 74, 98, 100, 106, 108) de extremo de ranura asignada a los mismos durante la inserción, y en donde la distancia (40) entre los dos salientes (26, 28, 30, 76, 78) dispuestos en la pared lateral (20, 22) relevante, elásticamente deformable, cuya distancia se puede reducir para la inserción del elemento (10) de filtro en el espacio receptor (14) del alojamiento (12), corresponde en el estado no deformado a una distancia entre las regiones (54, 56, 72, 74, 98, 100, 106, 108) de extremo de ranura de la pared lateral (44, 46) de alojamiento relevante, previstas para ello en el lado de alojamiento.
- 10
- 15
6. Elemento de filtro según la reivindicación 5,
caracterizado por que
- 20 los dos salientes (26, 28, 30, 76, 78) dispuestos en la pared lateral (20, 22) relevante tienen, en un estado inicial no deformado del elemento (10) de filtro de la pared lateral (20, 22) relevante, una distancia (40) entre uno y otro que es varias veces mayor que la distancia de uno de los dos salientes (26, 28, 30, 76, 78) desde un borde (36, 38) de la pared lateral (20, 22) cercano a ese saliente (26, 28, 30, 76, 78).
- 25 7. Elemento de filtro según la reivindicación 6,
caracterizado por que
- 30 un primer saliente de los dos salientes (26, 28, 30, 76, 78) dispuestos en la misma pared lateral (20, 22) tiene una dimensión exterior mayor, en particular un diámetro mayor, que un segundo saliente de los dos salientes (26, 28, 30, 76, 78) dispuestos en esa pared lateral (20, 22).
- 35 8. Elemento de filtro según la reivindicación 6,
caracterizado por que
- un primer saliente de los dos salientes (26, 28, 30, 76, 78) dispuestos en la misma pared lateral (20, 22) está más cerca de un borde inferior (41) de la pared lateral (20, 22) que un segundo saliente de los dos salientes (28, 76, 78) dispuestos en esa pared lateral (20, 22).
- 40 9. Elemento de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8,
caracterizado por que
- las paredes laterales (20, 22), que tienen los salientes (26, 28, 30, 76, 78), tienen una rigidez menor, en particular un espesor menor, que las paredes transversales (32, 34).

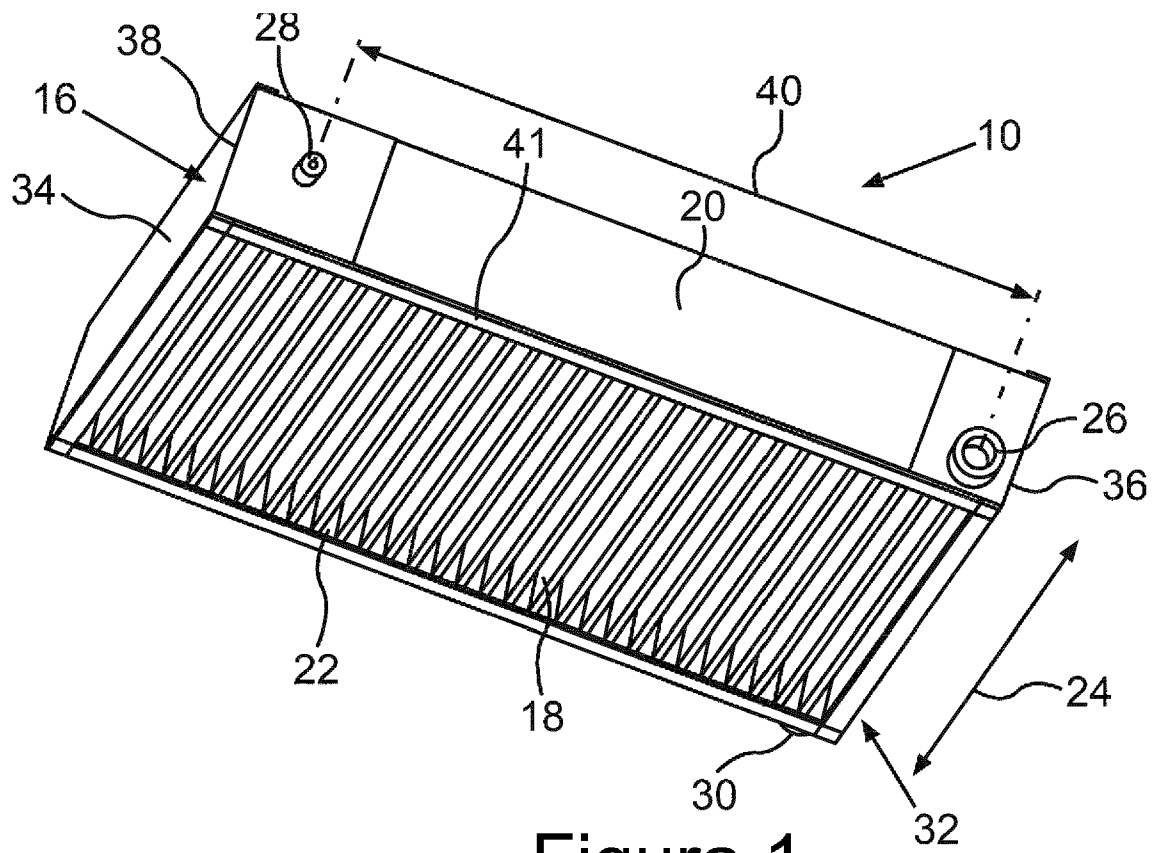


Figura 1

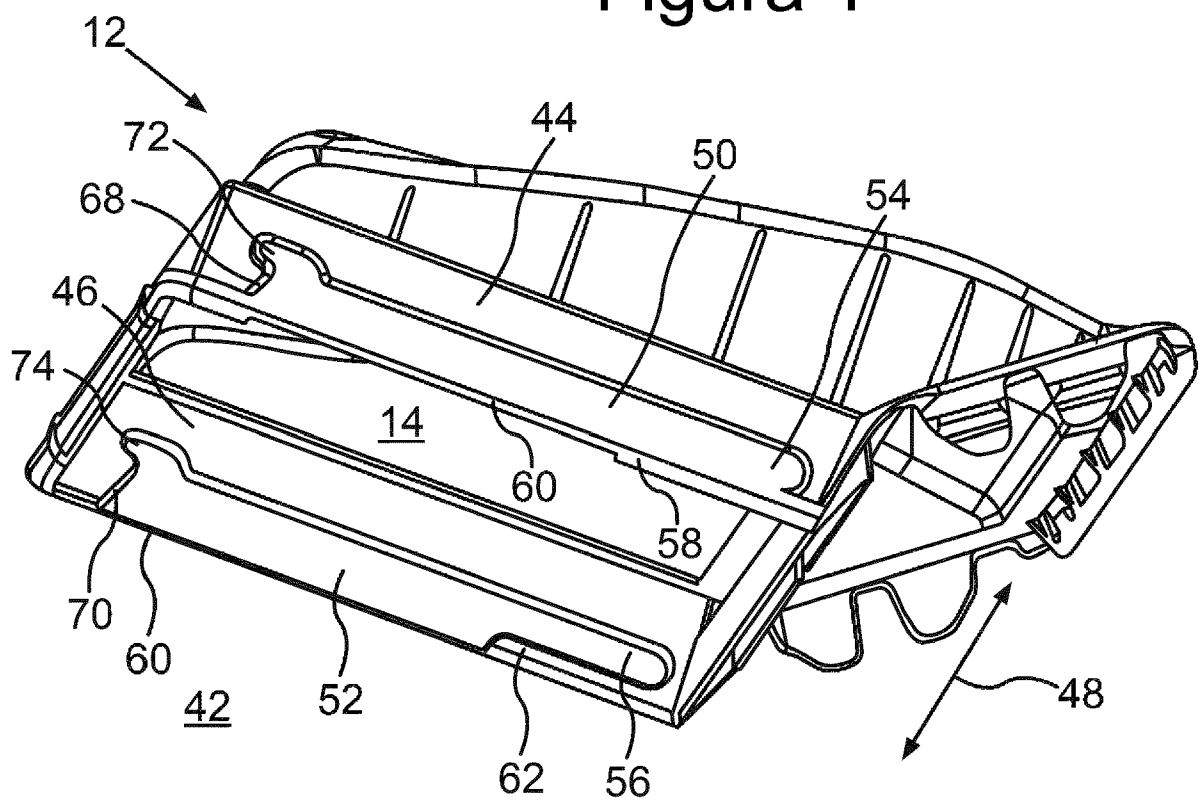


Figura 2

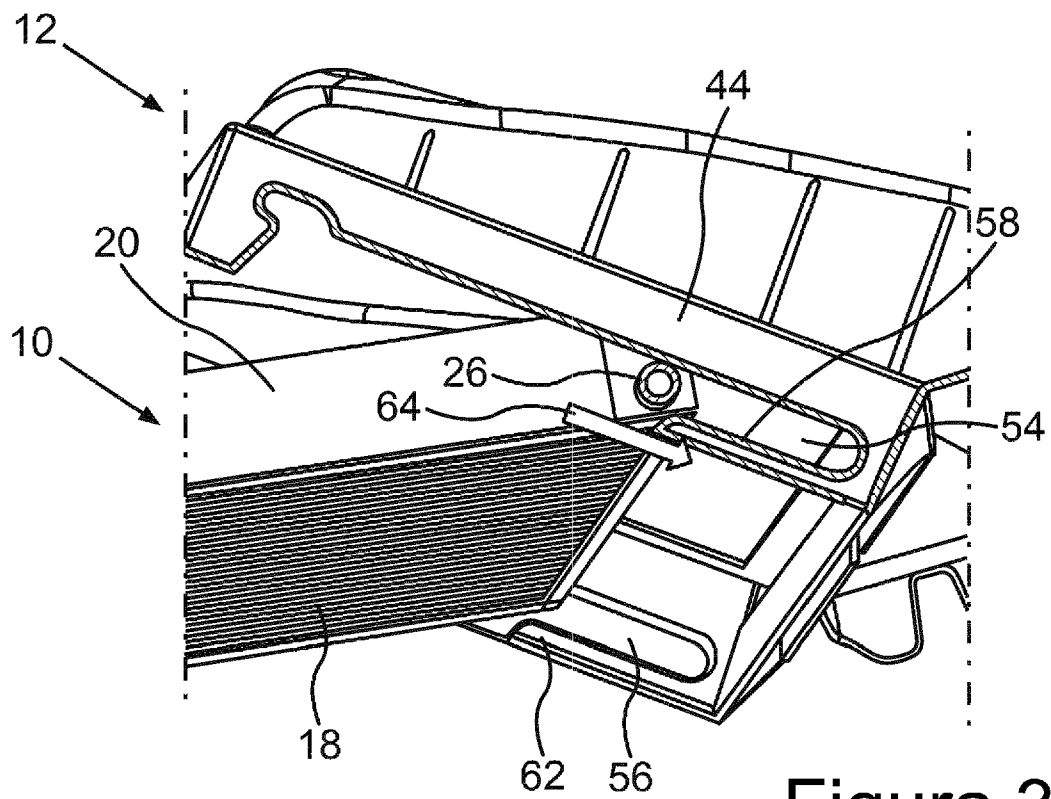


Figura 3

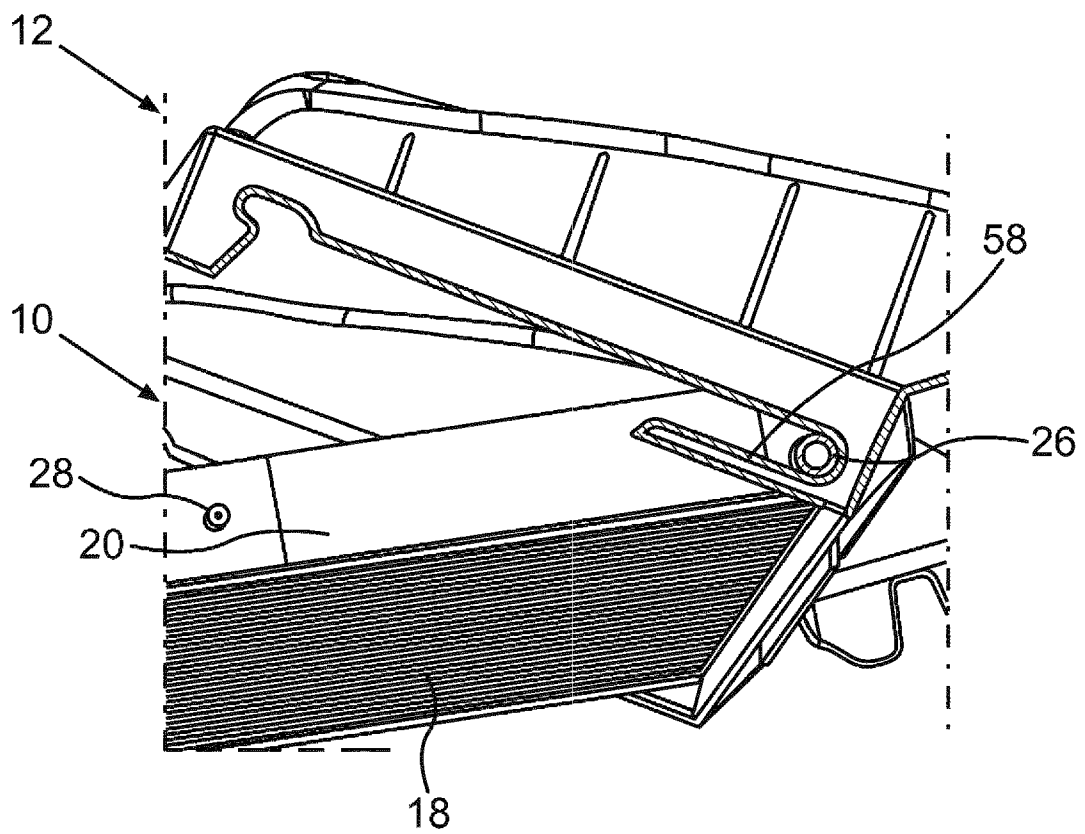
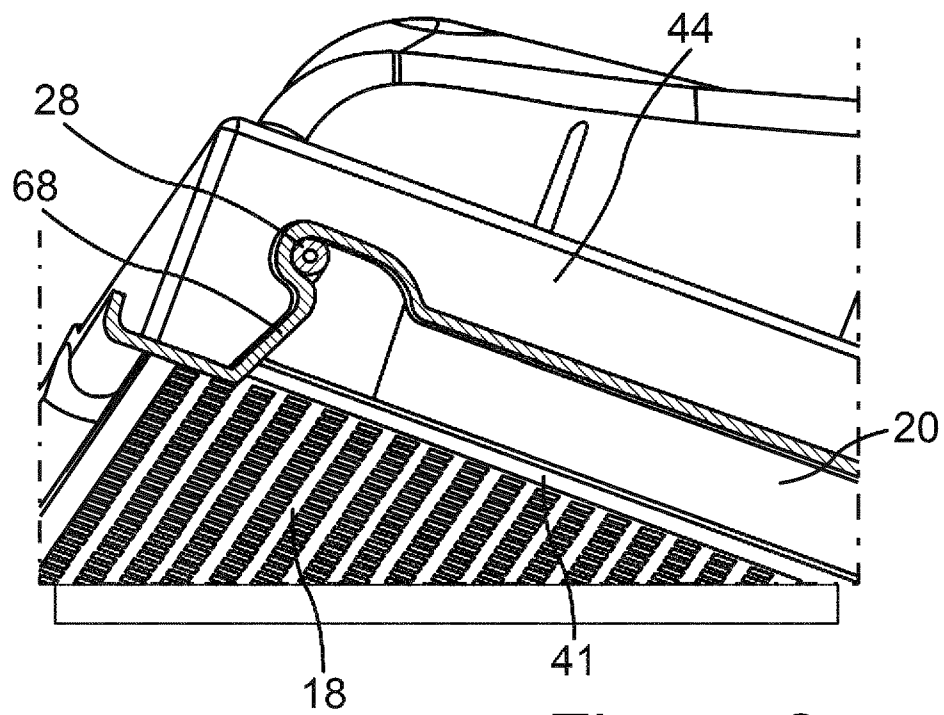
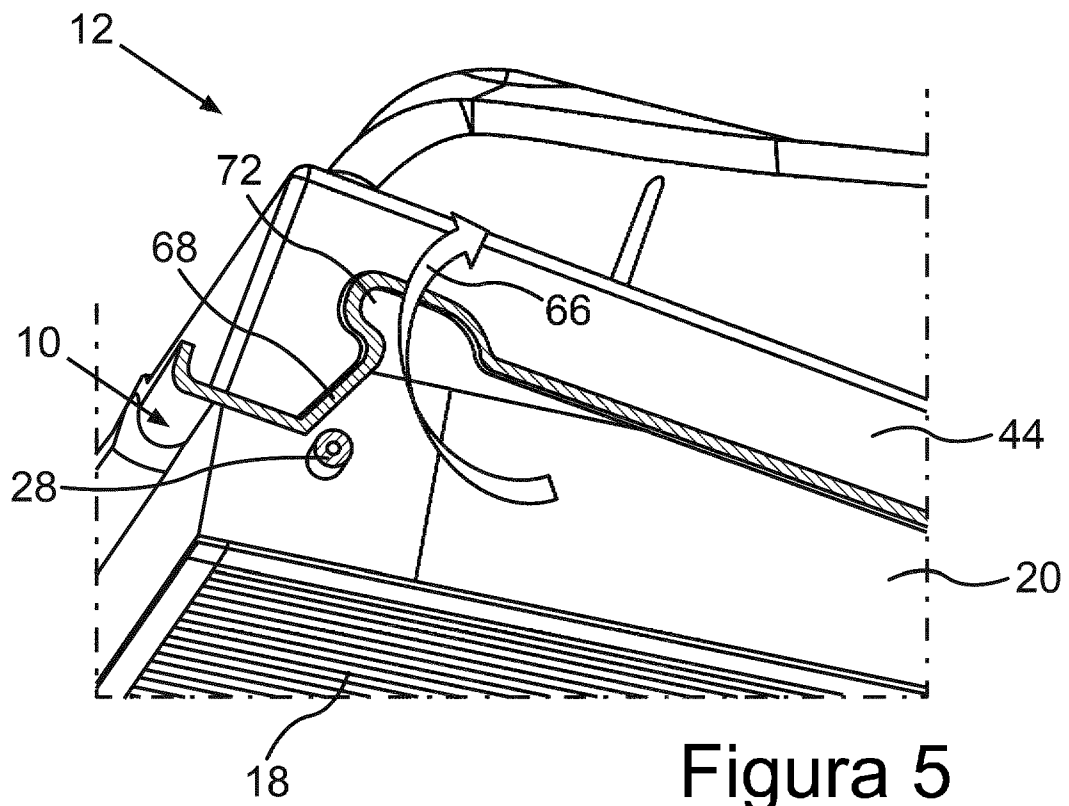


Figura 4



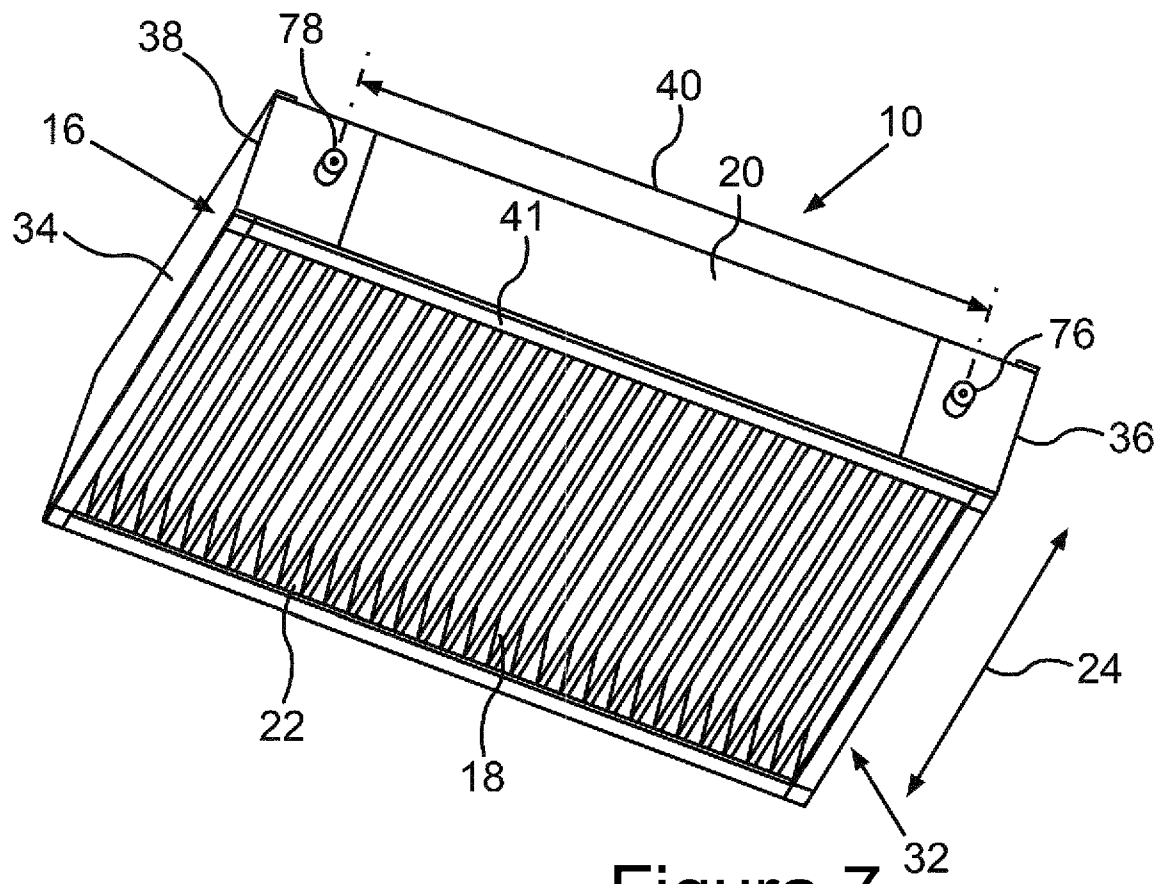


Figura 7

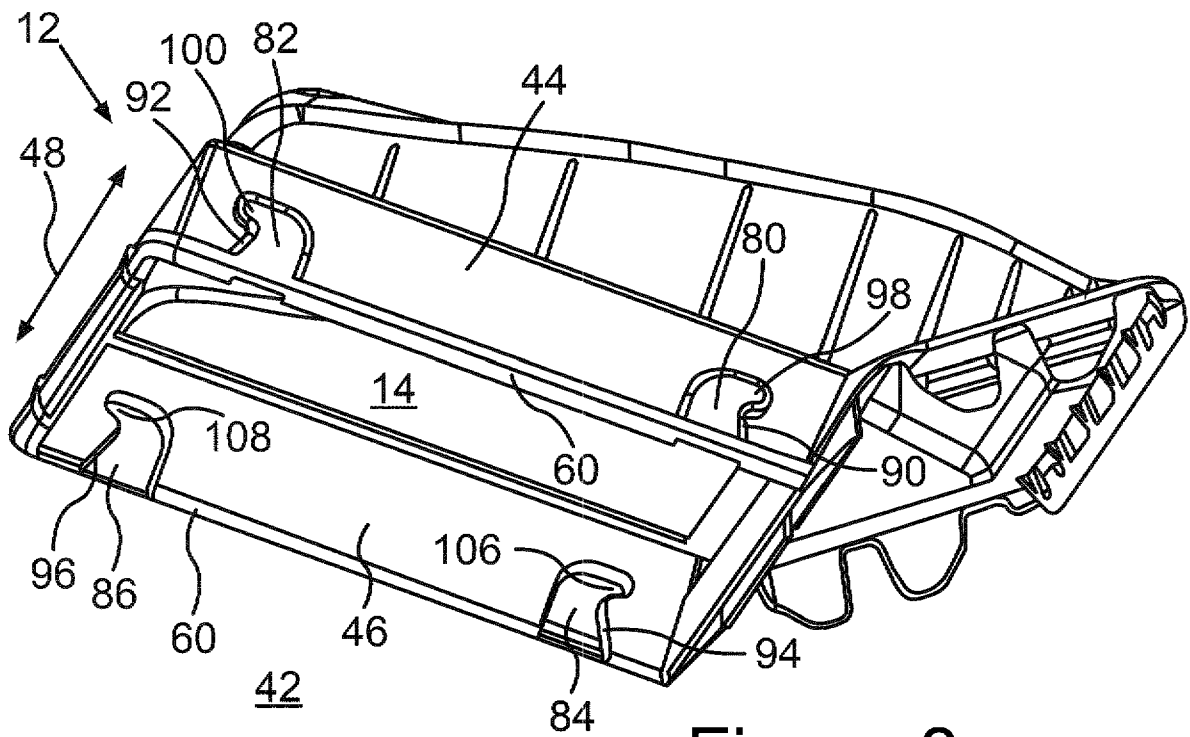
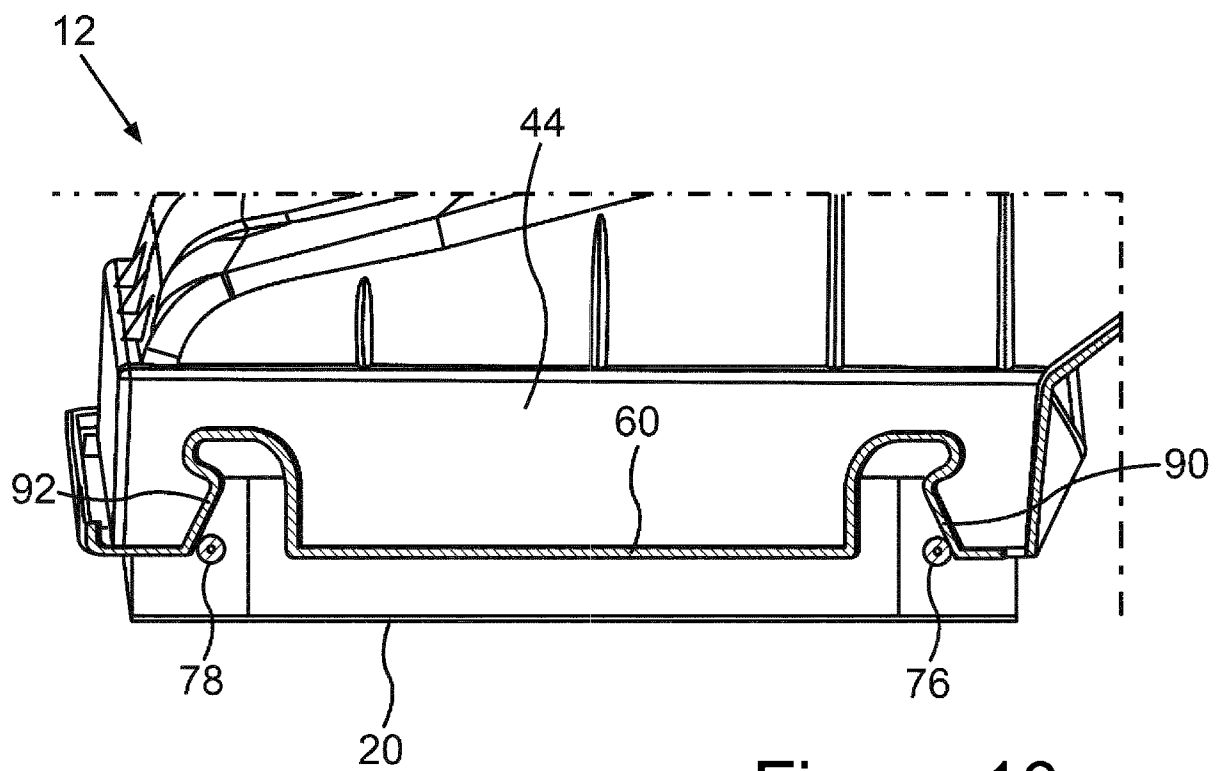
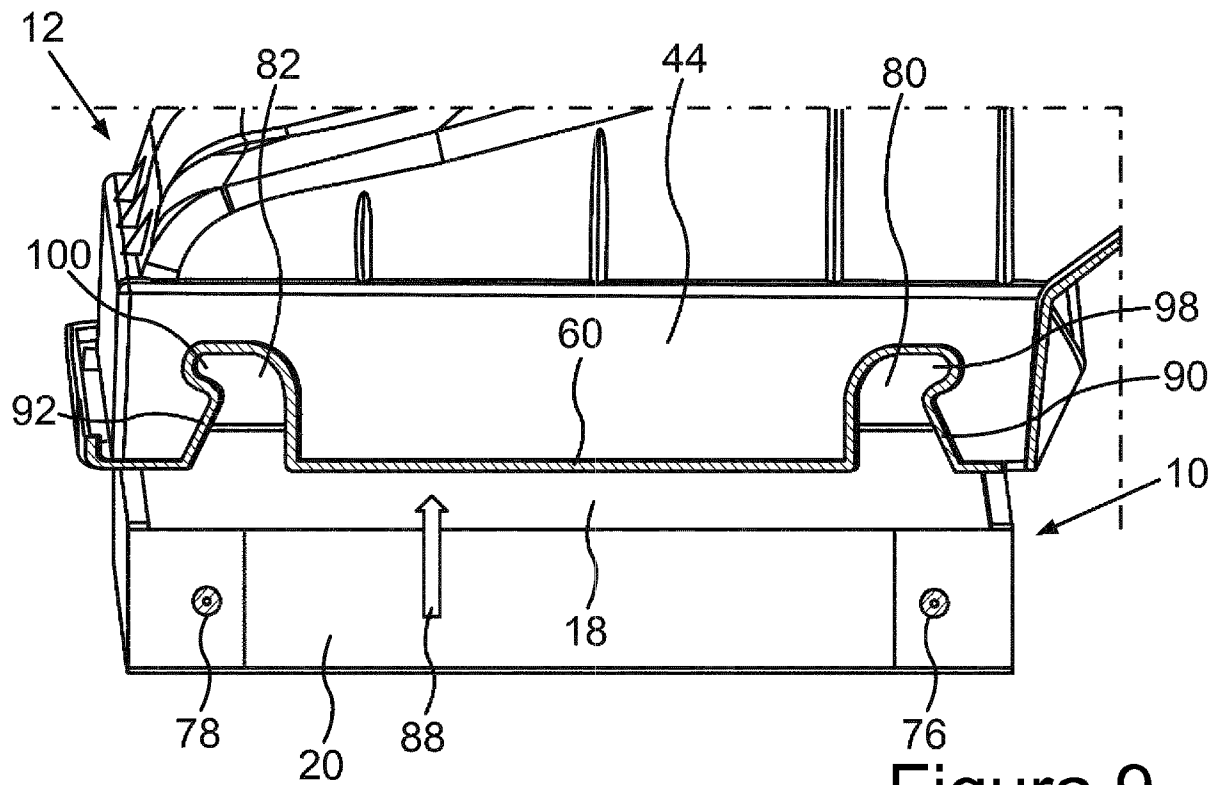


Figura 8



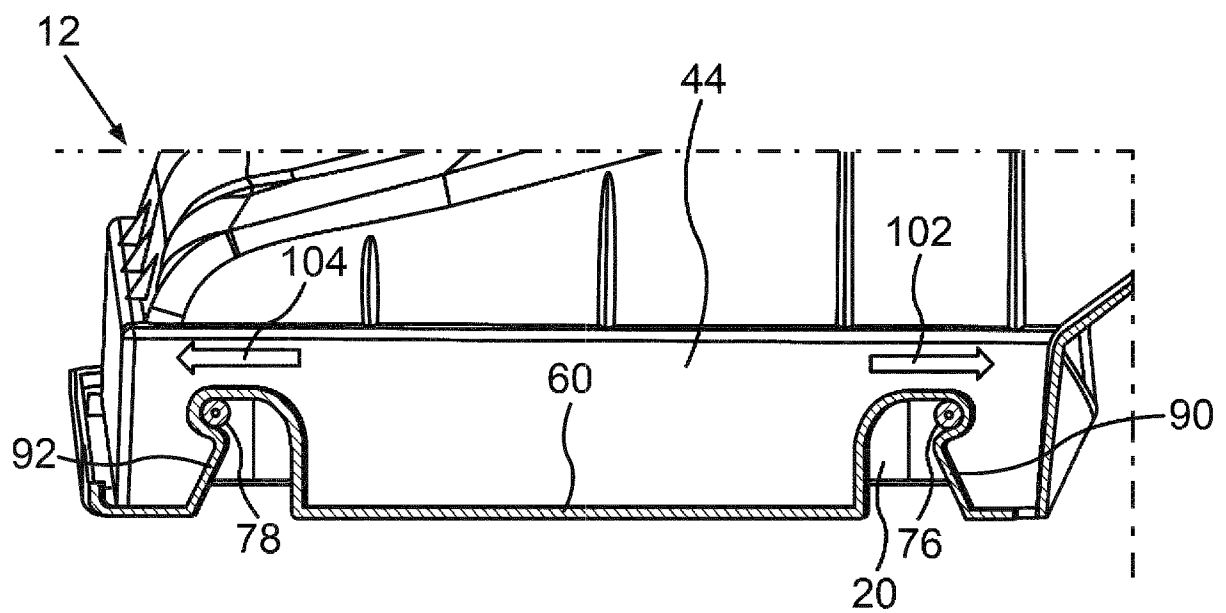


Figura 11