

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 413**

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2012.01)

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

B60H 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2021** **PCT/EP2021/060298**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.10.2021** **WO21214094**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2021** **E 21721427 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2024** **EP 4139023**

54 Título: **Elemento filtrante para un equipo de filtrado de aire de un vehículo de motor y equipo de filtrado de aire**

30 Prioridad:

22.04.2020 DE 102020110940

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SCHUMACHER, ERIC

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 973 413 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

Elemento filtrante para un equipo de filtrado de aire de un vehículo de motor y equipo de filtrado de aire

5 La invención se refiere a un elemento filtrante para un equipo de filtrado de aire de un vehículo de motor, con un marco que rodea al menos por regiones un material filtrante. El marco comprende una pared frontal elásticamente deformable que se extiende esencialmente en perpendicular a una dirección de inserción. En la dirección de inserción, el elemento filtrante se puede insertar en un espacio de alojamiento de una carcasa del equipo de filtrado de aire. En el marco está dispuesto al menos un elemento de fijación. En el al menos un elemento de fijación se puede fijar una tapa del equipo de filtrado de aire que está configurada para cerrar el espacio de alojamiento. La invención se refiere, además, a un
10 equipo de filtrado de aire con un elemento filtrante de este tipo.

El documento DE 10 2017 007 497 A1 describe un elemento filtrante para un equipo de filtrado de aire de un vehículo de motor, en el que un material filtrante está rodeado por un marco. El marco presenta una pared frontal que se
15 extiende en perpendicular a una dirección de inserción en la que se inserta el elemento filtrante en una carcasa del equipo de filtrado de aire. En ambos lados opuestos de la pared frontal perpendicularmente a la dirección de inserción están dispuestos respectivos elementos de fijación que están unidos a través de un nervio de unión con la pared frontal. En los elementos de fijación están configuradas aberturas de paso en las que se insertan clavijas de bloqueo. Las clavijas de bloqueo están dispuestas de forma giratoria en una tapa de la carcasa de filtrado de aire. Cuando el
20 elemento filtrante está instalado en la carcasa de filtrado de aire, las clavijas de bloqueo pueden pasar a través de las aberturas de paso y girar de modo que la tapa quede fijada a la carcasa y así se cierre la carcasa. La pared frontal se puede deformar o comprimir elásticamente para introducir el elemento filtrante en la carcasa. Para comprimir la pared frontal, en los elementos de fijación están dispuestas respectivamente lengüetas de accionamiento que pueden moverse la una hacia la otra. Con la pared frontal deformada elásticamente de esta manera, se puede empujar el
25 elemento filtrante hacia el interior de la carcasa. Cuando se sueltan de nuevo las lengüetas de accionamiento, los elementos de fijación se enganchan en nervios que están configurados en las respectivas paredes de la carcasa.

Un diseño de este tipo del elemento filtrante implica que, para deformar elásticamente la pared frontal, es necesario aplicar presión desde el exterior simultáneamente sobre ambas lengüetas de accionamiento, mientras el elemento
30 filtrante sujeto al marco se introduce en la carcasa. Esto hace que el manejo del elemento filtrante sea un poco laborioso.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es crear un elemento filtrante del tipo mencionado al principio, que pueda instalarse de manera particularmente sencilla en una carcasa de un equipo de filtrado de aire, e indicar un
35 equipo de filtrado de aire de un elemento filtrante de este tipo.

Este objetivo se consigue mediante un elemento filtrante con las características de la reivindicación 1 y mediante un equipo de filtrado de aire con las características de la reivindicación 8. Diseños ventajosos con perfeccionamientos útiles de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

40 El elemento filtrante según la invención para un equipo de filtrado de aire de un vehículo de motor presenta un marco que rodea al menos por regiones un material filtrante del elemento filtrante. El marco comprende una pared frontal elásticamente deformable. La pared frontal se extiende perpendicularmente a una dirección de inserción, en la que el elemento filtrante se puede insertar en un espacio de alojamiento de una carcasa del equipo de filtrado de aire, denominada en lo sucesivo también “carcasa de filtrado de aire” o “carcasa”. En el marco está dispuesto al menos
45 un elemento de fijación. En el al menos un elemento de fijación se puede fijar una tapa del equipo de filtrado de aire que está configurada para cerrar el espacio de alojamiento. Además, en el marco está formado al menos un bisel de inserción, mediante el cual la pared frontal puede deformarse elásticamente al insertarse el elemento filtrante en el espacio de alojamiento. En el estado deformado elásticamente, una extensión longitudinal de la pared frontal es más pequeña que en un estado inicial de la pared frontal en el que la pared frontal no está deformada y, debido a esta propiedad, se puede mantener socavado en el espacio de alojamiento de la carcasa mediante una abertura de la carcasa que es más estrecha que la pared frontal del elemento filtrante.

55 El elemento de fijación, configurado de una sola pieza con el bisel de inserción, está formado por un componente rígido que está fijado en el marco del elemento filtrante en la zona de la pared frontal. Por un lado, al introducir el elemento filtrante a través de la abertura de la carcasa en el espacio de alojamiento, se aprovecha directamente una fuerza aplicada sobre el bisel de inserción para la deformación elástica de la pared frontal y, por otro lado, puede interaccionar bien con el elemento de fijación un elemento de cierre con el que se fija o sujeta la tapa a la carcasa de filtrado de aire.

60 Al insertar el elemento filtrante en el espacio de alojamiento, el bisel de inserción configurado en el marco garantiza automáticamente la deformación elástica de la pared frontal, que vuelve a su forma original tan pronto como el elemento filtrante alcanza su posición de montaje, por medio de lo cual el elemento filtrante se mantiene socavado en la carcasa. No se requieren pestañas de accionamiento especiales ni similares para comprimir o deformar
65 elásticamente la pared frontal en la dirección longitudinal, que discurre perpendicular a la dirección de inserción y perpendicular a la altura de la pared frontal. Por el contrario, es suficiente con introducir el elemento filtrante en la

dirección de inserción en el espacio de alojamiento, en donde el bisel de inserción provoca la deformación elástica de la pared frontal. Porque la fuerza que actúa sobre el bisel de inserción durante la inserción o introducción en la carcasa de filtrado de aire hace que, forzosamente, la pared frontal entre en un estado de deformación elástica. En consecuencia, el elemento filtrante se puede instalar y fijar fácilmente en la carcasa.

El elemento filtrante que presenta el al menos un bisel de inserción presenta en particular la ventaja de que el equipo de filtrado de aire del vehículo de motor solo puede funcionar si el elemento filtrante está montado o introducido en el espacio de alojamiento. Para fijar la tapa del equipo de filtrado de aire a la carcasa de filtrado de aire se necesita al menos un elemento de fijación que forme parte del elemento filtrante. En otras palabras, no es posible fijar la tapa a la carcasa si el elemento filtrante no está colocado en el espacio de alojamiento de la carcasa. Esto puede evitar que el equipo de filtrado de aire funcione incorrectamente.

El hecho de que el al menos un elemento de fijación esté configurado de una sola pieza con el bisel de inserción garantiza al mismo tiempo que el al menos un elemento de fijación esté alineado en la posición correcta para montar o fijar la tapa a la carcasa de filtrado de aire tan pronto como el elemento filtrante se coloca en su posición de instalación socavada con respecto a la carcasa.

Para fijar de forma segura la tapa a la carcasa de filtrado de aire es suficiente que en el marco del elemento filtrante esté dispuesto únicamente uno o exactamente un elemento de fijación que sirva para fijar o asegurar la tapa. Esto también simplifica la fijación de la tapa a la carcasa, ya que para cerrar el espacio de alojamiento mediante la tapa solo es necesario que un elemento de cierre interactúe con el elemento de fijación. El elemento filtrante puede insertarse a este respecto de tal manera que primero sea empujado oblicuamente a través de la abertura de la carcasa hacia el espacio de alojamiento con el lado opuesto a la pared lateral del marco que presenta el bisel de inserción y el componente que lleva el elemento de fijación, se fije detrás de un saliente de carcasa, y luego la esquina se deslice hacia el espacio de recepción con el bisel de inserción.

En particular puede estar previsto que el elemento de fijación sobresalga de la pared frontal en dirección opuesta a la dirección de inserción. De este modo se garantiza una buena accesibilidad del elemento de fijación para un elemento de cierre de la tapa. En particular, el elemento de fijación puede estar rodeado por el elemento de cierre de la tapa.

El bisel de inserción presenta preferiblemente forma de cuña, debido a la cual el bisel de inserción presenta en una zona final cercana a la pared frontal una anchura mayor en dirección a la extensión longitudinal de la pared frontal que en una zona final, alejada de la pared frontal, del bisel de inserción, que está formada por al menos un flanco guía alineado oblicuamente con respecto a una pared lateral del marco. Un bisel de inserción en forma de cuña de este tipo permite que la pared frontal se deforme elásticamente de manera efectiva cuando el elemento filtrante se inserta en el espacio de alojamiento. En efecto, el bisel de inserción en forma de cuña es configurado en sí rígido, lo que implica que una fuerza que actúa sobre al menos un flanco guía orientado oblicuamente del bisel de inserción conduce de manera segura a una deformación o flexión de la pared frontal elástica.

Preferiblemente, el componente que comprende el bisel de inserción y el elemento de fijación presenta una brida de contacto que se apoya en la pared frontal y una pieza de base que se apoya en la pared lateral del marco. La unión plana del componente en las paredes frontal y lateral garantiza una conexión estable con el elemento filtrante o con el marco del elemento filtrante. Por lo tanto, la disposición es robusta frente a la sollicitación de fuerzas, por un lado, del bisel de inserción y, por otro lado, del elemento de fijación.

Preferiblemente, el bisel de inserción comprende un elemento de refuerzo que está dispuesto entre la pieza de base y al menos un flanco guía del bisel de inserción. Esto confiere al bisel de inserción la rigidez necesaria en un diseño fino y que permite ahorrar material.

El bisel de inserción presenta preferiblemente un lado frontal a través del cual se proporciona un tope. Cuando el elemento filtrante se inserta en el espacio de alojamiento, el tope está configurado para engancharse detrás de un elemento de sujeción de la carcasa de filtrado de aire. De esta manera se puede garantizar que, cuando el elemento de sujeción de la carcasa se apoya en el tope, el elemento filtrante no pueda retirarse accidentalmente del espacio de alojamiento.

Esto es particularmente ventajoso si el elemento filtrante debe instalarse en lo alto, es decir, si debe insertarse contra la gravedad en el espacio de alojamiento. El tope proporcionado por el lado frontal del bisel de inserción garantiza así que el elemento filtrante dispuesto en el espacio de alojamiento no se salga nuevamente del espacio de alojamiento debido a la gravedad. Por lo tanto, no es necesario fijar el elemento filtrante manualmente ni con ningún otro elemento auxiliar antes de fijar la tapa a la carcasa. Por el contrario, la instalación socavada del tope en el elemento de sujeción ya asegura el elemento filtrante en su posición en el espacio de alojamiento, mientras que, a continuación, se fija o asegura la tapa al elemento de fijación para cerrar el espacio de alojamiento.

Se puede conseguir un diseño particularmente compacto del elemento filtrante si el lado frontal del bisel de inserción está alineado con la pared frontal. Además, el bisel de inserción introduce así la fuerza muy directamente en la pared frontal, lo que provoca que la pared frontal se deforme elásticamente.

Además, ha resultado ventajoso que el al menos un elemento de fijación presente al menos una pieza de sujeción que, al fijar la tapa en la carcasa de filtrado de aire, sea enganchada por una correspondiente pieza de sujeción de la tapa. Mediante el al menos un elemento de fijación se puede conseguir una fijación muy segura de la tapa a la carcasa.

La al menos una pieza de sujeción puede estar configurada en particular a modo de alma u hoja que sobresalga paralela a la pared frontal de un cuerpo base del elemento de fijación y que puede ser enganchada por la correspondiente pieza de sujeción de la tapa. Y es que una hoja de este tipo es muy fácilmente accesible a la correspondiente pieza de sujeción.

En particular, si una hoja de este tipo presenta en una zona final un diseño con forma de rampa a lo largo de la cual se mueva la correspondiente pieza de sujeción durante la fijación de la tapa, se puede conseguir un contacto muy ajustado de la tapa con la carcasa.

El equipo de filtrado de aire según la invención para un vehículo de motor presenta un elemento filtrante según la invención, en donde el elemento filtrante está insertado en un espacio de alojamiento configurado en una carcasa del equipo de filtrado de aire.

El equipo de filtrado de aire puede estar configurado en particular como equipo de filtrado de aire de una instalación de aire acondicionado o de ventilación de un vehículo de motor. Además, el equipo de filtrado 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.

El espacio de alojamiento se puede cerrar preferiblemente mediante una tapa del equipo de filtrado de aire, en donde la tapa se puede fijar en el al menos un elemento de fijación del elemento filtrante. De esta manera, se garantiza que el espacio de alojamiento solo pueda cerrarse mediante la tapa si el elemento filtrante está correctamente instalado en la carcasa de filtrado de aire.

Preferiblemente, en al menos una pared de la carcasa está configurado un alojamiento en el que está alojado al menos un elemento de fijación. El recipiente comprende en este sentido un elemento de sujeción que se apoya en un lado frontal del bisel de inserción del elemento filtrante. Al insertar o introducir el elemento filtrante en el espacio de alojamiento de la carcasa, el lado frontal, más exactamente la parte del lado frontal que forma el tope del bisel de inserción y es enganchada por el elemento de sujeción del recipiente, se consigue una fijación previa del elemento filtrante en el espacio de alojamiento de la carcasa. Por tanto, el elemento filtrante no puede salirse accidentalmente del espacio de alojamiento.

Esto es importante en particular si el elemento filtrante se introduce contra la gravedad durante el montaje en la carcasa en el espacio de alojamiento configurado en la carcasa de filtrado de aire. Esto hace posible un montaje particularmente sencillo del elemento filtrante en la parte superior.

La tapa presenta preferiblemente un elemento de cierre que puede girar con respecto a un cuerpo base de la tapa. En este sentido, en una posición cerrada del elemento de cierre, al menos una pieza de sujeción del elemento de cierre se engancha con una pieza de sujeción correspondiente del elemento de fijación. De esta manera se puede conseguir una fijación particularmente segura de la tapa en la carcasa mediante la interacción del elemento de cierre con el elemento de fijación. En particular, el elemento de cierre puede configurarse en forma de cierre giratorio.

Las ventajas y formas de realización preferidas descritas para el elemento filtrante según la invención también se cumplen para el equipo de filtrado de aire según la invención y a la inversa.

Otras ventajas, características y detalles de la invención se desprenderán de la siguiente descripción de formas de realización preferidas, así como de los dibujos. Las características y combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción, así como las características y combinaciones de características mencionadas a continuación en la descripción de las figuras y/o solo mostradas en las figuras se pueden utilizar no solo en la combinación especificada en cada caso, sino también en otras combinaciones o solas, sin abandonar el marco de la invención.

A este respecto, muestran:

la Figura 1 una vista esquemática en perspectiva de un elemento filtrante para un equipo de filtrado de aire de un vehículo de motor;

la Figura 2 una vista de fragmento ampliada de una zona de un marco del elemento filtrante, en la que sobre el marco está dispuesto un componente a través del cual se proporcionan un bisel de inserción y un elemento de fijación,

la Figura 3 una vista en perspectiva ampliada del componente mostrado en la Figura 2;

la Figura 4 la deformación elástica de una pared frontal del marco del elemento filtrante debido a que el componente está solicitado por una fuerza lateral;

la Figura 5 una vista de fragmento y en perspectiva de una carcasa de filtrado de aire en la que se puede insertar el elemento filtrante según la Figura 1;

la Figura 6 una vista parcialmente seccionada de un fragmento de la carcasa mostrada según la Figura 5;

la Figura 7 un fragmento de una tapa del equipo de filtrado de aire, mediante la cual se puede cerrar un espacio de alojamiento configurado en la carcasa según la Figura 5 para el elemento filtrante según la Figura 1;

la Figura 8 una vista ampliada de una parte inferior de la tapa según la Figura 7;

la Figura 9 una vista en perspectiva parcialmente seccionada de una primera etapa durante la inserción del elemento filtrante según la Figura 1 en la carcasa según la Figura 5;

la Figura 10 una vista en perspectiva parcialmente seccionada de una segunda etapa durante la introducción del elemento filtrante según la Figura 1 en la carcasa según la Figura 5;

la Figura 11 la deformación elástica de la pared frontal del elemento filtrante según la Figura 1 debido a la sollicitación con una fuerza del bisel de inserción del componente mostrado en la Figura 3;

la Figura 12 el retroceso de la pared a su estado inicial no deformado, en el que el componente engancha un elemento de sujeción configurado en el lateral de la carcasa;

la Figura 13 una primera etapa para fijar la tapa según la Figura 7 a la carcasa según la Figura 5, en donde el elemento filtrante según la Figura 1 está dispuesto en el espacio de alojamiento de la carcasa;

la Figura 14 la colocación de la tapa sobre la carcasa y el giro de un elemento de cierre de la tapa configurado como cierre giratorio,

la Figura 15 una vista de fragmento y parcialmente seccionada de la carcasa con elemento filtrante instalado y la tapa fijada a la carcasa;

la Figura 16 el estado del equipo de filtrado de aire según la Figura 14 en una vista superior parcialmente seccionada; y

la Figura 17 una vista superior parcialmente seccionada del estado del equipo de filtrado de aire según la Figura 15, es decir, con el cierre giratorio en posición cerrada.

En las figuras, elementos iguales o con igual función están provistos de las mismas referencias.

La Figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un elemento filtrante 10, que está previsto para su montaje en una carcasa 12 (véase la Figura 5) de un equipo de filtrado de aire de un vehículo de motor. En la carcasa 12 del equipo de filtrado de aire (véase la Figura 5) está configurado un espacio 14 de alojamiento en el que se puede introducir o montar el elemento filtrante 10 mostrado en la Figura 1.

El elemento filtrante 10 comprende un marco 16 que rodea o encierra un material filtrante 18 del elemento filtrante 10. Si el elemento filtrante 10 está configurado como filtro plisado, el material filtrante 18 puede presentar una pluralidad de pliegues, como se muestra en el presente caso a modo de ejemplo. Sin embargo, también son posibles otros diseños del material filtrante 18, a través del cual puede fluir aire durante el funcionamiento del elemento filtrante 10.

El marco 16, que en el presente caso rodea o encierra el material filtrante 18 por completo, comprende una pared frontal 20 y, en el presente caso, una pared posterior 22 opuesta a la pared frontal 20. La pared frontal 20 y la pared posterior 22 están unidas entre sí a través de dos paredes laterales 24, 26 del marco 16.

El elemento filtrante 10 se puede insertar en el espacio 14 de alojamiento (véase la Figura 5) en una dirección 28 de inserción, que en la Figura 1 se ilustra mediante una flecha. En consecuencia, las paredes laterales 24, 26 se extienden desde la pared frontal 20 en la dirección 28 de inserción hacia la pared posterior 22. En el presente caso, el marco 16 está configurado esencialmente con forma rectangular, en donde, en función de la forma del espacio 14 de alojamiento, son posibles también otras formas del marco 16.

En la zona de la pared frontal 20 está dispuesto en el marco 16 un componente 30, que se muestra en una vista de fragmento ampliada del marco 16 en la Figura 2 y también en perspectiva y separado del marco 16 en la Figura 3.

Por medio del componente 30 se proporciona, por un lado, un elemento 32 de fijación, que sirve para fijar una tapa 34 (véase la Figura 7) a la carcasa 12. Además, por medio del componente 30 se proporciona un bisel 36 de inserción, cuya función se explica con más detalle en la Figura 4.

El elemento 32 de fijación, configurado en el presente caso a modo de clavija 38 con piezas de sujeción en forma de una primera hoja 40 y una segunda hoja 42, sobresale sobre un lado frontal 44 de la pared frontal 20. La tapa 34 se puede fijar a las hojas 40, 42 del elemento 32 de fijación distanciadas de la pared frontal 20 mediante un elemento de cierre configurado como cierre giratorio 46 (véase la Figura 7). En consecuencia, el elemento 32 de fijación asegura que la tapa 34 pueda fijarse exclusivamente a la carcasa 12 cuando el elemento filtrante 10 está instalado en la carcasa 12, en concreto, fijando la tapa 34 al elemento 32 de fijación del elemento filtrante 10.

Además, mediante el componente 30 que presenta el bisel 36 de inserción se consigue una fijación previa del elemento filtrante 10 en el espacio 14 de alojamiento de la carcasa 12, siempre que la tapa 34 aún no esté fijada a la carcasa 12 (compárese las Figuras 12 y 13).

El bisel 36 de inserción del componente 30 garantiza en primer lugar una deformación elástica de la pared frontal 20 al insertar o empujar el elemento filtrante 10 en el espacio 14 de alojamiento configurado en la carcasa 12 (véase la Figura 5) en la dirección 28 de inserción, ya que el bisel 36 de inserción está prolongado por el elemento filtrante 10 con respecto a una anchura de entrada prevista del espacio 14 de alojamiento rígido, de modo que, durante la inserción, se ejerce una fuerza o presión sobre el bisel 36 de inserción, que actúa sobre la pared frontal 20 del elemento filtrante. La compresión correspondiente de la pared frontal 20 se muestra esquemáticamente en la Figura 4. En este sentido, la compresión o deformación elástica de la pared frontal 20 se produce mediante una fuerza aplicada al bisel 36 de inserción, que se ilustra en la Figura 4 mediante una flecha 48.

En el estado elásticamente deformado o comprimido de la pared frontal 20, una extensión longitudinal 50 (véase la Figura 1) ocupada por la pared frontal 20 perpendicularmente a la dirección 28 de inserción es menor que en un estado inicial de la pared frontal 20 en el que la pared frontal 20 no está deformada. La extensión longitudinal 50 acortada del marco 16 perpendicularmente a la dirección 28 de inserción en la zona de la pared frontal 20, como se muestra esquemáticamente en la Figura 4, se debe en particular a que la pared frontal 20 está doblada o flexionada hacia el material filtrante 18 y/o en sentido opuesto al material filtrante 18. Esta deformación elástica o una deformación elástica de este tipo de la pared frontal 20 se provoca en el presente caso mediante el bisel 36 de inserción proporcionado por el componente 30. El bisel 36 de inserción es empujado junto con el elemento filtrante 10 a través de una abertura más estrecha de la carcasa 12 hacia el espacio 14 de alojamiento, en el que nuevamente hay suficiente espacio para que el elemento filtrante 10 pueda expandirse nuevamente a su diseño original.

El bisel 36 de inserción puede comprender, por ejemplo, dos flancos guía 52, 54 (véase la Figura 3), que están alineados oblicuamente con respecto a la pared lateral 24 (véase la Figura 4), en cuya zona final está fijado el componente 30 en la pared frontal 20. En el presente caso, sobre estos flancos guía 52, 54 se aplica la fuerza (véase la flecha 48), que provoca que la pared frontal 20 se comprima o se deforme elásticamente.

En el presente caso, el bisel 36 de inserción comprende, además, una pieza 56 de base en forma de placa que se apoya en la pared lateral 24 del marco 16 (compárense las Figuras 2 y 4). Entre la pieza 56 de base y los flancos guía 52, 54, está dispuesto un elemento 58 de refuerzo del bisel 36 de inserción (véase la Figura 3). Esto confiere al bisel 36 de inserción un alto nivel de rigidez o rigidez global. En otras palabras, los flancos guía 52, 54 no se pueden mover hacia la pieza 56 de base en forma de placa, si la pared frontal 20 está solicitada perpendicularmente a la dirección 28 de inserción o en la dirección de la extensión longitudinal 50 en la zona del componente 30 por la fuerza que se muestra en la Figura 4 mediante la flecha 48.

El bisel 36 de inserción o el componente 30 presenta, además, una brida 60 de contacto que se extiende a lo largo de la pared frontal 20 y hace contacto con el lado frontal 44 de la pared frontal 20 o se apoya en el lado frontal 44 de la pared frontal 20.

Un lado superior 62 de la brida 60 de contacto y el elemento 58 de refuerzo están asociados a un lado frontal del bisel 36 de inserción que está alineado con la pared frontal 20. En la zona de los flancos guía 52, 54 se proporcionan topes 64 mediante este lado frontal del bisel 36 de inserción. Cuando el elemento filtrante 10 se inserta en el espacio 14 de alojamiento, los topes 64 enganchan un respectivo elemento 66 de sujeción que está previsto o configurado por el lado de la carcasa 12 de filtrado de aire (compárense las Figuras 5 y 6).

A este respecto se puede ver en particular en la Figura 6 que el respectivo elemento 66 de sujeción pertenece a un alojamiento configurado como cavidad 68 de sujeción en la que se puede insertar el eje o clavija 38 del elemento 32 de fijación junto con las hojas 40, 42. Los elementos de sujeción 66 están configurados en este sentido a modo de brazos que delimitan parcialmente en dirección circunferencial un espacio de alojamiento de la cavidad 68 de sujeción en el que se puede disponer el elemento 32 de fijación.

La cavidad 68 de alojamiento que sirve como alojamiento para el elemento 32 de fijación está configurada en el presente caso en una pared lateral 82 de la carcasa 12. En particular, la cavidad 68 de sujeción puede estar

configurada de una sola pieza con la pared 82 de carcasa (véanse las Figuras 5 y 6) que delimita hacia un lado el espacio 14 de alojamiento.

En la Figura 7 se muestra la tapa 34 del equipo de filtrado de aire en una vista desde el exterior. Por consiguiente, la tapa 34 comprende un cuerpo base 70 y el cierre giratorio 46 que puede girar con respecto al cuerpo base 70.

En la Figura 8, el cierre giratorio 46 se muestra en una vista de su parte inferior que está orientada hacia el espacio 14 de alojamiento. Asimismo, en la Figura 8 se puede ver el lado del cuerpo base 70 de la tapa 34 que está orientado hacia el espacio 14 de alojamiento cuando la tapa 34 está unida a la carcasa 12. Correspondientemente, la tapa 34 puede presentar en este lado inferior un elemento 72 de sellado.

Además, en la Figura 8 se puede ver que en el cierre giratorio 46 están configuradas entalladuras 74 cuyos contornos se corresponden con un respectivo contorno de las hojas 40, 42 configuradas en el elemento 32 de fijación (véase la Figura 3).

El montaje del elemento filtrante 10 en el equipo de filtrado de aire o la introducción del elemento filtrante 10 en el espacio 14 de alojamiento de la carcasa 12 de filtrado de aire, de modo que el elemento 32 de fijación llegue a la cavidad 68 de sujeción y los topes 64 se enganchen en este sentido en los respectivos elementos 66 de sujeción de la cavidad 68 de sujeción se explica a continuación con referencia a las Figuras 9 a 12.

Según la Figura 9, el elemento filtrante 10 se inserta en la carcasa 12 en la dirección 28 de inserción. De este modo, en cada caso uno de los flancos guía 52, 54 entra en contacto con un respectivo elemento 66 de sujeción de la cavidad 68 de sujeción (véase la Figura 10). La fuerza aplicada al bisel 36 de inserción durante la subsiguiente inserción en la dirección 28 de inserción hace que la pared frontal 20 se deforme elásticamente. Esto se representa de manera exagerada en la Figura 11, en donde la fuerza que actúa sobre el bisel 36 de inserción se ilustra mediante la flecha 48 en la Figura 11 y en la Figura 4.

La pared frontal 20, que está comprimida o deformada elásticamente según la Figura 11, vuelve entonces según la Figura 12 a su estado inicial, en el que la pared frontal 20 no se deforma, sino que se vuelve a enderezar. Al ser devuelta la pared frontal 20 a su estado inicial, los topes 64 llegan hasta detrás de los elementos 66 de sujeción configurados en la zona de la cavidad 68 de sujeción. De este modo, el bisel 36 de inserción socava por arrastre de forma la cavidad 68 de sujeción. El elemento filtrante 10 alcanza así la posición final predeterminada en el espacio 14 de alojamiento de la carcasa 12.

Cuando se alcanza la posición final del elemento filtrante 10, los topes 64 se enclavan socavadamente con los elementos 66 de sujeción que están formados en la cavidad 68 de sujeción. De esta manera también las hojas 40, 42 están alineadas en la posición correcta, mediante lo cual se proporciona una geometría de retención y una geometría de sujeción del elemento 32 de fijación y se puede montar la tapa 34.

La fijación de la tapa 34 a la carcasa 12 se ilustrará con ayuda de las Figuras 13 a 15. Según la vista en sección de la Figura 13, la tapa 34 se coloca primero en la carcasa 12, en donde las entalladuras 74 del cierre giratorio 46 correspondientes con las hojas 40, 42 encajan entre sí.

Después, el cierre giratorio 46 se puede agarrar por una nervadura o parte 76 de mango similar (véase la Figura 7) y girar (véase la Figura 14).

A este respecto, también giran las dos piezas 78 de sujeción (véase la Figura 8) del cierre giratorio 46, de modo que enganchen las hojas 40, 42 en la clavija 38 del componente 30 del elemento filtrante 10. Esta rotación del cierre giratorio 46 se muestra en la Figura 14, en donde se muestra una dirección de rotación del cierre giratorio 46 mediante una flecha curva 80. En la Figura 15 se muestra el cierre giratorio 46 en su posición de cierre.

Dado que las piezas 78 de sujeción del cierre giratorio 46 se enganchan en las hojas 40, 42 del elemento 32 de fijación, en el presente caso la tapa 34 se aprieta firmemente contra la carcasa 12. En efecto, los topes 64, que están previstos en el lado frontal del bisel 36 de inserción (véase la Figura 3), se apoyan en los elementos 66 de sujeción de la cavidad 68 de sujeción.

Las piezas 78 de sujeción del cierre giratorio 46 se corresponden con las hojas 40, 42, que forman la geometría de sujeción y la geometría de retención del elemento 32 de fijación. En particular en la Figura 3 se puede ver a este respecto que las hojas 40, 42 pueden diseñarse para estrecharse en forma de rampa contra la dirección de rotación del cierre giratorio 46, que se ilustra con la flecha 80 en la Figura 14. Correspondientemente, las piezas 78 de sujeción del cierre giratorio 46 discurren sobre las respectivas rampas de las hojas 40, 42 cuando las piezas 78 de sujeción se enganchan en las hojas 40, 42 y el cierre giratorio 46 sigue girando en la dirección de rotación ilustrada por la flecha 80. De este modo se consigue una estanqueidad particularmente elevada entre la tapa 34 y la carcasa 12, ya que el elemento 32 de fijación, que se sujeta entallado en el elemento 66 de sujeción de la carcasa 12, con las hojas 40, 42 en forma de rampa hace que la tapa 34 sea tirada hacia la carcasa 12 cuando se aprietan las piezas 78 de sujeción.

En la Figura 16 se muestra la tapa 34 en sección en la zona del cierre giratorio 46. En este sentido, en la Figura 16 se ilustra la orientación del cierre giratorio 46 que presenta el cierre giratorio 46 en la Figura 14. Por consiguiente, las piezas 78 de sujeción aún no enganchan las hojas 40, 42.

- 5 Por el contrario, en la Figura 17 se muestra el cierre giratorio 46 en su posición cerrada, en la que las piezas 78 de sujeción enganchan las hojas 40, 42. El socavamiento conseguido en este sentido garantiza que la tapa 34 esté asegurada por arrastre de forma en la carcasa 12 mediante la interacción del cierre giratorio 46 con el elemento 32 de fijación.
- 10 Durante el desmontaje, el cierre giratorio 46 vuelve a su posición abierta mostrada en la Figura 14. Así, la tapa 34 se puede retirar de la carcasa 12. A continuación, el elemento filtrante 10 se puede retirar del espacio 14 de alojamiento mediante la nueva deformación elástica de la pared frontal 20, tal como se muestra esquemáticamente en la Figura 4, lo que puede suceder, por ejemplo, mediante una intervención manual en el material filtrante 18 por medio de la cual el material filtrante 18 sea comprimido junto con la pared frontal 20 adherida al mismo.

REIVINDICACIONES

1. Elemento filtrante para un dispositivo de filtrado de aire de un vehículo de motor, con un marco (16) que rodea al menos por regiones un material filtrante (18) del elemento filtrante (10), en donde el marco (16) presenta una pared frontal (20) elásticamente deformable que se extiende en perpendicular a una dirección (28) de inserción en la que se puede insertar el elemento filtrante (10) en un espacio (14) de alojamiento de una carcasa (12) del equipo de filtrado de aire, y en donde en el marco (16) está dispuesto al menos un elemento (32) de fijación en el que se puede fijar una tapa (34) del equipo de filtrado de aire configurada para cerrar el espacio (14) de alojamiento,
caracterizado por que
en el marco (16) está configurado al menos un bisel (36) de inserción, mediante el cual, al insertarse el elemento filtrante (10) en el espacio (14) de alojamiento, se puede llevar la pared frontal (20) a un estado elásticamente deformado en el que una extensión longitudinal (50) de la pared frontal es menor que en un estado inicial no deformado de la pared frontal (20), y el elemento (32) de fijación está formado de una sola pieza con un componente (30) del elemento filtrante (10) que comprende el bisel (36) de inserción y es rígido en sí mismo.
2. Elemento filtrante según la reivindicación 1,
caracterizado por que
el elemento (32) de fijación está dispuesto en la pared frontal (20) y está configurado para sobresalir de la pared frontal (20) en dirección opuesta a la dirección (28) de inserción.
3. Elemento filtrante según la reivindicación 1 o 2,
caracterizado por que
el bisel (36) de inserción presenta una forma de cuña que presenta una anchura mayor en la dirección de la extensión longitudinal (50) de la pared frontal (20) en una zona final próxima a la pared frontal (20) que en una zona final alejada de la pared frontal (20) del bisel (36) de inserción que está formada por al menos un flanco guía (52, 54) alineado oblicuamente a una pared lateral (24) del marco (16).
4. Elemento filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado por que
el componente (30) presenta una brida (60) de contacto que descansa sobre la pared frontal (20), y una pieza (56) de base que descansa sobre la pared lateral (24) del marco (16).
5. Elemento filtrante según la reivindicación 4,
caracterizado por que
el bisel (36) de inserción comprende un elemento (58) de refuerzo que está dispuesto entre la pieza (56) de base y al menos un flanco guía (52, 54) del bisel (36) de inserción.
6. Elemento filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado por que
el bisel (36) de inserción presenta un lado frontal (62) a través del cual se proporciona un tope (64) que está configurado para enganchar un elemento (66) de sujeción de la carcasa (12) del equipo de filtrado de aire cuando el elemento filtrante (10) se inserta en el espacio (14) de alojamiento.
7. Elemento filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado por que
el al menos un elemento (32) de fijación presenta al menos una pieza (40, 42) de sujeción que puede ser enganchada por una pieza (78) de sujeción correspondiente de una tapa (34) para fijarla a la carcasa (12) del equipo de filtrado de aire.
8. Equipo de filtrado de aire para un vehículo de motor con un elemento filtrante (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el elemento filtrante (10) está introducido en un espacio (14) de alojamiento configurado en una carcasa (12) del equipo de filtrado de aire, en donde el espacio (14) de alojamiento se puede cerrar mediante una tapa (34) del equipo de filtrado de aire que se puede fijar al al menos un elemento (32) de fijación del elemento filtrante (10).
9. Equipo de filtrado de aire según la reivindicación 8,
caracterizado por que
en al menos una pared (82) de carcasa de la carcasa (12) está configurado un alojamiento (68) en el que se aloja el al menos un elemento (32) de fijación, en donde el alojamiento (68) comprende un elemento (66) de sujeción con el cual el tope (64) está en contacto con el bisel (36) de inserción.
10. Equipo de filtrado de aire según la reivindicación 8 o 9,
caracterizado por que

la tapa (34) presenta un elemento (46) de cierre que puede girar con respecto a un cuerpo base (70) de la tapa (34), en donde, en una posición cerrada del elemento (46) de cierre, al menos una pieza (78) de sujeción del elemento de cierre (46) engancha una correspondiente pieza (40, 42) de sujeción del elemento (32) de fijación.

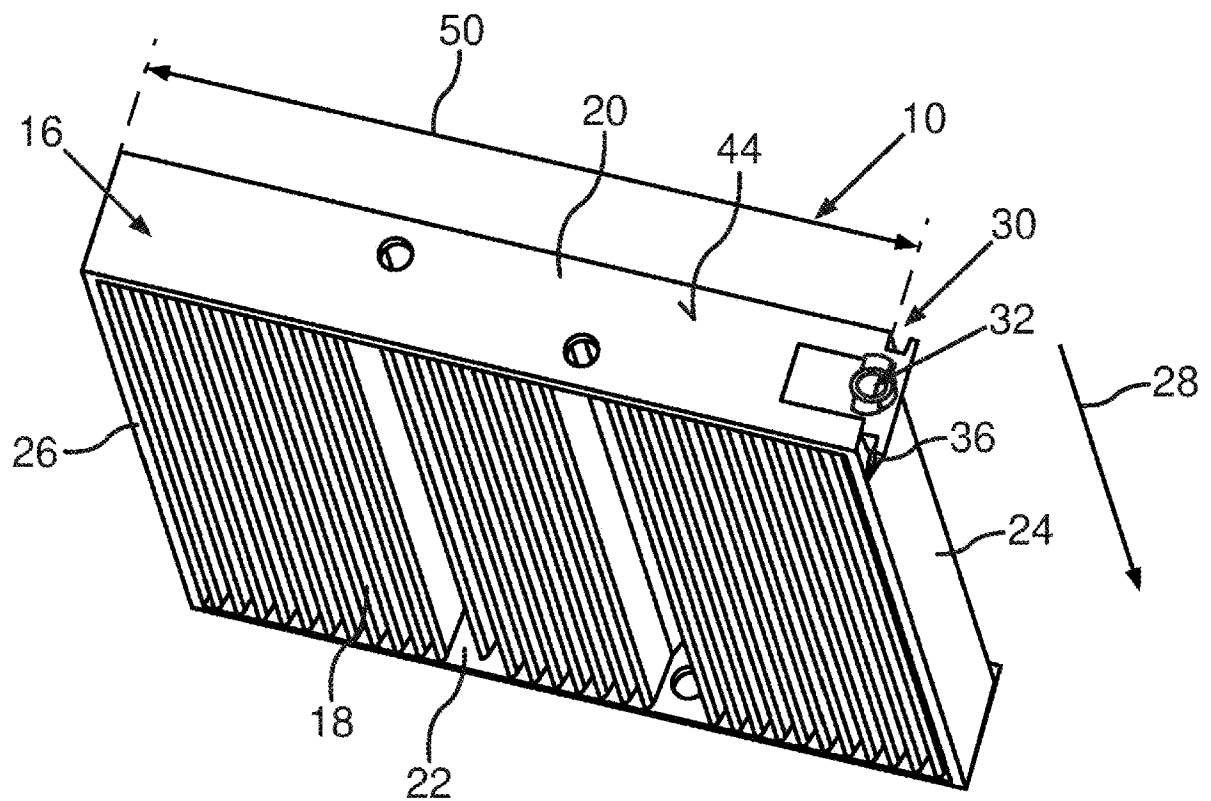


Figura 1

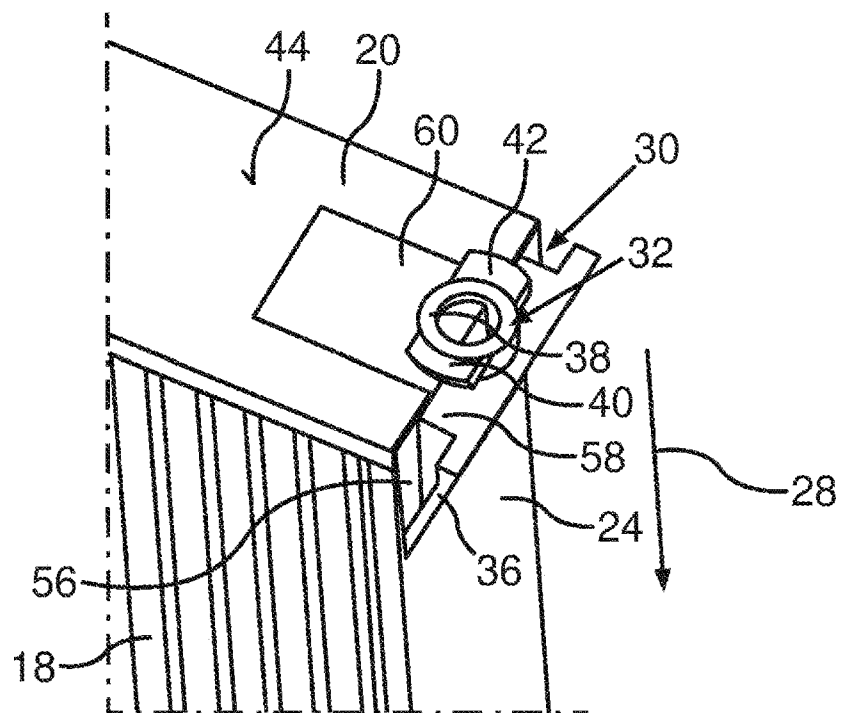


Figura 2

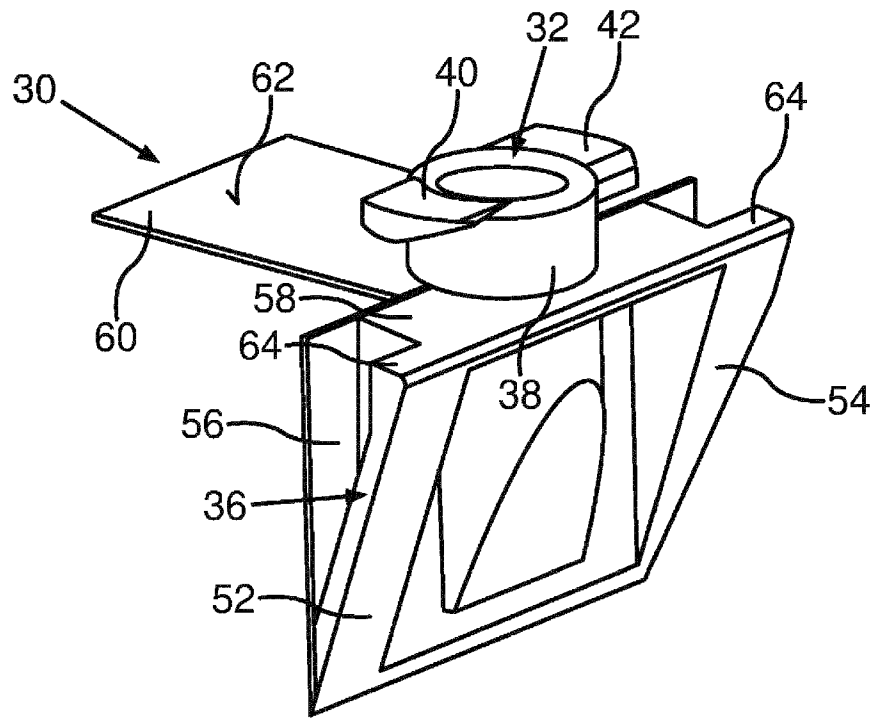


Figura 3

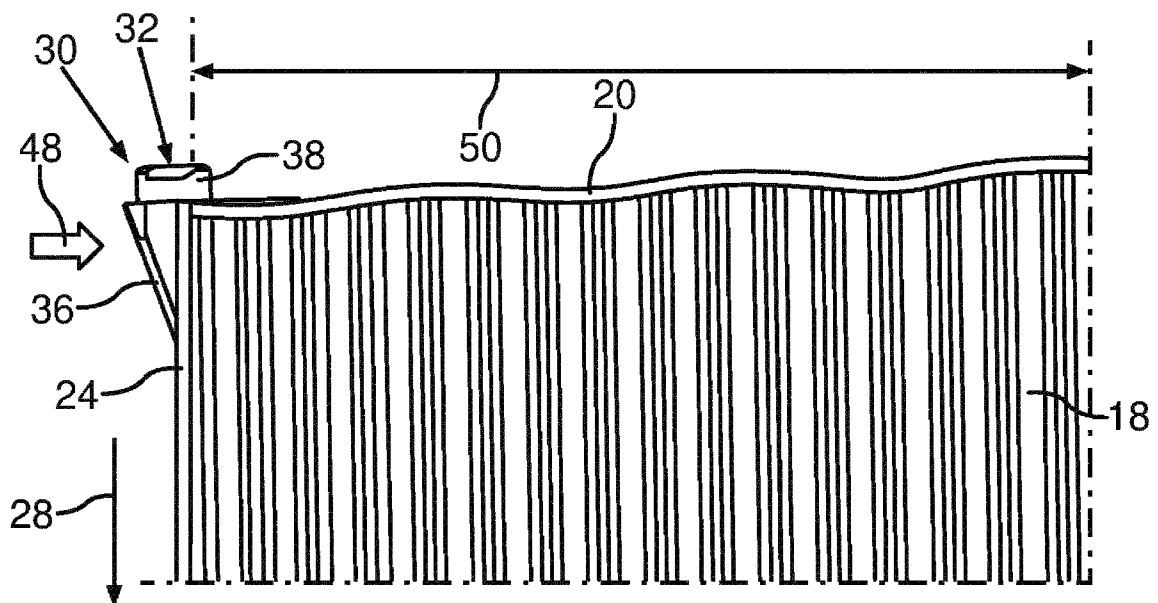


Figura 4

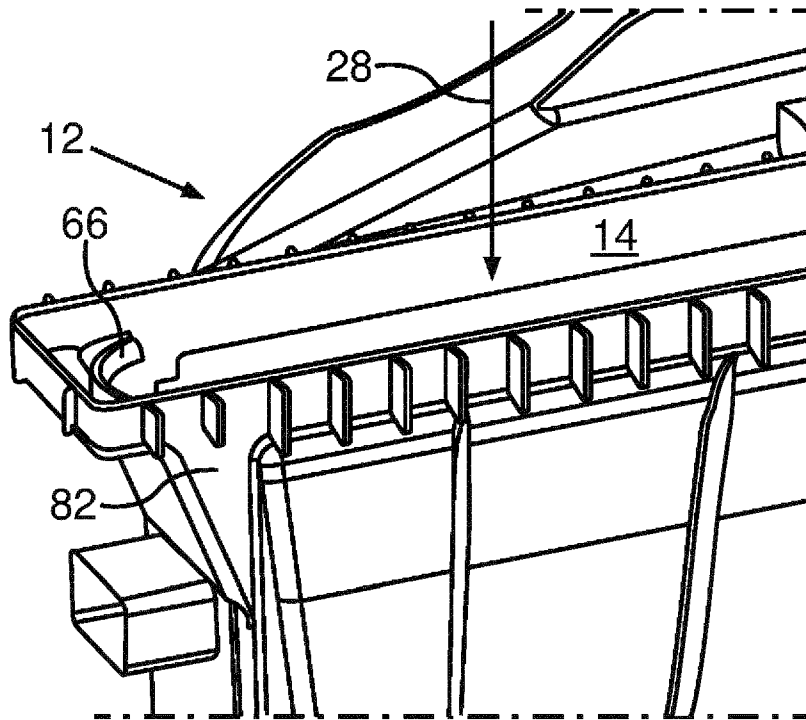


Figura 5

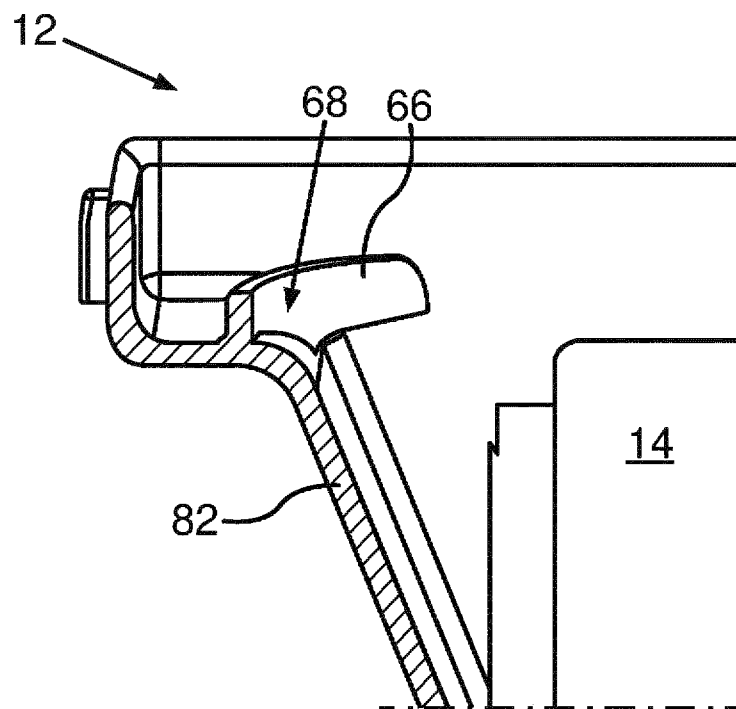


Figura 6

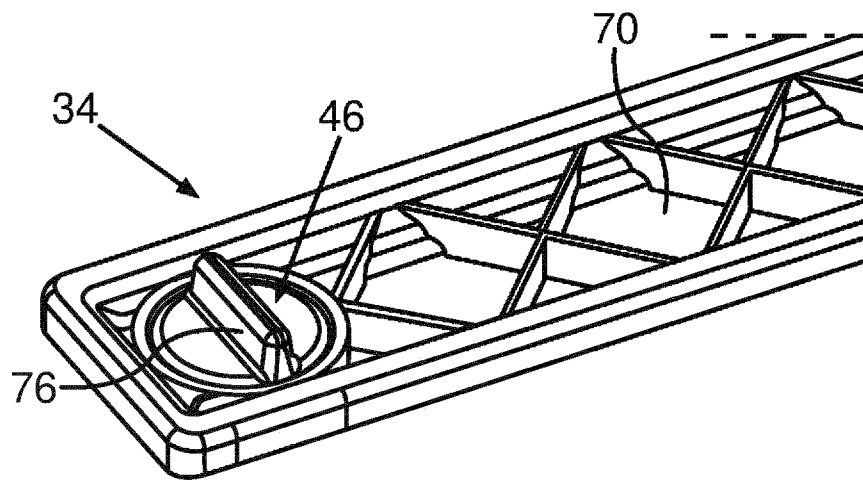


Figura 7

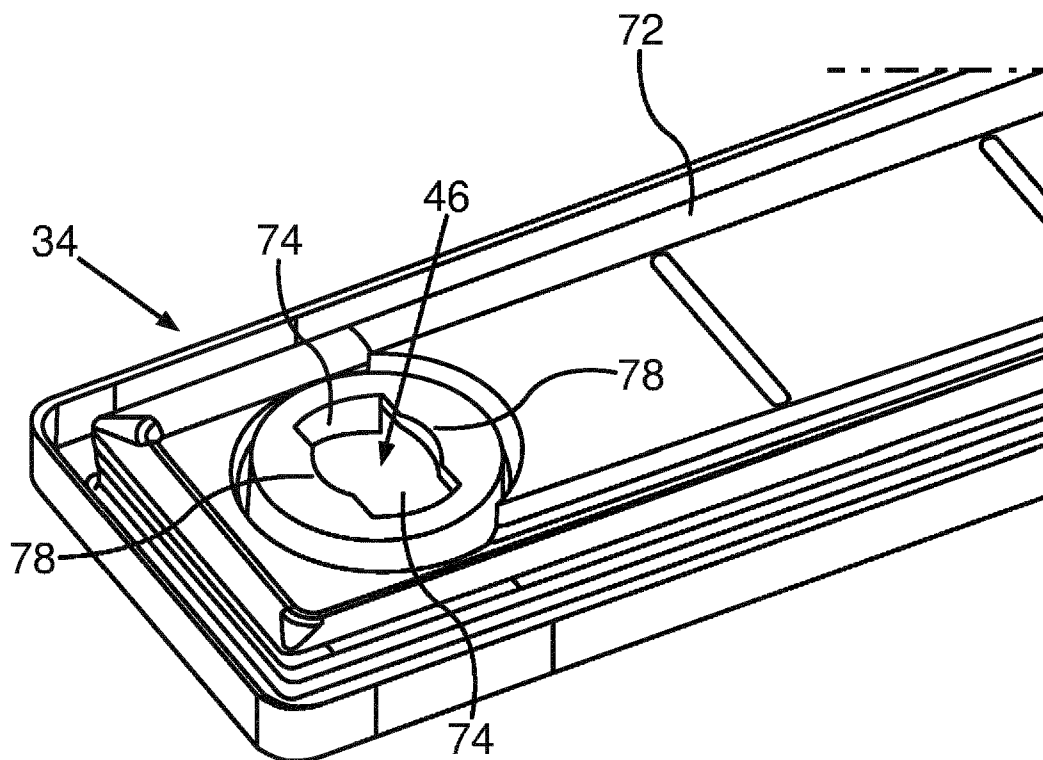


Figura 8

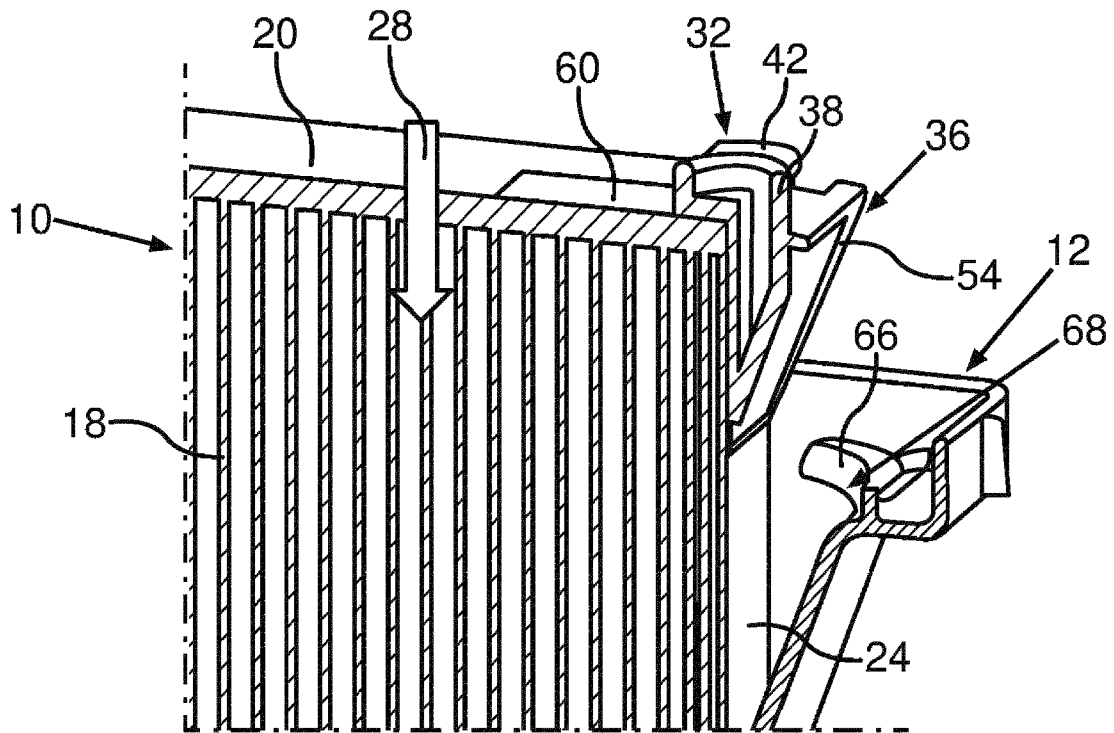


Figura 9

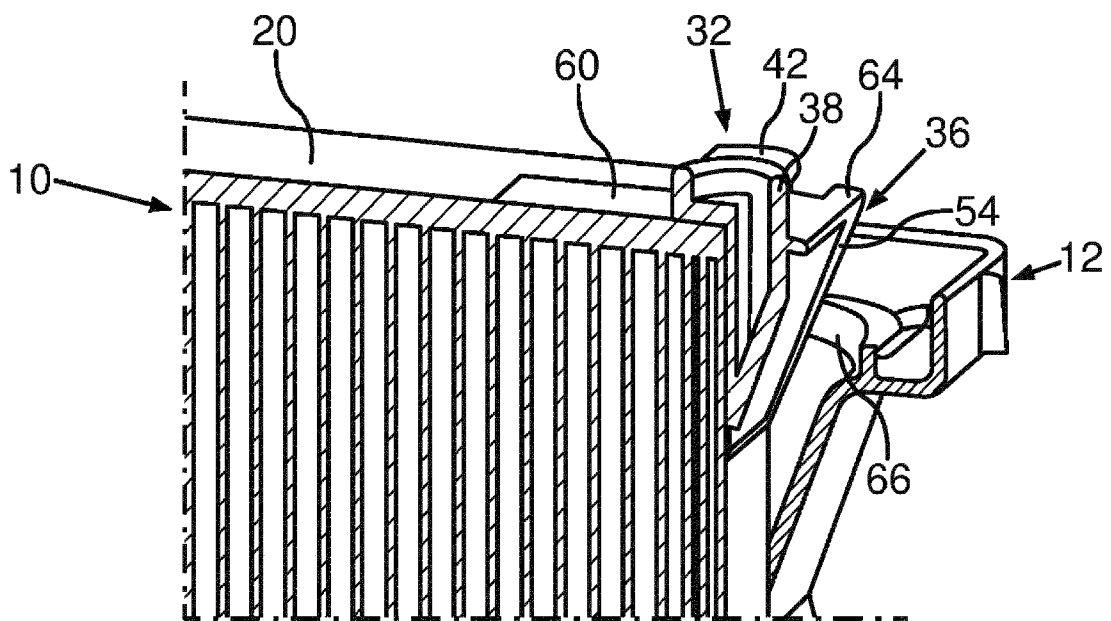


Figura 10

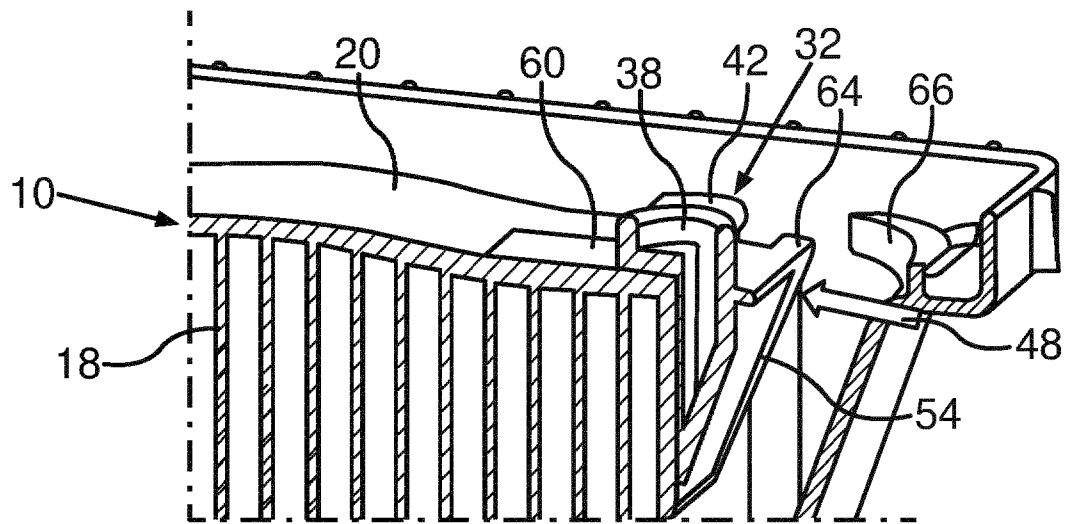


Figura 11

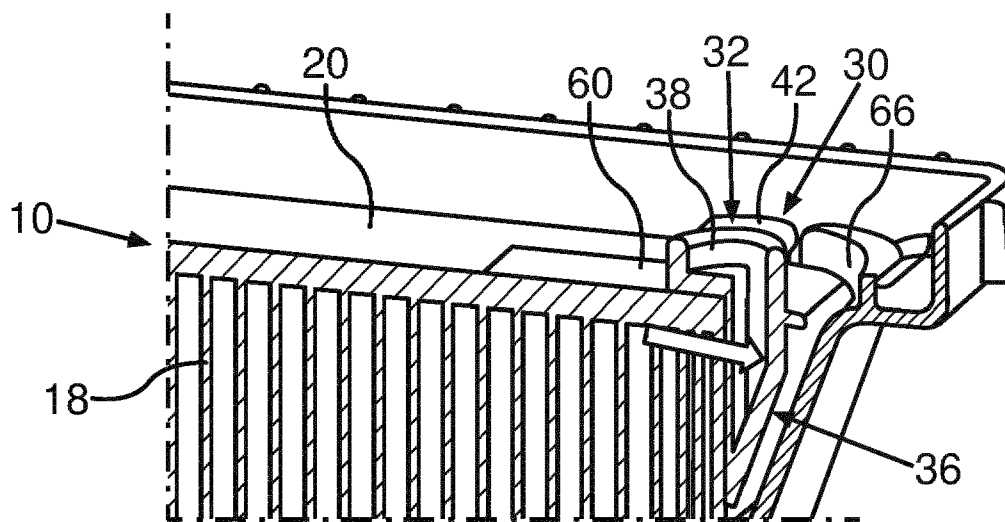


Figura 12

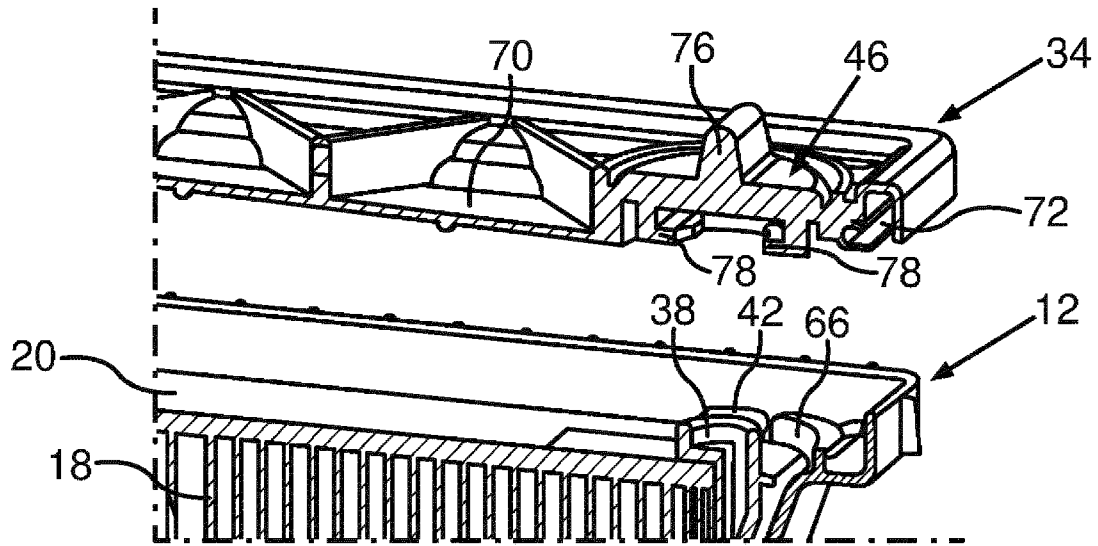


Figura 13

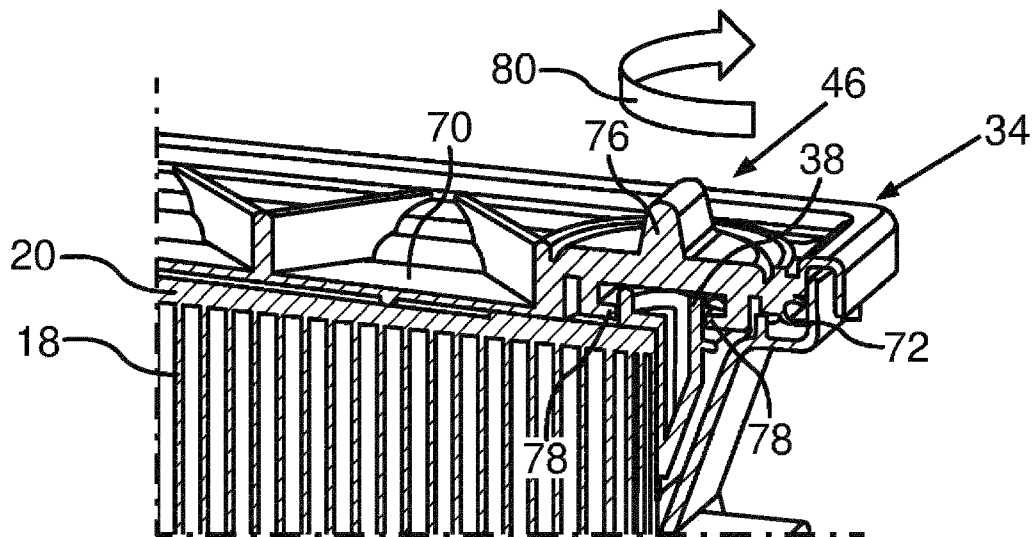


Figura 14

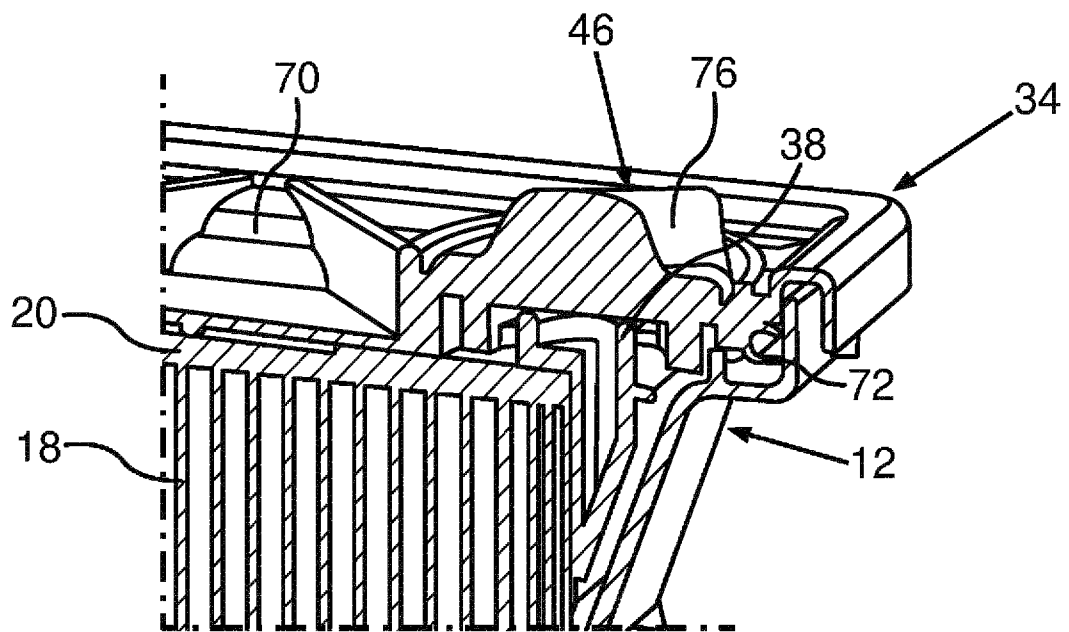


Figura 15

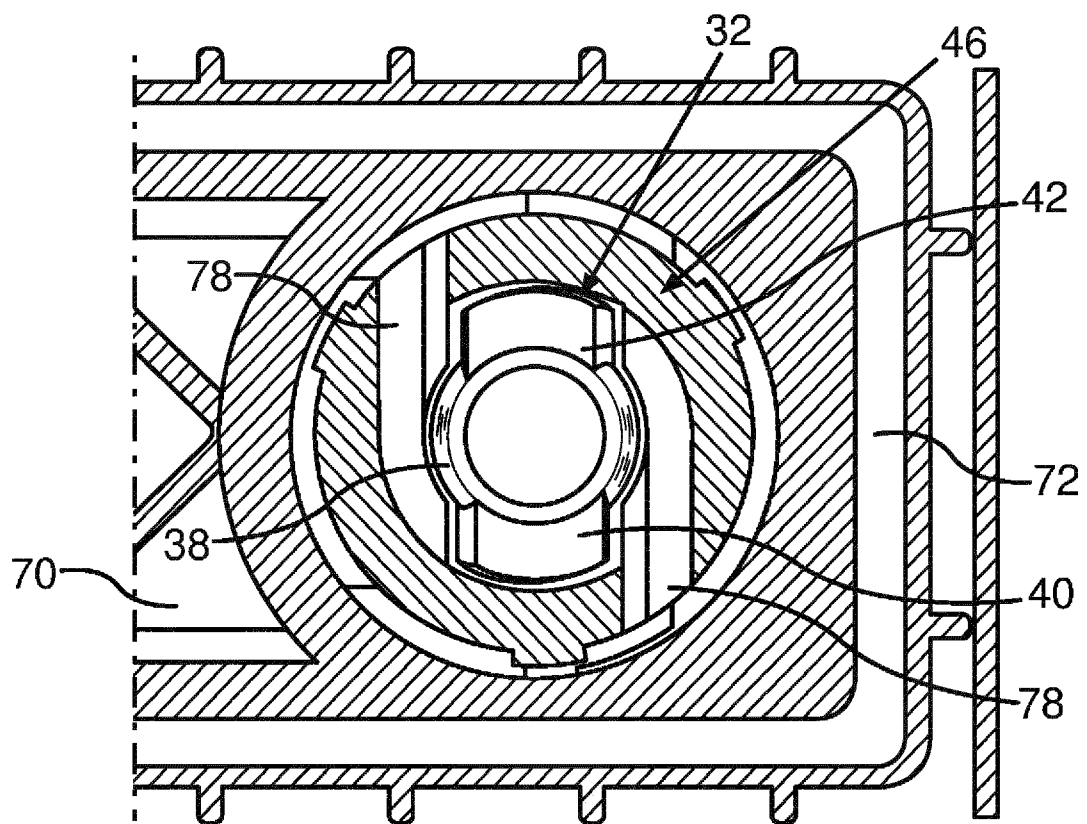


Figura 16

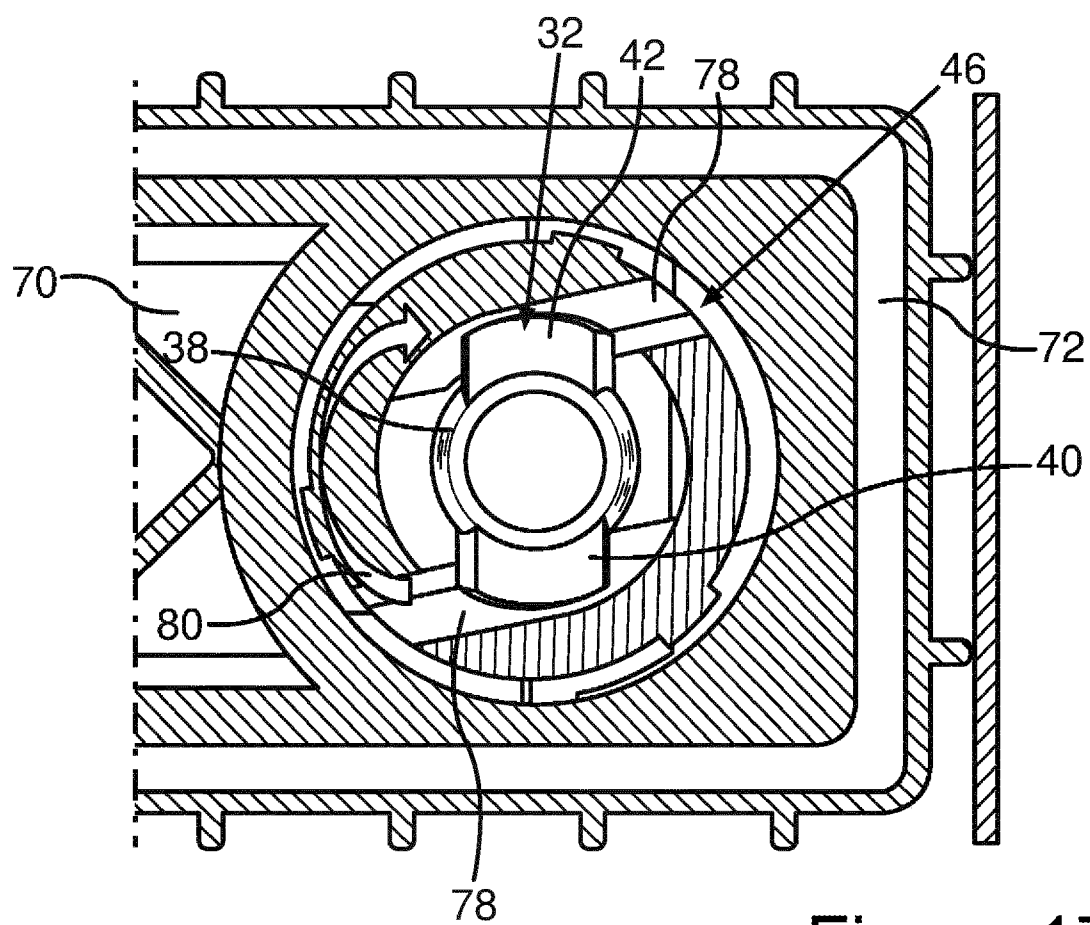


Figura 17