



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 715**

51 Int. Cl.:  
**H05K 7/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07009503 .9**

96 Fecha de presentación : **11.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1909548**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2008**

54 Título: **Ventilador de filtro.**

30 Prioridad: **06.10.2006 DE 10 2006 047 316**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.01.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.01.2010**

73 Titular/es: **Pfannenberg GmbH**  
**Werner-Witt-Strasse 1**  
**21035 Hamburg, DE**

72 Inventor/es: **Pfannenberg, Andreas;**  
**Reutter, Tobias y**  
**Lodweg, Wolfgang**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 331 715 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

Ventilador de filtro.

La invención se refiere a un ventilador de filtro conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

De la práctica se conocen ventiladores de filtro genéricos. Tomando como ejemplo de medio filtrante una estera de tela no tejida, dicha estera está sujeta en un bastidor cerrado hacia fuera mediante una rejilla de recubrimiento y hacia el ventilador mediante una rejilla protectora, estando sujeta la estera de tela no tejida entre estas dos rejillas apoyándose en ambas rejillas. Los ventiladores de filtro se emplean por ejemplo en armarios de distribución y en otras carcassas montados en una entalladura en la respectiva pared de carcasa para refrigerar los componentes eléctricos o electrónicos, respectivamente, dispuestos en la carcasa. Está previsto mantener lo más baja posible la entrada de polvo en la carcasa para que la capa de polvo depositada en los componentes eléctricos no disminuya de forma no intencionada la potencia de refrigeración. Asimismo, los ventiladores presentan usualmente potencias relativamente bajas, por lo que la caída de presión en el elemento filtrante debe mantenerse lo más baja posible para no reducir la potencia de refrigeración de forma inadmisibles por el medio filtrante mismo. Finalmente está prevista una protección contra salpicaduras de agua, en particular en dispositivos por ejemplo de telecomunicación que no se encuentran en naves industriales de empresas sino que están emplazados por ejemplo en el exterior.

En la práctica se han acreditado tipos de construcción que presentan una clase de protección de IP 54. Una protección más alta contra humedad puede conseguirse por ejemplo mediante membranas filtrantes conocidas por el documento EP 1 098 692 B1. No obstante, las membranas filtrantes presentan la desventaja de originar una caída de presión relativamente alta y presentan en particular una baja capacidad de retención de polvo. Además, las membranas filtrantes se laminan en un material de soporte que afecta de forma económicamente desventajosa la fabricación de los filtros. En particular cuando están previstas determinadas características que no presentan el material de soporte o la membrana misma, es preciso equipar posteriormente el respectivo material, siendo complicado proporcionar eventualmente dos componentes del laminado antes del proceso de laminado que, dado el caso, puede dificultar el proceso de laminado e influir en el mismo de manera económicamente desfavorable.

Por el documento DE 20 2006 006441 U1 se conoce un ventilador de filtro de un armario de distribución o de un dispositivo electrónico y/o eléctrico alojado en una carcasa. Este ventilador de filtro está provisto de un ventilador que genera una corriente de aire y de un elemento filtrante que está dispuesto en la corriente de aire y separa un lado purificado, en el cual está dispuesto el ventilador, de un lado no purificado. El elemento filtrante está sujeto en un bastidor. En el lado exterior está dispuesto a una distancia del filtro un recubrimiento de filtro en cuya zona de fondo están configuradas las aberturas de entrada para el aire del exterior. El recubrimiento de filtro facilita, además de la generación de una presión de obturación, una protección contra un impacto directo de partículas de fluido del aire del exterior en el filtro. El bastidor 17 se encuentra en una bandeja de filtro.

Este filtro 4 está alojado por lo tanto en una bandeja de filtro configurada como depresión. El fondo de bandeja está provisto de aberturas a través de las cuales el aire del exterior filtrado llega al interior de la carcasa. Esta solución se caracteriza además porque la bandeja de filtro está configurada de forma complementaria al filtro y un lado del filtro dirigido a la entrada de aire del exterior termina casi a ras con la bandeja de filtro 6, mientras que en un lado de salida de aire del filtro está dispuesta una junta circundante para obturar el filtro respecto a la bandeja de filtro. Se describe que mediante la disposición distanciada del recubrimiento de filtro está formado un conducto de aspiración en el cual se distribuye el aire del exterior y llega al espacio interior a través de toda la superficie del filtro. En el lado interior del recubrimiento de filtro están fijados distanciadores que llegan hasta el lado del filtro dirigido a la entrada de aire del exterior. En la zona en el lado de fondo cerca de las aberturas de entrada de aire para el aire del exterior están dispuestas chapas de separación para gotitas de fluido en el aire del exterior y en el bastidor de filtro en el lado de fondo están configurados orificios de salida para el fluido que ha entrado.

En el documento US 2002/173265 A1 se describe una disposición de ventilador para una carcasa con una rejilla protectora y un filtro. Una pieza de alojamiento presenta profundidades distintas para poder insertar distintos tipos de filtros. Este tipo de construcción de filtro sirve para perfeccionar la compatibilidad electromagnética de ordenadores.

El objetivo de la invención consiste en perfeccionar un ventilador de filtro genérico de tal manera que pueda fabricarse de forma lo más económica posible, que facilite un caudal de aire lo más alto posible con una baja potencia de ventilador requerida y que garantice una protección contra humedad lo más alta posible y una elevada capacidad de retención de polvo.

Este objetivo se consigue con un ventilador de filtro con las características de la reivindicación 1.

En otras palabras, la invención propone distanciar el elemento filtrante de la rejilla protectora en tal medida que la humedad, que ha entrado en baja cantidad a través del elemento filtrante debido al tamaño de sus poros, pueda escurrirse sin presión en el lado purificado del elemento filtrante dirigido hacia el ventilador sin llegar al ventilador. Se han evitado nervios distanciadores o similares que podrían guiar del elemento filtrante a la rejilla protectora el líquido que se escurre, por lo que la distancia está realizada libre de puentes. De esta manera puede usarse un elemento filtrante relativamente económico que ofrece una elevada permeabilidad para el aire debido a su gran volumen de poros. Cuando, debido al gran volumen de poros, la humedad no deseada atraviesa el elemento filtrante, esta puede escurrirse sin peligro como se ha descrito anteriormente, por lo que se facilita la protección deseada contra humedad para el ventilador y de esta manera para el ventilador de filtro completo.

La distancia libre de puentes entre la superficie de filtro y la rejilla protectora está prevista en particular en la zona de paso de aire donde de otra manera la corriente de aire aspirada por el ventilador podría transportar la humedad de la superficie de filtro a la rejilla protectora o podría favorecer, respectivamente, un transporte de este tipo.

El elemento filtrante puede presentar ventajosamente un tamaño medio de poros de por lo menos 20

$\mu\text{m}$ , particularmente ventajoso entre  $20 \mu\text{m}$  y  $50 \mu\text{m}$ , por lo que puede garantizarse por un lado una buena capacidad filtrante, en particular una buena separación de polvo, y por otro lado una caída de presión lo más baja posible en el elemento filtrante, facilitándose de esta manera un elevado caudal de aire a través del ventilador de filtro y de este modo una excelente capacidad de refrigeración mediante el ventilador de filtro.

En una configuración particularmente sencilla y económica del ventilador de filtro puede estar previsto que la distancia que presenta el elemento filtrante, y en particular su superficie filtrante, a la rejilla protectora esté determinada por una zona de borde del elemento filtrante. El elemento filtrante se coloca de manera de por sí conocida en el bastidor del ventilador de filtro. El bastidor presenta usualmente resaltes o un borde circundante o similar que se extiende en paralelo a la superficie del elemento filtrante y en este borde o en estos resaltes, respectivamente, se apoya el elemento filtrante con su zona de borde circundante. Debido a que en el borde del elemento filtrante está previsto un resalte puede conseguirse una distancia entre la superficie filtrante y los bordes o resaltes, respectivamente, del bastidor que determina en particular también una distancia entre el elemento filtrante y en particular su superficie filtrante por un lado y la rejilla protectora por otro lado. En una configuración particularmente sencilla y económicamente ventajosa, esta zona de borde del elemento filtrante, que determina la distancia, puede estar formada por una cinta de material laminada en el elemento filtrante. Usualmente se emplean cintas de material de este tipo para reforzar el elemento filtrante y conforme a la invención sólo es preciso configurar la cinta de material, prevista en cualquier caso, con un ancho mayor en unos pocos milímetros, por lo que esta cinta de material constituye la zona de borde del elemento filtrante que determina la distancia entre la superficie filtrante y la rejilla protectora del ventilador de filtro.

El elemento filtrante puede estar configurado ventajosamente como filtro plegado. De esta manera se consigue una superficie filtrante muy grande con dimensiones de construcción muy pequeñas del elemento filtrante. Con esta superficie filtrante relativamente grande puede dimensionarse relativamente pequeño el tamaño medio de poros del elemento filtrante para garantizar una capacidad de filtración y de esta manera una elevada capacidad de retención de polvo que debe filtrarse del aire, por lo que puede conseguirse una mejor capacidad de filtración que con esteras de filtro de tela no tejida conocidas de la práctica.

La sujeción del elemento filtrante, configurado como filtro plegado, en el bastidor puede conseguirse de manera sencilla mediante los llamados nervios de obturación que están previstos en el bastidor y en los cuales se enchufa el filtro plegado de tal manera que los nervios de obturación se extienden en los pliegues del elemento filtrante. Para facilitar una superficie filtrante lo más grande posible están previstos para este fin los dos pliegos extremos exteriores del elemento filtrante, por lo que los nervios de obturación están previstos en el bastidor de forma lo más distanciada posible.

Cuando el elemento filtrante del ventilador de filtro se encuentra en su posición de uso y el ventilador de filtro está dispuesto en su posición de uso en la carcasa, por ejemplo en un armario de distribución, los

pliegues del elemento filtrante pueden discurrir ventajosamente de forma vertical, por lo que la humedad que atraviesa el elemento filtrante y se acumula en el lado trasero del elemento filtrante en forma de gotitas puede escurrirse por el elemento filtrante de manera particularmente sencilla y con poca resistencia.

Cuando la distancia entre el elemento filtrante y la rejilla protectora está determinada por una cinta de material, tal como se ha mencionado anteriormente, en la configuración del elemento filtrante como filtro plegado pueden estar previstas ventajosamente dos cintas de material que discurren transversalmente a la dirección de los pliegues y están previstas en los dos bordes opuestos del filtro plegado. De esta manera se reduce una flexibilidad del elemento filtrante que de otra manera se presentaría por la multiplicidad de pliegues en una misma dirección, por lo que mediante las cintas de material el elemento filtrante se vuelve en total más fácilmente manejable, por ejemplo durante su montaje en el ventilador de filtro.

El elemento filtrante puede estar formado ventajosamente por una cinta de material de una sola capa, por ejemplo de un papel de filtro o de una tela no tejida de poliéster. A diferencia de materiales de varias capas, por ejemplo laminados, la fabricación del elemento filtrante de una cinta de material de una sola capa es claramente más económica, por lo que la configuración del ventilador de filtro puede realizarse de manera lo más económica posible y en particular los elementos filtrantes, que requieren un mantenimiento y una sustitución regular, pueden fabricarse de manera lo más económica posible, por lo que los gastos de mantenimiento del ventilador de filtro pueden mantenerse lo más bajo posible.

Ventajosamente, el elemento filtrante puede estar configurado con tratamiento hidrófobo y/o de forma retardante a las llamas. Mediante el tratamiento hidrófobo se garantiza por un lado la duración en servicio del elemento filtrante y se evita un hinchamiento del material usado para el elemento filtrante, por lo que los efectos de la humedad no influyen de forma negativa en las características del elemento filtrante como el tamaño de los poros y la presión diferencial. La calidad de retardante a las llamas mejora la seguridad del ventilador de filtro.

Ventajosamente pueden estar previstos orificios de salida de agua en el lado inferior del bastidor, de modo que el agua que se ha escurrido por el elemento filtrante puede evacuarse del ventilador de filtro a través de estos orificios de salida de agua. Los orificios de salida de agua están configurados preferentemente de tal manera que el agua se conduzca hacia el lado no purificado, por lo que no puede llegar al ventilador o al equipo electrónico dispuesto en la carcasa en la que se encuentra el ventilador de filtro.

El bastidor puede presentar ventajosamente en su lado inferior superficies de salida de agua que discurren de forma inclinada hacia el lado no purificado y evacúan el agua del espacio interior de la carcasa.

Ventajosamente, el bastidor puede favorecer el asiento por apriete del elemento filtrante por el hecho de que en el bastidor estén previstos resaltes dirigidos hacia el elemento filtrante. En particular cuando el bastidor está previsto de forma móvil en el resto del ventilador de filtro para fines de mantenimiento, por ejemplo de manera abatible u orientable, mediante este asiento por apriete es posible garantizar por un lado que el elemento filtrante pueda sustituirse en una

posición cómoda para el manejo y el bastidor pueda desplazarse a continuación de su posición de cambio de filtro o posición de mantenimiento, respectivamente, a su posición de uso y durante estos movimientos está garantizado que el elemento filtrante se mantenga en su lugar previsto en el bastidor, por lo que a continuación, cuando el bastidor se encuentra en su posición de uso, está garantizado el funcionamiento fiable del ventilador de filtro y en particular del elemento filtrante.

Ventajosamente está dispuesta de manera de por sí conocida una rejilla de recubrimiento en el lado no purificado del elemento filtrante que facilita por un lado una protección mecánica del elemento filtrante y del ventilador y que por otro lado está configurada de tal manera que dificulte la entrada de humedad, en particular de salpicaduras de agua, al interior del ventilador de filtro. Para este fin puede estar previsto de manera de por sí conocida configurar la rejilla de recubrimiento en forma de varias láminas entre las cuales quedan libres aberturas de paso de aire. Las láminas están dispuestas de forma inclinada para evitar en particular la entrada de agua que incide de forma oblicua desde arriba en la rejilla de recubrimiento. Ventajosamente puede estar previsto que las láminas estén provistas en su lado superior de una barrera de humedad configurada en forma de un nervio que discurre a lo largo de la lámina por el lado superior de la misma. A diferencia de una mayor inclinación de las láminas individuales, mediante esta resistencia adicional al flujo de humedad, que dado el caso pretende subir por la lámina, se crea una resistencia de flujo adicional de modo que se dificulta la entrada de humedad en el ventilador de filtro por detrás de la rejilla de recubrimiento.

En lo anteriormente expuesto puede ser particularmente ventajoso orientar el nervio en el lado superior de la lámina de forma similar a una púa, es decir, vista en sección transversal dirigida hacia el lado no purificado por lo que aumenta el efecto de la barrera de humedad y se forma prácticamente un conducto colector de agua.

Ventajosamente, en el lado inferior del bastidor puede estar previsto un conducto de salida de agua. Este puede estar configurado preferentemente como sifón. El agua que ha llegado hasta por detrás del elemento filtrante se escurre y llega a este conducto de salida de agua por lo que se evacúa fiablemente en dirección opuesta al ventilador. En la configuración del conducto de salida de agua como sifón, el agua cierra automáticamente el conducto de salida de agua por lo que se ha creado un cierre de polvo fiable contra el polvo que entra desde fuera. La configuración del sifón se lleva a cabo preferentemente de forma adaptada a la potencia del ventilador, por lo que se evita fiablemente la aspiración de humedad del conducto de salida de agua debida a un vacío parcial generado por el ventilador.

A continuación se explica más detalladamente un ejemplo de realización de la invención con referencia a las representaciones puramente esquemáticas. En las figuras se muestran:

Fig. 1: Vista de un bastidor de un ventilador de filtro desde el lado purificado.

Fig. 2: Vista similar a la de la figura 1 del bastidor según la figura 1 con la rejilla protectora desmontada.

Fig. 3: Vista en corte vertical de un detalle del bastidor según la figura 1.

Fig. 4: Vista en despiece ordenado de un detalle del bastidor según la figura 2.

Fig. 5: Vista desde el exterior, es decir desde el lado no purificado, de un recubrimiento protector de un ventilador de filtro.

El recubrimiento protector de un ventilador de filtro se señala en total con 1 en la figura 1. El recubrimiento protector 1 presenta una rejilla de recubrimiento exterior 2, opuesta al observador en la figura 1, de la que en la figura 1 se puede apreciar únicamente el lado trasero de un bastidor circundante. El recubrimiento protector 1 presenta además un elemento filtrante 3 configurado como filtro plegado y recubierto mediante una rejilla protectora 4 trasera que se encuentra en el lado purificado del elemento filtrante 3. Vista en la dirección de flujo del aire detrás de la rejilla protectora, es decir, en la figura 1 en el lado del recubrimiento protector 1 dirigido hacia el observador, está previsto el ventilador del ventilador de filtro.

En la figura 2 se muestra el recubrimiento protector 1 con la rejilla protectora retirada. Son claramente visibles los pliegues individuales del elemento filtrante 3 y se pueden apreciar dos paredes laterales 5 moldeadas en el lado trasero de la rejilla de recubrimiento 2 entre las cuales se encuentra el elemento filtrante 3. En las paredes laterales 5 discurren nervios hacia el elemento filtrante 3 que originan un asiento por apriete del elemento filtrante 3, por lo que la rejilla de recubrimiento 2 puede manejarse conjuntamente con el elemento filtrante 3. En la parte inferior de cada superficie exterior de las paredes laterales 5 está previsto un pivote de guía 6, estando el pivote de guía 6 biselado hacia el lado purificado, es decir hacia la rejilla protectora 4, por lo que se simplifica un movimiento mediante el cual la rejilla protectora 2 se desliza sobre la rejilla protectora 4 o se enchufa en la rejilla protectora 4, respectivamente. Los dos pivotes de guía 6 están guiados en ranuras de guía correspondientes en la rejilla protectora 4. Con el ventilador de filtro montado, los pivotes de guía 6 sirven en el ventilador de filtro montado como clavijas de bisagra, por lo que es posible girar la rejilla de recubrimiento 2 delantera alrededor de las clavijas de bisagra en forma de los pivotes de guía 6 y abrir aquella hacia fuera, de modo que se crea desde fuera de la carcasa, en la que está insertado el ventilador de filtro, un acceso al elemento filtrante 3 que facilita con poco trabajo un cambio rápido y sencillo del elemento filtrante 3.

En la zona inferior de la rejilla de recubrimiento está prevista la disposición de dos aberturas 7 de salida de agua en el lado trasero de la rejilla de recubrimiento, por lo que el agua llega a ranuras 8 de salida de agua previstas en la zona inferior de la rejilla de recubrimiento 2, de modo que el agua que ha llegado por detrás del elemento filtrante 3, es decir al lado purificado del elemento filtrante 3, fluye hacia abajo y se conduce a través de las aberturas 7 de salida de agua y las ranuras 8 de salida de agua al lado exterior de la carcasa en la que está insertado el ventilador de filtro.

En la figura 3 se muestra una vista en corte vertical a través de la zona superior del recubrimiento protector 1. La rejilla de recubrimiento 2 está provista de varias láminas 9. Las láminas 9 están posicionadas de forma inclinada y ascienden hacia el elemento filtrante 3, por lo que salpicaduras de agua o el agua de precipitaciones que llega a las láminas 9 se conduce

básicamente en dirección opuesta al elemento filtrante 3 hacia el lado delantero o el lado exterior o el lado no purificado, respectivamente, del ventilador de filtro.

A excepción de la lámina superior, las otras láminas 9 están provistas todas de un nervio 10 que está previsto en el lado superior en el extremo superior de cada lámina 9 y moldeado con una sección transversal en forma de púa, por lo que adicionalmente a la inclinación de la lámina 9 se crea una resistencia adicional para el agua que sube.

El elemento filtrante 3 presenta en sus dos lados cintas de material 11 laminadas que refuerzan el elemento filtrante 3. El ancho de las cintas de material 11 está dimensionado de tal manera que se extienden más allá del lado purificado del elemento filtrante 3. Estas cintas de material originan una distancia entre la superficie filtrante del elemento filtrante 3 y la rejilla protectora 4, por lo que el agua, que ha superado las láminas 9 y los nervios 10 y ha llegado al elemento filtrante 3 y ha traspasado el mismo, puede escurrirse sin presión por el lado trasero del elemento filtrante 3. La humedad que se escurre como película delgada de humedad por el elemento filtrante 3 no entra en contacto con la rejilla protectora 4. Pero también gotas de agua de mayor tamaño que, dado el caso, se forman en el lado trasero del elemento filtrante 3 no entran en contacto con la rejilla protectora, gracias a la distancia entre la superficie filtrante del elemento filtrante 3 y la rejilla protectora, por lo que no pueden penetrar por todo el recubrimiento protector 1 y no pueden llegar a la superficie de la rejilla protectora 4 en el lado purificado o al ventilador. La rejilla protectora 4 presenta varios elementos 12 de encaje a presión elástica que permiten unir la misma sin herramientas con el ventilador y/o con la carcasa del armario de distribución, por lo que mediante estos elementos 12 de encaje a

presión elástica es posible montar sin herramientas el ventilador de filtro completo en la carcasa. La abertura de montaje de la carcasa se obtura mediante una junta que puede apreciarse en las figuras 1 y 3, por lo que el aire entra al interior de la carcasa en lo esencial exclusivamente a través del elemento filtrante 3.

En la figura 3 puede apreciarse además que en la rejilla de recubrimiento 2 están previstos nervios de obturación 15, mostrándose el nervio de obturación 15 superior. El nervio de obturación 15 sirve para aajar el elemento filtrante 3 y discurre en la dirección en la que discurren también los pliegues del elemento filtrante 3, por lo que es posible enchufar el elemento filtrante 3 de manera sencilla y sin herramientas en los nervios de obturación 15.

De la figura 4 se desprende el tipo de construcción del elemento filtrante 3 con sus dos cintas de material 11 laterales, estando representado el elemento filtrante 3 en vista en corte por lo que sólo se muestra una de las cintas de material 11. En la figura 4 puede apreciarse claramente el saliente de la cinta de material 11 dirigido hacia el lado purificado que determina la distancia entre la superficie filtrante y la rejilla protectora 4.

En la figura 4 se muestra además un nervio señalado con 16 en la pared lateral 5 que motiva el asiento por apriete del elemento filtrante 3 entre las dos paredes laterales 5, y en la figura 4 se muestra otro elemento de encaje a presión elástica 17 que sirve para el enclavado de la rejilla de recubrimiento 2 con la rejilla protectora 4 y está configurado de forma apropiadamente biselada para permitir un enclavamiento fácil de la rejilla protectora 4 en la rejilla de recubrimiento 2. La rejilla de recubrimiento 2 y la rejilla protectora 4 forman conjuntamente un bastidor que encierra el elemento filtrante 3.

## REIVINDICACIONES

1. Ventilador de filtro de un armario de distribución o de un dispositivo eléctrico y/o electrónico alojado en una carcasa, con un ventilador que genera una corriente de aire y con un elemento filtrante (3) que está dispuesto en la corriente de aire y separa un lado purificado, en el cual está dispuesto el ventilador, de un lado no purificado, en el cual el elemento filtrante (3) está sujeto en un bastidor que puede fijarse en la carcasa de modo que recubre una abertura de paso de aire que atraviesa la pared de la carcasa, y en el cual una rejilla protectora (4) está dispuesta entre el elemento filtrante (3) y el ventilador, **caracterizado** porque entre la superficie filtrante del elemento filtrante (3) y la rejilla protectora (4) está prevista una distancia libre de puentes, estando esta distancia dimensionada de tal manera que facilita el escurrido de gotas de agua en la superficie del elemento filtrante (3) en el lado purificado y evita un contacto de las gotas de agua con la rejilla protectora (4).

2. Ventilador de filtro de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** porque el elemento filtrante (3) presenta un tamaño medio de poros de por lo menos  $20\ \mu\text{m}$ .

3. Ventilador de filtro de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 **caracterizado** porque el elemento filtrante (3) presenta un tamaño medio de poros entre  $20\ \mu\text{m}$  y  $50\ \mu\text{m}$ .

4. Ventilador de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizado** porque la distancia a la rejilla protectora (4) se determina mediante una zona de borde del elemento filtrante (3) con la que el elemento filtrante (3) se apoya en el bastidor.

5. Ventilador de filtro de acuerdo con la reivindicación 4 **caracterizado** porque esta zona de borde del elemento filtrante (3) está formada por una cinta de material (11) laminada en el elemento filtrante (3) restante.

6. Ventilador de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado** porque el elemento filtrante (3) está configurado como filtro plegado.

7. Ventilador de filtro de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6 **caracterizado** porque en dos bordes opuestos del elemento filtrante (3) está prevista una respectiva cinta de material (11), discurrendo las cintas de material (11) transversalmente a los pliegues del elemento filtrante (3).

8. Ventilador de filtro de acuerdo con la reivindicación 6 **caracterizado** porque en el bastidor están

previstos nervios de obturación (15) que se extienden en pliegues del elemento filtrante (3).

9. Ventilador de filtro de acuerdo con la reivindicación 8 **caracterizado** porque los nervios de obturación (15) se extienden en los dos pliegues más al exterior del elemento filtrante (3).

10. Ventilador de filtro de acuerdo con la reivindicación 6 **caracterizado** porque los pliegues del elemento filtrante (3) están orientados de manera que discurren en dirección vertical.

11. Ventilador de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 **caracterizado** porque el elemento filtrante (3) está formado por una cinta de material de una sola capa.

12. Ventilador de filtro de acuerdo con la reivindicación 11 **caracterizado** porque el elemento filtrante (3) está formado por una tela no tejida de poliéster.

13. Ventilador de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 **caracterizado** porque el bastidor presenta en su lado inferior aberturas de salida de agua.

14. Ventilador de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 **caracterizado** porque el bastidor presenta en su lado inferior superficies de salida de agua que discurren de forma inclinada hacia el lado no purificado.

15. Ventilador de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14 **caracterizado** porque el bastidor presenta nervios (16) dirigidos hacia el elemento filtrante (3) que sujetan el elemento filtrante (3) por apriete en el bastidor.

16. Ventilador de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15 **caracterizado** porque una rejilla de recubrimiento (2) está dispuesta en el lado no purificado del elemento filtrante (3) que presenta varias aberturas de paso de aire separadas entre sí por láminas (9), en el cual las láminas (9) discurren de forma ascendente del lado no purificado hacia el lado purificado y presentan en su lado superior una barrera de humedad en forma de un nervio (10) que discurre a lo largo de la lámina (9).

17. Ventilador de filtro de acuerdo con la reivindicación 16 **caracterizado** porque el nervio (10) en el lado superior de la lámina (9) está orientado de forma similar a una púa hacia el lado no purificado.

18. Ventilador de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17 **caracterizado** porque en el lado inferior del bastidor está previsto un conducto de salida de agua configurado como sifón.

19. Elemento filtrante (3) de un ventilador de filtro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18.

55

60

65

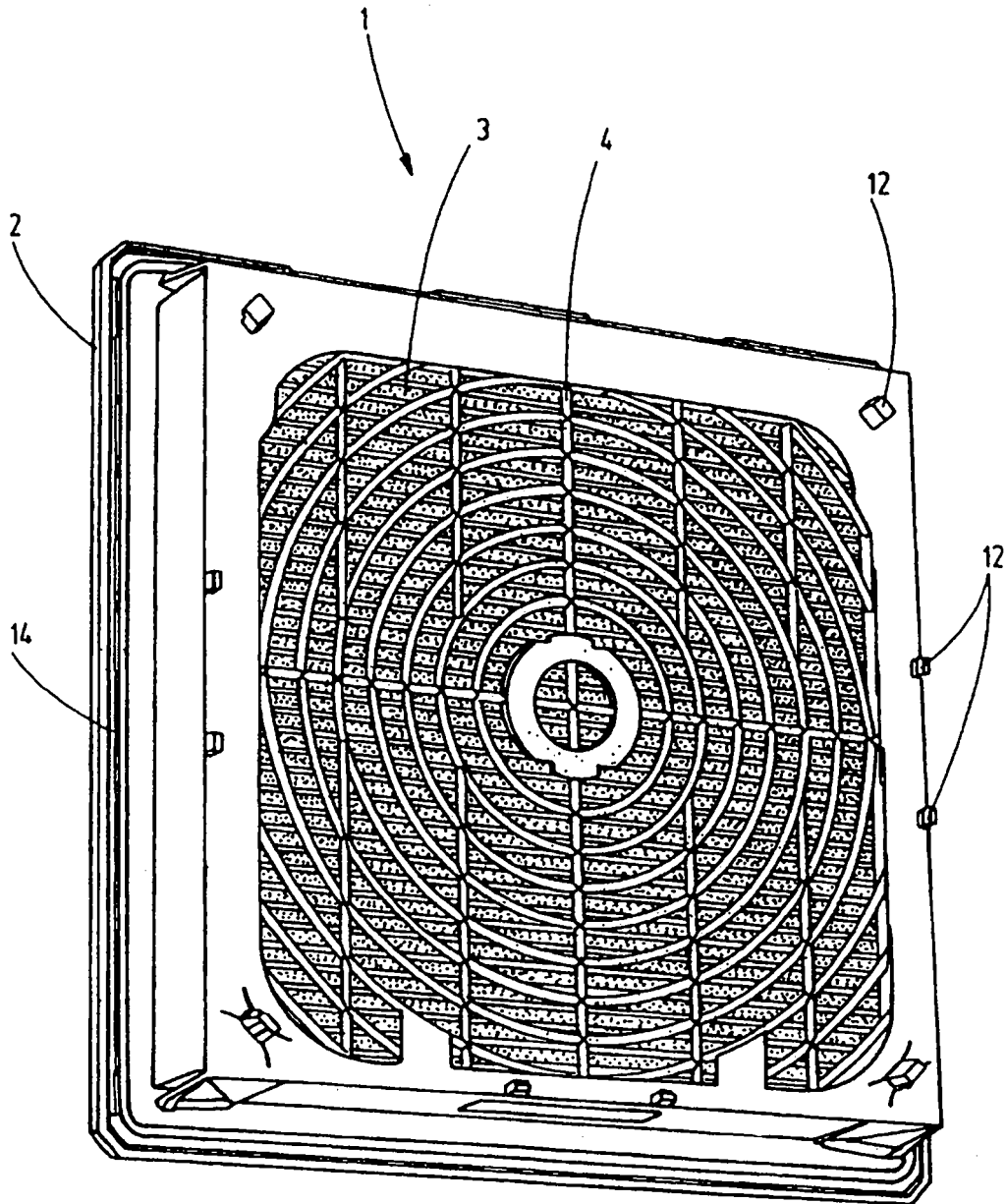


Fig.1

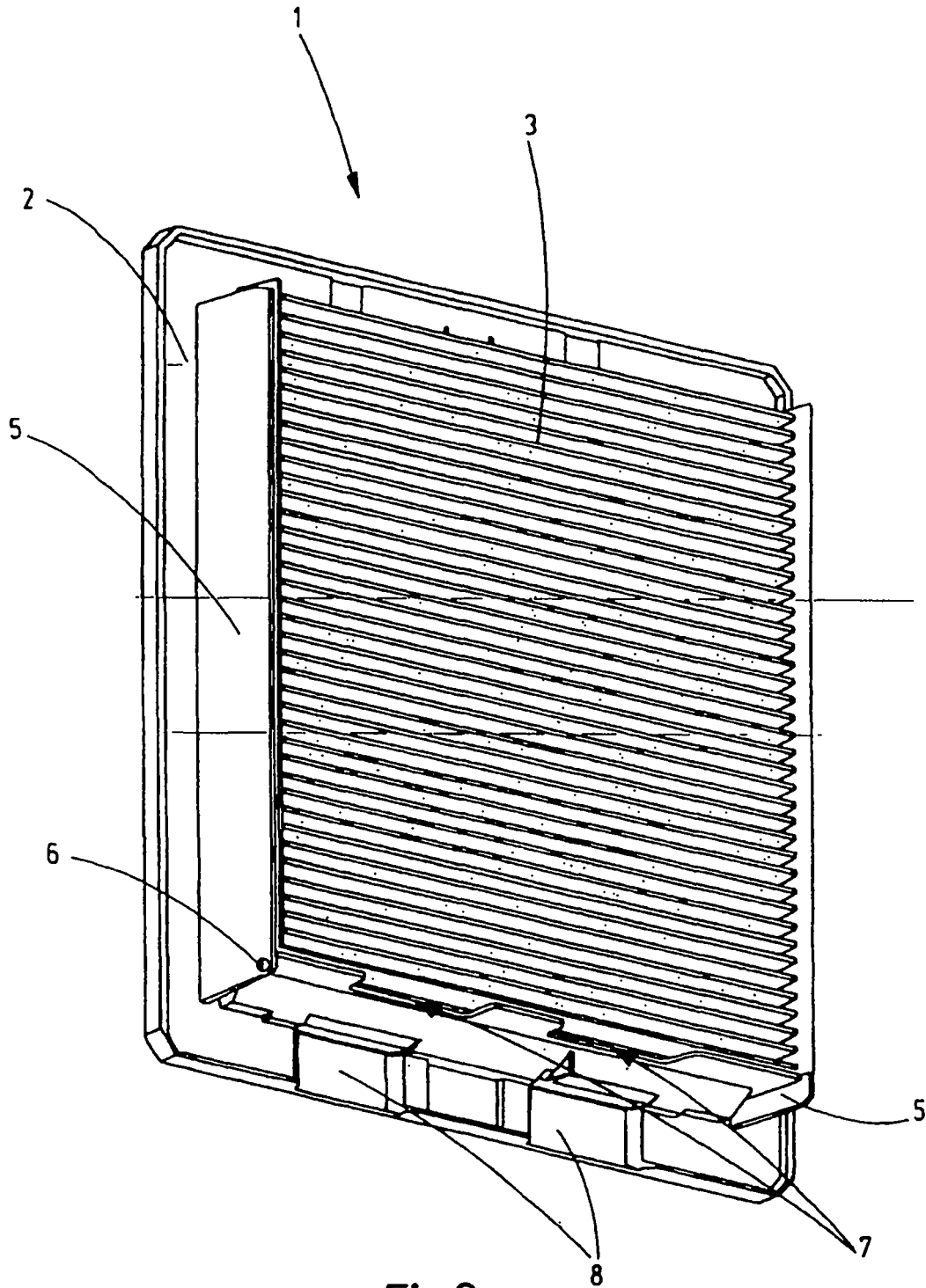


Fig.2

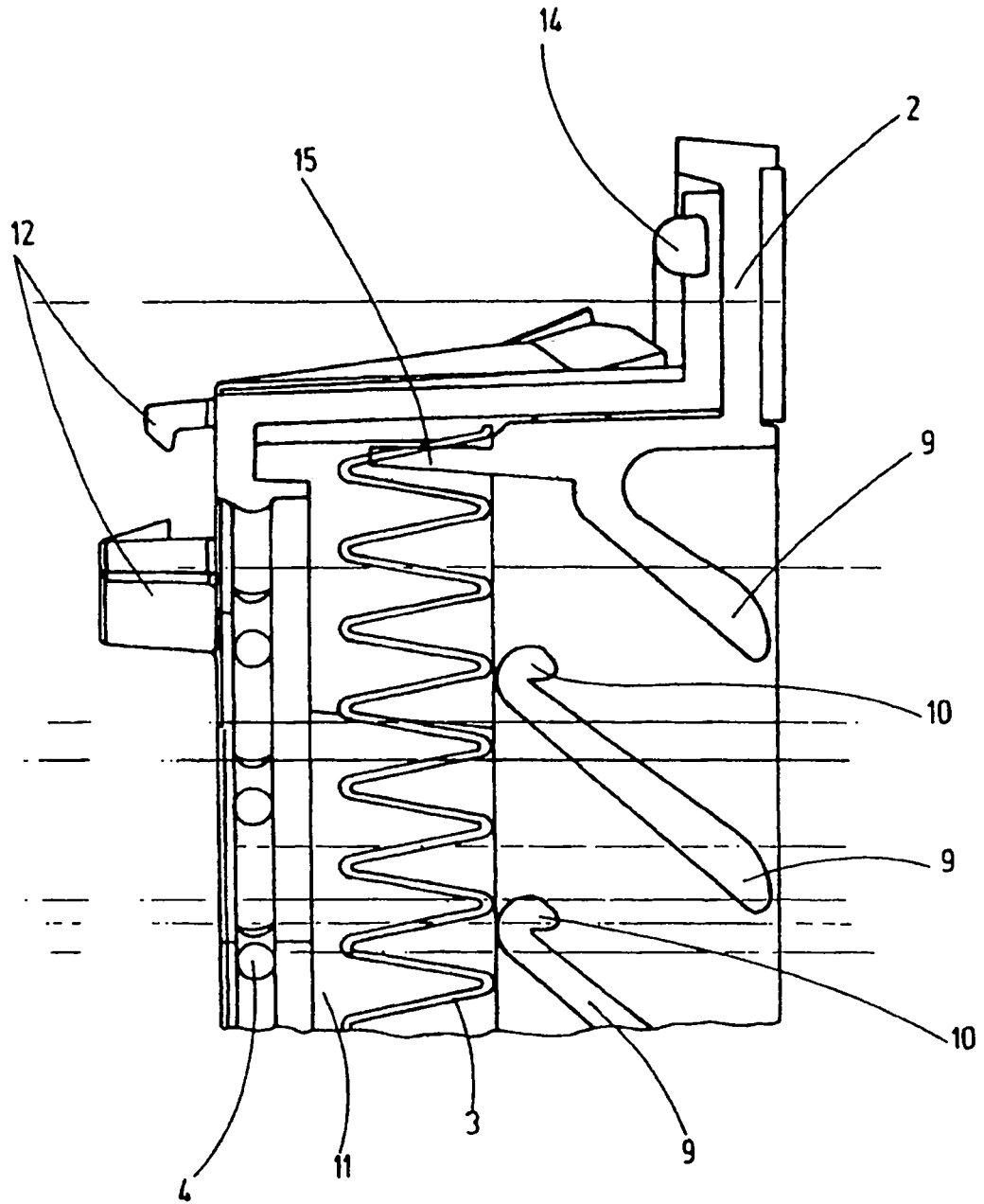


Fig.3

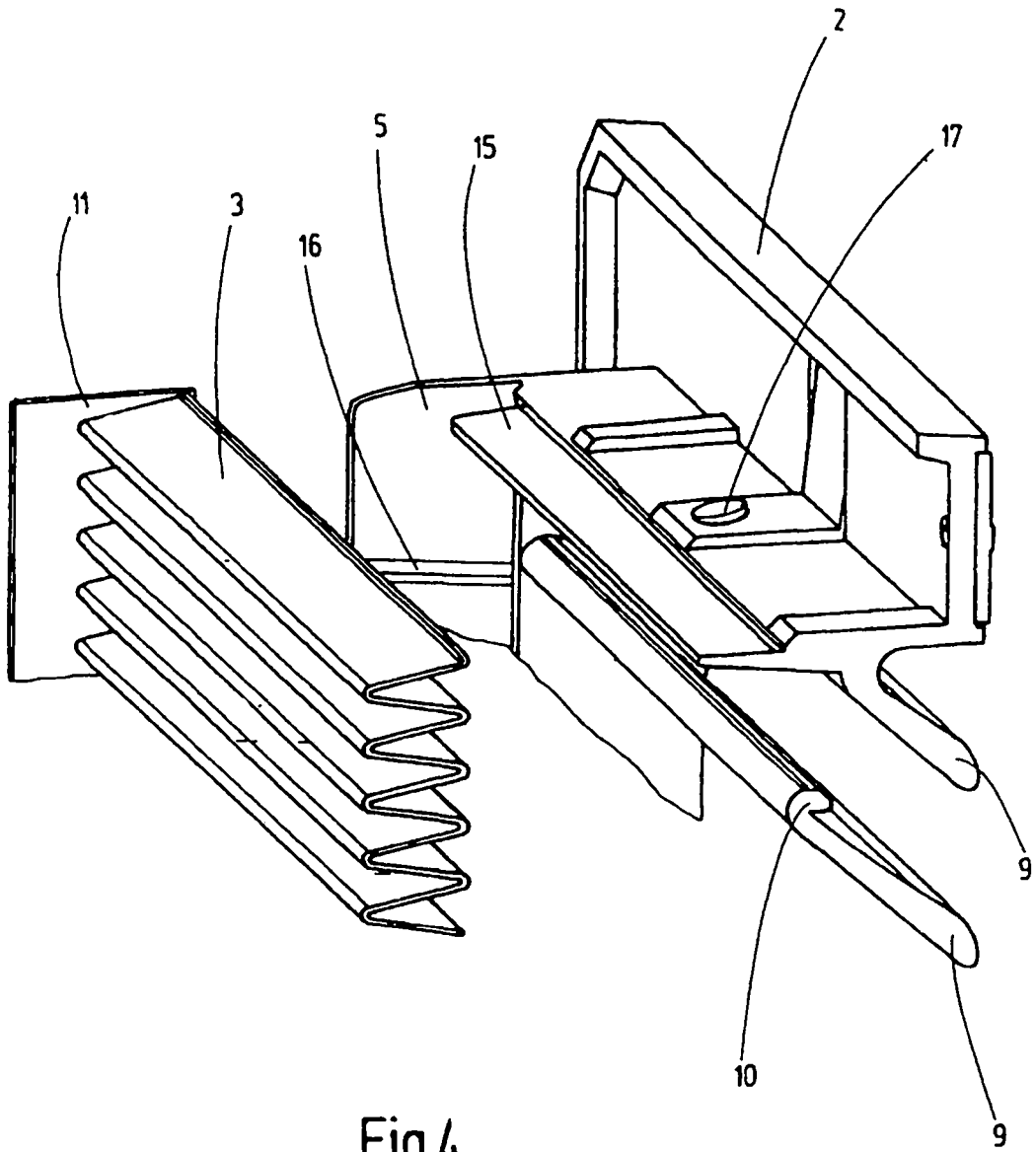


Fig.4

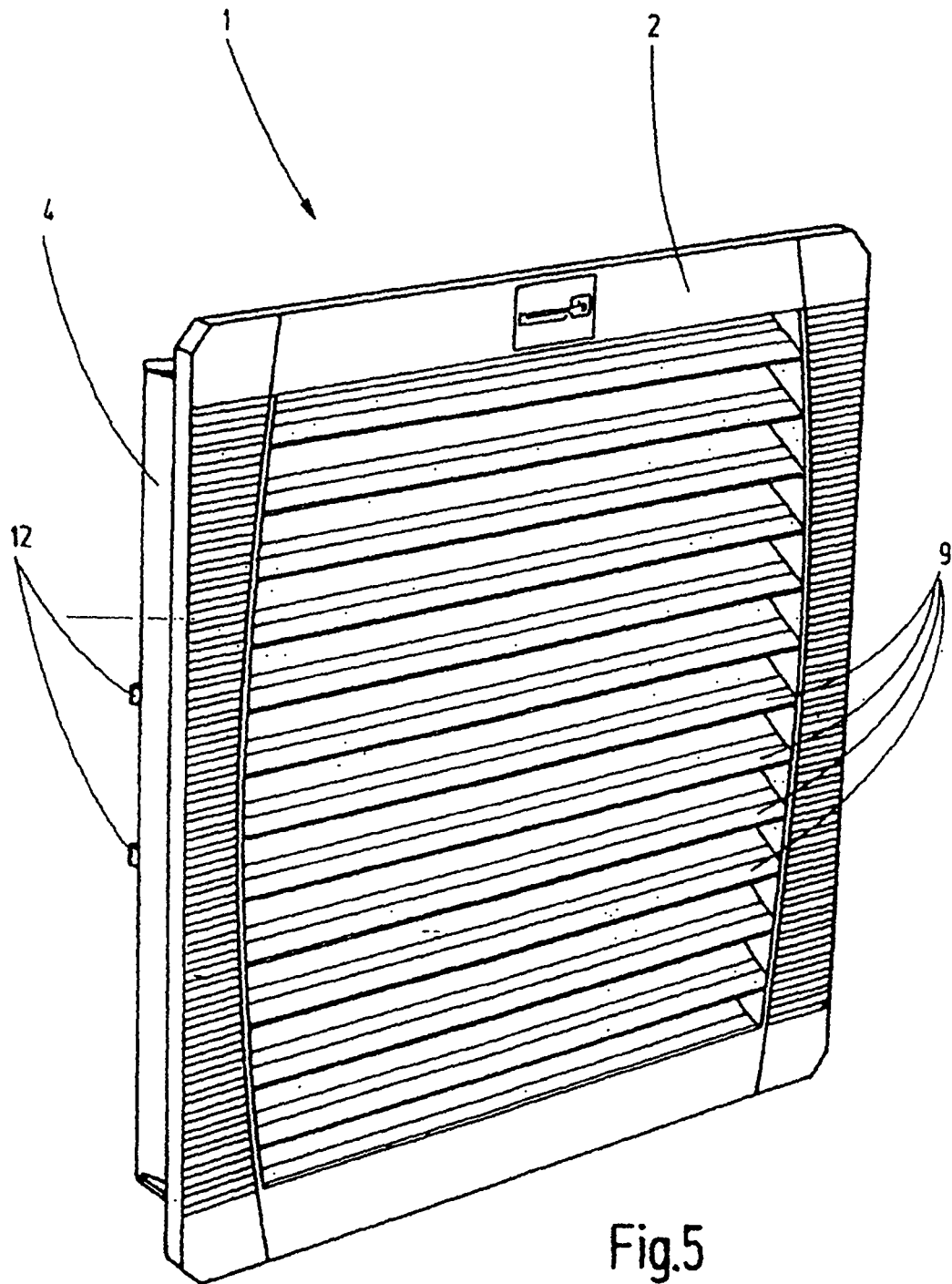


Fig.5