

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 384**

51 Int. Cl.:
F02M 35/024 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04104750 .7**
- 96 Fecha de presentación: **29.09.2004**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1520975**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.04.2005**

54 Título: **SISTEMA DE FILTRO DE AIRE EN EL CONDUCTO DE ADMISIÓN DE UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA.**

30 Prioridad:
01.10.2003 DE 10345684

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.03.2012

73 Titular/es:
**MANN + HUMMEL GMBH
HINDENBURGSTR. 45
71638 LUDWIGSBURG, DE**

72 Inventor/es:
**Maurer, Hermann;
Stotz, Michael y
Dirnberger, Timo**

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Nuria

ES 2 376 384 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

Sistema de filtro de aire en el conducto de admisión de un motor de combustión interna

5 Estado de la técnica

La invención se refiere a un sistema de filtro de aire del tipo mencionado en el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un procedimiento según la reivindicación 10 para introducir un elemento de filtro de aire en un sistema de filtro de aire según la reivindicación 1.

10 Como los aparatos de control electrónicos se calientan durante el funcionamiento, el flujo de aire controlado en el lado de admisión del motor de combustión se utiliza para enfriar los aparatos de control electrónicos. Para ello, los aparatos de control electrónicos se fijan en el filtro de aire de tal manera, que una superficie de transmisión de calor limita directamente con el flujo de aire.

15 Por el documento EP 0 997 632 se conoce un sistema de filtro de aire, que está compuesto por dos cámaras. Una cámara para colocar un elemento de filtro y una cámara para colocar un aparato de control electrónico. Las dos cámaras se comunican a través de dos canales, que en la pared colindante de las cámaras presentan una unión. Para cerrar las cámaras es necesaria una cubierta de cierre para la cámara del aparato de control y una tapa para la cámara del elemento de filtro, estando dispuesta en la tapa del elemento de filtro una salida de aire limpio. La cubierta de cierre cierra la cámara del aparato de control electrónico y sirve al mismo tiempo para su fijación. Entre la cámara y la cubierta de cierre no está dispuesta ninguna junta, así, una parte del aire sin procesar fluye a través de la superficie del aparato de control electrónico al elemento de filtro. El aire del exterior se admite a través de la entrada de aire sin procesar existente en la cámara de filtro y por las diferentes relaciones de compresión, fluye parcialmente a través de los canales de unión de la cámara del aparato de control electrónico. Así se generan dos corrientes de aire, que enfrían el aparato de control electrónico.

20 A este respecto son desventajosos el esfuerzo de fabricación y la demanda de material elevados, necesarios por la disposición de dos cámaras de carcasa. También es desventajoso el elevado número de componentes necesarios, porque cada carcasa se cierra de forma individual. Además el aparato de control está montado en el lado de aire sin procesar del sistema de filtro de aire, con lo que cabe esperar un ensuciamiento.

25 El objetivo de la invención consiste en evitar las desventajas mencionadas anteriormente y, con una necesidad de material reducida y pocos componentes, formar un sistema de filtro de aire, que pueda montarse de manera sencilla y fiable y que permita la integración de un aparato de control electrónico.

Este objetivo se soluciona mediante las características de las reivindicaciones 1 y 10.

30 El sistema de filtro de aire según la invención para un motor de combustión interna, en particular de un vehículo, dispone de una carcasa, a la que llega aire a través de una entrada de aire sin procesar, una salida de aire limpio, a través de la que sale el aire y un elemento de filtro situado en medio, a través del que fluye el flujo de aire. La carcasa presenta una abertura funcional adicional y un contorno dentro de la carcasa para alojar el elemento de filtro. La abertura funcional forma un acceso al lado interno de la carcasa, a través del que puede sustituirse el elemento de filtro. El elemento de filtro es preferiblemente un elemento de filtro plano y presenta un reborde de sellado elástico. El reborde de sellado se corresponde con una superficie de sellado dispuesta dentro de la carcasa de filtro y establece una unión estanca entre un lado de aire sin procesar y un lado de aire limpio.

35 Un elemento funcional, que en particular está configurado como aparato de control electrónico para el control de un motor de combustión, sirve para cerrar la abertura funcional. El aparato de control electrónico diseñado en forma de placa dispone de un lado que está fuera de la carcasa de filtro y en el que se sitúan las conexiones electrónicas necesarias para el funcionamiento. En el lado situado dentro de la carcasa, la superficie está diseñada de modo que tiene lugar una transmisión de calor optimizada. Esto se logra por ejemplo mediante la disposición de aletas de enfriamiento, que aumentan la superficie. El aparato de control electrónico forma así la tapa de la carcasa del filtro de aire y limita en el lado interno con el flujo de aire, con lo que se logra un enfriamiento del aparato de control electrónico. En caso de que el aparato de control electrónico esté desmontado, a través de la abertura funcional el acceso al elemento de filtro situado en la carcasa está libre y el elemento de filtro puede sustituirse.

40 Es ventajoso que en el caso de esta disposición no son necesarias partes componentes adicionales para cerrar la carcasa del filtro de aire y una cámara del aparato de control y de este modo también tienen que montarse menos piezas. Además es posible disponer el aparato de control electrónico en el lado de aire limpio y así evitar un ensuciamiento de la superficie de transmisión de temperatura.

45 Se obtiene una disposición ventajosa mediante el alojamiento del elemento de filtro en un cartucho. El cartucho encierra el elemento de filtro lábil desde el punto de vista mecánico en las superficies laterales y estabiliza el reborde de sellado elástico. Esto puede lograrse haciendo que el reborde de sellado sobresalga del elemento de filtro en el lado circunferencial, con lo que se produce un apoyo para el cartucho. Así, el cartucho puede

5 presionar el reborde de sellado de manera definida contra una superficie de sellado de la carcasa. De este modo el cartucho desempeña una función de soporte del elemento de filtro. El cartucho puede fijarse dentro de la carcasa por medio de uniones roscadas, de encaje o clip o sujetarse mediante levas, resortes o biseles de entrada. Como materiales se consideran preferiblemente plásticos tales como poliamida o polipropileno, sin embargo también pueden utilizarse metales. Mediante el cartucho se estabiliza el elemento de filtro y se garantiza la fijación con sellado en la carcasa. Como en caso de mantenimiento no tiene que sustituirse el cartucho, sino que sólo se reemplaza el elemento de filtro de diseño sencillo se obtienen costes de mantenimiento más favorables.

10 Un perfeccionamiento ventajoso de la invención es la disposición de un contorno dentro de la carcasa del filtro de aire, que se corresponde con el elemento de filtro. El contorno puede formarse por ejemplo mediante levas o nervios, fabricados formando una sola pieza con la carcasa y en los que se apoya el cartucho en la introducción o en estado montado. El contorno también puede establecer una fijación previa del cartucho de modo que el cartucho se fije en la carcasa del filtro, pero todavía no se establece una unión estanca. La fijación definitiva puede producirse en un momento posterior, por ejemplo con el montaje del aparato de control. En relación con el contorno correspondiente descrito se produce, por ejemplo, la posibilidad de insertar el cartucho mediante elementos deslizantes colocados, sobre carriles que discurren de manera oblicua o escalonada con respecto a la superficie de sellado y de sujetarlo a la superficie de sellado. De este modo se facilitan la introducción y la sujeción del elemento.

20 Una configuración adicional para la fijación del cartucho o del elemento de filtro posibilita la colocación de un eje de pivote en el elemento de filtro o en el cartucho. El eje de pivote se aloja a este respecto en un contorno de pivote opuesto. El eje de pivote puede formarse por ejemplo por una leva cilíndrica y el contorno de pivote por un hombro en forma de garras. La unión entre el eje de pivote y el contorno de pivote puede estar realizada por ejemplo con posibilidad de encaje mediante un encaje a presión. Mediante esta disposición se facilita ventajosamente la introducción del cartucho o del elemento de filtro y tiene lugar una colocación dentro de la carcasa.

25 Es ventajosa la fijación del elemento de filtro o del cartucho en la carcasa mediante un elemento de fijación. Éste puede ser una unión roscada, de clip o encaje. Por ejemplo mediante un gancho colocado opuesto al contorno de pivotado, alojado en la carcasa, puede fijarse el elemento de filtro mediante compresión contra la superficie de sellado. La fijación puede ser definitiva o en un momento posterior, por ejemplo, puede reforzarse mediante el montaje del aparato de control. Mediante la fijación pivotante, debido a la acción de palanca puede ejercerse una presión elevada sobre las superficies de sellado, lo que lleva a una acción de sellado fiable.

35 Una configuración ventajosa adicional es la fijación del aparato de control electrónico en la carcasa. Mediante un eje de fijación dispuesto en un lado del aparato de control electrónico, que en la carcasa encuentra un alojamiento pivotante, el aparato de control electrónico se introduce en un lado y puede pivotarse hacia dentro en el lado opuesto y fijarse con elementos de fijación. También en este caso se produce un sellado ventajoso, por que mediante la acción de palanca se aplica una elevada presión sobre las superficies de sellado entre el aparato de control electrónico y la carcasa. Además también es posible un montaje económico sencillo.

40 Según una configuración ventajosa adicional en el aparato de control electrónico están colocados cuerpos de presión, que en forma de levas, nervios o garras en el montaje del aparato de control electrónico transmiten una presión sobre el elemento de filtro y así establecen un sellado entre el elemento de filtro y la carcasa. En este caso es ventajoso colocar en el elemento de filtro o el cartucho un contorno correspondiente, que absorba la fuerza de compresión del aparato de control electrónico y la derive por toda la superficie del contorno de sellado del elemento de filtro. Como contornos son adecuadas para ello en particular las levas, que pueden estar colocadas en el aparato de control electrónico o en el elemento de filtro o el cartucho.

50 Los cuerpos de presión del aparato de control electrónico y los contornos correspondientes del cartucho pueden estar adaptados en cuanto a su geometría de tal manera que teniendo en cuenta todas las posibles tolerancias de fabricación y montaje siempre se produzca un recubrimiento de los puntos de contacto. En relación con sistemas colocados en la carcasa puede limitarse el intervalo de pivotado del cartucho. De este modo se garantiza que las levas del aparato de control electrónico al pivotar hacia dentro en la carcasa siempre encuentren un tope en el cartucho. Como el elemento de filtro sólo entra en contacto con la superficie de sellado cuando se encuentra en una posición coincidente con la carcasa, de este modo se excluye un montaje erróneo del cartucho. Adicionalmente mediante el sistema se facilita la inserción del cartucho.

60 Esto posibilita un montaje muy sencillo y favorable del aparato de control electrónico, con lo que las dos superficies de sellado entre el elemento de filtro y la carcasa del filtro de aire así como entre el aparato de control electrónico y la carcasa del filtro de aire se obtienen en una etapa de montaje.

65 Un sellado ventajoso entre el aparato de control electrónico y la carcasa del filtro de aire es la disposición de una junta circundante en una ranura, que rodea a la abertura funcional del aparato de control electrónico. De este modo la junta ya puede suministrarse premontada con el sistema de filtro de aire y facilita adicionalmente el montaje del aparato de control electrónico.

De manera ventajosa, la disposición del aparato de control electrónico está en un lado dirigido a la corriente de aire.

Esta disposición se determina ajustando la geometría de la conducción del aire y posibilita un intercambio de calor óptimo entre el aparato de control electrónico y el flujo de aire.

5 El procedimiento según la invención para introducir un elemento de filtro en el lado interno de una carcasa del filtro de aire a través de una abertura funcional se caracteriza porque la abertura funcional posibilita al mismo tiempo el alojamiento de un aparato de control electrónico, que se enfría mediante el flujo de aire existente en la carcasa del filtro de aire.

10 El elemento de filtro se introduce a través de la abertura funcional con el lado, en el que se encuentra un eje de pivote colocado, en la carcasa del filtro de aire. El eje de pivote encuentra en la carcasa del filtro un alojamiento. El elemento de filtro se comprime contra la superficie de sellado y se fija mediante encaje. A continuación el aparato de control electrónico con el lado, en el que se encuentra el eje de fijación pivotante, se empuja al interior del contorno de alojamiento correspondiente al mismo. El aparato de control electrónico se hace pivotar ahora hacia la carcasa y se fija con los elementos de fijación previstos. Mediante el pivotado hacia dentro del aparato de control electrónico el elemento de filtro se comprime a través de levas de sujeción contra la superficie de sellado hacia la carcasa del filtro de aire. Al mismo tiempo el aparato de control electrónico se comprime contra la superficie de sellado exterior hacia la carcasa. De manera ventajosa en una operación de trabajo se sujetan tanto el aparato de control electrónico como el elemento de filtro con la superficie de sellado respectiva. Además no es necesario colocar ninguna pieza de cierre adicional en la carcasa del filtro de aire.

20 Un efecto ventajoso del procedimiento se consigue porque el elemento de filtro montado en la carcasa del filtro de aire se fija mediante un elemento de fijación. Para ello es adecuada la colocación de un gancho en el cartucho, que se engancha con la compresión en un canto previsto en la carcasa, con lo que el elemento de filtro se comprime contra el contorno de sellado previsto en la carcasa. De este modo el elemento de filtro se fija en su posición y puede transportarse a otros sitios de montaje. En particular es posible suministrar el sistema de filtro de aire premontado al cliente que para completarlo sólo tiene que montar el aparato de control electrónico respectivo.

25 Estas y otras características de perfeccionamientos ventajosos de la invención se deducen de las reivindicaciones y además de la descripción y del dibujo, pudiendo implementarse las características individuales en cada caso por sí solas o combinadas en forma de combinaciones secundarias en la forma de realización de la invención y en otros campos representar realizaciones ventajosas y en sí sujetas a protección, para las que se pide protección en el presente documento.

35 Dibujo

Los detalles adicionales de la invención se describen en base al dibujo anexo mediante ejemplos de realización esquemáticos. A este respecto el dibujo muestra:

40 la figura 1 un sistema de filtro de aire en un corte completo y

la figura 2 un elemento de filtro en una vista parcial.

Descripción de los ejemplos de realización

45 La figura 1 muestra un sistema de filtro de aire con una carcasa 1, una entrada 2 de aire sin procesar y una salida 3 de aire limpio. En la carcasa 1 está dispuesto un elemento 4 de filtro, que está introducido en un cartucho 5 y fijado mediante un aparato 6 de control electrónico.

50 En el cartucho 5 hay un eje 7 de pivote, que está alojado en un contorno 8 de pivote. El contorno 8 de pivote está colocado en la carcasa 1. En el lado opuesto al contorno 8 de pivote el cartucho 5 dispone de un saliente 5a.

55 Mediante un a leva 9 de sujeción, colocada en el aparato 6 de control electrónico y que se corresponde con el saliente 5a, se fija el cartucho 5. La carcasa 1 dispone de una abertura 11 funcional, a través de la que se introduce el elemento 4 de filtro con el cartucho 5 en la carcasa 1. En la zona de borde de la abertura 11 funcional la carcasa 1 dispone de topes 18, que penetran en el interior de la carcasa 1. Los topes 18 están dispuestos a ambos lados de la abertura 11 funcional, estando en contacto unos salientes 5a de tope del cartucho 5 en estado no tensado, por ejemplo durante el transporte del elemento 4 de filtro premontado, con los topes 18. A este respecto el elemento 4 de filtro todavía no se encuentra en la posición necesaria para la filtración. El elemento 4 de filtro está rodeado por el marco del cartucho 5 y con un canto 5b del cartucho 5 se comprime a través de un reborde 10 de sellado sobre una superficie 1a de sellado de la carcasa 1. A este respecto el reborde 10 de sellado está dispuesto en el elemento 4 de filtro o el cartucho 5. En configuraciones alternativas el reborde 10 de sellado también puede estar dispuesto en la carcasa 1. El aparato 6 de control electrónico montado en la abertura 11 funcional está alojado en un eje 12 de fijación mediante garras 13 colocadas en la carcasa 1 y fijado en el lado opuesto por medio de una unión 14 roscada en la carcasa 1. Entre la carcasa 1 y el aparato 6 de control está dispuesta una junta 15 circundante, que garantiza el sellado entre la carcasa 1 y el aparato 6 de control electrónico. Al pivotar hacia dentro el aparato 6 de control electrónico, el cartucho 5 y por tanto el elemento 4 de filtro mediante la leva 9 de sujeción, que se disponen en el

aparato 6 de control, se presiona contra el reborde 10 de sellado y de este modo se fija con sellado en la carcasa 1.

La figura 2 muestra el elemento 4 de filtro, que a través de una unión de encaje se fija entre el cartucho 5 y la carcasa 1. Las partes componentes correspondientes a la figura 1 están dotadas de números de referencia idénticos. Con respecto a la unión pivotante formada entre el eje 7 de pivote y el contorno 8 de pivote en el cartucho 5 está dispuesta una prolongación 16 de gancho, que se corresponde con un elemento 17 de encaje de la carcasa 1. La prolongación 16 de gancho y el elemento 17 de encaje son flexoelásticos y forman una unión de encaje separable. En otras configuraciones el elemento 17 de encaje también puede formarse mediante un canto de carcasa que sobresale en la dirección de la prolongación 16 de gancho (no representado). La unión de encaje mostrada es adecuada por ejemplo como sujeción para el transporte del elemento 4 de filtro premontado en la carcasa 1. El sellado definitivo de la unión se produce haciendo pivotar hacia dentro el aparato 6 de control según la figura 1 y el reborde 10 de sellado comprimido contra la carcasa 1.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de filtro de aire para un motor de combustión interna, que presenta una carcasa, una entrada de aire sin procesar, una salida de aire limpio, un elemento de filtro dispuesto con sellado entre la entrada de aire sin procesar y la salida de aire limpio y una abertura funcional adicional en la carcasa, pudiendo introducirse el elemento de filtro a través de la abertura funcional en la carcasa, que se caracteriza porque la abertura funcional de la carcasa puede cerrarse mediante un elemento funcional, siendo el elemento funcional un aparato de control electrónico.
- 10 2. Sistema de filtro de aire según la reivindicación 1, que se caracteriza porque el elemento de filtro está dispuesto en un cartucho, que puede introducirse a través de la abertura funcional en la carcasa.
- 15 3. Sistema de filtro de aire según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque la carcasa presenta un contorno, a través del que se coloca el elemento de filtro.
4. Sistema de filtro de aire según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el elemento de filtro o el cartucho está montado de manera pivotante en un lado.
- 20 5. Sistema de filtro de aire según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el elemento de filtro o el cartucho en la carcasa está unido con la carcasa mediante al menos un elemento de fijación de manera separable.
- 25 6. Sistema de filtro de aire según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el elemento funcional está montado de manera pivotante en un lado y está unido con la carcasa en el lado opuesto de manera separable.
- 30 7. Sistema de filtro de aire según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque en el elemento funcional y/o en el cartucho o en el elemento de filtro están situados unos cuerpos de presión que en la fijación del elemento funcional ejercen una fuerza de compresión sobre el elemento de filtro, con lo que se produce una compresión entre la carcasa y el elemento de filtro.
- 35 8. Sistema de filtro de aire según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque entre la carcasa y el elemento funcional está dispuesta una junta circundante.
9. Sistema de filtro de aire según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el aparato de control electrónico está dispuesto en el lado interno de la carcasa en un lado dirigido a la corriente de aire.
- 40 10. Procedimiento para el mantenimiento de un sistema de filtro de aire según las reivindicaciones 1 a 9, que presenta al menos las siguientes etapas de trabajo:
- 45 - abrir la abertura funcional retirando el elemento funcional,
- retirar el elemento de filtro de la carcasa a través de la abertura funcional,
- introducir el nuevo elemento de filtro a través de la abertura funcional,
- cerrar la abertura funcional a través del elemento funcional.

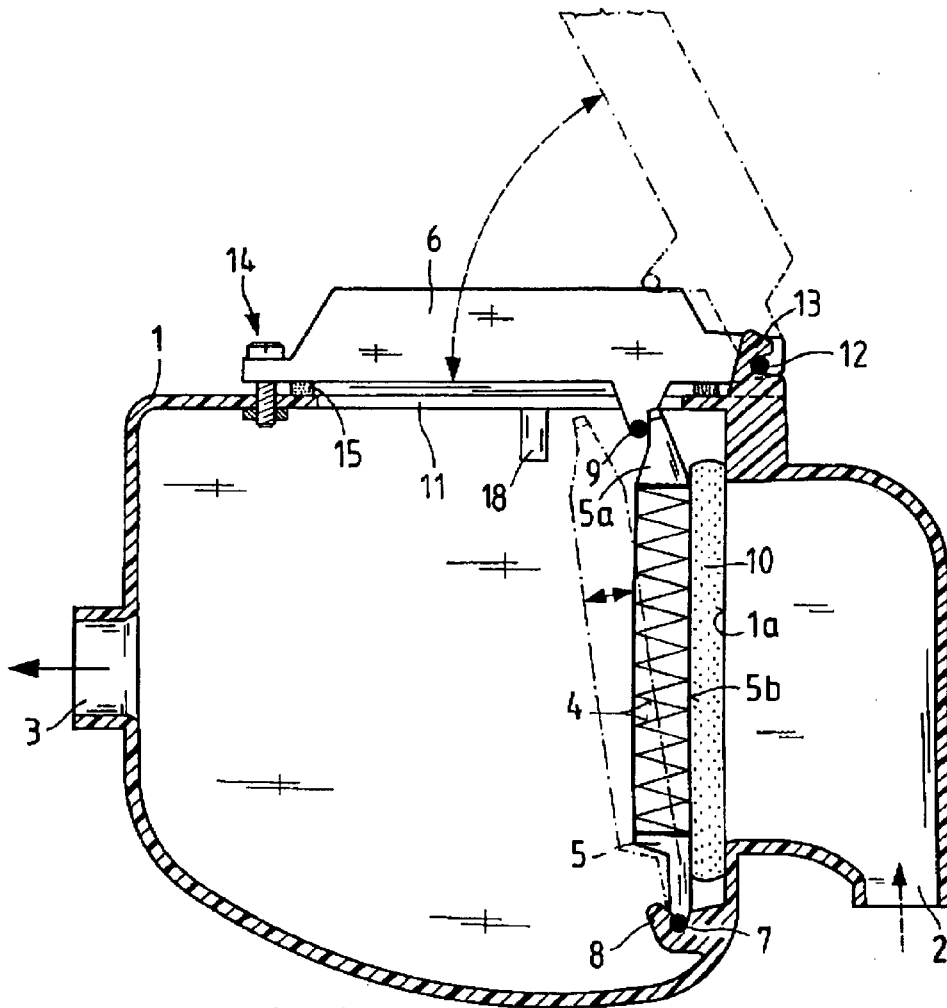


Fig.1

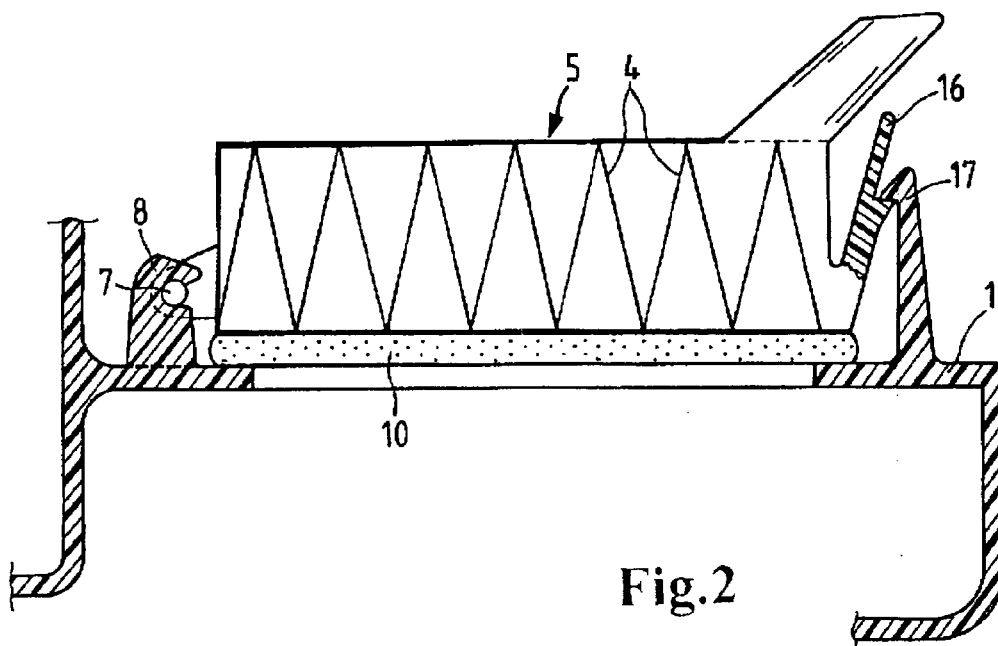


Fig.2