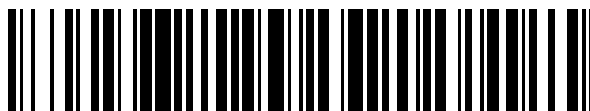


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 422**

51 Int. Cl.:

**F01N 3/28** (2006.01)

**B01J 35/04** (2006.01)

**F01N 3/022** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08870122 .2**

96 Fecha de presentación: **22.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2229510**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54 Título: **Cuerpo de panal de abejas con material de chapa estructurado**

30 Prioridad:  
**09.01.2008 DE 102008003658**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.07.2012**

73 Titular/es:  
**EMITEC GESELLSCHAFT FÜR  
EMISSIONSTECHNOLOGIE MBH  
HAUPTSTRASSE 128  
53797 LOHMAR, DE**

72 Inventor/es:  
**WIERES, Ludwig y  
SEELIGER, Stefan**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 384 422 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**

Cuerpo de panal de abejas con material de chapa estructurado

5 La presente invención se refiere a un cuerpo de panal de abejas con una carcasa y una estructura de panal de abejas para un sistema de purificación de gases de escape con un material de chapa, que presenta en una sección unas elevaciones y un contorno marginal que rodea las elevaciones. Además, la presente invención se refiere a la utilización de tales cuerpos de panal de abejas en el sector del automóvil.

10 Se conoce a partir del estado de la técnica una pluralidad de componentes metálicos de purificación de gases de escape configurados de forma diferente, que proponen para sus componentes individuales lo más diferentes materiales metálicos y/o formas. En este caso, los materiales de chapa, se emplean, por ejemplo, como componente de una carcasa, como manguito, como capa intermedia o también para la fabricación de la estructura de panal de abejas a partir de láminas de chapa finas en forma lisa o estructurada.

15 Para la zona de la carcasa se conoce prever muescas, surcos o similares sobre el lado interior, que deben influir sobre el flujo de soldadura entre la carcasa y la estructura de panal de abejas. Para las láminas, que se proponen para la constitución de la estructura de panal de abejas, se conoce prever palas de guía y/o microestructuras, que ejercen una influencia sobre la circulación local (por ejemplo, desviación) de los gases de escape en el interior del canal.

20 Se conoced a partir del documento WO 02/00326 A2 una trampa de partículas y un procedimiento para la separación de partículas desde la corriente de un fluido. A tal fin se incorporan estructuras internas en forma de estructuras de desviación o de guía en el canal de circulación, que desvían las partículas desde el fluido a velocidades determinadas hacia una pared porosa, donde éstas permanecen adheridas. En la trampa de partículas se realiza la separación de las partículas de acuerdo con el principio "batidor" y "colector", en el que la estructura de desviación sirve como "batidor" y desvía las partículas hacia el "colector", la pared porosa del canal o la capa intermedia. En este caso, las estructuras de desviación dentro de un canal de circulación pueden ser iguales o diferentes, de la misma manera que se puede variar la estructuración de los canales de circulación dentro de una trampa de partículas.

25 El documento JP 11-128683 describe una lámina metálica para el empleo en instalaciones de purificación de gases de escape, que presenta elevaciones pequeñas sobre toda su superficie, de manera que se puede arrollar en forma de espiral y a través de las elevaciones forma paredes de canales distanciadas unas de las otras.

30 El documento JP 05-033636 muestra una lámina metálica para un catalizador, que presenta en secciones parciales unas estructuraciones en forma de pando con aberturas centrales, que son adecuadas para ejercer una influencia sobre la circulación de los gases de escape entre tales láminas metálicas.

35 En el documento JP 63-296844 se describe una lámina metálica estructurada con elevaciones y cavidades parciales respectivas para el distanciamiento de las láminas metálicas entre sí. Además, aquí se propone también un procedimiento de fabricación para elevaciones presentes de forma alternativa.

40 En el documento EP 1 329 602 se muestra una lámina metálica estructurada con elevaciones y zonas planas, en la que, por ejemplo, las zonas planas rodean las elevaciones. No obstante, está claro que las elevaciones no comprenden una porción de la superficie de al menos 80 % de la superficie total.

45 En el documento US 2005/0054526 se muestra una lámina metálica con orificios previstos periódicamente, que deben posibilitar uniones entre diferentes canales de circulación en un cuerpo de panal de abejas.

40 En el documento WO 2004/072446 se propone un procedimiento y una herramienta para la fabricación de una lámina metálica estructurada con orificios.

45 A pesar de la pluralidad ya existente en este campo técnico, no se ha podido cumplir todavía todos los requerimientos planteados a un cuerpo de panal de abejas estable, configurado de forma favorable en cuanto a la técnica de fabricación y que se pueda fabricar económicamente u conservando el material. A este respecto, aquí existe una necesidad de mejoras.

50 A través de la presente invención deben solucionarse, al menos parcialmente, los problemas descritos con relación al estado de la técnica y en particular debe fabricarse un cuerpo de panal de abejas, que se puede realizar más ligero y más compacto a través del empleo de un material de chapa especial, debiendo garantizarse a mismo tiempo una alta eficiencia de la purificación de los gases de escape y posibilitando una fabricación económica del cuerpo de panal de abejas.

Este cometido se soluciona con un cuerpo de panal de abejas de acuerdo con las características de la reivindicación 1 de la patente. Otras configuraciones ventajosas así como una utilización preferida de la invención se indican en las reivindicaciones de patente formuladas de forma dependiente. Hay que indicar que las características indicadas

individualmente en las reivindicaciones de patente formuladas de manera dependiente se pueden combinar entre sí de una manera discrecional, conveniente desde el punto de vista tecnológico y pueden definir otras configuraciones de la invención. Además, las características indicadas en las reivindicaciones de patente son precisadas y explicadas en detalle en la descripción, de manera que representan otras configuraciones preferidas de la invención.

- 5 En este caso, se propone un cuerpo de panal de abejas con al menos una carcasa y una estructura de panal de abejas para un sistema de purificación de gases de escape, que presenta al menos un material de chapa, en el que el material de chapa presenta elevaciones en la sección y un contorno marginal que rodea las elevaciones y una porción de la superficie de las elevaciones en la sección representa al menos el 80 %.

10 Además, el cuerpo de panal de abejas puede estar configurado de tal forma que la lámina estructurada presenta un espesor de chapa y las elevaciones, medidas a partir del contorno marginal de la lámina estructurada, presenta una altura, donde la altura corresponde como máximo a 4 veces el espesor de chapa, con preferencia como máximo a 3 veces el espesor de chapa. En el caso de empleo del material de chapa como lámina estructurada, se emplean aquí especialmente espesores de chapa, que están en el intervalo de 30  $\mu\text{m}$  a 120  $\mu\text{m}$ , en particular en un intervalo de 60 a 80  $\mu\text{m}$ . La limitación de la altura de las elevaciones debe garantizar especialmente un proceso de transformación cuidadoso, y debe generar los efectos descritos aquí (como la circulación turbulenta sin pérdida grande de presión).

15 Además, el material de chapa puede formar una carcasa del cuerpo de panal de abejas. En particular, en el caso de utilización como carcasa, a través de la configuración especial del material de chapa a través de elevaciones y contornos marginales resulta una alta flexibilidad de la forma, que puede estar hasta el 30 % sobre carcasas comparables. Como consecuencia de la elevada estabilidad de la forma, se puede reducir adicionalmente el empleo necesario de material para la carcasa.

20 Además, la carcasa presenta un espesor de chapa y las elevaciones presentan una altura, medida a partir del contorno marginal, donde la altura corresponde como máximo a 4 veces el espesor de chapa, con preferencia como máximo a 3 veces el espesor de chapa y de una manera especialmente preferida como máximo a 2 veces el espesor de chapa. El espesor de chapa está en este caso claramente por encima del espesor de la lámina estructurada, por ejemplo en un intervalo de 0,6 a 2,0 mm (milímetros), en particular en el intervalo de 0,8 a 1,5 mm.

25 Con cuerpo de panal de abejas se entiende aquí especialmente un cuerpo de panal de abejas monolítico que puede ser atravesado por una corriente de fluido en una dirección de circulación preferida con un lado frontal en el lado de ataque de la corriente y con un lado frontal en el lado de salida de la corriente colocado a distancia de aquél, estando constituido el cuerpo de panal de abejas, por ejemplo, por chapas al menos parcialmente estructuradas, dispuestas en capas, que forman canales que se extienden (tal vez) en la dirección de la circulación de dimensión determinada a través de una ondulación de una parte de las chapas. En este caso, el cuerpo de panal de abejas comprende esencialmente sólo componentes metálicos, es decir, que la carcasa y la estructura de panal de abejas están formadas con chapas. Pero en el marco de esta invención, se pueden emplear también cuerpos de panal de abejas de materiales al menos parcialmente cerámicos, que encuentran aplicación para la formación de la estructura de panal de abejas.

30 La carcasa forma en este caso regularmente la superficie periférica exterior del cuerpo de panal de abejas y recibe en sí al menos una estructura de panal de abejas, de manera que se forma una estructura de panal de abejas que puede ser atravesada por una corriente de fluido. El material de chapa dispuesto en el cuerpo de panal de abejas se caracteriza en al menos una sección de su superficie por elevaciones, que son rodeadas en cada caso por un contorno marginal. Una elevación es (en la sección transversal) especialmente una zona convexa, una cresta, una curvatura o similar, estado presente con preferencia un máximo (limitado localmente) de la elevación en una zona central de la elevación (a distancia uniforme con respecto a todos los contornos marginales) – es decir, que en particular no está configurada ninguna meseta de superficie grande. De manera muy especialmente preferida, todas las elevaciones en la sección son iguales en lo que se refiere a su superficie, altura y forma. Por lo demás, con ello se entiende que las elevaciones son incluidas a través del contorno marginal o bien que las elevaciones están dispuestas en el interior frente al contorno lateral. Las elevaciones pueden presentar en este caso contornos periféricos o bien marginales discrecionales, en particular pueden ser de forma triangular, cuadrada, pentagonal, por lo demás también pueden estar realizadas de forma cuadrada o, en cambio, redonda, ovalada o similar. De esta manera, los contornos marginales forman una periferia cerrada para cada elevación y representan una especie de limitación (de forma lineal) entre elevaciones (directamente) adyacentes.

35 Dentro de la sección, las elevaciones solamente están separadas con preferencia por el propio contorno marginal y están dispuestas adyacentes entre sí, de manera que especialmente a través del contorno marginal y las elevaciones se forma, por ejemplo, una estructura periódica, regular, que se repite periódicamente. En este caso, de acuerdo con la configuración de la forma de la elevación, cada elevación individual está directamente adyacente a una, dos o también varias elevaciones. Así, por ejemplo, en el caso de una forma de realización octogonal de las elevaciones, hasta otras ocho elevaciones pueden estar dispuestas en la proximidad inmediata de la primera elevación, solamente separadas por el contorno marginal que rodea la elevación considerada.

En este caso, las superficies de las elevaciones, medidas en la superficie total de la sección, en la que están dispuestas las elevaciones y los contornos marginales, presentan una porción de la superficie total de la sección de al menos 80 %. En particular, la porción de la superficie de la elevación frente a la superficie total de la sección es mayor que 85 %, con preferencia mayor que 90 % y de manera especialmente preferida mayor que 95 % de la superficie total de la sección. De esta manera está claro que la porción, por lo demás, predominante, de la superficie de la sección (que se extiende con preferencia sobre toda la superficie del material de chapa) está formada con las elevaciones, estando formado el contorno marginal, por lo tanto, solamente en forma de franja y/o en forma lineal.

El efecto de esta disposición de elevaciones y contornos marginales sobre el material de chapa es, por lo tanto, un refuerzo del material de chapa con respecto a otros materiales de chapa estructurados o también lisos, que se emplean, por lo demás, para cuerpos de panal de abejas. A través de la estructura tridimensional del material de chapa en forma de elevaciones y contornos marginales resulta una estructura extraordinariamente resistente a la flexión y de forma estable y con ello posibilita una realización del material de chapa con espesor del material comparativamente más reducido. Al mismo tiempo, para un cuerpo de panal de abejas, en el caso de que se utilice este material de chapa se consiguen propiedades acústicas ventajosas durante el empleo en la instalación de escape de gases, porque se realiza especialmente una amortiguación de la resonancia profunda. En particular, a través de un material de chapa estructurado de esta manera se amortiguan frecuencias del sistema de escape de gases en un intervalo de hasta 500 Hertzios y menos. Además, a través del material de chapa resulta una estabilidad térmica alta del cuerpo de panal de abejas, puesto que se pueden compensar especialmente las tensiones procedentes de la dilatación térmica a través de la estructura tridimensional del material de chapa.

El material de chapa con elevaciones y contornos marginales circundantes tiene con preferencia sólo puntos de contacto lineales y/o puntuales con otros componentes o bien láminas de chapa del cuerpo de panal de abejas de acuerdo con la invención. En el lado del material de chapa, sobre el que los contornos marginales representan los puntos más sobresalientes desde el plano de la chapa del material de chapa, los puntos de contacto están configurados con preferencia de forma lineal, mientras que sobre el lado del material de chapa, sobre el que sobresalen las elevaciones al máximo desde el plano de la chapa, están configurados con preferencia de forma puntual. En particular, no se producen con preferencia puntos de contacto superficiales de la lámina de chapa con otros componentes o bien láminas de chapa del cuerpo de panal de abejas de acuerdo con la invención.

De acuerdo con otra configuración ventajosa del cuerpo de panal de abejas, en la sección, que presenta elevaciones y contornos marginales que las rodean, existe un grado de transformación unitario del material de chapa. Un grado de transformación unitario significa aquí especialmente que, a pesar de la transformación de una chapa originalmente lisa en un material de chapa con elevaciones y contornos marginales, en todos los lugares del material de chapa existen los mismos espesores del material. Esta característica especial del material de chapa conduce a una elevación adicional de la resistencia a la flexión y de la rigidez de forma con un espesor del material al mismo tiempo más reducido, porque el material no presente debilitamientos del material en ningún lugar dentro de la sección. Al mismo tiempo, el material de chapa formado de esta manera presenta grandes reservas de plastificación para otras transformaciones, por ejemplo para la transformación en una capa ondulada u otras estructuraciones del material de chapa.

La transformación del material de chapa en una sección en elevaciones y contornos marginales se realiza en este caso de acuerdo con un procedimiento especial, en el que se apoya en la zona del contorno marginal por una herramienta y se carga desde el exterior con un medio de presión, de manera que las elevaciones en el material de chapa se configuran frente a los contornos marginales. A través de la impulsión uniforme con presión como consecuencia de un medio de presión se consigue una fluencia uniforme del material de chapa, de manera que se pueden conseguir los mismos espesores del material tanto en la zona del contorno marginal como también en la zona de las elevaciones. En este caso, la herramienta de apoyo presenta esencialmente la estructura de los contornos marginales, que se extienden alrededor de las elevaciones.

De acuerdo con una configuración especial del cuerpo de panal de abejas, el material de chapa es una lámina estructural para la constitución de la estructura de panal de abejas del cuerpo de panal de abejas. Con ello se entiende especialmente que el material de chapa se puede disponer en capas, para generar canales que se extienden en la dirección de la circulación de un fluido. En este caso, el material de chapa se emplea especialmente para ejercer una influencia sobre el comportamiento de la circulación a través de la estructura de panal de abejas.

Como consecuencia de la estructuración especial del material de chapa con elevaciones y contornos marginales, se puede mejorar también la transmisión de calor y de material dentro de la estructura de panal de abejas como consecuencia de una distribución auto-inducida (circulación turbulenta) de la corriente de fluido. Precisamente a través de la combinación del material de chapa, por ejemplo, con láminas de chapa lisas se generan diferentes velocidades de la circulación dentro de los canales respectivos y con ello se consigue una componente de turbulencia del fluido en circulación a través de los mismos, que contribuye a la conversión de una corriente laminar en una corriente turbulenta y de esta manera apoya el transporte de material dentro de un canal.

Además, a través de la conformación especial del material de chapa se consigue una compensación mejorada de la

- 5 dilatación térmica del material. Éste se dilata como consecuencia de la estructura tridimensional con elevaciones con una porción de superficie grande, en particular menor que otras láminas de chapa conocidas, de manera que se reducen las dilataciones térmicas que se producen entre la zona del borde y la zona del núcleo de una estructura de canal de abejas y de esta manera se optimiza la durabilidad del cuerpo de panal de abejas con respecto a un fallo mecánico.
- Además, el empleo de este material de chapa conduce a propiedades acústicas favorables de la matriz de metal o bien a un comportamiento de resonancia mejorado, puesto que el comportamiento de oscilación y de amortiguación como consecuencia de la estructuración especial con elevaciones y contornos marginales que las rodean es claramente mejor que en estructuras metálicas de panal de abejas comparables con materiales de chapa convencionales.
- 10 En particular, se obtiene una resistencia esencialmente más elevada del material de chapa con el mismo espesor de material frente a capas metálicas especialmente lisas. Esta resistencia puede ser hasta 30 % por encima de la resistencia de láminas metálicas lisas o también estructuradas.
- Además, a través de la transformación especialmente cuidadosa del material de chapa, que presenta de manera correspondiente un grado de transformación unitario en la zona de las elevaciones y de los contornos marginales, se excluye un microdaño del material de chapa (por ejemplo a través de grieta capilares, etc.).
- 15 A través de la transformación muy uniforme del material de chapa (el mismo espesor del material después de la transformación) se posibilita, además, que se pueda evitar en gran medida un daño de estructuras superficiales o bien de recubrimientos eventualmente existentes, porque el material se puede transformar de una manera homogénea en todos los lugares dentro de la sección transformada en elevaciones y contornos marginales.
- 20 Además, resultan reservas de plastificación especialmente altas para las siguientes etapas de transformación a través de esta transformación, que se realiza sin debilitamiento del material.
- De acuerdo con otra configuración del cuerpo de panal de abejas, al menos una primera pared de al menos un canal de la estructura de panal de abejas del cuerpo de panal de abejas está formada, al menos parcialmente, por la lámina estructurada y, además, al menos una segunda pared del canal se forma, al menos parcialmente, al menos por un elemento del grupo de capa ondulada, capa lisa y velo.
- 25 A través de tal configuración de al menos canales individuales de una estructura de panal de abejas de un cuerpo de panal de abejas se consigue que en la proximidad de la pared de los canales se generen diferentes velocidades de la circulación de un fluido en circulación a través de los mismos. En este caso, se eleva la velocidad en la zona del material de chapa, que presenta elevaciones y contornos marginales, de manera que especialmente en el caso de una pared de canal lisa opuesta, se genera una turbulencia transversal “en forma de olas” de los gases de escape y con ello se consigue una mezcla permanente de la corriente de fluido. De esta manera, se mejora especialmente el transporte de material a través de la elevación de la caída de de sustancia nociva y de la concentración entre el canal y la pared del canal.
- 30 En particular, el material de chapa y/o también el elemento (especialmente metálico) indicado aquí pueden presentar un recubrimiento, que es en particular catalíticamente activo y que son adecuados para la conversión de sustancias nocivas en la corriente de gases de escape.
- De acuerdo con otra configuración ventajosa del cuerpo de panal de abejas, la lámina estructurada y/o el elemento presentan orificios y están libres de estructuras internas. A través de orificios (taladros, poros, etc., pero con preferencia con una sección transversal de al menos un milímetro cuadrado o incluso un centímetro cuadrado) dentro de la lámina estructurada o bien dentro del elemento se favorece la mezcla a fondo de la corriente de fluido también más allá de los canales individuales. En particular, de esta manera se puede conseguir una distribución homogénea de la corriente de fluido o bien de la distribución de la sustancia nociva dentro del cuerpo de panal de abejas. De la misma manera, se puede prescindir de estructuras internas que se proyectan dentro del canal, como por ejemplo palas de guía o similares. De esta manera, se consigue una circulación turbulenta, sin que se produzca una caída significativa de la presión a través del canal. De esta manera, el empleo del material de chapa como lámina estructurada para la formación de la estructura de panal de abejas hace innecesario el empleo de estructuras internas adicionales, que serían adecuadas para una turbulencia, mezcla a fondo, desviación, etc. de la corriente de fluido.
- 40 Además de las ventajas descritas con relación al empleo del material de chapa como lámina estructurada, resulta precisamente en el caso de empleo como carcasa una influencia acústica favorable de los componentes de purificación de los gases de escape. Precisamente aquí se produce una amortiguación de la resonancia profunda en el intervalo de 0 a 500 Hertzios. En este caso, la estructuración del material de chapa en una sección está configurada de tal forma que se extiende en una zona axial de la carcasa sobre toda la periferia y está dispuesta periódicamente en la dirección circunferencial.
- 55

Dispuesta periódicamente significa en este caso que la estructura formada por elevaciones y contornos marginales del material de chapa está dispuesta de forma continua en la dirección circunferencial sin interrupción o fallos, de manera que no existen estructuras aperiódicas en dirección circunferencial.

5 La carcasa presenta especialmente en uno o en los dos lados frontales una superficie lisa en dirección circunferencial, de manera que es posible una unión lo más sencilla posible en otros componentes de purificación de gases de escape con pestañas correspondientes, por ejemplo conductos de escape de gases.

10 Con preferencia, las elevaciones del material de chapa están dirigidas hacia el interior de la carcasa, de manera que una capa intermedia o una estructura de panal de abejas u otros medios se pueden unir en las zonas de los extremos de las elevaciones con la carcasa. Además, también una estructura de panal, dado el caso también con carcasa propia, se puede disponer en una sección transversal más pequeña de la carcasa de acuerdo con la invención, de modo que entre la carcasa de material de chapa de acuerdo con la invención y la estructura de panal de abejas resulta un espacio hueco. En el caso de arqueos dirigidos hacia dentro del material de chapa de acuerdo con la invención como carcasa, están configurados especialmente puntos de contacto de forma puntual con las láminas metálicas, o bien capas que forman la estructura de canales del cuerpo de panal de abejas. Cuando las elevaciones del material de chapa como carcasa están dirigidas hacia fuera, están presentes puntos de contacto con preferencia de forma lineal con las láminas metálicas o bien capas, que forman la estructura de canal del cuerpo de panal de abejas.

20 La utilización de acuerdo con la invención del cuerpo de panal de abejas de acuerdo con la invención, a la que se refiere, además, la invención, se caracteriza porque el cuerpo de panal de abejas se emplea como separador de partículas o cuerpo de soporte de catalizador para el tratamiento de los gases de escape de motores de combustión interna. En este caso, el cuerpo de panal de abejas se puede emplear de la misma manera como separador de partículas recubierto.

Por lo demás, la invención se refiere a un automóvil, que presenta un cuerpo de panal de abejas de acuerdo con la invención.

25 La invención así como el entorno técnico se explican en detalle a continuación con la ayuda de las figuras. Hay que indicar que las figuras muestran variantes de realización especialmente preferidas de la invención, a las que no está limitada, sin embargo, la invención. Se muestra (esquemáticamente) lo siguiente:

La figura 1 muestra un cuerpo de panal de abejas con una carcasa con material de chapa de acuerdo con la invención.

30 La figura 2 muestra una sección transversal a través de la carcasa de la figuras 1; y

La figura 3 muestra un canal de una estructura de panal de abejas a través del cual circula un fluido.

35 La figura 1 muestra de forma esquemática un cuerpo de panal de abejas 1 como componente dentro de un sistema de purificación de gases de escape 4 de un automóvil 15 (solamente indicado aquí). El cuerpo de panal de abejas 1 está formado aquí con una carcasa 2 y con una estructura de panal de abejas 3 dispuesta dentro de la carcasa 2 (solamente indicada aquí). En este caso, la carcasa está formada con un material de chapa 5, que presenta elevaciones 7 y un contorno marginal 8 regular (solamente se ilustra parcialmente).

40 La carcasa 2 presenta en este caso una sección 6 periférica en la dirección circunferencial de la carcasa 2, dentro de la cual el material de chapa 5 está formado solamente por las elevaciones 7 y los contornos marginales 8. En este caso, los contornos marginales 8 rodean la elevación 7 en cada caso en toda la periferia. La sección 6 termina hacia las zonas de conexión 16 de la carcasa 2 con un contorno marginal 8 ensanchado. La conformación seleccionada aquí de las elevaciones 7 y de los contornos marginales 8 se ilustra a modo de ejemplo a través de la sección transversal a lo largo de la línea A – A (figura 1) en la figura 2. En cualquier caso, la porción de la superficie de las elevaciones 7 en la sección 6 es al menos 80 % (superficie total menos contorno marginal).

45 La figura 2 muestra de forma esquemática una sección transversal a lo largo de la línea A – A de la figura 1 a través de la carcasa 2 de un cuerpo de panal de abejas 1. En este caso, el material de chapa 5 presenta dentro de la sección 6 unas elevaciones 7 y unos contornos marginales 8, que separan las elevaciones 7, respectivamente, unas de las otras y las rodean al mismo tiempo en toda la periferia. Los contornos marginales son planos en la mayor medida posible con relación a las elevaciones y están realizados especialmente planos, de manera que están adaptados naturalmente a la forma exterior respectiva de la carcasa 2.

50 El material de chapa 5 presenta en este caso un espesor D y las elevaciones 7 del material de chapa 5 presenta una altura H, que se mide desde el lado del material de chapa 5, que está dirigido hacia la elevación 7, hasta la superficie exterior de la chapa del material de chapa 5 de la elevación 7. En la figura 2 se muestra claramente que de acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa del material de chapa 5, las elevaciones 7 están dispuestas desplazadas en dirección circunferencial de la carcasa 2 unas con respecto a las otras, de manera que

se consigue una alta resistencia a la flexión o bien una estabilidad de la forma de la carcasa 2.

Las elevaciones 7 y los contornos marginales 8 se extienden en la carcasa 2 de acuerdo con las figuras 1 y 2 dentro de una sección 6 delimitada axialmente sobre toda la periferia de la carcasa 2, de manera que la disposición periódica de las elevaciones 7 y de los contornos marginales 8 no está interrumpida en la dirección circunferencial.

5 La figura 3 muestra de forma esquemática un canal 11, a través del cual circula una corriente de gases de escape 17, de una estructura de panal de abejas 3 dentro de un cuerpo de panal de abejas 1. El canal 11 se forma con diferentes paredes y presenta en una primera pared 10 una lámina estructurada 9, que tiene elevaciones 7 y contornos marginales 8 en al menos una sección parcial de la pared del canal. La segunda pared 12 del canal 11, que está dispuesta aquí opuesta, se forma a través de un elemento metálico 13, que puede ser, por ejemplo, una  
 10 capa lisa (a modo de una lámina metálica), una capa ondulada (a modo de una lámina metálica) o también un velo (de filamentos de alambre). Ésta está realizada especialmente frente a la lámina estructurada 9, lisa o bien plana o bien no estructurada. Como consecuencia de esta configuración, dentro del canal 11 se configuran diferentes velocidades de la circulación y diferentes ciclos de la circulación de la corriente de gases de escape 17, que se  
 15 ilustran por medio de las diferentes longitudes de las flechas y diferentes direcciones de las flechas en la figura 3. En este caso, la corriente de gases de escape 17 se acelera en la zona de la primera pared 10 del canal 11, que se forma por la lámina estructurada 9, de manera que se realiza una desviación de la corriente de gases de escape 17 en la dirección de la segunda pared 12. A través de las elevaciones 7 de la lámina estructurada 9 se apoya la  
 20 conversión de una corriente laminar en una corriente turbulenta. En este caso, se genera especialmente una circulación turbulenta en forma de olas de la corriente de gases de escape 17 dentro del canal 11 y se esta manera se consigue una mejora del transporte de material de la corriente de gases de escape 17 entre el canal 11 y las paredes del canal (10, 12) dado el caso recubiertas.

Adicionalmente, el elemento 13 está provisto con una pluralidad de orificios 14 distribuidos sobre la longitud del canal, que posibilitan una mezcla de la corriente de gases de escape 15 entre canales 11 individuales, por lo demás separados a través de las paredes (10, 12) (dado el caso, según la técnica de la circulación) y de esta manera  
 25 contribuyen a una homogeneización de la corriente de gases de escape 17 sobre toda la sección transversal de la estructura de panal de abejas 3.

La presente invención no está limitada a los ejemplos de realización representados. En su lugar, son posibles numerosas variaciones de la invención en el marco de las reivindicaciones de la patente.

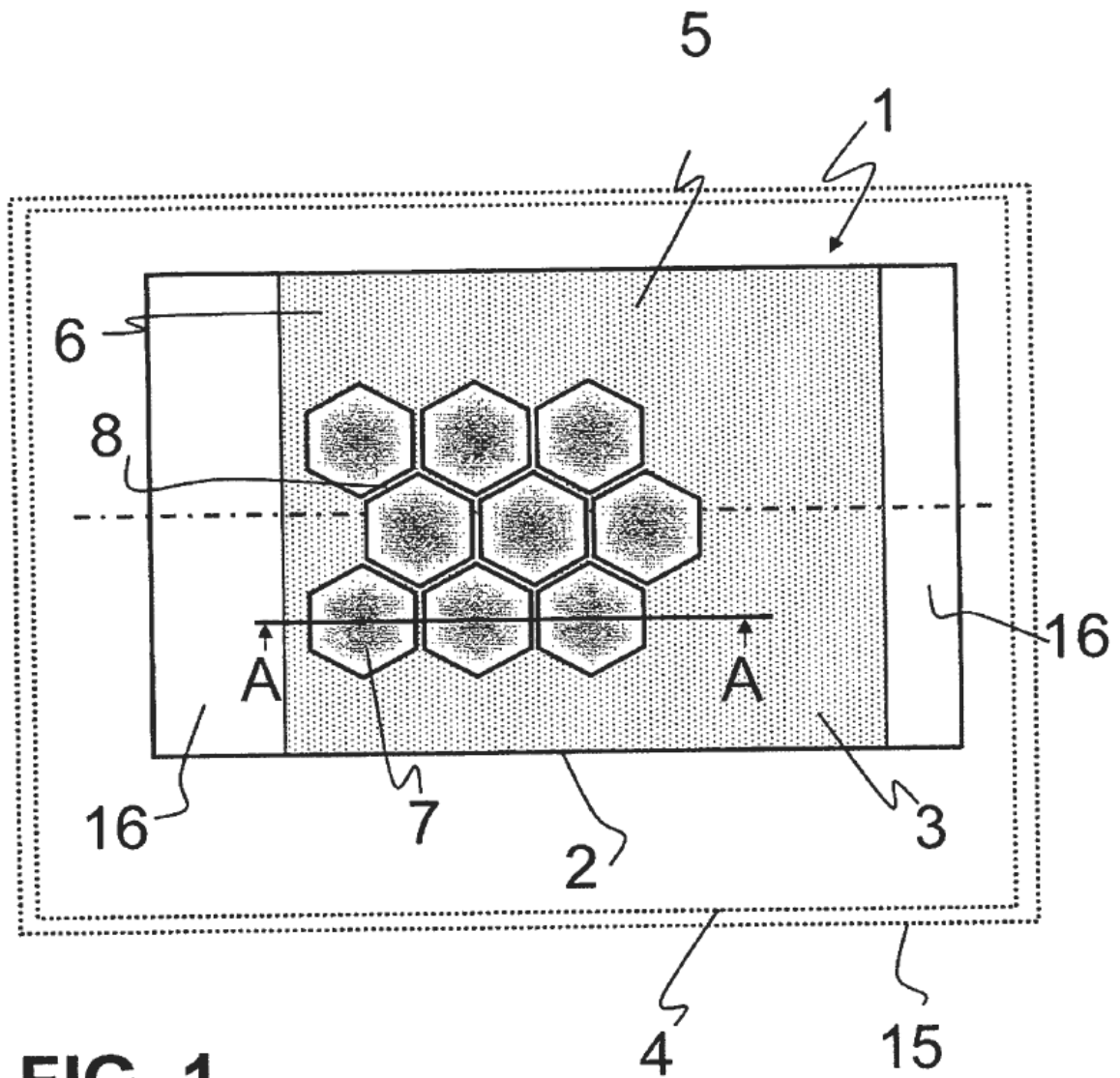
**Lista de signos de referencia**

- 30
- 1 Cuerpo de panal de abejas
  - 2 Carcasa
  - 3 Estructura de panal de abejas
  - 4 Sistema de purificación de gases de escape
  - 35 5 Material de chapa
  - 6 Sección
  - 7 Elevaciones
  - 8 Contorno marginal
  - 9 Lámina estructurada
  - 40 10 Primera pared
  - 11 Canal
  - 12 Segunda pared
  - 13 Elemento
  - 14 Orificios
  - 45 15 Automóvil
  - 16 Zona de conexión
  - 17 Corriente de gases de escape
  - H Altura
  - D Espesor de chapa

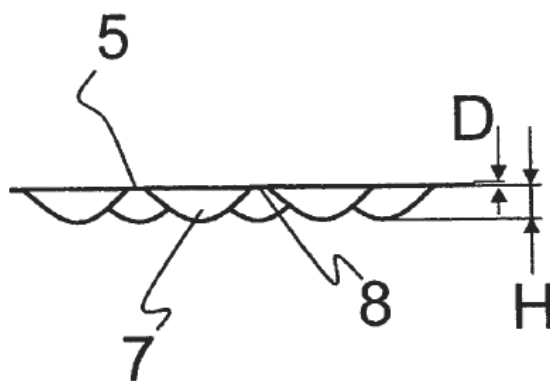
**REIVINDICACIONES**

- 1.- Cuerpo de panal de abejas (1) con al menos una carcasa (2) y una estructura de panal de abejas (3) para un sistema de purificación de gases de escape (4), que presenta al menos un material de chapa (5), en el que el material de chapa (5) es una lámina estructurada (9) para la formación de la estructura de panal de abejas (3) del cuerpo de panal de abejas (1) y/o forma la carcasa (2) del cuerpo de panal de abejas (1), en el que el material de chapa (5) presenta en una sección (6), que se extiende sobre toda la superficie del material de chapa (5), unas elevaciones (7) y un contorno marginal (8) que rodea las elevaciones (7), caracterizado porque la porción de la superficie de las elevaciones (7) en la sección (6) es al menos 80 % y el material de chapa (5) y/o la carcasa (2) presentan un espesor de chapa (D) y las elevaciones (7) presentan una altura (H), medida a partir del contorno marginal (8), en el que la altura (H) corresponde como máximo a cuatro veces el espesor de la chapa (D).
- 2.- Cuerpo de panal de abejas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en la sección (6), que presenta elevaciones (7) y contornos marginales (8) que las rodean, existe un grado de transformación unitario del material de chapa (3).
- 3.- Cuerpo de panal de abejas (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que al menos una primera pared (10) de al menos un canal (11) de la estructura de panal de abejas (3) de cuerpo de panal de abejas (1) está formada, al menos parcialmente, por la lámina estructurada (9) y, además, al menos una segunda pared (12) del canal (11) está formada, al menos en parte, por un elemento (13) del grupo de capa ondulada, capa lisa o velo.
- 4.- Cuerpo de panal de abejas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la lámina estructurada (9) y/o el elemento (13) presentan orificios (14) y están libres de estructuras internas.
- 5.- Cuerpo de panal de abejas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que los contornos marginales (8) forman una periferia cerrada para cada elevación (7) así como están configurados en forma de tiras y/o en forma lineal a modo de una limitación entre elevaciones adyacentes.
- 6.- Cuerpo de panal de abejas (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las elevaciones (7) presentan contornos marginales (8), que están realizados de forma triangular, cuadrada, pentagonal o poligonal.
- 7.- Cuerpo de panal de abejas (1) de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en el que todas las elevaciones (7) en la sección (6) son iguales en lo que se refiere a su superficie, altura y forma.
- 8.- Utilización del cuerpo de panal de abejas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores como separador de partículas o cuerpo de soporte de catalizador para el tratamiento de gases de escape de motores de combustión interna.
- 9.- Automóvil (15), que presenta un cuerpo de panal de abejas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7.

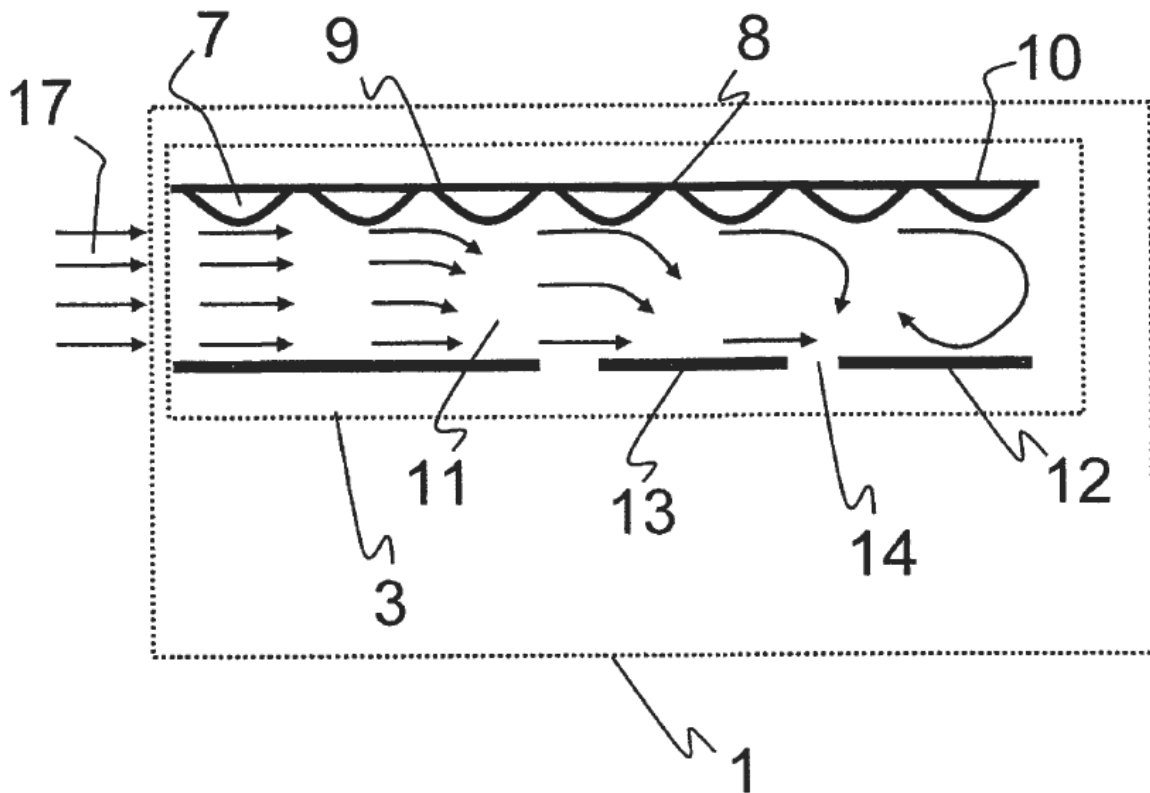




**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**