

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 929**

51 Int. Cl.:

F01N 3/28 (2006.01)

B01J 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09769125 .7**

96 Fecha de presentación: **10.06.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2310644**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.04.2011**

54 Título: **Unidad de tratamiento de gases de escape con láminas metálicas de espesor reducido del material**

30 Prioridad:
27.06.2008 DE 102008030754

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2012

73 Titular/es:
**Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie
mbH
Hauptstrasse 128
53797 Lohmar, DE**

72 Inventor/es:
**WIERES, Ludwig;
KONIECZNY, Jörg-Roman;
BRÜCK, Rolf;
SEELIGER, Stefan y
KOTTHOFF, Hubertus**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 381 929 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

Unidad de tratamiento de gases de escape con láminas metálicas de espesor reducido del material

5 La presente invención se refiere a una unidad de tratamiento de gases de escape, que presenta al menos una carcasa y una estructura de panal de abejas, en la que la estructura de panal de abejas tiene canales, que se extienden entre superficies frontales de la estructura de panal de abejas y que están formados en láminas metálicas al menos parcialmente estructuradas, que presentan un espesor del material hasta máximo 50 μm (micrómetros). Una unidad de tratamiento de gases de escape de este tipo encuentra aplicación especial como cuerpo de soporte de catalizador en sistemas de escape de gases de motores de combustión interna móviles, como por ejemplo en automóviles.

10 Tales unidades de tratamiento de gases de escape están expuestas, en general, a altas cargas térmicas y dinámicas en el sistema de gases de escape de un motor Otto o Diesel. La carga térmica resulta especialmente en virtud de las oscilaciones de la temperatura de los gases de escape así como de los procesos de reacción motivados catalíticamente del gas de escape con el catalizador. Así, por ejemplo, se consiguen picos de temperatura de hasta 800°C. Además, hay que observar las oscilaciones dinámicas de la presión que aparecen, por una parte, en virtud de los procesos de combustión interna en el motor como también en virtud de vibraciones del vehículo. Ambas cargas se pueden establecer intensificadas cuando la unidad de tratamiento de gases de escape está posicionada cerca del motor de combustión interna, en particular en contacto con el motor de combustión interna. Aquí pueden actuar temperaturas todavía más elevadas e impulsos de presión más fuertes sobre la estructura de panal de abejas.

20 Precisamente estas condiciones ambientales para dicha unidad de tratamiento de gases de escape emplean láminas metálicas especialmente finas. Las cargas que aparecen en la zona de la superficie frontal, precisamente en la zona de la entrada del gas de escape en la estructura de panal de abejas, conducen en ocasiones a la destrucción de la lámina metálica. Se conoce a partir del documento WO 97/15393 se conoce ya un cuerpo de panal de abejas de capas de chapa con estructuras de refuerzo. En este caso, para la mejora de la estabilidad del cuerpo de panal de abejas se propone configurar pliegues en las zonas extremas frontales de las capas de chapa. A través de estas zonas plegadas se duplican los espesores de las capas de chapa, sin que se eleve esencialmente la masa del cuerpo de panal de abejas. De esta manera debe conseguirse un refuerzo de las capas de chapa propiamente dichas, de manera que las zonas marginales corresponden en su comportamiento a las capas de chapa convencionales más gruesas.

30 Tales pliegues se conocen también a partir del documento WO-A1-2004/018851. Sin embargo, allí se generan a través de una fabricación especial de los pliegues unas superficies de poyo superiores e inferiores alineadas en las láminas de metal. De esta manera, debe conseguirse una unión de toda la superficie de los extremos sobre toda su extensión axial en láminas metálicas adyacentes o en la carcasa.

35 Aunque con la configuración descrita allí del cuerpo de panal de abajes con estructura de refuerzo ya se han podido conseguir mejoras para un caso de aplicación amplio, sin embargo en el caso de cargas especiales se producen fatigas del material de las láminas metálicas en la zona del lado frontal. Además, se ha constatado que especialmente en el caso de disposiciones asimétricas o curvadas de diferente manera de las capas de chapa pueden aparecer pandeos de las láminas metálicas y/o cierres del canal.

40 Partiendo de aquí, la invención tiene el cometido de solucionar, al menos en parte, los problemas descritos con relación al estado de la técnica. En particular, debe indicarse una unidad de tratamiento de gases de escape, que presenta una estabilidad más prolongada con cargas extremas de la estructura de panal de abejas. De la misma manera, la unidad de tratamiento de gases de escape debe caracterizarse por un peso reducido y por un comportamiento térmico definido. Además, debe indicarse un procedimiento para la fabricación de una unidad de gases de escape de este tipo.

45 Estos cometidos se solucionan con una unidad de tratamiento de gases de escape con las características de la reivindicación 1 de la patente. Las configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones de la patente formuladas de forma dependiente. Hay que indicar que las características indicadas individualmente en las reivindicaciones de la patente se pueden combinar entre sí de una manera discrecional, tecnológicamente conveniente y muestran otras configuraciones de la invención. La descripción, en particular en conexión con las figuras, indica otras variantes de realización de la invención.

55 La unidad de tratamiento de gases de escape de acuerdo con la invención presenta al menos una carcasa y una estructura de panal de abejas. La estructura de panal de abejas tiene canales, que se extienden entre superficies frontales de la estructura de panal de abejas y que están formadas con láminas metálicas al menos parcialmente estructuradas, que presentan un espesor del material hasta máximo 50 μm . Al menos una parte de las láminas metálicas está realizada en la zona de la superficie frontal con un pliegue de una anchura predeterminada y en esta zona del pliegue está configurada, además, una costura de soldadura de la lámina metálica consigo misma.

Con respecto a la estructura de panal de abejas hay que indicar que esta estructura está realizada con una densidad de canales de 100 a 800 cpsi (celdas por pulgada cuadrada), en particular con una densidad de canales en el intervalo de 100 a 400 cpsi. Los canales se extienden en este caso con preferencia esencialmente de forma lineal y paralelos entre sí desde una superficie frontal hacia la superficie frontal opuesta de la estructura de panal de abejas, de manera que las láminas metálicas representan una resistencia reducida a la circulación. De esta manera se puede mantener reducida especialmente la pérdida de presión sobre la estructura de panal de abejas para el gas de escape que circula a través de la misma, lo que implica especialmente también una carga dinámica reducida de las láminas metálicas. En principio es posible configurar la estructura de panal de abejas con láminas metálicas al menos parcialmente lisas y parcialmente estructuradas, pero es preferida la configuración, en la que para la formación de la estructura de panal de abejas se emplean láminas metálicas, que o bien son lisas o están estructuradas. Como estructura se contempla especialmente una ondulación. Para la realización de una superficie grande de la estructura de panal de abejas en un volumen predeterminado de la unidad de tratamiento de gases de escape y para garantizar un peso reducido de la unidad de tratamiento de gases de escape, en general, se proponen láminas metálicas con un espesor del material hasta máximo 50 μm . Encuentra aplicación especial en láminas metálicas con un espesor del material de máximo 30 μm o incluso de máximo 20 μm .

En la zona de la superficie frontal están formados ahora con las láminas metálicas, con preferencia con todas las láminas metálicas, unos pliegues de una anchura predeterminada. Los pliegues son especialmente secciones parciales de las láminas metálicas, que están dobladas o bien plegadas, de manera que éstas se apoyan adyacentes entre sí. Por consiguiente, los pliegues están formados con propio material de las láminas metálicas, es decir, que están realizadas de una sola pieza con éstas. En este caso hay que indicar que con preferencia no sólo presentan láminas metálicas lisas, sino también las láminas metálicas estructuradas por medio de tales pliegues al menos cerca de unas de las dos superficies frontales. Muy especialmente preferido es que todas las láminas metálicas en una superficie frontal estén realizadas con pliegues o incluso en ambas superficies frontales. En la zona de estos pliegues está prevista ahora una costura de soldadura. De esta manera, se fija la sección parcial plegada o bien doblada de la lámina metálica en otra sección de la misma lámina metálica. En este caso, la fijación se realiza con preferencia en una superficie grande. La costura de soldadura está realizada en este caso de tal forma que tiene lugar una modificación lo más reducida posible de las propiedades de la propia lámina metálica. En este caso, la costura de soldadura está fabricada de una manera muy especialmente preferida con un procedimiento de soldadura por impulsos. Esto se representa más adelante en una forma de realización considerada especialmente ventajosa.

A través de la costura de soldadura se presta a la lámina metálica en la zona de la superficie frontal una rigidez mejorada y significativa, que posibilita el empleo de tales unidades de tratamiento de gases de escape también con cargas térmicas y dinámicas extremas. Mientras que hasta ahora se partía de que ya durante la soldadura de tales láminas metálicas finas se producen modificaciones no deseadas de la textura del material y de las láminas de chapas, se ha comprobado aquí por primera vez que una costura de soldadura correspondiente estabiliza los pliegues y de esta manera posibilita otra mejora considerable de la duración de tales láminas metálicas en la aplicación.

Además, de acuerdo con la invención está previsto que la carcasa presenta una pluralidad de entradas locales, dirigidas hacia la estructura de panal de abejas. Con ello se entiende especialmente una carcasa que tiene, por ejemplo, una forma básica cilíndrica, ovalada o similar, pero está realizada con una pluralidad de entradas locales, que apuntan hacia dentro. Las entradas pueden presentar una superficie de base redonda y/o angular. Estas entradas locales tienen, por ejemplo, una superficie básica de al menos 2 cm^2 (centímetros cuadrados), dado el caso también al menos 5 cm^2 . Con estas entradas locales se reducen las superficies de contacto hacia la estructura de panal de abejas, estando desacoplada la estructura de panal de abejas mejor térmicamente del medio ambiente. Además, una configuración de este tipo de la carcasa conduce a un refuerzo, de manera que aquí se pueden emplear espesores especialmente reducidos de la carcasa, por ejemplo espesores de la carcasa inferiores 1 mm (milímetro) o incluso inferiores a 0,5 mm. También a través de este efecto se puede realizar la unidad de tratamiento de gases de escape con un peso todavía más reducido.

De acuerdo con la invención, las láminas metálicas presentan uniones soldadas entre sí sólo en la zona de los pliegues. En estas uniones soldadas se trata especialmente de uniones soldadas a alta temperatura y/o de uniones soldadas en vacío. Las uniones soldadas son especialmente adecuadas para resistir las cargas térmicas que se producen en el sistema de gases de escape, por lo tanto resisten sin daño todavía temperaturas de 800°C o incluso 1000°C. A este respecto, aquí se parte de que estas uniones soldadas solamente están configuradas superficialmente y/o localmente en la región de los pliegues, de manera que con preferencia el pliegue de una de las láminas metálicas está unido con el pliegue de la lámina metálica adyacente a través de uniones soldadas.

Además, también está de acuerdo con la invención que al menos el 1 % y como máximo el 20 % de los puntos de contacto interiores de las láminas metálicas forman en la región una unión soldada. En virtud del hecho de que regularmente láminas metálicas estructuradas y láminas metálicas lisas se apoyan entre sí, resultan entre las láminas metálicas varios "puntos de contacto interior" (puntos de contacto entre las láminas metálicas), que estarían disponibles, en principio, para la preparación de uniones soldadas. No obstante, aquí se propone emplear solamente

una parte reducida de estos puntos de contacto interiores para uniones soldadas. Esto significa con otras palabras que, por ejemplo, en la dirección de la extensión de la lámina metálica están formados una pluralidad de puntos de contacto interior, pero en la dirección de la extensión se emplean de manera repetida al menos cinco (5) puntos de contacto interiores o incluso al menos diez (10) puntos de contacto interiores no para una unión soldada. Para la configuración de tales uniones soldadas, que están alineadas de una manera muy selectiva sobre puntos de contacto interiores predeterminados, se emplean especialmente procedimientos de impresión (procedimientos de chorro de tinta) para la aplicación del adhesivo y/o del material de soldadura.

De acuerdo con un desarrollo de la unidad de tratamiento de gases de escape se propone que la costura de soldadura se extienda sobre la anchura del pliegue y sobre una extensión del pliegue a lo largo de la lámina metálica. Con ello se entiende especialmente que sobre toda la superficie de apoyo del pliegue en la lámina metálica propiamente dicha esté configurada una costura de soldadura. De esta manera, debe evitarse especialmente también que se formen cavidades considerables con el pliegue, que impiden especialmente el contacto de láminas metálicas adyacente so bien unión técnica y, por lo tanto, una constitución uniforme de la estructura de panel de abejas. Además, de esta manera debe garantizarse también que el comportamiento mecánico de las láminas metálicas sea el mismo sobre toda la extensión cerca de la superficie frontal. Con respecto a la "anchura" hay que indicar que ésta se puede determinar partiendo desde la superficie frontal en la dirección de los canales o bien perpendicularmente a la superficie frontal. La "extensión" de la lámina metálica se determina, por ejemplo, en el plano de la superficie frontal y sigue esencialmente el desarrollo de la lámina metálica en la superficie frontal. Evidentemente, las costuras de soldadura propiamente dichas presentan también interrupciones, como pueden aparecer, por ejemplo, en el caso de una soldadura por impulsos sincronizada. De esta manera, se puede influir favorablemente sobre la flexibilidad.

Además, se considera ventajoso que la anchura de los pliegues esté en el intervalo de 2 a 10 mm (milímetros). De manera muy especialmente preferida, la anchura está en el intervalo entre 4 mm y 8 mm. Si se selecciona la anchura más pequeña, pueden surgir problemas en la configuración de la costura de soldadura. Además, entonces no se garantiza, dado el caso, la configuración uniforme de pliegues. Si se prepara el pliegue con una anchura mayor, es difícil una estampación uniforme de la costura de soldadura sobre toda la anchura. Además, hay que tener en cuenta que con una anchura mayor del pliegue también se incrementa el peso de la unidad de tratamiento de gases de escape.

Además, también se propone que al menos una parte de las láminas metálicas presente fuera del pliegue unos taladros. Los taladros pueden representar especialmente más del 40 % o incluso más del 60 % de la superficie de las láminas metálicas entre los pliegues o bien el pliegue y una superficie frontal. De esta manera, se puede reducir adicionalmente, por una parte, el paso de la unidad de tratamiento de gases de escape, además de esta manera se puede conseguir también que tenga lugar una mezcla de las corrientes de gases de escape en el interior de la unidad de tratamiento de gases de escape. A través de este intercambio de la circulación se realiza una circulación especialmente turbulenta en el interior de la unidad de tratamiento de gases de escape, con lo que se mejora especialmente el contacto de los gases de escape con un catalizador aplicado sobre las láminas metálicas. Los taladros pueden presentar en este caso especialmente un tamaño de al menos 2 mm² (milímetros cuadrados) o incluso al menos 1 cm² (centímetro cuadrado) o incluso al menos 3 cm².

En estas láminas pueden estar configuradas, además, superficies de guía sobresalientes, en particular en el interior de un canal. Éstas sirven especialmente para la desviación de la circulación del gas de escape a través de la unidad de tratamiento de gases de escape. Las superficies de guía pueden estar adyacentes a taladros y/o pueden estar configuradas frente a los taladros.

De manera acumulativa o alternativa a ello, también es posible que la carcasa esté configurada de varias capas. Esto significa, por ejemplo, que estén previstas varias láminas envolventes finas (dispuestas concéntricas entre sí). Dado el caso, entre una lámina envolvente interior y una lámina envolvente exterior pueden estar previstos también medios de aislamiento, que impiden una disipación de calor (a través de radiación) hacia fuera.

Como consecuencia de un desarrollo de la unidad de tratamiento de gases de escape, las láminas metálicas estructuradas, que están realizadas adyacentes a una lámina metálica con un pliegue, están realizadas con una altura de la estructura que está adaptada al espesor del material de esta lámina metálica con un pliegue. Con ello se entiende especialmente que la altura de la estructura de la lámina metálica estructurada, que compensa en virtud del pliegue un espesor elevado del material de la lámina metálica adyacente, tiene, por lo tanto, una altura de la estructura realizara correspondientemente menor o bien mayor. Esto significa con otras palabras, especialmente también que la lámina metálica estructurada presenta en la dirección del canal una altura variable de la estructura.

Para el caso de que tal unidad de tratamiento de gases de escape esté prevista para la aplicación próxima al motor en automóviles, se propone, sin embargo, que la unidad soldada esté configurada partiendo desde el lado frontal a una distancia de 2 a 4 mm (milímetros). La unión soldada se desplaza hacia atrás de esta manera un poco al interior de la estructura de panel de abejas. La superficie frontal sirve en este caso como protección térmica para las uniones soldadas, de manera que también en estas condiciones ambientales extremas, la unión soldada está

realizada de forma especialmente duradera.

Además, aquí se describe todavía un procedimiento para la fabricación de una unidad de tratamiento de gases de escape, en la que la unidad de tratamiento de gases de escape presenta al menos una carcasa y una estructura de panel de abejas, de manera que la estructura de panel de abejas tiene canales, que se extienden entre superficies frontales de la estructura de panel de abejas. El procedimiento comprende en este caso al menos las siguientes etapas:

- a) preparación de láminas metálicas lisas y/o al menos parcialmente estructuradas, que presentan un espesor del material hasta máximo 50 μm ,
- b) configuración de un pliegue con una anchura predeterminada a partir de un canto frontal de las láminas metálicas,
- c) configuración de una costura de soldadura de las láminas metálicas consigo mismas en la zona de este pliegue,
- d) disposición de las láminas metálicas para formar una estructura de panel de abejas,
- e) inserción de la estructura de panel de abejas en la carcasa, y
- f) configuración de uniones soldadas al menos entre las láminas metálicas o las láminas metálicas y la carcasa.

El procedimiento propuesto aquí es especialmente adecuado para la fabricación de una de las configuraciones descritas anteriormente de la unidad de tratamiento de gases de escape.

Con respecto a la etapa b), hay que indicar que el pliegue se puede introducir antes y/o después de la estructuración de las láminas metálicas al menos parcialmente estructuradas. En principio, es posible que el pliegue se fabrique solamente en un canto frontal de las láminas metálicas, pero también es posible que se configuren pliegues opuestos en ambos cantos frontales al mismo tiempo y/o desplazados en el tiempo. La orientación del pliegue se puede realizar en este caso en el mismo sentido (es decir, por ejemplo, ambos hacia arriba) o en sentido contrario (uno hacia arriba y uno hacia abajo).

Con respecto a la etapa c), hay que indicar que aquí tiene lugar especialmente la configuración de una costura de soldadura, que afecta a toda la anchura y/o a toda la extensión del pliegue. En este caso, se contemplan especialmente procedimientos de soldadura con resistencia eléctrica (soldadura a presión con resistencia), en los que la unión soldada se configura plana en virtud del calentamiento de resistencia de Joule.

Las láminas metálicas preparadas de esta manera se pueden recubrir y/o apilar entonces a modo de ejemplo y luego son arrolladas y/o retorcidas para formar la estructura de panel de abejas (etapa d)). Esta estructura de panel de abejas se introduce entonces de acuerdo con la etapa e) totalmente y/o a menos parcialmente en la carcasa. Se pueden añadir medios de soldadura antes y/o después de la etapa e) a la estructura de panel de abejas y/o a la carcasa, previendo, dado el caso, previamente un adhesivo en los lugares deseados para las uniones de soldadura posteriores.

En la etapa f) se trata térmicamente el cuerpo de panel de abejas preparado de esta manera con el material de soldadura, en particular se introduce en un horno de soldar, donde se conecta entonces en unión positiva la unidad de tratamiento de gases de escape durante un periodo de tiempo predeterminado y con un perfil predeterminado de la presión y de la temperatura por medio de la soldadura. Este proceso de soldadura se puede realizar también con vacío o con un gas protector.

En este contexto, se considera como especialmente favorable que la costura de soldadura sea generada en la etapa c) a través de soldadura por impulsos. En este caso, se recurre en particular al siguiente procedimiento:

Designación del procedimiento de soldadura:	Soldadura de costura perfilada
Anchura del impulso:	Puntos de soldadura no superpuestos
Velocidad de avance:	0,5 a 10 metros por minuto
Presión de apriete de los electrodos:	500 a 1500 Newton por centímetro

La unidad de tratamiento de gases de escape encuentra aplicación con preferencia como cuerpo de soporte de catalizador en sistemas de escape de gases de automóviles de combustión móviles, como por ejemplo motores Diesel o motores Otto en automóviles. En virtud del peso reducido de la alta capacidad de carga, estas unidades de tratamiento de gases de escape encuentran una aplicación especialmente preferida en vehículos deportivos.

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, pero éstas no deben limitar la invención. Se muestra de forma esquemática lo siguiente:

La figura 1 muestra una vista frontal de una unidad de tratamiento de gases de escape.

La figura 2 muestra una lámina metálica estructurada con pliegues.

La figura 3 muestra una sección longitudinal a través de una unidad de tratamiento de gases de escape con una carcasa de pared fina.

5 La figura 4 muestra una sección transversal a través de la carcasa de la figura 3, y

La figura 5 muestra un sistema de gases de escape para un automóvil.

10 La figura 1 muestra de forma esquemática y como vista frontal una unidad de tratamiento de gases de escape 1 con una carcasa cilíndrica 2 y con la estructura de de panal de abejas 3 dispuesta en ella. La estructura de panal de abejas 3 está formada con láminas metálicas lisas 6 que se extienden en forma de S y con láminas metálicas 7 estructuradas. Estas láminas metálicas 6, 7 configuran canales 4, que se extienden aquí perpendicularmente a la superficie frontal 5 (en el interior en el plano del dibujo). Las láminas metálicas lisas 6 adyacentes y las láminas metálicas estructuradas 7 contactan de manera repetida entre sí, de manera que está configurada una pluralidad de puntos de contacto 18 entre las láminas metálicas. Aquí se indican de forma esquemática también uniones soldadas locales 17, que solamente están previstas con relación a un número reducido de los puntos de contacto interiores 18.

15 La figura 2 muestra ahora una lámina metálica 7 (débilmente estructurada). Hay que indicar que la figura 2 no está realizada a escala. En particular, esto se refiere a las relaciones de la altura de la estructura 16 con respecto a la extensión 13, la anchura 10 y/o la longitud de la lámina metálica en la dirección del canal 23. Tampoco este número y el tamaño de los taladros 14 representados están necesariamente a escala.

20 En cualquier caso, la lámina metálica estructurada 7 permite reconocer que la estructura 24 está realizada a modo de una ondulación, estando realizada aquí una altura de la estructura 16 esencialmente constante en la dirección de la extensión 13. Esto no es forzosamente necesario. Con respecto a las dos superficies frontales 5 opuestas, está previsto en cada caso un pliegue 9 con la misma orientación (aquí sólo hacia el lado superior). Los pliegues 9 están formados porque una sección parcial de la lámina metálica estructurada 7 ha sido doblada o bien pandeada adyacente al canto frontal 22 y ha sido depositada sobre la superficie de la lámina metálica. De esta manera se configura especialmente un pliegue 9 con una anchura de 4 a 8 mm. Para la fijación del pliegue 9 sobre la lámina metálica estructurada 7 está realizada una costura de soldadura 12 en la superficie en la zona del pliegue 9. De esta manera se consigue especialmente que se incremente el espesor del material 8 en otro caso muy reducido, por ejemplo, de máximo 30 µm en la zona de los pliegues 9 y se refuerce, además, a través de la costura de soldadura 12.

25 Con respecto a algunos extremos de la estructura, es decir, crestas de las ondas y valles de las ondas, respectivamente, se configuran posteriormente uniones de soldadura 17 puntuales, que se indican aquí de la misma manera.

30 En la zona entre los pliegues 9 se pueden prever, además, una pluralidad de taladros 14 (relativamente grandes), que son dado el caso también mayores que una anchura de la estructura (es decir, que cubren al menos una cresta de la onda y/o un valle de la onda), para permitir a través de la lámina metálica estructurada 7 un intercambio de gas en varios canales adyacentes.

35 La figura 3 muestra ahora una sección longitudinal a través de una unidad de tratamiento de gases de escape 1, en la que se representa esencialmente sólo la carcasa 2. En particular, aquí se representa la imagen de soldadura para la unidad de tratamiento de gases de escape 1. Así, por ejemplo, a la izquierda en la figura 3 se representa la zona 11 con los pliegues, sobre la que incide en primer lugar el gas de escape en virtud de la dirección de la circulación 29. Esta zona 11, en la que están configuradas también las uniones soldadas 17 de las láminas metálicas entre sí y(y, dado el caso también con la carcasa 2) está retraída en este caso desde la superficie frontal 5 dispuesta allí, a saber, en una distancia 21 de 2 a 4 mm. Sobre la superficie frontal 5 opuesta, por lo tanto, por donde sale el gas de escape, está formada de la misma manera una zona 11 con los pliegues 9 y las uniones soldadas, siendo aquí la zona 11 más estrecha y estando conectada directamente en la superficie frontal 5. Aproximadamente en el centro entre estas zonas 11 o bien la carcasa 2, está prevista una tira adicional con una unión soldada 17, de manera que ésta puede estar realizada, por ejemplo, como la fijación exclusiva de las láminas metálicas en la carcasa 2. Esta tira de soldadura puede estar realizada también de anchura discrecional, extendiéndose, por ejemplo, en el caso de la disposición de la unidad de tratamiento de gases de escape 1 cerca del motor, también sobre toda la longitud de la carcasa 2.

40 La carcasa 2 está realizada ahora con una pluralidad de entradas locales 15 dirigidas hacia la estructura de panal de abejas, estando representada aquí sólo una pluralidad de forma esquemática, que están previstas especialmente adyacentes entre sí en toda la superficie interior de la carcasa 2. Puesto que las entradas están formadas con el propio material de la carcasa 2 (transformación de las zonas de la carcasa), éstas se pueden apreciar también desde el exterior. Las entradas locales 15 presentan aquí una superficie básica hexagonal, de manera que, por

ejemplo, sólo las zonas coloreadas oscuras configuran una superficie de contacto hacia la estructura de panal de abejas. Para la ilustración de la forma de las entradas locales 15 se indica una sección IV-IV, que se muestra de forma esquemática en la figura 4.

5 De acuerdo con ello, la figura 4 muestra una sección a través de la carcasa 2, en la que la carcasa 2 está realizada con un espesor de carcasa 25 relativamente reducido, por ejemplo en un intervalo claramente inferior a 1 mm. En esta pared de la carcasa 2 están conformadas ahora entradas locales 15, por ejemplo a través de un proceso de estampación o una transformación comparable. Estas entradas 15 se extienden en este caso sobre un múltiplo del espesor de la carcasa 25, por ejemplo hasta una profundidad 26 en la zona interior de la carcasa 2 de al menos 2 mm (milímetros) o incluso al menos 5 mm o incluso al menos 1 cm (centímetro).

15 La figura 5 muestra ahora de forma esquemática y a modo de ejemplo la estructura de principio de un sistema de gases de escape en un automóvil 20. El gas de escape generado en el motor de combustión interna 19 (por ejemplo, motor Diesel o motor Otto) es alimentado a través de un conducto de escape de gases 27 hacia una o varias unidades de tratamiento de gases de escape 1. En este caso, el gas de escape circula en la dirección de la circulación 29 con preferencia a través de varias unidades de tratamiento de gases de escape 1, de manera que éstas están realizadas, dado el caso, con diferentes recubrimientos 28 para realizar diferentes funciones de conversión y/o de almacenamiento con respecto a las sustancias nocivas que deben eliminarse de los gases de escape. A partir de la figura 5 se deduce también de forma esquemática que una unidad de tratamiento de gases de escape 1 puede estar posicionada cerca del motor, es decir, por ejemplo, en contacto inmediato con el motor de combustión interna 19 (o bien en la curvatura que se conecta a continuación), donde aparecen cargas térmicas y dinámicas especialmente altas. Además, también es posible disponer una unidad de tratamiento de gases de escape 1 en la zona del fondo inferior del automóvil 20, donde ésta está expuesta también a condiciones ambientales externas y allí aparecen la mayoría de las veces también cargas térmicas y dinámicas más reducidas.

25 **Lista de signos de referencia**

- 1 Unidad de tratamiento de gases de escape
- 2 Carcasa
- 30 3 Estructura de panal de abejas
- 4 Canal
- 5 Superficie frontal
- 6 Lámina metálica lisa
- 7 Lámina metálica estructurada
- 35 8 Espesor del material
- 9 Pliegue
- 10 Anchura
- 11 Zona
- 12 Costura de soldadura
- 40 13 Extensión
- 14 Taladro
- 15 Entrada
- 16 Altura de la estructura
- 17 Unión soldada
- 45 18 Punto de contacto interior
- 19 Motor
- 20 Automóvil
- 21 Distancia
- 22 Canto frontal
- 50 23 Dirección del canal
- 24 Estructura
- 25 Espesor de la carcasa
- 26 Profundidad
- 27 Conducto de escape de gases
- 55 28 Recubrimiento
- 29 Dirección de la circulación

REIVINDICACIONES

- 1.- Unidad de tratamiento de gases de escape (1), que presenta al menos una carcasa (2) y una estructura de panal de abejas (3), en la que la estructura de panal de abejas (3) tiene canales (4), que se extienden entre superficies frontales (5) de la estructura de panal de abejas (3) y que están formados con láminas metálicas (6, 7) al menos parcialmente estructuradas, que presentan un espesor del material (8) hasta máximo 50 μm (micrómetros), en la que al menos una parte de las láminas metálicas (6, 7) está realizada al menos en la zona de una superficie frontal (5) con un pliegue (9) de una anchura (10) predeterminada y, además, en la zona (11) de este pliegue (9) está configurada una costura de soldadura (12) de la lámina metálica (6, 7) consigo misma, caracterizada porque al menos las láminas metálicas (6, 7) presentan uniones soldadas (17) entre sí solamente en la zona (11) con el pliegue (9) y al menos 1 % y como máximo 20 % de los puntos de contacto interiores (18) de las láminas metálicas (6, 7) en la zona (11) forman una unión soldada (17), de manera que la carcasa (2) presenta una pluralidad de entradas locales (15), dirigidas hacia la estructura de panal de abejas (3), las cuales proporcionan un refuerzo de la carcasa (2), y la carcasa (2) presenta un espesor de la carcasa (25) inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,5 mm.
- 2.- La unidad de tratamiento de gases de escape (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la costura de soldadura (12) se extiende sobre la anchura (10) del pliegue (9) y una extensión (13) del pliegue (9) se extiende a lo largo de la lámina metálica (6, 7).
- 3.- La unidad de tratamiento de gases de escape (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que la anchura (10) del pliegue (9) está en el intervalo de 2 a 10 milímetros.
- 4.- La unidad de tratamiento de gases de escape (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una parte de las láminas metálicas (6, 7) presenta taladros (14) fuera del pliegue (9).
- 5.- La unidad de tratamiento de gases de escape (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que las láminas metálicas estructuradas (6, 7), que están realizadas adyacentes a una lámina metálica (6, 7) con un pliegue (9), presentan una altura de la estructura (16) que está adaptada al espesor del material (8) de esta lámina metálica (6, 7) con un pliegue (9).
- 6.- La unidad de tratamiento de gases de escape (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 5 para una aplicación cerca del motor en automóviles (20), en la que la unión soldada (17) está configurada partiendo desde la superficie frontal (5) a una distancia (21) de 2 a 4 milímetros.

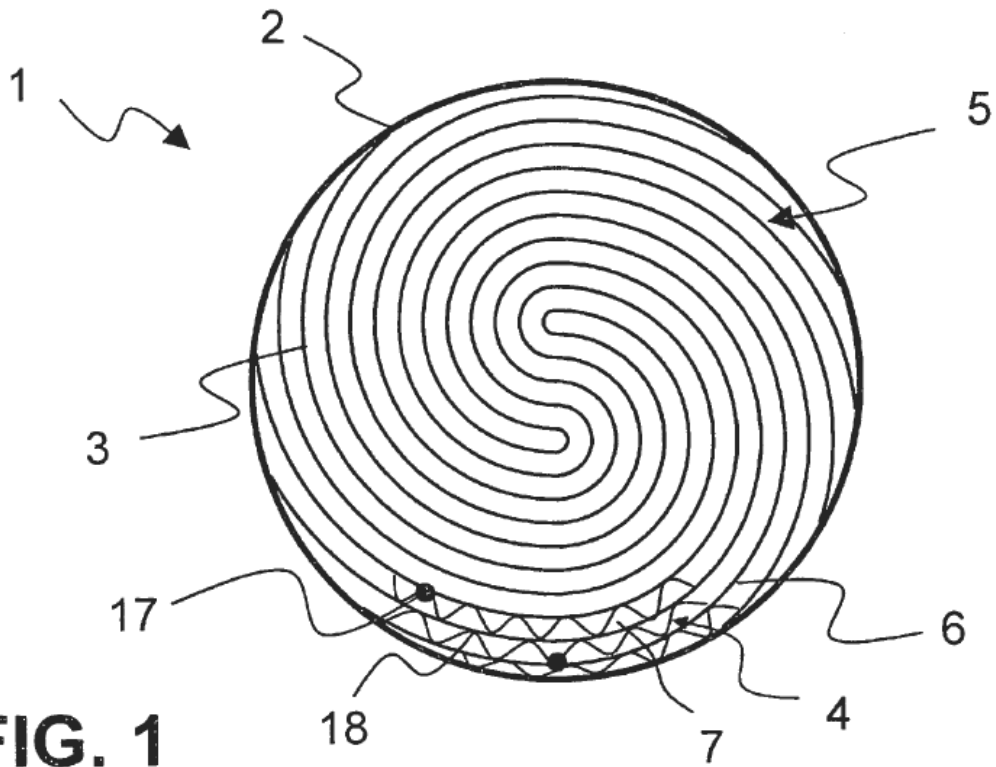


FIG. 1

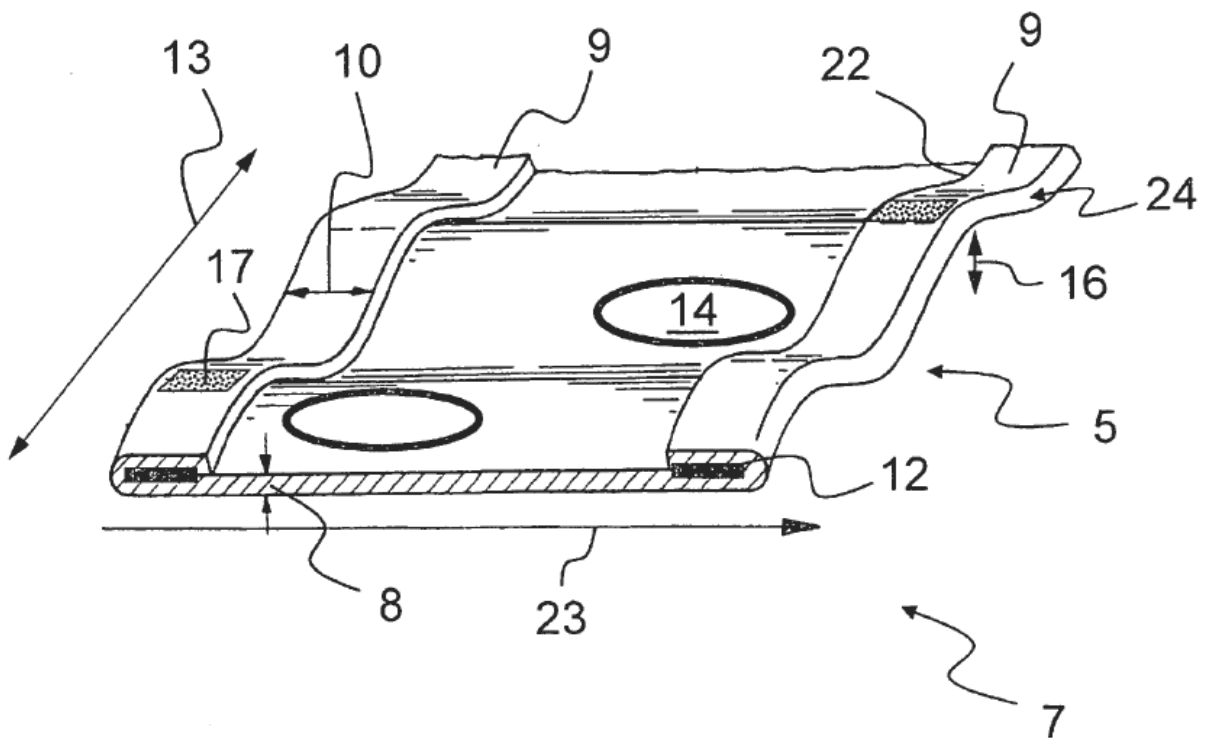


FIG. 2

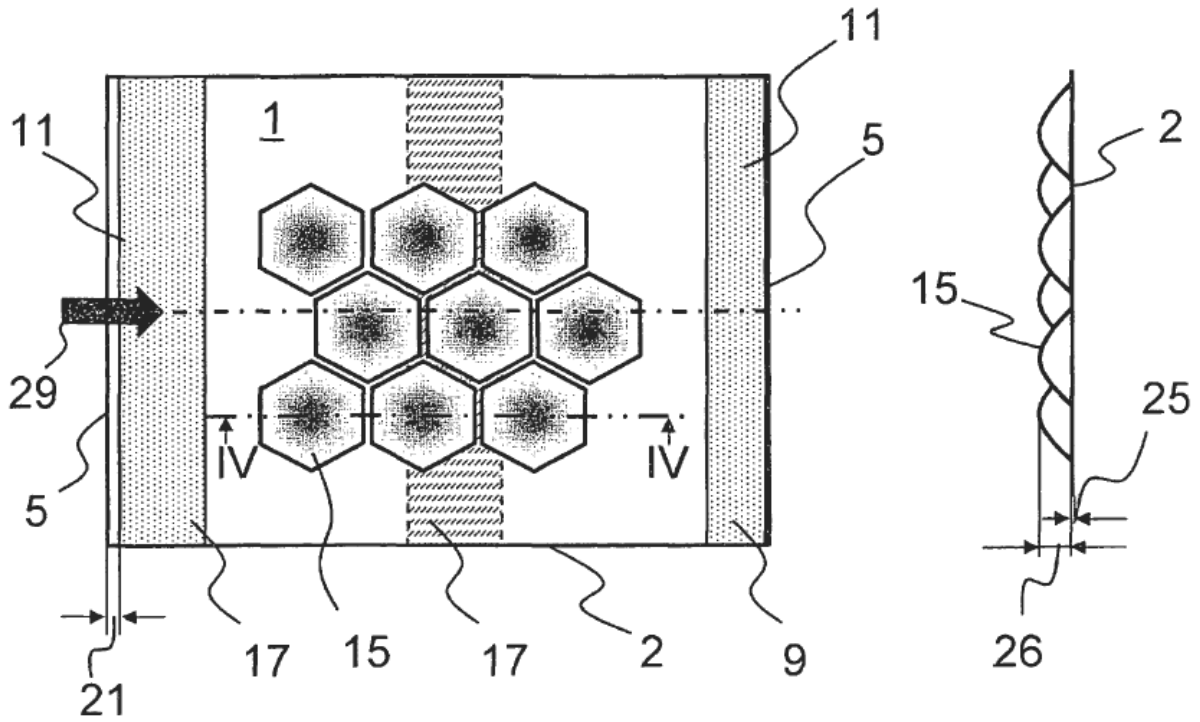


FIG. 3

FIG. 4

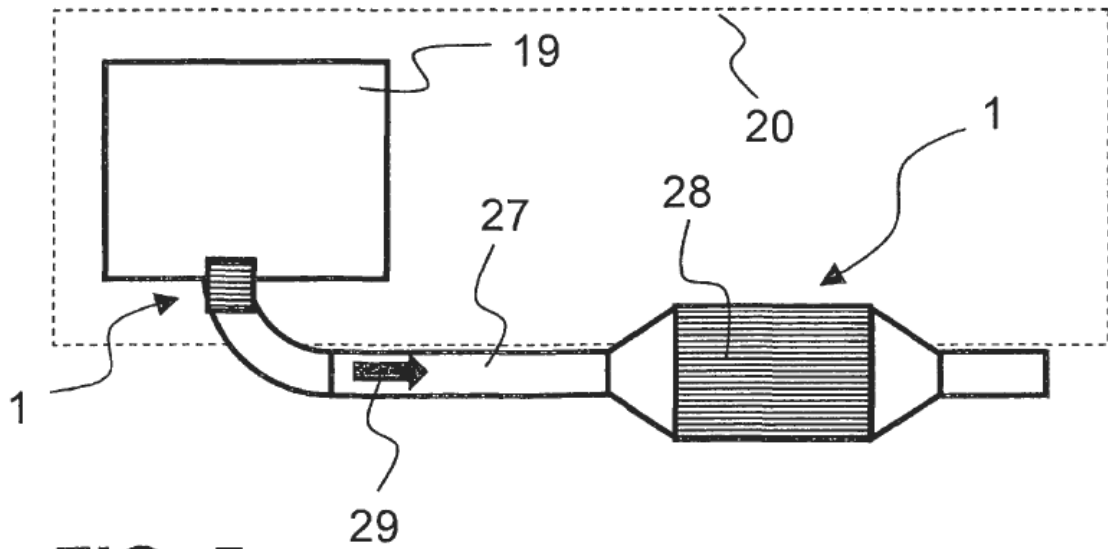


FIG. 5