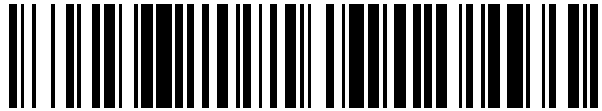


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 514 641**

51 Int. Cl.:

**F01N 13/18** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2010 E 10722115 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 2440759**

54 Título: **Dispositivo de tratamiento de gas de escape para uso cerca de un motor**

30 Prioridad:

**12.06.2009 DE 102009024718**

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

**28.10.2014**

73 Titular/es:

**EMITEC GESELLSCHAFT FÜR  
EMISSIONSTECHNOLOGIE MBH (100.0%)  
Hauptstrasse 128  
53797 Lohmar, DE**

72 Inventor/es:

**BRÜCK, ROLF;  
JOHANSSON, CONNY y  
LAURELL, MATS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 514 641 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**

Dispositivo de tratamiento de gas de escape para uso cerca de un motor.

5 El presente dispositivo de tratamiento de gas de escape comprende una carcasa en la que está prevista al menos una unidad de tratamiento de gas de escape con la que se pueden retener y/o convertir constituyentes nocivos o no  
deseados de un gas de escape. Por tanto, este dispositivo de tratamiento de gas de escape puede presentar, por  
ejemplo, al menos un elemento del grupo de convertidores catalíticamente activos, separadores de partículas,  
adsorbedores y similares, formando regularmente estos elementos unas superficies que se ponen en contacto con el  
gas de escape de la manera deseada. A este fin, se utilizan frecuentemente bien los llamados cuerpos de nido de  
10 abeja que presentan un gran número de canales a través de los cuales puede circular gas de escape. Es posible en  
este caso que al menos una parte del gas de escape atraviese también las paredes de tales cuerpos de nido de  
abeja, pudiendo estar previstos, por ejemplo, materiales poroso, aberturas, desviaciones de flujo y similares.

15 Usualmente, para el tratamiento de gases de escape de motores de combustión interna móviles (especialmente de  
gasolina, diésel o similares) se utilizan varias unidades de tratamiento de gas de escape que están dispuestas una  
tras otra y/o paralelas una a otra en una línea de gas de escape del motor de combustión interna. Dado que para  
muchos procesos de transformación de los contaminantes del gas de escape es ventajosa una temperatura  
relativamente elevada, se pretende disponer estas unidades de tratamiento de gas de escape cerca del motor o en  
el compartimiento del mismo. Sin embargo, esto es regularmente muy problemático debido a las condiciones de  
escaso espacio en esta zona del vehículo automóvil. Esto se presenta también en medida especial cuando el  
vehículo automóvil o la instalación de gas de escape están realizados con un turboalimentador de gas de escape.

20 En las condiciones antes citadas se pretendía siempre prever unidades de tratamiento de gas de escape de volumen  
relativamente pequeño, de modo que el volumen total necesario o la superficie necesaria para una conversión  
completa de los contaminantes contenidos en el gas de escape eran eventualmente divididos y ubicados en los  
bajos del vehículo automóvil. Además, se conocen también conceptos en los que están previstos unos anillos  
concéntricos con unidades de tratamiento de gas de escape que pueden ser atravesadas por el flujo de éstos en  
25 direcciones diferentes y que ya deberán hacer posible una disposición economizadora de espacio en el  
compartimiento del motor.

El documento US 6,250,075 B1 describe un silenciador de gas de escape para máquinas pequeñas, como, por  
ejemplo, para una guadaña motorizada o una sierra de cadena. En estos aparatos se deberá conseguir una  
combustión posterior de constituyentes no quemados del gas de escape junto con un aumento simultáneo de la  
30 capacidad de depuración o del resultado de depuración. Esto se materializa por medio de un cuerpo cóncavo con  
revestimiento catalítico que produce al mismo tiempo una concentración de temperatura para la combustión debido a  
la forma de coquilla y una amortiguación del sonido por desviación de los gases de escape. El objetivo es aquí  
especialmente generar una vía de gas de escape prolongada a través del silenciador.

35 No obstante, existe la necesidad de mejorar las posibilidades de integración de tales dispositivos de tratamiento de  
gas de escape, especialmente también en el caso de unidades de tratamiento de gas de escape de volumen  
relativamente grande. En este caso, se deberán aprovechar mejor especialmente los espacios de las esquinas en el  
entorno del motor. Además, se deberá simplificar adicionalmente el montaje o la ampliación del equipo de tales  
sistemas.

40 Partiendo de esto, el problema de la presente invención consiste en resolver al menos parcialmente los problemas  
expuestos con referencia al estado de la técnica. En particular, se pretende indicar un dispositivo de tratamiento de  
gas de escape que haga posible una disposición especialmente economizadora de espacio de unidades de  
tratamiento de gas de escape en el entorno próximo a un motor. Además, este dispositivo deberá ser de montaje  
sencillo y deberá posibilitar también ocasionalmente trabajos de mantenimiento. El dispositivo deberá posibilitar  
especialmente, en relación con vehículos automóviles que presentan un turboalimentador, una integración  
45 economizadora de espacio del dispositivo de tratamiento de gas de escape en las proximidades del motor.

Estos problemas se resuelven con las características de la reivindicación 1. Otras ejecuciones ventajosas y campos  
de aplicación especialmente preferidos se indican en las reivindicaciones formuladas en forma subordinada. Cabe  
consignar que las características expuestas individualmente en las reivindicaciones pueden combinarse una con otra  
de cualquier manera tecnológicamente conveniente y pueden mostrar otras ejecuciones de la invención. La  
50 descripción, especialmente en relación con las figuras, explica la invención e indica otros ejemplos de realización.

El dispositivo de tratamiento de gas de escape según la invención presenta al menos una carcasa y una segunda  
unidad de tratamiento de gas de escape dispuesta a distancia de dicha carcasa, penetrando la segunda unidad de  
tratamiento de gas de escape en la carcasa y estando prevista en la carcasa una abertura que está dispuesta  
lateralmente con respecto a la segunda unidad de tratamiento de gas de escape y que se extiende lateralmente  
55 sobre al menos un 50% de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape penetrante.

La unidad de tratamiento de gas de escape forma especialmente una desviación de flujo interna, siendo desviado al

menos en parte (en especial completamente) el gas de escape que sale de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape de modo que dicho gas de escape entre en una zona circundante formada entre la carcasa y la segunda unidad de tratamiento de gas de escape que penetra en dicha carcasa y salga allí nuevamente de la carcasa a través de la abertura. En consecuencia, el gas de escape, al entrar a través de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape, es introducido en la carcasa, desviado, conducido por fuera a lo largo de al menos una parte de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape y luego retirado nuevamente de la carcasa a través de la abertura. Se prefiere a este respecto que la segunda unidad de tratamiento de gas de escape penetre con la mayor parte de su longitud en la carcasa y al menos un 50% de la abertura esté dispuesto lateralmente con respecto a la segunda unidad de tratamiento de gas de escape, es decir, enfrente de la superficie periférica de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape. Por consiguiente, la abertura es también relativamente grande, especialmente con un diámetro de al menos 50 mm [milímetros] o incluso 80 mm. Esto inaugura especialmente también la posibilidad de posicionar directamente en o junto a la abertura otra unidad de tratamiento de gas de escape. Sin embargo, esto significa con otras palabras también que el diámetro de la abertura que está posicionada lateralmente contigua a la segunda unidad de tratamiento de gas de escape cubre la mayor parte de la porción penetrante de la longitud de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape (en la dirección longitud de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape).

Solamente en aras de una exposición completa, cabe consignar que las designaciones aquí empleadas de partes de la invención con "primera", "segunda", "tercera" sirven únicamente para fines de diferenciación, pero no se pretende expresar regularmente con ellas ningún orden jerárquico, secuencia o similar.

Asimismo, el dispositivo de tratamiento de gas de escape presenta al menos un primer segmento de carcasa con una abertura y al menos un segundo segmento de carcasa sobresaliente del primer segmento de carcasa. Este segundo segmento de carcasa está dispuesto oblicuamente al primer segmento de carcasa en la abertura del mismo, forma una unión en la abertura y comprende una primera unidad de tratamiento de gas de escape.

El primer segmento de carcasa consiste, por ejemplo, en un recinto colector para los gases de escape ensanchado o agrandado con respecto a la sección transversal del tubo de gas de escape usual. El primer segmento de carcasa se fabrica regularmente de metal, especialmente de un material resistente a altas temperaturas y estable frente a la corrosión. El segundo segmento de carcasa comprende de preferencia sustancialmente el mismo material que el primer segmento de carcasa. El primer segmento de carcasa y el segundo segmento de carcasa forman en el estado de ensamblados o de mutuamente unidos una carcasa completa que une especialmente dos tubos de gas de escape uno con otro. La carcasa está configurada aquí preferiblemente de modo que se consiga con ella una inversión o desviación de la dirección del flujo de gas de escape. Esto se pone de manifiesto por el hecho de que el segundo segmento de carcasa está dispuesto oblicuamente en la abertura del primer segmento de carcasa. Esto quiere decir también con otras palabras que la abertura está dispuesta, por ejemplo, en posición no alineada o enfrentada con respecto a la zona de entrada para el gas de escape. Si se parte de que los tubos de gas de escape definen una dirección de flujo hacia o desde los dos segmentos de carcasa, ambas direcciones de flujo forman un ángulo una con otra, con lo que se configura una desviación de flujo. Es preferible a este respecto que el gas de escape sea desviado en la zona del primer segmento de carcasa y luego entre (completamente) en el segundo segmento de carcasa a través de la abertura. Por tanto, el primer segmento de carcasa conforma (autónomamente) un volumen (libre) en el que se desvía todo el gas de escape. Está libre así de estructuras internas, por ejemplo, al menos la mitad del volumen encerrado por el primer segmento de carcasa.

La abertura hacia el segundo segmento de carcasa es preferiblemente tan grande que, a través de la abertura, se pueda bañar directamente de manera uniforme la primera unidad de mantenimiento dispuesta en el segundo segmento de carcasa. Por consiguiente, cuando la primera unidad de tratamiento de gas de escape está formada, por ejemplo, con un cuerpo de nido de abeja, se tiene que, de preferencia todos los canales pueden ser igualmente inspeccionados o bañados a través de la abertura. La disposición de la primera unidad de tratamiento de gas de escape se efectúa aquí preferiblemente de modo que el lado frontal de la primera unidad de tratamiento de gas de escape está posicionado sustancialmente paralelo a la abertura, particularmente en la proximidad inmediata o incluso en el mismo plano que la abertura. Para conseguir aquí igualmente una disposición compacta se ha previsto la unión (solamente) en el exterior de los segmentos de carcasa.

Por consiguiente, se prefiere muy especialmente que la unión esté realizada con una brida y que la primera unidad de tratamiento de gas de escape se extienda hasta la brida. Como "brida" se considera especialmente un collar periférico dirigido hacia fuera que esté formado alrededor de la abertura y, con muy especial preferencia, alrededor de ambos segmentos de carcasa.

La unión puede estar realizada como soltable, pero se prefiere que en la zona de la brida esté realizada una unión de soldadura. En cualquier caso, la unión está realizada de manera permanentemente hermética al gas en las condiciones usuales en el tratamiento de gas de escape.

Se prefiere aquí también que la unidad de tratamiento de gas de escape se extienda hasta la brida, es decir que esté dispuesta especialmente de modo que entre la brida y la entrada de los gases de escape en la unidad de tratamiento

de gas de escape no esté previsto un segmento (grande) libremente inundable del segundo segmento de carcasa. Eventualmente, es posible también que la primera unidad de tratamiento de gas de escape sobresalga de la brida o del collar del primer segmento de carcasa y, en el estado montado, se extienda entonces hacia dentro del primer segmento de carcasa.

- 5 Según un perfeccionamiento del dispositivo de tratamiento de gas de escape, solamente el primer segmento de carcasa o el segundo segmento de carcasa forma al menos una desviación de flujo. Esto quiere decir especialmente con otras palabras que un segmento de carcasa está configurado sustancialmente tan solo para recibir una unidad de tratamiento de gas de escape y el otro segmento de carcasa está configurado en una parte importante tan solo para producir la desviación del flujo. Preferiblemente, el segmento de carcasa con la desviación de flujo forma al  
10 menos una desviación de flujo de aproximadamente 80° o aproximadamente 110° o incluso aproximadamente 180°. Eventualmente, es posible también que estén materializadas varias desviaciones de flujo dispuestas una tras otra y/o destinadas a corrientes de gas de escape parciales.

Además, se considera como ventajoso que el segundo segmento de carcasa esté realizado con una envolvente de la primera unidad de tratamiento de gas de escape. Se quiere dar a entender con esto especialmente que las  
15 unidades de tratamiento de gas de escape presentan usualmente ellas mismas una envolvente o un tubo envolvente con el que éstas se hallan unidas directa o indirectamente. Cuando la unidad de tratamiento de gas de escape está construida, por ejemplo, con componentes metálicos (chapa, napa, rejilla, ...) éstos pueden estar soldados al tubo envolvente. Para el caso de que la unidad de tratamiento de gas de escape sea un conjunto cerámico (total o  
20 parcialmente), éste puede estar dispuesto de manera prensada en la envolvente. La envolvente forma entonces sustancialmente el contorno exterior de la unidad de tratamiento de gas de escape, lo que quiere decir también con otras palabras que la unidad de tratamiento de gas de escape llena (casi) completamente el segundo segmento de carcasa o la envolvente. En este caso, se pueden diferenciar especialmente los materiales de la envolvente y del primer segmento de carcasa. Se deberá asegurar aquí eventualmente que en la zona de la unión se proporcionen  
25 espesores de material adecuados para materializar una unión estable del primer segmento de carcasa y el segundo segmento de carcasa.

Además, puede ser ventajoso que en el dispositivo de tratamiento de gas de escape esté previsto al menos un canal de flujo que penetre en el primer segmento de carcasa y esté distanciado de dicho primer segmento de carcasa. Así, el segmento de carcasa y el canal de flujo pueden materializar, por ejemplo, un flujo tubular central y un flujo anular exterior, estando entonces formada usualmente también una desviación de flujo con el primer segmento de carcasa.  
30 El canal de flujo distanciado puede estar configurado, por ejemplo, a la manera de una prolongación de un tubo de gas de escape que penetre en el primer segmento de carcasa. Asimismo, se prefiere que este canal de flujo distanciado se extienda hacia dentro a lo largo de la mitad de la extensión del segmento de carcasa y, en su caso, pase especialmente también por la abertura hacia el segundo segmento de carcasa.

Precisamente en este contexto puede ser también ventajoso que el al menos un canal de flujo sea un elemento de soporte para al menos otra unidad de tratamiento de gas de escape. Esto quiere decir también con otras palabras que el canal de flujo está realizado o dispuesto de una manera tan estable que este mismo puede recibir y sujetar una unidad de tratamiento de gas de escape. Por consiguiente, el canal de flujo está configurado, por ejemplo, como un tubo autoportante en cuyo interior o en cuyo perímetro exterior puede estar prevista una unidad de tratamiento de gas de escape.  
35

Se prefiere muy especialmente también una variante de realización en la que la primera unidad de tratamiento de gas de escape es un separador de partículas. Esto se aplica especialmente cuando la unidad de tratamiento de gas de escape coopera con un motor diésel. Eventualmente, esta primera unidad de tratamiento de gas de escape, especialmente cuando un motor pobre o un motor Otto produce el gas de escape, puede estar realizada con un adsorbedor de óxidos de nitrógeno (adsorbedor+ de NOx). El separador de partículas puede ser de naturaleza  
40 cerámica y/o metálica. En este caso, unos llamados filtros de flujo de pared son tan adecuados como los llamados "separadores de partículas abiertos", en los que están previstas unas derivaciones internas de modo que el gas de escape pueda circular a lo largo del medio filtrante.

Por último, se propone también que el primer segmento de carcasa esté realizado con un sensor. En este caso, el sensor se dispone preferiblemente allí donde está formada una primera sección transversal o una zona no obstruida con el primer segmento de carcasa. Esto se aplica, por ejemplo, en la zona de la desviación de flujo. Cuando son suficientes las informaciones sobre una porción especificable del gas de escape y/o de la unidad de tratamiento de gas de escape, el al menos un sensor puede extenderse también hacia dentro de la unidad de tratamiento de gas de escape (disposición integrada).  
50

Se materializa un dispositivo de tratamiento de gas de escape especialmente preferido y compacto cuando están previstas varias unidades de tratamiento de gas de escape que están dispuestas con cierto solapamiento. Esto significa con otras palabras, por ejemplo, que al menos dos unidades de tratamiento de gas de escape con alineación diferente (orientación o posición) están dispuestas solapándose una a otra. Se presenta un "solapamiento", por ejemplo, en el caso de una disposición oblicua o una disposición con ejes centrales que se  
55

5 cruzan mutuamente. En este caso, se produce muy especialmente la desviación de flujo en un segmento de carcasa de tal manera que el gas de escape sale de una unidad de tratamiento de gas de escape con una primera dirección de flujo, luego es desviado y eventualmente es conducido en parte por fuera de la unidad de tratamiento de gas de escape, y entra nuevamente en la siguiente unidad de tratamiento de gas de escape con una dirección de flujo diferente de la primera dirección de flujo.

10 La invención se aplica preferiblemente en vehículos automóviles con un motor de combustión interna (especialmente operado con exceso de aire) y una instalación de gas de escape que presenta al menos un turboalimentador. En este caso, el vehículo automóvil presenta también un dispositivo de tratamiento de gas de escape descrito aquí según la invención, estando el al menos un dispositivo de tratamiento de gas de escape dispuesto directamente detrás del turboalimentador. Se pone así de manifiesto especialmente que el dispositivo de tratamiento de gas de escape está conectado en sentido reotécnico inmediatamente detrás del turboalimentador, es decir que el gas de escape del turboalimentador entra directamente en el dispositivo de tratamiento de gas de escape.

15 En lo que sigue se explican con más detalle la invención y el entorno técnico ayudándose de las figuras. Los respectivos símbolos de referencia indicados en las figuras conciernen a partes iguales. Las figuras muestran variantes de realización especialmente preferidas de la invención, pero a las cuales no queda limitada dicha invención. Muestran esquemáticamente:

La figura 1, una primera variante de realización del dispositivo de tratamiento de gas de escape según la invención,

La figura 2, un vehículo automóvil con una primera variante de realización de una instalación de gas de escape,

La figura 3, un vehículo automóvil con una segunda variante de realización de una instalación de gas de escape,

20 La figura 4, un dispositivo de tratamiento de gas de escape,

La figura 5, un dispositivo de tratamiento de gas de escape y

La figura 6, una vista en planta de una unidad de tratamiento de gas de escape.

25 La figura 1 muestra en una sección transversal una primera variante de realización de un dispositivo de tratamiento de gas de escape 1. Por tanto, se muestra un dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 que presenta una carcasa 30 con una segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7 que penetra distanciada en la carcasa 30 y una abertura 11 en la carcasa 30 dispuesta lateralmente con respecto a la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7. La abertura (única) 11 es aquí tan grande y está posicionado de tal modo que se forme un solapamiento significativo 29; por consiguiente, una proporción importante del diámetro 32 de la abertura 11 está enfrente de la superficie periférica 33 de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7. Preferiblemente, penetrando en la carcasa 30 (con cierta distancia respecto de la carcasa 30, especialmente formando un espacio anular) está configurada una proporción tan grande de la longitud 31 de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7 que la abertura 11 (y eventualmente otra unidad de tratamiento de gas de escape) esté dispuesta en más de un 50% en la zona de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7.

35 Abajo a la derecha se representa aquí esquemáticamente un turboalimentador 20. El gas de escape circula desde allí por un tubo de gas de escape 25 a lo largo de una dirección de flujo 19 y avanza directamente en línea recta hasta una segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7. Esta segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7 puede ser un convertidor catalítico (especialmente un llamado catalizador de oxidación), un adsorbedor de óxidos de nitrógeno o bien una combinación de ambos, especialmente en el caso de una aplicación en relación con un motor diésel. Para el caso de la aplicación de esta unidad de tratamiento de gas de escape con un motor Otto, esta segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7 podría estar realizada también como un catalizador de tres vías.

40 El gas de escape prosigue desde esta segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7 hasta el primer segmento de carcasa 2, que forma una desviación de flujo 4. A este fin, la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7 se extiende al menos parcialmente hacia dentro del primer segmento de carcasa 2 y está unida a éste por medio de una costura de soldadura 18. El primer segmento de carcasa 2 forma, además, una abertura 11 por la cual el gas de escape sale nuevamente del primer segmento de carcasa 2. La abertura 11 está situada aquí de modo que se materialice una desviación de aproximadamente 90° del gas de escape en la zona de la desviación de flujo 4 con el primer segmento de carcasa 2. La abertura 11 está configurada aquí exteriormente con una brida 16 que forma en último término una unión 12 con el segundo segmento de carcasa 6. La configuración de la abertura 11 o la disposición del segundo segmento de carcasa 6 o de la primera unidad de tratamiento de gas de escape 5 se efectúan aquí de modo que ésta solape lateralmente la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7. Se prefiere aquí que el solapamiento ascienda a al menos un 50% (referido a la abertura 11 o al lado frontal de la primera unidad de tratamiento 5), muy preferiblemente al menos un 80%. Se puede conseguir así una disposición especialmente economizadora de espacio de ambas unidades de tratamiento de gas de escape.

La unión directa del primer segmento de carcasa 2 y el segundo segmento de carcasa 6 a través de la brida 16 puede estar realizada adicionalmente con una costura de soldadura. Además, el segundo segmento de carcasa 6 puede formar también directamente la envolvente 17 de la primera unidad de tratamiento de gas de escape 5. Esta primera unidad de tratamiento de gas de escape 5 puede ser, por ejemplo, un filtro (especialmente en un motor diésel) y/o un adsorbedor de óxidos de nitrógeno (especialmente en la aplicación con un motor Otto pobre). En ciertas circunstancias, es posible también, precisamente cuando esté prevista una segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7, retirar la primera unidad de tratamiento de gas de escape 5 o disponerla más aguas abajo en la dirección de flujo 19. Precisamente esta disposición de solapamiento de la abertura 11 y la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7 conduce a una configuración especialmente economizadora de espacio del dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 y con ello también a la integración economizadora de espacio de un dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 de esta clase en el compartimiento del motor de un vehículo automóvil.

La figura 2 representa una constitución de principio de un vehículo automóvil 13 esquemáticamente insinuado. Este vehículo automóvil 13 presenta un motor de combustión interna 15, conduciéndose el gas de escape allí generado a través de una instalación de gas de escape 14 en la dirección de flujo 19. En el caso aquí explicado, el gas de escape 19 atraviesa primeramente un turboalimentador de gas de escape 20 y pasa luego directamente por una primera unidad de tratamiento de gas de escape 5, es desviado luego en el dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 (especialmente con el solapamiento ya comentado anteriormente de las unidades de tratamiento de gas de escape) y sigue luego hasta una segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7. A continuación de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7 pueden estar previstas aún otras unidades de tratamiento de gas de escape; aquí se ha ilustrado al menos una tercera unidad de tratamiento de gas de escape 8.

La figura 3 muestra ahora una posibilidad adicional de la constitución de un vehículo automóvil 13 con un motor de combustión interna 15. Se representan allí también esquemáticamente para un caso la alimentación de carburante 21 y el espacio de combustión 22 en el que tiene lugar la combustión. El gas de escape es entonces alimentado de nuevo primeramente a un turboalimentador 20 y a continuación este gas circula por el dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 según la invención. Debido a su compacidad, el dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 puede estar dispuesto muy cerca del motor, es decir, en la vecindad inmediata del motor de combustión interna 22. El gas de escape sale luego del dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 y circula, por ejemplo, en la zona de los bajos del vehículo, en donde está prevista una tercera unidad de tratamiento de gas de escape 8. Por consiguiente, el gas de escape circula en esta secuencia con una dirección de flujo prefijada 19 de estas otras variantes de realización de una instalación de gas de escape 14. Se ilustra aquí también que puede estar prevista un sensor 24 que coopere con un controlador 23 (por ejemplo, el controlador del motor) para vigilar o regular los procesos de combustión.

En la figura 4 se ilustra una variante en la que el gas de escape entra en el dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 por un canal de flujo separado 3 que está formado a cierta distancia del primer segmento de carcasa, pero que en esencia se extiende igualmente por una gran parte de la extensión del primer segmento de carcasa 2 (no configurado según la invención). El canal de flujo 3 está configurado aquí como un tubo de soporte en cuyo interior puede estar ya prevista una tercera unidad de tratamiento de gas de escape 8. Después de circular por el canal de flujo 3 se produce una desviación de flujo 4 en la zona extrema del primer segmento de carcasa, de modo que el gas de escape entra entonces nuevamente en el convertidor catalítico exterior configurado en forma de anillo alrededor del canal de flujo 3, o sea que en la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7. Después de abandonar la segunda unidad de tratamiento de gas de escape 7, el gas de escape sale de nuevo lateralmente por la abertura 11 del primer segmento de carcasa, en la que está dispuesto un segundo segmento de carcasa 6 con una primera unidad de tratamiento de gas de escape 5, concretamente a través de una unión 12 obtenida por técnicas de ensamble. El gas de escape circula también por esta primera unidad de tratamiento de gas de escape 5 y abandona el dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 a través del tubo de gas de escape insinuado 25.

En la figura 5 se ilustra en dirección de flujo contraria el modo en que el gas de escape entra primero por el tubo de gas de escape 25 y circula por la primera unidad de tratamiento de gas de escape 5. Ésta está dispuesta en un segundo segmento de carcasa 6 (aquí especialmente realizado a manera de un tubo envolvente (no configurado según la invención)) que penetra en la abertura 11 del primer segmento de carcasa 2 y está unido allí con el primer segmento de carcasa 2 a través de una unión 12 mediada por material de pegado. El primer segmento de carcasa 2 forma entonces una doble desviación de flujo 4, de modo que, en último término, se materializa una entrada del gas de escape en el canal de flujo distanciado separado 3. En este canal de flujo 3 está dispuesta otra unidad de tratamiento de gas de escape 8, pudiendo conseguirse nuevamente una constitución especialmente compacta por medio de la disposición superpuesta de las dos unidades de tratamiento de gas de escape. Como se insinúa con las flechas correspondientes, el gas de escape abandona entonces el dispositivo de tratamiento de gas de escape 1 en la dirección de flujo 19.

La figura 6 sirve para ilustrar la constitución de una posible variante de realización para una unidad de tratamiento de gas de escape 5. Se representa allí primeramente una envolvente 17, en este caso en forma cilíndrica, que caracteriza el contorno exterior de la primera unidad de tratamiento de gas de escape 5. En el interior de la

5 envolvente 17 está previstas varias capas que forman canales 28. Para el caso de un convertidor catalítico pueden estar previstas, por ejemplo alternándose, unas capas estructuradas 26 y unas capas lisas 27 que llenan la sección transversal en el interior de la envolvente 17 y forman así un gran número de tales canales 28. Una parte de estas capas puede estar realizada también con elementos de estrechamiento de canal, elementos de desviación de flujo, materiales porosos, aberturas y similares. Así, aparte de cuerpos de soporte de catalizador se pueden materializar también filtros, adsorbedores y similares. Aunque la figura 6 ilustra sustancialmente la constitución metálica de una unidad de tratamiento de gas de escape de esta clase, se pueden utilizar también materiales de soporte cerámicos extruidos.

Por consiguiente, el sistema según la invención está constituido preferiblemente de la manera siguiente:

- 10 - El gas de escape circula directamente y en línea recta desde la turbina hasta una unidad de tratamiento de gas de escape.
- Esta unidad de tratamiento de gas de escape puede ser un catalizador de oxidación, un adsorbedor de NOx o bien una combinación de ambos en el caso de la aplicación diésel. En el caso de la aplicación Otto, esta unidad de tratamiento de gas de escape es preferiblemente un llamado catalizador de tres vías.
- 15 - El gas de escape pasa de esta unidad de tratamiento de gas de escape a una cámara de descarga/desviación. La cámara de desviación tiene una brida de salida que forma aproximadamente 90° con la dirección de flujo original. La brida de salida está situada al menos parcialmente en la zona (debajo) de la unidad de tratamiento de gas de escape anterior (solapamiento).
- 20 - Se empalma directamente con la brida otra unidad de tratamiento de gas de escape. Esta otra unidad de tratamiento de gas de escape puede ser un filtro (por ejemplo, en un motor diésel) y/o un adsorbedor de NOx (por ejemplo, en un motor Otto pobre).
- Cuando no deba estar presente esta otra unidad de tratamiento de gas de escape, se instala en la cámara de desviación un cono de salida (con una sección transversal que se va estrechando) para crear la transición hacia el tubo de gas de escape.

25 **Lista de símbolos de referencia**

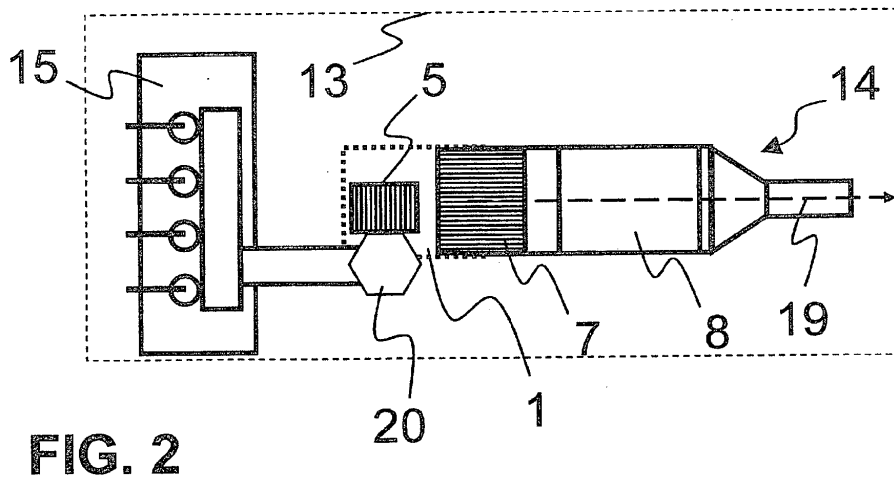
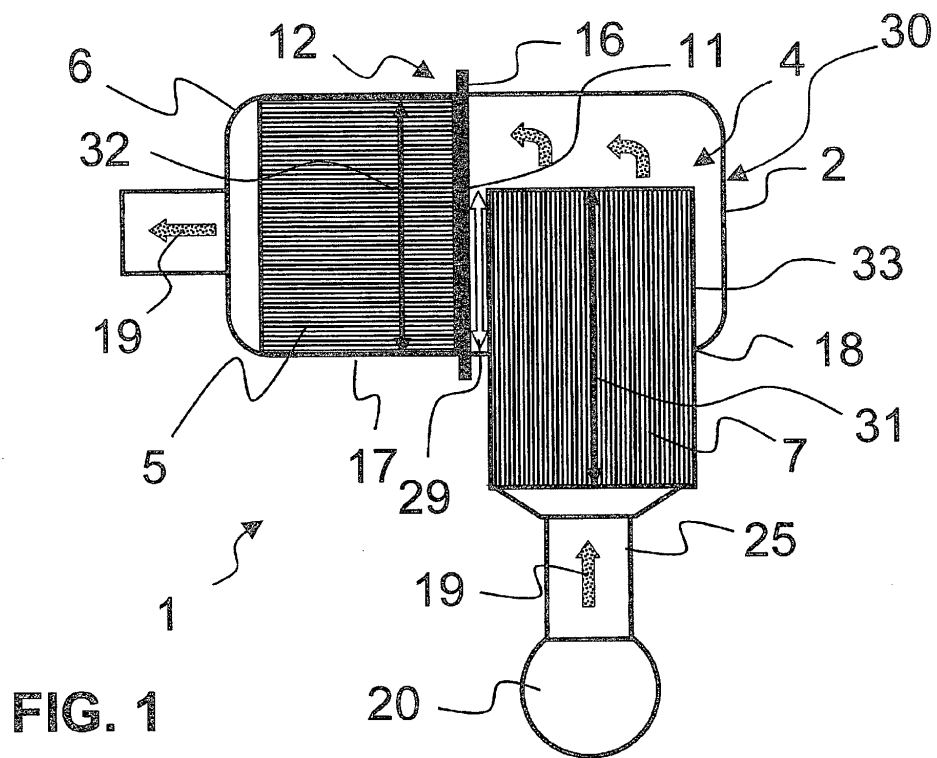
- |    |    |  |
|----|----|--|
|    | 1  | Dispositivo de tratamiento de gas de escape    |
|    | 2  | Primer segmento de carcasa                     |
|    | 3  | Canal de flujo                                 |
|    | 4  | Desviación de flujo                            |
| 30 | 5  | Segunda unidad de tratamiento de gas de escape |
|    | 6  | Segundo segmento de carcasa                    |
|    | 7  | Segunda unidad de tratamiento de gas de escape |
|    | 8  | Tercera unidad de tratamiento de gas de escape |
|    | 9  | Primera sección transversal                    |
| 35 | 10 | Segunda sección transversal                    |
|    | 11 | Abertura                                       |
|    | 12 | Unión  |
|    | 13 | Vehículo automóvil                             |
|    | 14 | Instalación de gas de escape                   |
| 40 | 15 | Motor de combustión interna                    |
|    | 16 | Brida  |
|    | 17 | Envolvente                                     |
|    | 18 | Costura de soldadura                           |
|    | 19 | Dirección de flujo                             |
| 45 | 20 | Turboalimentador                               |
|    | 21 | Alimentación de carburante                     |
|    | 22 | Espacio de combustión                          |
|    | 23 | Controlador                                    |
|    | 24 | Sensor   |
| 50 | 25 | Tubo de gas de escape                          |
|    | 26 | Capa estructurada                              |
|    | 27 | Capa lisa                                      |
|    | 28 | Canal  |
|    | 29 | Solapamiento                                   |
| 55 | 30 | Carcasa  |
|    | 31 | Longitud                                       |
|    | 32 | Diámetro                                       |

33 Superficie periférica



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) que presenta al menos una carcasa (30) y una segunda unidad de tratamiento de gas de escape (7) dispuesta al menos parcialmente a cierta distancia de la carcasa (30), teniendo la segunda unidad de tratamiento de gas de escape (7) una longitud (31) y una superficie periférica (33), y penetrando la segunda unidad de tratamiento de gas de escape (7) en la carcasa (30), y estando prevista en la carcasa (30) una abertura (11) que está dispuesta lateralmente con respecto a la segunda unidad de tratamiento de gas de escape (7) y que queda enfrente de la superficie periférica (33) y se extiende lateralmente sobre al menos un 50% de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape penetrante (7) de modo que el diámetro (32) de la abertura (11) solape la mayor parte de la porción penetrante de la longitud (31) de la segunda unidad de tratamiento de gas de escape (7), en donde están previstos un primer segmento de carcasa (2) con la abertura (11) y al menos un segundo segmento de carcasa (6) que sobresale del primer segmento de carcasa (2) y que está dispuesto oblicuamente al primer segmento de carcasa (2) en la abertura (11) del mismo, forma una unión (12) en la abertura (11) y comprende una primera unidad de tratamiento de gas de escape (5).
- 15 2. Dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) según la reivindicación 1, en el que la unión (12) está realizada con una brida (16) y la primera unidad de tratamiento de gas de escape (5) se extiende hasta la brida (16).
3. Dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que solamente el primer segmento de carcasa (2) o el segundo segmento de carcasa (6) forma al menos una desviación de flujo (4).
- 20 4. Dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo segmento de carcasa (6) está realizado con una envolvente (17) de la primera unidad de tratamiento de gas de escape (5).
5. Dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto al menos un canal de flujo (3) que penetra en el primer segmento de carcasa (2) y está distanciado de dicho primer segmento de carcasa (2).
- 25 6. Dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) según la reivindicación 5, en el que el al menos un canal de flujo (3) es un elemento de soporte para al menos otra unidad de tratamiento de gas de escape (7, 8).
7. Dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera unidad de tratamiento de gas de escape (5) es un separador de partículas.
- 30 8. Dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer segmento de carcasa (2) está realizado con un sensor (16).
9. Dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que están previstas varias unidades de tratamiento de gas de escape que están dispuestas con cierto solapamiento (29).
- 35 10. Vehículo automóvil (13) con un motor de combustión interna (15) y una instalación de gas de escape (14) que presenta al menos un turboalimentador (20) y un dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un dispositivo de tratamiento de gas de escape (1) está dispuesto directamente detrás del turboalimentador (20).



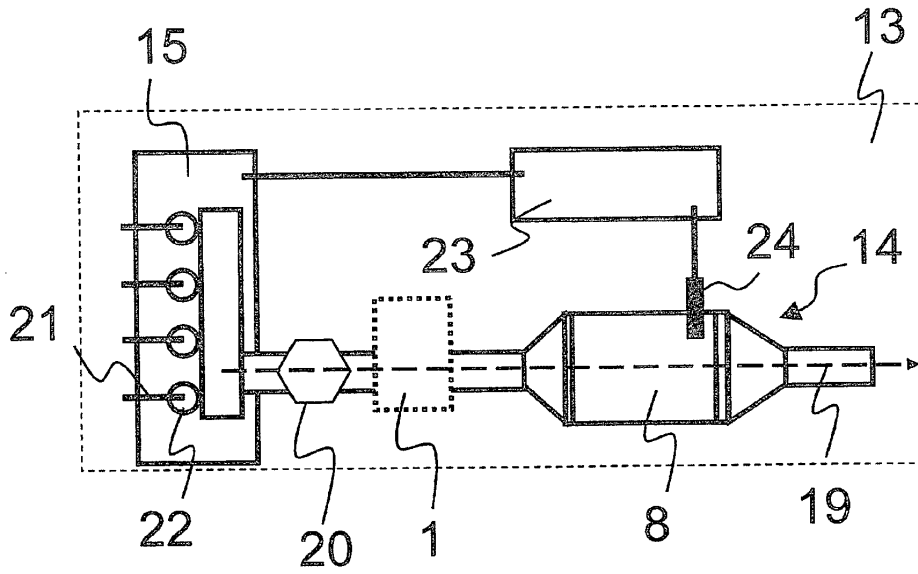


FIG. 3

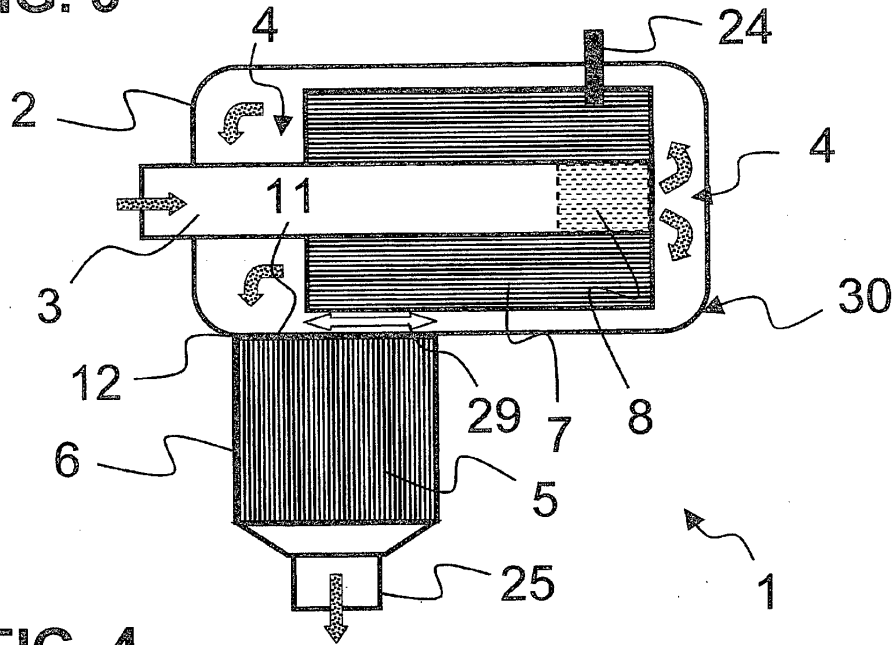


FIG. 4

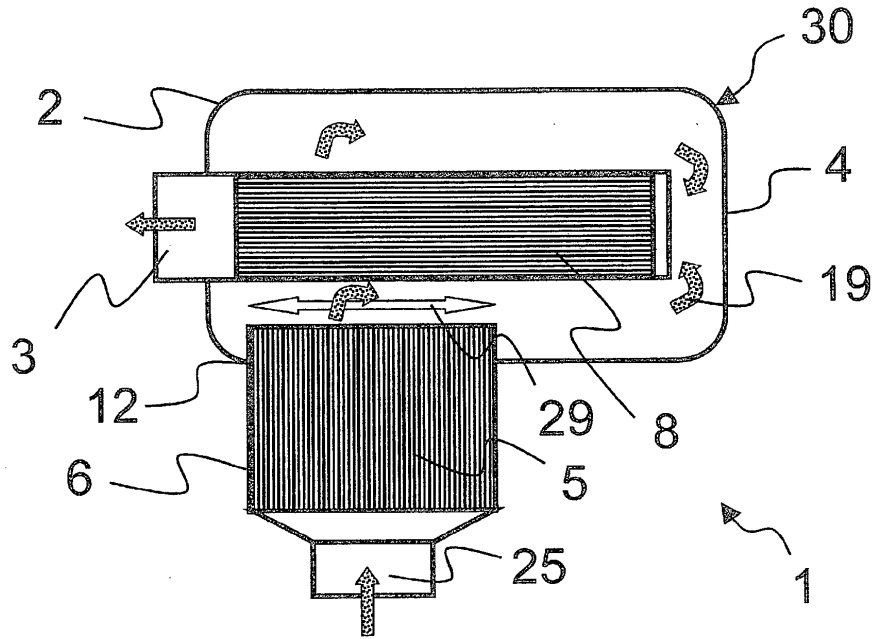


FIG. 5

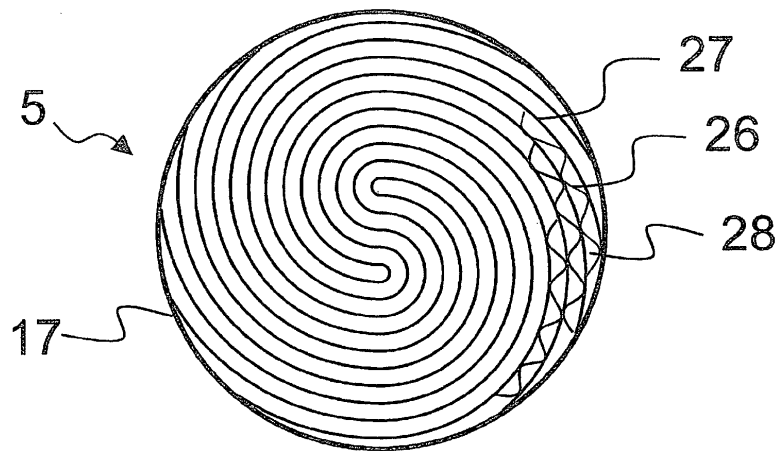


FIG. 6