

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 455**

51 Int. Cl.:

F01N 3/035 (2006.01)

F01N 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2009** **E 09782685 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013** **EP 2334916**

54 Título: **Disposición y procedimiento para la purificación de gases de escape por medio de un agente reductor**

30 Prioridad:

24.09.2008 DE 102008048806

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

02.10.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WITTE-MERL, OLAF;
HODGSON, JAN y
BRÜCK, ROLF**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 424 455 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

Disposición y procedimiento para la purificación de gases de escape por medio de un agente reductor

La presente invención se refiere a una disposición así como a un procedimiento para la purificación de una corriente de gases de escape de un motor de combustión interna, en los que se pulveriza un agente reactivo sobre el lado de salida de la corriente de un elemento para la purificación de los gases de escape.

Para los sistemas actualmente en uso para la purificación de gases de escape de motores de combustión interna, en particular de motores Diesel, se emplean elementos para la purificación de los gases de escape en conductos de escape de gases, que requieren para el funcionamiento correcto, al menos temporalmente, la alimentación de un agente reactivo. A estos elementos pertenecen especialmente catalizadores-SCR, a los que se añade, para la reducción selectiva de óxidos de nitrógeno, amoníaco en forma libre y en forma ligada como agente reductor, por ejemplo una solución de urea. Además, tales elementos son también elementos de purificación de gases de escape catalizados por oxidación, a los que se añaden para la calefacción de los gases de escape unos compuestos hidrocarburos (combustible) como agente reactivo. Este calentamiento de la corriente de gases de escape está previsto durante una regeneración térmica de negro de carbón de un filtro de partículas o para la regeneración de azufre de catalizadores acumuladores de óxido de nitrógeno.

Para una purificación muy buena de los gases de escape es deseable una distribución lo más uniforme posible y una abominación lo más fina posible del agente reactivo en la sección transversal del conducto de escape de gases.

A través de la adición del agente reactivo en una dirección en contra de la circulación de los gases de escape se consigue a través de la velocidad relativa más elevada del agente reactivo con respecto a la corriente de gases de escape una distribución más fina y mejorada del agente reactivo. Este efecto se apoya adicionalmente a través de la incidencia del agente reactivo sobre el lado de salida de la corriente del elemento para la purificación de gases de escape, porque las gotas incidentes del agente reactivo son atomizadas adicionalmente o bien pueden evaporarse desde las superficies del elemento directamente en la corriente de gases de escape.

Se conoce a partir del documento DE 10 2006 051 788 A1 un sistema de tratamiento posterior de gases de escape para motores de combustión interna, en el que un dispositivo de inyección cede un agente reactivo en contra de la circulación de los gases de escape al conducto de escape de gases. En este caso, curso arriba de la corriente del dispositivo de inyección está previsto un componente (), sobre el que puede incidir al menos una parte del agente reactivo alimentado. El dispositivo de inyección está alejado en este caso a una distancia de máximo 200 mm desde el componente dispuesto curso arriba de la corriente. De esta manera debe asegurarse que tiene lugar una evaporación suficiente del agente reductor en la corriente de gases de escape. Antes de que ésta alcance el componente.

En el documento EP 1 890 016 A se publica de la misma manera un dispositivo de inyección para agente reductor. Allí se indica que la adición a la circulación de reactivos debe realizarse curso debajo de la corriente de un elemento y a contra corriente, de manera que tiene lugar una turbulencia lo más fuerte posible de la circulación de reactivos. De esta manera debe conseguirse una distribución uniforme de los reactivos en el gas de escape y ya una evaporación al menos parcial de la circulación de reactivos a través del calor del gas de escape.

El cometido de la invención es solucionar, al menos parcialmente, los problemas descritos con relación al estado de la técnica es indicar en particular una disposición o bien un procedimiento, a través del cual se consigue una distribución lo más uniforme posible del agente reactivo en la corriente de gases de escape, para mejorar de esta manera la evaporación el agente reactivo.

Estos cometidos se solucionan con una disposición de acuerdo con las características de la reivindicación 1 de la patente así como por medio de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 de la patente. Otras configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones de patente formuladas de forma dependiente. Hay que indicar que las características indicadas en las reivindicaciones dependientes formuladas de forma dependiente se pueden combinar entre sí de una manera discrecional tecnológicamente conveniente. Además, las características indicadas en las reivindicaciones de la patente se explican con precisión en detalle en la descripción, siendo representadas otras configuraciones preferida de la invención.

En este caso, el cometido se soluciona a través de una disposición para la purificación de una corriente de gases de escape de un motor de combustión interna, en la que la disposición presenta al menos un conducto de gases de escape, en el que está dispuesto un elemento para la purificación de gases de escape con un primer lado frontal y con un segundo lado frontal, en la que el elemento es atravesado por la corriente de gases de escape desde el primer lado frontal hacia el segundo lado frontal y curso debajo de la corriente del elemento está prevista una unidad de adición para la adición de un agente reactivo a la corriente de gases de escape, estando distanciada la unidad de adición a una distancia máxima de 30 mm desde el segundo lado frontal del elemento y estando dispuesta en la zona de la circulación laminar del elemento de manera que al menos el 90% del agente reactivo añadido incide

sobre el segundo lado frontal del elemento.

5 Por un elemento para la purificación de gases de escape se entiende especialmente un cuerpo portador de catalizador, que comprende un recubrimiento catalíticamente activo (en particular en una capa de lavado), que lleva a cabo una conversión de al menos un componente del agente reactivo y/o del gas de escape. De manera alternativa o adicional, el elemento puede presentar también la función de un filtro de partículas o de una trampa de partículas para reducir la concentración de partículas en la corriente de gases de escape. En este caso, se puede tratar tanto de un filtro de partículas cerrado, que comprende una pluralidad de canales, que están cerrados de forma alterna, como también de un llamado filtro de corriente secundaria, en el que por medio de estructuras internas se conduce una parte de los gases de escape a un medio poroso. Tanto los cuerpos portadores de catalizador como también los filtros de partículas pueden estar configurados especialmente en forma de un cuerpo de panel de abejas, en el que un cuerpo cerámico y/o metálico está configurado con una pluralidad de cavidades que pueden ser atravesadas por la corriente. Un cuerpo de panel de abejas metálico puede presentar adicionalmente, además de láminas metálicas al menos parcialmente estructuradas, también capas de alambres finos (velos).

10 El elemento presenta un primer lado frontal, que está dirigido en contra de la corriente de gases de escape en el funcionamiento de la disposición, de manera que los gases de escape son conducidos a través del conducto de gases de escape dentro del elemento a través del primer lado frontal y son conducidos a través del elemento hacia el segundo lado frontal del elemento. Como consecuencia de la circulación a través del elemento se consigue especialmente una homogeneización de la circulación de gases de escape a través de la sección transversal del conducto de gases de escape, que prosigue al menos una zona corta curado debajo de la corriente del elemento, antes de que las corrientes individuales, que estaban separadas, al menos parcialmente, unas de las otras anteriormente sobre todo en un cuerpo de panel de abejas, se reúnan de nuevo en el conducto de gases de escape. Esta zona de circulación laminar, que incide solamente en la proximidad inmediata del segundo lado frontal del elemento sobre el lado de salida de la corriente del elemento, posibilita una distribución reproducible y ajustable del agente reactivo introducido. Esto se debe a que en esta zona de la circulación laminar apenas aparecen turbulencias de la corriente de gases de escape, que provoquen un remolino del agente reactivo introducido y de esta manera generen velocidades relativas localmente alternas de la corriente de gases de escape. Fuera de la zona de la circulación laminar, el agente reactivo alimentado no es influenciado de una manera uniforme y, por lo tanto, no predeterminable en un comportamiento de la circulación, sino que debido a las turbulencias de la corriente de gases de escape se desvía de una manera no definida.

15 Por este motivo, la unidad de adición está dispuesta a una distancia de máximo 30 mm, en particular a una distancia máxima de 20 mm y de una manera preferida a una distancia de máximo 15 mm desde el segundo lado frontal el elemento. La distancia se define en este caso como distancia de la unidad de adición, o bien del orificio de la tobera desde el punto más alejado del segundo lado frontal del elemento en la dirección de la circulación principal.

20 A través de una configuración especial de la unidad de adición, que puede presentar, por ejemplo, una tobera abierta de forma permanente o una válvula regulada, se introduce el agente reactivo en el conducto de escape de gases, estando adaptada la tobera a las condiciones de la circulación en gran medida constantes especialmente al caso de aplicación previsto aquí, de manera que se consigue un contacto uniforme deseado del elemento a través del agente reactivo en las condiciones funcionales existentes. En particular, de esta manera se consigue también que no se pulverice ninguna cantidad (significativa) el agente reactivo añadido junto al segundo lado frontal o bien (casi) toda la cantidad llegue al segundo lado frontal. Con preferencia, la porción del agente reactivo incidente es superior al 90 % o incluso superior al 96 % de la cantidad cedida, en particular en todas las condiciones de funcionamiento de la disposición en un automóvil.

25 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, el segundo lado frontal está configurado de forma esférica, en particular está realizado de forma esférica cóncava, de manera que a través de la unidad de adición colocada opuesta al segundo lado frontal esférico se puede distribuir el agente reactivo de una manera uniforme sobre la superficie del segundo lado frontal. En particular, la forma de realización esférica del segundo lado frontal del elemento está alineada en este caso a la disposición de la unidad de adición.

30 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, el segundo lado frontal está realizado inclinado con relación al conducto de escape de gases, estando dispuesta esta inclinación especialmente frente a la unidad de adición de tal forma que se puede conseguir una distribución biforme del agente reactivo alimentado sobre la superficie del segundo lado frontal. Una inclinación de este tipo del segundo lado frontal de un elemento se puede realizar fácilmente desde el punto de vista de la técnica de fabricación y, por lo tanto, es preferido de utilizar.

35 De acuerdo con un desarrollo de la disposición, la unidad de adición está dispuesta fuera de un diámetro del conducto de escape de gases, en particular en una zona parcial del conducto de escape de gases que no está atravesada (directamente) por la corriente. Esta zona parcial puede estar realizada, por ejemplo, como carcasa de tipo cónico, que está dispuesta en la superficie circunferencial del conducto de escape de gases, de manera que el cono se abre hacia el conducto de escape de gases y la unidad de adición está dispuesta en el otro extremo del

cono. En particular, la unidad de cesión puede estar blindada adicionalmente por medio de una chapa de blindaje, al menos parcialmente, de la corriente de gases de escape. A través de una disposición de este tipo de la unidad de cesión fuera de la corriente de gases de escape se consigue, por una parte, que la unidad de cesión no sea contaminada por partículas presentes en la corriente de gases de escape y de esta manera tampoco se puede obstruir al menos parcialmente y, por otra parte, se consigue que se posibilite una configuración uniforme del cono de pulverización de agente reactivo en la zona parcial y se introduzca este cono de pulverización en la zona de la circulación laminar de la corriente de gases de escape.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, la unidad de adición está dispuesta bajo un ángulo con respecto al conducto de escape de gases, de manera que es posible una introducción del agente reactivo en contra de la corriente de gases de escape y al menos una parte del agente reactivo suministrado incide sobre el segundo lado frontal.

Además, se contempla una disposición ventajosa, en la que el elemento en el segundo lado frontal tiene una capacidad de absorción de gotas del agente reactivo con un diámetro mayor de 200 μm . Precisamente en el caso de la adición del agente reactivo con un diámetro de las gotas mayor de 200 μm [micrómetros], el elemento para la purificación de gases de escape debería tener cerca del segundo lado frontal localmente una capacidad de absorción y/o capacidad de acumulación correspondientes, como por ejemplo una porosidad adaptada. De esta manera se contemplan especialmente cuerpos de soporte porosos, un recubrimiento correspondiente poroso (capa de lavado) y/o una sección con un velo poroso metálico. Se prefiere la capacidad de absorción y/o la capacidad de acumulación de una superficie con una dilatación comparable al diámetro de las gotas duplicando el volumen de la gota. También esta enseñanza puede ser ventajosa independientemente del dispositivo/procedimiento descritos aquí.

El procedimiento de acuerdo con la invención, al que se refiere, además, la invención, sirve para la cesión de un agente reactivo a un conducto de escape de gases durante el funcionamiento de un motor de combustión interna, en el que una unidad de adición está dispuesta curso debajo de la corriente de un elemento para la purificación de gases de escape y en la zona de la circulación laminar del elemento al menos el 90 % del agente reactivo suministrado se distribuye sobre un segundo lado frontal del elemento. En este caso, la unidad de cesión no tiene que estar dispuesta dentro de la zona de circulación laminar del elemento, que solamente esta presente en la zona del diámetro del conducto de escape de gases y está dispuesto a nivel con el segundo lado frontal del elemento. En su lugar, se puede posicionar también desplazado lateralmente con respecto a esta zona de circulación laminar, de manera que el cono de pulverización de la unidad de adición se configura especialmente en una zona parcial no atravesada (directamente) por la corriente y prosigue entonces con preferencia exclusivamente en la zona de circulación laminar del elemento.

De acuerdo con un desarrollo del procedimiento, el agente reactivo es pulverizado con una tobera configurada asimétrica de la unidad de cesión sobre un segundo lado frontal del elemento. Una tobera configurada asimétrica genera un cono de pulverización asimétrico correspondiente, en el que en un plano perpendicular a la dirección de pulverización están presentes zonas de diferentes cantidades de agente reactivo. De esta manera se consigue que especialmente en el caso de una disposición de la unidad de cesión fuera del diámetro del conducto de escape de gases, se pueda alimentar a diferentes zonas parciales del segundo lado frontal una cantidad establecida individualmente de agente reactivo.

De acuerdo con otro desarrollo ventajoso del procedimiento, la unidad de adición está dispuesta fuera del diámetro del conducto de escape de gases e impulsa al menos el 90 % de una superficie del segundo lado frontal. Por lo tanto, la unidad de adición está dispuesta frente al segundo lado frontal de tal manera que con preferencia toda la superficie del segundo lado frontal es impulsada con el agente reactivo. Como superficie del segundo lado frontal se define aquí el (plano dado el caso curvado), que es cubierto por los puntos extremos de la estructura del elemento.

De acuerdo con un desarrollo especialmente ventajoso del procedimiento, la segunda superficie frontal del elemento es impulsada con una carga superficial uniforme de agente reactivo. Con ello se entiende especialmente que cada zona parcial del segundo lado frontal del elemento, que está dispuesta dentro del cono de pulverización de la unidad de adición, es impulsada con la misma cantidad de agente reactivo. Esta distribución ventajosa del agente reactivo conduce a una conversión uniforme del agente reactivo en la corriente de gases de escape, de manera que se consigue una purificación óptima de la corriente de gases de escape.

De acuerdo con otra forma de realización del procedimiento, al menos el 90 % del agente reactivo suministrado contacta con la superficie del segundo lado frontal del elemento. Como superficie del elemento se define tanto la superficie del segundo lado frontal del elemento, como también superficies dentro del elemento propiamente dicho. A través del contacto de al menos el 90 % del agente reactivo suministrado con la superficie del segundo lado frontal del elemento se consigue una distribución lo más fina posible del agente reactivo en la corriente de gases de escape y de esta manera se mejora la evaporación del agente reactivo.

De acuerdo con un desarrollo del procedimiento, el tamaño de las gotas del agente reactivo cedido al conducto de

gases de escape es diferente. Con ello se entiende, por ejemplo, que la tobera de la unidad de adición puede generar gotas de diferente tamaño especialmente en función de la velocidad de los gases de escape y de la velocidad de de alimentación del agente reactivo. Además, a través de una tobera configurada asimétrica de la unidad de cesión se puede configurar diferente el tamaño de las gotas dentro del cono de pulverización, de manera que el agente reactivo puede ser distribuido en función de las condiciones de la circulación de la corriente de gases de escape a través del elemento con una carga superficial lo más igual posible sobre el segundo lado frontal del elemento. Así, por ejemplo, las gotas en la zona del cono de pulverización de la unidad de adición, que están dirigidas sobre zonas colocadas más alejadas del segundo lado frontal del elemento, se pueden realizar mayores que las gotas, que han recorrido solamente un trayecto corto desde la unidad de adición hacia el segundo lado frontal.

El tamaño de las gotas debe seleccionarse especialmente en función de la velocidad de los gases de escape, del ángulo de la unidad de adición y de la velocidad del agente reactivo suministrado. Con preferencia se generan (también/sólo) gotas de más de 200 μm [micrómetros] de diámetro, que pueden alcanzar a velocidades de los gases de escape de aproximadamente 20 a 25 m/s, también zonas alejadas del lado frontal del elemento. Este procedimiento se puede aplicar también independientemente de la configuración presente de la disposición y/o del procedimiento. En otro caso, se pueden emplear también gotas más pequeñas.

De acuerdo con otra forma de realización, la relación entre las gotas más grandes y las gotas más pequeñas es al menos de 3 a 1. Las gotas generadas más pequeñas son conducidas con preferencia a las zonas del segundo lado frontal, que están dispuestas solamente a poca distancia de la unidad de adición, mientras que las gotas más grandes, en particular con diámetros de las gotas de al menos 200 μm [micrómetros] son conducidas a las zonas alejadas del segundo lado frontal.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, la velocidad de las gotas del agente reactivo suministrado al conducto de escape de gases es diferente. También aquí la velocidad de las gotas, que inciden sobre zonas dispuestas alejadas de la unidad de adición del segundo lado frontal del elemento, debería presentar velocidades más elevadas de las gotas. En particular, hay que sincronizar y, dado el caso, combinar la adaptación de los parámetros tamaño de las gotas y velocidad de las gotas.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa, la relación entre la velocidad máxima y la velocidad mínima de las gotas es al menos de 3 a 1.

Además, de manera más ventajosa, también puede estar previsto que la adición del agente reactivo sea regulada por medio de una presión de adición hacia la unidad de adición. Por lo tanto, por consiguiente, también se puede adaptar la presión en el conducto de alimentación del agente reactivo (sin tener que variar los (diferentes) ajustes para la tobera). A tal fin, por ejemplo, una bomba puede ajustar una presión de transporte, una válvula reguladora de la presión puede ajustar la presión de adición deseada adecuada en el conducto de alimentación y una válvula puede añadir la cantidad deseada (gotas, velocidad) en el conducto de escape de gases. Este procedimiento se puede realizar también independientemente de la configuración existente de la disposición y/o del procedimiento.

La disposición de acuerdo con la invención y/o el procedimiento de acuerdo con la invención están previstos especialmente para el empleo den un automóvil y, dado el caso, se pueden combinar entre sí.

Con preferencia, la disposición o bien el procedimiento se refieren a la alimentación de solución acuosa de agua y urea, presentando el elemento al menos en una sección del segundo lado frontal un recubrimiento de hidrólisis.

La invención así como el entorno técnico se explican en detalle a continuación con la ayuda de las figuras. Hay que indicar que las figura muestran variantes de realización especialmente preferidas de la invención, a las que, si embargo, no está limitada. Para los mismos objetos se utilizan en las figuras también los mismos signos de referencia. Se muestra esquemáticamente lo siguiente:

La figura 1 muestra una disposición en un automóvil.

La figura 2 muestra una primera configuración de la disposición.

La figura 3 muestra una primera configuración de la disposición en el momento de la introducción del agente reactivo.

La figura 4 muestra una segunda configuración de una disposición con segundo lado frontal esférico, y

La figura 5 muestra una tercera configuración de una disposición con segundo lado frontal inclinado.

La figura 1 muestra una disposición 1 en un automóvil 18 con un motor de combustión interna 3 y un conducto de escape de gases 4, que es atravesado por una corriente de gases de escape 2. En este caso, en el conducto de escape de gases 4 está dispuesto un elemento 5 con un primer lado frontal 6 dispuesto curso arriba de la corriente y

con un segundo lado frontal 7 dispuesto curso debajo de la corriente, así como con una unidad de adición 8 dispuesta curso debajo de la corriente del elemento 5. La unidad de adición 8 está conectada a través de un conducto de alimentación 25 con una bomba 23 y con un depósito 24. Adicionalmente, una válvula reguladora de la presión 22 puede estar conectada con el conducto de alimentación 25, de manera que una presión de transporte, que es acondicionada por la bomba 23 en el conducto de alimentación 25, puede ser reducida, dado el caso, por la válvula reguladora de la presión 22 a una presión de adición. El agente reactivo es introducido entonces desde el conducto de alimentación 25 con una presión de adición en el conducto de escape de gases 4. A tal fin, la unidad de cesión 8 está realizada con una válvula regulada, a través de la cual se transporta la cantidad deseada de agente reductor en el instante deseado al conducto de escape de gases 4.

La figura 2 muestra una disposición 1 con un elemento 5 dispuesto en un conducto de escape de gases 4, en la que el elemento 5 con un primer lado frontal 6 es atravesado por una corriente de gases de escape 2 a través del primer lado frontal 6 en la dirección del segundo lado frontal 7. El segundo lado frontal 7 presenta una superficie 15, que corresponde esencialmente al área de la sección transversal del conducto de escape de gases 4. Curso bajo de la corriente del elemento 5 se genera hasta una distancia 10 del segundo lado frontal 7 del elemento 5 una zona de circulación laminar 12. Dentro de esta zona de circulación laminar 12, que está presente siempre durante el funcionamiento de la disposición 1, es posible una introducción reproducible de agente reactivo, de manera que se puede conseguir una carga superficial uniforme de la superficie 15 con agente reactivo. La unidad de adición 8 para el agente reactivo está dispuesta a una distancia 10 reducida del segundo lado frontal 7, de manera que especialmente la cantidad total de agente reactivo llega a través de la zona de circulación laminar 12 sobre el segundo lado frontal 7 del elemento 5. En este caso, la unidad de adición 8 está dispuesta con una tobera 20 dentro de una zona parcial 11 del conducto de escape de gases 4, que está posicionada fuera del diámetro del conducto de escape de gases 4 y que no es atravesada esencialmente por la corriente de gases de escape 2, de manera que la unidad de adición 8, por una parte, no se contamina o es impulsada por partículas contenidas en la corriente de gases de escape 2 y, por otra parte, se puede conseguir una configuración reproducible y determinable de un cono de pulverización.

La figura 3 muestra un elemento 5 en el conducto de escape de gases 4, en el que el elemento 5 de la disposición 1 es atravesado por la corriente de gases de escape 2 a través de un primer lado frontal 6 hacia un segundo lado frontal 7. Una unidad de cesión 8 dispuesta curso abajo del elemento 5 para un agente reactivo 9 pulveriza un cono de pulverización 13 al interior del conducto de escape de gases 4, que cubre, a ser posible, totalmente la superficie 15 del elemento 5. En este caso, se forman gotas 17 dentro del cono de pulverización 13, que están reguladas en lo que se refiere a su tamaño y velocidad en función de al menos la velocidad de los gases de escape, de la distancia de las zonas de la pared del segundo lado frontal 7 con respecto a la unidad de adición 8 y del ángulo 19 de la unidad de adición 8.

La figura 4 muestra una disposición 1 con el elemento 5 y con un primer lado frontal 6, en la que está previsto un segundo lado frontal 7, que está realizado esféricamente con respecto a la unidad de adición 8, de manera que se posibilita una carga superficial lo más constante posible del segundo lado frontal 7 con agente reactivo 9. El cono de pulverización 13 de la unidad de adición 8 debe adaptarse asimétricamente entonces sólo en una medida reducida, para conseguir una carga superficial lo más uniforme posible del segundo lado frontal 7 del elemento 5. En este caso, el agente reactivo 9 no sólo incide sobre la limitación más externa del segundo lado frontal 7, sino que contacta al menos en parte también con las superficies 16 del elemento 5, de manera que la superficie 16 humedecida con agente reactivo 9 es mayor que la superficie 15 del lado frontal del segundo lado frontal 7. La distancia 10 se define como distancia entre la unidad de cesión 8 y el segundo lado frontal 7, de manera que la distancia 10 se mide en la dirección de la circulación principal de la corriente de gases de escape 2 en la zona de circulación laminar 12.

La figura 5 muestra otra configuración especialmente ventajosa de la disposición 1, en la que el elemento 5 presenta un segundo lado frontal 7 inclinado en un ángulo de inclinación 21, a través del cual se puede conseguir con un cono de pulverización 13 de una unidad de adición 8 una carga superficial lo más constante posible de la superficie 15 del elemento 5.

Lista de signos de referencia

50	1	Disposición
	2	Corriente de gases de escape
	3	Motor de combustión interna
	4	Conducto de escape de gases
55	5	Elemento
	6	Primer lado frontal
	7	Segundo lado frontal
	8	Unidad de adición
	9	Agente reactivo
60	10	Distancia

	11	Zona parcial
	12	Zona de la circulación laminar
	13	Cono de pulverización
	14	Diámetro del conducto de escape de gases
5	15	Área
	16	Superficie
	17	Gota
	18	Automóvil
	19	Ángulo
10	20	Tobera
	21	Ángulo de inclinación
	22	Válvula reguladora de la presión
	23	Bomba
	24	Depósito
15	25	Conducto de alimentación

REIVINDICACIONES

- 1.- Disposición (1) para la purificación de una corriente de gases de escape (2) de un motor de combustión interna (3), que presenta al menos un conducto de escape de gases (4), en el que está dispuesto un elemento (5) para la purificación de los gases de escape con un primer lado frontal (6) y un segundo lado frontal (7), en la que el elemento (5) puede ser atravesado por la corriente de gases de escape (2) desde el primer lado frontal (6) hacia el segundo lado frontal (7) y consigue una homogeneización de la circulación de los gases de escape sobre la sección transversal del conducto de escape de gases (4), que prosigue al menos en una zona corta curso abajo de la corriente del elemento (5) como zona de circulación laminar (12), y curso debajo de la corriente del elemento (5) está prevista una unidad de adición (8) para la adición de un agente reactivo (9) a la corriente de gases de escape (2), en la que la unidad de adición (8) está dispuesta a una distancia (10) de máximo 30 mm, en particular de máximo 20 mm, del segundo lado frontal (7) del elemento (5), y está dispuesta en la zona de la circulación laminar (12) del elemento (5), de manera que al menos el 90 % de agente reactivo (9) alimentado incide sobre el segundo lado frontal (7) del elemento (5).
- 2.- Disposición (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el segundo lado frontal (7) está formado esféricamente.
- 3.- Disposición (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que la unidad de adición (8) está dispuesta fuera de un diámetro (14) el conducto de escape de gases.
- 4.- Disposición (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento (5) tiene en el segundo lado frontal (7) una capacidad de absorción de gotas (17) del agente reactivo (9) con un diámetro mayor de 200 μm .
- 5.- Procedimiento para la cesión de un agente reactivo (9) a un conducto de escape de gases (4) durante el funcionamiento de un motor de combustión interna (3), en el que una unidad de cesión (8) está dispuesta curso debajo de la corriente de un elemento (5) para la purificación de los gases de escape, el que el elemento (5) consigue una homogeneización de la circulación de los gases de escape sobre la sección transversal del conducto de escape de gases (4), que prosigue al menos en una zona corta curso debajo de la corriente del elemento (5) como zona de circulación laminar (12), en el que la unidad de adición (8) está dispuesta en la zona de circulación laminar (12) del elemento (5), y en el que al menos el 90 % de l agente reactivo (9) suministrado se dispone sobre un segundo lado frontal (7) del elemento (5).
- 6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el agente reactivo (9) se pulveriza con una tobera (20) configurada asimétricamente de la unidad de cesión (8) sobre un segundo lado frontal (7) del elemento (5).
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 ó 6, en el que la unidad de cesión (8) está dispuesta fuera del diámetro (14) del conducto de escape de gases y al menos el 90 % de la superficie (15) del segundo lado frontal (7) es impulsado con el agente reactivo (9).
- 8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, en el que el segundo lado frontal (7) del elemento (5) es impulsado con una carga superficial uniforme de agente reactivo (9).
- 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, en el que el tamaño de las gotas (17) del agente reactivo (9) cedido al conducto de escape de gases (4) es diferente.
- 10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la relación entre las gotas más grandes (17) y las gotas más pequeñas (17) es al menos de 3 a 1.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 10, en el que la velocidad de las gotas (17) del agente reactivo (9) cedido al conducto de escape de gases (4) es diferente.
- 12.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la relación entre la velocidad máxima y la velocidad mínima es al menos de 3 a 1.
- 13.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 12, en el que la adición del agente reactivo (9) es regulada por medio de una presión de adición hacia la unidad de adición (8).

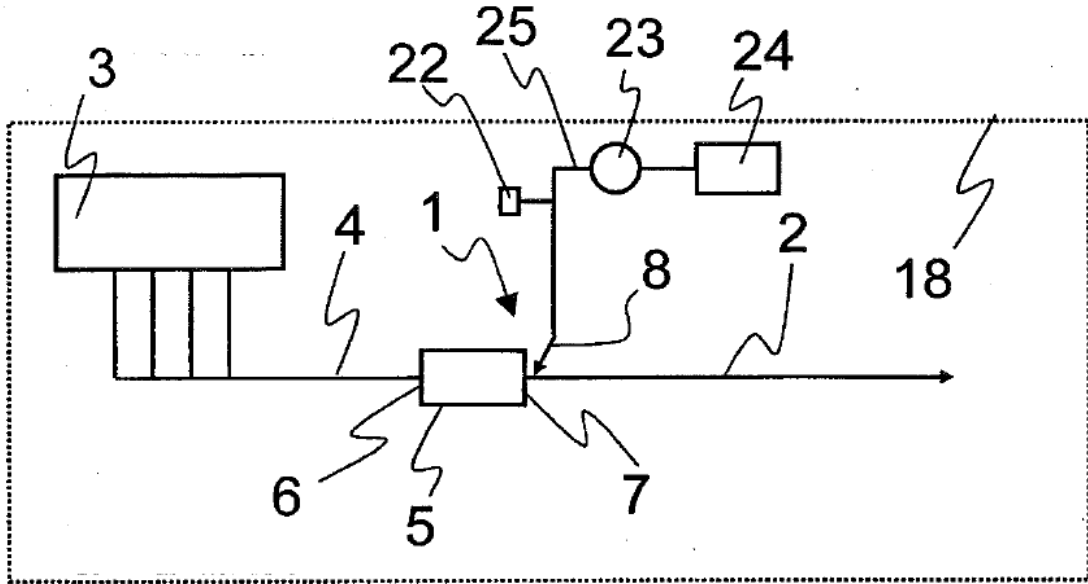


FIG. 1

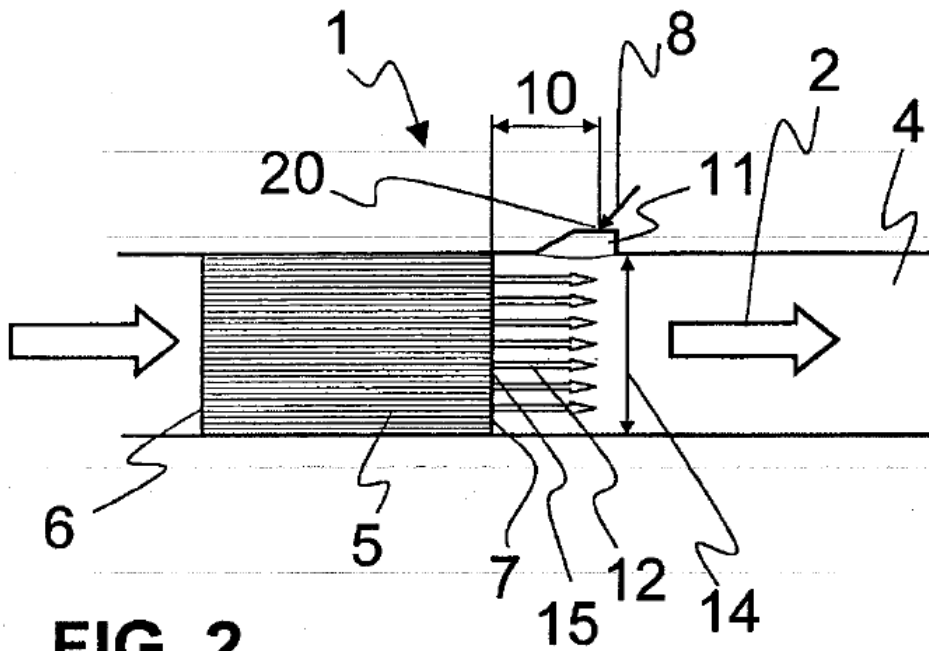


FIG. 2

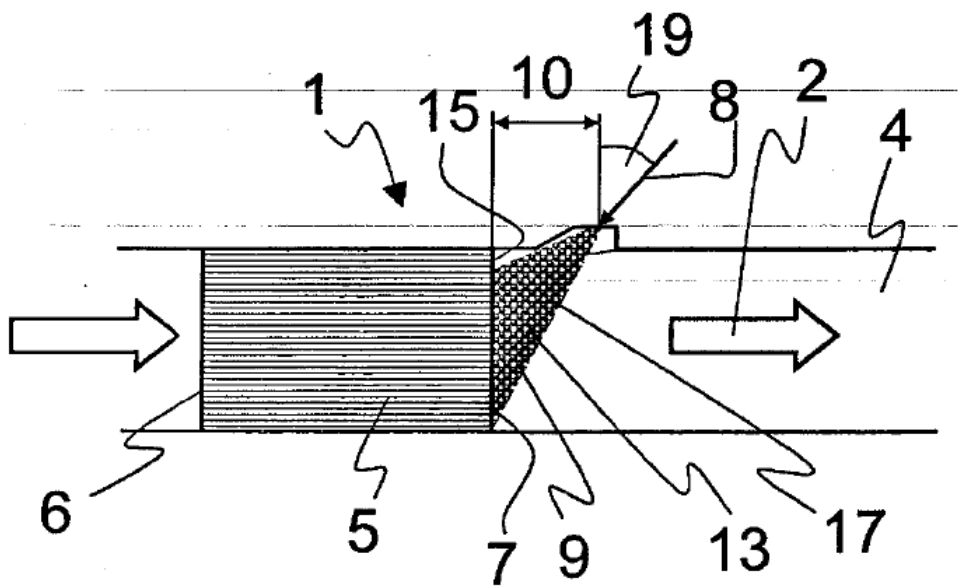


FIG. 3

