

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 876**

51 Int. Cl.:  
**F02M 25/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07723403 .7**  
96 Fecha de presentación: **20.03.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1999362**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2008**

54 Título: **DISPOSICIÓN CON UN TURBOALIMENTADOR PROTEGIDO EN LA TUBERÍA DE RETORNO DE GAS DE ESCAPE.**

30 Prioridad:  
**24.03.2006 DE 102006013709**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.01.2012**

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

72 Inventor/es:  
**ROLLE, Arndt-Udo y  
BRÜCK, Rolf**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 372 876 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 con un turboalimentador protegido en la tubería de retorno de gas de escape.

La presente invención concierne a una disposición de tratamiento de gases de escape de un motor de combustión interna con una cilindrada prefijada, que presenta una tubería de retorno de gas de escape, cooperando el gas de escape allí circulante con un turboalimentador. La invención se aplica especialmente en motores de combustión interna móviles como los que están previstos, por ejemplo, en vehículos automóviles.

Tales disposiciones de tratamiento de gas de escape con un retorno de gas de escape son ya conocidas en múltiples formas. El objetivo de la habilitación de tales disposiciones es que se vuelva a alimentar en parte al motor de combustión interna el gas de escape que aún no ha reaccionado completamente para garantizar de esta manera una reacción más completa de hidrocarburos no quemados y/o una conversión adicional de constituyentes del gas de escape.

Mediante la utilización de un turboalimentador se pretende lograr pares de giro regularmente más altos y, por tanto, potencias de motor más grandes respecto del motor de combustión interna. Esto se logra comprimiendo el gas aspirado o el gas de escape retornado. Como consecuencia de la mayor densidad, en cada tiempo de admisión puede llegar especialmente más oxígeno a la cámara de combustión del motor. Con el mayor contenido de oxígeno es posible una combustión mejorada, con lo que, en último término, se puede incrementar la potencia. La energía de calor y de movimiento del gas de escape del motor es aprovechada aquí regularmente para accionar la turbina de gas de escape del turboalimentador. La turbina de gas de escape hace que funcione el compresor en la tubería de retorno de gas de escape o en la tubería de aspiración de aire.

Sin embargo, se ha comprobado ahora que precisamente el compresor del turboalimentador presenta ocasionalmente daños considerablemente que, a consecuencia de la penetración de cuerpos extraños, pueden detectarse especialmente en el rodete del compresor. Estos cuerpos extraños son especialmente partes de componentes de tratamiento de gas de escape antepuestos, sus revestimientos y/o también sólidos que se añadan como aditivo al gas de escape o que se hayan formado en la tubería de gas de escape.

Se conoce por el documento US 2006/0021335 A1 un sistema de tratamiento de gas de escape para una fuente de potencia con constituyentes siguientes, que presenta un sistema de aportación de aire y un sistema de salida. El sistema de salida comprende aquí un primer filtro de partículas y un segundo filtro de partículas que está dispuesto en serie con el primer filtro de partículas. Asimismo, está previsto un sistema de recirculación que está configurado para retirar al menos una parte de un flujo de gas de escape en un punto situado entre el primer filtro de partículas y el segundo filtro de partículas y para conducir al menos esta parte del flujo de gas de escape al sistema de aportación de aire. Se indica allí también que en el sistema de recirculación puede estar posicionado otro filtro de partículas que está construido sustancialmente como los demás filtros de partículas.

Además, el documento US 2005/109017 A1 propone que se eliminen partículas de carbono nocivas en una tubería de retorno de gas de escape con ayuda de un postquemador, de modo que éstas no dañen las válvulas de la tubería de retorno de gas de escape. Como postquemador se propone especialmente una malla metálica que se puede posicionar aguas arriba de una válvula. Este postquemador captura estas partículas y las quema.

Asimismo, se hace alusión todavía al documento JP 62-083015 A, que describe un filtro de capas metálicas onduladas enrolladas o apiladas.

Otro sistema de retorno de gas de escape se desprende del documento DE 2 610 042 A1. En este caso, se pretende establecer una presión suficiente para el retorno de los gases de escape hacia el sistema de aspiración, de modo que no tenga que alimentarse ninguna energía adicional para introducir gas de escape a presión adecuada en el sistema de admisión del motor.

Partiendo de esto, el problema de la presente invención consiste en resolver al menos parcialmente los problemas técnicos expuestos con relación al estado de la técnica. En particular, se pretende indicar una disposición de tratamiento de gases de escape que garantice un funcionamiento duradero del tubo alimentador, pudiendo conseguirse al mismo tiempo, sin mayores dificultades, la efectividad del turboalimentador o la presión de alimentación deseada.

Estos problemas se resuelven con una disposición según las características de la reivindicación 1. Otras ejecuciones ventajosas de la disposición están indicadas en las reivindicaciones formuladas como subordinadas. Cabe consignar que las características individualmente relacionadas en las reivindicaciones subordinadas pueden combinarse unas con otras de cualquier manera tecnológicamente pertinente y mostrar otras ejecuciones de la invención.

La disposición según la invención para el tratamiento de gases de escape de motores de combustión interna con una cilindrada prefijada presenta una tubería de retorno de gas de escape, cooperando el gas de escape allí circulante con un turboalimentador y estando prevista también en la tubería de retorno de gas de escape, delante del

turboalimentador, una capa tamizadora que es más grande que una sección transversal media de la tubería de retorno de gas de escape.

5 Asimismo, la capa tamizadora comprende una tela con filamentos de alambre que presenta una pluralidad de aberturas con una anchura en un intervalo de 0,1 a 0,25 milímetros. En la tela están previstas aquí dos clases diferentes de filamentos de alambres, presentando las diferentes clases de filamentos de alambres unos espesores diferentes.

10 En principio, es posible que esta disposición se haga funcionar en relación con un motor de combustión interna estacionario, pero se prefiere su utilización con un motor de combustión interna móvil. La invención concierne aquí especialmente a motores Otto, motores diésel y similares. Estos motores de combustión interna tienen en común el que presentan una cilindrada. Por cilindrada se entiende la suma del volumen que presentan en total las cámaras de combustión del motor de combustión interna. La cilindrada para un motor de combustión interna de esta clase está especialmente en el intervalo de 0,5 l a 13,0 l, utilizándose en una mayoría predominante de los automóviles que se pueden encontrar actualmente una cilindrada en el intervalo de 0,8 l a 3,0 l.

15 Se propone aquí ahora que se prevea una capa tamizadora delante del turboalimentador, considerado desde el punto de vista de la corriente de gas de escape. Con el término de capa tamizadora se quiere dar a entender especialmente una estructura plana. Una capa tamizadora de esta clase se diferencia frente a filtros conocidos, por ejemplo, en que ésta no proporciona un gran número de canales, sino que es atacada por el flujo en una gran superficie. La capa tamizadora puede estar configurada aquí, por un lado, como una superficie que abarca la sección transversal de la tubería de retorno de gas de escape, pero eventualmente son posibles también simples construcciones plegadas o ensambladas, por ejemplo a la manera de un cilindro, un saco, un pliegue o similares. Esta estructura conformada presenta entonces regularmente tan solo un único canal de entrada de flujo a través del cual el gas de escape es contactado con la mayor parte de la superficie de tamizado, especialmente con toda ella.

20 En vista del tamaño de la capa tamizadora se requiere que la capa tamizadora sea mayor que una sección transversal media de la tubería de gas de escape, es decir, en otras palabras, que preferiblemente no esté posicionada (al menos en parte) (tan solo) paralelamente la sección transversal media, sino que, por ejemplo, presente una estructura o esté dispuesta oblicuamente con respecto a la sección transversal. Referido a la sección transversal media, es de hacer notar que ésta representa un valor medio en toda la longitud de la tubería de retorno de gas de escape. Usualmente, los diámetros de las tuberías de retorno de gas de escape de automóviles de turismo están en el rango de 30 milímetros [mm], de modo que resulta una sección transversal media de aproximadamente 700 milímetros cuadrados [mm<sup>2</sup>]. Como consecuencia de la superficie de tamizado agrandada, el gas de escape puede atravesar la capa tamizadora con una pérdida de presión netamente más pequeña. Se ha tomado así una medida de protección plenamente eficaz que, no obstante, perjudica tan solo insignificamente al comportamiento de afluencia del gas de escape hacia el turboalimentador.

35 La capa tamizadora comprende una tela con filamentos de alambre. En principio, es posible, naturalmente, utilizar un velo con filamentos de alambre en el que se presente una distribución "caótica" de los filamentos de alambre. Sin embargo, según la invención, se trata de una especie de tela, es decir, una estructura en la que los filamentos de alambre están posicionados con una ordenación de uno respecto de otros y dispuestos cooperando entre ellos. Por tanto, las distancias entre los filamentos de alambre y las aberturas formadas por ellos para el paso de la corriente de gas de escape pueden materializarse de una manera muy uniforme. Los filamentos de alambre son regularmente de un material resistente a las altas temperaturas y estable frente a la corrosión, tal como, por ejemplo, un acero que comprenda cromo y/o aluminio. En una tela de esta clase están previstas al menos dos clases diferentes de filamentos de alambre, más gruesos y más finos. Los filamentos de alambre presentan regularmente un espesor de filamento en el intervalo de 30 a 300 micrómetros [µm], especialmente en el intervalo de 50 a 150 µm. En caso de que estén previstos filamentos de alambre diferentes para la construcción de la tela, los filamentos de alambre más gruesos tienen preferiblemente un espesor de filamento de aproximadamente 100 a 300 µm y los filamentos de alambre más finos tienen preferiblemente un espesor de filamento de aproximadamente 30 a 150 µm.

45 Además, la capa tamizadora presenta en su mayor parte aberturas con una anchura. Se prefiere aquí de manera muy especialmente preferida que al menos el 90% de las aberturas presente esta anchura. Con "anchura" se quiere dar a entender la anchura máxima respecto de las aberturas cuando éstas no son redondas. Respecto de la anchura, se ha previsto un intervalo de 0,1 a 0,25 mm. Por tanto, existe una seguridad suficiente para el turboalimentador, de modo que se retengan cuerpos extraños correspondientes y al mismo tiempo se influya solo ligeramente sobre el gas de escape aspirado en lo que concierne a las condiciones de presión.

55 Según un perfeccionamiento de la disposición, se propone que la capa tamizadora proporcione al menos 10 centímetros cuadrado [cm<sup>2</sup>] de superficie de tamizado por 1,0 litros [l] de cilindrada del motor de combustión interna. Se prefiere una ejecución en la que la capa tamizadora proporcione al menos 25 cm<sup>2</sup> de superficie de tamizado por 1,0 l de cilindrada del motor de combustión interna. Esto significa con otras palabras, por ejemplo, que en un motor de combustión interna que presenta un motor diésel y una cilindrada de 2,0 l, se utiliza en la tubería de retorno de gas de escape una capa tamizadora que presenta al menos 20 cm<sup>2</sup>, preferiblemente al menos 50 cm<sup>2</sup> de superficie de tamizado. En este caso, en condiciones de flujo aquí usuales, la capa tamizadora genera regularmente

durante el funcionamiento en la tubería de retorno de gas de escape una presión de no más de 20 milibares [mbar], especialmente a lo sumo 10 mbar.

Según un perfeccionamiento, se propone también que la capa tamizadora esté posicionada oblicuamente con respecto a la dirección de flujo de gas de escape a través de la tubería de retorno de gas de escape. Debido al ataque oblicuo del flujo en la capa tamizadora, precisamente en combinación con una construcción de la capa tamizadora más grande que la sección transversal media, se fomenta un comportamiento de flujo del gas de escape que tiene como consecuencia una pequeña pérdida de presión. La razón de ello es especialmente también que, debido a la disposición oblicua, se proporciona un número incrementado de aberturas de paso para el gas de escape, de modo que, a pesar de obstrucciones locales de la capa tamizadora durante el funcionamiento de la tubería de retorno de gas de escape, se puede conservar una pérdida de presión pequeña.

Según un perfeccionamiento de la disposición, la tubería de retorno de gas de escape presenta un ensanchamiento local en la zona de la capa tamizadora. Se quiere dar a entender con esto especialmente que en la zona de la capa tamizadora está materializada una sección transversal más grande de la tubería de retorno de gas de escape. Se forma así una especie de difusor que, debido a un ensanchamiento de la sección transversal de flujo, tiene como consecuencia una deceleración de la velocidad de flujo del gas de escape en la tubería de retorno de gas de escape. Esta medida conduce también a que se establezca un flujo a través de la capa tamizadora con una pérdida de presión lo más pequeña posible. Preferiblemente, el ensanchamiento local está configurado de modo que esté materializado al menos un agrandamiento del 30% en la sección transversal de la tubería de retorno de gas de escape. El ensanchamiento comprende aquí ventajosamente también una zona de unión de segmentos de la tubería de retorno de gas de escape, como, por ejemplo, bridas o similares. Se incrementa así al mismo tiempo la posibilidad de una inmovilización duradera y segura de la capa tamizadora entre los segmentos de la tubería de retorno de gas de escape.

Como consecuencia de otra ejecución de la disposición, los filamentos de alambre están unidos uno con otro por medio de material. Aun cuando la habilitación de los filamentos de alambre en forma de una tela materializa ya parcialmente una unión suficiente entre los filamentos de alambre, en la que las aberturas conservan duraderamente su anchura, puede ser ventajosa aquí también una unión por ensamble mediante material entre los filamentos de alambre. En principio, son posibles una soldadura dura (llamada "brazing"), una sinterización y/o una soldadura autógena de los filamentos de alambre. Se prefiere aquí una unión de soldadura autógena, especialmente una unión de soldadura autógena que se ha materializado según la soldadura autógena por impulsos de condensador. En la soldadura autógena por impulsos de condensador se solicitan los filamentos de alambre a presión con una corriente y con ello se les suelda.

Además, la disposición puede perfeccionarse haciendo que la capa tamizadora esté formada por varios estratos, estando unidos los estratos uno con otro. Un estrato comprende aquí regularmente una construcción de tamiz que está formada con alambres y/o filamentos de alambre. Estos componentes metálicos de la capa tamizadora o de los estratos están soldados ahora preferiblemente uno con otro, estando configurados especialmente de manera que se aplican uno a otro. Los estratos pueden presentar aquí funciones diferentes, por ejemplo una función de tamizado, una función de retención, una función de alimentación de corriente y similares. Como complemento, es de hacer notar que la unión se realiza especialmente en forma directa o inmediata, es decir que no solo se presenta una unión a través de la tubería de gas de escape. Por el contrario, la unión puede estar representada por elementos de retención adicionales y/o un contacto directo entre los estratos.

En este contexto, se propone que un estrato esté realizado con una construcción de alambre que esté formada con espacios intermedios de una medida de al menos 5,0 mm. Por tanto, la construcción de alambre está realizada con un grado de apertura significativamente mayor. Por consiguiente, esta construcción de alambre tiene primordialmente una función de retención. En principio, no es forzosamente necesario que la construcción de alambre y una capa tamizadora construida como una tela presenten la misma superficie, pero esto es preferible. En cuanto a la construcción de alambre, se propone también que ésta esté formada con filamentos de alambre (especialmente gruesos) que presenten aproximadamente las mismas dimensiones que se han indicado más arriba.

Se prefiere muy especialmente esta ejecución de la disposición cuando la capa tamizadora está dispuesta detrás de un filtro de pared cerámico, visto en la dirección de flujo. Con "filtro de pared" se quieren dar a entender especialmente los llamados "wall flow filter", que están conformados a la manera de un cuerpo de nido de abeja formado con material poroso, estando alternativamente cerrados los canales. Se produce así un flujo forzado del gas de escape a través de las paredes porosas del cuerpo de nido de abeja. Se ha visto que precisamente durante el funcionamiento de una instalación de gas de escape con un filtro de pared de esta clase, especialmente cuando comprende carburo de silicio, se desprenden una y otra vez constituyentes que ponen en peligro a los componentes pospuestos del sistema de gas de escape. Por este motivo, se propone aquí ahora prever una capa tamizadora de esta clase aguas abajo del filtro de pared cerámico, considerado en la dirección de flujo. La capa tamizadora protege aquí especialmente el turboalimentador pospuesto contra las partículas desprendidas del filtro de pared cerámico.

Se prefiere especialmente también una ejecución en la que la capa tamizadora está dispuesta entre el refrigerador de la tubería de retorno de gas de escape y el turboalimentador. Con "refrigerador" se quiere dar a

entender especialmente un refrigerador de gas de escape en el que el gas de escape es llevado primero por medio del refrigerador de gas de escape a una temperatura más baja y el gas de escape circula al mismo tiempo por la tubería de retorno de gas de escape con una velocidad de flujo algo más pequeña. Esto tiene a su vez ventajas para la circulación por la capa tamizadora, ya que ésta presenta una pequeña pérdida de presión, en comparación con el gas de escape aún caliente delante del refrigerador de gas de escape.

Como ya se ha insinuado varias veces, la disposición anteriormente descrita se propone especialmente en combinación con un vehículo automóvil.

A continuación, se explican con más detalle la invención y su entorno técnico ayudándose de las figuras. Cabe consignar que las figuras ilustran variantes de realización especialmente preferidas de la invención, pero la invención no queda limitada a ellas. Muestran esquemáticamente:

La figura 1, una primera realización de una disposición según la invención,

La figura 2, una variante de realización preferida de la capa tamizadora,

La figura 3, otra variante de realización de la capa tamizadora y

La figura 4, una variante de realización adicional de la disposición según la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente una primera variante de realización de una disposición 1 para el tratamiento de gases de escape de un motor de combustión interna 2. El motor de combustión interna 2 está construido aquí con cuatro cilindros que presentan cada uno de ellos una cámara de combustión. La suma de estos volúmenes de las cámaras de combustión da como resultado la cilindrada 3 del motor de combustión interna 2. El gas de escape generado en el motor de combustión interna 2 sale del motor de combustión interna 2 en la dirección de flujo 9 y atraviesa primero la turbina de un turboalimentador 5 antes de que alcance seguidamente un filtro de pared cerámico 18. A continuación del filtro de pared cerámico 18, visto en la dirección de flujo, se muestra después una derivación para una tubería de retorno de gas de escape 4, retornando nuevamente una parte del gas de escape al motor de combustión interna 2 en la dirección de flujo 9. El gas de escape en la tubería de retorno de gas de escape 4 es alimentado después primeramente a un refrigerador 19, concretamente un refrigerador de gas de escape (opcional), en donde se reduce la temperatura del gas de escape. A continuación de esto, el gas de escape atraviesa una capa tamizadora 6 antes de que sea alimentado al compresor del turboalimentador 5 junto con el aire de combustión. La corriente de gas de escape comprimida es alimentada después, por ejemplo, a otro refrigerador 19 (especialmente un llamado refrigerador de aire de alimentación), y finalmente es introducida de nuevo en el motor de combustión interna.

En la figura 2 se ilustra una variante de realización concreta de la tubería de retorno de gas de escape 4 con una capa tamizadora 6. La tubería de retorno de gas de escape 4 está construida aquí normalmente con una configuración sustancialmente redonda, de modo que resulta la sección transversal media insinuada 8. Está prevista ahora una construcción de la tubería de retorno de gas 4 con un ensanchamiento 10 en el que está posicionada la capa tamizadora 6. En la variante de realización ilustrada los dos tramos de la tubería de retorno de gas de escape presentan una especie de brida que está formada lateralmente en la dirección de extensión de la tubería de retorno de gas de escape. Estas bridas sirven más para recibir la capa tamizadora 6, que está posicionada así oblicuamente a la dirección de flujo 9 del gas de escape y presenta una superficie de tamizado 7 que es netamente mayor que la sección transversal media 8 de la tubería de retorno de gas de escape 4. Esta capa tamizadora se caracteriza por una pérdida de presión especialmente reducida respecto del flujo de gas de escape.

La figura 3 ilustra una capa tamizadora 6 con varios estratos, a saber, un primer estrato 14 y un segundo estrato 21. El primer estrato 14 comprende una capa tamizadora 6 de una tela con filamentos de alambre 11. Los filamentos de alambre 11 están tejidos entre ellos de modo que se forman aberturas 12 con una anchura 13 de al menos 0,08 mm. Por el contrario, el segundo estrato 21 comprende una construcción de alambre 21 con una construcción de alambre 15 que está realizada con espacios intermedios 16 de una medida 17 de al menos 5 mm. La tela y la construcción de alambre 15 están soldadas una con otra, habiéndose elegido una representación de despiece. Finalmente, ambos estratos descansan directamente uno sobre otro y se han unido ventajosamente uno con otro mediante un proceso de soldadura autógena de condensador por impulsos. Respecto de la orientación de esta capa tamizadora es la corriente de gas de escape, se prefiere que el gas de escape atravesase primero la tela y a continuación atravesase la construcción de alambre 15.

La figura 4 ilustra ahora otra variante de realización de la disposición 1 en un vehículo automóvil 20. En el centro se representan nuevamente el motor de combustión interna 2 con la cilindrada 3 parcialmente insinuada. El funcionamiento del motor de combustión interna 2, el retorno de gas de escape y otros procesos similares se controlan regularmente con un controlador de motor 22. Partiendo del motor de combustión interna 2, el gas de escape circula primero nuevamente hacia el turboalimentador 5 y luego prosigue a lo largo de la tubería de gas de escape 23 hasta convertidores catalíticos 24 eventualmente previstos. De la tubería de gas de escape 23 sale la tubería de retorno de gas de escape 4, que proporciona una unión hacia el turboalimentador 5. Antes de que el gas

de escape en la tubería de retorno de gas de escape 4 alcance el turboalimentador 5, se ha previsto nuevamente una capa tamizadora 6 que es atravesada por el gas de escape. En esta variante de realización la capa tamizadora 6 está configurada como un saco o un simple plegado que es por sí mismo estable en su forma, especialmente debido a la habilitación de una construcción de alambre correspondiente. La corriente de gas de escape comprimida en el turboalimentador 5 es alimentada ahora nuevamente, junto con el aire de alimentación, al motor de combustión interna 2.

Las medidas aquí propuestas representan especialmente una protección para el turboalimentador en la tubería de retorno de gas de escape, pudiendo mantenerse duraderamente al mismo tiempo una influenciación lo más pequeña posible del flujo del gas de escape y, por tanto, también las presiones de alimentación deseadas.

10 **Lista de símbolos de referencia**

- |    |    |                                     |
|----|----|-------------------------------------|
|    | 1  | Disposición                         |
|    | 2  | Motor de combustión interna         |
|    | 3  | Cilindrada                          |
|    | 4  | Tubería de retorno de gas de escape |
| 15 | 5  | Turboalimentador                    |
|    | 6  | Capa tamizadora                     |
|    | 7  | Superficie de tamizado              |
|    | 8  | Sección transversal                 |
|    | 9  | Dirección de flujo                  |
| 20 | 10 | Ensanchamiento                      |
|    | 11 | Filamento de alambre                |
|    | 12 | Abertura                            |
|    | 13 | Anchura                             |
|    | 14 | Primer estrato                      |
| 25 | 15 | Construcción de alambre             |
|    | 16 | Espacio intermedio                  |
|    | 17 | Medida                              |
|    | 18 | Filtro de pared                     |
|    | 19 | Refrigerador                        |
| 30 | 20 | Vehículo automóvil                  |
|    | 21 | Segundo estrato                     |
|    | 22 | Controlador de motor                |
|    | 23 | Tubería de gas de escape            |
|    | 24 | Convertidor catalítico              |

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Disposición (1) de tratamiento de gases de escape de un motor de combustión interna (2) con una cilindrada prefijada (3), que presenta una tubería de retorno de gas de escape (4), en donde el gas de escape que circula por la tubería de retorno de gas de escape (4) con una dirección de flujo (9) coopera con un turboalimentador (5) y en la tubería de retorno de gas de escape (4) está prevista delante del turboalimentador (5), considerado en la dirección de flujo (9), una capa tamizadora (6) que es más grande que una sección transversal media (8) de la tubería de retorno de gas de escape (4), **caracterizada** porque la capa tamizadora (6) comprende una tela con filamentos de alambre (11) y ésta presenta una pluralidad de aberturas (12) con una anchura (13) en un intervalo de 0,1 a 0,25 milímetros, y en la tela están previstas dos clases diferentes de filamentos de alambre, presentando las clases diferentes de filamentos de alambre unos espesores diferentes.
- 10 2. Disposición (1) según la reivindicación 1, en la que la capa tamizadora (6) proporciona al menos 10 centímetros cuadrados de superficie de tamizado (7) por 1,0 litros de cilindrada (3) del motor de combustión interna (2).
3. Disposición (1) según la reivindicación 1 ó 2, en la que capa tamizadora (6) está posicionada oblicuamente a la dirección de flujo (9) del gas de escape a través de la tubería de retorno de gas de escape (4).
- 15 4. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la tubería de retorno de gas de escape (4) presenta un ensanchamiento local (10) en la zona de la capa tamizadora (6).
5. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los filamentos de alambre (11) están unidos uno con otro por medio de material.
- 20 6. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa tamizadora (6) está formada con varios estratos (14, 21), estando los estratos (14) unidos uno con otro.
7. Disposición (1) según la reivindicación 6, en la que un estrato (21) está realizado con una construcción de alambre (15) que está formada con espacios intermedios (16) de una medida (17) de al menos 5,0 milímetros.
8. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa tamizadora (6) está dispuesta detrás de un filtro de pared cerámico (18), considerado en la dirección de flujo (9).
- 25 9. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa tamizadora (6) está dispuesta entre un refrigerador (19) de la tubería de retorno de gas de escape (4) y el turboalimentador (5).
10. Vehículo automóvil (20) que presenta al menos una disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

FIG. 1

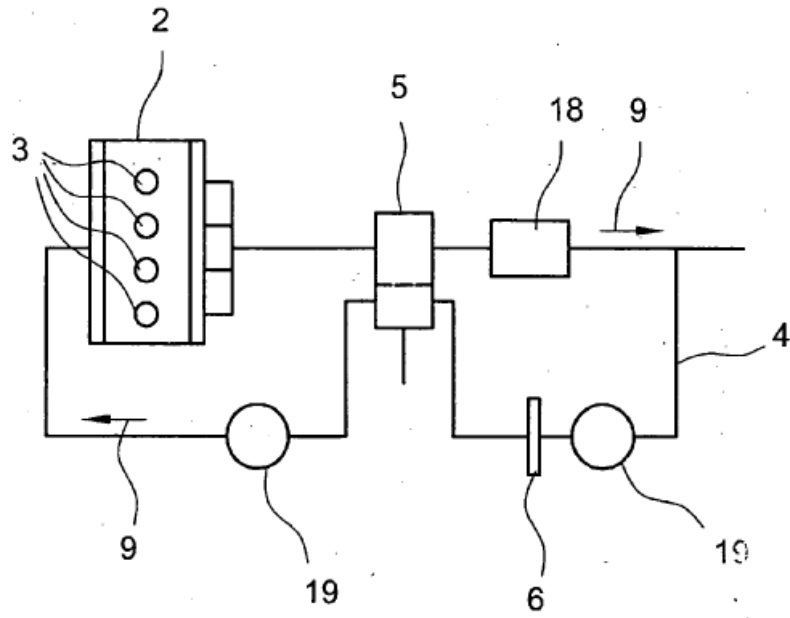


FIG. 2

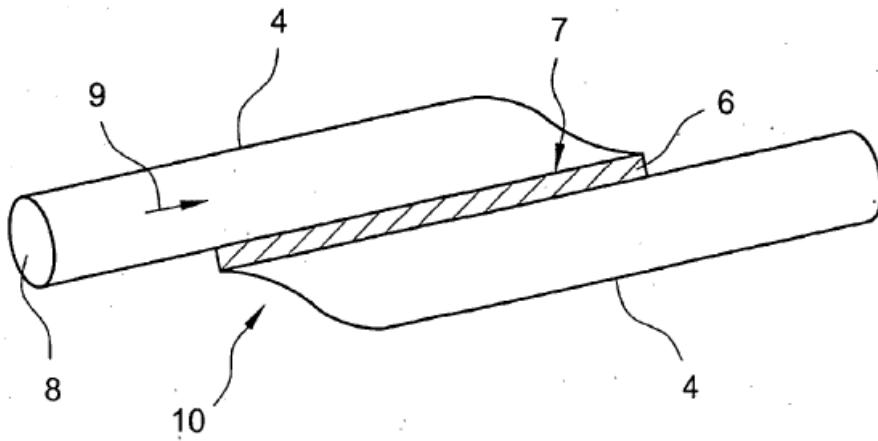




FIG. 3

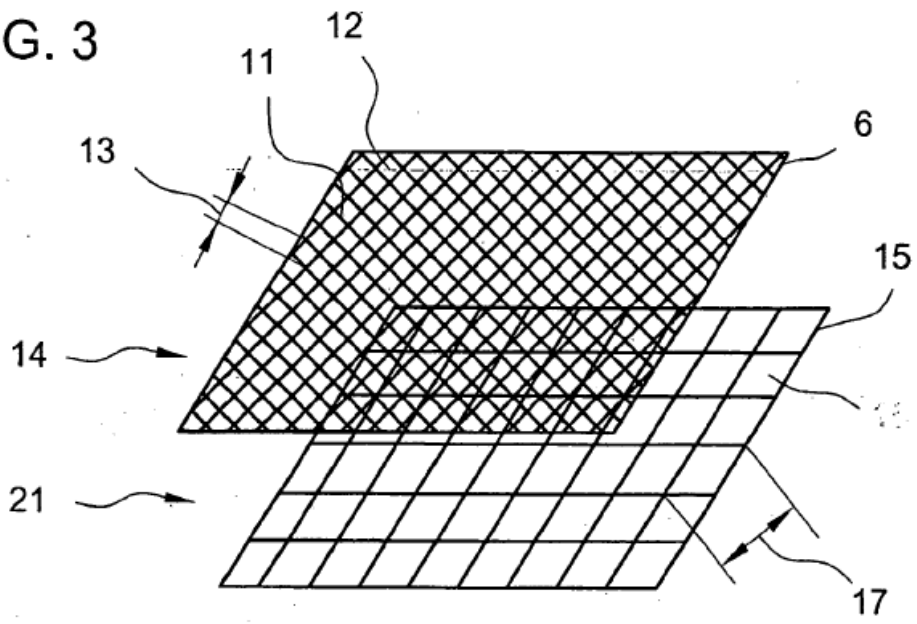


FIG. 4

