

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 960**

51 Int. Cl.:

F01N 3/20 (2006.01)

F01N 13/04 (2010.01)

F01N 13/10 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2015 PCT/EP2015/069735**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16045908**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2015 E 15756400 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3198121**

54 Título: **Sistema de postratamiento de gas de escape para motores de combustión interna**

30 Prioridad:

22.09.2014 DE 102014219061

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

18.06.2019

73 Titular/es:

**VOITH PATENT GMBH (100.0%)
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim, DE**

72 Inventor/es:

**STRAUB, CHRISTIAN;
SCHLEIFER, BENEDIKT;
WALTER, MICHAEL y
WEGMANN, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 716 960 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

Sistema de postratamiento de gas de escape para motores de combustión interna

5 La invención se refiere a un sistema de postratamiento de gas de escape para la reducción del óxido de nitrógeno por medio de SCR (reducción catalítica selectiva) para un vehículo con un motor de combustión interna. El sistema de postratamiento de gas de escape comprende al menos dos tramos de gas de escape que incluyen respectivamente un catalizador SCR y, más arriba del mismo, respectivamente una cámara de inyección de aditivo, y un depósito de aditivo que alimenta dichas cámaras de inyección. La invención también se refiere a un vehículo con un sistema de postratamiento de gas de escape de este tipo.

10 La solución de urea y agua como la que se comercializa, por ejemplo, bajo la marca AdBlue, ha demostrado su eficacia como aditivo para el proceso SCR. En combinación con el catalizador SCR, el amoníaco formado en el proceso a partir de la solución de urea y agua da lugar a una reducción de los óxidos de nitrógeno en el gas de escape. En general, también es posible utilizar otro aditivo que forme amoníaco en el proceso. Por el documento EP 2255078 A1 se conoce un sistema de postratamiento de gas de escape de este tipo en el que dos cámaras de inyección en dos tramos de gas de escape se alimentan desde un depósito. El problema de este sistema radica en que es muy costoso o, en su caso, poco fiable para garantizar una dosificación uniforme del aditivo en los dos tramos de gas de escape y, por consiguiente, una buena reducción de las emisiones.

15 La memoria impresa DE 112013000286 T5 revela un motor con varios tramos de gas de escape y con un sistema de tratamiento de gas de escape en el que la solución de urea se inyecta en dos conductos de mezcla correspondientes.

20 En la memoria impresa US 2013/343959 A1 se muestra una instalación de gas de escape de flujos múltiples con dos sistemas de inyección para el tratamiento de gas de escape. En ambos sistemas de inyección se prevé para el líquido de tratamiento de gas de escape respectivamente una bomba, a fin de alimentar el conducto común para los inyectores.

25 La memoria impresa EP 2131020 A2 también describe un sistema de postratamiento de gas de escape para una instalación de gas de escape de dos flujos y una dosificación de aditivos prevista con este propósito en cada uno de los tramos de gas de escape. En este caso, la dosificación deseada se consigue mediante bombas de dosificación volumétricas controladas adecuadamente.

30 La tarea de la invención consiste en desarrollar un sistema de postratamiento de gas de escape compacto y más fiable que ofrezca una reducción efectiva de las emisiones.

35 En relación con el sistema de postratamiento de gas de escape, la tarea se resuelve según la invención gracias a que en cada uno de estos tramos de gas de escape se prevén una unidad de dosificación de aditivo asignada y una unidad de transporte de aditivo asignada que abastece la unidad de dosificación con aditivo a un nivel de presión mayor y a que estas unidades de transporte se unen respectivamente al depósito de aditivo a través de un conducto de alimentación, presentando los conductos de alimentación respectivos que conducen a las unidades de transporte fundamentalmente la misma longitud de conducto y estando disponible para un suministro de aire comprimido de las unidades de transporte un conducto principal de aire comprimido común que se bifurca en conductos de derivación y que alimenta las unidades de transporte a través de los mismos.

40 La ventaja de este dispositivo consiste en que en caso de una misma longitud de conducto entre las unidades de transporte no pueden existir presiones de succión diferentes, dado que las pérdidas de presión son fundamentalmente iguales. De igual modo, las unidades de transporte pueden, por lo tanto, aportar el aditivo a mayor presión a las respectivas unidades de dosificación que lo mezclan con el gas de escape del respectivo tramo de gas de escape a través de la boquilla de inyección en la cámara de inyección. Dado que, debido al sistema, las condiciones previas en las unidades de transporte son siempre comparables, es posible una dosificación fiable adaptada a la demanda respectiva en el tramo de gas de escape.

45 En las reivindicaciones dependientes pueden encontrarse otras características ventajosas del diseño según la invención que mejoran adicionalmente la fiabilidad o la compacidad del sistema.

50 Resulta ventajoso que los conductos de alimentación que conducen a las unidades de transporte respectivas presenten un conducto principal de alimentación común y respectivamente un conducto de derivación de alimentación por unidad de transporte. Preferiblemente, la longitud del conducto principal de alimentación en relación con la longitud total de conducto del conducto de alimentación (desde el depósito de aditivo hasta la unidad de transporte) es de al menos un 50%, con especial preferencia de al menos un 70%. Así es posible, por una parte, un montaje sencillo y, por otra parte, minimizar la influencia de los diferentes conductos de derivación en la presión de succión en las unidades de transporte, con lo que se reducen las diferencias en el comportamiento de transporte y en el comportamiento de dosificación.

55 En otra realización ventajosa, las unidades de transporte se conectan al depósito de aditivo respectivamente a través de un conducto de retorno, presentando los conductos de retorno respectivos que conducen a las unidades de transporte fundamentalmente la misma longitud de conducto. Dado que el exceso de aditivo se devuelve al

depósito a través de los conductos de retorno, se puede garantizar una alimentación siempre suficiente de las unidades de dosificación. También gracias a que estos conductos de retorno presentan la misma longitud y, por lo tanto, representan la misma pérdida de presión.

5 También tiene un efecto positivo en los conductos de retorno el hecho de que estén disponibles un conducto principal de retorno común y respectivamente un conducto de derivación de retorno por unidad de transporte (10) y que, en la realización preferida, el conducto principal de retorno represente al menos el 50%, con especial preferencia al menos el 70% de la longitud de conducto de toda la longitud de un conducto de retorno desde el módulo de transporte hasta el depósito.

10 Para permitir un montaje sencillo y una mayor fiabilidad a bajas temperaturas ambiente, en otra forma de realización al menos una sección del conducto de alimentación y al menos una sección del conducto de retorno, junto con al menos un conducto de elemento calefactor, se desarrollan agrupadas en uno o varios tubos flexibles o tuberías dispuestas una detrás de otra. Al agrupar los conductos citados en un tubo flexible o una tubería, éstos son más fáciles de colocar y, al mismo tiempo, garantizan que el conducto de calefacción se desarrolle hacia los conductos de aditivo. Adicionalmente también aumenta la robustez del dispositivo, dado que los conductos no pueden dañarse tan fácilmente. La longitud es preferiblemente de al menos el 50%, con especial preferencia de al menos el 70% de la longitud total del conducto de alimentación.

15 En una realización especialmente ventajosa, tanto el conducto principal de alimentación y el conducto principal de retorno, como también uno de los conductos de derivación de alimentación y uno de los conductos de derivación de retorno en una sección se desarrollan agrupados en uno de estos tubos flexibles o tuberías. De este modo resultan aún menos agrupamientos de conductos a instalar.

Mediante la colocación de estos tubos flexibles o tuberías con los conductos agrupados, los conductos entre el depósito y las unidades de transporte se pueden instalar, por consiguiente, de forma muy compacta y, en caso necesario, calentar de forma fiable.

25 Para realizar el equipo de la forma lo más rentable posible, resulta ventajoso utilizar para los catalizadores SCR las mismas carcasas, pudiéndose utilizar especialmente carcasas que presenten por ambos lados posibilidades de montaje para los sensores. Así, a pesar de que la carcasa sea la misma en los dos tramos de gas de escape, los sensores de NOx o de temperatura necesarios pueden instalarse en la cara interior protegida. Los puntos de montaje externos simplemente se cierran.

30 El sistema ofrece ventajas especiales en particular en caso de vehículos ferroviarios con motores más grandes. Gracias a la dosificación fiable en los distintos tramos de gas de escape, es posible utilizar, en caso de motores más grandes, varios catalizadores SCR más pequeños como los que se utilizan en los equipos de gas de escape de un solo flujo de vehículos con motores más pequeños, por ejemplo, en vehículos motorizados industriales. En general, esto es más barato que usar un catalizador SCR grande para todo el flujo de gas de escape.

35 La fiabilidad a temperaturas ambiente frías se puede aumentar si se prevé al menos un conducto de elemento calefactor que se desarrolla a lo largo del conducto principal de alimentación y del conducto principal de retorno, siendo el conducto de elemento calefactor preferiblemente un conducto de calefacción eléctrico o un conducto de refrigerante de motor. Además, los conductos de derivación de alimentación y los conductos de derivación de retorno, así como las unidades de transporte y las unidades de dosificación se pueden diseñar para poder calentarse. Ambas medidas pueden utilizarse para calentar todo el sistema de alimentación.

40 Además es posible diseñar el depósito de aditivo y los conductos de depósito existentes para poder calentarse. De este modo se pueden llevar a cabo un almacenamiento y un reabastecimiento fiables para su funcionamiento a bajas temperaturas.

45 Resulta especialmente ventajoso para los vehículos ferroviarios que el depósito de aditivo pueda llenarse desde ambos lados del vehículo. Con esta finalidad se pueden prever dos conductos de depósito, desembocando preferiblemente los dos conductos de depósito, a través de una pieza de distribución, en un conducto de depósito común que conduce al depósito de aditivo.

50 Las unidades de transporte y las unidades de dosificación se controlan preferiblemente mediante una unidad de control disponible en el sistema de postratamiento de gas de escape. Desde esta unidad de control se tienen en cuenta las señales de los sensores de NOx y, en su caso, también de los sensores de temperatura presentes en los tramos de gas de escape o en los catalizadores SCR. Esta unidad de control también puede realizarse de manera que pueda detectar y asignar fallos o funcionamiento erróneos de las distintas unidades del sistema.

55 El suministro de aire comprimido es importante para el funcionamiento de las unidades de transporte. Para hacer el sistema más compacto y facilitar el montaje, este suministro de aire comprimido se realiza a través de un conducto principal de aire comprimido común que se divide en conductos de derivación y que alimenta a través de los mismos las respectivas unidades de transporte.

Para un vehículo que comprende un motor de combustión interna con al menos dos bancos de cilindros, asignándose a cada banco de cilindros un tramo de gas de escape, la tarea se resuelve según la invención gracias a que se prevé un sistema de postratamiento de gas de escape según la invención como el antes descrito.

Además, para aumentar la compacidad y la robustez del sistema, resulta ventajoso que al menos la parte predominante del conducto principal de alimentación y del conducto principal de retorno se desarrolle dentro de una estructura de soporte, especialmente dentro de un bastidor del vehículo, por ejemplo, en la sección transversal de un larguero de apoyo. Esta parte del conducto principal de alimentación y del conducto principal de retorno se agrupa preferiblemente junto con al menos un conducto de elemento calefactor en uno o varios tubos flexibles o tuberías dispuestas una detrás de otra. Así, el haz de conductos puede montarse más fácilmente y calentarse de forma fiable durante el funcionamiento.

Por medio de ejemplos de realización se explican otras características ventajosas de la invención con referencia a los dibujos. Las características citadas no sólo se pueden aplicar ventajosamente en la combinación representada, sino que también se pueden combinar entre sí por separado. Las distintas figuras muestran:

Figura 1 un esquema de un sistema de postratamiento de gas de escape según la invención en un motor de combustión interna,

Figura 2 una sección de un esquema para la representación de la disposición de los conductos.

Las figuras se describen a continuación con más detalle. En la figura 1 se representa esquemáticamente un motor de combustión interna 20 con dos bancos de cilindros, por ejemplo, un motor en V, con un sistema de escape de dos flujos y el correspondiente sistema de postratamiento de gas de escape para la reducción de óxido de nitrógeno. En la figura se omiten otros elementos para la depuración del gas de escape que pueden estar presentes como, por ejemplo, los filtros de partículas. En el depósito de aditivo 1 se pone a disposición una solución de urea y agua, por ejemplo, el así llamado AdBlue. El depósito 1 puede llenarse desde ambos lados del vehículo a través de un primer conducto de depósito 6 o de un segundo conducto de depósito 7, que desembocan en un conducto de depósito común 8.

Cada banco de cilindros presenta un tramo de gas de escape 21. El tramo de gas de escape 21 presenta respectivamente una cámara de inyección 22, en la que el aditivo se introduce finamente distribuido en el flujo de gas de escape a través de una o varias boquillas. En un mezclador posterior 23, el gas de escape se mezcla con el aditivo y se aporta al catalizador SCR 24. Opcionalmente, el gas de escape puede pasar antes por un catalizador de hidrólisis no representado. Desde el catalizador SCR 24, el gas de escape se sigue guiando a través de la salida de gas de escape 25, por ejemplo, al sistema de escape.

Para cada tramo de gas de escape 21 se prevé una unidad de transporte 10 y para el aditivo una unidad de dosificación 11. La unidad de transporte 10 succiona el aditivo del depósito 1 y lo transporta a la unidad de dosificación 11 bajo una presión aumentada, normalmente de hasta un máximo de 4 bar. La unidad de dosificación 11 aporta la cantidad de aditivo necesaria a la boquilla de la cámara de inyección 22. Las unidades de transporte 10 se alimentan además con el aire comprimido necesario a través de un conducto principal de aire comprimido 30 que se bifurca desde una unión en dos conductos de derivación que conducen a las dos unidades de transporte 10. A pesar de las unidades de transporte y de dosificación separadas para los dos tramos de gas de escape 21, los elementos necesarios se ponen a disposición a través de una alimentación común. Esto simplifica todo el sistema.

Las unidades de transporte 10 y las unidades de dosificación 11 se controlan por medio de una unidad de control no representada. Para el control, los sensores de temperatura 26 se utilizan en los mezcladores y los sensores de temperatura 27 y los sensores de NOx 28 se utilizan en los catalizadores SCR 24. Por medio de algoritmos de control adecuados es posible adaptar el transporte y la dosificación a las condiciones de funcionamiento. La unidad de control se realiza de manera que también pueda supervisar el funcionamiento de las diferentes unidades, así como detectar y asignar funcionamientos erróneos o fallos de las distintas unidades.

Las unidades de transporte 10 se conectan al depósito 1 a través de los conductos de alimentación y a través de los conductos de retorno. El aditivo se succiona mediante los conductos de alimentación y el aditivo excedente se bombea de vuelta al depósito 1 a través de los conductos de retorno. De este modo es posible un funcionamiento estable de las unidades de transporte. Los conductos de alimentación presentan un conducto principal de alimentación común 2 que se extiende desde el depósito 1 hasta la pieza de distribución 5, y conductos de derivación de alimentación que se extienden desde la pieza de distribución 5 hasta las distintas unidades de transporte 10. La longitud total respectiva del conducto de alimentación de una unidad de transporte 10, compuesta por el conducto principal y el conducto de derivación, es la misma para ambas unidades de transporte. Así se dan las mismas condiciones de succión para las unidades de transporte, lo que simplifica el control y estabiliza el funcionamiento. El conducto principal de retorno común 3 se desarrolla del depósito 1 a la pieza de distribución 4. Desde esta pieza de distribución 4, los distintos conductos de derivación de retorno conducen a las dos unidades de transporte 10.

En la variante mostrada, el refrigerante del motor de combustión interna 20 se utiliza como elemento calefactor para los conductos de aditivo. El refrigerante se conduce a través de la alimentación del elemento calefactor 13 y del retorno del elemento calefactor 14 y se controla en cuanto a la cantidad por medio de la válvula magnética 12. A diferencia de la variante representada, en la que la válvula magnética 12 se prevé en la alimentación del elemento calefactor 13, también se puede prever adicional o alternativamente una válvula magnética en el retorno del elemento calefactor 14. La alimentación del elemento calefactor 13 y el retorno del elemento calefactor 14 se conducen a lo largo de los conductos principales de aditivo y a lo largo de los conductos de derivación 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 (lo que, por razones de claridad, no se representa en el esquema).

ES 2 716 960 T3

5 En una realización preferida, al menos una parte del conducto de alimentación de aditivo 2, 2.1, 2.2 y una parte del conducto de retorno de aditivo 3, 3.1, 3.2, así como la alimentación del elemento calefactor 13 y el retorno del elemento calefactor 14 se agrupan al menos en una sección y se colocan en un tubo flexible o una tubería. En su caso, este tubo flexible o tubería también se pueden componer de varias piezas dispuestas de forma consecutiva o discontinua. Los distintos conductos para el aditivo 2, 2.1, 2.2, 3, 3.1, 3.2 y para el elemento calefactor 13, 14 suelen tener un diámetro exterior de 5 a 10 mm. El tubo flexible o la tubería presentan en tal caso un diámetro exterior de 30 a 50 mm.

10 Así es posible formar un haz de cuatro conductos (alimentación de aditivo y retorno de aditivo y alimentación de elemento calefactor y retorno de elemento calefactor) o un haz de seis conductos, incluyendo en el haz a través de una sección tanto el conducto principal de alimentación y el conducto principal de retorno, como también un par de conductos de derivación, por ejemplo, el conducto de derivación de alimentación y el conducto de derivación de retorno para una de las unidades de transporte 10. Mediante la agrupación en un tubo flexible o tubería, los conductos pueden colocarse más fácilmente durante el montaje. Además, de este modo también son en general más robustos, lo que también ofrece ventajas en cuanto a la protección contra incendios. Preferiblemente al menos una parte, con especial preferencia la parte principal, es decir, más del 50%, de los conductos de aditivo 2 y 3 se colocan dentro de una estructura de soporte, especialmente dentro de un bastidor del vehículo. Así se proporciona una protección aún mejor para los conductos y el haz de conductos.

15 La figura 2 muestra a su vez esquemáticamente una sección con la disposición de los conductos de un sistema de postratamiento de gas de escape. Las piezas idénticas se dotan de las mismas referencias. Se representan especialmente los conductos de derivación de los conductos de aditivo. Partiendo de la pieza de distribución 5, los dos conductos de derivación 2.1 y 2.2 tienen la misma longitud. En esta realización, los dos conductos de derivación de retorno 3.1 y 3.2 que conducen hasta la pieza de distribución 4 también presentan la misma longitud. De este modo se garantizan las mismas condiciones de presión en las dos unidades de transporte aquí no representadas.

25 Lista de referencias

- 1 Depósito de aditivo
- 2 Conducto principal de alimentación
- 2.1 Primer conducto de derivación de alimentación
- 2.2 Segundo conducto de derivación de alimentación
- 30 3 Conducto principal de retorno
- 3.1 Primer conducto de derivación de retorno
- 3.2 Segundo conducto de derivación de retorno
- 4 Pieza de distribución retorno
- 5 Pieza de distribución alimentación
- 35 6 Primer conducto de depósito
- 7 Segundo conducto de depósito
- 8 Conducto de depósito común
- 10 Unidad de transporte
- 11 Unidad de dosificación
- 40 12 Válvula magnética
- 13 Alimentación del elemento calefactor
- 14 Retorno del elemento calefactor
- 20 Motor de combustión interna
- 21 Tramo de gas de escape
- 45 22 Cámara de inyección
- 23 Mezclador
- 24 Catalizador SCR
- 25 Salida del gas de escape
- 26, 27 Sensor de temperatura

ES 2 716 960 T3

- 28 Sensor de NOx
- 30 Conducto de aire comprimido

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de postratamiento de gas de escape para la reducción del óxido de nitrógeno por medio de SCR para un
vehículo con un motor de combustión interna que comprende al menos dos tramos de gas de escape (21) que
incluyen respectivamente un catalizador SCR (24) y, más arriba del mismo, respectivamente una cámara de
inyección de aditivo (22), y un depósito de aditivo (1) que alimenta dichas cámaras de inyección (22), estando
disponibles en cada uno de estos tramos de gas de escape (21) respectivamente una unidad de dosificación de
aditivo asignada (11) y respectivamente una unidad de transporte de aditivo asignada (10) que abastece la unidad
de dosificación (11) con aditivo a un nivel de presión mayor y uniéndose estas unidades de transporte (10)
10 respectivamente al depósito de aditivo (1) a través de un conducto de alimentación (2+2.1, 2+2.2), presentando los
conductos de alimentación respectivos (2+2.1, 2+2.2) que conducen a las unidades de transporte (10)
fundamentalmente la misma longitud de conducto, caracterizado por que para una alimentación de aire comprimido
de las unidades de transporte (10), se prevé un conducto principal de aire comprimido común (30) que se divide en
conductos de derivación y que alimenta las unidades de transporte (10) a través de los mismos.
- 15 2. Sistema de postratamiento de gas de escape según la reivindicación 1, caracterizado por que los conductos de
alimentación (2+2.1, 2+2.2) presentan un conducto principal de alimentación común (2) y respectivamente un
conducto de derivación de alimentación (2.1, 2.2) por unidad de transporte (10).
- 20 3. Sistema de postratamiento de gas de escape según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que las unidades de
transporte (10) se unen respectivamente al depósito de aditivo (1) a través de un conducto de retorno (3+3.1, 3+3.2),
presentando los conductos de retorno respectivos (3+3.1, 3+3.2) que conducen a las unidades de transporte (10)
fundamentalmente la misma longitud de conducto.
- 25 4. Sistema de limpieza de gas de escape según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los
conductos de retorno (3+3.1, 3+3.2) presentan un conducto principal de retorno común (3) y respectivamente un
conducto de derivación de retorno (3.1, 3.2) por unidad de transporte (10).
- 30 5. Sistema de postratamiento de gas de escape según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
al menos una sección del conducto de alimentación (2, 2.1, 2.2) y al menos una sección del conducto de retorno (3,
3.1, 3.2), junto con al menos un conducto de elemento calefactor (13, 14), se desarrollan agrupadas en uno o varios
tubos flexibles o tuberías dispuestas una detrás de otra, representando la longitud agrupada preferiblemente al
menos el 50%, con especial preferencia al menos el 70% de toda la longitud del conducto de alimentación
(2+2.1+2.2).
- 35 6. Sistema de postratamiento de gas de escape según la reivindicación 5, caracterizado por que en una sección,
tanto el conducto principal de alimentación (2) y el conducto principal de retorno (3), como también uno de los
conductos de derivación de alimentación (2.1, 2.2) y uno de los conductos de derivación de retorno (3.1, 3.2) se
desarrollan agrupados en uno de estos tubos flexibles o tuberías.
- 40 7. Sistema de postratamiento de gas de escape según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
los catalizadores SCR (24) presentan respectivamente la misma carcasa.
- 45 8. Sistema de postratamiento de gas de escape según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
se prevé al menos un conducto de elemento calefactor que se desarrolla a lo largo del conducto principal de
alimentación (2) y a lo largo del conducto principal de retorno (3), siendo el conducto de elemento calefactor
preferiblemente un conducto de calefacción eléctrico o un conducto de refrigerante de motor.
- 50 9. Sistema de postratamiento de gas de escape según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
los conductos de derivación de alimentación (2.1, 2.2) y los conductos de derivación de retorno (3.1, 3.2), así como
las unidades de transporte (10) y las unidades de dosificación (11) se realizan de manera que se puedan calentar.
- 55 10. Sistema de postratamiento de gas de escape según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
el depósito de aditivo (1) y los conductos de depósito existentes (6, 7, 8) se realizan de manera que se puedan
calentar.
- 60 11. Sistema de postratamiento de gas de escape según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
están previstos conductos de depósito (6, 7) dispuestos de manera que sea posible un relleno del depósito de aditivo
(1) desde ambos lados del vehículo, desembocando los dos conductos de depósito (6, 7) a través de una pieza de
distribución en un conducto de depósito común (8) que conduce al depósito de aditivo (1).
- 65 12. Sistema de postratamiento de gas de escape según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
se prevé una unidad de control que controla las unidades de transporte (10) y las unidades de dosificación (11),
teniéndose en cuenta las señales de los sensores de NOx (28) respectivamente presentes en los catalizadores SCR
(24).

13. Vehículo que comprende un motor de combustión interna con al menos dos bancos de cilindros, asignándose a cada banco de cilindros un tramo de gas de escape, y que comprende un sistema de postratamiento de gas de escape según una de las reivindicaciones anteriores.

5
14. Vehículo según la reivindicación 13, caracterizado por que al menos la parte principal del conducto de alimentación (2, 2.1, 2.2) y del conducto de retorno (3, 3.1, 3.2) se desarrolla dentro de una estructura de soporte, especialmente dentro de un bastidor del vehículo y preferiblemente por que esta parte del conducto de alimentación y del conducto de retorno se desarrolla de forma agrupada junto con al menos un conducto de elemento calefactor
10 (13, 14) en uno o varios tubos flexibles o tuberías dispuestas una detrás de otra.

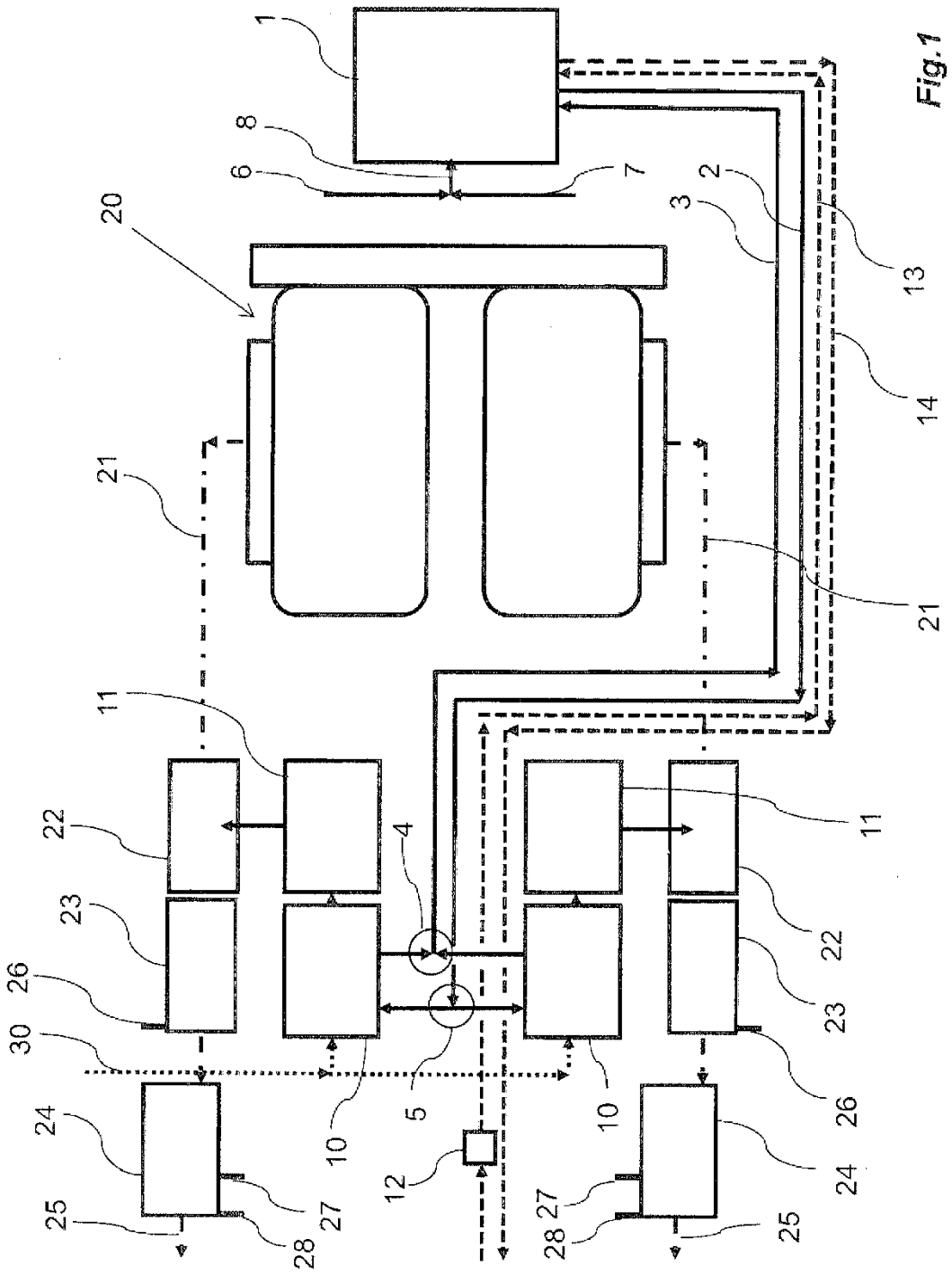


Fig.1

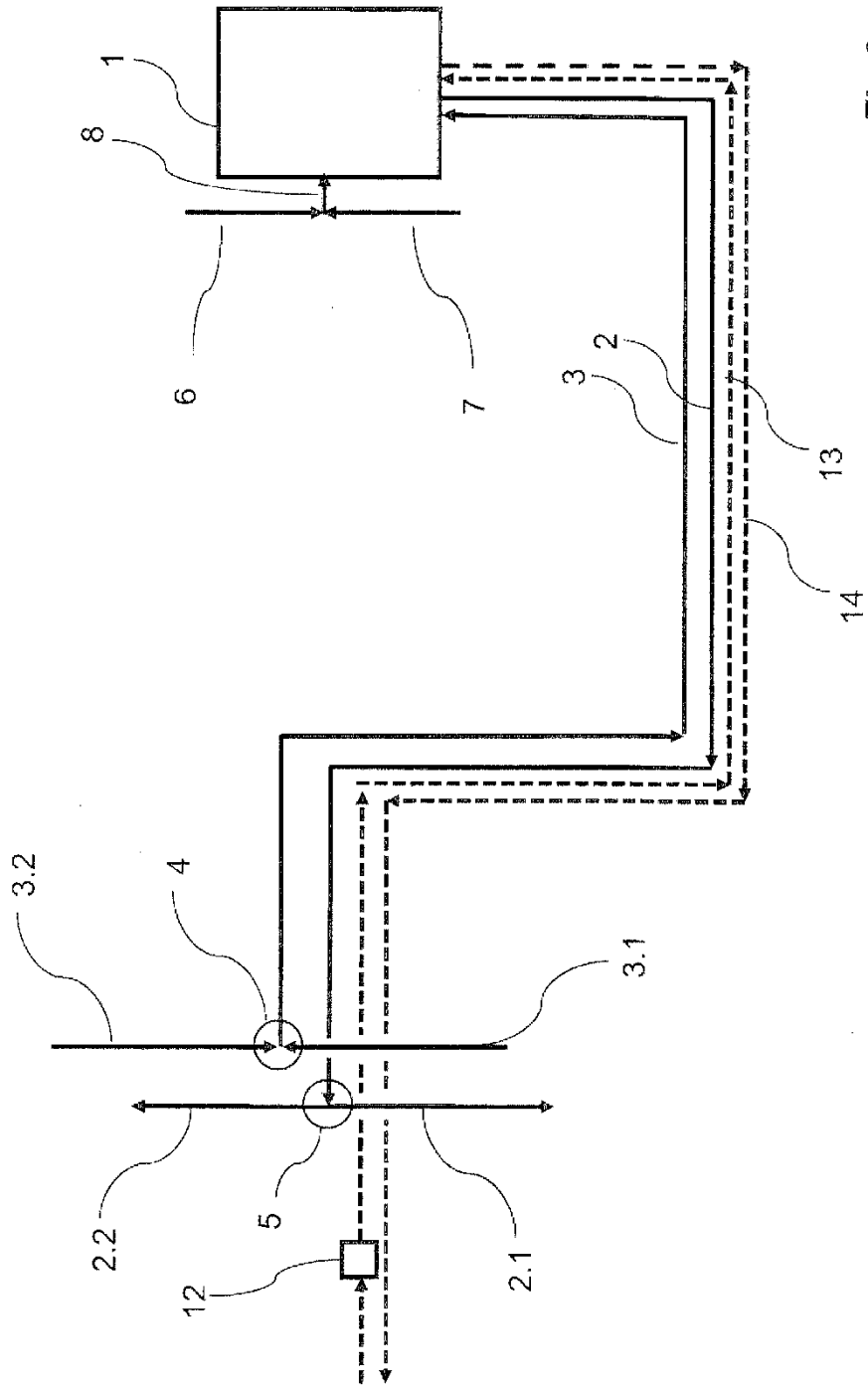


Fig.2