



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 369 672**

51 Int. Cl.:

**F01N 3/20** (2006.01)

**F02D 9/04** (2006.01)

**F02M 25/07** (2006.01)

**F01N 9/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08157545 .8**

96 Fecha de presentación : **04.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2131022**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.12.2009**

54 Título: **Gestión térmica del sistema de postratamiento.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.12.2011**

73 Titular/es: **Iveco Motorenforschung AG.**  
**Schlossgasse**  
**9320 Arbon, CH**

72 Inventor/es: **Ellensohn, Rudolf y**  
**Fessler, Harald**

74 Agente: **Ruo, Alessandro**

ES 2 369 672 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

Gestión térmica del sistema de postratamiento

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un método adecuado que permite la gestión térmica del sistema de postratamiento por medio de la gestión del flujo.
- [0002]** Tal como se conoce, en el campo de motor de combustión interna los límites cada vez más estrictos sobre emisiones contaminantes han requerido la adopción de sistemas para la reducción de las emisiones.
- 10 **[0003]** Se han propuesto diferentes sistemas catalíticos para la reducción de contaminantes gaseosos tales como monóxido de carbono, compuestos sin quemar, óxidos nitrosos; por ejemplo, en el campo del motor diesel, particularmente para vehículos industriales, sistemas catalíticos conocidos como SCR (Selective Catalytic Reduction; reducción catalítica selectiva); estos sistemas pueden reducir óxidos nitrosos con el uso de amoníaco que resulta a partir de una disolución de urea especialmente alimentada.
- 15 **[0004]** Pueden usarse otros catalizadores tales como catalizadores de oxidación solos o en combinación con sistemas de este tipo. Además, se usan frecuentemente trampas para diferentes tipos de material particulado. Una corriente de gas de escape purifica estos sistemas.
- 20 **[0005]** Una característica común de estos sistemas está en la necesidad de funcionar en un intervalo de temperatura específico. Los sistemas catalíticos son ineficaces por debajo de una temperatura dada, mientras que temperaturas excesivamente altas puede dañar el catalizador de manera irreversible: por ejemplo, los sistemas SCR se activan por encima de 200°C y pueden dañarse por temperaturas que superan 560-600°C. Las trampas de material particulado también tienen, dependiendo del tipo usado, temperaturas de funcionamiento máximas. Además, la regeneración continua de trampas de este tipo requiere temperaturas suficientemente altas.
- 25 **[0006]** Por tanto, es muy importante mantener la temperatura de los sistemas de postratamiento dentro del intervalo de temperatura específico.
- 30 **[0007]** Un inconveniente dejado sin resolver por los sistemas de la técnica anterior consiste en el hecho de que cuando se acciona el motor como freno de motor, por lo demás denominado motor motriz, y por tanto el motor está en un estado de “no encendido”, el gas de escape se enfría y esto provoca una reducción de temperatura no deseada del sistema de postratamiento.
- 35 **[0008]** De hecho, en estas condiciones de funcionamiento el gas de “escape” está formado por aire frío y el flujo de este aire frío en el sistema de postratamiento reduciría la eficacia del sistema de postratamiento de una manera no deseada.
- 40 **[0009]** El documento WO 2008/059632 A2 muestra un sistema de EGR combinado de alta y baja presión con una aleta aguas arriba de la turbina y una aleta en el circuito de EGR de alta presión. La EGR de alta presión se guía hacia la admisión de motor aguas abajo del refrigerante de aire de carga. El circuito de EGR de alta presión se usa cuando el motor está en carga baja.
- 45 **[0010]** El documento W02008/033418 A1 muestra un sistema de EGR combinado de alta y baja presión con una aleta en el circuito de EGR de alta presión. La EGR de alta presión puede guiarse a la admisión de motor aguas arriba del refrigerante de aire de carga que está dispuesto aguas abajo del compresor.
- 50 **[0011]** El objetivo de la presente invención es eliminar o reducir los inconvenientes que afectan a los sistemas de recuperación de calor de escape conocidos previstos en los motores de combustión interna cuando el motor está funcionando en un estado de motor motriz.
- [0012]** Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es proporcionar un método de gestión térmica adecuado para controlar fácil y automáticamente la temperatura de los gases en el sistema de postratamiento por medio de la gestión de flujo del gas de escape.
- 55 **[0013]** Este objetivo, y estos y otros objetos se logran mediante un método para la gestión térmica del sistema de postratamiento según la reivindicación 1.
- 60 **[0014]** De manera ventajosa, los medios de control adecuados para gestionar el flujo de gas de escape hacia el sistema de postratamiento están constituidos por una aleta controlada de manera remota prevista aguas arriba del sistema de postratamiento.
- 65 **[0015]** Ventajas adicionales de la presente invención quedarán más claras a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas pero no exclusivas y a partir de los dibujos adjuntos con el presente documento, que son meramente ilustrativos y no limitativos de la presente invención, en los que:

la figura 1 representa de manera esquemática un esquema conocido de un motor de combustión interna dotado de una EGR de baja presión, de un sistema de postratamiento y de medios de control;

5 la figura 2 representa de manera esquemática un esquema conocido de un motor de combustión interna dotado de una EGR de alta presión, de un sistema de postratamiento y de medios de control;

la figura 3 representa de manera esquemática un esquema de un motor de combustión interna dotado de un sistema de postratamiento y de medios de control adecuados para accionar el método según la presente invención.

10 **[0016]** Con referencia a las figuras 1 y 2 mencionadas anteriormente, se considera un motor 1 de combustión interna dotado de un sistema de recirculación 4 de gas de escape (EGR) y un sistema 5 de postratamiento.

15 **[0017]** Tal como se conoce, la recirculación 4 de gas de escape (EGR) reduce las emisiones de NOx de un motor fuera de servicio recirculando una parte del escape del motor y luego introduciéndola aguas arriba del motor, en la entrada 2, con el fin de diluir el contenido de oxígeno del aire ambiente que entra en la cámara de combustión de motor. Al reducir el contenido de oxígeno se baja la temperatura de combustión, lo que a su vez da como resultado que se forme menos NOx.

20 **[0018]** La tecnología de EGR implica recircular una parte de un escape del motor de nuevo a la entrada del turbocompresor 7, o al colector de admisión de un motor aspirado de manera natural.

**[0019]** En la mayoría de sistemas de EGR, un intercambiador 9 de calor baja la temperatura del escape recirculado, véase también el documento WO 2007/032714 A1.

25 **[0020]** En la figuras se representa un motor sobrealimentado en el que se ilustran una turbina 8 y un compresor 7.

30 **[0021]** Tal como se conoce, existen distintivamente dos tipos de EGR disponibles: la denominada EGR de baja presión, figura 1, en la que los gases de escape se recirculan entre dos puntos de baja presión, la tubería de sistema de escape y la entrada de turbocompresor, y la denominada EGR de alta presión, en la que los gases de escape se recirculan entre dos puntos de alta presión, el colector de escape y el colector de entrada, mostrándose este esquema en la figura 2, véase también el documento WO 03/046354 A1. El motor 1 también está habitualmente dotado de un refrigerante 6 en el conducto de entrada, tal como se conoce en la técnica. En la figura 3 se representa un motor de combustión interna no recirculado dotado de un sistema 5 de postratamiento.

**[0022]** Según la presente invención, en el conducto de gas de escape y aguas arriba del sistema 5 de postratamiento, se proporcionan medios 10 de control con el fin de regular y controlar el flujo de gas de escape hacia el sistema de postratamiento.

40 **[0023]** Dichos medios 10 de control pueden comprender, por ejemplo, una aleta o válvula controlada, tal como se muestra en las figuras, adecuada para controlar el flujo de los gases de escape a través del conducto de gas de escape.

45 **[0024]** Los medios 10 de control se accionan y controlan de manera remota, por ejemplo, por medio de una unidad de control, no mostrada en las figuras. Por medio de esta unidad de control, pueden accionarse los medios 10 de control con el fin de gestionar el flujo de los gases de escape hacia el sistema de postratamiento para mantener la temperatura del sistema de postratamiento a los valores deseados.

50 **[0025]** Más en detalle, durante la fase de motor motriz (no encendido) la temperatura de los gases de escape es baja puesto que los gases están compuestos principalmente por aire. En esta situación debe ser necesario evitar el flujo de los gases a través del sistema de postratamiento con el fin de evitar el enfriamiento del propio sistema de postratamiento. Si el motor está dotado de un sistema de recirculación EGR, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, es posible usar el circuito de EGR para devolver a la entrada del motor el flujo de aire durante la fase de motor motriz.

**[0026]** De lo contrario, en el caso que el motor no esté dotado de un circuito de EGR, figura 3, es necesario dotar especialmente al motor de una tubería 11 de derivación adicional que es un atajo que conecta un punto del conducto de gas de escape antes de la turbina 8 con un punto de la entrada 2 antes del refrigerante 6.

60 **[0027]** Tal como se muestra en la figura 3, la derivación 11 está dotada adicionalmente de medios 11a de control de flujo de derivación adecuados para gestionar el flujo de gas de escape.

65 **[0028]** El método para la gestión térmica del sistema de postratamiento según la presente invención comprende las siguientes etapas.

**[0029]** Por medio de una unidad de control, no mostrada en las figuras, es posible comprobar de manera instantánea el estado de funcionamiento del motor.

5 **[0030]** Cuando el motor está funcionando en una fase de motor motriz, y por tanto no existe combustión del combustible en los cilindros, los gases de escape están constituidos por aire frío. Por tanto, puede determinarse el estado de funcionamiento del motor, por ejemplo, monitorizando también la temperatura de los gases de escape.

10 **[0031]** Pueden usarse diversos otros métodos para comprobar y determinar el estado de funcionamiento del motor, sin limitar el método de la presente invención. Una vez que se detecta el estado de funcionamiento de motor motriz, la unidad de control envía una señal a los medios 10 de control con el fin de reducir o bloquear de manera eventual el flujo de los gases fríos hacia el sistema de postratamiento.

15 **[0032]** Si el motor tiene la configuración conocida de la figura 1, cuando los medios 10 de control bloquean el flujo de gas de escape hacia el sistema 5 de postratamiento, el flujo de gas se devuelve al circuito 4 de EGR, estando otra válvula 4a de control prevista de manera eventual también en este conducto de flujo de retorno.

20 **[0033]** De la misma manera, si el motor está dotado de un circuito de EGR de alta presión conocido según la figura 2, cuando los medios 10 de control bloquean el flujo de escape los gases se devuelven a la entrada por medio del circuito de EGR.

**[0034]** Una ventaja importante lograda mediante el método para la gestión térmica del sistema de postratamiento según la presente invención es la posibilidad para ajustar la temperatura óptima de funcionamiento de postratamiento mediante el control de flujo del gas de escape que fluye a través del sistema de postratamiento.

25 **[0035]** Se ha mostrado que la presente invención logra el objetivo y los objetos propuestos.

**[0036]** Más en detalle, se ha mostrado que el método para la gestión térmica del sistema de postratamiento según la presente invención es adecuado para mejorar la eficacia de los catalizadores de postratamiento.

30 **[0037]** Además, el método según la presente invención es adecuado para mejorar el consumo de combustible debido al sistema de postratamiento más eficaz.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para la gestión térmica del sistema (5) de postratamiento de un motor (1) de combustión interna del tipo que comprende al menos un turbocompresor (7, 8) y un refrigerante (6) en el conducto de entrada, que comprende las siguientes etapas:
- 10 - dotar al conducto de gas de escape de medios (10) de control especialmente diseñados y colocados aguas arriba del sistema (5) de postratamiento;
- 15 - comprobar el estado de funcionamiento del motor por medio de una unidad de control;
- 20 - en el caso de que el estado de funcionamiento del motor sea una fase de motor motriz, dicha unidad de control acciona dichos medios (10) de control previstos en el conducto de gas de escape con el fin de gestionar el flujo del gas de escape hacia el sistema (5) de postratamiento,
- 25 - **caracterizado porque** dicho motor (1) está dotado de una tubería (11) de derivación adicional que conecta un punto del conducto de gas de escape aguas arriba de la turbina (8) con un punto de la entrada (2) aguas arriba de dicho refrigerante (6) en el que dicha tubería (11) de derivación está dotada adicionalmente de medios (11a) de control de flujo de derivación adecuados para gestionar el flujo de escape.
- 30 2. Método según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** dichos medios (10) de control comprenden una aleta o válvula adecuada para reducir o bloquear el flujo del gas de escape hacia el sistema (5) de postratamiento.
- 35 3. Método según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cuando dichos medios (10) de control están accionados bloqueando o reduciendo así el flujo de gas de escape hacia el sistema (5) de postratamiento el flujo que no pasa a través del postratamiento se devuelve a la entrada del motor.
4. Motor de combustión interna, **caracterizado porque** comprende un sistema para la gestión térmica del sistema de postratamiento mediante la gestión de flujo que realiza el método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
5. Vehículo que comprende un sistema para la gestión térmica del sistema de postratamiento mediante la gestión de flujo que realiza el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.



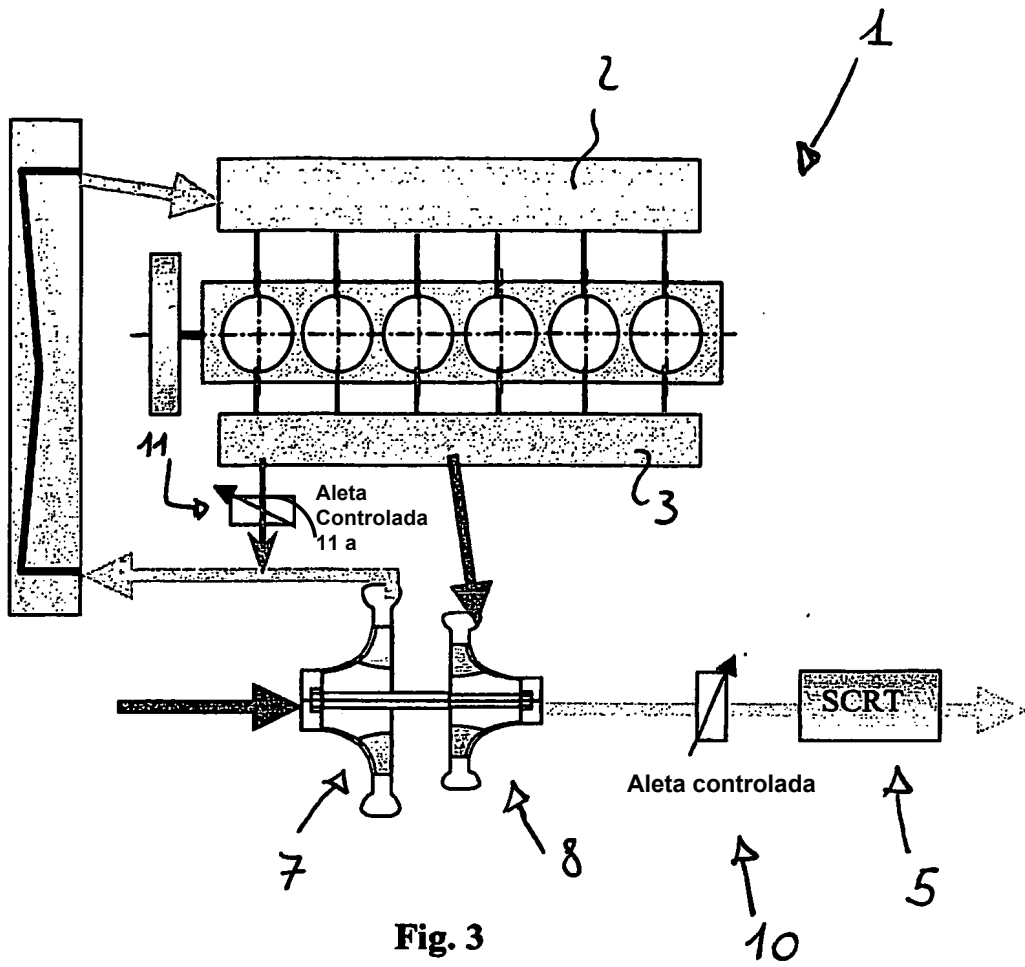


Fig. 3