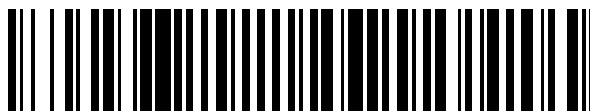


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 136**

51 Int. Cl.:

F02M 25/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2009 E 09778787 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2331803**

54 Título: **Sistema de retorno de gas de escape refrigerado en dos etapas**

30 Prioridad:

02.10.2008 DE 102008050368

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

29.04.2013

73 Titular/es:

**DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Ottostrasse 1
51149 Köln, DE**

72 Inventor/es:

HÜLSMANN, BERND

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 402 136 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 retorno de gas de escape refrigerado en dos etapas.

La invención concierne a un dispositivo de retorno refrigerado de gas de escape según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un sistema de retorno de gas de escape es conocido por el documento DE 10 2005 017 905 A1. En el sistema representado en este documento se deriva de la tubería de gas de escape detrás de la turbina de un turboalimentador de gas de escape una tubería de retorno de gas de escape y se eleva el gas de escape a retornar, a través de un compresor propio, hasta un nivel de presión más alto y se le introduce en la tubería de aire nuevo detrás de un refrigerador del aire de sobrealimentación.

10 Se conoce por el documento EP 1 464 823 A1 un sistema de retorno de gas de escape que está constituido por dos etapas. Presenta aguas arriba del respectivo refrigerador de retorno de gas de escape una válvula de regulación AGR y aguas abajo una válvula de retención.

Se ha dado a conocer por el documento WO 2004/051063 A1 el recurso de refrigerar el gas de escape en una tubería de retorno de gas de escape por medio de dos refrigeradores de retorno de gas de escape conectados uno tras otro, los cuales pueden estar realizados también como una unidad constructiva.

15 La invención se basa en el problema de proporcionar un dispositivo con el cual se pueda retornar, ayudándose de medios sencillos, una cantidad suficiente de gas de escape.

Este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1. Gracias a esta ejecución, se puede prescindir de un costoso compresor propio para el gas retornado y se aprovechan, mediante la utilización de la válvula de retención, las pulsaciones de presión reinantes en el sistema de gas de escape para representar una tasa de retorno de gas de escape suficiente. Un aspecto esencial en este caso para conseguir las tasas de retorno requeridas es la disposición de la válvula de retención entre la primera etapa del refrigerador de gas de escape y la segunda etapa de dicho refrigerador de gas de escape. Esta disposición aprovecha la acusada pulsación del gas de escape en este sitio para materializar una tasa de retorno de gas de escape deseada en todos los estados de funcionamiento y condiciones de funcionamiento del motor de combustión interna. Una disposición de la válvula de retención detrás de la segunda etapa del refrigerador de gas de escape conduciría a menores tasas de retorno, ya que, debido a los volúmenes existentes de la tubería y el refrigerador hasta este sitio, se ha reducido netamente la pulsación. Además, se ha comprobado mediante ensayos que, debido a la inercia de la mayor masa de retorno de gas de escape en el sistema de retorno de gas de escape durante el funcionamiento dinámico, se empeoran el comportamiento de reacción del motor de combustión interna y la capacidad de regulación de la tasa de retorno de gas de escape. Por último, a temperaturas relativamente bajas detrás de la segunda etapa el refrigerador de gas de escape aumenta la tendencia de la válvula de retención a la coquización. Estas desventajas se evitan mediante la conexión según la invención de la válvula de retención entre la primera etapa del refrigerador de gas de escape y la segunda etapa de dicho refrigerador de gas de escape. Es aquí especialmente ventajosa una disposición de la válvula de retención directamente en la salida de la primera etapa del refrigerador de gas de escape.

En un perfeccionamiento de la invención la tubería de retorno de gas de escape que va a la primera etapa del refrigerador de gas de escape está construida en forma biflujo con dos válvulas de retorno de gas de escape intercaladas. Junto con la configuración biflujo - prevista en otra ejecución - de la primera etapa del refrigerador de gas de escape y también de la tubería de prolongación con una respectiva válvula de retención asociada se materializan hasta las válvulas de retención unos volúmenes pequeños que se utilizan para mantener y aprovechar las pulsaciones en el flujo de gas de escape. Este efecto se aprovecha aún más cuando la tubería colectora de gas de escape, configurada también en forma biflujo, está conectada con un respectivo número igual de cilindros yuxtapuestos y con entradas a la turbina del turboalimentador de gas de escape separadas una de otra. De este modo, se retransmiten deliberadamente pulsaciones de la corriente de gas de escape a las válvulas de retención.

45 En otra ejecución de la invención las tuberías de prolongación se reúnen detrás de las válvulas de retención formando una tubería monoflujo y esta tubería, atravesando la segunda etapa del refrigerador de gas de escape, desemboca en la tubería de gas nuevo del motor de combustión interna.

Otras ejecuciones ventajosas de la invención pueden deducirse de la descripción de los dibujos, en la que se explica con más detalle un ejemplo de realización representado en la figura.

50 Un motor de combustión interna representado esquemáticamente en el ejemplo de realización es un motor de combustión interna de autoencendido con seis cilindros en la clase de construcción en línea, que presenta un sistema de gas nuevo y un sistema de gas de escape. El sistema de gas nuevo presenta una tubería 2 de aire de sobrealimentación que une todos los canales de entrada de los distintos cilindros uno con otro y también con el compresor 4 del turboalimentador de gas de escape 5 a través de un refrigerador 3 del aire de sobrealimentación. La turbina correspondiente 6 del turboalimentador de gas de escape 5 es accionada por los gases de escape del motor

de combustión interna, siendo conducidos los dos gases de escape desde los canales de salida en la culata del motor de combustión interna 1, a través de tuberías colectoras de gas de escape 7a, 7b, hasta dos entradas separadas en la turbina 6. Las dos tuberías colectoras de gas de escape 7a, 7b están asociadas cada una de ellas a tres cilindros yuxtapuestos del motor de combustión interna.

- 5 Se derivan de las tuberías colectoras de gas de escape 7a, 7b unas tuberías de retorno de gas de escape 8a, 8b ab que toman el gas de escape de las tuberías colectoras de gas de escape 7a, 7b y lo alimentan a la primera etapa 10a, 10b de un refrigerador de gas de escape de dos etapas a través de respectivas válvulas de retorno de gas de escape 9a, 9b intercaladas en las tuberías de retorno de gas de escape 8a, 8b. El gas de escape refrigerado pasa de la respectiva primera etapa 10a, 10b del refrigerador de gas de escape a una tubería de retorno monoflujo 13 a través de válvulas de retención 11a, 11b instaladas en unas tuberías de prolongación 12a, 12b directamente detrás de la primera etapa 10a, 10b. La tubería de retorno 13 conduce adicionalmente el gas de escape retornado y lo devuelve a la tubería 2 de aire de sobrealimentación a través de la segunda etapa 14 del refrigerador de gas de escape. La primera etapa 10a, 10b del refrigerador de gas de escape es refrigerada por agua, y lo mismo ocurre con la segunda etapa 14, pero puede estar previsto también que se refrigere especialmente la segunda etapa con aire refrigerante. La primera etapa 10a, 10b refrigera el gas de escape hasta temperaturas inferiores a 180°C y la segunda etapa, según la temperatura del agua de refrigeración del circuito de baja temperatura, refrigera dicho gas hasta una temperatura en el rango de 70°C o menos.

Símbolos de referencia

- | | | |
|----|---------|---|
| | 1 | Motor de combustión interna |
| 20 | 2 | Tubería de aire de sobrealimentación |
| | 3 | Refrigerador de aire de sobrealimentación |
| | 4 | Compresor |
| | 5 | Turboalimentador de gas de escape |
| | 6 | Turbina |
| 25 | 7a,7b | Tubería colectora de gas de escape |
| | 8a,8b | Tubería de retorno de gas de escape |
| | 9a,9b | Válvula de retorno de gas de escape |
| | 10a,10b | Etapa I |
| | 11a,11b | Válvula de retención |
| 30 | 12a,12b | Tubería de prolongación |
| | 13 | Tubería de retorno |
| | 14 | Etapa II |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de retorno refrigerado de gas de escape de un motor de combustión interna sobrealimentado por medio de un turboalimentador de gas de escape, en donde el motor de combustión interna presenta un sistema de gas nuevo y un sistema de gas de escape que están unidos uno con otro a través de una tubería de retorno de gas de escape, estando conectada la tubería de retorno de gas de escape (8a, 8b) con una tubería colectora de gas de escape (7a, 7b) del sistema de gas de escape delante de la turbina (6) del turboalimentador de gas de escape (5), considerado en la dirección de flujo, **caracterizado** porque en la tubería de retorno de gas de escape está dispuesto un refrigerador de gas de escape de dos etapas y porque en la tubería de retorno de gas de escape (8a, 8b) está intercalada una válvula de retorno de gas de escape (9a, 9b) delante de la primera etapa (10a, 10b) del refrigerador de gas de escape y porque en una tubería de prolongación (12a, 12b) que va a la segunda etapa (14) del refrigerador de gas de escape está instalada una válvula de retención (11a, 11b).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la tubería de retorno de gas de escape (8a, 8b) que va a la primera etapa (10a, 10b) del refrigerador de gas de escape está configurada en forma biflujo con dos válvulas de retorno de gas de escape intercaladas (9a, 9b).
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la primera etapa (10a, 10b) del refrigerador de gas de escape está configurada en forma biflujo.
4. Dispositivo según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizado** porque la tubería de prolongación (12a, 12b) está configurada en forma biflujo con una respectiva válvula de retención asociada (11a, 11b).
- 20 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque las tuberías de prolongación (12a, 12b) se reúnen detrás de las válvulas de retención (11a, 11b) formando una tubería de retorno monoflujo (13).
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la tubería colectora de gas de escape (7a, 7b), configurada en forma biflujo, está conectada con un respectivo número igual de cilindros yuxtapuestos y con entradas a la turbina (6) separadas una de otra.
- 25 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la tubería de retorno (13) desemboca en el sistema de gas nuevo detrás de un refrigerador (3) de aire de sobrealimentación pospuesto al compresor (4) del turboalimentador de gas de escape (5).

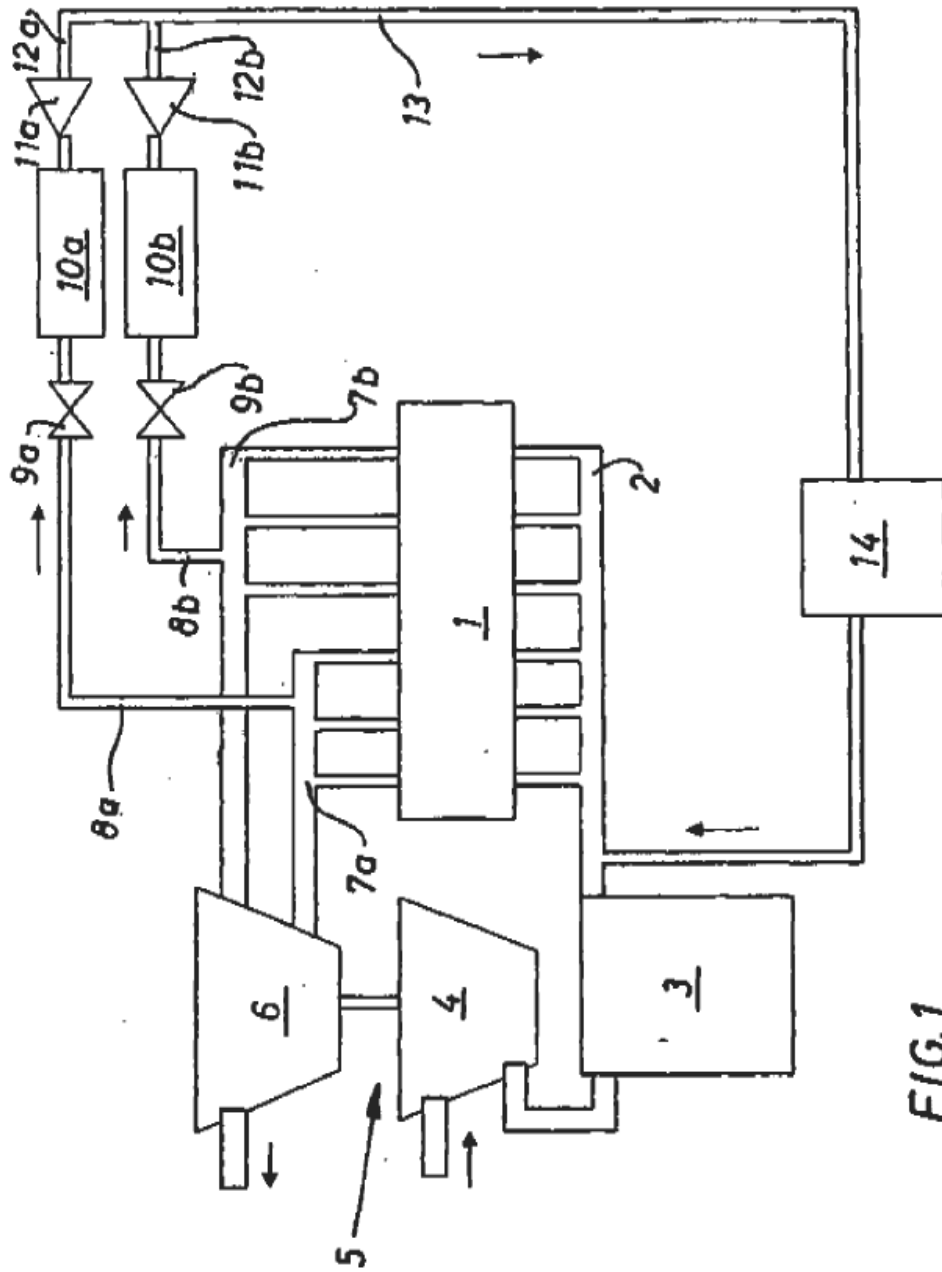


FIG. 1