

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 440**

51 Int. Cl.:

F23M 99/00 (2010.01)

F23R 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2011** **E 11158268 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013** **EP 2500648**

54 Título: **Cámara de combustión de turbina de gas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2013

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es:

BÖTTCHER, ANDREAS y
DEISS, OLGA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 427 440 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

Cámara de combustión de turbina de gas

5 La invención se refiere a una cámara de combustión de turbina de gas, con un interior de cámara de combustión y una pared de cámara de combustión, la cual presenta una sección transversal fundamentalmente con simetría de rotación.

10 Una instalación de turbina de gas comprende en el caso más sencillo un compresor, una cámara de combustión así como una turbina. En el compresor se produce una compresión de aire aspirado, al cual a continuación se añade mezclando un combustible. En la cámara de combustión se produce una combustión de la mezcla, en donde los gases de escape de combustión se alimentan a la turbina, desde la cual de los gases de escape de combustión se extrae energía y se transforma en energía mecánica.

15 Sin embargo, fluctuaciones en la calidad del combustible y otras perturbaciones térmicas o acústicas conducen a fluctuaciones en la cantidad de calor liberada. Con ello se presenta una interacción de perturbaciones acústicas y térmicas, que pueden ir en aumento. Tales oscilaciones termoacústicas en las cámaras de combustión de turbinas de gas – o también máquinas de tipo dinámico en general – representan un problema a la hora de proyectar y durante el funcionamiento de nuevas cámaras de combustión, partes de cámara de combustión y quemadores para tales máquinas de tipo dinámico.

20 Para reducir emisiones de sustancias nocivas se reduce, en las instalaciones modernas, la corriente másica de refrigeración. Por medio de esto se reduce también la atenuación acústica, de tal modo que pueden aumentar las oscilaciones termoacústicas. Con ello puede producirse una interacción que aumenta por resonancia entre perturbaciones térmicas y acústicas, que pueden causar elevadas cargas sobre la cámara de combustión y emisiones en aumento.

Para reducir las oscilaciones termoacústicas se usan por ello, en el estado de la técnica, por ejemplo resonadores Helmholtz para la atenuación, que atenúan la amplitud de oscilaciones de determinadas frecuencias.

Una disposición de este tipo se describe en el documento EP 1 510 752 A2.

25 Los resonadores Helmholtz de este tipo atenúan, en función de la superficie de sección transversal del tubo de unión y del volumen de resonador, en especial la amplitud de oscilación con la frecuencia de Helmholtz. Estos resonadores Helmholtz son casi siempre pequeñas cajas, que se sueldan individualmente sobre la pared de cámara de combustión de la turbina de gas. Sin embargo, esto es muy complicado y caro. Además de esto, estas pequeñas cajas y su costura de soldadura presentan una vida útil tan solo reducida.

30 Por ello la tarea de la presente invención consiste en indicar una cámara de combustión de turbina de gas, que evite los inconvenientes anteriores.

35 Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante una cámara de combustión de turbina de gas, con un interior de cámara de combustión y una pared de cámara de combustión, la cual presenta una sección transversal fundamentalmente con simetría de rotación. En el lado de la pared de cámara de combustión alejado del interior de cámara de combustión está dispuesta, sobre todo el perímetro de sección transversal de la pared de cámara de combustión, una pieza constructiva ondulada que configura con la pared de cámara de combustión varias cámaras de resonancia separadas. En la pared de cámara de combustión se han practicado unas aberturas, de tal modo que en cada caso se obtiene una unión de fluido entre el interior de cámara de combustión y una de las cámaras de resonancia. La pieza constructiva ondulada presenta dos anillos de cierre, que están unidos a la pared de cámara de combustión, para obturar las cámaras de resonancia. Las cámaras de resonancia están configuradas de este modo también como resonadores de cavidad. Con una cámara de combustión de turbina de gas de este tipo pueden atenuarse fácilmente frecuencias. Una pieza constructiva ondulada de este tipo puede montarse también encima de forma sencilla y económica. La pieza constructiva ondulada puede estar con ello aplicada sobre toda la longitud de la pared de cámara de combustión. Por medio de esto es posible una atenuación eficiente sobre toda la longitud de la pared de cámara de combustión. Sin embargo, alternativamente la pieza constructiva ondulada puede estar aplicada solamente sobre un segmento longitudinal de la pared de cámara de combustión.

40 De forma ventajosa al menos dos de las aberturas disponibles en la pared de cámara de combustión presentan una sección transversal diferente, en donde cada una de las al menos dos aberturas presenta una unión de fluido separada con al menos dos cámaras de resonancia separadas. De este modo pueden atenuarse muy fácilmente diferentes frecuencias, como las que se producen por ejemplo al cambiar de carga plena a parcial.

La pieza constructiva ondulada presenta de forma ventajosa unos taladros. Por medio de esto puede introducirse aire de refrigeración a la cámara de resonancia. Ésta refrigera tanto la pieza constructiva ondulada como la pared de cámara de combustión, por ejemplo mediante refrigeración por impacto.

5 En una configuración ventajosa la pieza constructiva ondulada presenta al menos dos senos de ondulación. La pieza constructiva ondulada está soldada o estañada a la pared de cámara de combustión en estos senos de ondulación. Por medio de esto se garantiza, de forma y modo sencillos, que las cámaras de resonancia estén separadas incluso en el caso de dilatación térmica de la pieza constructiva ondulada y, respectivamente o, dilatación térmica de la pared de cámara de combustión. Aparte de esto, esto representa una fijación sencilla resiste al calor de la pieza constructiva ondulada a la pared de cámara de combustión.

10 De forma ventajosa, al menos dos cámaras de resonancia separadas presentan diferentes volúmenes. De este modo pueden atenuarse igualmente diferentes frecuencias.

Se deducen particularidades, características y ventajas adicionales de la presente invención de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución, haciendo referencia a las figuras adjuntas 1-3.

15 La figura 1 muestra por tramos una cámara de combustión de turbina de gas conforme a la invención con pieza constructiva ondulada.

La figura 2 muestra por tramos una sección transversal de una cámara de combustión de turbina de gas conforme a la invención con pieza constructiva ondulada.

La figura 3 muestra por tramos un corte longitudinal de una cámara de combustión de turbina de gas conforme a la invención con pieza constructiva ondulada.

20 La figura 1 muestra por tramos una cámara de combustión de turbina de gas 1 conforme a la invención. Además de esto, la cámara de combustión de turbina de gas 1 tiene un interior de cámara de combustión y una pared de cámara de combustión 2 con una sección transversal fundamentalmente con simetría de rotación. En el lado de la pared de cámara de combustión 2 alejado del interior de cámara de combustión está dispuesta, sobre todo el perímetro de la pared de cámara de combustión 2, una pieza constructiva 3 ondulada. La pieza constructiva 3 ondulada forma con la pared de cámara de combustión 2 varias cámaras de resonancia 5 separadas (figura 2). En la
25 pared de cámara de combustión 2 se han practicado unas aberturas 4 (figura 3), de tal modo que en cada caso se obtiene una unión de fluido entre el interior de cámara de combustión y una de las cámaras de resonancia 5 (figura 2). A cada cámara de resonancia 5 (figura 2) está asociada por ello al menos una abertura 4 (figura 3). La pieza constructiva 3 ondulada presenta dos anillos de cierre 6, que están unidos a la pared de cámara de combustión 2, para obturar las cámaras de resonancia 5 (figura 2). Los dos anillos de cierre 6 representan casi una cobertura de la pieza constructiva 3 ondulada, por lo demás abierta por ambos extremos. Esto significa que las cámaras de resonancia 5 (figura 2) son obturados por así decirlo mediante estos anillos de cierre 6. Los anillos de cierre 6 pueden estar soldados o estañados sobre la pared de cámara de combustión 2. Del mismo modo se estañan o
30 sueldan adicionalmente a la pieza constructiva 3 ondulada. Las cámaras de resonancia 5 (figura 2) pueden presentar diferentes volúmenes. Por medio de esto pueden atenuarse diferentes frecuencias. En la pieza constructiva 3 ondulada pueden estar practicados unos taladros 7, para materializar una refrigeración de la pieza constructiva 3 ondulada, pero también de la pared de cámara de combustión 2, mediante aire de refrigeración a través de estos taladros 7. El aire de refrigeración entra a través de los taladros 7 en las cámaras de resonancia 5 (figura 2) y refrigera la pared de cámara de combustión 2, por ejemplo mediante refrigeración por impacto. Los
35 taladros 7 están practicados por ello por encima de las cámaras de resonancia 5 (figura 2).

La figura 2 muestra por tramos una sección transversal de la cámara de combustión de turbina de gas 1 conforme a la invención con la pieza constructiva 3 ondulada. La pieza constructiva 3 ondulada presenta senos de ondulación 8. En estos senos de ondulación 8 la pieza constructiva 3 ondulada está situada directamente sobre la pared de cámara de combustión 2. De forma preferida se suelda o estaña en los senos de ondulación 8, la pieza constructiva
45 3 ondulada, sobre la pared de cámara de combustión 2. Por medio de esto se garantiza que no se produzca ninguna unión de fluido entre las cámaras de resonancia 5. La soldadura o el estañado puede estar prevista(o) con ello sobre toda la longitud de la pieza constructiva 3 ondulada. Sin embargo, también puede aplicarse otro procedimiento mediante la aportación de material o en unión positiva de forma.

La figura 3 muestra por tramos un corte longitudinal de una cámara de combustión de turbina de gas 1 conforme a la invención con pieza constructiva 3 ondulada. Las aberturas 4 disponibles en la pared de cámara de combustión 2 hacia al menos dos cámaras de resonancia 5 separadas (figura 2) pueden presentar una sección transversal diferente. De este modo pueden atenuarse diferentes frecuencias. La pieza constructiva 3 ondulada puede aplicarse sobre toda la longitud de la pared de cámara de combustión 2, o solamente sobre una parte de la longitud de la
50 pared de cámara de combustión 2.

Mediante la turbina de gas conforme a la invención con la pieza constructiva 3 ondulada puede conseguirse una atenuación sencilla de frecuencias. Aparte de esto, una pieza constructiva 3 ondulada de este tipo presenta una vida útil más grande que un resonador Helmholtz habitual. Mediante los diferentes volúmenes de las cámaras de resonancia 5 (figura 2) es posible además una atenuación sencilla de diferentes frecuencias.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cámara de combustión de turbina de gas (1) con un interior de cámara de combustión y una pared de cámara de combustión (2), la cual presenta una sección transversal fundamentalmente con simetría de rotación (2), caracterizada porque en el lado de la pared de cámara de combustión 2 alejado del interior de cámara de combustión está dispuesta, sobre todo el perímetro de sección transversal de la pared de cámara de combustión (2), una pieza constructiva (3) ondulada, que forma con la pared de cámara de combustión (2) varias cámaras de resonancia (5) separadas, y en donde en la pared de cámara de combustión (2) se han practicado unas aberturas (4), de tal modo que en cada caso se obtiene una unión de fluido entre el interior de cámara de combustión y una de las cámaras de resonancia (5), y en donde la pieza constructiva (3) ondulada presenta dos anillos de cierre (6), que están unidos a la pared de cámara de combustión (2), para obturar las cámaras de resonancia (5).
- 10
2. Cámara de combustión de turbina de gas (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque al menos dos de las aberturas (4) disponibles en la pared de cámara de combustión (2) presentan una sección transversal diferente, en donde cada una de las al menos dos aberturas (4) presenta una unión de fluido separada con al menos dos cámaras de resonancia (5) separadas.
- 15
3. Cámara de combustión de turbina de gas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pieza constructiva (3) ondulada presenta senos de ondulación (8) entre las cámaras de resonancia (5), y en donde la pieza constructiva (3) ondulada está soldada y/o estañada a la pared de cámara de combustión (2) en estos senos de ondulación (8).
- 20
4. Cámara de combustión de turbina de gas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pieza constructiva (3) ondulada presenta unos taladros (7).
5. Cámara de combustión de turbina de gas (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos dos cámaras de resonancia (5) separadas presentan diferentes volúmenes.

FIG 1

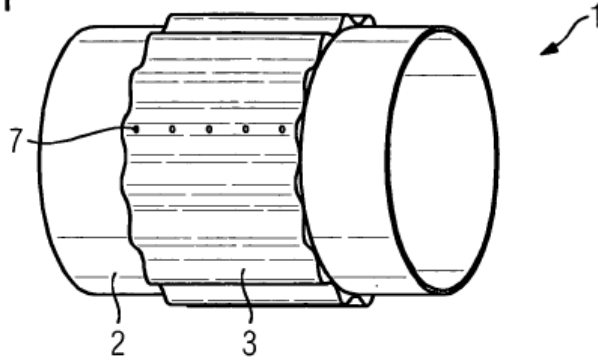


FIG 2

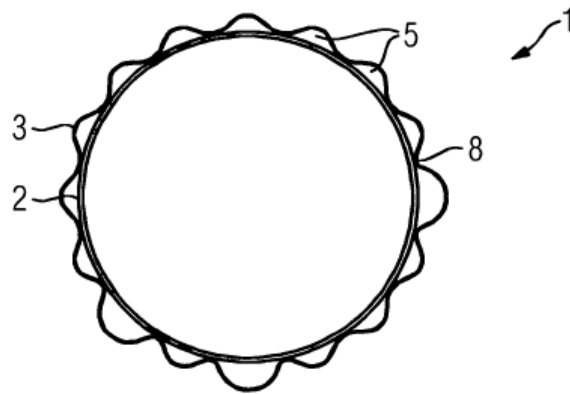


FIG 3

