

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 907**

51 Int. Cl.:

F01D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2005 E 05106363 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 1621736**

54 Título: **Estructura de pared para la delimitación de una trayectoria de gas caliente**

30 Prioridad:

30.07.2004 DE 102004037356

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

06.09.2013

73 Titular/es:

**ALSTOM TECHNOLOGY LTD (100.0%)
BROWN BOVERI STRASSE 7
5400 BADEN, CH**

72 Inventor/es:

RATHMANN, ULRICH

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 421 907 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

Estructura de pared para la delimitación de una trayectoria de gas caliente

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una estructura de pared para la delimitación de una trayectoria de gas caliente en una turbina de gas o en una cámara de combustión, en particular de una turbina de gas, con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

10 Se conoce a partir del documento EP 1 033 477 B1 una estructura de pared de este tipo y en concreto en forma de un anillo envolvente de turbina de gas, que está constituido por una pluralidad de segmentos de envolvente o de segmentos de pared, que están dispuestos de forma cilíndrica. En este caso, respectivamente, dos segmentos de pared están dispuestos adyacentes entre sí en una zona de unión. En esta zona de unión está dispuesto, respectivamente, un lado frontal de uno de los segmentos de la pared frente a un lado frontal del otro segmento de la pared. Los lados frontales están distanciados uno del otro y configuran entre sí un intersticio, que conduce desde un lado interior, dirigido hacia la trayectoria de gas caliente, de los segmentos de la pared hacia un lado exterior, alejado de la trayectoria de gas caliente, de los segmentos de la pared. El lado frontal de los segmentos de la pared, que está opuesto en el intersticio, presenta, respectivamente, una ranura de recepción abierta hacia el intersticio. Las ranuras de recepción están colocadas opuestas entre sí con relación al intersticio y sirven para la recepción de un elemento de obturación que puentea el intersticio. Para la refrigeración de los segmentos de la pared en la zona de unión, uno de los segmentos de la pared recibe un taladro, que conduce desde el lado exterior de un segmento de la pared hacia su lado interior o hacia su lado frontal. Para evitar una impulsión directa del elemento de obturación con los gases calientes, en la estructura de pared conocida, uno de los segmentos de la pared está equipado en el lado interior con una proyección que se distancia desde el lado frontal, que penetra en una escotadura que está recortada en el lado frontal del otro segmento de pared en su lado interior. La proyección posee en este caso una sección transversal esencialmente de forma rectangular, con lo que resulta para el intersticio una chicana con dos desviaciones rectangulares.

15 En la estructura de pared conocida, el elemento de obturación presenta una sección transversal rectangular. Las ranuras de recepción están formadas a tal fin esencialmente complementarias, de manera que en cada ranura de recepción se extienden dos paredes de ranura opuestas entre sí que se extienden paralelas una a la otra. Para una acción de obturación eficiente, una distancia entre las paredes de la ranura es esencialmente del mismo tamaño que un espesor del elemento de obturación. El elemento de obturación está insertado, por lo tanto, esencialmente en ajuste exacto en las ranuras de alojamiento.

20 La fabricación de los segmentos de la pared está afectada con tolerancia. Por lo demás, también el ensamblaje de la estructura de la pared está afectado con tolerancia. Las tolerancias de fabricación pueden conducir, en el estado ensamblado, a posiciones relativas diferentes entre segmentos de la pared adyacentes. Por lo demás, en el funcionamiento de la turbina de gas o bien de la cámara de combustión, los efectos de dilatación térmica pueden conducir de la misma manera a posiciones relativas variables en segmentos de pared adyacentes. Sin embargo, en la estructura de pared conocida, una posición relativa real, que se desvía de la posición relativa teórica deseada entre segmentos de pared adyacentes, conduce, por una parte, a un montaje difícil del elemento de obturación y, por otra parte, en el funcionamiento de la turbina de gas o bien de la cámara de combustión, a cargas elevadas y/o a daños del elemento de obturación o bien de los segmentos de la pared en la zona de unión.

25 Se conocen a partir de los documentos US 3 752 598, EP 1 286 021 y DE 31 19 056 estructuras de pared para la delimitación de una trayectoria de gas caliente con segmentos de pared adyacentes y dos lados frontales colocados enfrentados, configurando los lados frontales entre sí un intersticio, que conduce desde un lado interior, dirigido hacia la trayectoria de gas caliente, de los segmentos de pared hacia un lado exterior, alejado de la trayectoria de gas caliente, de los segmentos de pared. Además, se publican formas de realización, en las que los lados frontales presentan, respectivamente, una ranura de recepción abierta hacia el intersticio y en las que un elemento de obturación que puentea el intersticio está insertado en las ranuras de recepción colocadas opuestas entre sí.

Representación de la invención

30 La invención creará aquí ayudas. La invención, como se caracteriza en las reivindicaciones, se ocupa del problema de indicar para una estructura de pared del tipo mencionado al principio, una forma de realización mejorada, en la que se reduce especialmente el peligro de daños en virtud de posiciones relativas variables entre los segmentos adyacentes de la pared.

De acuerdo con la invención, este problema se soluciona por medio de los objetos de las reivindicaciones independientes. Las formas de realización ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La invención se basa en la idea general de prever entre el elemento de obturación y las ranuras de recepción en la dirección del espesor del elemento de obturación un juego, que está dimensionado de tal forma que las modificaciones de las posiciones relativas condicionadas por la tolerancia y generadas por efectos de dilatación térmica entre los segmentos adyacentes de la pared pueden ser toleradas sin enclavamiento del elemento de obturación en las ranuras de alojamiento. La invención aprovecha en este caso de reconocimiento de que no es necesaria una inserción ajustada exacta del elemento de obturación en las ranuras de recepción, para conseguir un efecto de obturación suficiente. Se ha mostrado que se puede establecer un efecto de obturación suficiente ya cuando el elemento de obturación se apoya plano o lineal en cada ranura de recepción, respectivamente, en una de las paredes de la ranura. El juego mínimo necesario para esta finalidad resulta de acuerdo con la invención cuando una relación de la distancia entre las paredes opuestas de la ranura con respecto al espesor del elemento de obturación es mayor o igual a 1,1, siendo medida a tal fin la distancia de las paredes de la ranura en el fondo de la ranura, es decir, inmediatamente delante del fondo de la ranura o bien inmediatamente delante de una transición dado el caso presente entre las paredes de la ranura y el fondo de la ranura.

En una forma de realización preferida, las paredes de la ranura se pueden extender paralelas entre sí. En tal configuración, para la relación entre la distancia y el espesor se prefieren valores, que están en un intervalo de 2,5 a 3,5. de esta manera, se pueden tolerar modificaciones relativamente grandes de la posición entre los segmentos de la pared acoplados entre sí a través de la zona de unión.

En otra forma de realización, las ranuras de recepción pueden presentar, respectivamente, una sección transversal cónica que se ensancha hasta una abertura de la ranura. En tal configuración de las ranuras de recepción, sus paredes de la ranura se extienden inclinadas entre sí hasta el fondo. Para la relación entre la distancia y el espesor se prefieren entonces valores que están entre 1,2 y 1,9. También es importante aquí que la distancia entre las paredes de la ranura sea medida en el fondo de la ranura. A través de la sección transversal de la ranura que se ensancha en forma de embudo se puede garantizar para un intervalo relativamente grande de posiciones relativas diferentes de los segmentos adyacentes de la pared una movilidad libre de enclavamiento del elemento de obturación y, por lo tanto, un efecto de obturación suficiente.

En el caso de una pareja de segmentos de pared, en la que uno de los segmentos de la pared presenta una proyección, que penetra en una escotadura configurada en el otro segmento de la pared, la invención propone dotar a la proyección con una sección transversal cómica, para que ésta se estreche hacia el intersticio. También esta medida conduce a una movilidad elevada entre los segmentos adyacentes de la pared y al mismo tiempo reduce el peligro de que se cierre el intersticio a través de movimientos relativos entre los segmentos de la pared, porque la proyección se apoya en una sección de pared de la escotadura.

Otras características y ventajas importantes de la estructura de pared de acuerdo con la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes, a partir de los dibujos y a partir de la descripción correspondiente de las figuras con la ayuda de los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

Los ejemplos de realización preferidos de la invención se representan en los dibujos y se explican en detalle en la descripción siguiente, de manera que los mismos signos de referencia se refieren a componentes iguales o similares o funcionalmente iguales. En este caso se representa de forma esquemática lo siguiente:

La figura 1 muestra una sección transversal muy simplificada a través de una zona de unión de dos segmentos adyacentes de la pared de una estructura de pared de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista como la figura 1, pero en otra forma de realización.

La figura 3 muestra una vista de detalle ampliada de la zona de unión en uno de los segmentos de pared de la figura 2.

La figura 4 muestra una vista como en la figura 3, pero en otra forma de realización.

La figura 5 muestra una vista como en la figura 2, pero en otra forma de realización.

La figura 6 muestra una vista como en la figura 5, pero en otra posición relativa entre los segmentos de la pared.

Modos de realización de la invención

De acuerdo con la figura 1, una estructura de pared 1 representada aquí solamente en un fragmento pequeño presenta al menos dos segmentos de pared 2, 3, que están representados aquí solamente en una zona marginal frontal pequeña. Normalmente, la estructura de pared 1 comprende una pluralidad de segmentos de pared 2, 3 de este tipo y sirve para la delimitación de una trayectoria de gas caliente 4 en una turbina de gas no mostrada o en una cámara de combustión no mostrada, en particular de una turbina de gas. De manera conveniente, la estructura de pared 1 puede formar un anillo envolvente de la turbina de gas o de la cámara de combustión, en el que los

segmentos individuales de la pared 2, 3 están dispuestos de forma cilíndrica y forman segmentos de la envolvente del anillo envolvente.

La figura 1 muestra en este caso una zona de unión 5, en la que dos segmentos de pared 2, 3 están dispuestos adyacentes entre sí. Esta zona de unión 5 está identificada en este caso por una llave. En esta zona de unión 5 están colocados opuestos entre sí un lado frontal 6 de uno de los segmentos de la pared 2 y un lado frontal 7 del otro segmento de la pared 3. Los dos lados frontales 6, 7 están distanciados en este caso uno del otro y de esta manera pueden configurar entre sí un intersticio 8. Este intersticio 8 conduce desde un lado interior 9, dirigido hacia la trayectoria de gas caliente 4, de los segmentos de la pared 2, 3 hacia un lado exterior 10, alejado de la trayectoria de gas caliente 4, de los segmentos de la pared 2, 3. Cada uno de los lados frontales 6, 7 contiene, respectivamente, una ranura de recepción 11 abierta hacia el intersticio 8, que presentan, respectivamente, un fondo de ranura 12, una abertura de ranura 13 opuesta al fondo de la ranura 12 y dos paredes de la ranura 14 opuestas entre sí. Las ranuras de recepción 11 de los dos lados frontales 6, 7 están colocadas opuestas entre sí. Para obturar el intersticio 8, en las ranuras de recepción 11 está insertado un elemento de obturación 15, que puentea el intersticio 8 y a tal fin encaja en las dos ranuras de recepción 11. El elemento de obturación 15 es normalmente un cuerpo en forma de banda de metal y posee con preferencia una sección transversal rectangular. En este caso, las esquinas de esta sección transversal rectangular están más o menos fuertemente redondeadas. En principio, sin embargo, también son concebibles otras geometrías de la sección transversal para el elemento de obturación 15. Por ejemplo, el elemento de obturación 15 puede presentar una sección transversal en forma de rombo.

El elemento de obturación 15 puede presentar, por ejemplo, un espesor S, que está en un intervalo de 0,2 mm a 1,5 mm.

De acuerdo con la invención, el elemento de obturación 15 encaja con juego lateral en las ranuras de recepción 11. Con esta finalidad, una distancia A entre las paredes 14 de la ranura 11 respectiva es mayor que el espesor S del elemento de obturación 15. Para la realización de un juego mínimo deseado, una relación entre la distancia A y el espesor S es mayor o igual a 1,1. La distancia A entre las paredes de la ranura 14 debe medirse en este caso en el fondo de la ranura 12, es decir, inmediatamente delante del fondo de la ranura 12 o bien inmediatamente delante de una transición redondeada dado el caso presente de las paredes de la ranura 14 hacia el fondo de la ranura 12. En el caso de una geometría de la ranura, como se ha seleccionado en la forma de realización mostrada en la figura 1, la distancia A se puede medir en un lugar discrecional entre el fondo de la ranura 12 y la abertura de la ranura 13, puesto que allí las paredes de la ranura 14 están dispuestas paralelas entre sí. El espesor S del elemento de obturación 15 se puede medir en la forma de realización mostrada aquí en un lugar discrecional, puesto que la sección transversal rectangular del elemento de obturación 15 posee un espesor S constante. Si se utiliza un elemento de obturación 15, que presenta un espesor S variable sobre la anchura del elemento de obturación 15, entonces el espesor S debe medirse en el extremo lateral del elemento de obturación 15 que está dirigido hacia el fondo respectivo de la ranura 12.

A través del juego previsto de acuerdo con la invención, en el que se aplica: $A/S \geq 1,1$, se puede conseguir que los segmentos adyacentes de la pared 2, 3 puedan presentar posiciones relativas diferentes entre sí, en las que, respectivamente, se puede garantizar una acción de obturación suficiente. Una variación de las posiciones relativas de segmentos adyacentes de la pared 2, 3 se puede producir a través de efectos de dilatación térmica. De la misma manera, las tolerancias de fabricación pueden ser responsables de posiciones relativas diferentes de segmentos adyacentes de la pared 2, 3.

La acción de obturación de la obturación del intersticio preparada de esta manera se consigue a través de una fuerza, con la que el elemento de obturación 15 es presionado en las paredes de la ranura 14 dispuestas más cerca de la trayectoria de gas caliente 4. Esta acción de la fuerza se puede generar, por ejemplo a través de la presión de un medio de refrigeración, a través de fuerzas centrífugas, a través de fuerza de resorte o similares.

Para la forma de realización mostrada en la figura 1, en la que las paredes de la ranura 14 colocadas opuestas entre sí se extienden paralelas entre sí dentro de la ranura de recepción 11, para la relación entre la distancia A y el espesor S se prefieren valores, que están en un intervalo de 2,5 a 3,5. A través de esta adaptación de los dimensionados de las ranuras de recepción 11 y el elemento de obturación 15 se pueden permitir tolerancias de fabricación y dilataciones térmicas habituales de la junta de obturación de intersticio, realizada en la zona de unión 15, sin daños.

En la forma de realización mostrada en la figura 2, las paredes de la ranura 14 se extienden inclinadas entre sí y, en concreto, desde la abertura de la ranura 13 hasta el fondo de la ranura 12. De esta manera resulta para la ranura de recepción 11 respectiva una sección transversal cónica de la ranura, que se ensancha hasta la abertura de la ranura 13. Con la ayuda de una sección transversal cónica de este tipo se pueden tolerar modificaciones muy fuertes de las posiciones relativas entre segmentos adyacentes de la pared 2, 3 con respecto al elemento de obturación 15. La figura 2 muestra en representación ampliada una posición relativa extrema, en la que todavía se puede conseguir siempre una acción de obturación suficiente.

Para una forma de realización de las figuras 2 y 3, en la que las ranuras de recepción 11 poseen, respectivamente, una sección transversal cónica de la ranura, para la relación entre la distancia A y el espesor S se prefieren valores, que están en un intervalo de 1,2 a 1,9. En el caso de la sección transversal cónica de la ranura es decisivo que la distancia A sea medida inmediatamente junto al fondo de la ranura 12, como se indica en la figura 3. Por lo demás, el dimensionado de la geometría de la ranura se realiza de manera conveniente de tal forma que una relación entre la anchura de la abertura B, medida en la abertura de la ranura 13, y la distancia A posee valores que están en un intervalo de 1,2 a 4. Adicional o alternativamente, además, se puede seleccionar una relación entre el fondo de la ranura T y el espesor S del elemento de obturación 15, de tal manera que presente valores, que están en un intervalo de 10 a 35. A través del dimensionado de la distancia A, la anchura de la abertura B y el fondo de la ranura T se puede calcular un ángulo cónico α , con el que las paredes de la ranura 14 están inclinadas entre sí.

La figura 4 muestra una forma de realización especial de una geometría de la ranura de acuerdo con la invención. La ranura de recepción 11 presenta aquí una sección transversal cónica 16 y una sección transversal 17 constante que se conecta en ella. Las dos secciones transversales 16, 17 pasan directamente una dentro de la otra. Mientras que la sección transversal cónica 16 se extiende hasta la abertura de la ranura 13 y se ensancha en este caso, la sección transversal constante 17 se extiende hasta el fondo de la ranura 12 y se caracteriza porque en ella se extienden las paredes de la ranura 14 paralelas entre sí. También aquí se prefiere una variante, en la que la relación entre la distancia A de las paredes de la ranura 14 y el espesor S del elemento de obturación 15 presenta valores que están en un intervalo de 1,2 a 1,9. Por lo demás, también aquí puede ser conveniente seleccionar una relación tal entre la anchura de la abertura B y la distancia A que de ella resulten valores que están en un intervalo de 1,2 a 4. Además, también aquí una relación entre la profundidad total de la ranura T y el espesor S puede estar en un intervalo de 10 a 35. Para el dimensionado de la sección transversal cónica 16 se prefiere una forma de realización, en la que una relación entre la profundidad K de la sección transversal cónica 16 y la profundidad total de la ranura T presenta valores que están en un intervalo de 0,1 a 0,8. También aquí se puede calcular un ángulo cónico α a partir de las relaciones mencionadas o bien a partir de las dimensiones mencionadas distancia A, profundidad de la ranura T, anchura de la abertura B y profundidad K de la sección transversal cónica 16.

En la forma de realización según la figura 4, además, el fondo de la ranura 12 está redondeado hacia abajo o bien redondeado hacia fuera. Este redondeo puede estar realizado, por ejemplo, con un radio R, habiendo resultado convenientes para una relación entre el radio R y la distancia A valores que están en un intervalo de 0,1 a 0,5. Aunque en las otras formas de realización mostradas aquí el fondo de la ranura 12 no se representa redondeado, está claro que un fondo redondeado de la ranura 12 puede ser conveniente para todas las formas de realización, pudiendo utilizarse con preferencia también en las otras formas de realización la especificación de cálculo mencionada anteriormente para el radio R.

En la forma de realización de las figuras 5 y 6, uno de los segmentos de la pared 3 representado aquí a la derecha está dotado en su lado interior 9 con una proyección 18, que se distancia desde el lado frontal 7 de este segmento de la pared 3. Casi complementario a ello, el otro segmento de la pared 2 representado a la izquierda está dotado en su lado interior 9 con una escotadura 19, que está recortada en el lado interior 6 de este segmento de la pared 2. La proyección 18 y la escotadura 19 están adaptadas en este caso entre sí de tal manera que la proyección 18 penetra en la escotadura 19 y en concreto de tal forma que resulta para el intersticio 8 una geometría especial. A través de la colaboración de la proyección 18 y la escotadura 19, el elemento de obturación 19 está protegido contra una impulsión directa con gases calientes desde la trayectoria de gas caliente 4. En principio, cualquiera de las formas de realización descritas anteriormente puede estar dotada con una combinación de proyección y escotadura 18-19 de este tipo.

La forma de realización de las figuras 5 y 6 está dotada, además, con al menos un canal de refrigeración 20, que transporta un medio de refrigeración desde una entrada no representada hacia una salida 21, que desemboca aquí en el intersticio 8. El canal de refrigeración 20 está guiado a través de uno de los segmentos de la pared 3 hasta su lado frontal 7. En principio, de la misma manera es posible hacer que el canal de refrigeración 20 no termine en el intersticio 8, sino en el lado interior 9 del segmento respectivo de la pared 3. Por lo demás, de manera adicional o alternativa también el otro segmento de la pared 2 puede estar dotado con al menos un canal de refrigeración 20 de este tipo.

Está claro que un canal de refrigeración 20 de este tipo puede estar realizado también de manera correspondiente en una de las otras formas de realización descritas anteriormente.

Ahora es especialmente importante que esta proyección 18 esté dotada con una sección transversal cónica, para que la proyección 18 se estreche hacia el intersticio 8. Con la ayuda de la conicidad de la proyección 18, los segmentos adyacentes de la pared 2, 3 pueden realizar movimientos relativos entre sí, sin que tenga lugar en este caso un contacto entre la proyección 18 y una pared 22 de la escotadura 19 dirigida hacia la proyección 18. Con otras palabras, el intersticio 8 permanece siempre suficientemente ancho para evitar un contacto perjudicial de los segmentos de la pared 2, 3 acoplados entre sí en la zona de unión 5, y para impedir un bloqueo del canal de refrigeración 20.

Para una relación entre una longitud D de la proyección 18 y un espesor del extremo E de la proyección 18 en su extremo libre 23 se han revelado ventajosos valores que están en un intervalo de 1,5 a 6. La longitud D de la proyección 18 es en este caso la dimensión, con la que la proyección 18 se distancia del lado frontal restante 7 del segmento respectivo de la pared 3. El extremo libre 23 de la proyección 18 se apoya en el intersticio 8.

- 5 Adicional o alternativamente se puede seleccionar una relación de una anchura del intersticio C entre la proyección 18 y la escotadura 19 hacia el espesor extremo E mencionado de la proyección 18 para que presente valores, que están en un intervalo de 1,0 a 5. En las figuras 5 y 6 se puede reconocer que la anchura del intersticio C se mide sin tener en cuenta un aplanamiento 24 dado el caso existente, que puede estar previsto, dado el caso, en la transición entre el intersticio 8 y el lado interior 9 del segmento respectivo de la pared 2.
- 10 Para el ángulo cónico α de la proyección 18 pueden ser convenientes valores, que están en un intervalo de 2° a 60°. En este caso, se prefieren valores de 5° a 15°.

En la forma de realización mostrada en las figuras 5 y 6, las ranuras de recepción 11 están formadas como en la forma de realización de las figuras 2 y 3. De manera correspondiente se realiza también la adaptación del dimensionado del elemento de obturación 15. Está claro que en lugar de esta variante de obturación, también se pueden emplear las variantes mostradas en la figura 1 ó 4.

15

Lista de signos de referencia

- | | | |
|----|----------|-------------------------------------|
| | 1 | Estructura de pared |
| | 2 | Segmento de pared |
| | 3 | Segmento de pared |
| 20 | 4 | Trayectoria de gas caliente |
| | 5 | Zona de unión |
| | 6 | Lado frontal de 2 |
| | 7 | Lado frontal de 3 |
| | 8 | Intersticio |
| 25 | 9 | Lado interior de 2, 3 |
| | 10 | Lado exterior de 2, 3 |
| | 11 | Ranura de recepción |
| | 12 | Fondo de la ranura |
| | 13 | Abertura de la ranura |
| 30 | 14 | Pared de la ranura |
| | 15 | Elemento de obturación |
| | 16 | Sección transversal cónica de 11 |
| | 17 | Sección transversal constante de 11 |
| | 18 | Proyección |
| 35 | 19 | Escotadura |
| | 20 | Canal de refrigeración |
| | 21 | Salida de 20 |
| | 22 | Pared de 19 |
| | 23 | Extremo de 18 |
| 40 | 24 | Aplanamiento |
| | A | Distancia entre 14 |
| | S | Espesor de 15 |
| | T | Profundidad de la ranura de 11 |
| | B | Anchura de la abertura de 11 |
| 45 | α | Ángulo cónico |
| | K | Profundidad de 16 |
| | D | Longitud de 18 |
| | E | Espesor del extremo de 18 |
| | C | Anchura del intersticio de 8 |
| 50 | R | Radio del redondeo de 12 |

REIVINDICACIONES

1.- Estructura de pared para la delimitación de una trayectoria de gas caliente (4) en una turbina de gas o en una cámara de combustión, en particular de una turbina de gas,

- 5 - con al menos dos segmentos de pared (2, 3), que están dispuestos adyacentes entre sí en una zona de unión (5),
- en la que en la zona de unión (5) un lado frontal (6) de uno de los segmentos de la pared (2) está dispuesto frente a un lado frontal (7) del otro segmento de la pared (3),
- 10 - en la que los lados frontales (6, 7) están distanciados uno del otro y configuran entre sí un intersticio (8), que conduce desde un lado interior (9), dirigido hacia la trayectoria de gas caliente (4), de los segmentos de la pared (2, 3) hacia un lado exterior (10), alejado de la trayectoria de gas caliente (4), de los segmentos de la pared (2, 3),
- en la que los lados frontales (6, 7) presentan, respectivamente, una ranura de recepción (11) abierta hacia el intersticio (8),
- 15 - en la que un elemento de obturación (15) que puentea el intersticio (8) está insertado en las ranuras de recepción (11) colocadas opuestas entre sí,
- en la que una relación de una distancia (A) medida en un fondo de ranura (12) de la ranura de recepción (11) respectiva entre dos paredes de la ranura (14) opuestas entre sí de la ranura de recepción (11) respectiva con respecto a un espesor (S) del elemento de obturación (15) es mayor o igual a 1,1,

20 caracterizada por que un segmento de pared (3) en el lado interior (9) presenta una proyección (18) que se distancia desde el lado frontal (7), que penetra en una escotadura (19), que está recortada en el lado frontal (6) del otro segmento de pared (2) en su lado interior (9), en la que la proyección (18) presenta una sección transversal cónica, que se estrecha hacia el intersticio (8).

2.- Estructura de pared de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que

- las paredes de la anura (14) se extienden paralelas entre sí,
- 25 - la relación entre la distancia (A) y el espesor (S) está en un intervalo de 2,5 a 3,5.

3.- Estructura de pared de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque

- cada ranura de recepción (11) presenta una sección transversal de la ranura cónica que se ensancha hacia la abertura de la ranura (13) con paredes de la ranura (14) que se extienden inclinadas entre sí hasta el fondo de la ranura (12),
- 30 - la relación ente la distancia (A) y el espesor (S) está en un intervalo de 1,2 a 1,9.

4.- Estructura de pared de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que una relación entre una anchura de la abertura (B) medida en la abertura de la ranura (13) y la distancia (A) medida en el fondo de la anura (12) está en un intervalo de 1,2 a 4.

35 5.- Estructura de pared de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizada por que una relación entre un fondo de la ranura (T) y el espesor(S) del elemento de obturación (15) está en un intervalo de 10 a 35.

6.- Estructura de pared de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que cada ranura de recepción (11) presenta una sección transversal cónica (16), que se ensancha hacia una abertura de la ranura (13) con paredes de la ranura (14) inclinadas entre sí y una sección transversal constante (16) que se conecta en ella y que se extiende hacia el fondo de la ranura (12) con paredes de la ranura (14) paralelas entre sí.

40 7.- Estructura de pared de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que la relación entre la distancia (A) y el espesor (S) está en un intervalo de 1,2 a 1,9.

8.- Estructura de pared de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, caracterizada por que una relación entre una anchura de la abertura (B) medida en la abertura de la ranura (13) y la distancia (A) medida en el fondo de la ranura (12) está en un intervalo de 1,2 a 4.

45 9.- Estructura de pared de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por que una relación entre una profundidad de la ranura (T) y el espesor (S) del elemento de obturación (15) está en un intervalo de 10 a 35.

10.- Estructura de pared de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada por que una relación entre

una profundidad (K) de la sección transversal cónica (16) y una profundidad de la ranura (T) está en un intervalo de 0,1 a 0,8.

11.- Estructura de pared de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el fondo de la ranura (12) está redondeado.

5 12.- Estructura de pared de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque

- el fondo de la ranura (12) está redondeado con un radio (R),
- una relación entre el radio (R) y la distancia (A) está en un intervalo de 0,1 a 0,5.

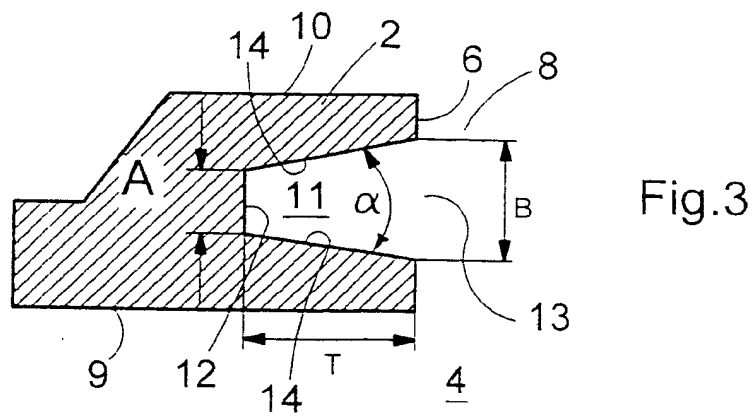
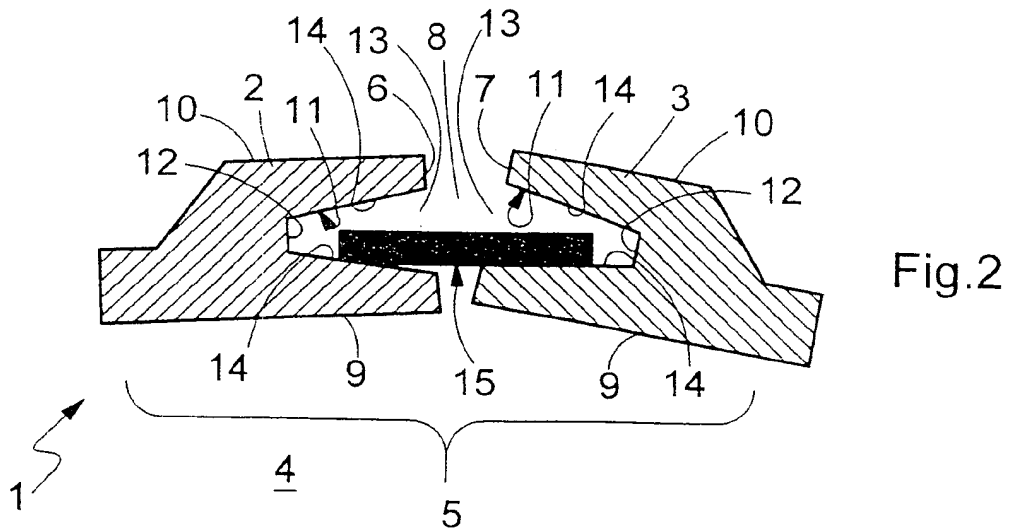
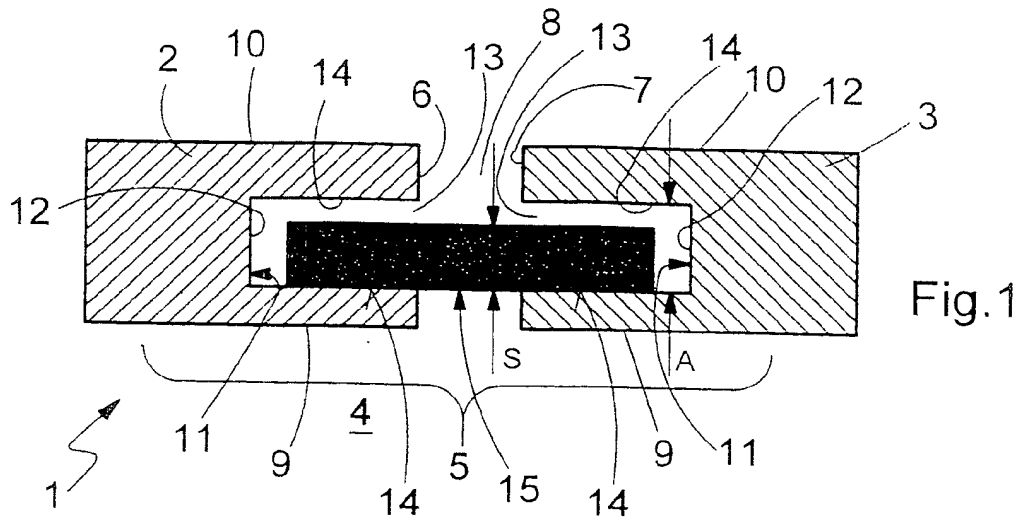
13.- Estructura de pared de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que el elemento de obturación (15) presenta una sección transversal rectangular con o sin esquinas redondeadas.

10 14.- Estructura de pared de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende al menos un canal de refrigeración (20), que desemboca en una salida (21) en el intersticio (8).

15.- Estructura de pared de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que una relación de una longitud (D) de la proyección (18), con la que ésta se distancia desde el lado frontal (7) restante, con respecto a un espesor extremo (E) de la proyección (18) en su extremo (23) que se encuentra en el intersticio (8) está en un intervalo de 1,5 a 6.

15 16.- Estructura de pared de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada por que una relación de una anchura del intersticio (C) entre la proyección (18) y la escotadura (19) con respecto a un espesor extremo (E) de la proyección (18) en su extremo (23) que se apoya en el intersticio (8) está en un intervalo de 1,0 a 5.

20 17.- Estructura de pared de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada por que un ángulo cónico (α) de la proyección (18) está en un intersticio de 2° a 60°.



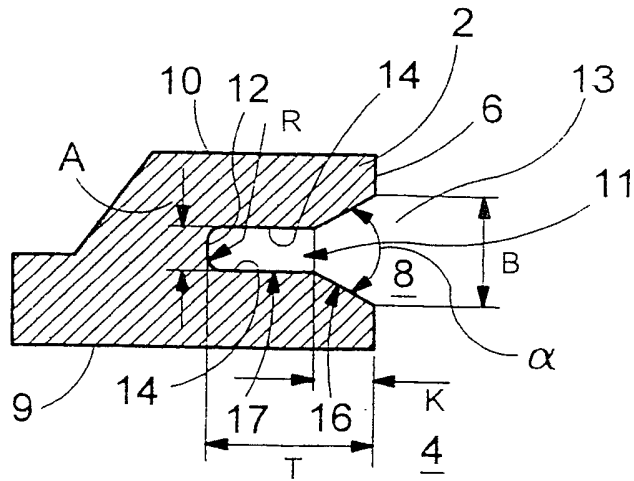


Fig.4

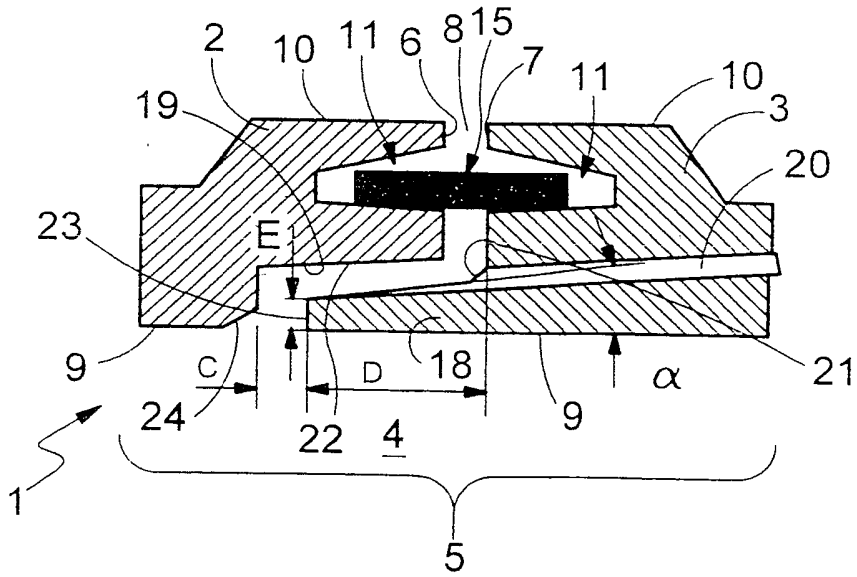


Fig.5

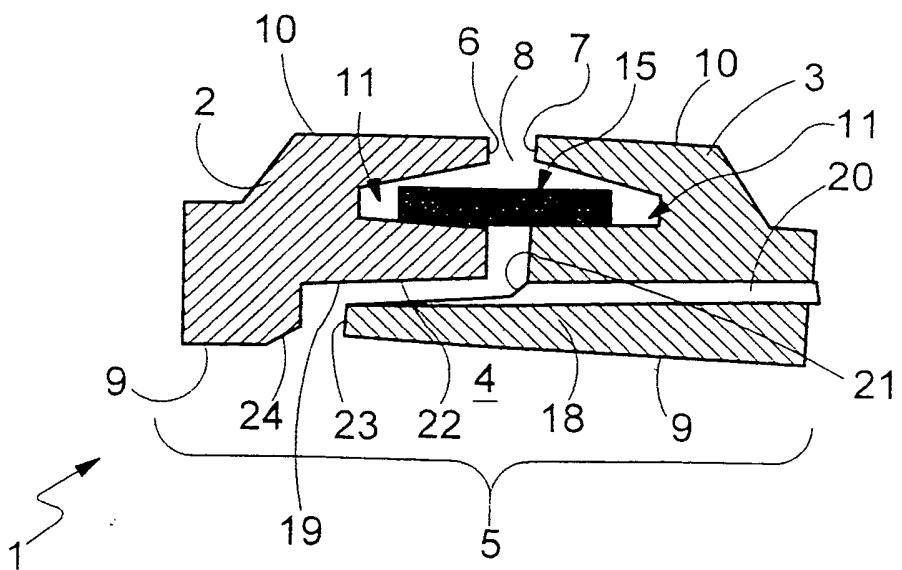


Fig.6