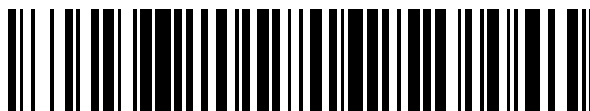


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 174**

51 Int. Cl.:

F23M 5/04 (2006.01)

F23R 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2010** **E 10721767 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014** **EP 2440851**

54 Título: **Disposición de elemento de pantalla térmica con medio de guía de tornillo y procedimiento para el montaje de un elemento de pantalla térmica**

30 Prioridad:

09.06.2009 EP 09162244

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.01.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BÖTTCHER, ANDREAS;
KLUGE, ANDRE;
LINK, MARCO;
SCHEIDTMANN, WILHELM;
SIMON, GERHARD;
TENRAHM, THOMAS-DIETER;
TERTILT, MARC y
GRENDDEL, SABINE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 527 174 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

Disposición de elemento de pantalla térmica con medio de guía de tornillo y procedimiento para el montaje de un elemento de pantalla térmica.

- 5 La invención se refiere a una disposición de elemento de pantalla térmica con un elemento de pantalla térmica, a un medio guía de tornillo, a un procedimiento para el montaje del elemento de pantalla térmica en una disposición de elemento de pantalla térmica y a una utilización de la disposición de elemento de pantalla térmica con las características mencionadas en los preámbulos de las reivindicaciones independientes respectivas.

10 En muchas aplicaciones técnicas se utilizan pantallas térmicas cerámicas de alto rendimiento, para resistir temperaturas entre 1000 y 1600 grados Celsius. En particular, las pantallas térmicas de máquinas de turbinas como turbinas de gas y grupos turbo moto propulsores, como encuentran aplicación en centrales eléctricas generadoras de corriente y en aviones grandes, presentan superficies correspondientemente grandes que deben ser blindadas por medio de pantallas térmicas en el interior de las cámaras de combustión. Debido a la dilatación térmica y debido a las dimensiones grandes, la pantalla debe estar compuesta por una pluralidad de elementos de pantallas térmica individuales fabricados de cerámica, que están distanciados unos de los otros con un intersticio suficiente. Este intersticio ofrece a los elementos de pantallas térmicas espacio suficiente para la dilatación térmica. No obstante, puesto que el intersticio posibilita también un contacto directo de los gases calientes de la combustión con la estructura e soporte que lleva la pantalla térmica, se insufla como contramedida efectiva a través de los intersticio en la dirección de las cámaras de combustión un fluido de refrigeración en forma de aire de refrigeración a través de canales de refrigeración. Este aire de refrigeración se utiliza, además, para soplar selectivamente los soportes de fijación metálicos y para refrigerarlos de esta manera, con los que están amarrados los elementos de pantallas térmicas cerámicas (CHS, Ceramic Heat Shields) en la estructura de soporte.

25 Para realizar los soportes de la manera más sencilla posible y de una sola pieza, se conoce un tipo de construcción, en el que estos soportes se pueden insertar, por una parte, encajando en las ranuras de montaje configuradas de forma circundante circular y paralelas en la estructura de soporte y, por otra parte, se pueden amarrar con secciones de agarre configuradas en las ranuras de retención configuradas en cantos laterales de los elementos de pantallas térmicas cerámicas. Los elementos de pantallas térmicas son insertados sucesivamente con los soportes en las ranuras de la estructura de soporte, de manera que los elementos siguientes bloquean los elementos posicionados delante en sus posiciones. De esta manera se pueden formar, por ejemplo, una serie circundante circular de elementos de pantallas térmicas en una cámara de combustión de una turbina de gas.

30 El último elemento de pantalla térmica remanente no se puede montar, sin embargo, de esta manera, porque los elementos de pantallas térmicas adyacentes presentes a ambos lados bloquean un movimiento de montaje dirigido tangencialmente. Con frecuencia tal elemento de pantalla térmica se designa como una placa de trampa o trampa. Por consiguiente, para la aplicación del último elemento de pantalla térmica se aplican soluciones con uniones atornilladas, que posibilitan un montaje del elemento de pantalla térmica en la dirección de la perpendicular de la superficie de la estructura de soporte.

35 Una unión atornillada conocida utiliza a este respecto cuatro tornillos, que encajan en las escotaduras configuradas a tal fin en cantos laterales del elemento de pantalla térmica (ver las figuras 1 y 2). Esta solución tiene el inconveniente de que el montaje condiciona un problema de manipulación. La manipulación de los cuatro tornillos fuerza, por ejemplo, la utilización de medios de fijación como encolado o cinta adhesiva, que no son fiables, con lo que se pueden perder los tornillos y debido al alto peligro de daño de una turbina deben encontrarse necesariamente antes de la puesta en servicio. Además, el montaje por encima de la cabeza es difícil, puesto que los tornillos se pueden inclinar a través de la fijación con cinta adhesiva y de esta manera no se pueden introducir en los taladros previstos. Puesto que se trata de la última pantalla térmica, los tornillos no se pueden posicionar con la mano, sino que deben guiarse por el tacto – sin la vista – en los taladros.

45 Es especialmente difícil enhebrar los tornillos de fijación en los taladros roscados correspondientes de la estructura de soporte.

Los documentos EP 1 701 095 A1 y EP 0 558 540 B1 describen a modo de ejemplo una pantalla térmica realizada como se ha indicado anteriormente con las ventajas y problemas descritos. Los elementos de pantallas térmicas se designan en el mundo técnico como piedras y los soportes de retención que los retienen se designan como soportes de piedras y las ranuras recortadas en los cantos laterales de los elementos de pantallas térmicas se designan como bolsas.

55 La presente invención tiene el cometido de configurar de una manera segura y no complicada el montaje de un elemento de pantalla térmica, en particular de una piedra de cierre o de una trampa, en la dirección de la perpendicular de la superficie de la estructura de soporte de una pantalla térmica constituida por una pluralidad de elementos de pantalla térmica.

Para la solución de este cometido, la invención parte de acuerdo con un primer aspecto de una disposición de

- elemento de pantalla térmica con un elemento de pantalla térmica, en particular con una trampa, para una pantalla térmica que presenta una pluralidad de elementos de pantalla térmica dispuestos adyacentes en una estructura de soporte. En este caso, el elemento de pantalla térmica, en particular la trampa, está fijado en la estructura de soporte con la ayuda de al menos un tornillo de fijación en un medio de enroscado previsto en la estructura de soporte, por ejemplo en forma de al menos una tuerca roscada.
- De acuerdo con la invención, está previsto que el medio de enroscado previsto en la estructura de soporte esté equipado con un medio de guía de los tornillos en forma de embudo, en el que se puede insertar y penetrar el tornillo de fijación respectivo.
- Es ventajoso que el medio de enroscado presente al menos un elemento de resorte, en particular un paquete de platos de resorte, que sirve para la compensación de la dilatación térmica del elemento de pantalla térmica. Con preferencia, el medio de guía de los tornillos en forma de embudo está fijado por aplicación de fuerza en un paquete de platos de resorte.
- En otra configuración preferida de la presente invención, el medio de guía de los tornillos en forma de embudo está fijado por unión positiva en una escotadura de la estructura de soporte. La estructura de soporte puede presentar por cada serie de elementos de pantalla térmica al menos una ranura de retención de la piedra y en particular dos ranuras de retención de la piedra. Una configuración especialmente ventajosa resulta cuando la escotadura en la estructura de soporte es idéntica con la ranura de retención de la piedra. En este caso, no debe preverse ninguna escotadura especial, de manera que se ahorran costes de fabricación.
- De acuerdo con otra configuración preferida de la invención, la conexión por aplicación de fuerza del medio de guía de los tornillos en forma de embudo se realiza por medio de soldadura o por asiento a presión o en una sola pieza con el medio de enroscado o la estructura de soporte.
- La soldadura se realiza, además, con preferencia mediante soldadura por puntos, soldadura de costura, soldadura eléctrica, por medio de llama de gas o por fricción / ultrasonido.
- El medio de guía de los tornillos está formado con preferencia por al menos una superficie de deslizamiento dispuesta inclinada con respecto al eje longitudinal del tornillo de fijación, de manera que la superficie de fricción se estrecha hacia el diámetro del medio de enroscado.
- El cometido de acuerdo con la invención se soluciona, además, con un procedimiento para el montaje de una disposición de elementos de pantallas térmicas de acuerdo con una configuración descrita anteriormente.
- Esto se consigue con preferencia porque
- el elemento de pantalla térmica, que puede ser especialmente una trampa, es llevado en un movimiento de montaje perpendicular a la estructura de soporte a su posición prevista entre elementos de pantallas térmicas adyacentes sobre la estructura de soporte, y
 - los tornillos de fijación son guiados en medios de guía de tornillos en forma de embudo respectivos y son enroscados en el medio de enroscado previsto en la estructura de soporte.
- De acuerdo con otra configuración preferida del procedimiento de montaje de acuerdo con la invención, los tornillos de fijación se colocan previamente en el elemento de pantalla térmica.
- En el caso de utilización de una disposición de elemento de pantalla térmica con soportes de piedras elásticos, estos soportes de piedras elásticos son montados o bien fijados con o sin tornillos de fijación previamente en el elemento de pantalla térmica.
- El cometido de acuerdo con la invención se soluciona, además, también por medio de una utilización de la disposición de elemento de pantalla térmica de acuerdo con una configuración preferida descrita anteriormente para la configuración de una pantalla térmica, en particular de una piedra de cierre o de una trampa de la pantalla térmica, de un motor de combustión interna, en particular de una turbina.
- La invención se explica a continuación en ejemplos de realización con la ayuda de los dibujos correspondientes. En este caso:
- La figura 1 muestra una vista de la sección transversal parcial a través de una disposición de elemento de pantalla térmica.
- La figura 2 muestra una vista parcial en perspectiva sobre el elemento de pantalla térmica conocido de la figura 1, y
- La figura 3 muestra una vista de la sección transversal de una disposición de elemento de pantalla térmica de

acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra una vista de la sección transversal parcial a través de una disposición de elemento de pantalla térmica 1 conocida.

5 En la disposición de elemento de pantalla térmica conocida 1 se fijan los elementos de pantalla térmica 3 o las llamadas piedras con la ayuda de un total de cuatro tornillos en la estructura de soporte 30. En particular se trata de piedras de cierre o de trampas de un elemento de pantalla térmica.

10 En los cantos laterales del elemento de pantalla térmica 3 están formadas cavidades o bolsas 5 con escotaduras laterales 6, en las que se pueden insertar lateralmente la caña del tornillo 17 y la cabeza del tornillo 13. Debajo de la cabeza del tornillo 13 está dispuesto un distribuidor de presión 14 o arandela, que distribuye la presión sobre una superficie mayor y de esta manera protege el cuerpo cerámico del elemento de pantalla térmica 3.

La figura 2 es una vista en perspectiva del elemento de pantalla térmica 3 con vista sobre una superficie lateral 9 en la zona de una de las bolsas 5 con escotadura lateral 6. La figura 2 se puede observar en este caso de tal manera que el canto 42 representa un canto delantero.

15 El elemento de pantalla térmica 3 con todos los cuatro tornillos de fijación 15 y los distribuidores de presión 14 colocados debe montarse de acuerdo con el estado de la técnica ahora perpendicularmente a la estructura de soporte 30, y las cuatro cañas de los tornillos 17 deben guiarse en los cuatro taladros de tornillo dispuestos de manera correspondiente en la estructura de soporte 30. Puesto que los tornillos insertados lateralmente en las bolsas 5 se pueden caer fácilmente, se fijan con un adhesivo o cintas adhesivas previamente en sus posiciones. No obstante, durante la inserción esta unión encolada se pierde fácilmente y los tornillos o bien se pueden caer o se pueden inclinar y, por lo tanto, no inciden ya en los taladros de tornillos de la estructura de soporte 30.

20 Puesto que los tornillos sobresalen relativamente altos desde la estructura de soporte, son atacados por la corriente de gases calientes a través de los intersticio que están presentes entre los elementos de pantallas térmicas 3 adyacentes y alcanzan altas temperaturas, con lo que se necesita una refrigeración. La refrigeración está realizada, por ejemplo, como una ventilación a través de canales y conductos de ventilación 25. Como canal de refrigeración puede servir la ranura de montaje o la ranura del soporte de piedra 40 de la estructura de soporte o canales especiales 26 formados en la estructura de soporte.

30 Puesto que en este tipo de montaje la dilatación térmica del elemento de pantalla térmica cerámica 3 y del tornillo de fijación metálico 15 es considerable y diferente, el tornillo de fijación 15 está atornillado, además, en un paquete de platos de resorte 19, para posibilitar un movimiento térmico del elemento de pantalla térmica. El paquete de platos de resorte 19 está constituido en un casquillo de paquete 20, que está cerrado por una arandela de fijación 22. Esta arandela de fijación 22 impide la extracción de los platos de resorte y de la tuerca roscada 21, cuando el tornillo de fijación 15 no está todavía insertado. La tuerca roscada 21 está asegurada, además, en el casquillo de paquete 30 contra una rotación, de manera que el tornillo de fijación 15 se puede enroscar en él.

35 La guía de los tornillos de fijación 15 representa un problema de manipulación, cuando deben guiarse especialmente cuatro tornillos de fijación 15.

Esta disposición conocida es, por lo tanto, difícil condicionada por el diseño en la manipulación durante el montaje, de manera que a veces pueden ser necesarias dos personas.

La figura 3 muestra una vista de la sección transversal parcial de una disposición de elemento de pantalla térmica 1 de acuerdo con la invención.

40 El elemento de pantalla térmica 3 se encuentra inmediatamente antes de que se pueda bajar verticalmente con el tornillo de fijación 15 insertado en la bolsa 5 y el distribuidor de presión 14 a su posición sobre la estructura de soporte 30.

45 En el paquete de placas de resorte 19 que sirve como medio de enroscado se encuentra un medio de guía del tornillo 33 en forma de embudo. El medio de guía del tornillo 33 presenta una superficie de deslizamiento 35 inclinada configurada con preferencia circundante que se estrecha hacia el diámetro del medio de enroscamiento, aquí el taladro pasante en el paquete de platos de resorte 19.

50 El medio de guía del tornillo 33 está configurado en este caso con preferencia como embudo metálico y está insertado en un asiento de ajuste configurado en el casquillo de paquete 20 del paquete de platos de resorte 19. La fijación del medio de guía del tornillo 33 en el asiento de ajuste se puede realizar de acuerdo con un tipo de fijación conocido, como soldadura por puntos, soldadura de costura, soldadura de fricción, soldadura ultrasónica, etc. En otra configuración, el medio de guía del tornillo 33 puede estar realizado también de una sola pieza con el casquillo de paquete 20. En otra configuración todavía desarrollada, el medio de guía del tornillo 33 puede estar configurado también en la estructura de soporte 30.

El medio de guía del tornillo 33 se dispone con preferencia en la ranura de retención de la piedra 40mo en otra escotadura configurada especialmente en la estructura de soporte 30, que presenta una altura h suficiente. De esta manera, el medio de guía del tornillo 33 no sobresale desde la estructura de soporte 30 y, por lo tanto, no perturba en la disposición del elemento de pantalla térmica 1.

- 5 El extremo del tornillo de fijación 15 es agarrado durante el montaje por el diámetro más ancho del medio de guía del tornillo 33 en forma de embudo y se desliza por la superficie de deslizamiento 35 en el taladro pasante del medio de enroscamiento, es decir, en este caso del paquete de platos de resorte.

- 10 La ranura de retención de la piedra 40 se puede utilizar, como se describe en la figura 1, además, para la introducción del aire de refrigeración, de manera que el aire de refrigeración puede circular suficientemente bien alrededor de medio de guía del tornillo 22 en virtud de la distancia desde las paredes de la ranura del soporte de la piedra 40. De la misma manera a tal fin se puede utilizar un conducto de ventilación 25.

REIVINDICACIONES

- 1.- Disposición de elemento de pantalla térmica (1) con un elemento de pantalla térmica (3) para una pantalla térmica, que presenta una pluralidad de elementos de pantalla térmica dispuestos adyacentes en una estructura de soporte (30), en la que el elemento de pantalla térmica (3) está fijado en la estructura de soporte (30) con la ayuda de al menos un tornillo de fijación (15) en un medio de enroscamiento previsto en la estructura de soporte (30), caracterizada por que el medio de enroscamiento previsto en la estructura de soporte (30) está equipado con un medio de guía de tornillo (33) en forma de embudo, en el que se puede insertar y atravesar el tornillo de fijación (15) respectivo.
- 2.- Disposición de elemento de pantalla térmica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el medio de guía del tornillo (33) en forma de embudo está fijado por aplicación de fuerza en un paquete de platos de resorte (19).
- 3.- Disposición de elemento de pantalla térmica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el medio de guía del tornillo (33) en forma de embudo está fijado por aplicación de fuerza en una escotadura de la estructura de soporte (30).
- 4.- Disposición de elemento de pantalla térmica de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque la estructura de soporte (30) presenta por cada serie de placas térmicas al menos una ranura de soporte del elemento de pantalla térmica (40) y la escotadura en la estructura de soporte (30) es idéntica con la ranura de soporte del elemento de pantalla térmica (40).
- 5.- Disposición de elemento de pantalla térmica de acuerdo con la reivindicación 2, 3 ó 4, caracterizada porque la conexión por aplicación de fuerza del medio de guía del tornillo en forma de embudo (33) se realiza por soldadura o por asiento a presión o en una sola pieza con el medio de enroscamiento o de la estructura de soporte (30).
- 6.- Disposición de elemento de pantalla térmica de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque la soldadura se realiza por medio de soldadura por puntos, soldadura de costura, eléctricamente, a través de llama de gas o fricción/ultrasonido.
- 7.- Disposición de elemento de pantalla térmica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el medio de enroscamiento presenta una tuerca roscada (21).
- 8.- Disposición de elemento de pantalla térmica de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque el medio de enroscamiento presenta al menos un elemento de resorte, en particular un paquete de platos de resorte (19), que sirve para la compensación de la dilatación térmica del elemento de pantalla térmica (3).
- 9.- Disposición de elemento de pantalla térmica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, caracterizada porque el medio de guía del tornillo (33) está formado por al menos una superficie de deslizamiento (35) dispuesta inclinada con respecto al eje longitudinal del tornillo de fijación (15), en la que la superficie de deslizamiento (35) se estrecha hacia el diámetro del medio de enroscamiento.
- 10.- Procedimiento para el montaje de una disposición de elemento de pantalla térmica (1), que está configurada de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque
 - el elemento de pantalla térmica (3) es llevado en un movimiento de montaje perpendicular a la estructura de soporte (30) a su posición prevista entre elementos de pantallas térmicas adyacentes sobre la estructura de soporte, y
 - los tornillos de fijación (15) son guiados en medios de guía de tornillos (33) en forma de embudo respectivos y son enroscados en el medio de enroscado previsto en la estructura de soporte (30).
- 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque los tornillos de fijación (15) son montados previamente en el elemento de pantalla térmica (3).
- 12.- Utilización de la disposición de elemento de pantalla térmica (1) de acuerdo con una reivindicación anterior para la configuración de una pantalla térmica, en particular de una pieza de cierre o piedra de trampa de la pantalla térmica, de un motor de combustión interna, en particular de una turbina.

FIG 1

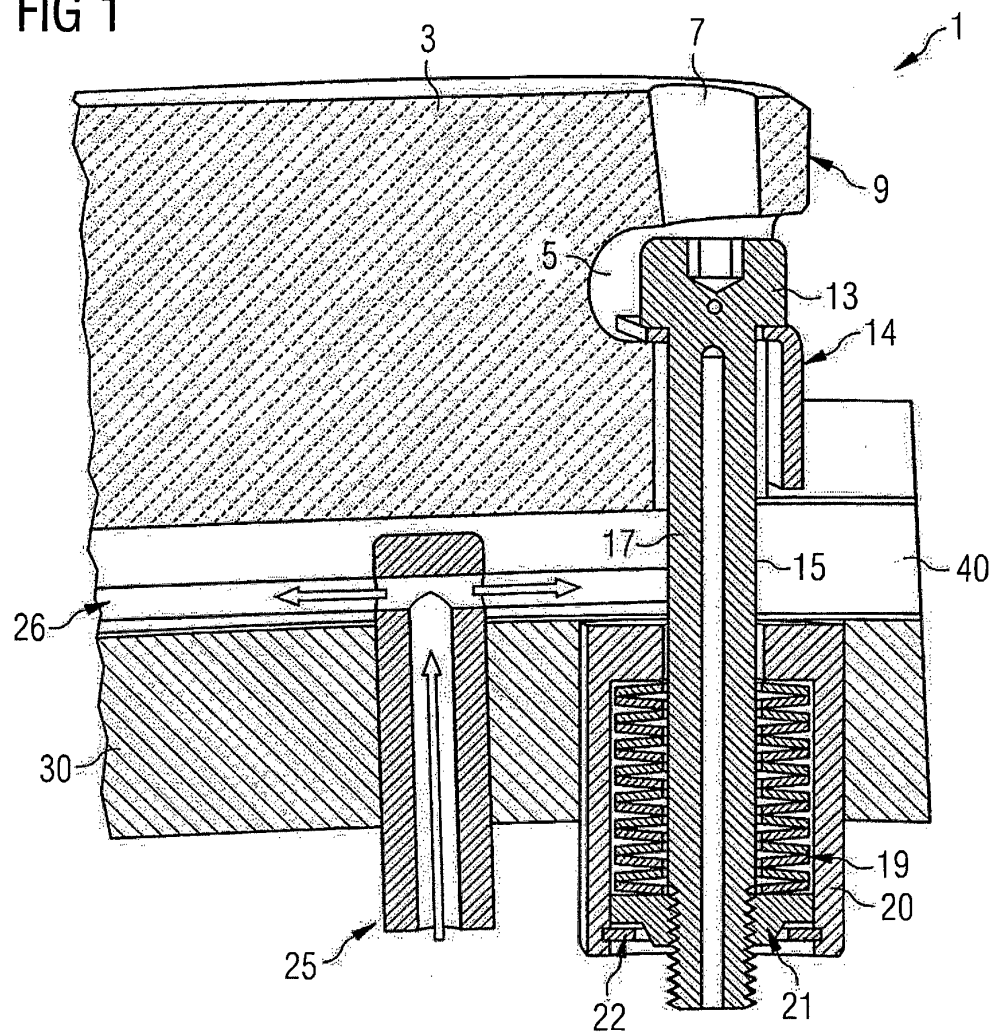


FIG 2

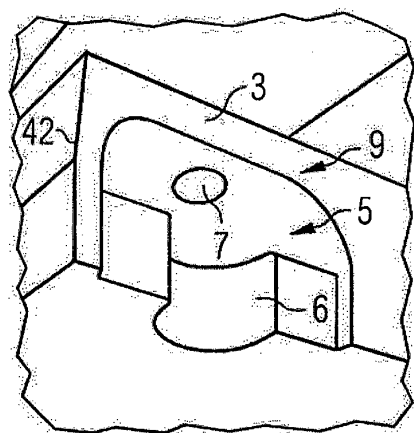


FIG 3

