

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 237**

51 Int. Cl.:

F02K 9/64 (2006.01)

F02C 7/12 (2006.01)

F02K 9/97 (2006.01)

F02K 1/82 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2006 E 06835822 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 2092184**

54 Título: **Un revestimiento para una sección de turbina**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.01.2014

73 Titular/es:

**GKN AEROSPACE SWEDEN AB (100.0%)
461 81 Trollhättan, SE**

72 Inventor/es:

BOMAN, ARNE

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 439 237 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

Un revestimiento para una sección de turbina

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un revestimiento para una sección de turbina, comprendiendo dicho revestimiento una primera pared, una pluralidad de bandas interconectadas con y proyectándose desde dicha primera pared, y una pluralidad de canales de refrigeración, estando cada uno de dichos canales de refrigeración delimitado por dos
10 bandas adyacentes y dicha primera pared, en el que cada canal de refrigeración presenta una altura correspondiente a la altura de sus bandas de delimitación y una anchura correspondiente a la distancia entre sus bandas de delimitación.

La invención también se refiere a una sección de turbina provista del revestimiento de la invención, un motor de turbina de gas provisto de una sección de turbina de acuerdo con la invención, y un avión provisto de un motor de turbina de gas de acuerdo con la invención.

Preferiblemente, la sección de turbina es un bastidor de soporte de cargas dispuesto adyacente a, al menos, una turbina de gas, posible pero no necesariamente situado entre dos turbinas adyacentes, es decir, una turbina de alta presión y una turbina de baja presión. El bastidor de soporte de cargas puede ser un, así llamado, bastidor de centro de turbina, que puede comprender una pared interna, una pared externa y una pluralidad de puntales radiales que se extienden entre dichas paredes interna y externa. Dicho bastidor forma un canal anular subdividido por dichos puntales, a través del cual pasan los gases de una cámara de combustión aguas arriba, pasando por ello dichos gases también por la turbina o turbinas del motor. El revestimiento de acuerdo con la invención puede comprender
20 láminas o placas que han de aplicarse como una cubierta de protección calorífica en la superficie de cualquiera de dicha pared interna, dicha pared externa y dichos puntales, siendo dicha superficie una superficie dirigida hacia dicho canal anular.

Típicamente, el diámetro de la sección de turbina de gas de la invención estará en el rango de uno a dos metros. Sin embargo, la invención se puede aplicar a secciones correspondientes de turbina de gas con dimensiones fuera de dicho rango.

Antecedentes de la invención

Un llamado bastidor de centro de turbina de una sección de turbina de un motor de turbina de gas a menudo está compuesta por una parte de soporte de cargas que está provista de láminas o placas que aseguren la refrigeración de la misma. Estas placas o láminas no soportan cargas, es decir, la función de soportar cargas y la función de refrigeración están, principalmente, divididas en diferentes partes de dicha sección.

Normalmente, dichas placas o láminas comprenden una primera pared y una segunda pared divididas e interconectadas por bandas longitudinales, delimitando dichas bandas canales paralelos entre las paredes primera y segunda. La primera pared está dirigida hacia el canal a través del cual los gases calientes fluyen a través de la turbina, mientras que la segunda pared está dirigida hacia la parte a la cual está unida la placa o lámina.

Un ejemplo de técnica anterior de un revestimiento de una sección de turbina se describe en el documento US 5154352 A.

Un problema encontrado por estas placas es que su capacidad de refrigeración está delimitada debido a limitaciones inherentes de la estructura de las mismas. Normalmente, el aire de refrigeración se conduce a través de los canales de dichas placas, pero hay limitaciones en cuanto a la cantidad de aire que puede ser soplado a través de los canales, y la caída de presión del aire en los canales también establece un límite en la velocidad de refrigeración que se puede lograr. Por lo tanto, las placas se calientan mucho y, en consecuencia, están hechas convencionalmente de un material resistente a temperaturas altas.

Con el fin de bajar la temperatura de las placas, el flujo de calor a través y fuera de las placas se debe aumentar. Principalmente, sólo hay dos modos posibles accesibles con el fin de lograr tal objetivo, concretamente o bien mejorar la refrigeración, como por ejemplo se logra por medio del flujo de aire de refrigeración, o bien aumentar la conductibilidad calorífica de las placas.

Las soluciones convencionales se basan en el principio de que el aire de refrigeración extraído o soplado a través de los canales de la placa es para absorber calor a través de convección de la pared adyacente a los gases de combustión calientes. Sin embargo, como normalmente las delimitaciones del motor no permiten un gran flujo de aire de gran velocidad a través de los canales de las placas, no será fácil lograr el objetivo fijado de bajar la temperatura de la pared incrementando la refrigeración a través del medio de refrigeración en los canales.

65 El objeto de la invención

Es un objeto de la presente invención presentar un revestimiento como se definió inicialmente, cuyo diseño es tal que presenta una capacidad mejorada de conducir calor a través de él, de forma que, para una temperatura dada de los gases a la que se somete una pared del mismo durante el funcionamiento, la temperatura de dicha primera pared disminuye en relación a revestimientos correspondientes de la técnica anterior.

Sumario de la invención

El objeto de la invención se logra por medio del revestimiento inicialmente definido, caracterizado porque al menos uno de dichos canales de refrigeración tiene una proporción de anchura/altura por debajo de 5. La proporción anchura/altura reivindicada es notablemente inferior de lo que es común en la técnica anterior, en cuanto a lo que sabe el solicitante. Bajando dicha proporción anchura/altura en relación a técnica anterior, una proporción de calor mayor que antes será conducida hacia y a través de las bandas, y una mayor proporción del calor que antes será transferida por medio de convección desde las bandas al medio de refrigeración que fluye a través de dichos canales durante el funcionamiento del motor. Preferiblemente, el revestimiento comprende una pluralidad de canales de refrigeración paralelos, cada uno delimitado por dos bandas vecinas, donde una parte sustancial de dichos canales, preferiblemente una mayoría de los mismos, y más preferiblemente la totalidad de dichos canales presentan la proporción reivindicada de anchura/altura. También se prefiere que ambas bandas vecinas que delimitan dicho al menos un canal de refrigeración tengan sustancialmente la misma altura. Se prefiere aún más que al menos la mayoría y más preferiblemente todas las bandas presenten la misma altura, como se mide en una dirección perpendicular desde la superficie de la primera pared desde la cual se proyectan.

Preferiblemente, la proporción anchura/altura está por debajo de 3, incluso más preferiblemente por debajo de 1, o, lo más preferiblemente dicha proporción está por debajo de 0,5. También se prefiere que la proporción anchura/altura esté por encima de 0,1.

Preferiblemente, para dicho al menos un canal, la proporción entre la anchura de dicho al menos un canal y la anchura de al menos una de sus bandas de delimitación es <2 . Preferiblemente, la anchura de dicho al menos un canal y la anchura de cada una de las bandas de delimitación es <2 . Entre una pluralidad de canales paralelos, estos rasgos se prefieren para una parte sustancial de los mismos, preferiblemente una parte mayor de los mismos, y lo más preferiblemente la totalidad de dichos canales.

De acuerdo con una realización preferida, la anchura o grosor de cada una de esas bandas que delimitan dicho al menos un canal está por debajo de 2 mm. Preferiblemente, entre una pluralidad de tales bandas, una parte sustancial de las mismas, preferiblemente una parte sustancial de las mismas, y lo más preferiblemente la totalidad de las mismas presenten dicha anchura reivindicada.

Se prefiere aún más que la altura de dicho al menos un canal esté por encima de 2 mm. y preferiblemente por debajo de 15 mm.

Preferiblemente, el revestimiento comprende una segunda pared interconectada con dicha primera pared a través de al menos algunas de dichas bandas y situada frente a dicha primera pared. Por ello, el revestimiento presenta un cierto número de canales de refrigeración separados, cada uno delimitado por la primera pared, la segunda pared y dos bandas vecinas. Preferiblemente, una parte sustancial de las bandas, más preferiblemente una parte mayoritaria, y lo más preferiblemente la totalidad de dichas bandas interconectan dichas paredes primera y segunda, siendo capaces por ello de conducir el calor desde la primera pared a la segunda pared, y estabilizando también el revestimiento mecánicamente.

El objeto de la invención también se consigue por medio del revestimiento definido inicialmente, caracterizado porque el material de las bandas tiene una conductividad térmica mayor que el material de la primera pared. Por ello, una proporción relativamente mayor de calor que de otro modo será transferida a través de las bandas, y, en consecuencia, una proporción mayor del calor será transferido a través de convección desde las bandas al medio de refrigeración que fluye a través de los canales del revestimiento. Preferiblemente, tal diseño se combina con un diseño de revestimiento con uno o más de los rasgos ya reivindicados en este texto.

De acuerdo con una realización preferida, el material de la primera pared tiene una mayor resistencia a la temperatura que el material de las bandas. Por ello, se puede proporcionar la capacidad de que el revestimiento resista la afectación inmediata por parte de gases calientes que fluyen a través de la sección de turbina en la cual está situado el revestimiento durante el funcionamiento. El material de las bandas se puede optimizar con respecto a otras propiedades relevantes para la función de las mismas, tales como la conductividad térmica.

Preferiblemente, el material de la primera pared comprende acero. Por ello, al menos una capa de la primera pared que está directamente sometida y en contacto con los gases calientes que fluyen a través de la sección de turbina puede preferiblemente estar hecha de acero, ya que este último proporcionará unas propiedades mecánicas así como de resistencia calorífica aceptables.

Preferiblemente, el material de las bandas comprende cobre o una aleación de cobre como constituyente principal. Por ello, se proporciona una conductividad térmica mejorada de las bandas.

5 De acuerdo con una realización alternativa, el material de las bandas comprende un material cuya densidad es menor que la de la primera pared. Ya que el ahorro de peso es una cuestión importante en relación con el diseño de los motores de turbina de gas para ser usados en vehículos, en particular aeronaves, se podría preferir para las bandas un material más ligero que el de la primera pared, especialmente ya que el número de bandas y el volumen total ocupado por ellas puede aumentar con un diseño de acuerdo con la invención.

10 De acuerdo con una realización preferida el material de las bandas comprende aluminio como constituyente principal, debido a una ventajosa combinación de peso ligero, conductividad térmica alta, maquinabilidad y disponibilidad de este último. Dependiendo de las condiciones de aire de refrigeración, las aleaciones de aluminio se pueden usar con el fin de asegurar las propiedades de material de alta temperatura mientras se mantiene una conductividad más alta y una conductividad más baja que los materiales de acero.

15 Se puede usar una mezcla de cobre y aluminio, es decir, cobre en las bandas y aluminio en la pared externa o una parte de la pared externa, es decir, la pared que no está frente a los gases calientes. Para facilitar el uso de aluminio, se puede aplicar un revestimiento de barrera térmica (revestimiento TBC) en el lado del gas caliente.

20 La invención también incluye una sección de turbina, caracterizada porque comprende un revestimiento de acuerdo con la invención. Preferiblemente, el revestimiento está unido a una parte de soporte de cargas de dicha sección de turbina, por lo cual dicha parte puede ser cualquiera de un puntal radial que conecta una pared interna y una pared externa de dicha sección de turbina, una pared interna de la sección de turbina, o una pared externa de la sección de turbina. Preferiblemente, la primera pared del revestimiento está girada hacia la cámara de la turbina, de forma que será sometida a los gases calientes que fluyen por ella durante el funcionamiento de la turbina.

Preferiblemente, la sección de turbina comprende un bastidor de soporte de cargas dispuesto adyacente a al menos, una turbina de gas, normalmente un bastidor situado entre una turbina de baja presión y una turbina de alta presión según se ve en la dirección del flujo de gas a través del motor.

30 Más rasgos y ventajas de la presente invención se presentarán en la siguiente descripción detallada de una realización preferida, y en las reivindicaciones de patente.

Breve descripción de los dibujos

35 La figura 1 es una representación esquemática de una primera realización de un motor de turbina de gas provisto de un revestimiento de acuerdo con la invención,

40 la figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una sección de turbina para ser provista de un revestimiento de acuerdo con la invención,

la figura 3 muestra una parte de la sección de turbina de la figura 2, provista de un revestimiento de acuerdo con la invención,

45 la figura 4 es una parte parcialmente cortada de una sección de turbina provista de un revestimiento de acuerdo con la invención,

50 la figura 5 es una vista en corte transversal de un revestimiento de la invención, de acuerdo con una primera realización como se dispone adyacente a una parte de soporte de cargas de la sección de turbina,

la figura 6 es una vista en corte transversal de un revestimiento de la invención, de acuerdo con una segunda realización, como se dispone adyacente a una parte de soporte de cargas de una sección de turbina, y

55 la figura 7 es una vista en corte transversal de un revestimiento de acuerdo con la técnica anterior, como se dispone adyacente a la parte de soporte de cargas de una sección de turbina.

Descripción detallada de la invención

60 La figura 1 es una vista de supervisión de un motor de turbina de gas 1 de acuerdo con la invención provista de una sección de turbina 2 provista de un revestimiento de acuerdo con la invención. El motor de turbina de gas 1 mostrado en la figura 1 es de construcción convencional y comprende, en serie en flujo axial, una toma de aire 3, un compresor de baja presión 4, un compresor de alta presión 5, un equipo de combustión 6, una turbina de alta presión 7, una turbina de baja presión 8 y una salida de escape 9. Durante el funcionamiento, el compresor de alta presión es conducido por la turbina de alta presión por mediación de un primer árbol hueco 10. De manera similar, el compresor de baja presión 5 es conducido por la turbina de baja presión por mediación de un segundo árbol hueco 11, que está dispuesto coaxialmente dentro del primer árbol hueco 10.

El motor de turbina de gas 1 funciona de un modo convencional, por lo cual el aire aspirado a través de la toma de aire 3 se comprime por el compresor de baja presión 4 antes de pasar al compresor de alta presión 5, donde se comprime aún más. El aire comprimido fluye entonces al equipo de combustión 6 donde se mezcla con combustible y la mezcla se combustiona. Los productos de combustión calientes resultantes se expanden entonces a través de las turbinas de alta y baja presión 7, 8 antes de ser soltados a la atmósfera a través del tubo de escape 9.

La sección de turbina 2 para ser provista de un revestimiento de acuerdo con la invención es un bastidor de soporte de cargas 12 (véase la figura 2) dispuesto en una parte del alojamiento de turbina en la que los gases que fluyen desde la cámara de combustión aún tienen una temperatura tan alta que el material del bastidor de soporte de cargas 12 ha de ser protegido del calor por medio de un revestimiento protector. La sección de turbina 2 está dispuesta aguas abajo de la cámara de combustión según se ve en la dirección del flujo de gas del motor de turbina de gas. El bastidor de soporte de cargas 12 forma parte del estator del motor. Como en esta realización, el bastidor de soporte de cargas 12 provisto del revestimiento de acuerdo con la invención está situado aguas abajo y adyacente a la turbina de alta presión 7.

La figura 2 muestra el bastidor de soporte de cargas 12 más en detalle. Comprende una pared interna 13, una pared externa 14 y puntales 15 que se extienden entre la pared interna 13 y la pared externa 14. La pared interna 13 y la pared externa 14 delimitan un canal anular que está subdividido por los puntales 15 en segmentos a través de los cuales los gases aún calientes de la cámara de combustión pasan durante el funcionamiento del motor. Por ello, dichas paredes 13, 14 y puntales 15 están sometidos a un calor significativo.

Con el fin de disminuir el calor al que están sometidas las partes de soporte de cargas 13, 14, 15 del bastidor 12, un revestimiento 16 de acuerdo con la invención se une a dichas partes 13, 14, 15 (véanse las figuras 3 y 4). El revestimiento 16 comprende placas o similares, cuya periferia coincide con la periferia de la parte de soporte de cargas a la que han de ser unidas. Una pluralidad de placas se pueden unir a dichas partes e interconectar con el fin de formar el revestimiento 16. Preferiblemente, se proporciona un hueco entre el revestimiento 16 y la parte de soporte de cargas 13, 14, 15 que cubre. Sin embargo, la disposición del revestimiento 16 en esas partes 13, 14, 15 puede ser de un tipo conocido de por sí, y por lo tanto no se discutirá más en detalle en este contexto.

La figura 4 muestra uno de los puntales 15 e indica cómo el puntal 15 está provisto de dicho revestimiento 16. El revestimiento 16 cubre el exterior del puntal 15, protegiéndolo por ello del calor de los gases calientes que fluyen a través del motor durante el funcionamiento del motor.

Las figuras 5 y 6 muestran el diseño del revestimiento 16 más en detalle. El revestimiento 16 comprende una primera pared 17, una segunda pared 18 y una pluralidad de bandas 19 conectadas y separando las paredes primera y segunda 17, 18. Unos canales 20 que se extienden en paralelo están delimitados por dichas paredes 17, 18 y bandas 19. Las figuras 5 y 6 muestran el revestimiento 16 como unido a la pared interna 13 del bastidor 12. Sin embargo, se entenderá que también se incluye en la invención una correspondiente disposición del revestimiento 16 en la pared externa 14 y los puntales 15.

La primera pared 17 del revestimiento 16 está dirigida hacia, y sometida a contacto directo con, los gases calientes que fluyen a través de la sección de turbina 2 durante el funcionamiento del motor. La segunda pared 18, por otro lado, está girada hacia la parte de soporte de cargas 13, 14, 15 a la cual el revestimiento 16 está unido o la cual está cubierta por el revestimiento 16. Preferiblemente, la dirección longitudinal de los canales 20 del revestimiento 16 unido a la pared interna 13 y la pared externa 14 del bastidor 12 generalmente coincide con la dirección longitudinal de dichas paredes 13, 14, es decir, la dirección longitudinal del motor 1 y la dirección del flujo de gas a través del último. La dirección longitudinal de los canales 20 del revestimiento 16 unido a los puntales 15 puede coincidir sin embargo con la dirección longitudinal de dichos puntales 15, es decir, desde la pared interna 13 a la pared externa 14, es decir, transversalmente con relación a la dirección del flujo de gas a través del motor 1.

Por otra parte, se deben proporcionar medios (no mostrados) para introducir un flujo de medio de refrigeración en dichos canales 20, y medios para dejar salir dichos medios de refrigeración de los canales 20. Tales medios pueden incluir cualquier tipo de compresor, un colector por mediación del cual se introduce el medio de refrigeración en los canales 20 del revestimiento 16, y un conducto a través del cual el medio de refrigeración es guiado desde el compresor a dicho colector. Preferiblemente, las entradas a los canales 20 están cerradas hacia los gases calientes que fluyen a través de la sección de turbina 2 que comprende dicho bastidor 12. Sin embargo, las salidas de los canales 20 pueden comunicarse con la cámara de la turbina en la que los gases calientes van a fluir durante el funcionamiento del motor, proporcionando por ello posiblemente un efecto de refrigeración laminar en la pared de la turbina aguas abajo de la sección 2 provista de dicho revestimiento 16. Alternativamente, podrían proporcionarse segmentos de revestimiento posteriores en la dirección longitudinal del motor 1, mediante los cuales el aire de refrigeración de la salida de un segmento aguas arriba se permite entrar en la cámara de la turbina y proporcionar refrigeración laminar de un posterior segmento de revestimiento aguas abajo.

Los canales de refrigeración 20 tienen una proporción de anchura/altura por debajo de 1, preferiblemente por debajo de 0,75, y lo más preferiblemente por debajo de 0,5. En este contexto, se hace referencia a la anchura como su

dimensión en una dirección generalmente paralela con el plano de las paredes primera y segunda 17, 18, mientras que se hace referencia a la altura como su dimensión en una dirección perpendicular a dicho plano o planos. Sin embargo, se debe entender que las paredes primera y segunda 17, 18 no es probable que sean absolutamente llanas o planas, sino que en la mayoría de los casos presentarán una cierta curvatura, siguiendo la curvatura de la parte de soporte de cargas 13, 14, 15 a la que se une el revestimiento 16 o que está cubierta por éste. En otras palabras, el plano en relación con el cual puede ser normal la dirección de altura puede presentar una curvatura.

En la realización mostrada en la figura 5, el material de la primera pared 17, la segunda pared 18 y las bandas es el mismo, preferiblemente material de acero de alta temperatura tal como Haynes 188 o Haynes 230.

Por otro lado, en la realización mostrada en la figura 6, el material de la primera pared 117 o al menos de una parte de la misma que está directamente sometida al flujo de gases calientes a través de la sección de turbina 2, difiere del material de las bandas 19 conectadas al mismo. Preferiblemente, el material de la primera pared 117 tiene una resistencia de temperatura mayor que el material de las bandas 19, mientras, por otro lado, el material de las bandas 19 tiene una conductividad térmica mayor que el material de la primera pared 117. Usando un material de mayor conductividad térmica en las bandas 19, las bandas 19 pueden contribuir a la conducción general del calor en un grado mayor que antes. El diseño sugerido permitirá una conducción mejorada de calor a través de las bandas 19, desde las cuales una parte del calor se puede transferir al medio de refrigeración por medio de convección y una parte del calor se puede transferir a la segunda pared 18. Ya que ahora se puede transferir una cantidad mayor de calor al medio de refrigeración a través de las bandas altamente conductivas 19, ahora se transferirá una cantidad más baja de calor que antes a la segunda pared 18 a través de dichas bandas 19. Ya que se transfiere menos calor que de otra manera desde la segunda pared 18 a la parte de soporte de cargas 13, 14, 15 del bastidor 12 a la cual se une el revestimiento 116, dicha parte de soporte de cargas 13, 14, 15 del bastidor 12, estará menos sometida a calor y, en consecuencia, será más capaz de realizar su tarea de soportar cargas, gracias a una temperatura más baja.

Preferiblemente, el material de la primera pared 117 o dicha parte de la misma comprende acero como constituyente principal mientras el material de las bandas 19 comprende cobre como constituyente principal. Sin embargo, otras combinaciones de materiales de la primera pared 117 y las bandas 19 también se pueden concebir y estar dentro del alcance de la invención. Preferiblemente, el material de la segunda pared 18 es el mismo que el de las bandas 19.

Si la placa no es llana, es una ventaja tener un gran contenido de cobre en la placa ya que el cobre es más fácil de moldear con métodos de formación que los aceros de alta temperatura que se usan normalmente. Posiblemente se necesite conformación para que la placa siga una estructura de soporte de cargas no plana.

Los canales de refrigeración 20 se pueden proporcionar mecanizando por descarga eléctrica con alambre los canales en una lámina sólida que forma la segunda pared 18, dando como resultado también por ello la provisión de las bandas 20. En caso de que una parte o la totalidad de la primera pared 17, 117 esté hecha del mismo material que la segunda pared 18 y las bandas 19, también la primera pared 17, 117 o parte de ella podría ser parte de esa misma lámina en la que los canales 20 están formados por medio de mecanizado por descarga eléctrica con alambre. El mecanizado por descarga eléctrica con alambre es una solución preferida en comparación con el fresado con perno o el fresado con disco para ranuras muy estrechas.

La figura 7 muestra un revestimiento 216 de acuerdo con la técnica anterior, en el que la proporción anchura/altura de los canales 220, como se ve en un corte transversal del revestimiento, es 8,3 o más. El revestimiento 215 se proporciona cerca de un bastidor de soporte de cargas 212, y comprende una primera pared 217, una segunda pared 218 y bandas 219 que interconectan dichas paredes primera y segunda 217, 218, definiendo por ello dichos canales 220.

Se debe entender que la descripción anterior de realizaciones preferidas se ha hecho con el fin de ejemplificar la invención, y que soluciones alternativas serán obvias para una persona experta en la técnica, sin salir, no obstante, del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas soportadas por la descripción y los dibujos.

Por ejemplo, el revestimiento 16, 116 de acuerdo con la invención puede estar cubriendo sólo partes del bastidor de soporte de cargas 12, mientras otras partes están cubiertas por un revestimiento convencional, por ejemplo como el mostrado en la figura 7. Por otra parte, los materiales de las partes del bastidor de soporte de cargas 12 así como el revestimiento 16, 116 pueden ser otros que no sean los sugeridos aquí. Igualmente, la disposición del revestimiento 16, incluyendo su fijación y la distancia del mismo al bastidor de soporte de cargas adyacente, será una cuestión de diseño para cada aplicación individual y puede, por tanto, diferir de construcción en construcción.

REIVINDICACIONES

1. Un revestimiento (16,116) para una sección de turbina en un motor de turbina de gas, estando dicho revestimiento adaptado para ser refrigerado por aire, comprendiendo dicho revestimiento (16,116) una primera pared (17,117), una pluralidad de bandas (19) interconectadas con y proyectándose desde dicha primera pared (17,117), y una pluralidad de canales de refrigeración (20), estando cada uno de dichos canales de refrigeración (20) delimitado por dos bandas adyacentes (19) y dicha primera pared (17,117), en el que cada canal de refrigeración (20) presenta una altura correspondiente a la altura de sus bandas de delimitación (19), y una anchura correspondiente a la distancia entre sus bandas de delimitación (19), en el que al menos uno de dichos canales de refrigeración (20) tiene una proporción anchura/altura de menos de 5, caracterizado porque el material de las bandas (19) tiene una conductividad térmica mayor que el material de la primera pared (17,117).
2. Un revestimiento (16, 116) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha proporción anchura/altura es inferior a 3.
3. Un revestimiento (16, 116) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha proporción anchura/altura es inferior a 1.
4. Un revestimiento (16, 116) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha proporción anchura/altura es inferior a 0,5.
5. Un revestimiento (16, 116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4 caracterizado porque dicha proporción anchura/altura es superior a 0,1.
6. Un revestimiento (16, 116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque, para dicho al menos un canal (20), la proporción entre la anchura de dicho al menos un canal (20) y la anchura de al menos una de sus bandas de delimitación (19) es < 2 .
7. Un revestimiento (16, 116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque la anchura de cada una de dichas bandas (19) que delimitan dicho al menos un canal (20) es inferior a 2 mm.
8. Un revestimiento (16, 116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque la altura de dicho al menos un canal (20) es superior a 2 mm.
9. Un revestimiento (16, 116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque la altura de dicho al menos un canal (20) es inferior a 15 mm.
10. Un revestimiento (16, 116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizado porque comprende una segunda pared (18) interconectada con dicha primera pared (17, 117) a través de al menos alguna de dichas bandas (19) y situada opuesta a dicha primera pared (17, 117).
11. Un revestimiento (116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado porque el material de la primera pared (117) tiene una resistencia de temperatura mayor que el material de las bandas (19).
12. Un revestimiento (116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, caracterizado porque el material de la primera pared (117) comprende acero.
13. Un revestimiento (116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizado porque el material de las bandas (19) comprende cobre como constituyente principal.
14. Una sección de turbina (2) para un motor de turbina de gas, caracterizada porque comprende un revestimiento (16, 116) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-14.

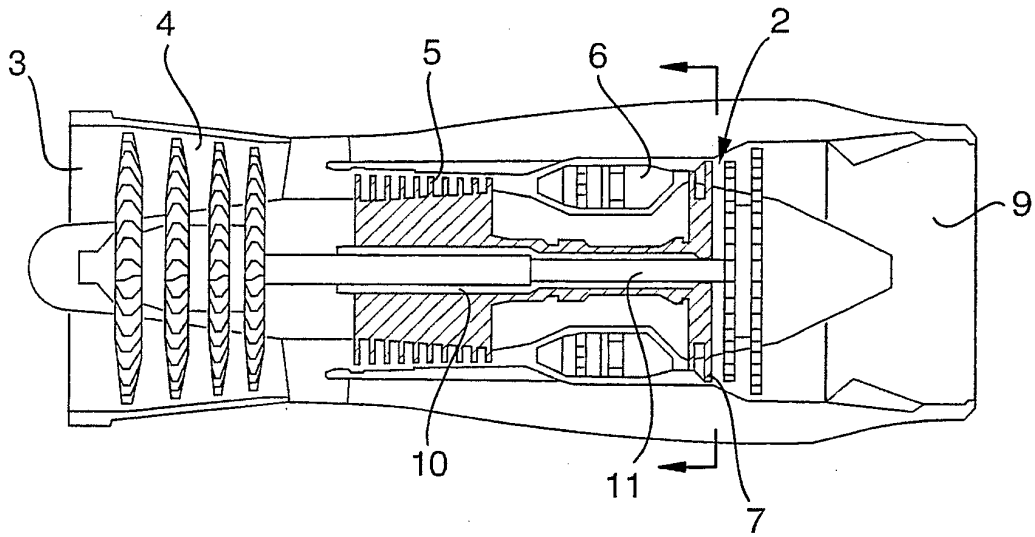


Fig 1

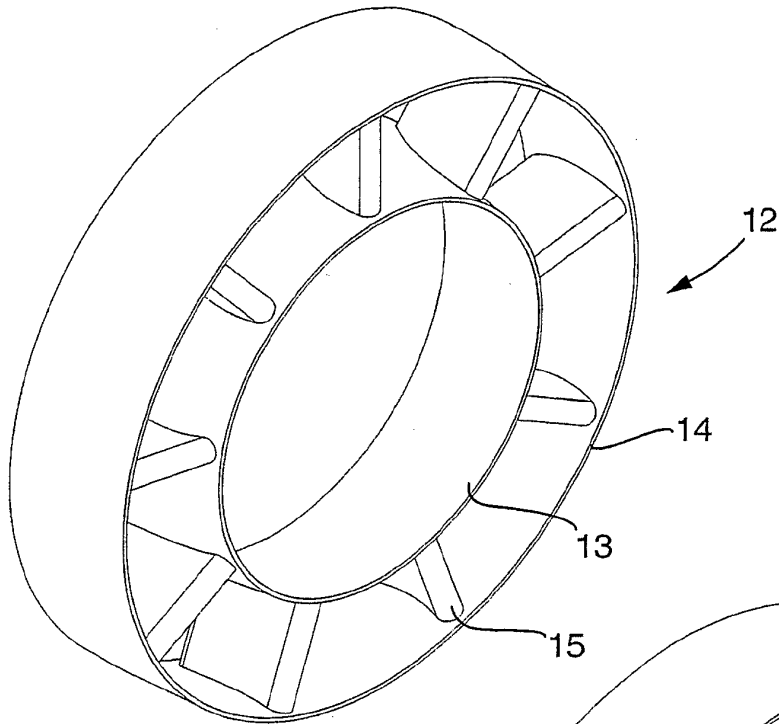


Fig 2

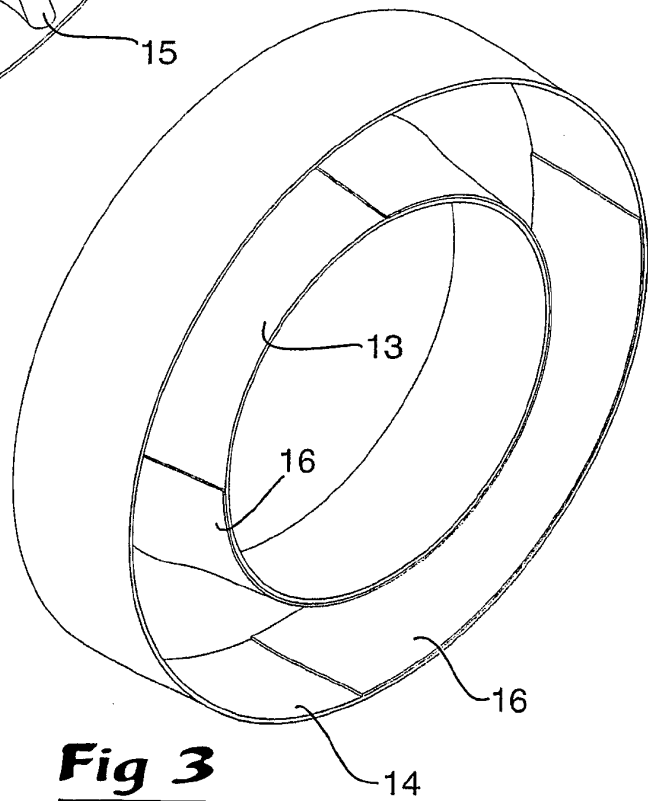


Fig 3

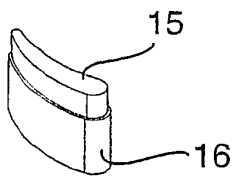


Fig 4

