

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 187**

51 Int. Cl.:

F01D 25/24 (2006.01)

F01D 11/08 (2006.01)

F01D 9/04 (2006.01)

F01D 11/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2015** **E 15164583 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017** **EP 2947281**

54 Título: **Disposición de carcasa de turbina de gas**

30 Prioridad:

14.05.2014 DE 102014209057

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

18.08.2017

73 Titular/es:

**MTU AERO ENGINES AG (100.0%)
Dachauer Strasse 665
80995 München, DE**

72 Inventor/es:

**FELDMANN, MANFRED y
ERTL, FRANZ-JOSEF**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 630 187 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 carcasa de turbina de gas

5 La presente invención se refiere a una disposición de carcasa de turbina de gas con un elemento de carcasa de turbina de gas y una corona directriz, una turbina de gas, en particular una turbina de gas de motor de avión, con una disposición de carcasa de turbina de gas de este tipo, así como un procedimiento para asegurar la corona directriz en la dirección de la corriente de modo axial al elemento de la carcasa de la turbina de gas de una disposición de carcasa de turbina de gas de este tipo.

10 Del documento US 2007/0122270 A1 se conoce una turbina de gas con un elemento de carcasa de turbina de gas y una corona directriz con un anillo exterior. El anillo exterior está fijado al elemento de la carcasa por medio de radios fijos al elemento de la carcasa, que se engranan de modo radial en las entalladuras en el anillo exterior. Un anillo de concentración que está opuesto radialmente a una rejilla circular contigua a la corona directriz, está fijado directamente en el anillo exterior, y se engrana para ello de modo axial con salientes axiales en entalladuras en el anillo exterior.

Del documento GB 2485016 se conocen las características del preámbulo de la reivindicación 1.

15 En una posición de funcionamiento, el elemento de carcasa de turbina de gas, la corona directriz y el anillo de concentración presentan diferentes dilataciones térmicas. Como consecuencia del apoyo axial directo entre el anillo exterior y el anillo de concentración, con las elevadas fuerzas normales que van unidas a ello, los movimientos relativos radiales condicionados térmicamente condicionan un desgaste elevado.

Un objetivo de una realización de la presente invención es proporcionar una turbina de gas mejorada.

20 Este objetivo se consigue por medio de una disposición de carcasa de turbina de gas con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones 14, 15 presentan una turbina de gas, en particular una turbina de gas de motor de avión, con una disposición de carcasa de turbina de gas de este tipo, así como un procedimiento para proteger de modo axial la corona directriz en la dirección de la corriente en el elemento de carcasa de la turbina de gas de una disposición de carcasa de turbina de gas de este tipo. Las formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

30 Según un aspecto de la presente invención, una disposición de carcasa de turbina de gas presenta una carcasa con uno o varios elementos de carcasa de turbina de gas, una corona directriz, que en una realización presenta un gran número álabes directores que definen una rejilla directora y un anillo exterior, así como un anillo de concentración, que está dispuesto frente a una rejilla directora con un gran número de álabes directores en particular a continuación en la dirección de la corriente y de modo contiguo a la corona directriz o bien su rejilla directora.

35 En una realización, la corona directriz, en particular su rejilla directora y su anillo exterior, está conformada de modo integral. El anillo de concentración está segmentado en una realización o bien presenta varios segmentos contiguos en la dirección de contorno. En una dirección el anillo de concentración presenta una obturación que rodea en la parte exterior de modo radial la rejilla directora, y particular una obturación de panel. El anillo de concentración está asegurado en una realización en el elemento de carcasa de la turbina de gas de modo axial en y/o contra la dirección de la corriente y/o radialmente y/o en la dirección de contorno, en particular fijado. En particular puede estar unido con una región axial, preferentemente corriente arriba, directamente o bien si elemento intermedio, o indirectamente o bien por medio de uno o varios elementos intermedios, con el elemento de carcasa de turbina de gas, en particular puede estar fijado a ésta de modo separable o estacionario.

40 Según un aspecto de la presente invención, la disposición de carcasa de la turbina de gas presenta un anillo intermedio que con una superficie frontal aguas abajo engrana por detrás un tope aguas arriba fijo al elemento de la carcasa, y con una superficie frontal aguas arriba de una brida radial del anillo intermedio engrana por detrás un top aguas abajo fijo al anillo exterior, para asegurar la corona directriz en la dirección de la corriente de modo axial al elemento de la carcasa de la turbina de gas, o bien que asegura la corona directriz en la dirección de la corriente de modo axial en el elemento de la carcasa de la turbina de gas.

50 En una realización está conformada en una posición de montaje una ranura entre la brida radial y el anillo de concentración, para hacer posible un movimiento de la brida radial radialmente hacia el exterior o bien que hace posible un movimiento de la brida radial radialmente hacia el exterior. En este caso, en una realización, adicionalmente, también se puede hacer posible o puede ser posible un movimiento axial de la brida radial y/o un movimiento de la brida radial en la dirección del contorno y/o un movimiento de basculación de la brida radial. Un movimiento de la brida radial de modo radial hacia el exterior puede comprender, y en particular, puede ser, un ensanchamiento de la brida radial en la dirección radial.

55 Por medio de la conexión intermedia de un anillo intermedio, que asegura la corona directriz en la dirección de la corriente de modo axial al elemento de la carcasa de la turbina de gas, en una realización, en particular, cuando en una variante la brida radial presenta en la posición de montaje una ranura con el anillo de concentración, de manera que se puede mover en una posición de funcionamiento de modo condicionado térmicamente de modo radial hacia

el exterior, la corona directriz y el anillo de concentración pueden realizar diferentes dilataciones térmicas, reduciéndose, de modo ventajoso, un desgaste como consecuencia de un movimiento relativo bajo una fuerza normal elevada.

5 Una superficie frontal aguas arriba o bien un tope aguas arriba en el sentido de la presente invención es una superficie cuya normal hacia fuera está contrapuesta a la dirección de la corriente de un gas de escape que fluye a través de la turbina de gas, o bien encierra con ésta un ángulo mayor de 90°, en particular al menos fundamentalmente igual a 180°, es decir, con otras palabras, girada hacia una entrada de la turbina de gas o bien opuesta a la rejilla circular. De modo correspondiente, al hablar de una superficie frontal aguas abajo o bien de un tope aguas arriba se entiende una superficie cuya normal hacia fuera tiene el mismo sentido que la dirección de la corriente, o bien encierra un ángulo menor de 90° con ésta, en particular al menos fundamentalmente igual a 0°, es decir, con otras palabras, está girada hacia una salida de la turbina de gas o hacia la rejilla circular.

10 De modo correspondiente, el anillo exterior de la corona directriz, que está cargado por medio de la corriente de modo axial en la dirección de la corriente, se apoya de modo axial en la dirección de la corriente con su tope aguas abajo en la superficie frontal aguas arriba de la brida radial del anillo intermedio, que por su lado se apoya con su superficie frontal aguas debajo de modo axial en la dirección de la corriente en el tope fijo al elemento de la carcasa aguas arriba.

15 Una posición de montaje es, en particular, un estado de no-operación de la turbina de gas en reposo que no está en funcionamiento, presentando ésta, en particular, una temperatura normal o de contorno, en particular menos de 10°C y/o como máximo 50°C. En una realización, el anillo intermedio presenta en la posición de montaje fundamentalmente la misma temperatura por todos los sitios, en particular la temperatura normal o de contorno, que preferentemente también presentan la corona directriz, el elemento de carcasa de turbina y/o el anillo de concentración.

20 De modo correspondiente, la posición de funcionamiento es, en particular, un estado de funcionamiento de la turbina de gas que está trabajando, es decir que está en funcionamiento y rotando, en particular un estado de régimen, preferentemente en un punto de funcionamiento de inicio, aterrizaje o crucero, en la que en una realización de la corona directriz, el elemento de la carcasa de la turbina, el anillo de concentración y/o el anillo intermedio presenta una temperatura de al menos 100°C, en particular de al menos 150°C. En la posición de funcionamiento, el anillo intermedio puede presentar un gradiente de temperatura, en particular entre su superficie frontal aguas abajo asignada a la carcasa y su superficie frontal aguas arriba asignada al anillo exterior de la corona directriz. En particular, cuando se trata, en el caso de la posición de funcionamiento, de un punto de arranque o similar, la temperatura del elemento de la carcasa de la turbina de gas – y con ello también de la superficie frontal aguas abajo del anillo intermedio – puede ser significativamente mayor, en particular al menos 50°C, que la temperatura del anillo exterior de la corona directriz – y con ello también de la superficie frontal aguas arriba del anillo intermedio.

25 La ranura entre la brida radial y el anillo de concentración es en una realización una ranura radial y/o axial, que hace posible un movimiento condicionado de modo térmico de la brida radial saliendo de la posición de montaje hacia fuera radialmente, sin que el anillo de concentración impida éste. En una realización, esta ranura o bien esta distancia axial y/o radial, en particular esta distancia más corta entre la brida radial y el anillo de concentración tiene un valor de al menos 0,5 mm, en particular de menos de 1 mm, en particular de menos de 5 mm. Adicional o alternativamente, esta ranura, en una realización, tiene un valor de como máximo 50 mm, en particular como máximo 25 mm, en particular como máximo 10 mm.

30 Después de que la brida radial se haya ensanchado como consecuencia de un calentamiento condicionado por el funcionamiento, entonces ésta puede tocar el anillo de concentración. De modo correspondiente, en una realización, la brida radial se encuentra (como más tarde) en una posición de funcionamiento en contacto con el anillo de concentración, y se apoya en una variante de modo axial y/o radial en éste en arrastre de forma o de modo accionado por fricción. Gracias a ello, de modo ventajoso, se puede obturar la ranura inicial o bien (todavía) existente en la posición de montaje entre el anillo intermedio y el anillo de concentración de modo condicionado por el funcionamiento, y de esta manera se puede reducir una fuga indeseada, en particular se puede evitar. En particular, para la realización del aspecto explicado posteriormente con más detalle del apoyo del anillo de concentración sobre el anillo intermedio, para ser ensanchado radialmente por medio de este, el anillo de concentración puede tocar la brida radial ya en la posición de montaje, preferentemente radialmente desde el exterior.

35 En una variante, la brida radial se encuentra (como más tarde) en una posición de funcionamiento en contacto plano con el anillo de concentración. Para ello, en una realización, se puede conformar una superficie de contacto de la brida radial para ponerla en contacto con el anillo de concentración, de tal manera que en la posición de funcionamiento, al menos fundamentalmente, esté paralela a una superficie de contacto del anillo de concentración para realizar el contacto con la brida radial. Con otras palabras, se mantiene un ángulo, con el que se inclina la brida radial en el ensanchamiento radial, en la posición de montaje. En una realización, para ello, una brida axial del anillo intermedio, en el que está dispuesto su brida radial, presenta un pandeo.

En una realización, la brida radial se encuentra (como más tarde) en la posición de funcionamiento en contacto, en

particular plano, con una pared de soporte del anillo de concentración, que está dispuesta en su obturación que rodea la rejilla circular de modo radial en el exterior. Para ello se puede evitar un apoyo directo en la obturación, de manera que su funcionalidad, de modo ventajoso, no se vea influenciada por medio del anillo intermedio que se apoya.

- 5 En una realización, la brida radial conforma una pared exterior de un canal de corriente en el que está dispuesta la rejilla circular. Para ello, en el funcionamiento, la brida radial se carga y se calienta por medio del gas de escape caliente que fluye a través del canal de corriente y la rejilla circular, lo que ocasiona o refuerza el ensanchamiento radial condicionado térmicamente previamente explicado.

- 10 En una realización, el anillo intermedio presenta una brida axial, que está dispuesta entre su superficie frontal aguas abajo y su superficie frontal aguas arriba, y en la que está dispuesta la brida radial del anillo intermedio. Ésta puede, tal y como se ha explicado anteriormente, presentar en una sección meridional un pandeo.

- 15 En una realización, la brida axial se deforma o está deformada en la posición de funcionamiento de modo elástico. Para ello, la brida axial puede estar conformada de modo correspondiente de manera elástica, en particular por medio de una selección correspondiente de material y/o de geometría. Por medio de esta deformación elástica, tal y como se ha explicado anteriormente, la brida radial se puede ensanchar radialmente durante el funcionamiento condicionada de modo térmico.

- 20 Adicional o alternativamente a una deformación elástica de este tipo, en una realización, la superficie frontal aguas abajo puede estar dispuesta en otra brida radial del anillo intermedio, que está articulado de modo que puede bascular en el elemento de la carcasa de la turbina de gas. Bajo ese concepto se entiende, en particular, en la actualidad, que la otra brida radial del anillo intermedio se apoya en una sección meridional de modo giratorio en el tope fijo al elemento de la carcasa. Para ello, la otra brida radial del anillo intermedio puede presentar en su lado opuesto a la superficie frontal aguas abajo del anillo intermedio o al tope aguas arriba fijado al elemento de la carcasa un redondeo y/o una holgura axial respecto al elemento de la carcasa de la turbina de gas, que hace posible o permite en la sección meridional una torsión de la sección transversal de la otra brida radial que se apoya en el tope fijo al elemento de la carcasa.

- 25 Con otras palabras, en una sección meridional rota una sección transversal del anillo intermedio con un ensanchamiento radial de su brida radial.

- 30 En particular, para ello, en una realización, en la posición de montaje y/o en la posición de funcionamiento está dispuesta una superficie de contacto entre la superficie frontal aguas arriba de la brida radial del anillo intermedio y el tope aguas abajo fijo al anillo exterior en la dirección de la corriente de modo axial corriente abajo y/o radial en el interior desde una superficie de contacto entre la superficie frontal aguas abajo del anillo intermedio y el tope aguas arriba fijado al elemento de la carcasa, para de este modo aplicar un momento de giro correspondiente para el volcado de la otra brida radial del anillo intermedio.

- 35 En una realización está fijado o bien se fija el anillo exterior al elemento de la carcasa de la turbina de gas por medio de uno o varios radios radiales, en particular con una holgura radial en la posición de montaje. Bajo este concepto se entiende, en particular una unión por arrastre de forma entre los salientes fijos a los elementos de la carcasa que sobresalen hacia el interior y los salientes fijos al anillo exterior que sobresalen hacia el exterior, que aseguran el anillo exterior al menos en la dirección de contorno al elemento de la carcasa de la turbina de gas, en particular lo fijan. Por medio de una suspensión de radios de este tipo se puede tener en cuenta, ventajosamente, una dilatación térmica de la corona directriz.

- 40 En particular, cuando la corona directriz es una corona directriz de una etapa interna, o bien está dispuesta en el elemento de la carcasa de la turbina de gas al menos otra corona directriz aguas abajo, en una realización el tope corriente arriba fijo al elemento de la carcasa está dispuesto en un anillo de seguridad que está fijado de modo separable, en particular en una unión por arrastre de forma y/o accionado por fricción, o de modo no separable, en particular mediante unión de material, en el elemento de la carcasa de la turbina de gas. Gracias a ello, en una realización se puede simplificar el montaje, en particular haciendo que el anillo intermedio, en particular su otra brida radial, se introduzca en una ranura correspondiente en el elemento de la carcasa de la turbina de gas, y a continuación se asegure por medio del anillo de seguridad de modo axial en la dirección de la corriente.

- 45 En otra realización, el tope corriente arriba fijado al elemento de la carcasa está dispuesto en una ranura del contorno de un cierre de bayoneta. Gracias a ello, en una realización se puede simplificar así mismo el montaje, en particular, haciendo que el anillo intermedio, en particular su otra brida radial, se haga girar en la ranura de contorno del cierre de bayoneta en la dirección del contorno, y de este modo engrane por detrás el tope fijo al elemento de la carcasa definido por medio de esta ranura de contorno.

- 50 Las dos disposiciones mencionadas anteriormente del tope aguas arriba fijo al elemento de la carcasa también son posibles cuando la corona directriz es una última o bien una corona directriz aguas abajo del elemento de la carcasa, en otras palabras, está dispuesta en un interfaz modular, en particular entre una denominada carcasa intermedia de turbina ("turbine mid-frame") y una turbina (de baja presión). En particular en un caso de este tipo el tope aguas arriba fijo al elemento de la carcasa también puede estar dispuesto alternativamente en otro elemento de la carcasa

de la turbina de gas unido de modo separable con el elemento de la carcasa de la turbina de gas, en particular en una unión por arrastre de forma y/o accionado por fricción, o de modo inseparable, en particular mediante unión de material, en particular, así pues, el elemento de la carcasa de la turbina de gas puede ser parte de una carcasa intermedia de turbina, y el otro elemento de la carcasa de la turbina de gas puede ser parte de una carcasa de una turbina (de baja presión). Gracias a ello, en una realización se puede simplificar igualmente el montaje, en particular haciendo que el anillo intermedio, en particular su otra brida radial, se asegure o esté asegurado entre el elemento de la carcasa de la turbina de gas y el otro elemento de la carcasa de la turbina de gas.

El anillo de seguridad explicado anteriormente se apoya en una variante, al menos en la posición de funcionamiento en el anillo de concentración de modo radial. Gracias a ello, el anillo de concentración puede hacerse con otra funcionalidad.

Adicional o alternativamente, de este modo, también un ensanchamiento radial del anillo intermedio, en particular una basculación de su otra brida radial con una basculación correspondiente de una sección transversal de la brida axial puede ocasionar un desplazamiento radial ventajoso del anillo de concentración que se apoya en él: en concreto, cuando se ensancha el anillo intermedio, en particular su brida radial, de modo radial hacia el exterior, entonces gracias a ello también se desplaza hacia de modo radial el exterior el anillo de concentración que está colocado sobre él de modo radial desde fuera. Gracias a ello se puede optimizar una ranura radial entre el anillo de concentración, en particular una obturación fijada al anillo de concentración, y la rejilla circular opuesta radialmente. De este modo se puede reducir, en particular, un roce de la rejilla circular en una obturación durante la fase de arranque. En una realización se apoya el anillo de concentración en el anillo intermedio de forma radial de tal manera que una distancia radial entre el anillo de concentración y la rejilla circular o bien su contorno exterior permanece igual en la posición de montaje y de funcionamiento, al menos en lo fundamental.

En una variante, el anillo de concentración se apoya con una región axial, en particular aguas arriba, desde la parte exterior radial en el anillo intermedio de modo radial, y está unido preferentemente con otra región axial, en particular aguas abajo, con el elemento de la carcasa de la turbina de gas, en particular directamente o sin elemento intermedio, o indirectamente, o bien a través de uno o varios elementos intermedios, unido con estos de modo separable o de modo permanente.

Gracias a ello, en un ensanchamiento radial del anillo intermedio, en particular de su brida radial, el anillo intermedio puede llevar hacia fuera o ensanchar la región axial, en particular aguas abajo, fija a la carcasa del anillo de concentración, para de esta manera optimizar una ranura radial automáticamente respecto a la rejilla circular.

De modo correspondiente, en una variante, en particular al menos en la posición de montaje, la región axial, en particular aguas arriba, del anillo de concentración, que se apoya radialmente en el anillo intermedio de modo radial hacia fuera, presenta preferentemente también una obturación del anillo de concentración que lo rodea en el exterior de modo radial, una holgura o espacio libre hacia el exterior de modo radial, en particular una ranura radial respecto al elemento de la carcasa de la turbina de gas, o un elemento unido a ella, que está opuesto en el exterior de modo radial. En una realización, de modo correspondiente, el anillo de concentración se apoya con una región axial, en particular aguas arriba, móvil radialmente hacia el exterior, en particular elástica, de modo radial hacia el exterior en el anillo intermedio de modo radial, y está unido preferentemente con otra región axial, en particular aguas abajo, con el elemento de la carcasa de la turbina de gas.

En una realización, la región axial, en particular aguas arriba, del anillo de concentración se apoya de modo radial hacia el exterior sobre la brida axial del anillo intermedio. Tal y como se ha indicado anteriormente, por medio de la selección correspondiente de la geometría de apoyo teniendo en cuenta las deformaciones, en particular térmicas, que se producen durante el funcionamiento, se puede ajustar o prefijar o puede estar prefijado un ensanchamiento radial del anillo de concentración por medio del anillo intermedio que se ensancha.

En una realización está previsto o está conformado un paso de gas desde una superficie de la superficie del anillo intermedio girada hacia la corona directriz hasta una superficie opuesta a ésta del anillo intermedio, en particular a través de una fuga entre la parte frontal aguas abajo y el tope aguas arriba o pasos correspondientes en la brida axial y/o en la otra brida radial. Gracias a ello, en una variante, de modo ventajoso, puede circular aire frío, que está en la superficie del anillo intermedio girada hacia la corona directriz, a través del paso de gas al espacio separado por medio del anillo intermedio, y actuar allí de modo ventajoso como estanqueidad por aire, en particular en una cavidad por encima del anillo de concentración.

Según un aspecto de la presente invención, para asegurar la corona directriz en la dirección de la corriente de modo axial en el elemento de la carcasa de la turbina de gas, el anillo intermedio se dispone en la posición de montaje en la corona directriz y en el elemento de la carcasa de la turbina de gas de tal modo que se conforma una ranura entre la brida radial de la corona directriz y el anillo de concentración, para hacer posible un movimiento de la brida radial de modo radial hacia el exterior.

Otras variantes ventajosas de la presente invención resultan a partir de las reivindicaciones subordinadas y de la siguiente descripción de realización preferidas. Para ello se muestra, de modo parcialmente esquemático:

Fig. 1 una disposición de carcasa de turbina de gas de una turbina de gas según una realización de la presente

invención en una sección meridional en una posición de montaje;

Fig. 2 la disposición de carcasa de turbina de gas de la Fig. 1 en una posición de funcionamiento; y

Fig. 3 una disposición de carcasa de turbina de gas de una turbina de gas según otra realización de la presente invención en una representación correspondiente a la Fig. 1

5 La Fig. 1 muestra una disposición de carcasa de turbina de gas según una realización de la presente invención en un corte meridional, es decir, un corte que contiene un eje de giro de la turbina de gas (horizontal en la Fig. 1), en una posición de montaje.

10 La disposición de carcasa de turbina de gas presenta un elemento de la carcasa de la turbina de gas 10 representado sólo parcialmente en la Fig. 1, una corona directriz con un anillo exterior 20, así como un anillo de concentración 30, que está opuesto radialmente (de abajo a arriba en la Fig. 1) a una rejilla circular que está contigua a continuación a la corona directriz en la dirección de la corriente (de izquierda a derecha en la Fig. 1) con una cinta de cobertura exterior 40. El anillo de concentración 30 presenta una obturación en panel 31 que rodea de modo radial a la rejilla circular en el exterior.

15 La disposición de carcasa de turbina de gas presenta además un anillo intermedio 50, que con su superficie frontal 51 aguas abajo se engrana por detrás con un tope 61 aguas arriba fijado al elemento de la carcasa, y con una superficie frontal 52 aguas arriba de una brida radial 53 del anillo intermedio 50 se engrana por detrás con un tope 22 aguas abajo fijo al anillo exterior, para asegurar la corona directriz en la dirección de la corriente de modo axial (desde la izquierda a la derecha) en el elemento de la carcasa de la turbina de gas, estando conformada en la posición de montaje representada en la Fig. 2 una ranura s entre la brida radial 53 y el anillo de concentración 30, para hacer posible un movimiento de la brida radial 53 de modo radial hacia el exterior (hacia arriba en la Fig. 1).

20 La Fig. 2 muestra la disposición de carcasa de turbina de gas de la Fig. 1 en una posición de funcionamiento; después de que la brida radial 53 se haya ensanchado de modo radial como consecuencia de un calentamiento condicionado por el funcionamiento, ésta se encuentra en la posición de funcionamiento de modo plano contra una pared de apoyo 32 del anillo de concentración 30, que está dispuesta en su obturación 31 que rodea por la parte exterior de modo radial la rejilla circular, y se apoya en esta pared de apoyo 32. Se reconoce además en la vista conjunta de las Fig. 1, 2 el desplazamiento radial y axial del anillo exterior 20 como consecuencia de la carga térmica y de la carga de la mecánica de las corrientes.

25 La brida radial 53 conforma una pared exterior de un canal de corriente 70, en el que está dispuesta la rejilla circular. Gracias a ello, durante el funcionamiento se carga la brida radial por medio del gas de escape caliente que fluye a través del canal de corriente 70 y de la rejilla circular.

30 El anillo intermedio 50 presenta una brida axial 55, que está dispuesta entre sus superficies frontales aguas abajo y aguas arriba 51, 52, y en la que está dispuesta la brida axial 53 del anillo intermedio. Ésta presenta en la sección meridional de la Fig. 1 un pandeo, para mantener el ángulo con el que se inclina la brida radial 53 en el ensanchamiento radial.

35 La superficie frontal 51 aguas abajo está dispuesta en otra brida radial 54 del anillo intermedio 50, que está articulado de modo que puede bascular en el elemento de la carcasa de la turbina de gas 10. Tal y como muestra la visión conjunta de las Fig. 1 y 2, la otra brida radial 54 del anillo intermedio gira en la sección meridional de las Fig. 1, 2 alrededor de un punto de contacto en el tope 61 fijado al elemento de la carcasa, en el que se apoya para ello de modo giratorio. Para ello, la otra brida radial 54 del anillo intermedio presenta en su parte opuesta a la superficie frontal 51 aguas abajo del anillo intermedio o bien al tope 61 aguas arriba fijado al elemento de la carcasa (es decir, a la izquierda en la Fig. 1) un redondeo y/o una holgura axial respecto al elemento de la carcasa de la turbina de gas 10, que hace posible o permite en la sección meridional un giro de la sección transversal de la otra brida radial 54 que se apoya en el tope 61 fijado al elemento de la carcasa.

40 En la posición de montaje (ver Fig. 1) y en la posición de funcionamiento (ver Fig. 2) está dispuesta una superficie de contacto entre la superficie frontal 52 aguas arriba de la brida radial 53 del anillo intermedio y el tope 22 aguas abajo fijado al anillo exterior de modo axial en la dirección de la corriente aguas abajo y de modo radial en el interior, es decir, en la Fig. 1 a la derecha y por debajo, desde una superficie de contacto entre la superficie frontal 51 aguas abajo del anillo intermedio y el tope 61 aguas arriba fijado al elemento de la carcasa, para de este modo aplicar un momento de giro correspondiente para hacer girar la otra brida radial del anillo intermedio.

45 El anillo intermedio 20 está fijado en la posición de montaje en el elemento de la carcasa de la turbina de gas 10 por medio de varios radios radiales 11, 21 con holgura radial entre los salientes 11 fijos a los elementos de la carcasa que sobresalen radialmente hacia el interior, y los salientes 21 fijados al anillo exterior que sobresalen radialmente hacia el exterior, que aseguran el anillo exterior 20 en la dirección de contorno en el elemento de la carcasa de la turbina de gas 10.

50 En la realización de las Fig. 1, 2, la corona directriz es una corona directriz de una etapa interna. Debido a ello, el tope 61 aguas arriba fijado al elemento de la carcasa está dispuesto en un anillo de seguridad 60, que está unido

accionado por fricción en el elemento de la carcasa de la turbina de gas 10. En una variante no representada, el tope aguas arriba fijado al elemento de la carcasa está dispuesto, en su lugar, en una ranura del contorno de un cierre de bayoneta. Para ello en la Fig. 1 se ha de pensar en el anillo de seguridad 50 de modo integral con el elemento de la carcasa de la turbina de gas 10, presentando la otra brida radial 54 y el anillo de seguridad 60 entonces huecos correspondientes en la dirección de contorno (perpendicular al plano del dibujo de la Fig. 1), de manera que la otra brida radial en primer lugar se introduce de modo axial en contra a la dirección de la corriente, y a continuación se puede hacer girar en la dirección de contorno, de manera que su superficie frontal 51 se engrana entonces por detrás del tope 61.

El anillo de seguridad 60 explicado se apoya en la posición de funcionamiento (ver Fig. 2) de modo radial en el anillo de concentración. El anillo de concentración 30, por su lado, se apoya tanto en la posición de montaje como en la posición de funcionamiento con una región axial aguas arriba (a la izquierda en las Fig. 1, 2) desde la parte exterior radial (desde arriba en la Fig. 1) en el anillo intermedio 50 de modo radial. Su región axial opuesta aguas abajo, no representada en las Fig. 1, 2, está unida directa o indirectamente con el elemento de la carcasa de la turbina de gas.

La región axial aguas arriba del anillo de concentración, que se apoya desde la parte exterior radial en el anillo intermedio de modo radial, presenta una holgura o un espacio libre de modo radial hacia el exterior (hacia arriba en las Figs. 1, 2), en particular una ranura radial hacia el elemento de la carcasa de la turbina de gas 10.

Tal y como muestra la vista conjunta de las Fig. 1, 2, el anillo intermedio 50, en el caso de un ensanchamiento radial de su brida radial 53, como consecuencia del apoyo de la región axial aguas arriba del anillo de concentración 30, lleva a éste hacia el exterior de modo radial. De este modo se puede mantener constante, al menos fundamentalmente, en particular, una ranura radial, respecto a la rejilla circular 40 que se dilata térmicamente de modo radial hacia el exterior, o bien respecto a los cortes en su cinta de cobertura exterior.

La Fig. 3 muestra en una representación correspondiente a la Fig. 1, una disposición de carcasa de turbina de gas de una turbina de gas según otra realización de la presente invención. Las características correspondientes entre ellas están identificadas con símbolos de referencia idénticos, de manera que se ha de hacer referencia a la descripción previa, y en lo sucesivo sólo se entra en las diferencias.

En la realización de la Fig. 3, la corona directriz es una última corona directriz, o es la corona directriz más aguas abajo del elemento de la carcasa y está dispuesta en un interfaz modular entre una carcasa intermedia de una turbina y una turbina de baja presión. El tope 61' aguas arriba fijado al elemento de la carcasa, en este caso, está dispuesto en otro un elemento de la carcasa de la turbina de gas 60' unido con el elemento de la carcasa de la turbina de gas 10, que es parte de una carcasa intermedia de una turbina, que es parte de una carcasa de la turbina de baja presión.

Aunque en la descripción previa se han explicado realizaciones a modo de ejemplo, se hace referencia al hecho de que es posible un gran número de variaciones. Además, se hace mención explícita al hecho de que en el caso de la realización a modo de ejemplo se trata únicamente de ejemplos, que no pretenden limitar el alcance de protección, las aplicaciones y la construcción de ninguna manera. Por el contrario, se le proporciona al especialista por medio de la descripción previa una guía para la ejecución de al menos una realización a modo de ejemplo, pudiéndose llevar a cabo diversas modificaciones, en particular por lo que se refiere a la función y a la disposición de los componentes descritos, sin abandonar el alcance de protección, tal y como resulta a partir de las reivindicaciones y estas combinaciones de características equivalentes.

Lista de símbolos de referencia

	10	Elemento de carcasa de turbina de gas
	11	Saliente (radio)
	20	Anillo exterior (corona directriz)
5	21	Saliente (radio)
	22	Tope aguas abajo fijado al anillo exterior
	30	Anillo de concentración
	31	Obturación (de panal)
	32	Pared de apoyo
10	40	Cinta de cobertura exterior (rejilla circular)
	50	Anillo intermedio
	51	Superficie frontal aguas abajo
	52	Superficie frontal aguas arriba
	53	Brida radial
15	54	Otra brida radial
	55	Brida axial
	60	Anillo de seguridad
	60'	Otra carcasa de turbina de gas
	61; 61'	Tope aguas arriba
20	70	Canal de corriente
	R	Redondeo/Holgura
	s	Ranura

REIVINDICACIONES

1. Disposición de carcasa de turbina de gas con:
un elemento de carcasa de turbina de gas (10);
una corona directriz con un anillo exterior (20);
- 5 un anillo de concentración (30) que está opuesto radialmente a una rejilla circular (40) contigua a la corona directriz;
y
un anillo intermedio (50), que
con una superficie frontal (51) aguas abajo se engrana por detrás con un tope (61; 61') aguas arriba fijado al elemento de la carcasa y
- 10 con una superficie frontal (52) aguas arriba de una brida radial (53) del anillo intermedio se engrana por detrás con un tope (22) aguas abajo fijado al anillo exterior, para asegurar la corona directriz en la dirección de la corriente de modo axial en el elemento de la carcasa de la turbina de gas,
en el que en una posición de montaje está conformada una ranura (s) entre la brida radial (53) y el anillo de concentración (30) para hacer posible un movimiento de la brida radial de modo radial hacia el exterior;
- 15 caracterizada porque en una posición de funcionamiento la brida radial (53) está en contacto con el anillo de concentración (30).
2. Disposición de carcasa de turbina de gas según la reivindicación 1, caracterizada porque en la posición de funcionamiento la brida radial (53) está en contacto plano con el anillo de concentración (30).
3. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en la posición de funcionamiento la brida radial (53) está en contacto con una pared de apoyo (32) del anillo de concentración (30) dispuesta en una obturación (31)
- 20 4. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la brida radial (53) conforma una pared exterior de un canal de corriente (70) en la que está dispuesta la rejilla circular.
- 25 5. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el anillo intermedio (50) presenta una brida axial (55) que está deformada entre su superficie frontal aguas abajo y su superficie frontal aguas arriba (51, 52), y está deformada de modo elástico en una posición de funcionamiento (Fig. 2).
- 30 6. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la superficie frontal aguas abajo (51) está dispuesta en otra brida radial (54) del anillo intermedio (50), que está articulada de modo que se puede bascular en el elemento de la carcasa de la turbina de gas.
7. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el anillo exterior (20) está fijado en el elemento de la carcasa de la turbina de gas (10) por medio de radios (11, 21), en particular con holgura radial en la posición de montaje.
- 35 8. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el tope (61; 61') aguas arriba fijado con el elemento de la carcasa
está dispuesto en un anillo de seguridad (60), que está fijado de modo separable o no separable en el elemento de la carcasa de la turbina de gas (10); o
en una ranura de contorno de un cierre de bayoneta; o
- 40 en otro elemento de la carcasa de la turbina de gas (60') unido de modo separable o no separable con el elemento de la turbina de gas (10).
9. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el anillo de seguridad (60) se apoya radialmente, al menos en la posición de funcionamiento, en el anillo de concentración (30)
- 45 10. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el anillo de concentración (30) se apoya radialmente en el anillo intermedio (50).
11. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el anillo de concentración (30) se apoya con una región axial, en particular aguas arriba, en el anillo

intermedio (50) radialmente en la parte exterior, y está unido preferentemente con otra región axial, en particular aguas abajo, con el elemento de la carcasa de la turbina de gas.

5 12. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por medio de un paso de gas desde una superficie del anillo intermedio dirigida hacia la corona directriz a una superficie del anillo intermedio opuesta a ésta.

13. Disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el anillo de concentración (30) está conformado segmentado y/o la corona directriz (20) está conformada de modo integral.

10 14. Turbina de gas con una disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en el elemento de la carcasa de la turbina de gas (10) está dispuesto al menos otra corona directriz aguas abajo, o porque la corona directriz (20) es una corona directriz aguas abajo en el elemento de la carcasa de la turbina de gas (10).

15 15. Procedimiento para asegurar la corona directriz (20) en la dirección de corriente de modo axial en el elemento de la carcasa de la turbina de gas (10) de una disposición de carcasa de turbina de gas según una de las reivindicaciones previas 1-13,

caracterizado porque el anillo intermedio (50) con su superficie frontal aguas abajo (51) engrana por detrás el tope (61; 61') aguas arriba fijado al elemento de la carcasa, y con su superficie frontal (52) aguas arriba de su brida radial (53) engrana por detrás el tope (22) aguas abajo fijado al anillo exterior.

Fig. 1



