

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 552**

51 Int. Cl.:
F04D 29/54 (2006.01)
F23R 3/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05290094 .1**
- 96 Fecha de presentación: **14.01.2005**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1561998**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2005**

54 Título: **Difusor para turborreactor**

30 Prioridad:
05.02.2004 FR 0401084

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.06.2012

73 Titular/es:
SNECMA
2, BOULEVARD DU GÉNÉRAL MARTIAL VALIN
75015 PARIS, FR

72 Inventor/es:
Sablayrolles, Pierre;
Pieussergues, Christophe;
Trahot, Denis y
Marnas, Laurent

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 382 552 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

Difusor para turborreactor

El presente invento se refiere a un difusor para un turborreactor como está definido en el preámbulo de la reivindicación 1. Tal difusor es conocido a través del documento EP-A-0.523.935.

- 5 En la técnica conocida el difusor está a menudo fijado en el interior de un cárter exterior de la cámara de combustión por una pared delgada o una pantalla de forma troncocónica que se extiende desde una pared longitudinal exterior del difusor en la dirección de la cámara de combustión y que está soldada en su extremo radialmente exterior en el cárter exterior de la cámara de combustión.
- 10 El inconveniente de esta técnica conocida es que el difusor, que tiene una vida útil notablemente inferior a la del cárter de la cámara de combustión, no es desmontable de este cárter.
- Es pues deseable fijar el difusor de forma desmontable en el cárter exterior de la cámara de combustión. Para facilitar el desmontaje del difusor la mejor solución sería fijarlo por medio de una brida anular exterior que sería insertada entre las bridas anulares de unión de los cárteres exteriores del compresor y de la cámara de combustión.
- 15 Para esto es preciso que una pared o una pantalla troncocónica de fijación del difusor se extiendan desde el difusor en la dirección del compresor. Esto es sin embargo imposible debido a las tensiones de toma de aire del compresor, según las cuales un espacio anular formado alrededor del estator del compresor se extiende hacia aguas abajo hasta el nivel de la parte de aguas arriba del difusor y está delimitado por una pared transversal que está fijada al cárter exterior del compresor y que hace de obstáculo a la disposición en este lugar de una pared o de una pantalla troncocónica de fijación del difusor que se extendería desde el difusor en la dirección del compresor.
- 20 Se puede resolver este problema por medio de unos brazos estructurales que estén unidos a la pared longitudinal exterior del difusor aguas abajo de los rectificadores, pero para esto es preciso que el difusor esté constituido por dos partes, lo que complica su fabricación y aumenta su coste.
- El documento US-A-5.592.821 describe un difusor-separador multiflujo con el rectificador aguas arriba integrado para un turborreactor.
- 25 El documento US-A-2.445.661 describe unos compresores y turbinas axiales.
- El documento EP-A1-0.523.935 describe un elemento de descarga para turbina, comprendiendo este elemento unos rectificadores de compresor (OGVs) solidarios de un difusor.
- El documento EP-A2-1.223.382 describe un difusor para turbina que está suspendido en un cárter exterior por las paredes aguas arriba y aguas abajo y que está soportado por un rectificador aguas arriba.
- 30 El documento EP-A1-1.059.420 describe un estator de compresor de alta presión.
- El invento tiene sobre todo como objeto aportar una solución simple, económica y poco costosa al problema de la fijación desmontable del difusor en un turborreactor.
- Para este fin propone un difusor para un turborreactor según la reivindicación 1.
- 35 Las dos paredes troncocónicas de fijación del difusor según el invento permiten contornear el saliente hacia aguas abajo del espacio anular que rodea el compresor y por tanto fijar el difusor al cárter exterior de la cámara de combustión sin modificar las especificaciones de toma de aire del compresor y sin utilizar unos brazos estructurales.
- Ventajosamente, la fijación de la segunda pared troncocónica sobre el cárter exterior de la cámara de combustión se realiza al nivel de la unión entre los cárteres exteriores del compresor y de la cámara de combustión, de manera particularmente simple por inserción de una brida anular de la segunda pared troncocónica antes citada entre las bridas anulares de unión de los cárteres del compresor y de la cámara anular.
- 40 Esto permite también que la primera pared troncocónica de los medios de suspensión esté unida al extremo de aguas arriba de la pared longitudinal exterior del difusor, lo que asegura una alineación óptima del extremo de aguas arriba del difusor con el extremo de aguas abajo del compresor, de modo que un conjunto de álabes fijos del extremo de aguas arriba del difusor esté bien colocado y centrado con el eje del compresor.
- 45 Además, la forma bicónica de los medios de suspensión aumenta la flexibilidad de la fijación del difusor y reduce las tensiones al nivel de la unión en la pared longitudinal exterior del difusor, lo que aumenta su vida útil.
- Las dos paredes o pantallas troncocónicas de los medios de suspensión están formadas por una sola pieza y su empalme comprende un nervio anular que se extiende en la dirección de la cámara de combustión. Este nervio anular rigidiza la zona de empalme de las dos paredes o pantallas troncocónicas y reparte las tensiones en esta

zona. Tiene preferiblemente un espesor comprendido entre 1,3 y 1,7 veces el espesor de las pantallas, y de forma óptima un espesor igual a 1,5 veces aproximadamente el espesor de las pantallas.

Este nervio tiene en su realización más simple una forma cilíndrica centrada con el eje del turborreactor.

5 Como variante, puede extenderse en la prolongación de la bisectriz del ángulo formado entre las dos paredes o pantallas troncocónicas de los medios de suspensión del difusor.

De forma general, una ventaja del difusor según el invento consiste en que es desmontable de manera sencilla respetando las especificaciones de toma de aire del compresor.

Otras ventajas y características del invento surgirán por la lectura de la descripción que sigue, realizada a título de ejemplo no limitativo, y que hace referencia a los dibujos anejos, en los que:

10 - la figura 1 es una vista esquemática parcial en sección axial de la última etapa de un compresor de alta presión y de un difusor en un turborreactor de la técnica conocida;

- la figura 2 es una vista esquemática parcial en sección axial de la última etapa de un compresor de alta presión y del difusor según el invento.

15 En los dibujos, lo que está a la izquierda es aguas arriba o delante, y lo que está a la derecha es aguas abajo o detrás en el turborreactor.

En la figura 1 la referencia 1 representa un difusor según la técnica conocida dispuesto entre un compresor 2 aguas arriba y una cámara de combustión 3 aguas abajo en un turborreactor.

20 El compresor 2 es un compresor de alta presión y comprende varias etapas de álabes móviles 4, 5 montados en un rotor 6 del turborreactor por medios apropiados, por ejemplo del tipo de cola de milano 7, y una etapas de álabes fijos 8 que forman rectificadores, montados en un estator 9 del turborreactor por unos medios apropiados. En la figura 1 no se han representado más que dos etapas de álabes móviles 4 y 5 y una etapa de álabes fijos 8 dispuesta entre dos etapas de álabes móviles 4 y 5.

25 Un espacio anular 10 está delimitado alrededor del estator 9 del compresor 2 por un cárter exterior 11 y por una pared transversal trasera 12 que está montada por una brida anular interior 13 en una brida anular 14 del estator 9, y por una brida anular exterior 15 en una brida anular 16 del cárter exterior 11 del compresor 2.

La cámara de combustión 3 está delimitada por un cárter exterior 17 y por un cárter interior (no representado), estando el cárter exterior 17 fijado en el lado de aguas arriba en el cárter exterior 11 del compresor 2 por medio de una brida anular 18 aplicada en la brida anular exterior 15 de la pared transversal 12 del compresor 2, estando la fijación de las tres bridas asegurada por unos medios apropiados de tipo tonillo-tuerca 19.

30 Debido a las tensiones de toma de aire del compresor 2, la pared transversal trasera 12 se extiende hacia aguas abajo alrededor de una parte aguas arriba del difusor 1.

El difusor 1 comprende unos álabes fijos 20 dispuestos radialmente entre una pared longitudinal exterior 21 y una pared longitudinal interior 22 para el guiado del aire que sale del compresor 2 hacia la cámara de combustión 3.

35 El difusor 1 está fijado al interior del cárter exterior 17 de la cámara de combustión 3 por una pared de poco espesor o pantalla 23 de forma troncocónica que se extiende desde la pared longitudinal exterior 21 del difusor 1 en la dirección de la cámara de combustión 3 que está soldada a su extremo radialmente exterior 24 en el cárter exterior 17 de la cámara de combustión 3. La pared o pantalla 23 de forma troncocónica está incorporada a la pared longitudinal exterior 21 del difusor en la parte media de esta pared 21. El difusor 1 está igualmente fijado por una pared o pantalla interior 25 de forma troncocónica que se extiende desde la pared longitudinalmente interior 22 del difusor 1 en la dirección de la cámara de combustión 3, hasta un cárter interior (no representado) de la cámara de combustión 3. Además, una pared cilíndrica 26 se extiende desde la pared longitudinal exterior 21 del difusor 1 en la dirección del compresor 2 y está fijada en el estator 9 del compresor 2 por medio de una brida anular 27 aplicada en las bridas de unión 14 y 13 del estator 9 y de la pared transversal 12 del compresor 2 respectivamente, estando la fijación asegurada por unos medios apropiados de tipo tornillo-tuerca.

45 Este difusor de la técnica anterior no es desmontable de forma independiente de los cárteres de la cámara de combustión.

En la figura 2 se ha representado un difusor 29 según el presente invento, dispuesto entre un compresor 2 y una cámara de combustión 3 del mismo tipo que los descritos anteriormente.

50 El difusor 29 comprende unos conjuntos de álabes fijos 30 dispuestos radialmente entre su pared longitudinal exterior 31 y su pared longitudinal interior 32 para el guiado del aire que sale del compresor 2 hacia la cámara de combustión 3.

5 El difusor 29 está montado en el interior del cárter exterior 17 de la cámara de combustión 3 por unos medios de suspensión que comprenden una primera pared o pantalla 33 de forma troncocónica que se extiende desde la pared longitudinal exterior 31 del difusor 29 en la dirección de la cámara de combustión 3 y una segunda pared o pantalla 34 de forma troncocónica que se extiende entre la primera pared troncocónica 33 y el cárter exterior 17 de la cámara de combustión 3 en la dirección del compresor 2 y se termina por una brida anular radialmente exterior 35 apretada entre la brida de unión 15 de la pared transversal 12 del compresor 2 y la brida aguas arriba 18 del cárter exterior de la cámara de combustión 3, estando la brida anular 16 del cárter del compresor aplicada en la brida anular 15 de la pared transversal 12. El difusor 29 comprende también una pared o pantalla interior 36 de forma troncocónica que se extiende desde la pared longitudinal interior 32 del difusor 29 en la dirección de la cámara de combustión 3 y que está fijada a su extremo de aguas abajo (no representado) en el cárter interior de la cámara de combustión 3.

10 Las dos paredes o pantallas 33 y 34 troncocónicas de los medios de suspensión están formadas por una sola pieza y su empalme comprende un nervio anular 37 que se extiende en la dirección de la cámara de combustión 3 y que permite rigidizar la zona de empalme de las dos paredes 33 y 34 y repartir las tensiones en esta zona.

15 El nervio anular 37 tiene un espesor comprendido entre 1,3 y 1,7 veces el espesor de las pantallas 33 y 34, e igual preferiblemente a 1,5 veces aproximadamente el espesor de las pantallas 33 y 34.

Este nervio anular 37 es por ejemplo de forma cilíndrica y centrado con el eje (no representado) del turborreactor. En una variante se extiende en la prolongación de la bisectriz del ángulo formado entre las dos paredes o pantallas 33 y 34 troncocónicas de los medios de suspensión.

20 El radio de unión 38 entre las superficies del lado de aguas arriba de las dos paredes 33, 34 troncocónicas es por ejemplo aproximadamente tres milímetros.

25 Estas dos paredes troncocónicas 33 y 34 contornean el saliente hacia aguas abajo de la pared transversal 12 del compresor 2, lo que permite unir la primera pared troncocónica 33 de los medios de suspensión al extremo aguas arriba de la pared longitudinal exterior 31 del difusor 29 y de este modo mejorar la estabilidad y la alineación de los conjuntos de álabes fijos 30 con respecto al compresor 2.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Difusor para turborreactor, estando dispuesto este difusor (29) entre un compresor (2) y una cámara de combustión (3) y siendo independiente del compresor y fijado a un cárter exterior (17) de la cámara de combustión (3) por un solo medio de suspensión y formado en una sola pieza con el difusor y que se extiende entre este cárter exterior (17) y una pared longitudinal exterior (31) del difusor y que tiene una brida anular (35) radialmente exterior de fijación en una brida anular aguas arriba (18) del cárter exterior (17) de la cámara de combustión (3), caracterizado porque este medio de suspensión comprende una primera pared troncocónica (33) que se extiende desde el extremo aguas arriba de la pared longitudinal exterior (31) del difusor (29) en la dirección de la cámara de combustión (3), y una segunda pared troncocónica (34) unida a la primera pared troncocónica (33) y que se extiende entre dicha primera pared troncocónica (33) y el cárter exterior (17) de la cámara de combustión (3) en la dirección del compresor (2), teniendo esta segunda pared troncocónica (34) dicha brida anular (35).
- 10 2. Difusor según la reivindicación 1, caracterizado porque la brida anular radialmente exterior (35) de la segunda pared troncocónica (34) está apretada entre dos bridas anulares (16, 18) del extremo de los cárteres exteriores (11, 17) del compresor (2) y de la cámara de combustión (3).
- 15 3. Difusor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el empalme entre las dos paredes troncocónicas (33, 34) comprende un nervio anular (37) que se extiende en la dirección de la cámara de combustión (3).
4. Difusor según la reivindicación 3, caracterizado porque el nervio anular (37) es de forma cilíndrica centrado con el eje de rotación del compresor (2).
- 20 5. Difusor según la reivindicación 3, caracterizado porque el nervio anular (37) se extiende en la prolongación de la bisectriz del ángulo formado por las dos paredes troncocónicas (33, 34).
6. Difusor según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque el espesor del nervio anular (37) está comprendido entre 1,3 y 1,7 veces el espesor de las paredes troncocónicas (33, 34).
- 25 7. Difusor según la reivindicación 6, caracterizado porque el espesor del nervio angular (37) es igual a 1,5 veces aproximadamente el espesor de las paredes troncocónicas (33, 34).
8. Difusor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el radio de la unión (38) entre las superficies aguas arriba de las dos paredes troncocónicas (33, 34) es aproximadamente tres milímetros.

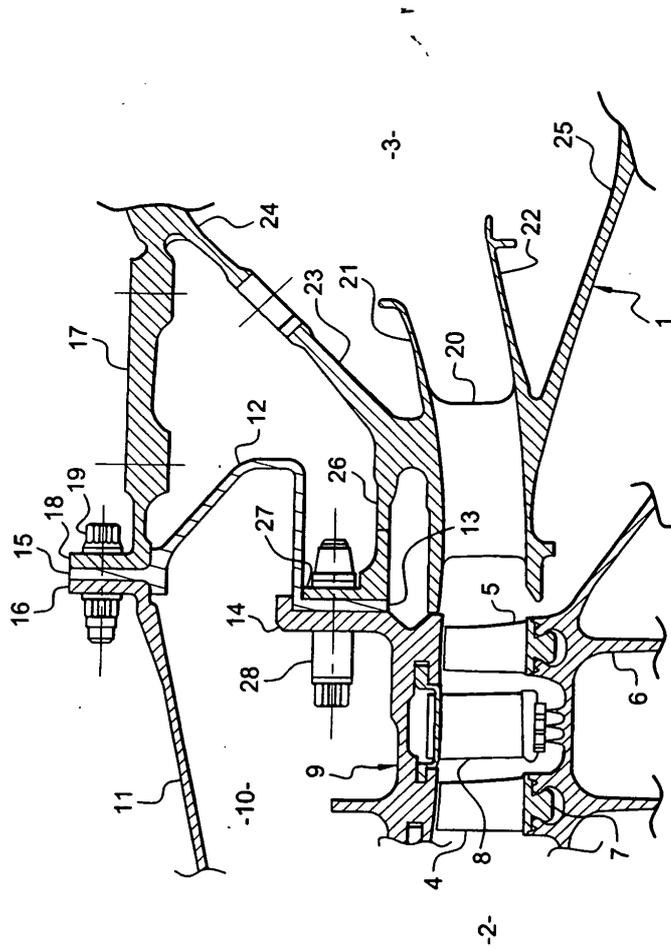


Fig. 1

