

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 270**

51 Int. Cl.:

F16L 27/108 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2008 E 08844407 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2013 EP 2179209**

54 Título: **Góndola de turborreactor con una junta de estanqueidad con apoyo integrado**

30 Prioridad:

20.08.2007 FR 0705898

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

28.01.2014

73 Titular/es:

**AIRCELLE (100.0%)
ROUTE DU PONT 8
76700 GONFREVILLE L'ORCHER, FR**

72 Inventor/es:

BUNEL, SERGE

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 440 270 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

Góndola de turborreactor con una junta de estanqueidad con apoyo integrado.

5 La invención se refiere a una góndola para turborreactor que comprende una junta de estanqueidad destinada a ser interpuesta entre dos elementos de conducto susceptibles de ser animados con movimientos relativos en dicha góndola.

10 Una aeronave está propulsada por varios turborreactores alojados cada uno en una góndola; cada góndola alberga también un conjunto de dispositivos anexos relacionados con su funcionamiento y que aseguran diversas funciones cuando el turborreactor está en funcionamiento o parado.

15 Una góndola presenta generalmente una estructura tubular que comprende una entrada de aire en la parte delantera de un turborreactor, una sección mediana destinada a rodear una soplante de turborreactor, una sección trasera que puede eventualmente embarcar unos medios de inversión de empuje y destinada a rodear la cámara de combustión del turborreactor, y una tobera de eyección cuya salida está situada aguas abajo del turborreactor.

20 Las góndolas modernas están destinadas frecuentemente a albergar un turborreactor de doble flujo apto para generar, por medio de las palas de la soplante en rotación, un flujo de aire caliente (también denominado flujo primario) procedente de la cámara de combustión del turborreactor.

25 Una góndola presenta clásicamente una estructura externa, denominada Outer Fixed Structure (OFS), que define, con una estructura interna concéntrica, denominada Inner Fixed structure (IFS), que comprende un capó que rodea la estructura del turborreactor propiamente dicho en la parte trasera de la soplante, un canal anular de flujo, también denominado vena, que tiene como objetivo canalizar un flujo de aire frío, denominado secundario, que circula en el exterior del turborreactor. Los flujos primario y secundario son eyectados del turborreactor por la parte trasera de la góndola.

30 Cada conjunto de propulsión del avión está así formado por una góndola y un turborreactor, y está suspendido de una estructura fija del avión, por ejemplo bajo un ala o sobre el fuselaje, por medio de un pilón o de un mástil unido al turborreactor o a la góndola.

35 La sección trasera de la estructura externa de la góndola está formada habitualmente por dos capós de forma sustancialmente semicilíndrica, a uno y otro lado de un plano vertical longitudinal de simetría de la góndola, y montados móviles de manera que se puedan desplegar entre una posición funcionamiento y una posición de mantenimiento que da acceso al turborreactor.

40 Los dos capós están montados generalmente giratorios con respecto a un eje longitudinal que forma bisagra en la parte superior (a 12 horas) del inversor. Los capós se mantienen en posición de cierre mediante cerrojos dispuestos a lo largo de una línea de unión situada en la parte inferior (a 6 horas).

Es asimismo el caso generalmente para la sección mediana que presenta también la capacidad de abrirse para permitir un acceso a la soplante.

45 Un ejemplo conocido se da a conocer en el documento EP 0 838 615 A2.

Se constata por lo tanto que un conjunto propulsor de avión integra unos sub-conjuntos funcionales que poseen unos movimientos relativos y entre los cuales conviene gestionar la estanqueidad.

50 Más particularmente, conviene observar que las secciones trasera y mediana comprenden respectivamente unos sub-conjuntos que sirven de cárter a la tobera y de cárter a la soplante, zonas del conjunto propulsivo que desempeñan un papel en la generación y la orientación de los flujos.

55 Estos sub-conjuntos están sometidos a unas temperaturas que provocan su dilación y causan deformaciones, en particular radiales.

60 Así, mientras que el intervalo entre el cárter de soplante y los álabes de dicha soplante debe ser controlado para asegurar una eficacia óptima de la soplante, una dilatación radial del cárter corre el riesgo de provocar un aumento de este intervalo y como consecuencia, una disminución de las prestaciones de la soplante ya que se escapará por este huelgo más aire no comprimido.

65 Con el objetivo de prevenir este inconveniente, el cárter de soplante está equipado con un circuito de distribución de aire frío en su superficie, siendo este aire frío extraído generalmente por una toma de aire situada en una zona de circulación del flujo frío (zona vena).

Este principio se aplica asimismo a otra parte de la góndola, tal como la tobera.

Se observará asimismo que, en funcionamiento, los sub-conjuntos pueden estar sometidos a unas deformaciones longitudinales de las cuales conviene librarse.

5 Como se ha mencionado anteriormente, debido a las rupturas entre los sub-conjuntos, los conductos de distribución de aire discurren por varios sub-conjuntos y están sometidos asimismo a unas rupturas de continuidad a nivel de las cuales la estanqueidad debe ser asegurada por medio de una junta,

10 Ya que las juntas están realizadas generalmente o bien a partir de silicona, o bien a partir de un material trenzado, presentan una cierta fragilidad al desgaste, a las fricciones y al cizallamiento, así como un bajo aguante al aplastamiento.

15 Ahora bien, teniendo en cuenta la gran dimensión de las piezas, los sub-conjuntos pueden, en funcionamiento, conocer unos desplazamientos relativos importantes. Una junta interpuesta entre dos sub-conjuntos de este tipo debe por lo tanto crear una barrera de estanqueidad sea cual sea la posición relativa de un sub-conjunto con respecto al otro. Teniendo en cuenta el coeficiente de aplastamiento de las juntas conocidas y la amplitud del desplazamiento cuya estanqueidad conviene asegurar, resulta que las juntas conocidas no pueden asegurar válidamente esta estanqueidad en cualquier circunstancia, y se corre el riesgo de obtener una mala conexión entre las partes de conducto y alterar el flujo del fluido, incluso crear fugas.

20 La presente invención tiene por objetivo evitar la totalidad o parte de los inconvenientes mencionados anteriormente y consiste para ello en una góndola para turborreactor que comprende una junta de estanqueidad según la reivindicación 1.

25 Así, previendo una superficie de apoyo, es decir no fijada en un extremo correspondiente de un conducto contrariamente a la superficie de montaje, equipada con un refuerzo periférico que se extiende radialmente, este último actúa como pantalla que protege la parte central. Los esfuerzos de cizallamiento y de fricción debidos a los desplazamientos laterales axiales serán soportados por la placa de refuerzo en lugar de ser soportados por la materia frágil flexible que constituye la parte central de la junta.

30 Una disposición de este tipo permite minimizar la superficie de contacto entre la superficie de apoyo y el segundo conducto, siendo los dos susceptibles de desplazarse relativamente uno con respecto al otro.

35 Además, cuando la junta está sometida a un esfuerzo en compresión, la parte central, también denominada faldilla, tendrá naturalmente tendencia a aplastarse y a formar unos burletes que corren el riesgo de sobrepasar el espacio global de la junta y entrar en contacto con el segundo conducto o con otra superficie. Esto no es deseable, ya que unos movimientos relativos correrían el riesgo entonces de dañar la faldilla, y ya no únicamente la superficie de apoyo. La placa de refuerzo permite contener estos eventuales desbordamientos de la parte central en caso de aplastamiento.

40 Por otra parte, se observará que la placa de refuerzo está localizada a nivel de la superficie de apoyo. Por lo tanto, no altera la flexibilidad general de la junta y no influye en los esfuerzos en compresión.

45 De esta manera, la faldilla de la junta ya no entra en contacto directo con la superficie de apoyo del segundo conducto, pero está protegida por la placa de refuerzo que presenta una mejor resistencia al desgaste.

Ventajosamente, la superficie de montaje está realizada a partir de un anillo de fijación que presenta unos orificios destinados a recibir unos medios de fijación aptos para cooperar con unos orificios mecanizados correspondientes del primer conducto.

50 De manera preferida, la parte central estanca está realizada a partir de silicona.

Alternativamente o de manera complementaria, la parte central estanca está realizada a partir de fibras de vidrio y/o de cerámicas.

55 Alternativamente o de manera complementaria también, la parte central estanca está realizada a partir de fibras de aramida.

De manera preferida, las fibras están tejidas.

60 Ventajosamente, el refuerzo es una chapa realizada a partir de acero inoxidable.

De manera preferida, el refuerzo comprende una parte periférica integrada en la masa de la junta. Así, una parte de la junta podrá ser moldeada alrededor de una parte de la superficie de refuerzo.

65

Ventajosamente, el refuerzo presenta una superficie perforada. Esto minimiza la masa del refuerzo y por lo tanto la masa suplementaria de la junta según la invención con respecto a una junta según la técnica anterior.

5 Ventajosamente, el refuerzo presenta un borde periférico externo provisto de un borde caído o de un refuerzo local. Una característica de este tipo mejora la rigidez general del refuerzo y permite así minimizar sus deformaciones, en particular en caso de fuego y por lo tanto evitar eventuales fugas a nivel de su cara de apoyo.

10 De acuerdo con la invención, la parte central comprende una superficie externa y una superficie interna periféricas que delimitan un espacio interior hueco. Una estructura de este tipo permite una mejor tolerancia de la junta al aplastamiento. De manera general, la junta puede estar constituida por varias paredes.

Ventajosamente, el refuerzo presenta una parte periférica externa rigidizada.

15 Evidentemente, la junta puede estar indiferentemente fijada sobre el primer o el segundo conducto. En la aplicación más particularmente en cuestión en la presente memoria, la junta podrá estar indiferentemente fijada sobre la toma de aire o sobre el conducto del lado motor.

20 Para su buena comprensión, la invención se describe haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que representan a título de ejemplo no limitativo una forma de realización de una junta de estanqueidad según ésta.

25 La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una semi-coquilla de una estructura trasera de una góndola de turborreactor.

La figura 2 es una vista ampliada de la junta mostrada en su entorno en la figura 1.

La figura 3 es una representación en perspectiva de la junta según la invención.

La figura 4 es una vista parcial en sección transversal de la junta de la figura 3.

30 Haciendo referencia a la figura 1, se puede observar una semi-coquilla recta 1 de góndola, que en este caso está destinada a ser posicionada en la parte trasera de una góndola, y constituye con una segunda semi-coquilla, una estructura trasera de góndola apta para pasar a rodear una parte trasera de un turborreactor. Conviene observar que esta estructura trasera puede integrar unos medios de inversión de empuje, entendiéndose que la invención se aplica también al caso de una góndola lisa, es decir desprovista de medios de inversión de empuje.

35 Las referencias AV y AR designan respectivamente las partes delanteras y traseras de la semi-coquilla 1, con respecto al sentido del flujo de aire destinado a circular en el interior de esta semi-coquilla 1.

40 En este caso, esta semi-coquilla 1 comprende una semi-estructura interna 3, que define una semi-cavidad C destinada a recibir un turborreactor (no representado).

45 Esta semi-coquilla 1 comprende asimismo una estructura externa 5 que define, con la estructura interna 3, una semi-vena V destinada a ser recorrida por un flujo de aire frío que circula entre la parte delantera y la parte trasera de la semi-coquilla 1.

En su parte superior, es decir en su parte destinada a ser posicionada hacia arriba cuando esta semi-coquilla 1 está montada bajo el ala de una aeronave, esta semi-coquilla comprende varios puntos de articulación 7 adaptados para permitir el montaje de esta semi-coquilla 1 sobre el pión (o mástil) de un ala de aeronave (no representada).

50 Como se ha explicado anteriormente, el turborreactor integra un conjunto de conductos de circulación de aire de enfriamiento destinado a elementos de cárter susceptibles de sufrir unas deformaciones radiales y/o longitudinales bajo la influencia de la temperatura del turborreactor.

55 Este aire de enfriamiento se extrae en la vena V de circulación del flujo frío mediante una toma de aire 100.

La toma de aire 100 pertenece por lo tanto a la semi-coquilla C y debe asegurar el encaminamiento del aire extraído hacia el circuito de enfriamiento montado sobre el turborreactor.

60 Estos dos elementos constituyen unos sub-conjuntos distintos susceptibles de ser animados con movimientos relativos radiales y/o longitudinales.

En efecto, los esfuerzos de dilatación que se ejercen sobre el turborreactor y sobre la semi-coquilla C, sometida al flujo frío, son muy diferentes.

65 Debido a estos desplazamientos, la toma de aire 100 está conectada al circuito de distribución de aire de enfriamiento por medio de una junta 101 según la invención.

La junta 101 comprende una platina de montaje 102, una parte central flexible estanca 103 y una superficie de apoyo 104.

5 La platina de montaje 102 está destinada a asegurar la fijación de la junta 101 sobre la toma de aire 100. Presenta para ello una superficie sustancialmente anular u oblonga adaptada a la forma de la toma de aire 100, estando dicha superficie perforada de manera que presente una pluralidad de orificios destinados cada uno a recibir un medio de fijación de tipo tetón 105 que atraviesa cada orificio para penetrar en un orificio correspondiente de la toma de aire 100 a la que está fijado por medio de un medio de fijación complementario de tipo anillo de retención 105'.

10 La parte central flexible 103 constituye la parte de junta propiamente dicha. Presenta una forma sustancialmente cilíndrica y está realizada a partir de silicona armada con fibras de vidrio y de aramida. Está constituida por una pared externa 106 y por una pared interna 107 periféricas que se unen a nivel de la superficie de montaje 102 y de la superficie de apoyo 104, y que delimitan juntas un espacio interior 108 vacío.

15 La parte superior de la junta 101 constituye la superficie de apoyo 104 destinada a entrar en contacto con el segundo conducto y que comprende, de acuerdo con la invención, una placa de refuerzo 110.

20 Para ello, la parte central 103 de silicona presenta en su parte superior un sobreespesor moldeado sobre la placa de refuerzo 110 de manera que la integra en la junta 101.

Esta placa de refuerzo 110 es una chapa de acero inoxidable perforada que forma un anillo periférico. Las luces practicadas en la chapa aligeran esta pieza aplicada.

25 Cuando la junta 101 está sometida a unos esfuerzos de compresión, la placa de refuerzo 110 actúa como pantalla e impide que la parte central 103 que se aplasta desborde sobre el segundo conducto.

30 Por otra parte, los desplazamientos relativos radiales generan unos esfuerzos de fricción que están ahora soportados por la placa de refuerzo 110, más resistente, y ya no por la materia de silicona de la parte central 103, frágil.

Evidentemente, la invención no está limitada a la forma de realización descrita anteriormente a título de ejemplo no limitativo, sino que abarca todas sus formas de realización, tal como se definen en las reivindicaciones.

35

REIVINDICACIONES

1. Góndola para turborreactor de aeronave que presenta una estructura externa (5) que define con una estructura interna (3) una vena (V) destinada a ser recorrida por un flujo de aire frío, comprendiendo dicha góndola una primera semi-coquilla (1) y una segunda semi-coquilla que rodean una parte trasera de dicho turborreactor, estando la semi-coquilla (1) equipada con una toma de aire (100) destinada a extraer por lo menos una parte del flujo de aire frío que circula en la vena (V) y a asegurar el encaminamiento del aire extraído hacia un circuito de distribución de aire de enfriamiento montado sobre el turborreactor, siendo la toma de aire y el circuito de distribución susceptibles de ser animados con movimientos relativos axiales y/o radiales pero que pertenecen a un mismo circuito de distribución de un fluido, comprendiendo dicha góndola una junta (101) de estanqueidad que une la toma de aire (100) al circuito de distribución de aire de enfriamiento, comprendiendo dicha junta una parte central (103) flexible que presenta una forma general sustancialmente cilíndrica adaptada a la forma de la toma de aire y del circuito de distribución y realizada a partir de un material estanco al aire, presentando dicha junta, por un lado, una superficie de montaje (102) destinada a permitir la fijación de la junta a la toma de aire, y por otro lado, una superficie de apoyo (104) no fijada destinada a entrar en contacto con el circuito de distribución de manera que realice una conexión flexible estanca entre la toma de aire y el circuito de distribución, caracterizada porque la parte central comprende una pared externa (106) y una pared interna (107) periféricas, que se reúnen a nivel de la superficie de montaje (102) y de la superficie de apoyo (104), y que delimitan juntas un espacio interior (108), vacío, y porque la superficie de apoyo comprende un refuerzo (110) periférico que se extiende radialmente por lo menos parcialmente por encima de la pared externa de la parte central de manera que dicho refuerzo impide que la parte central (103) desborde sobre el circuito de distribución cuando la junta está comprimida.
2. Góndola según la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie de montaje (102) de la junta (101) está realizada a partir de un anillo de fijación que presenta unos orificios destinados a recibir unos medios de fijación (105, 105') aptos para cooperar con unos orificios mecanizados correspondientes del primer conducto (100).
3. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la parte central (103) estanca de la junta (101) está realizada a partir de silicona.
4. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la parte central (103) estanca de la junta (101) está realizada a partir de fibras de vidrio y/o de cerámicas.
5. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la parte central (103) estanca de la junta (101) está realizada a partir de fibras de aramida.
6. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada porque las fibras utilizadas para la parte central (103) de la junta (101) están tejidas.
7. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el refuerzo (110) de la junta (101) es una chapa realizada a partir de acero inoxidable.
8. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el refuerzo (110) comprende una parte periférica integrada en la masa de la junta (101).
9. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el refuerzo (110) de la junta (101) presenta una superficie perforada.
10. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque el refuerzo (110) de la junta (101) presenta un borde periférico externo provisto de un borde caído o de un refuerzo local.
11. Góndola (101) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque el refuerzo (110) de la junta presenta una parte periférica externa rigidizada.

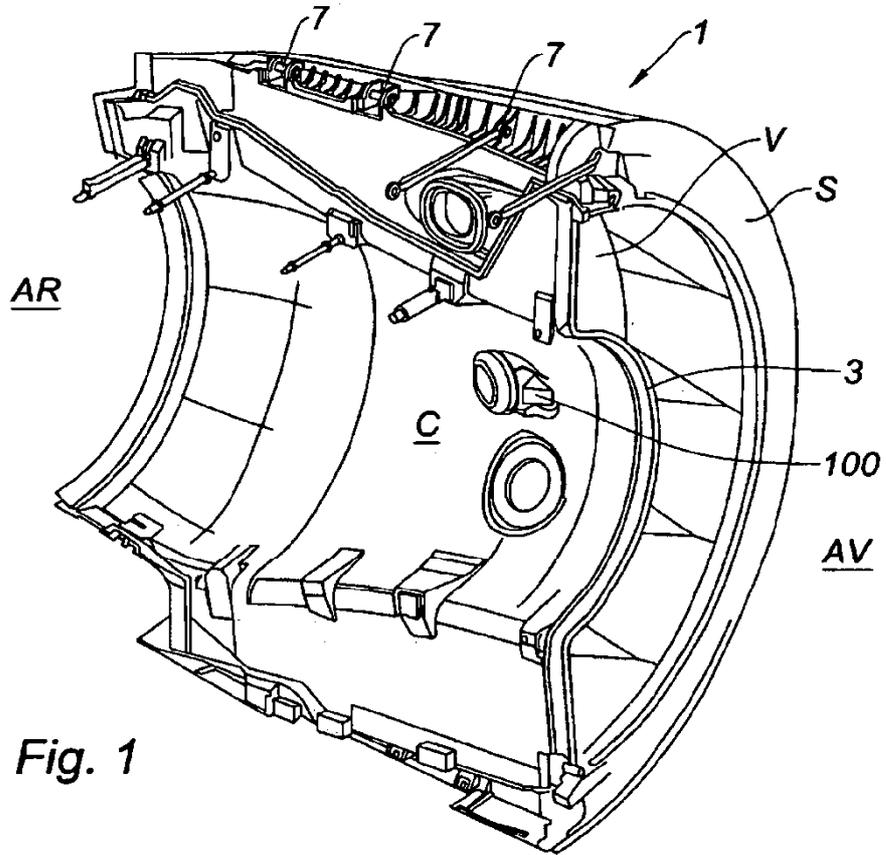


Fig. 1

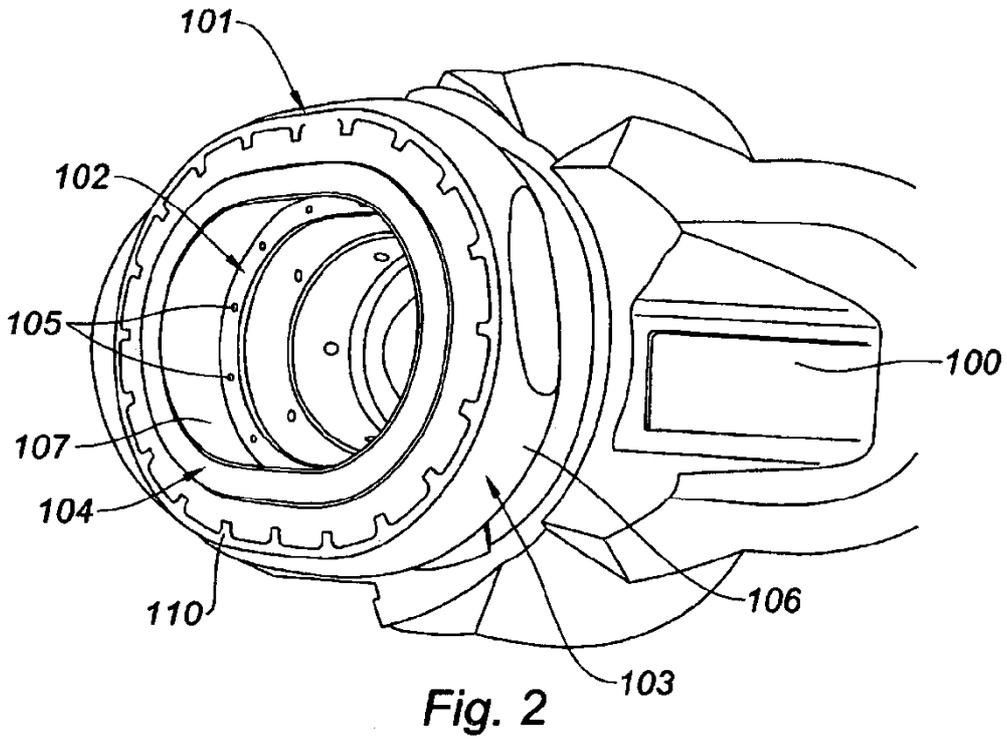


Fig. 2

