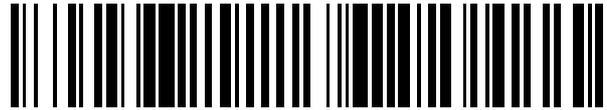


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 755**

51 Int. Cl.:

H05B 3/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2009 E 09727499 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 2262684**

54 Título: **Labio de una entrada de aire de una góndola de turborreactor**

30 Prioridad:

14.03.2008 FR 0801413

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

08.05.2013

73 Titular/es:

**AIRCELLE (100.0%)
Route du Pont 8
76700 Gonfreville l'Orcher, FR**

72 Inventor/es:

ROGER, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 402 755 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

Labio de una entrada de aire de una góndola de turborreactor.

5 La presente invención se refiere a un labio de una entrada de aire de una góndola de turborreactor.

Un avión se propulsa mediante uno o varios conjuntos propulsores que comprenden un turborreactor alojado en una góndola tubular. Cada conjunto propulsor está unido al avión mediante un mástil situado generalmente bajo un ala o a nivel del fuselaje.

10 Una góndola presenta generalmente una estructura que comprende una entrada de aire aguas arriba del turborreactor, una sección central destinada a rodear una soplante del turborreactor, una sección aguas abajo que aloja unos medios de inversión de empuje y destinada a rodear la cámara de combustión del turborreactor, y se termina generalmente por una tobera de eyección cuya salida está situada aguas abajo del turborreactor.

15 La entrada de aire comprende, por una parte, un labio de entrada de aire adaptado para permitir la captación óptima hacia el turborreactor del aire necesario para la alimentación de la soplante y de los compresores internos del turborreactor, y por otro lado, una estructura aguas abajo en la que está aplicado el labio y destinada a canalizar de manera conveniente el aire hacia los álabes de la soplante. El conjunto está unido aguas arriba de una carcasa de la soplante que pertenece a la sección aguas arriba de la góndola.

20 En vuelo, según las condiciones de temperatura y de humedad, se puede formar hielo en la góndola a nivel del labio de entrada de aire. La presencia de hielo o de escarcha modifica las propiedades aerodinámicas de la entrada de aire y perturba el encaminamiento del aire hacia la soplante. Además, se pueden desprender unos trozos de hielo eventualmente del labio de entrada de aire y entrar en colisión con componentes del turborreactor tales como los álabes de la soplante.

25 Al estar asociados los rendimientos del turborreactor a la cantidad y a la calidad de la captación de aire realizada por la entrada de aire, es conveniente desescarchar el labio de entrada de aire cuando se forma hielo o escarcha en el mismo.

30 Una primera solución para desescarchar un labio de entrada de aire se describe en la patente US nº 4.688.757. Esta solución consiste en tomar aire caliente a nivel del compresor del turborreactor y llevarlo a nivel del labio de entrada de aire donde calienta las paredes circulando a través de un canal interior del labio de entrada de aire. No obstante, un dispositivo de este tipo requiere un sistema de conductos de conducción de aire caliente entre el turborreactor y la entrada de aire, así como un sistema de evacuación del aire caliente a nivel del labio de entrada de aire. Esto aumenta la masa del conjunto propulsor, lo cual no es deseable.

35 Además, un sistema de este tipo conlleva una pérdida de rendimiento del turborreactor debido a la toma de una cantidad de aire en este último.

40 Además, al ser la temperatura del aire caliente tomado en el turborreactor generalmente del orden de 400°C, las piezas metálicas de la góndola están sometidas, a nivel de la entrada de aire, a un fuerte gradiente de temperatura que genera unos esfuerzos térmicos importantes en estas piezas metálicas.

45 Una consecuencia adicional de un sistema de este tipo es que, para evitar multiplicar las entradas y salidas de aire caliente, el labio de entrada de aire se realiza de una sola pieza, que se debe cambiar por tanto por completo en caso de alteración de su perfil externo, por ejemplo debido a un choque con elementos exteriores tales como grava, aves, granizo y otros.

50 Una segunda solución, descrita en la patente EP 1 495 963, consiste en aplicar una resistencia de calentamiento en una pared exterior del labio de entrada de aire alimentada desde una fuente de electricidad de la góndola. Esta tecnología permite realizar un labio de entrada de aire modular a partir de varias estructuras de base.

55 Sin embargo, la resistencia de calentamiento está sometida a numerosos choques que pueden conllevar un desgaste prematuro de la misma, incluso su mal funcionamiento.

El documento EP 1 845 018 da a conocer un labio según el preámbulo de la reivindicación 1 de la presente solicitud.

60 Un mal funcionamiento de este tipo de la resistencia de calentamiento puede provocar una acumulación de hielo o de escarcha en la entrada de aire y por tanto una disminución de los rendimientos del turborreactor.

La presente invención presenta como objetivo evitar la totalidad o parte de los inconvenientes indicados anteriormente.

65 El problema técnico que constituye la base de la invención consiste preferentemente en proporcionar un labio de una

entrada de aire de una góndola de turborreactor que comprende un dispositivo de desescarchado que sea de estructura sencilla, fiable y ligera.

5 Para ello, la presente invención se refiere a un labio de una entrada de aire de una góndola de turborreactor, según la reivindicación 1 de la presente solicitud.

10 Cuando los medios de conexión eléctrica se conectan a una alimentación eléctrica, la estructura alveolar del panel forma una resistencia de calentamiento que garantiza el desescarchado de una superficie que se debe desescarchar situada en la proximidad del dispositivo de desescarchado.

15 La realización del dispositivo de desescarchado a partir de un panel que comprende una estructura alveolar permite obtener una importante superficie de calentamiento y por tanto disminuir la temperatura necesaria para el desescarchado de una misma superficie que se debe desescarchar, de lo que se desprende un beneficio en cuanto a energía y fiabilidad.

Se debe observar que la estructura alveolar forma una estructura de atenuación acústica.

20 De este modo, una ventaja fundamental del dispositivo de desescarchado consiste en el hecho de que cumple a la vez una función de desescarchado y una función de atenuación acústica.

Debido a ello, el dispositivo de desescarchado según la invención se puede utilizar para sustituir las estructuras de atenuación acústica dispuestas generalmente en una entrada de aire de una góndola de turborreactor.

25 La utilización de un dispositivo de desescarchado de este tipo no requiere elementos suplementarios de calentamiento, de lo que se desprende un beneficio en cuanto a masa.

30 Además, cuando el dispositivo de desescarchado según la invención se utiliza como estructura de atenuación acústica en una entrada de aire, se dispone en el interior de la entrada de aire y por tanto protegido frente a agresiones exteriores.

Preferentemente, los alveolos de la estructura alveolar se extienden de manera sustancialmente perpendicular al plano del panel.

35 Ventajosamente, la estructura alveolar se realiza a partir de un conjunto de bandas adyacentes que se extienden en una dirección general común, estando dos bandas adyacentes alternativamente en contacto entre sí y alejadas entre sí con objeto de formar los alveolos.

40 Según un modo de realización de la invención, el panel comprende un primer y un segundo medio de conexión eléctrica, estando los primeros extremos de cada banda conectados al primer medio de conexión eléctrica y estando los segundos extremos de cada banda conectados al segundo medio de conexión eléctrica.

45 Según una primera alternativa de la invención, las bandas están fijadas entre sí por medio de capas de cola dispuestas en las zonas de contacto entre las mismas, siendo preferentemente la cola destinada a pegar las bandas entre sí eléctricamente aislante.

Según una segunda alternativa de la invención, las bandas están fijadas entre sí mediante soldadura a nivel de las zonas de contacto entre las mismas.

50 Ventajosamente, el panel comprende unas primera y segunda láminas eléctricamente aislantes que recubren la estructura alveolar con objeto de obturar los alveolos de la estructura alveolar.

Preferentemente, el panel comprende unos elementos eléctricamente aislantes que recubren los bordes de la estructura alveolar.

55 En cualquier caso, la invención se comprenderá adecuadamente por medio de la descripción siguiente haciendo referencia al dibujo esquemático adjunto que representa, a modo de ejemplo no limitativo, una forma de realización de este labio y de este dispositivo de desescarchado.

60 La figura 1 es una representación esquemática en perspectiva de una góndola de turborreactor.

La figura 2 es una vista ampliada en sección transversal de una estructura de un labio de entrada de aire que comprende un dispositivo de desescarchado según la invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de desescarchado de la figura 2.

65 Las figuras 4 y 5 son unas vistas en perspectiva de dos variantes de fijación de las bandas que forman la estructura

alveolar del dispositivo de desescarchado.

Las figuras 6 y 7 representan dos variantes de realización del dispositivo de desescarchado según la invención.

- 5 Una góndola 1 según la invención tal como se representa en la figura 1 constituye un alojamiento tubular para un turborreactor (no visible) del cual se sirve para canalizar los flujos de aire que éste genera. La góndola 1 está situada bajo un ala 2 a la que está unida mediante un mástil 3. Alberga asimismo diferentes componentes necesarios para el funcionamiento del turborreactor.
- 10 Más precisamente, la góndola 1 presenta una estructura que comprende una sección anterior que forma una entrada de aire 4, una sección media 5 que rodea una soplante (no visible) del turborreactor, y una sección posterior 6 que rodea el turborreactor y que alberga un sistema de inversión de empuje (no visible).
- 15 La entrada de aire 4 se divide en dos partes, a saber, por una parte, un labio 4a de entrada adaptado para permitir la captación óptima hacia el turborreactor del aire necesario para la alimentación de la soplante y de los compresores internos del turborreactor, y por otra parte, una estructura aguas abajo 4b sobre la que se aplica el labio 4a y que está destinada a canalizar de manera conveniente el aire hacia los álabes de la soplante. El conjunto se une aguas arriba de una carcasa de la soplante que pertenece a la sección media 5 de la góndola 1.
- 20 Tal como se representa en las figuras 1 y 2, el labio 4a de entrada de aire 4 se realiza por medio de estructuras 7 aplicadas a la estructura aguas abajo 4b por toda la periferia de la góndola 1.
- 25 El labio 4a de entrada de aire 4 está realizado en este caso a partir de cuatro estructuras 7. Evidentemente, se podría realizar por medio de dos estructuras 7, de una sola pieza o incluso a partir de más de cuatro estructuras 7.
- 30 Cada estructura 7 comprende una pared 10 conformada con objeto de dar al labio 4a el perfil deseado así como un dispositivo de desescarchado eléctrico 11. La pared 10 puede ser metálica o estar realizada en material compuesto.
- 35 El dispositivo de desescarchado eléctrico 11 está situado en contacto con una zona de la pared 10 que da al entrante de la soplante y está provisto de una multitud de perforaciones 12 separadas regularmente.
- 40 Tal como se muestra en las figuras 2 a 7, el dispositivo de desescarchado 11 está constituido por un panel que comprende una estructura alveolar 13, de tipo nido de abeja, de material eléctricamente conductor, tal como carbono, y por los medios de conexión eléctrica (21, 22) conectados a la estructura alveolar 13.
- 45 La estructura alveolar 13 es sustancialmente plana y los alveolos 15 de esta última se extienden de manera sustancialmente perpendicular al plano del panel. La estructura alveolar 13 forma una estructura de atenuación acústica.
- 50 La estructura alveolar 13 está realizada a partir de un conjunto de bandas adyacentes 16 que se extienden en una dirección general común, estando dos bandas adyacentes 16 alternativamente en contacto entre sí y alejadas entre sí con objeto de formar los alveolos 15.
- 55 Según una primera variante de la invención mostrada en la figura 4, las bandas 16 están fijadas entre sí por medio de capas de cola dispuestas en las zonas de contacto 17 entre éstas, siendo preferentemente la cola eléctricamente aislante. En este caso, cada banda 16 forma una resistencia, y el conjunto de bandas adyacentes 16 forma un conjunto de resistencias dispuestas en paralelo.
- 60 Según una segunda variante de la invención mostrada en la figura 5, las bandas 16 están fijadas entre sí mediante soldadura a nivel de las zonas de contacto 17 entre éstas. En este caso, el conjunto de bandas adyacentes 16 forma un conjunto de resistencias dispuestas en serie paralela.
- 65 Tal como se muestra más particularmente en las figuras 2 y 3, el panel del dispositivo de desescarchado comprende una primera y segunda láminas 18, 19 eléctricamente aislantes que recubren la estructura alveolar con objeto de obturar los alveolos 15 de la estructura alveolar 13. Las primera y segunda láminas son preferentemente unas láminas de fibra de vidrio.
- 70 La segunda lámina 19, destinada a entrar en contacto con la pared 10 de la estructura 7, está provista de una multitud de perforaciones 20 separadas regularmente.
- 75 Se debe observar que el grosor de la primera lámina 18 es superior al de la segunda lámina 19. Debido a ello, la primera lámina 18 forma un aislante térmico que favorece la transferencia del calor proporcionado por la estructura alveolar 13 en dirección a la pared 10.
- 80 El dispositivo de desescarchado 11 está destinado a ser conectado a una toma de alimentación (no representada) de la estructura aguas abajo 4b por medio de un conector (no representado) conectado mediante un cable de

alimentación eléctrica a unas varillas conductoras 21, 22 en contacto con la estructura alveolar.

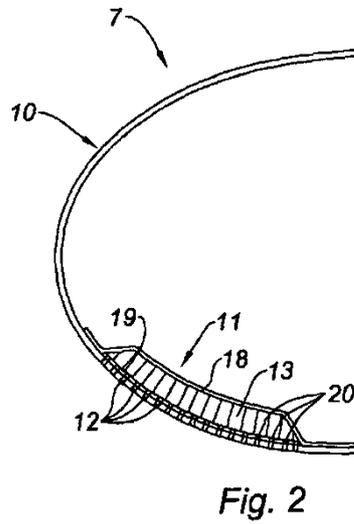
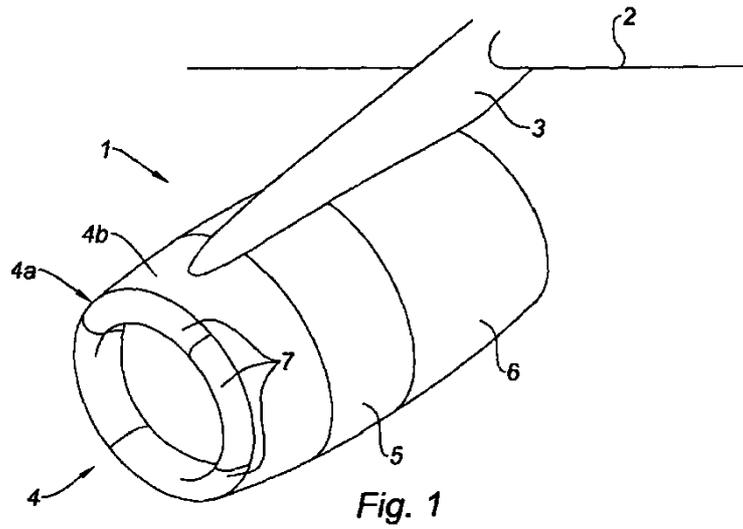
5 Según una primera variante de realización de la estructura alveolar 13 mostrada en la figura 6, la estructura alveolar 13 es rectangular, y los bordes transversales de esta última están en contacto con las primera y segunda varillas conductoras 21, 22. En este caso, unos elementos eléctricamente aislantes 23 recubren los bordes laterales de la estructura alveolar 13.

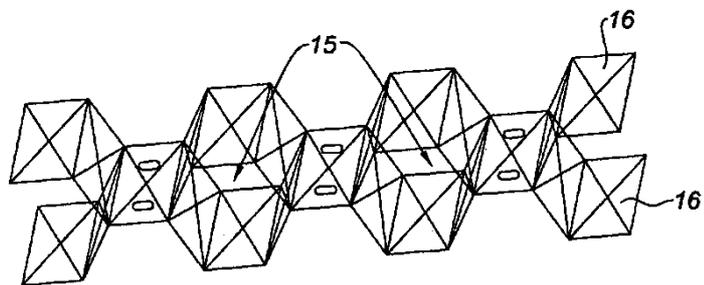
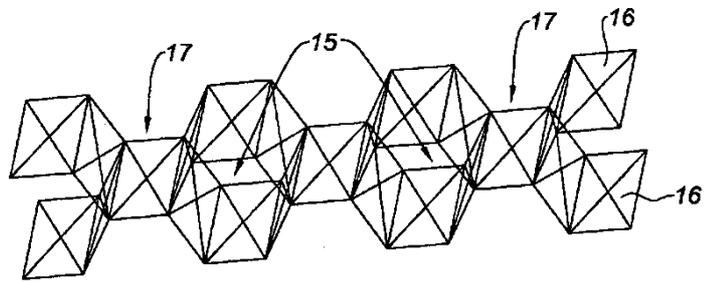
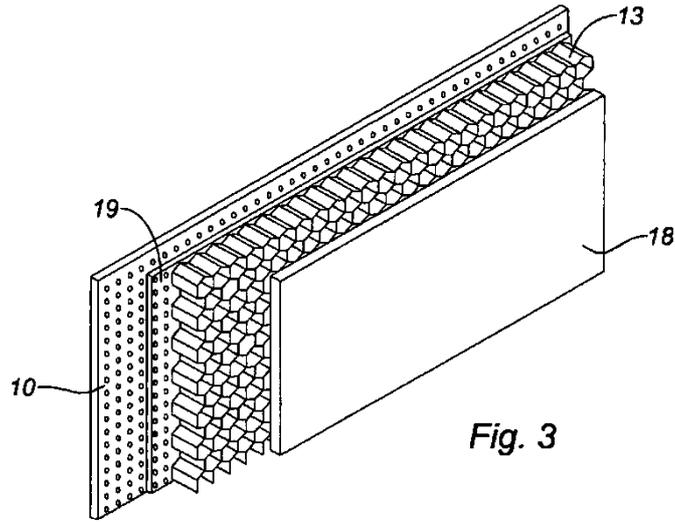
10 Según una segunda variante de realización de la estructura alveolar 13 mostrada en la figura 7, la estructura alveolar presenta una forma sustancialmente en U, y las primera y segunda varillas conductoras 21, 22 están en contacto con los extremos libres de los brazos de la U. En este caso, unos elementos eléctricamente aislantes 23 recubren los bordes de la estructura alveolar 13. Se debe observar que un elemento eléctricamente aislante 23 está dispuesto asimismo entre los brazos de la U con objeto de aislar eléctricamente estos últimos.

15 Como es evidente, la invención no se limita a la única forma de realización de este labio, que se ha descrito anteriormente a modo de ejemplo; abarca por el contrario cualquier variante de realización y de aplicación que respete el mismo principio.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Labio (4a) de una entrada de aire (4) de una góndola (1) de turborreactor realizado a partir de por lo menos una estructura (7) que comprende una pared (10), comprendiendo la superficie interior de la pared (10) un dispositivo de desescarchado (11) eléctrico, caracterizado porque el dispositivo de desescarchado comprende por lo menos un panel que comprende una estructura alveolar (13) de material eléctricamente conductor y unos medios de conexión eléctrica (21, 22) conectados a la estructura alveolar.
- 10 2. Labio según la reivindicación 1, en el que los alveolos (15) de la estructura alveolar (13) se extienden de manera sustancialmente perpendicular al plano del panel.
- 15 3. Labio según una de las reivindicaciones 1 y 2, en el que la estructura alveolar (13) está realizada a partir de un conjunto de bandas adyacentes (16) que se extienden en una dirección general común, estando dos bandas adyacentes (16) alternativamente en contacto entre sí y alejadas entre sí con objeto de formar unos alveolos.
- 20 4. Labio según la reivindicación 3, en el que el panel comprende un primer y un segundo medio de conexión eléctrica (21, 22), estando los primeros extremos de cada banda (16) conectados al primer medio de conexión eléctrica (21) y estando los segundos extremos de cada banda conectados al segundo medio de conexión eléctrica (22).
- 25 5. Labio según una de las reivindicaciones 3 y 4, en el que las bandas (16) están fijadas entre sí por medio de capas de cola dispuestas en las zonas de contacto (17) entre éstas.
- 30 6. Labio según la reivindicación 5, en el que la cola destinada a pegar las bandas entre sí es eléctricamente aislante.
- 35 7. Labio según una de las reivindicaciones 3 y 4, en el que las bandas (16) están fijadas entre sí mediante soldadura a nivel de las zonas de contacto (17) entre éstas.
8. Labio según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el panel comprende unas primera y segunda láminas eléctricamente aislantes (18, 19) que recubren la estructura alveolar (13) con objeto de obturar los alveolos (15) de la estructura alveolar.
9. Labio según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el panel comprende unos elementos eléctricamente aislantes (23) que recubren los bordes de la estructura alveolar (13).





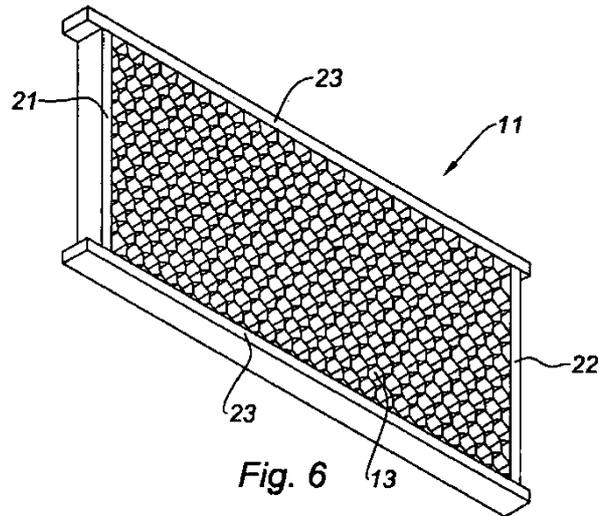


Fig. 6

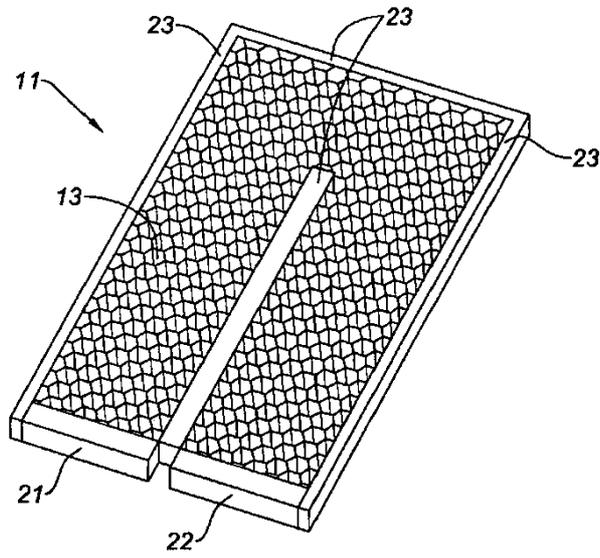


Fig. 7