

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 024**

51 Int. Cl.:

B64D 15/12 (2006.01)

B64D 29/00 (2006.01)

B64D 33/02 (2006.01)

F02C 7/045 (2006.01)

F02C 7/047 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2013** **PCT/IB2013/061177**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2014** **WO14102682**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2013** **E 13826970 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2022** **EP 2938540**

54 Título: **Góndola para aeronave, dotada de un sistema incorporado para protección antihielo y absorción acústica**

30 Prioridad:

27.12.2012 IT TO20121152

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2023

73 Titular/es:

LEONARDO S.P.A. (100.0%)
Piazza Monte Grappa, 4
00195 Roma, IT

72 Inventor/es:

COPIELLO, DIEGO

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 933 024 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 para aeronave, dotada de un sistema incorporado para protección antihielo y absorción acústica

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una góndola para una aeronave, que está dotada de un sistema incorporado para protección antihielo y absorción acústica.

10 Antecedentes tecnológicos

En el campo de la aeronáutica se conocen las góndolas, concretamente carcasas sustancialmente anulares que tienen un perfil aerodinámico y están adaptadas para contener, en su interior, un conjunto de motor de una aeronave.

Por un lado, los conjuntos de motor usados en el campo de la aeronáutica generalmente están compuestos por varios componentes y piezas, que contribuyen todos ellos de manera significativa al ruido generado, tanto en lo que se refiere a niveles como en lo que se refiere a frecuencias que han de atenuarse. Por tanto, las góndolas normalmente están dotadas de elementos de absorción acústica (también denominados "paneles acústicos"), que son adecuados para montarse sobre componentes aeronáuticos y están fabricados para atenuar el ruido que normalmente se genera durante el funcionamiento de la aeronave.

Por otro lado, cuando se usa la góndola, tiende a acumularse hielo, en particular en correspondencia con el denominado labio, principalmente debido a la presencia de flujos de aire a baja temperatura. Esta situación puede provocar muchos inconvenientes perjudiciales; por ejemplo, las formaciones de hielo pueden, en primer lugar, poner en peligro la aerodinámica de la góndola (y por tanto, de la propia aeronave) y, además, pueden desprenderse durante el vuelo, golpeando así los componentes del conjunto de motor alojados dentro de la góndola y poniendo en peligro la seguridad del vuelo. Por este motivo, las góndolas están dotadas de dispositivos antihielo, que son adecuados para generar calor en la góndola, para contrarrestar la formación de hielo en su superficie.

Tradicionalmente, en el campo aeronáutico se usan dispositivos antihielo, que funcionan sustancialmente de manera neumática conduciendo el flujo de aire caliente generado por el motor, que tiende a salir de la góndola, hacia el labio mencionado anteriormente. En este sentido, se obtienen unos conductos del tipo denominado "conducto en D" en un espacio hueco anular definido entre una doble pared del carenado, en correspondencia con el labio de la góndola. Por ejemplo, en este campo técnico se conoce ampliamente introducir en el espacio hueco definido por el conducto mencionado anteriormente un elemento tubular, que se desarrolla anularmente en el mismo y está dotado lateralmente de una pluralidad de boquillas, que suministran aire caliente, que a su vez, se extrae a través de pasos propios obtenidos en la góndola. El tipo de tubo descrito anteriormente se conoce en el campo técnico como "tubo Piccolo". El aire caliente suministrado impide la acumulación de hielo, ya que hace que el agua que golpea el labio de la góndola se evapore por completo.

La patente estadounidense n.º US 7.291.815 se refiere a un sistema incorporado que, en una góndola de una aeronave, está adaptado para cumplir simultáneamente la función antihielo y la función de absorción acústica.

Entre las realizaciones descritas en la patente estadounidense mencionada anteriormente, se describe una góndola, que se fabrica según el preámbulo de la reivindicación independiente adjunta, concretamente tiene una carcasa o carenado que tiene una forma sustancialmente tubular y que comprende:

- un cuerpo cilíndrico exterior y un cuerpo cilíndrico interior, y
- un borde de acoplamiento o labio, que está dispuesto frontalmente y conecta radialmente dichas paredes;

comprendiendo dicho sistema una estructura de panel que tiene:

- medios eléctricamente conductores, adaptados para generar calor cuando pasa a través de ellos una corriente eléctrica, y
- una capa de atenuación de sonido.

En la patente estadounidense mencionada anteriormente, el sistema de paneles se dispone frontalmente sobre la góndola, configurándola por encima del labio del carenado. De este modo, el dispositivo mencionado anteriormente puede realizar una atenuación acústica de las ondas sonoras incidentes, además de sustituir la función de los dispositivos antihielo neumáticos del tipo tradicional.

El documento FR 2935356 A1 da a conocer un método para fabricar un panel acústico de un labio de admisión de aire de una góndola que comprende las etapas de obtener un conjunto de deshielo perforado que comprende al

menos una matriz de elementos conductores obtenidos por un procedimiento de fotolitografía, estando dicho elemento de deshielo unido a una estructura de núcleo celular. El documento también se refiere a un labio de admisión de aire y a una góndola.

Los documentos EP 1845018 A2 y US 2008/179448 A1 dan a conocer un labio de entrada de la góndola del motor que incluye tanto tratamiento acústico como calentamiento eléctrico para la protección contra el hielo. El labio de entrada tiene un revestimiento exterior compuesto y un revestimiento interior compuesto, teniendo el revestimiento exterior compuesto al menos un elemento calentador integrado incrustado en el material compuesto. Un núcleo celular acústico situado entre los revestimientos exterior e interior actúa para atenuar el ruido del ventilador del motor. Cubriendo el revestimiento exterior y superponiéndose al núcleo acústico hay un elemento de protección contra la erosión perforado que tiene un primer conjunto de aberturas que atraviesan completamente su grosor. El revestimiento exterior compuesto incluye un segundo conjunto de aberturas, de manera que las ondas sonoras puedan pasar desde una parte de cuerpo cilíndrico interior del labio de entrada a través del elemento de protección contra la erosión, el revestimiento exterior y el elemento calentador hasta el núcleo celular acústico subyacente.

El documento EP 0376371 A2 da a conocer sistemas antihielo térmicos para aeronaves y métodos para fabricar tales sistemas. Los sistemas antihielo tienen un revestimiento integrado de una sola pieza con pasos formados en el mismo para suministrar un fluido calentado a la parte de una estructura de aeronave en la que se desea el antihielo. El sistema antihielo también tiene un colector integrado o suministrado por separado para dirigir el fluido de calentamiento a los pasos de flujo del sistema antihielo. El sistema antihielo puede usarse en los bordes de ataque de estructuras de aeronaves tales como alas, estabilizadores horizontales y verticales, aletas internas y externas, puntales de motor y carenados de motor. También se da a conocer un método para fabricar estructuras de aeronaves con sistemas antihielo integrales del tipo que acaba de darse a conocer.

Sumario de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar una góndola mejorada.

Según la presente invención, este y otros objetos se alcanzan por medio de una góndola según la reivindicación 1 adjunta, que es independiente.

Las reivindicaciones adjuntas constituyen una parte integrante de las enseñanzas técnicas proporcionadas en la presente descripción relacionada con la invención. En particular, las reivindicaciones adjuntas definen algunas realizaciones preferidas de la presente invención y describen características técnicas opcionales.

Breve descripción de los dibujos

Características y ventajas adicionales de la presente invención se comprenderán mejor con la lectura de la siguiente descripción detallada, que se proporciona a modo de ejemplo y no es limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, que muestran específicamente lo siguiente:

- la figura 1 es una sección longitudinal de un ejemplo explicativo de una góndola, no cubierto por las reivindicaciones adjuntas;
- la figura 2 es una vista prospectiva y parcialmente en despiece ordenado de un sistema incorporado para protección antihielo y absorción acústica de la góndola mostrada en la figura 1; y
- la figura 3 es una vista prospectiva y parcial de una realización explicativa adicional de una góndola según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Con referencia en particular a la figura 1, el número 10 indica, en su conjunto, una realización explicativa de un sistema incorporado para protección antihielo y absorción acústica.

Tal como se muestra en la figura 1, en esta realización, el sistema 10 incorporado es adecuado para montarse en una góndola N.

Con referencia en particular a la realización mostrada en la figura 2, el sistema 10 incorporado mencionado anteriormente comprende una estructura 12 de panel que tiene:

- medios 22 eléctricamente conductores, adaptados para generar calor cuando pasa a través de ellos una corriente eléctrica, y
- una capa de atenuación de sonido, por ejemplo una capa 18 de tipo celular que define una estructura reticular, que tiene una pluralidad de celdas 20 huecas, adaptadas para hacer que las ondas sonoras que afectan al

sistema 10 resuenen dentro de sus cuerpos cilíndricos. El sistema 10 incorporado comprende:

- una lámina 14 delantera, que está dispuesta operativamente en la góndola N en una posición radialmente interior y, al menos en una zona de la misma, es permeable al sonido (en particular, puede pasar a través de ella una parte predominante de las ondas sonoras que inciden en ella)
- una lámina 16 trasera, que está dispuesta operativamente en la góndola N en una posición radialmente exterior y que porta y también refleja sustancialmente el sonido (en particular, puede reflejar una parte predominante de las ondas sonoras que inciden en ella).

Por tanto, la lámina 16 trasera está adaptada para realizar una función de soporte estructural, para permitir que la estructura 12 de panel mantenga generalmente la forma o perfil deseado, cuando se instala en la góndola N. La lámina 16 trasera está formada por un material compuesto, tal como un material que tiene una matriz compuesta por resina epoxídica con un refuerzo que incluye fibra de vidrio. Si es necesario, la lámina 16 trasera también puede comprender láminas de partes compuestas por material aislante, para impedir que la corriente eléctrica que fluye a través de los medios 22 se propague, de cualquier manera, a través de regiones no deseadas del carenado C de la góndola N.

En la realización mostrada, la capa 18 de atenuación de sonido está interpuesta, de manera intercalada, entre la lámina 14 delantera y la lámina 16 trasera. La capa de atenuación de sonido comprende una capa 18 de tipo celular. Esta última puede hacer que las ondas sonoras que entran a través de lámina 14 delantera y se reflejan por la lámina 16 trasera resuenen, proporcionando de ese modo una atenuación del sonido.

En este campo técnico, la lámina 14 delantera y la lámina 16 trasera también pueden considerarse una capa expuesta y una capa no expuesta, respectivamente.

Los medios 22 eléctricamente conductores pueden funcionar, en uso, como un dispositivo antihielo, para calentar la góndola N, contrarrestando de ese modo los inconvenientes que surgen de la formación de hielo en la misma.

Tal como se explica con más detalle a continuación, el uso del sistema 10 incorporado mencionado anteriormente en una góndola N permite una flexibilidad de diseño conveniente. De hecho, cuando se diseña una góndola N, para que el cuerpo cilíndrico interior IB del carenado C soporte el sistema 10 incorporado, puede hacerse que la góndola N:

- no tenga un dispositivo antihielo dedicado de tipo neumático, que se instala normalmente en correspondencia con el labio L, para evitar al menos parcialmente los inconvenientes relacionados con el tamaño, el peso y la degradación del rendimiento; o
- tenga, además de los medios 22 eléctricamente conductores, un dispositivo antihielo dedicado de tipo neumático (por ejemplo, del tipo comentado anteriormente en la descripción de los antecedentes técnicos), para aumentar la acción de calentamiento ejercida generalmente en la góndola N.

Si el labio L está dotado del dispositivo antihielo de tipo neumático, la estructura 12 de panel del sistema 10 se extiende preferentemente para formar el propio labio L, con el fin de dotar a este último de un calentamiento local gracias a los medios 22 eléctricamente conductores.

Los medios 22 están incorporados en la lámina 14 delantera.

Medios 22 eléctricamente conductores comprenden un material eléctricamente conductor, que es adecuado para que pase a través de él una corriente eléctrica, para suministrar una potencia térmica, en particular de manera radial hacia el interior de la góndola N.

La lámina 14 delantera comprende una lámina formada por un material compuesto que es acústicamente poroso, lo que significa que es permeable a las ondas sonoras incidentes o pueden pasar a su través. Dicha lámina de material compuesto comprende una matriz en la que está incrustado un refuerzo que comprende el material eléctricamente conductor mencionado anteriormente que constituye el dispositivo de calentamiento.

Preferiblemente, la matriz mencionada anteriormente está compuesta por un material eléctricamente aislante.

A modo de ejemplo, el material eléctricamente conductor que constituye el refuerzo mencionado anteriormente comprende fibras o cuerpos oblongos compuestos por un material eléctricamente conductor, tal como por ejemplo fibras de carbono, a través de las cuales puede pasar una corriente eléctrica adecuada, que se suministra por un generador eléctrico externo, que se controla según criterios predeterminados.

Opcionalmente, el refuerzo mencionado anteriormente comprende una pluralidad de fibras o cuerpos oblongos compuestos por el material eléctricamente conductor mencionado anteriormente, que pueden disponerse según un patrón predeterminado (por ejemplo, dispuestos en mallas o anillos de definición que están sustancialmente

centrados alrededor del eje del carenado C de la góndola N) u orientados según una disposición sustancialmente casual.

A modo de ejemplo, la estructura 10 incorporada puede diseñarse para crear un sistema de calentamiento dividido en zonas del cuerpo cilíndrico interior IB del carenado C, para obtener una temperatura que es sustancialmente homogénea en general y para optimizar la potencia eléctrica de calentamiento suministrada. Por ejemplo, la densidad de las fibras o cuerpos oblongos proporcionados en la lámina 14 delantera puede disminuir axialmente desde la zona del labio L hacia la zona del conjunto de motor (en particular del ventilador F), para generar, dada la misma tensión suministrada por el generador eléctrico, un mayor calor cerca de la sección delantera del carenado y un menor calor cerca del conjunto de motor. Alternativamente, con el fin obtener un efecto similar, puede proporcionarse sustancialmente, a lo largo de la lámina 14 delantera, la misma densidad de fibras o cuerpos oblongos, pero diseñar conexiones eléctricas al generador eléctrico que estén adaptadas para suministrar una tensión mayor cerca del labio L, que está básicamente más frío, y una tensión menor cerca del conjunto de motor, que está básicamente más caliente.

En una realización adicional preferida de la presente invención, la lámina 14 delantera también está cubierta, al menos parcialmente, por un recubrimiento 24 compuesto por un material resistente a la corrosión. Preferiblemente, el recubrimiento 24 mencionado anteriormente puede tener una pluralidad de perforaciones, por ejemplo micro-orificios, adaptadas para hacer que sea acústicamente poroso, como la lámina 14 delantera situada por debajo. Alternativamente, la lámina de material metálico comprende, y está compuesta preferiblemente por, una red de malla fina.

Por ejemplo, el revestimiento 24 resistente a la corrosión mencionado anteriormente puede estar compuesto por al menos uno de los materiales seleccionados del grupo que consiste en: aleación de aluminio y aleación de titanio debidamente tratadas, y acero inoxidable. Tal como se describe más detalladamente a continuación, esta característica es particularmente ventajosa, aunque no exclusivamente, cuando la estructura 12 de panel se usa en una góndola N para reemplazar los dispositivos de calentamiento neumáticos de tipo tradicional que están incorporados en el labio L de la entrada I del carenado C, por ejemplo en la solución según la configuración mostrada en la figura 3. En particular, el recubrimiento 24 mencionado anteriormente ayuda a evitar fenómenos de corrosión que pueden producirse en la lámina 14 delantera de la estructura 12 de panel, ya que la lámina 14 delantera cubre el labio L de la entrada I definida por el carenado C.

El recubrimiento 24 puede extenderse sobre toda la lámina 14 delantera de la estructura 12 de panel, definiendo de ese modo toda su superficie que está dispuesta operativamente en una posición radialmente interior del carenado C. Alternativamente, el recubrimiento 24 puede extenderse sólo sobre la parte de la lámina 14 delantera que está dispuesta en correspondencia con el labio L, constituyéndolo o cubriéndolo de ese modo.

En lo que se refiere a la producción del sistema 10 incorporado, la estructura 12 de panel (incluyendo los medios 22 eléctricamente conductores) está fabricada como una sola pieza, sin el uso de juntas, por ejemplo mediante el uso de un procedimiento que es similar al descrito en la patente n.º EP 2 017 077 A2, que es propiedad del solicitante.

La estructura 12 de panel se fabrica por medio de un procedimiento de producción que comprende una etapa para la laminación de la lámina 12 delantera (que incluye medios 22 eléctricamente conductores que, por ejemplo, se incorporan o se incrustan preliminarmente en la lámina delantera), una etapa para aplicar la capa 18 de tipo celular sobre la lámina 14 delantera, una etapa para la laminación de la lámina 16 trasera, una etapa de cocurado para la polimerización del conjunto que consiste en las capas 14, 16, 18 dispuestas una encima de la otra, y, si es necesario, una etapa para la perforación de la lámina 14 delantera (que a su vez puede estar cubierta, al menos parcialmente, por el recubrimiento 24) para hacer que sea permeable al sonido o que este pueda atravesarlo.

En la figura 1, el sistema 10 incorporado está montado en la góndola N.

En esta realización, la góndola N comprende una carcasa o carenado C con una forma aerodinámica. En particular, el carenado C tiene una forma sustancialmente tubular, por ejemplo una forma de tipo cilindro o de tipo barril. Preferiblemente, el carenado tiene una sección longitudinal que define un perfil aerodinámico con una forma de tipo ala.

Más en detalle, el carenado C tiene una entrada de aire I, a partir de la cual se desarrolla una cavidad que se extiende en una dirección sustancialmente axial.

La estructura del carenado C comprende un cuerpo cilíndrico exterior OB y un cuerpo cilíndrico interior IB. El cuerpo cilíndrico exterior OB y el cuerpo cilíndrico interior IB definen formas sustancialmente cilíndricas respectivas, que están separadas radialmente y que encierran, entre ellas, un espacio hueco o un espacio anular.

El carenado C aloja, a través de la cavidad pasante y aguas debajo de la entrada I, un conjunto de motor del tipo a reacción, que está adaptado para recibir aire procedente de la entrada de aire y acelerarlo, para generar un empuje. En particular, el conjunto de motor está diseñado como una estructura del tipo denominado turboventilador lo que

significa que comprende:

- un ventilador F, que es adecuado para acelerar el flujo de aire que fluye a través de la entrada I, y
- un motor E, que está dispuesto aguas abajo del ventilador F.

En la realización mostrada, una región anular o conducto de derivación D está definida entre el carenado C y el motor E, estando estructurado dicho conducto de derivación D para transportar la fracción de aire que fluye a través del ventilador F que no está destinada a fluir a través del motor E.

Claramente, un experto en la técnica conoce la estructura y el funcionamiento del conjunto de motor mencionado anteriormente, que se muestra esquemáticamente en la figura 1, y por motivos de brevedad, no se describirán en detalle en la presente descripción. En la figura mencionada anteriormente, los flujos de aire que fluyen a través de la góndola N se muestran, a modo simplemente de ejemplo, con una serie de flechas.

Tal como se mencionó anteriormente, la entrada I está dotada de un labio L, que está definido por la conexión entre el cuerpo cilíndrico exterior OB mencionado anteriormente y el cuerpo cilíndrico interior IB mencionado anteriormente. En particular, el labio L tiene una sección axial que define una forma de C, cuya cavidad está orientada hacia atrás.

Cuando el sistema 10 se aplica a la góndola N, el cuerpo cilíndrico interior IB es el que soporta el sistema 10 mencionado anteriormente.

La estructura 12 de panel constituye todo el cuerpo cilíndrico interior IB. Claramente, cuando se usa en asociación con la góndola N, la estructura 12 de panel tiene la lámina 14 delantera orientada hacia dentro, lo que significa que está orientada hacia la cavidad interior definida por cuerpo cilíndrico interior IB del carenado C.

En la configuración mostrada a modo de ejemplo en la figura 1, la estructura 12 de panel mencionada anteriormente termina antes del labio L de la entrada I, debido a que el labio L aloja un dispositivo de calentamiento neumático H en el espacio hueco o el canal anular (constituyendo un denominado conducto en D) definido entre los cuerpos cilíndricos IB, OB del carenado C (en particular, también delimitado en el lado trasero por un mamparo B). La configuración mostrada en la figura 1 no está cubierta por tanto por las reivindicaciones adjuntas.

De este modo, la góndola N que se muestra a modo de ejemplo en la figura 1 está dotada de un sistema de calentamiento "híbrido", en el que coexiste un dispositivo de calentamiento neumático H del tipo tradicional (en particular, del tipo denominado "tubo Piccolo") y medios 22 eléctricamente conductores soportados por el elemento 10. Esta configuración es particularmente útil para obtener un sistema de calentamiento con rendimientos que son mayores que los conocidos por un experto en la técnica, especialmente cuando van a aplicarse reglas más estrictas en el campo de la aeronáutica (por ejemplo, en condiciones conocidas como "condiciones de formación de hielo por gotas grandes superenfriadas").

En la realización mostrada en la figura 1, la parte de cuerpo cilíndrico constituida por la estructura 12 de panel termina antes de la zona de la góndola N donde se aloja el ventilador F. Sin embargo, en ejemplos adicionales, esta parte de cuerpo cilíndrico puede extenderse hasta la zona mencionada anteriormente, para rodear el ventilador F.

Con referencia en particular a la figura 3, se muestra una góndola N que es una alternativa a la mostrada en la figura 1. En esta góndola N, especialmente en su cuerpo cilíndrico interior IB, el elemento 10 (con su estructura 12 de panel) se extiende para constituir el propio labio L. De este modo, el elemento 10 puede funcionar como un sistema de funcionamiento en húmedo, en el que las partículas de agua que se derivan de la fusión del hielo formado dentro del carenado C se mantienen en estado líquido sustancialmente en toda la extensión de la entrada de aire I hasta el ventilador F y posteriormente se expulsan por el propio ventilador F.

Opcionalmente, la parte de la lámina 14 delantera que ayuda a definir el labio L está compuesta por o recubierta con un material resistente a la corrosión, por ejemplo al menos uno de los materiales seleccionados del grupo que consiste en: aleación de aluminio y aleación de titanio debidamente tratadas, y acero inoxidable.

Según la presente invención, la estructura 12 de panel constituye todo el cuerpo cilíndrico interior IB del carenado C y el labio L, creando de ese modo todo el conjunto como una sola pieza. Estas características permiten simplificar el procedimiento de fabricación general de la góndola, así como ampliar la zona que garantiza una atenuación acústica.

Según algunos análisis llevados a cabo por el solicitante, se han observado diversas ventajas de rendimiento debido al elemento 10 según la presente invención.

Por ejemplo, cuando se reemplaza un dispositivo antihielo neumático del tipo tradicional con un dispositivo de calentamiento eléctrico incluido en el sistema 10 incorporado según la presente invención, puede reducirse el peso

en un 90%, mientras que, para todo el labio L de la entrada I, esta reducción de peso puede alcanzar el 20%.

Además, cuando se reemplaza el dispositivo antihielo neumático del tipo tradicional (que funciona para provocar la evaporación sustancialmente completa de las partículas de agua que afectan a labio L) por el dispositivo de calentamiento eléctrico incluido en el sistema 10 incorporado según la presente invención (que, por otro lado, funciona como un sistema de funcionamiento en húmedo para mantener las partículas de agua a una temperatura que es compatible con su estado líquido), la reducción de potencia, que es necesaria para evitar la presencia de hielo, puede alcanzar hasta el 23% para una góndola N de tamaño medio.

En particular, de este modo, la estructura del labio L puede beneficiarse de las ventajas asociadas con la tecnología conocida como "revestimiento sin empalmes", que hasta ahora se ha usado sólo en la estructura de panel de los elementos para absorción acústica conocidos en el campo técnico.

Según la invención, el sistema 10 (en particular con su estructura 12 de panel) constituye internamente el cuerpo cilíndrico interior IB mencionado anteriormente junto con el labio L, creándolos de ese modo como una sola pieza. Por tanto, el cuerpo cilíndrico interior IB con el labio L se fabrica de una manera estructuralmente continua, con ventajas sustanciales especialmente en lo que se refiere a la estructura de toda la góndola. Naturalmente, el principio de la presente invención que se expone, las realizaciones y los detalles de implementación pueden cambiarse ampliamente con respecto a lo que se describió anteriormente y se mostró en los dibujos a modo de mero ejemplo no limitativo, sin por ello ir más allá del alcance de protección proporcionado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Góndola (N) para una aeronave, dotada de un sistema (10) incorporado para protección antihielo y absorción acústica;
5 comprendiendo dicha góndola una carcasa o carenado (C), que tiene una forma sustancialmente tubular y comprende:
10 - un cuerpo cilíndrico exterior (OB) y un cuerpo cilíndrico interior (IB), y
15 - un borde de acoplamiento o labio (L), que está dispuesto frontalmente y conecta radialmente dichos cuerpos cilíndricos (OB, IB);
20 comprendiendo dicho sistema (10) una estructura (12) de panel que tiene:
25 - una lámina (14) delantera, que está dispuesta en una posición radialmente interior y, al menos en una zona de la misma, es permeable al sonido;
30 - una lámina (16) trasera, que está dispuesta en una posición radialmente exterior y que porta y también refleja sustancialmente el sonido;
35 - una capa (18) de atenuación de sonido interpuesta, de manera intercalada, entre dicha lámina (14) delantera y dicha lámina (16) trasera y que puede atenuar las ondas sonoras que entran a través de dicha lámina (14) delantera y se reflejan por dicha lámina (16) trasera;
40 - medios (22) eléctricamente conductores incorporados en dicha lámina (14) delantera, para generar calor cuando pasa a través de ellos una corriente eléctrica;
45 fabricándose dicha estructura (12) de panel por medio de un procedimiento de producción que comprende:
50 - una etapa para la laminación de dicha lámina (14) delantera que incluye dichos medios (22) eléctricamente conductores;
55 - una etapa para aplicar dicha capa (18) de atenuación de sonido, que es una capa de tipo celular, sobre dicha lámina (14) delantera;
60 - una etapa para la laminación de dicha lámina (16) trasera,
- una etapa de cocurado para la polimerización del conjunto que consiste en la lámina (14) delantera, la capa (18) de atenuación de sonido y la lámina (16) trasera dispuestas una encima de la otra;
en la que dicho cuerpo cilíndrico interior (IB) presenta dicho sistema (10);
caracterizada porque dicha estructura (12) de panel está fabricada como una sola pieza, sin el uso de juntas, y porque dicha estructura (12) de panel constituye internamente todo el cuerpo cilíndrico interior (IB) del carenado (C) junto con dicho labio (L), creando de ese modo una sola pieza.
2. Góndola según la reivindicación 1, en la que dicha capa de atenuación de sonido comprende una capa (18) de tipo celular que define una estructura reticular, que tiene una pluralidad de celdas (20) huecas, para hacer que las ondas sonoras que afectan a dicho sistema (10) resuenen dentro de sus cuerpos cilíndricos (OB, IB).
3. Góndola según la reivindicación 1, en la que dicha lámina (14) delantera es una lámina compuesta por un material compuesto acústicamente poroso y que comprende una matriz, compuesta preferiblemente por un material eléctricamente aislante, en el que está incrustado un refuerzo, que incluye dicho material (22) eléctricamente conductor.
4. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha lámina (14) delantera está cubierta al menos parcialmente por un recubrimiento (24) compuesto por un material resistente a la corrosión.

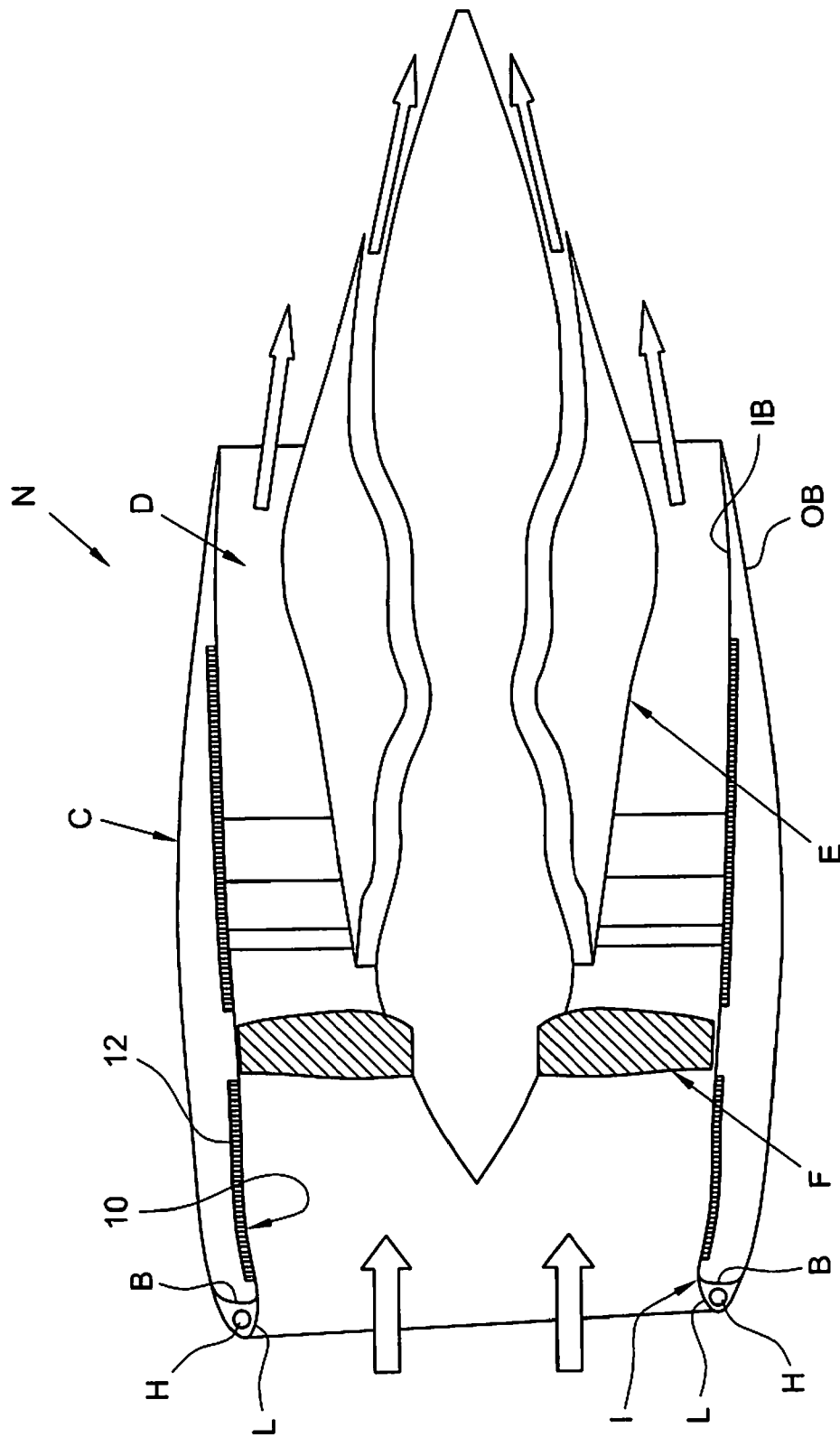


Fig. 1

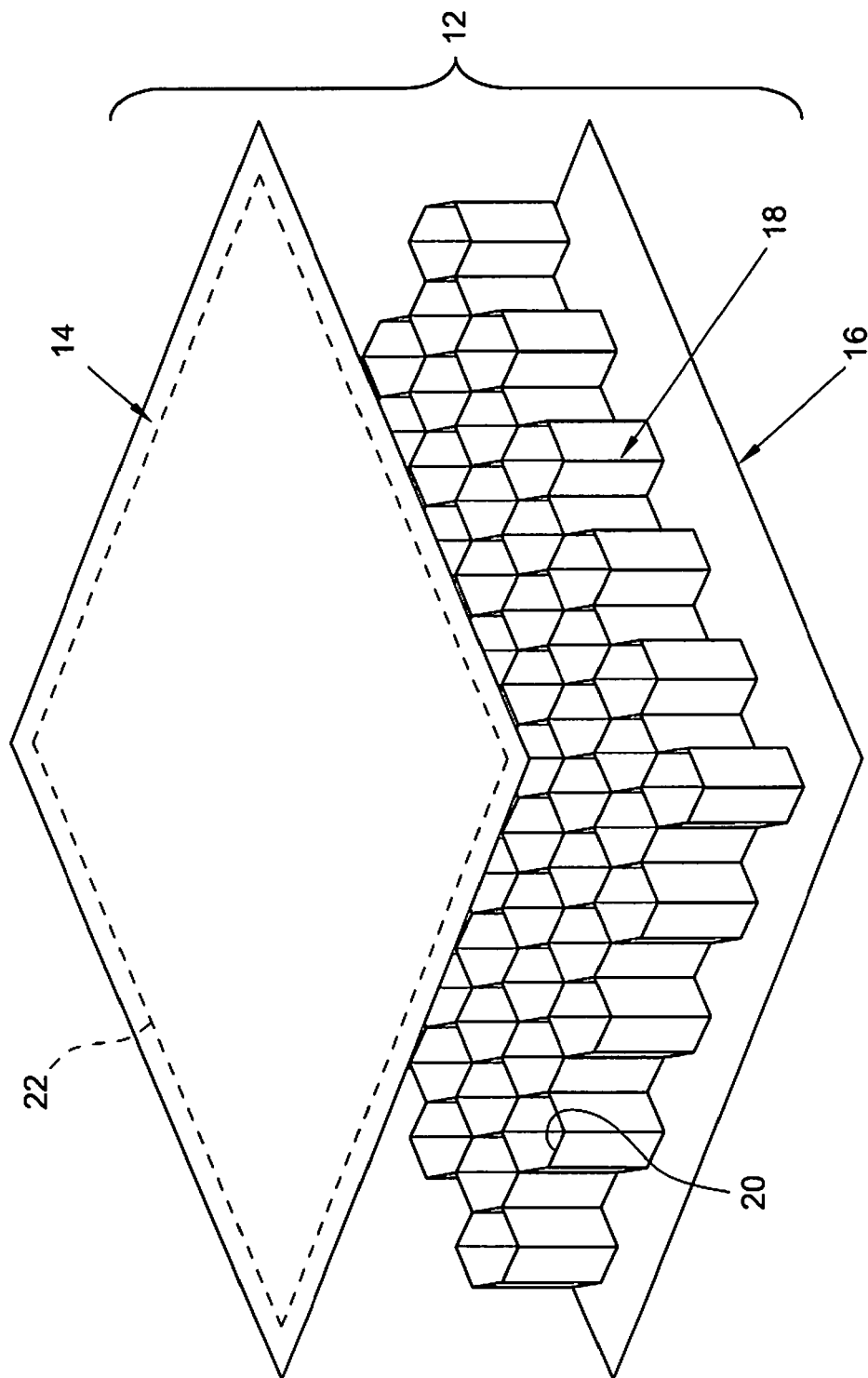


Fig. 2

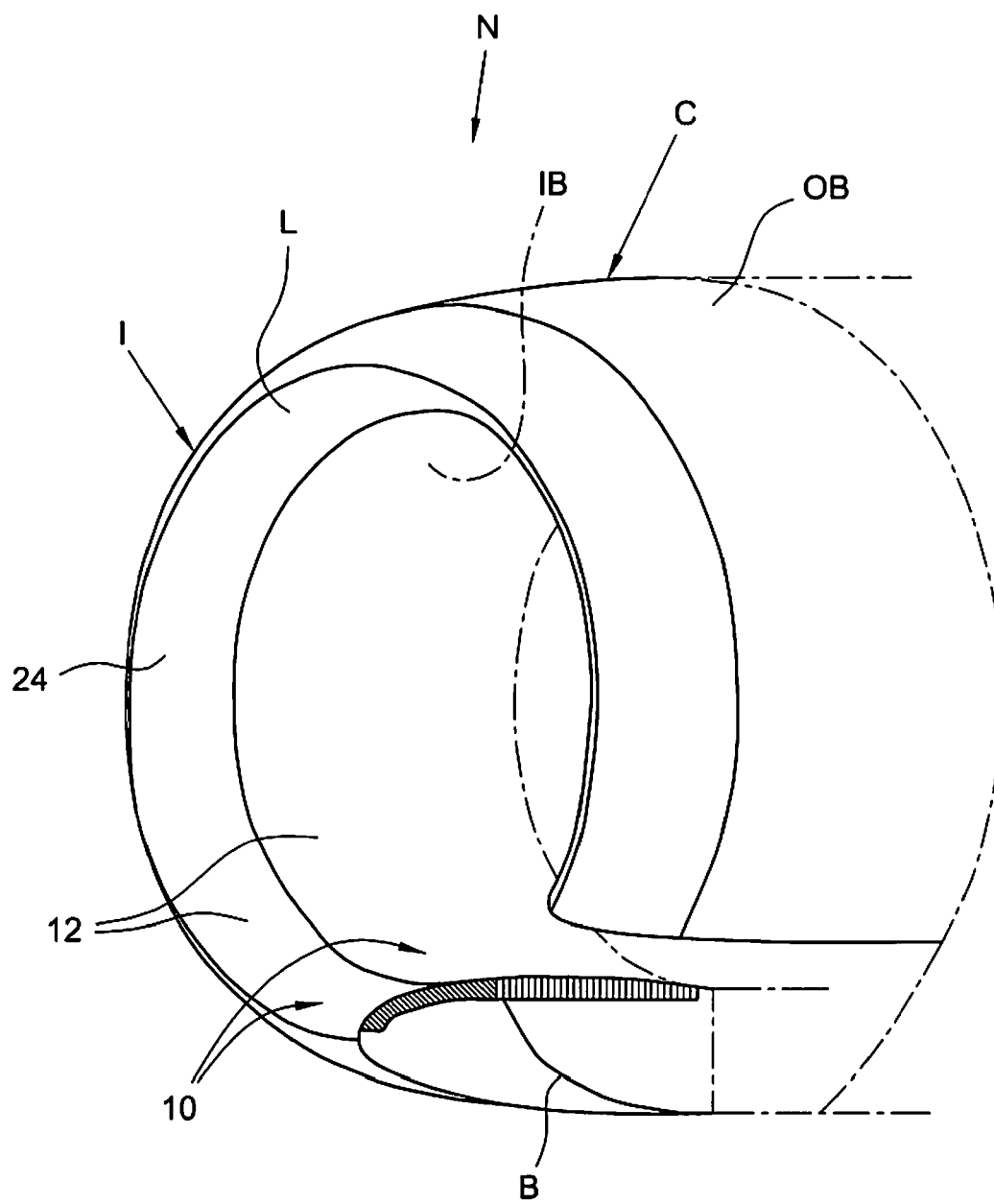


Fig. 3