

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 829**

51 Int. Cl.:

B64D 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2014** **E 14382478 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017** **EP 3025965**

54 Título: **Diseño para extinción de incendios para un compartimento de unidad auxiliar de potencia de una aeronave**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.10.2017

73 Titular/es:

AIRBUS OPERATIONS, S.L. (100.0%)
Avenida John Lennon s/nº
28906 Getafe (Madrid), ES

72 Inventor/es:

PALOMARES MORA, ÁNGEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 638 829 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

Diseño para extinción de incendios para un compartimento de unidad auxiliar de potencia de una aeronave

Objeto de la invención

5 La presente invención se refiere a un compartimento de unidad auxiliar de potencia ("APU") (reivindicación 1) especialmente diseñado para la extinción de un incendio, y a un procedimiento (reivindicación 8) para la extinción de un incendio en un compartimento de APU de una aeronave.

10 Un objeto de la invención es proporcionar un compartimento de APU y un procedimiento que ofrezcan una respuesta rápida contra incendios una vez que se ha detectado el incendio en el compartimento de APU. Por lo tanto, también es un objeto de la presente invención minimizar el daño que produciría un incendio convencionalmente generado en el compartimento de APU.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un compartimento de APU y un procedimiento para lograr la extinción de incendios, y a la vez proporcionar una reducción del peso, evitando el uso de los actuales componentes de prevención de incendios y sistemas de extinción de incendios.

15 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un compartimento de APU y un procedimiento para lograr la extinción de incendios en todo el compartimento de APU, incluso cuando el incendio se produzca en zonas de difícil acceso.

Antecedentes de la invención

20 Convencionalmente, un compartimento de APU es una parte de un extremo trasero de una aeronave destinado a albergar una APU y todos los componentes y sistemas necesarios para su funcionamiento. La APU es un pequeño motor de turbina diseñado para proporcionar energía eléctrica, hidráulica o neumática a algunos sistemas de una aeronave, tales como el sistema de aire acondicionado, el sistema de arranque del motor principal, y el sistema de protección contra hielo.

25 La necesidad de combustible y el alto nivel de las temperaturas alcanzadas por el motor convierten la APU en un componente susceptible de provocar un incendio. Por ello, las áreas de la APU con una mayor probabilidad de iniciar o sufrir un incendio, como por ejemplo la cámara de combustión, se monitorizan de modo convencional para lograr una rápida detección de incendios. Los sistemas de detección de incendios habituales implican el uso de cables detectores extendidos alrededor de tales áreas críticas de la APU, y también alrededor de su compartimento, para detectar la temperatura.

30 Tras detectar un incendio, se apaga la APU de modo convencional en el momento de iniciarse el sistema de extinción de incendios del compartimento de APU. En la industria aeronáutica, proporcionar una extinción de incendios rápida y eficaz también es una preocupación.

35 Con este fin, los compartimentos de APU convencionalmente están provistos de extintores de halón. Estos extintores de halón se han utilizado durante años. Diversos documentos de patente tratan sobre estos extintores de halón. Por ejemplo, la Solicitud de Patente US4625808 A describe un dispositivo para ser acoplado a un extintor de incendios que contiene una fuente de producto químico de extinción de incendios presurizado, tal como compuestos de halón. Esta invención extiende el uso de los extintores de incendios proporcionados en la aeronave, ganando acceso a zonas inaccesibles o a áreas que no están equipadas con extintores de incendios.

40 Sin embargo, los extintores de halón contienen sustancias nocivas para el medio ambiente. Por esta razón, están siendo reemplazados por otros sistemas de extinción de incendios. Con este propósito, la Solicitud de Patente US2013240218 A1 describe el uso de una mezcla de compuestos orgánicos para crear un agente de supresión de incendios. Sin embargo, algunos de los compuestos orgánicos utilizados por la invención, tales como el dióxido de carbono, también contaminan el medio ambiente. Además, debe prestarse especial atención a los puntos de ebullición de los compuestos orgánicos involucrados en la mezcla, y también al punto de ebullición del resultado de la mezcla.

45 El documento de patente US2007/0193277 muestra un compartimento de APU con todas las características del preámbulo de la reivindicación 1. Por lo tanto, sería deseable proporcionar un medio técnico para lograr la supresión y extinción de incendios en un compartimento de APU, que además de ser respetuoso con el medio ambiente, sea capaz de proporcionar una respuesta rápida contra el incendio, y permita proteger todo el compartimento.

Sumario de la invención

50 La presente invención supera los inconvenientes anteriormente mencionados, proporcionando un diseño para el compartimento de unidad auxiliar de potencia de una aeronave, y un procedimiento para la extinción de un incendio en un compartimento de unidad auxiliar de potencia de una aeronave, que proporcionan una respuesta rápida contra el incendio, y minimizan el daño generalmente causado a la aeronave sin dañar el medio ambiente.

Un primer aspecto de la invención se refiere a un compartimento de unidad auxiliar de potencia de una aeronave que comprende una unidad auxiliar de potencia colocada en el compartimento de unidad auxiliar de potencia y que comprende una turbina, un conducto de admisión para proporcionar aire externo a la turbina, un tubo de escape para expulsar los gases de combustión a la atmósfera, una abertura que proporciona un paso entre el compartimento de unidad auxiliar de potencia y el interior del tubo de escape, y un sistema de detección de incendios para la detección de un incendio en el compartimento de unidad auxiliar de potencia. De acuerdo con la invención, el compartimento de unidad auxiliar de potencia está construido como un compartimento hermético, y adicionalmente comprende un conducto, una puerta para cerrar la entrada al conducto, y una unidad de control. El conducto es adecuado para proporcionar aire externo al espacio contenido en el compartimento de unidad auxiliar de potencia y fuera de la unidad auxiliar de potencia. La unidad de control está configurada para cerrar la puerta cuando el sistema de detección de incendios detecte un incendio, de modo que cuando la puerta esté cerrada y la unidad auxiliar de potencia esté en operación, el aire contenido en el compartimento de unidad auxiliar de potencia es succionado a través de la abertura para ser expulsado fuera del compartimento de unidad auxiliar de potencia, para extinguir el incendio.

En términos de la presente invención, un compartimento de unidad auxiliar de potencia debe entenderse como una parte de un extremo trasero de una aeronave destinada a alojar una unidad auxiliar de potencia y todos los componentes y sistemas necesarios para su operación.

La invención proporciona un compartimento de APU especialmente diseñado para la extinción de un incendio tras la detección del mismo. Para ello, se le ha proporcionado a un compartimento de APU convencional, una configuración a prueba de incendios y hermética al aire, y unos medios capaces de controlar la entrada de aire externo al interior del compartimento de APU. Estos medios están destinados a evitar la entrada de aire externo una vez que se haya detectado un incendio, de tal modo que el incendio se extinga debido al consumo del aire contenido en el compartimento de APU. Así, dado que el diseño del compartimento de APU se basa en la gestión del aire, la invención logra una extinción de incendios inocua.

Adicionalmente, el diseño del compartimento de APU está provisto de medios para asegurar el consumo del aire contenido en el compartimento de APU. Dicho consumo se lleva a cabo debido a la operación de la APU, que hace que el aire contenido en el compartimento de APU sea aspirado por medio de una abertura convencionalmente proporcionada en los compartimentos de APU conocidos. Dicha abertura proporciona un paso de aire entre el compartimento de APU y el interior del tubo de escape, desde el cual el aire contenido en el compartimento APU finalmente es expulsado a la atmósfera.

Además, la abertura permite proporcionar un consumo rápido del aire contenido en el compartimento de APU, siempre que la APU esté en operación y no entre aire adicional en el compartimento. El funcionamiento de la APU hace que el aire contenido en el espacio comprendido dentro del compartimento de APU, pero fuera de la APU, sea aspirado a través de la abertura por efecto Venturi, para ser finalmente expulsado fuera del compartimento de APU por medio del tubo de escape.

El diseño del compartimento de APU ofrece una fácil integración en compartimentos de APU conocidos. Además, aprovechar la abertura convencionalmente proporcionada en el compartimento de APU facilita aún más la integración del diseño propuesto por la presente invención.

Además, la invención consigue una reducción de peso dado que ya no son necesarios los sistemas de extinción de incendios actuales ni otros componentes de prevención de incendios.

Además, la invención ofrece una solución de extinción de incendios duradera y rentable, ya que dicha solución implica un diseño para el compartimento de APU. Así, la invención evita la necesidad de compuestos químicos, o de otras sustancias cualesquiera contenidas en un dispositivo que requiera revisiones y reemplazos periódicos.

Además, el diseño del compartimento de APU permite la extinción de un incendio en todo el compartimento de APU, independientemente de si el incendio se encuentra en una zona de difícil acceso. En este contexto, la invención proporciona una solución eficaz y fiable contra los incendios.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para la extinción de un incendio en un compartimento de unidad auxiliar de potencia de una aeronave, en el cual el procedimiento comprende:

- proporcionar una unidad auxiliar de potencia en el compartimento de unidad auxiliar de potencia,
- detectar un incendio,
- proporcionar un compartimento de unidad auxiliar de potencia como compartimento hermético,
- proporcionar un conducto para la introducción de aire externo en el compartimento de unidad auxiliar de potencia,
- cerrar el conducto para evitar la entrada de aire externo dentro del compartimento de unidad auxiliar de potencia cuando se detecte un incendio,

- succionar el aire contenido en el interior del compartimento de unidad auxiliar de potencia por una abertura de la unidad auxiliar de potencia, proporcionando la abertura un paso entre el compartimento de unidad auxiliar de potencia y un tubo de escape de la unidad auxiliar de potencia, provocándose dicha succión por efecto Venturi debido a la operación de la unidad auxiliar de potencia, y durando hasta que la diferencia de presión entre el interior del tubo de escape y el compartimento de unidad auxiliar de potencia sea compensada, de esta manera, consumiendo el aire contenido en el compartimento de unidad auxiliar de potencia y extinguiendo el incendio.

De acuerdo con este segundo aspecto, la invención proporciona un procedimiento que asegura la extinción del incendio cuando se produzca un incendio en un compartimento de APU. La extinción proporcionada es respetuosa con el medio ambiente, ya que se consigue produciendo una falta de aire, y más específicamente una falta de oxígeno, en el compartimento.

Adicionalmente, el procedimiento proporciona una respuesta rápida contra el incendio en el compartimento de APU. De esta manera, el procedimiento logra una reducción de los daños por incendio a causa del menor tiempo de exposición al incendio de los componentes del compartimento de APU.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la invención, se proporciona el siguiente dibujo con fines ilustrativos y no limitativos, en el cual:

La Figura 1 muestra una vista esquemática de un compartimento de APU de acuerdo con una realización de la presente invención.

Realización preferida de la invención

La Figura 1 muestra una vista esquemática lateral de un compartimento de APU 1 de acuerdo con la invención. Con referencia a la invención, el compartimento de APU 1 comprende una parte del fuselaje del extremo trasero de una aeronave, el espacio contenido en el interior del mismo, y todos los componentes y sistemas contenidos en el mismo. Tal como se muestra en la Figura 1, el compartimento de APU 1 está delimitado por el fuselaje 12 y por un cortafuego 13 de la aeronave que separa el compartimento de APU 1 del resto de la aeronave. El cortafuego 13 impide la propagación del incendio en caso de que se produzca.

Convencionalmente, el compartimento de APU 1 comprende una unidad auxiliar de potencia 2 provista de una turbina 3, un conducto de admisión 4 para proporcionar aire externo a la turbina 3, un tubo de escape 5 para la expulsión de los gases de combustión, y una abertura 7 que proporciona un flujo de aire entre el compartimento de APU 1 y el interior del tubo de escape 5. Además, el compartimento de APU 1 está convencionalmente provisto de un sistema de detección de incendios responsable de desencadenar una alarma de detección de incendios cuando la temperatura detectada por el sistema es considerada como indicativa de un incendio.

Adicionalmente a esto, el diseño del compartimento de APU 1 está construido como un compartimento hermético a prueba de fuego. Dicha construcción hermética abarca una configuración hermética inicial para el fuselaje 12 del compartimento de APU 1, así como cualquier adaptación requerida por los compartimentos de APU convencionales para ser herméticos, tales como el sellado de cualquier hueco o abertura proporcionados en el fuselaje 12 del compartimento de APU 1.

Además, el compartimento de APU 1 de la invención comprende medios para impedir la entrada de aire externo al interior del compartimento de APU 1. Dichos medios permiten controlar el aire contenido en el compartimento de APU. Así, en el caso de un incendio, dichos medios evitan alimentar el incendio con más oxígeno del ya contenido en el compartimento de APU. De acuerdo con la invención, dichos medios comprenden un conducto 9, una puerta 8 para cerrar la entrada del conducto 9, y una unidad de control 6 para controlar la puerta 8. El conducto 9 resulta adecuado para proporcionar aire externo al compartimento de APU 1. Así, el conducto 9 también sirve para proporcionar aire de refrigeración al compartimento de APU 1, ayudando a mantener una temperatura aceptable del aire del compartimento de APU.

Cuando se detecta un incendio, la unidad de control 6 está programada para activar el cierre de la puerta 8. De ahí, la operación de la APU 2 hace que el aire contenido en el compartimento de APU 1 sea aspirado por efecto Venturi a través de la abertura 7 hasta que se compense la diferencia de presión entre el interior del tubo de escape 5 y el compartimento de APU 1. Esta absorción de aire se produce instantáneamente. Por lo tanto, el aire comprendido en el espacio contenido en el compartimento de APU 1 y fuera de la APU 2 es expulsado por el tubo de escape 5 fuera del compartimento de APU 1. De esta manera, la invención elimina el oxígeno contenido en el compartimento de APU 1 para llevar a cabo la extinción de incendios. Por lo tanto, la invención consigue la extinción de incendios sin producir ningún daño al medio ambiente.

De acuerdo con una realización preferida, la unidad de control 6 también es operable para apagar la APU 2 una vez que se ha extinguido el incendio. Al responsabilizar a la unidad de control 6 del apagado de la APU 2 tras un tiempo predeterminado, la invención asegura un estado final seguro para el compartimento de APU 1.

5 De acuerdo con otra realización preferida, el conducto de admisión 4 comprende una puerta de admisión 10, y la unidad de control 6 es operable para cerrar dicha puerta de admisión 10 cuando se apague la APU 2. Una vez que se haya extinguido el incendio y la APU 2 esté apagada, puede configurarse la unidad de control 6 para que cierre la puerta de admisión 10 dado que la turbina 3 de la APU 2 ya no necesita aire externo. Adicionalmente, cerrar la puerta de admisión 10 ayuda a proteger el compartimento de APU, especialmente cuando no vaya a reiniciarse la APU por un tiempo.

10 De acuerdo con otra forma de realización preferida, el conducto 9 está formado como una parte del conducto de admisión 4. De este modo, la entrada al conducto de admisión 4, que se proporciona convencionalmente en el compartimento de APU 1, puede utilizarse tanto para proporcionar aire externo al compartimento de APU 1 como a la turbina 3. Esta realización evita proporcionar otra entrada para el conducto 9.

Tal como se muestra en la Figura 1 y de acuerdo con otra realización preferida, la APU 2 comprende un refrigerador de aceite 11, en la cual dicho refrigerador de aceite 11 comprende la abertura 7.

En otra realización preferida, la puerta 8 que cierra la entrada al conducto 9 está dispuesta en el fuselaje del extremo trasero de una aeronave, preferentemente en el fuselaje 12 del compartimento de APU 1.

15 Adicionalmente, de acuerdo con otra realización preferida, la puerta de admisión 10 que cierra la entrada del conducto de admisión 4 se proporciona en el fuselaje del extremo trasero de una aeronave. De la misma manera, preferentemente, dicha puerta de admisión 4 se proporciona en el fuselaje 12 del compartimento de APU 1.

REIVINDICACIONES

1. Compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) de una aeronave, que comprende:

- una unidad auxiliar de potencia (2) situada en el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) y que comprende una turbina (3),

5 - un conducto de admisión (4) para proporcionar aire externo a la turbina (3),

- un tubo de escape (5) para expulsar los gases de combustión,

- una abertura (7) que proporciona un paso entre el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) y el interior del tubo de escape (5), y

10 - un sistema de detección de incendios para detectar un incendio dentro del compartimento de unidad auxiliar de potencia (1),

el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) está construido como un compartimento hermético, y adicionalmente comprende:

- un conducto (9) para proporcionar aire externo al espacio contenido en el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) y fuera de la unidad auxiliar de potencia (2),

15 - una puerta (8) para cerrar la entrada al conducto (9),

caracterizado porque

- una unidad de control (6) está configurada para cerrar la puerta (8) cuando sea detectado un incendio por el sistema de detección de incendios, de tal manera que cuando se haya cerrado la puerta (8) y la unidad auxiliar de potencia (2) esté en operación, el aire contenido en el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) sea succionado a través de la abertura (7), para ser expulsado fuera del compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) para extinguir el incendio.

2. Compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de control (6) es operable para apagar la unidad auxiliar de potencia (2) una vez que se haya extinguido el incendio.

25 3. Compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el conducto de admisión (4) comprende una puerta de admisión (10), y en el que la unidad de control (6) es operable para cerrar la puerta de admisión (10) cuando se apague la unidad auxiliar de potencia (2).

4. Compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el conducto (9) está formado como una parte del conducto de admisión (4).

30 5. Compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad auxiliar de potencia (2) comprende un refrigerador de aceite (11), comprendiendo dicho refrigerador de aceite (11) la abertura (7).

6. Compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la puerta (8) se proporciona en el fuselaje (12) del extremo trasero de una aeronave.

35 7. Compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la puerta de admisión (4) se proporciona en el fuselaje (12) del extremo trasero de una aeronave.

8. Un procedimiento de extinción de un incendio en un compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) de una aeronave, que comprende:

- proporcionar una unidad auxiliar de potencia (2) en el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1),

- detectar un incendio,

40 - proporcionar un compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) como compartimento hermético, el procedimiento comprende adicionalmente:

- proporcionar un conducto (9) para la introducción de aire externo en el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1),

45 - cerrar el conducto (9) para impedir la entrada de aire externo al interior del compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) cuando se detecte un incendio,

- succionar el aire contenido en el interior del compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) por una abertura (7)

- de la unidad auxiliar de potencia (2), proporcionando la abertura (7) un paso entre el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) y un tubo de escape (5) de la unidad auxiliar de potencia (2), durando dicha succión hasta que la diferencia de presión entre el interior del tubo de escape (5) y el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) sea compensada, consumiendo de esta manera el aire contenido en el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1) y extinguiendo el incendio.
- 5
- 9.** Un procedimiento de extinción de un incendio, de acuerdo con la reivindicación 8, en el que adicionalmente comprende apagar la unidad auxiliar de potencia (2) una vez que se ha extinguido el incendio.
- 10.** Un procedimiento de extinción de un incendio, de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual adicionalmente comprende cerrar una puerta de admisión (4) para evitar la entrada de aire externo en el compartimento de unidad auxiliar de potencia (1).
- 10

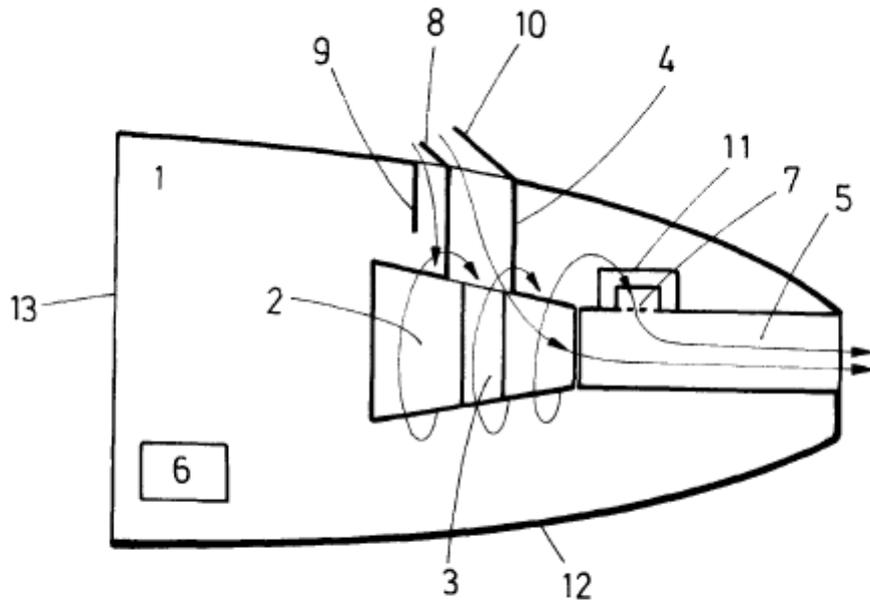


FIG.1