

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 260**

51 Int. Cl.:

**B64C 1/10** (2006.01)

**B64C 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2010 E 10809347 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2512914**

54 Título: **Panel de descompresión bidireccional resistente al fuego**

30 Prioridad:

**14.12.2009 US 637721**

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

**18.06.2015**

73 Titular/es:

**BE INTELLECTUAL PROPERTY, INC. (100.0%)  
1400 Corporate Center Way  
Wellington, Florida 33414, US**

72 Inventor/es:

**OPP, FRED W. y  
KRUEGER, KEITH A.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 538 260 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**

Panel de descompresión bidireccional resistente al fuego

**5 Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a paneles de descompresión para uso en un tabique de un avión, y se refiere más en concreto a un conjunto de panel de descompresión que tiene un panel de alivio de presión bidireccional resistente a la llama que se libera en una de dos direcciones opuestas del conjunto de panel de descompresión durante un evento de descompresión.

La presurización de la cabina en aviones que vuelan a altitudes altas mantiene un entorno seguro y cómodo para la tripulación y los pasajeros. La rápida descompresión del avión puede producir daño estructural en el avión, tal como deformación de los suelos y paneles interiores. Los modernos reactores comerciales tienen paneles de explosión o paneles de alivio de presión de descompresión en aberturas de alivio de presión de descompresión en varios tabiques entre compartimientos presurizados del avión, tal como entre el compartimiento de pasajeros y la bodega de carga, para permitir la igualación de una diferencia de presión interna por lo demás potencialmente destructiva entre los compartimientos.

Un panel de explosión o panel de alivio de presión de descompresión diseñado para ser instalado dentro de un compartimiento de carga de clase C de bodega inferior de un avión, como el definido en 14 CFR, § 25.857, en aberturas de alivio de presión de descompresión en las paredes laterales del compartimiento de carga de bodega inferior deberá proporcionar flujo de aire entre la cabina principal y compartimiento de carga de bodega inferior durante un evento de descompresión, y debe ser capaz de resistir una pared de llama a 1.600°F (871°C) durante 5 minutos sin permitir ninguna penetración de la llama, como define 14 CFR, parte 25, apéndice F, parte III. Durante un evento de descompresión, el panel deberá salir a una diferencia de presión inferior a 0,50 psi y superior a aproximadamente 0,20 psi. En una bodega inferior de un avión típico, hay paneles de descompresión que están diseñados para ser despedidos a la bodega de carga (para una explosión de bodega inferior), y paneles de descompresión que están diseñados para ser despedidos hacia fuera de la bodega inferior (para una explosión de cabina principal). Sin embargo, algunos aviones actuales tienen compartimientos de carga de bodega inferior configurados de tal manera que los tabiques que forman las paredes laterales de los compartimientos de carga de bodega inferior proporcione muy poca área superficial para permitir la colocación de paneles de explosión o paneles de alivio de presión de descompresión en aberturas de alivio de presión de descompresión para salida de descompresión. Por lo tanto, sería deseable proporcionar un conjunto de panel de descompresión resistente a la llama configurado para montaje sobre una abertura de salida de descompresión de un tabique de un avión, y que tenga un panel de alivio de presión bidireccional resistente a la llama que se libere en alguna de dos direcciones opuestas del conjunto de panel de descompresión durante un evento de descompresión.

En un tipo conocido de conjunto de panel de alivio de presión resistente a la llama tal como EP-A-1186531, un conjunto de panel de descompresión unidireccional incluye una cubeta de soporte que tiene una abertura. Un panel de alivio de presión se mantiene normalmente entre una porción de la cubeta de soporte y un aro de retención. Durante un evento de descompresión rápida, los dedos del aro de retención que se extienden desde el aro de retención se flexionan ligeramente para reducir la fuerza de sujeción aplicada al panel de alivio de presión, permitiendo que el panel de alivio de presión se separe del conjunto en una dirección.

US 4899960 (equivalente a DE3715328C 1) describe un panel de descompresión según el preámbulo de la reivindicación 1 para un tabique que separa los compartimientos de pasajeros de los compartimientos de carga del avión. Alrededor del panel de descompresión se facilita un bastidor que se inserta en una abertura de panel de descompresión en el tabique. Un lado del bastidor incluye una pestaña sellada contra el panel de descompresión y el tabique adyacente a la abertura, y el otro lado del bastidor incluye una pluralidad de muelles de sujeción en forma de T con puntos de rotura predeterminados que enganchan el tabique y el panel de descompresión. En el caso de un evento de descompresión en el compartimiento de carga, los puntos de rotura en los muelles de sujeción en forma de T se rompen, y el panel con el bastidor es expulsado de la abertura de panel de descompresión. En el caso de descompresión en el compartimiento de pasajeros, otros puntos de rotura en el muelle en forma de T se rompen, expulsando solamente el panel y no el bastidor de la abertura de panel de descompresión.

US 5606829 (equivalente a DE4403896C 1) describe otro tipo de conjunto de panel de descompresión para aviones que incluye elementos de panel que tienen múltiples agujeros con chapas de cubierta mantenidas en posición sobre una abertura de salida de descompresión en un tabique por elementos de retención colocados alrededor del perímetro de los elementos de panel. En caso de descompresión a través del tabique en una dirección, todo el conjunto de panel de descompresión es desplazado. En caso de descompresión a través del tabique en la dirección opuesta, los elementos de retención se rompen permitiendo que las chapas de cubierta sean expulsadas de los agujeros de cubierta en el elemento de panel.

Sería deseable proporcionar un conjunto de panel de descompresión configurado para montaje en un tabique de un avión que tenga una abertura de salida de descompresión, en la que el conjunto de panel de descompresión incluya

un elemento de bastidor dimensionado para cubrir una abertura de salida de descompresión en el tabique, un elemento de panel de alivio de presión, y medios para retener soltablemente el elemento de panel de alivio de presión en el elemento de bastidor de tal manera que el elemento de panel de alivio de presión pueda ser liberado bidireccionalmente cuando haya una diferencia de presión predeterminada en alguna dirección entre los lados primero y segundo del tabique, para permitir la salida de descompresión en alguna de dos direcciones opuestas a través de la abertura de salida de descompresión. Sería deseable proporcionar un conjunto de panel de descompresión resistente a la llama que tenga un elemento de panel de alivio de presión soltable en alguna de dos direcciones opuestas de manera que requiera menos penetración de área superficial en las paredes de la bodega de carga, con menos partes y peso más reducido que los conjuntos de panel de descompresión convencionales anteriores. La presente invención cumple estas y otras necesidades.

### Resumen de la invención

La presente invención proporciona un conjunto de panel de descompresión como el expuesto en la reivindicación 1.

El conjunto de panel de descompresión incluye un elemento de bastidor que se puede montar en la abertura de salida de descompresión, y un elemento de panel de alivio de presión que se retiene soltablemente en el elemento de bastidor para cubrir la abertura de salida de descompresión. Durante un evento de descompresión, el elemento de panel de alivio de presión puede ser liberado bidireccionalmente en alguna de dos direcciones opuestas del elemento de bastidor cuando hay una diferencia de presión predeterminada a través del tabique. El conjunto de panel de descompresión es resistente al fuego, y tiene peso reducido y menos piezas que los conjuntos de panel de descompresión convencionales anteriores.

En concreto, los clips elásticos están configurados para liberar el elemento de panel de alivio de presión de la segunda pestaña radialmente exterior en alguna de dos direcciones opuestas alejándolo del elemento de bastidor, preferiblemente, cuando entre los lados primero y segundo del tabique haya una diferencia de presión que sea inferior a 0,50 psi y superior a aproximadamente 0,20 psi. En un aspecto actualmente preferido, un aro de retención está dispuesto a lo largo de un borde periférico del elemento de panel de alivio de presión en un lado del elemento de panel de alivio de presión, y la pluralidad de clips elásticos son empujados para fijar soltablemente el elemento de panel de alivio de presión y el aro de retención a la segunda pestaña radialmente exterior.

En otro aspecto actualmente preferido, la membrana resistente a la llama que forma el elemento de panel de alivio de presión incluye una membrana de tejido de vidrio impregnada con silicona. En otro aspecto actualmente preferido, el conjunto de panel de descompresión es capaz de resistir 1.600°F durante 5 minutos. En otro aspecto actualmente preferido, el elemento de bastidor, los clips elásticos y el aro de retención se pueden formar de acero resistente a la corrosión.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva expandida que ilustra el panel de descompresión bidireccional resistente al fuego que realiza la presente invención.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Con referencia a la figura 1, se muestra un conjunto de panel de descompresión resistente al fuego 10 preferiblemente capaz de resistir una pared de llama de 1.600°F (871°C) durante 5 minutos. El conjunto de panel de descompresión está configurado para montaje en un tabique 12 de un avión, tal como una pared lateral de un compartimiento de carga de un avión, que tiene un primer lado 14 y un segundo lado 16. El tabique de avión incluye una abertura de salida de descompresión 18 que está configurada para permitir la salida de descompresión bidireccionalmente a través de la abertura de salida de descompresión en una primera dirección representada con una flecha A o una segunda dirección opuesta representada con la flecha B. El conjunto de panel de descompresión incluye un bastidor o elemento de bastidor circundante 20 que tiene un cuerpo generalmente tubular 22 que define a su través una abertura 24 configurada para montaje en un lado del tabique, y la abertura de bastidor está dimensionada preferiblemente para cubrir la abertura de salida de descompresión en el tabique de avión y se puede alinear con la abertura de salida de descompresión en el tabique con el fin de permitir salida de descompresión a través de la abertura de salida de descompresión en alguna de las direcciones primera o segunda opuestas. El cuerpo del elemento de bastidor incluye un primer borde lateral 26 que tiene una primera pestaña radialmente exterior 28 que se extiende radialmente hacia fuera del primer borde lateral del elemento de bastidor. La primera pestaña radialmente exterior incluye una superficie que define una pluralidad de agujeros 30, tal como agujeros de tornillo, por ejemplo, para recibir sujetadores (no representados) para montar la primera pestaña radialmente exterior del elemento de bastidor en un lado del tabique. El cuerpo del elemento de bastidor también incluye un segundo borde lateral 32 que tiene una segunda pestaña radialmente exterior 34 separada de la primera pestaña radialmente exterior y que se extiende radialmente hacia fuera del segundo borde lateral del elemento de bastidor. El elemento de bastidor se forma preferiblemente de un acero resistente a la corrosión.

- El conjunto de panel de descompresión también incluye una membrana de alivio de presión resistente a la llama o elemento de panel de alivio de presión 36 que se retiene soltablemente en el elemento de bastidor de tal manera que el elemento de panel de alivio de presión se pueda soltar bidireccionalmente en alguna de dos direcciones opuestas del elemento de bastidor cuando haya una diferencia de presión predeterminada entre los lados primero y segundo del tabique, tal como una diferencia de presión a través del tabique inferior a 0,50 psi y superior a aproximadamente 0,20 psi, por ejemplo. En un aspecto actualmente preferido, el elemento de panel de alivio de presión es una membrana de tejido de vidrio impregnada con silicona, como la que se puede obtener bajo la denominación comercial Cargo Tex I de Northwest Aero Textiles de Burlington, Washington.
- 5
- 10 Un medio 38 para retener soltablemente el elemento de panel de alivio de presión en el elemento de bastidor de tal manera que el elemento de panel de alivio de presión se libere bidireccionalmente en alguna de dos direcciones opuestas del elemento de bastidor cuando exista la diferencia de presión predeterminada entre los lados primero y segundo del tabique incluye una pluralidad de clips elásticos 40, tal como clips elásticos de acero resistente a la corrosión, por ejemplo, fijados a la segunda pestaña radialmente exterior y empujados para fijar soltablemente el
- 15 elemento de panel de alivio de presión a la segunda pestaña radialmente exterior. Los clips elásticos están configurados para liberar el elemento de panel de alivio de presión de la segunda pestaña radialmente exterior en alguna de dos direcciones opuestas alejándolo del elemento de bastidor cuando entre los lados primero y segundo del tabique haya una diferencia de presión que sea inferior a 0,50 psi y superior a aproximadamente 0,20 psi. El medio para retener soltablemente el elemento de panel de alivio de presión en el elemento de bastidor puede incluir
- 20 un aro de retención 42 dispuesto a lo largo de un borde periférico 44 del elemento de panel de alivio de presión en un lado del elemento de panel entre la pluralidad de clips elásticos y el elemento de panel de alivio de presión, y la pluralidad de clips elásticos son empujados para fijar soltablemente el elemento de panel de alivio de presión y el aro de retención a la segunda pestaña radialmente exterior, de tal manera que, durante un evento de descompresión en el que la diferencia de presión entre los lados primero y segundo del tabique sea inferior a 0,50
- 25 psi y superior a aproximadamente 0,20 psi, los clips elásticos liberen la membrana o el panel resistente a la llama bidireccionalmente en alguna de dos direcciones opuestas alejándolo del elemento de bastidor y el tabique.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de panel de descompresión (10) configurado para montaje en un tabique (12) de un avión que tiene un primer lado (14), un segundo lado (16), y una abertura de salida de descompresión (18) entre los lados primero y segundo del tabique (12), estando dimensionado el conjunto de panel de descompresión (10) para cubrir la abertura de salida de descompresión (18), configurada para permitir la salida de descompresión en una primera dirección (A) a través de dicha abertura de salida de descompresión (18) y una segunda dirección (B) opuesta a dicha primera dirección, e incluyendo un elemento de bastidor (20) configurado para montaje en el tabique (12), teniendo el elemento de bastidor (20) un cuerpo (22) que define una abertura de bastidor (24) a su través, estando configurada dicha abertura de bastidor (24) para alinearse con la abertura de salida de descompresión (18);
- incluyendo dicho cuerpo (22) un primer borde lateral (26), incluyendo dicho primer borde lateral (26) una primera pestaña radialmente exterior (28) que se extiende radialmente hacia fuera del primer borde lateral (26), estando configurada dicha primera pestaña radialmente exterior (28) para montaje en el tabique (12); incluyendo dicho cuerpo (22) un segundo borde lateral (32); un elemento de panel de alivio de presión (36);
- y medios (40, 42) para retener soltablemente dicho elemento de panel de alivio de presión en dicho elemento de bastidor de tal manera que el elemento de panel de alivio de presión (36) sea soltable bidireccionalmente y se libere en una de dichas dos direcciones opuestas cuando haya una diferencia de presión predeterminada entre los lados primero y segundo del tabique; incluyendo dichos medios (40, 42) una pluralidad de clips elásticos (40);
- caracterizado** porque:
- dicho segundo borde lateral (32) incluye una segunda pestaña radialmente exterior (34) separada de la primera pestaña radialmente exterior (28), extendiéndose dicha segunda pestaña radialmente exterior (34) radialmente hacia fuera del segundo borde lateral (32)
- dicho elemento de panel de alivio de presión (36) es una membrana resistente a la llama (36);
- y dicha pluralidad de clips elásticos (40) están fijados a dicha segunda pestaña radialmente exterior (34) y son empujados para fijar soltablemente la membrana resistente a la llama a la segunda pestaña radialmente exterior (34) de tal manera que la membrana resistente a la llama (36) se pueda soltar bidireccionalmente de dicha segunda pestaña radialmente exterior (34) y se libere de dicha segunda pestaña radialmente exterior (34) en una de dichas direcciones opuestas primera y segunda cuando haya una diferencia de presión predeterminada entre los lados primero y segundo del tabique (12).
2. El conjunto de panel de descompresión (10) de la reivindicación 1, donde dicho elemento de bastidor se ha formado de acero resistente a la corrosión.
3. El conjunto de panel de descompresión (10) de la reivindicación 1, donde dicho conjunto de panel de descompresión (10) es capaz de resistir 1.600°F durante 5 minutos.
4. El conjunto de panel de descompresión (10) de la reivindicación 1, donde dicha membrana resistente a la llama (36) incluye una membrana de tejido de vidrio impregnada con silicona.
5. El conjunto de panel de descompresión (10) de la reivindicación 1, donde dichos clips elásticos están configurados para liberar la membrana resistente a la llama (36) de dicha segunda pestaña radialmente exterior (34) en una de dichas direcciones opuestas primera y segunda alejándola de dicho elemento de bastidor (20) cuando entre los lados primero y segundo del tabique (12) haya una diferencia de presión que sea inferior a 0,50 psi y superior a aproximadamente 0,20 psi.
6. El conjunto de panel de descompresión (10) de la reivindicación 1, donde dichos clips elásticos están formados de acero resistente a la corrosión.
7. El conjunto de panel de descompresión (10) de la reivindicación 1, donde dichos medios (40, 42) para retener soltablemente dicha membrana resistente a la llama (36) en dicho elemento de bastidor (20) incluyen un aro de retención (42) dispuesto alrededor de un borde periférico de dicha membrana (36) en un lado de dicho elemento de panel entre dicha pluralidad de clips elásticos y dicha membrana (36).
8. El conjunto de panel de descompresión (10) de la reivindicación 7, donde dicha pluralidad de clips elásticos son empujados para fijar soltablemente la membrana resistente a la llama (36) y el aro de retención a la segunda pestaña radialmente exterior (34).
9. El conjunto de panel de descompresión (10) de la reivindicación 7, donde dicho aro de retención se ha formado de acero resistente a la corrosión.

