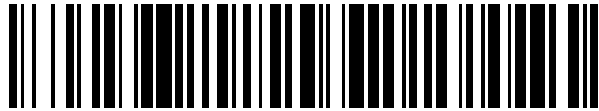


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 979**

51 Int. Cl.:

B64D 29/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2009 E 09796017 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2356028**

54 Título: **Trampilla de sobrepresión destinada a montarse en una pared de una góndola para turborreactor**

30 Prioridad:

12.12.2008 FR 0806991

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

05.08.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

VAUCHEL, GUY, BERNARD

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 416 979 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

Trampilla de sobrepresión destinada a montarse en una pared de una góndola para turborreactor.

5 La presente invención concierne a una trampilla de sobrepresión destinada a montarse sobre la pared externa de una góndola para turborreactor, estando dicha pared en contacto con el flujo de aire desviado alrededor de la góndola, así como a una góndola para turborreactor que comprende una trampilla de este tipo.

10 Una aeronave es movida por varios turborreactores alojados cada uno en una góndola que aloja igualmente un conjunto de dispositivos de accionamiento anexos vinculados a su funcionamiento y que asegura diversas funciones cuando el turborreactor está en funcionamiento o en parada. Estos dispositivos de accionamiento anexos comprenden, en particular, un sistema mecánico de accionamiento de inversor de empuje.

15 Una góndola presenta generalmente una estructura tubular que comprende una entrada de aire aguas arriba del turborreactor, una sección mediana destinada a rodear un ventilador del turborreactor y una sección aguas abajo que alberga unos medios de inversión de empuje y destinada a rodear la cámara de combustión del turborreactor. La estructura tubular está terminada generalmente por una tobera de eyección cuya salida está situada aguas abajo del turborreactor.

20 Se entiende aquí por el término "aguas abajo" la dirección correspondiente al sentido del flujo de aire frío que penetra en el turborreactor. El término "aguas arriba" designa la dirección opuesta.

25 Las góndolas modernas están destinadas a albergar un turborreactor de doble flujo apto para generar por intermedio de las palas del ventilador en rotación un flujo de aire caliente (igualmente denominado "flujo primario") emitido desde la cámara de combustión del turborreactor, y un flujo de aire frío ("flujo secundario") que circula en el exterior del turborreactor a través de un paso anular, igualmente denominado "vena".

30 Un turborreactor comprende usualmente una parte denominada "aguas arriba" que incluye las palas del ventilador y una parte denominada "aguas abajo" que alberga el generador de gas.

35 Una góndola para tal motor presenta generalmente una estructura externa, denominada Estructura Fija Exterior (OFS) y una estructura interna concéntrica, denominada Estructura Fija Interior (IFS) que rodean la estructura del motor propiamente dicha aguas abajo del ventilador. Las estructuras interna y externa definen una vena destinada a canalizar el flujo de aire frío que circula en el exterior del motor. Los flujos primario y secundario son eyectados del motor por detrás de la góndola.

Una estructura de góndola debe soportar todos los esfuerzos que ésta experimenta tanto en vuelo como en el suelo, en particular toda sobrepresión que sobrevenga durante el estallido de la tubería o tuberías de alta presión.

40 Son conocidas góndolas que comprenden trampillas de sobrepresión articuladas que permiten acceder a ciertos componentes del turborreactor. No obstante, para ello, dicha trampilla de sobrepresión está articulada a fin de contener su abertura en movimiento para que no impacte en la estructura de la góndola circundante. Está unida además eléctricamente a la masa de la góndola.

45 El tipo de trampilla conocida hasta ahora es metálico, pesado, costoso y complejo de regular para la activación de la apertura al valor bueno de la sobrepresión. Una trampilla de este tipo está descrita en la patente US nº 4 825 644.

Por tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una trampilla de sobrepresión para góndola, eficaz, simple de utilizar, ligera y poco onerosa.

50 A este efecto, según un primer aspecto, la invención tiene por objeto una trampilla de sobrepresión destinada a montarse en una pared de una góndola para turborreactor, comprendiendo la trampilla de sobrepresión un soporte destinado a fijarse en la pared y al menos un elemento de evacuación móvil con respecto a dicho soporte, caracterizada porque dicha trampilla comprende al menos una parte que presenta una resistencia mecánica más pequeña que el resto de la trampilla de sobrepresión a fin de evacuar el aire a sobrepresión del interior de la góndola cuando el valor de la presión interna ejercida sobre dicha trampilla alcanza sensiblemente un valor de presión umbral inferior a la presión máxima soportada por la estructura de la góndola.

60 La pared de la góndola puede ser una pared externa, estando dicha pared en contacto con el flujo de aire desviado alrededor de la góndola, o una pared interna, estando dicha pared en contacto con el flujo de aire que penetra en dicha góndola.

65 La trampilla de la invención presenta una o varias partes de resistencia mecánica menos importante que el resto de la trampilla de la invención y de la estructura de la góndola. Así, en caso de estallido de uno o varios tubos de sobrepresión situados en el interior de la góndola, la parte o las partes absorben los esfuerzos ejercidos sobre dicha trampilla, en particular deformándose o rompiéndose, antes que el resto de la trampilla de la invención y la estructura

de la góndola cuando la presión interna es inferior a la presión máxima soportada por la estructura de la góndola. El aire a sobrepresión en el interior de la góndola es evacuado entonces por el elemento o los elementos de evacuación de manera simple y eficaz. Por tanto, ya no es necesario regular la activación de la apertura de la trampilla de sobrepresión como es el caso en la técnica anterior, lo que permite reducir el coste de instalación. El coste de fabricación así como la masa de una trampilla de este tipo se reducen igualmente en la medida en que la trampilla de la invención comprende menos componentes que las trampillas de sobrepresión tradicionales. Puede contemplarse además fabricar la trampilla de la invención en materiales ligeros no metálicos.

Se entiende aquí por "interior de la góndola", el espacio delimitado por las paredes de la góndola, no comprendiendo este espacio la vena en la cual circula el flujo de aire frío y que está formada por la estructura interna fija y por la estructura externa fija.

Según otras características de la invención, la trampilla de la invención comprende una o varias características opcionales siguientes consideradas solas o según todas las combinaciones posibles:

- la parte o las partes son aptas para deformarse o romperse a fin de evacuar el aire a sobrepresión del interior de la góndola cuando el valor de la presión ejercida sobre el elemento o los elementos de evacuación alcanza el valor de presión umbral, lo que permite una mejor absorción de los esfuerzos generados sobre la trampilla de la invención;
- el valor umbral está comprendido entre 0,02 bar y 0,15 bar;
- al menos un elemento de evacuación comprende un panel que presenta al menos una línea de corte apta para romperse cuando el valor de la presión ejercida sobre el panel alcanza el valor de presión umbral, y una línea de plegado alrededor de la cual dicho panel es móvil en rotación, lo que permite una concepción simple de las trampillas de la invención;
- al menos un elemento de evacuación comprende un panel que incluye una línea de fatiga apta para romperse cuando el valor de la presión ejercida sobre el panel alcanza el valor de presión umbral lo que permite evacuar la sobrepresión por un dispositivo simple de realizar;
- la línea de fatiga está compuesta de una ranura dirigida de modo que esté en contacto con aire a sobrepresión, lo que permite adaptar la resistencia mecánica en función del valor de presión umbral deseado;
- un elemento de evacuación es una puerta cuyo sistema de enclavamiento comprende al menos una línea de fatiga lo que permite acceder en caso de urgencia a los equipos situados en el interior de la góndola;
- la línea de fatiga está integrada en una lengüeta apta para deslizarse en un alojamiento correspondiente fijado en el soporte, lo que permite sustituir simplemente la parte de resistencia mecánica menos importante;
- el elemento o los elementos de evacuación comprenden al menos una puerta apta para deformarse de manera elástica para desacoplarse del soporte cuando el valor de la presión interna ejercida sobre dicha trampilla alcanza sensiblemente el valor de la presión umbral, lo que permite realizar simplemente y a un coste reducido a la vez el elemento o los elementos de evacuación y la parte de resistencia mecánica menos importante;
- la trampilla de la invención se pone en emparedado entre una placa interna destinada a montarse hacia el interior de la góndola en contacto con el flujo de aire a sobrepresión y una placa externa destinada a montarse hacia el exterior de la góndola en contacto con el flujo de aire externo a la góndola, estando fijadas dichas placas interna y externa por unos medios de fijación a través de dicha trampilla de sobrepresión;
- la placa interna comprende al menos un elemento de rotura apto para romperse cuando el valor de la presión interna ejercida sobre la trampilla alcanza sensiblemente el valor de presión umbral lo que participa en la evacuación de aire a presión;
- el elemento de rotura es una ranura apta para romperse cuando el valor de la presión ejercida sobre el panel interno alcanza el valor de presión umbral;
- la trampilla de la invención comprende una parte central y una parte lateral, siendo apta la parte lateral para deformarse de modo que permita la elevación de la parte central a la manera de una chapaleta a fin de evacuar el aire a sobrepresión;
- la trampilla de la invención cubre sensiblemente una rejilla destinada a montarse en el interior de la góndola en contacto con el flujo de aire a sobrepresión, estando configurada dicha rejilla para dirigir una parte del flujo de aire a sobrepresión hacia el exterior de la góndola lo que permite controlar la orientación de una parte del flujo de aire a presión;

- el elemento o los elementos de evacuación y/o la parte o las partes se realizan en un material termoplástico, lo que permite aligerar la masa de la trampilla de la invención y limitar los costes de fabricación de esta última.

5 Según otro aspecto, la invención tiene por objeto una góndola para turborreactor, caracterizada porque comprende al menos una trampilla según la invención.

Preferentemente, la góndola de la invención comprende una pluralidad de trampillas de la invención aptas para evacuar aire a sobrepresión del interior de la góndola a diferentes valores de presión umbral.

10 La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción no limitativa que sigue, hecha con referencia a las figuras adjuntas.

- La figura 1 es una sección esquemática transversal de una góndola de la invención que rodea un turborreactor;
- 15 - La figura 2 es una vista esquemática de un modo de realización de la trampilla de la invención montada en una pared externa de una góndola de la invención, estando la trampilla en posición de cierre;
- Las figuras 3 y 4 son respectivamente una vista frontal y una sección transversal de una variante de la trampilla de la invención representada en la figura 2 montada sobre la góndola de la figura 1;
- 20 - La figura 5 es una sección transversal de la trampilla de la invención representada en las figuras 3 y 4 en posición de apertura después de la explosión de una tubería a presión;
- La figura 6 es una vista frontal de una variante de la figura 3;
- 25 - Las figuras 7 y 8 son respectivamente una vista frontal y una sección transversal de una variante de la trampilla de la invención representada en la figura 2, respectivamente en posición de cierre y en posición de apertura;
- Las figuras 8 y 9 son secciones transversales de otro modo de realización de la trampilla de la invención representada en la figura 2, respectivamente, en posición de cierre y de apertura;
- 30 - Las figuras 10 y 11 son respectivamente una vista frontal y una sección transversal de una variante de la trampilla de la invención representada en la figura 2;
- 35 - Las figuras 12 a 14 son secciones transversales de otro modo de realización de la trampilla de la invención representada en la figura 2, respectivamente en posición de cierre, en posición de inicio de apertura y en posición de apertura;
- 40 - Las figuras 15 y 16 son secciones transversales de otro modo de realización de la trampilla de la invención representada en la figura 2, respectivamente, en posición de cierre y en posición de apertura;
- Las figuras 17 y 18 son secciones transversales de otro modo de realización de la trampilla de la invención representada en la figura 2, respectivamente en posición de cierre y en posición de apertura; y
- 45 - Las figuras 19 a 21 son secciones transversales de otro modo de realización de la trampilla de la invención representada en la figura 2, respectivamente en posición de cierre, en posición de inicio de apertura y en posición de apertura.

50 Como se representa en la figura 1, una góndola 1 según la invención comprende un labio de entrada de aire 2, una estructura mediana 3 que rodea un ventilador 4 de un turborreactor 5 y un conjunto aguas abajo 6. El conjunto aguas abajo 6 está constituido por una estructura interna fija 7 (IFS) que rodea la parte aguas arriba del turborreactor 5, una estructura externa fija 8 (OFS) y una tapa móvil 9 que comprende medios de inversión de empuje. La estructura interna fija 7 y la estructura externa fija 8 delimitan una vena en la cual circula un flujo de aire frío que penetra en la góndola 1 de la invención. Así, el flujo de aire frío y el flujo de aire que rodea la góndola constituyen "el flujo de aire externo" que rodea la góndola 1 de la invención.

60 La góndola 1 de la invención comprende elementos internos (no representados) que participan en el funcionamiento del turborreactor 5 o de la góndola 1 de la invención. Una parte de estos elementos se alimentan por tubos de sobrepresión (no representados) en los cuales circula aire a presión.

65 La trampilla de la invención permite evacuar el aire a sobrepresión resultante del estallido de uno o varios de estos tubos.

La trampilla de sobrepresión está destinada a montarse sobre una pared externa a la góndola 1 de la invención. La pared está destinada a estar en contacto con el flujo de aire externo, no en sobrepresión. En particular, la pared puede ser la pared externa a la góndola, a saber, la pared en contacto con el flujo de aire desviado alrededor de la

góndola 1 de la invención como la pared externa de la tapa móvil 9 o de la estructura mediana 3 o incluso la pared interna en contacto con el flujo de aire frío que penetra en la góndola de la invención como la pared interna de la IFS 7.

5 La trampilla de la invención comprende un soporte destinado a fijarse sobre la pared externa y al menos un elemento de evacuación móvil con respecto a este último. La trampilla de la invención comprende al menos una parte que presenta una resistencia mecánica más pequeña que el resto de la trampilla de sobrepresión a fin de evacuar el aire a sobrepresión del interior de la góndola 1 de la invención cuando el valor de la presión interna ejercida sobre dicha trampilla alcanza sensiblemente un valor de presión umbral inferior a la presión máxima soportada por la estructura de la góndola 1 de la invención. De manera preferible, la parte o las partes son aptas para deformarse o romperse de modo que permita que el elemento o los elementos de evacuación puedan evacuar el aire a sobrepresión del interior de la góndola de la invención cuando el valor de la presión ejercida sobre el elemento o los elementos de evacuación alcanza el valor de presión umbral. El elemento o los elementos de evacuación pueden comprender la parte o las partes de resistencia mecánica más pequeña.

15 Así, dado que la pared externa presenta una resistencia mecánica más importante que la de las partes de la trampilla de la invención, dicha pared no es dañada por la sobrepresión en caso de rotura del tubo de sobrepresión. Por tanto, no es necesario reparar una parte de la pared externa que hubiera sido dañada, sino sustituir, en caso necesario, la trampilla de la invención por una trampilla idéntica no dañada. La duración de reparación en el suelo se acorta entonces de manera ventajosa.

20 Además, el tamaño de la trampilla de la invención se reduce con respecto a la técnica anterior puesto que ya no es necesario que casi la mayoría de la superficie soporte la sobrepresión. Solamente se rompe la zona debilitada mecánicamente correspondiente a la parte o las partes tan pronto como un valor de presión interna alcance el de la presión umbral. Por consiguiente, tal reducción de la dimensión de la trampilla de la invención permite una ganancia de masa, de componentes y de coste de fabricación.

25 El valor de la presión umbral está comprendido, en particular, entre 0,01 bar y 0,25 bar, incluso entre 0,015 bar y 0,20 bar, de preferencia entre 0,02 bar y 0,15 bar.

30 Según un primer modo de realización representado en la figura 2, el soporte 22 de la trampilla 21 de la invención está integrado en la propia estructura de la pared externa 23 de la góndola 1 de la invención, en particular de la tapa móvil 9 o de la estructura mediana 3. A este efecto, la pared externa 23 se realiza en varias capas de tejidos, tales como tejidos de vidrio, lo que permite simplificar la realización de la trampilla 21 de la invención.

35 Es posible que una capa de enrejado en superficie corone la trampilla 21 de la invención a fin de conservar la capacidad de la superficie de dicha trampilla 21 para resistir el impacto de un rayo. Dicha capa puede presentar un corte sensiblemente cruzado.

40 La pared externa 23 y la trampilla 21 de la invención presentan una superficie externa en continuidad de modo que asegure un alisado aerodinámico.

45 La pared externa 23 que integra la trampilla 21 de la invención puede presentar una disposición específica de las capas de tejidos por cualquier medio conocido por el experto en la materia. Así, ciertas zonas pueden comprender cortes completos o parciales de las capas de tejidos que forman así una o varias partes de resistencia mecánica más pequeña. Otras zonas pueden no comprenderlos a fin de asegurar la integridad mecánica de la góndola 1 de la invención.

50 Así, las zonas al menos parcialmente cortadas definen uno o varios elementos de evacuación delimitados por al menos una parte de resistencia mecánica más pequeña con respecto al resto de la góndola 1 de la invención. En el modo de realización representado en la figura 2, la parte o las partes de resistencia más pequeña son líneas de corte 27 aptas para romperse en caso de sobrepresión definiendo al menos un panel 25 como elemento o elementos de evacuación.

55 Las líneas de corte 27 pueden disponerse en cruz como se representa en la figura 2 o según cualquier otro motivo adaptado y conocido por el experto en la materia.

60 Además, en este modo de realización, al menos una línea de plegado 29 está igualmente prevista para permitir el pivotamiento del panel o de los paneles 25 con respecto al soporte 22. La línea o las líneas de plegado 29 presentan una resistencia mecánica más importante que las líneas de corte 27 a fin de no perder un elemento o elementos de evacuación 25 de la trampilla de la invención cuando la aeronave está en vuelo.

65 De manera general, la elección de una rotura o de una deformación determina la naturaleza del material empleado para realizar la parte o las partes y el elemento o los elementos de evacuación de la trampilla de la invención. Si se contempla una rotura, el material utilizado es duro y quebradizo; por el contrario, si se desea una deformación, se privilegia un material menos duro. Así, de preferencia, el elemento o los elementos de evacuación 25 de la trampilla

de la invención se realizan en un material termoplástico, en particular el polipropileno eventualmente reforzado por 20% a 30% en masa de fibras de vidrio o de mica. Puede mejorarse una resistencia al choque añadiendo de 20% a 40% en masa de un elastómero tal como poliacrilato de butilo.

5 En el caso de una trampilla 21 de la invención integrada en una pared externa 23, la pared externa puede realizarse igualmente en el mismo material termoplástico que el del elemento o los elementos de evacuación 25 de la trampilla de la invención.

10 En el caso en que la trampilla 21 de la invención y/o la pared externa 23 se realicen en un material termoplástico, dicha trampilla 21 y/o dicha pared 23 se obtienen en particular por moldeo.

15 Según otro modo de realización representado en la figura 3, la trampilla 31 de la invención comprende al menos un elemento de evacuación en forma de un panel 35 que comprende una línea de fatiga 37 apta para romperse cuando el valor de la presión ejercida sobre el panel 35 alcance el valor de presión umbral. Así, se evita cualquier riesgo de apertura intempestiva de la trampilla 31.

20 Cómo se representa en la figura 4, la trampilla de la invención 31 es aplicada por el soporte 32 sobre una pared externa 33 por cualquier medio conocido del experto en la materia, en particular por uno o varios remaches. La línea o las líneas de fatiga 37 se realizan, de preferencia por unas ranuras internas más o menos profundas según el nivel de rotura conseguido.

Una o varias líneas bisagras 39 se forman igualmente a fin de permitir el pivotamiento del panel o de los paneles 35 alrededor del soporte 32.

25 La línea o las líneas de fatiga 37 destinadas a romperse son menos resistentes mecánicamente que la ranura o las ranuras bisagras 39.

30 Típicamente, las líneas de fatiga 37 están dispuestas hacia el centro de la trampilla 31 de la invención mientras que la línea o las líneas bisagras 49 están dispuestas sensiblemente en la periferia de dicha trampilla 31 de modo que permita que el panel 35 pivote con respecto al soporte 32 alrededor de las líneas bisagras 39 cuando el valor de la presión ejercida sobre el panel 35 alcanza el valor de presión umbral.

Las líneas de fatiga 37 y/o bisagras 39 pueden realizarse en forma de ranura.

35 La ranura o las ranuras se dirigen de modo que estén en contacto con aire a sobrepresión. Dicho de otra manera, la ranura o las ranuras son dirigidas radialmente hacia el exterior de la góndola 1 de la invención. Así, antes de que la línea o las líneas de fatiga 37 se rompan al nivel de la ranura correspondiente, la superficie externa de la trampilla 31 de la invención se confunde con las líneas aerodinámicas de la estructura de la góndola 1 de la invención.

40 La ranura o las ranuras pueden ser continuas o parciales con un espesor continuo o evolutivo.

La ranura o las ranuras pueden ser de cualquier forma, en particular de sección transversal sensiblemente triangular o circular.

45 La ranura que forma una línea de fatiga 37 es más profunda que la que forma la línea bisagra 39 de modo que la primera ranura se rompe a una presión más pequeña que la segunda ranura. Así, la resistencia a la sobrepresión de una ranura depende del espesor de material restante asociado a la longitud de la ranura. En el caso en que la sección transversal de la ranura sea sensiblemente circular, un importante radio de la ranura, a saber, en particular superior a 3 mm, permite limitar la concentración de los esfuerzos sobre la ranura y aumentar así la resistencia mecánica.

50 Típicamente, el espesor de fondo de una ranura de una línea de fatiga 37 está comprendido entre 1 mm y 3 mm, incluso entre 2 mm y 5 mm.

55 Típicamente, el espesor de fondo de una ranura de una línea bisagra 39 está comprendido entre 2 mm y 4 mm, incluso entre 3 mm y 6 mm.

60 La superficie externa de la trampilla 31 de la invención puede recibir un tratamiento como un enrejado para soportar y difundir una fuerte carga eléctrica, por ejemplo proveniente del rayo. La continuidad eléctrica con la estructura de la pared externa 33 puede relevarse por las fijaciones de la trampilla 31 de la invención.

65 Como se representa en la figura 5, durante el estallido de una tubería 41 en el interior de la góndola 1 de la invención, una sobrepresión invade el interior de dicha góndola 1. La presión se distribuye entonces uniformemente. Como la línea o las líneas de fatiga 37 presentan una resistencia mecánica más pequeña que el resto de la estructura, el elemento o los elementos de evacuación 35 se abren alrededor de la línea o las líneas bisagras 39 después de que la línea o las líneas de fatiga 37 se desgarran al nivel de su ranura.

De manera general, cada elemento de evacuación 25, 35 de la trampilla de la invención puede presentar cualquier forma y cualquier dimensión adaptadas y conocidas por el experto en la materia, en particular formas de tipo triangular, hexagonal, octogonal. La disminución de la superficie del elemento de evacuación 25, 35 permite disminuir la velocidad de acción de la presión sobre dichos elementos 25, 35. Así, la parte o las partes 27, 37 de resistencia mecánica pequeña tienen mucho más tiempo antes de romperse.

Según el modo de realización representado en la figura 6, la trampilla 61 de la invención comprende unas líneas de fatiga 67 y unas líneas bisagras 69 que definen sensiblemente un hexágono formado por seis elementos de evacuación, en forma de seis paneles 65.

Según el modo de realización representado en la figura 7a, la trampilla 71 de la invención comprende un soporte 72 fijado sobre la pared externa 73 de la góndola de la invención por cualquier medio conocido por el experto en la materia y varios elementos de evacuación 75. En este caso, los elementos de evacuación 75 son paneles longitudinales 75 orientados sensiblemente según el flujo de aire externo. De hecho, las partes de resistencia mecánica pequeña 77 delimitan con las líneas bisagra 79 los paneles 75. Las partes 77 tienen la forma de líneas de fatiga 77 aptas para romperse de las cuales al menos una está orientada sensiblemente según el flujo de aire externo a la góndola. Así, los paneles longitudinales 75 están orientados de modo que estén alineados con el viento generado por dicho flujo de aire en el exterior de la góndola 1 de la invención. Las líneas bisagras 79 alrededor de las cuales los paneles longitudinales 75 son aptos para pivotar, están también orientadas de manera sensiblemente longitudinal según el sentido del flujo de aire a sobrepresión.

Así, como se representa en la figura 7b, durante el estallido de una o de varias tuberías de sobrepresión 76 en el interior de la góndola 1 de la invención, los paneles 75 se abren y se alinean con la dirección del flujo de aire externo a la góndola 1 de la invención. Así, se evita que se cierren o se batan en vuelo algunos elementos de la trampilla 71 de la invención.

Típicamente, las líneas de fatiga 77 y las líneas bisagras 79 son ranuras de profundidad diferentes como las descritas más arriba.

De manera general, después de un estallido de tuberías de sobrepresión, el turboreactor puede continuar funcionando mediante la alimentación de aire a presión al interior de la góndola 1 de la invención. Es posible controlar al menos una parte del flujo de aire a presión al interior de la góndola 1 de la invención por un guiado del flujo en una dirección deseada. El guiado de flujo puede realizarse por un sistema de rejillas asociado a al menos una trampilla de la invención. Así, las prestaciones aerodinámicas de la góndola 1 de la invención son menos impactadas por una salida bruta de aire a sobrepresión. Según el modo de realización de las figuras 8 y 9, la trampilla de la invención 81 cubre sensiblemente tal rejilla 84 destinada a montarse en el interior de la góndola 1 de la invención en contacto con el flujo de aire a sobrepresión, estando configurada dicha rejilla 84 para dirigir una parte del flujo de aire a sobrepresión hacia el exterior de dicha góndola 1 de la invención. Para ello, dicha rejilla 84 puede comprender una multitud de aletas espaciadas que presentan una forma que va en el sentido del flujo de aire.

La rejilla 84 puede aplicarse y fijarse con la trampilla de la invención 81 por cualquier medio conocido por el experto en la materia, en particular por uno o varios remaches.

Según una variante, la rejilla 84 se añade de manera independiente de la trampilla 81 de la invención a la pared externa 83 de la góndola 1 de la invención o a un elemento situado en el interior de dicha góndola 1.

La rejilla 84 puede integrarse aún en la estructura de la trampilla 81 de la invención a fin de formar una pieza monobloque.

Las rejillas 84 pueden realizarse en un material metálico, tal como aluminio que permita aplicar una protección antirrayos incrementada con respecto a la parte interna de la estructura de la góndola 1 de la invención después de una apertura de los elementos de evacuación, en este caso de los paneles 85. Así, si el rayo golpea en la zona de la trampilla 81 de la invención, el impacto del rayo puede situarse sobre los extremos de los paneles 85 unidos a la masa de la góndola 1 de la invención, o en la rejilla 84 que sirve entonces de difusor hacia la estructura de la pared externa 83.

La trampilla de la invención 21, 31, 61, 71 y 81 puede emplearse para servir de acceso de urgencia a unos elementos internos a la góndola 1 de la invención. Así, la trampilla de la invención 21, 31, 61, 71 y 81 puede sacrificarse al nivel de las partes de resistencia mecánica más pequeña 27, 37, 67 y 77 para acceder a unos equipos internos en la góndola 1, como gatos o cerrojos a fin de poder desenclavar estos elementos en caso de avería de uno de los dos, por ejemplo.

A este efecto, es posible poner un cartel sobre la superficie externa de la trampilla de la invención 21, 31, 61, 71 y 81 para indicar el punto de impacto a aplicar para perforar dicha trampilla 21, 31, 61, 71 y 81 y acceder así a los elementos considerados.

La trampilla de la invención puede repararse además de manera provisional a fin de evitar que se inmovilice la aeronave en el suelo.

5 Según el modo de realización de las figuras 10 y 11, la trampilla 101 de la invención se pone en emparedado entre una placa interna 110 destinada a montarse hacia el interior de la góndola 1 de la invención en contacto con el flujo de aire a sobrepresión y una placa externa 111 destinada a montarse hacia el exterior de la góndola 1 de la invención en contacto con el flujo de aire externo. Dichas placas interna 110 y externa 111 se fijan por unos medios de fijación 112 a través de dicha trampilla 101 de la invención. Como medios de fijación 112, se pueden citar unos remaches.

10 De manera preferida, la placa interna 110 comprende al menos un elemento de rotura 117 apto para romperse cuando el valor de la presión interna ejercida sobre la trampilla 101 de la invención alcanza sensiblemente el valor de presión umbral, lo que participa en la evacuación de aire a presión. El elemento de rotura 117 puede ser una línea de fatiga apta para romperse cuando el valor de la presión ejercida sobre el panel interno 110 alcanza el valor de presión umbral. La línea de fatiga puede estar constituida por una ranura como las descritas anteriormente, teniendo dicha ranura una profundidad suficiente para romperse cuando el valor de la presión interna alcanza el de la presión umbral. La línea de fatiga puede estar constituida igualmente por entejado, a saber, por imbricación de los extremos laterales de dos partes que constituyen la placa interna 110.

15 La placa externa 111 puede comprender también un elemento o elementos de rotura de este tipo.

20 Según otro modo de realización representado en las figuras 12 a 14, la trampilla de la invención 121 comprende un soporte 122 apto para fijarse sobre la pared externa 123 de la góndola 1 de la invención y uno o varios elementos de evacuación en forma de una puerta 125 aptos para deformarse de manera elástica para desacoplarse del soporte 122 cuando el valor de la presión interna ejercida sobre dicha trampilla 121 alcanza sensiblemente el valor de presión umbral. Por "elástica", se entiende una deformación en el curso de la cual el elemento de evacuación es apto para recuperar sensiblemente su configuración de reposo.

25 La puerta 125 puede fabricarse en un material polímero, tal como polietileno que permita una deformación elástica óptima de dicha puerta 125.

30 Según el modo de realización de las figuras 12 a 14, la puerta 125 forma un elemento monobloque con el soporte 122 sobre un primer costado lateral. Según otro modo de realización, la puerta 125 puede fijarse al soporte 122 por cualquier medio conocido del experto en la materia. La puerta 125 presenta en un segundo costado lateral una excrescencia 126 apta para encastrarse en una hendidura 127 prevista a este efecto en el soporte 122.

35 Como se representa en las figuras 13 y 14, durante un aumento de la presión interna superior o igual al valor de presión umbral, la puerta 125 se deforma liberando la excrescencia 126 de la hendidura 127, lo que provoca la apertura de dicha puerta 125.

40 Por tanto, la puerta 125 pivota con respecto al soporte 123 alrededor de una línea bisagra 129. Es posible que la puerta 125 pivote alrededor de cualquier otro medio adaptado a este efecto conocido por el experto en la materia.

45 La línea bisagra 129 puede formarse por una ranura como las descritas más arriba.

50 El sentido de apertura de la puerta 125 es función del efecto buscado. Puede hacerse de modo que el flujo de aire a presión liberado esté en la dirección del avance en pleno vuelo de la aeronave a fin de impactar lo menos posible en las prestaciones aerodinámicas del conjunto propulsor.

55 Según una variante representada en las figuras 15 y 16, es posible que la trampilla 151 de la invención funcione como una chapaleta en caso de estallido de uno o de varios tubos de sobrepresión interna. La trampilla 151 de la invención comprende una parte central 155 y una parte lateral 152 que sirve de soporte, siendo apta la parte lateral 152 para deformarse de modo que permita la elevación de la parte central 155 a la manera de una chapaleta a fin de evacuar el aire a sobrepresión. Para ello, la trampilla 151 de la invención puede realizarse en un material flexible que autoriza una deformación en la zona deseada, en particular al nivel de la parte lateral 152. A este efecto, se puede citar el polipropileno. Es posible también emplear un material cuya resiliencia permita el retorno de la trampilla 151 de la invención a la posición de cierre. A este efecto, se puede citar cualquier acero o bronce con resorte conocido por el experto en la materia.

60 La parte central 155 corona un retorno periférico 154 sensiblemente perpendicular a la parte central 155 y apto para permitir en posición de cierre una conexión estanca entre la trampilla 151 de la invención y la pared externa 153. La conexión estanca puede asegurarse por unas juntas 156.

65 La trampilla 151 de la invención puede realizarse de manera monobloque o tener una o varias patas de deformación adosadas. En este caso, los materiales en los cuales están fabricadas la trampilla 151 de la invención y la pata o las

patas de deformación, pueden ser diferentes.

En la posición de cierre representada en la figura 15, la superficie externa de la trampilla 151 de la invención forma una continuidad aerodinámica con la pared externa 153 en la medida en que, por una parte, el retorno periférico 154 se encastre en la pared externa 153 y, por otra parte, la superficie externa de la parte central 155 esté sensiblemente en continuidad con dicha pared 153. Durante una sobrepresión interna, la presión uniformemente distribuida sobre la superficie interna de la parte central 155 eleva esta última. Así, el aire a sobrepresión presente en el interior de la góndola 1 de la invención se escapa por los orificios delimitados por el retorno periférico 154 y la pared externa 153, proporcionando opérculos de escape para el aire a sobrepresión.

Según otro modo de realización representado en las figuras 17 y 18, la trampilla 171 de la invención comprende un soporte 172 montado por cualquier medio conocido por el experto en la materia sobre la pared externa 173. La trampilla 171 de la invención comprende igualmente al menos un elemento de evacuación en forma de una puerta 175 cuyo sistema de enclavamiento 176 comprende al menos un elemento de rotura apto para romperse cuando el valor de la presión ejercida sobre dicha trampilla alcanza sensiblemente el valor de presión umbral. Así, es posible acceder en caso de urgencia a los equipos situados en el interior de la góndola 1 de la invención. En el modo de realización representado en las figuras 17 y 18, el soporte 172 está formado por una prolongación de un costado lateral de la puerta 175. Según otro modo de realización, es posible que la puerta 175 sea aplicada por cualquier medio conocido por el experto en la materia sobre el soporte 172. La puerta 175 es móvil por pivotamiento alrededor de una bisagra integrada en la puerta 175 o añadida a esta última como los sistemas de tipo gozne-bisagra.

El sistema de enclavamiento 176 puede estar formado por una primera parte 178 y una segunda parte 180 separadas por una ranura fusible 177 correspondiente al elemento de rotura, cuando el valor de la presión ejercida sobre la trampilla 171 de la invención alcanza sensiblemente el valor de presión umbral. La primera parte 178 está fijada por cualquier medio conocido por el experto en la materia sobre la pared externa 173 y la segunda parte 180 está fijada por cualquier medio conocido por el experto en la materia a la puerta 175. El soporte 172 está formado igualmente por una primera parte 178 del sistema de enclavamiento 176.

Así, en posición de cierre, cuando la puerta 175 no se somete a una presión igual o superior al valor de la presión umbral, el sistema de enclavamiento 176 mantiene la puerta cerrada a fin de asegurar una continuidad aerodinámica con la pared externa 173. El cierre puede hacerse estanco por la presencia de una o de varias juntas.

El elemento de rotura 177 puede realizarse en cualquier material adaptado y conocido por el experto en la materia, en particular en un material metálico, tal como acero inoxidable 15-5PH o inconel®.

Como se representa en las figuras 17 y 18, la primera parte 178 puede presentar un saliente 182 de modo que permita el mantenimiento de la puerta 175 sensiblemente en alineación con la pared externa 173.

Como se representa en la figura 18, cuando la presión interna ejercida sobre la puerta 175 alcanza el valor de la presión umbral, la fuerza ejercida por la presión que actúa sobre la superficie interna de la puerta 175 procura un esfuerzo de cizalladura al nivel de la ranura fusible 177 que se rompe separando entonces la primera parte 178 con la segunda parte 180. Por tanto, la puerta 175 ya no se mantiene en posición de cierre y pasa así a posición de apertura de modo que permita la evacuación de aire a sobrepresión.

Es posible reparar la trampilla 171 de la invención desmontando el sistema de enclavamiento 176 dividido en dos partes por un sistema de enclavamiento idéntico que presenta una ranura fusible que une la primera parte 178 y la segunda parte 180.

En la variante representada en las figuras 19 a 21, el elemento de rotura 197 de la trampilla 191 de la invención está integrado en una lengüeta 196 apta para deslizarse en un alojamiento 194 correspondiente fijado en el soporte 192 que forma un sistema de enclavamiento 199. El soporte 192 está fijado por cualquier medio conocido por el experto en la materia a la pared externa 193. Como anteriormente, la parte 200 del sistema de enclavamiento que integra la lengüeta 196 y el elemento de rotura 197 está fijada a la puerta 195 formando un elemento de evacuación. Una junta está colocada entre la puerta 195 y la pared externa 193 de modo que asegure la estanqueidad en posición de cierre.

El elemento de rotura 197 puede realizarse en cualquier material adaptado y conocido por el experto en la materia, en particular en un material metálico, tal como acero inoxidable 15-5PH o inconel®.

Así, la trampilla 191 de la invención puede emplearse a la vez como una trampilla de visita y como una trampilla de sobrepresión.

Según un modo de realización no representado, la góndola 1 de la invención comprende una pluralidad de trampillas 21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191 de la invención tales como las descritas anteriormente que son aptas para evacuar aire a sobrepresión del interior de la góndola 1 a diferentes valores de presión umbral.

REIVINDICACIONES

1. Trampilla de sobrepresión (21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191) destinada a montarse en una pared (23; 33; 63; 73; 83; 103; 123; 153; 173; 193) de una góndola (1) para un turborreactor (5), comprendiendo la trampilla de sobrepresión (21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191) un soporte (22; 32; 62; 72; 82; 102; 122; 152; 172; 192) destinado a fijarse sobre la pared (23; 33; 63; 73; 83; 103; 123; 153; 173; 193) y al menos un elemento de evacuación (25; 35; 65; 75; 85; 105; 125; 155; 175; 195) móvil con respecto a dicho soporte (22; 32; 62; 72; 82; 102; 122; 152; 172; 192) y apto para evacuar aire a sobrepresión en el interior de la góndola (1), caracterizada porque esta trampilla de sobrepresión (21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191) comprende al menos una parte (27; 37; 67; 77; 125; 152; 177; 197) que presenta una menor resistencia mecánica a la deformación o a la rotura que el resto de la trampilla de sobrepresión (21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191), de modo que el elemento o los elementos de evacuación (25; 35; 65; 75; 85; 105; 125; 155; 175; 195) puedan evacuar dicho aire a sobrepresión cuando el valor de la presión interna ejercida sobre dicha trampilla (21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191) alcance sensiblemente un valor de presión umbral inferior a la presión máxima soportada por la estructura de la góndola (1).
2. Trampilla (21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191) según la reivindicación anterior, caracterizada porque el valor umbral está comprendido entre 0,02 bar y 0,15 bar.
3. Trampilla (21) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos un elemento de evacuación comprende un panel (25) que presenta al menos una línea de corte (27) apta para romperse cuando el valor de la presión ejercida sobre el panel (25) alcanza el valor de presión umbral y una línea de plegado (29) alrededor de la cual dicho panel (25) es móvil en rotación.
4. Trampilla (31; 61; 71; 81) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque al menos un elemento de evacuación comprende un panel (35; 65; 75; 85) que comprende una línea de fatiga (37; 67; 77; 87) apta para romperse cuando el valor de la presión ejercida sobre el panel (35; 65; 75; 85) alcanza el valor de presión umbral y una línea de plegado (39; 69; 79; 89) alrededor de la cual el panel (35; 65; 75; 85) es móvil en rotación.
5. Trampilla (31; 61; 71; 81) según la reivindicación anterior, caracterizada porque la línea de fatiga (37; 67; 77; 87) está compuesta por una ranura dirigida, de modo que esté en contacto con el aire a sobrepresión.
6. Trampilla (171; 191) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque un elemento de evacuación es una puerta (175; 195) cuyo sistema de enclavamiento (176; 199) comprende al menos una línea de fatiga (177; 197).
7. Trampilla (191) según la reivindicación anterior, caracterizada porque la línea de fatiga (197) está integrada en una lengüeta (196) apta para deslizarse en un alojamiento (194) correspondiente fijado en el soporte (192).
8. Trampilla (121) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el elemento o los elementos de evacuación comprenden al menos una puerta (125) apta para deformarse de manera elástica para desacoplarse del soporte (122) cuando el valor de la presión interna ejercida sobre dicha trampilla (121) alcanza sensiblemente el valor de presión umbral.
9. Trampilla (101) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque esta trampilla (101) comprende una placa interna (110) destinada a montarse hacia el interior de la góndola (1) en contacto con el flujo de aire a sobrepresión y una placa externa (111) destinada a montarse hacia el exterior de la góndola (1) en contacto con el flujo de aire externo a la góndola (1), estando fijadas dichas placas interna (110) y externa (111) por unos medios de fijación (112) a través de dicha trampilla de sobrepresión (101).
10. Trampilla (101) según la reivindicación anterior, caracterizada porque la placa interna (110) comprende al menos un elemento de rotura (117) apto para romperse cuando el valor de la presión interna ejercida sobre la trampilla (101) alcanza sensiblemente el valor de presión umbral.
11. Trampilla (101) según la reivindicación anterior, caracterizada porque el elemento de rotura (117) es una ranura apta para romperse cuando el valor de la presión ejercida sobre el panel interno (110) alcanza el valor de presión umbral.
12. Trampilla (151) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque esta trampilla (151) comprende una parte central (155) y una parte lateral (152), siendo apta la parte lateral (152) para deformarse, de modo que permita la elevación de la parte central (155) a la manera de una chapaleta para evacuar el aire a sobrepresión.
13. Trampilla (81) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque esta trampilla (81) cubre sensiblemente una rejilla (84) destinada a montarse en el interior de la góndola (1) en contacto con el flujo de aire a sobrepresión, estando configurada dicha rejilla (84) para dirigir una parte del flujo de aire a sobrepresión hacia el

ES 2 416 979 T3

exterior de la góndola (1).

- 5 14. Trampilla (21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento o los elementos de evacuación (25; 35; 65; 75; 85; 125; 155; 175; 195) y/o la parte o las partes (27; 37; 67; 77; 152; 177; 197) se realizan en un material termoplástico o en un material metálico.
15. Góndola (1) para turborreactor (5), caracterizada porque comprende al menos una trampilla (21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 10 16. Góndola (1) según la reivindicación anterior, caracterizada porque comprende una pluralidad de trampillas (21; 31; 61; 71; 81; 101; 121; 151; 171; 191) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 aptas para evacuar aire a sobrepresión en el interior de la góndola (1) a diferentes valores de presión umbral.

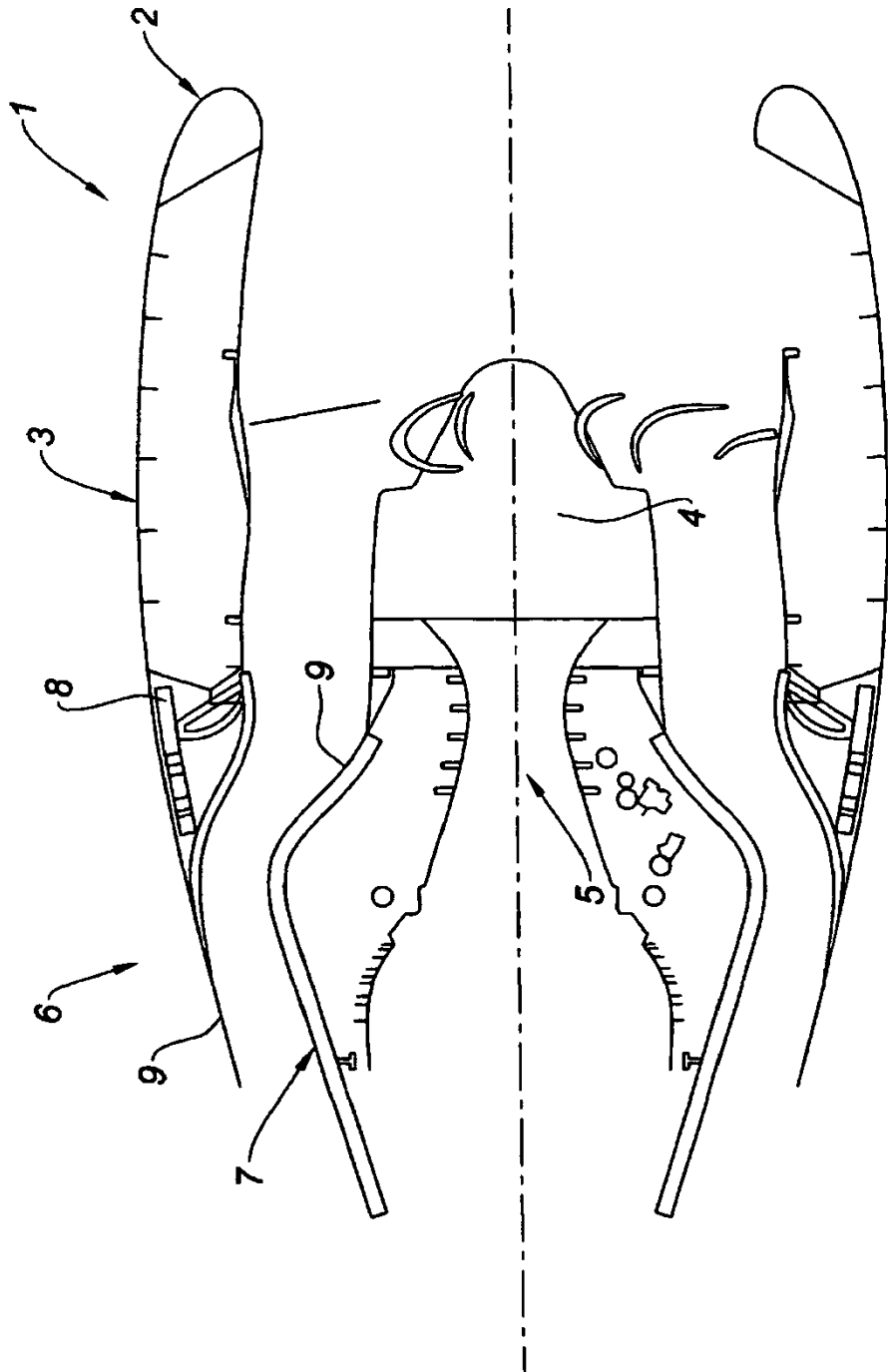


Fig. 1

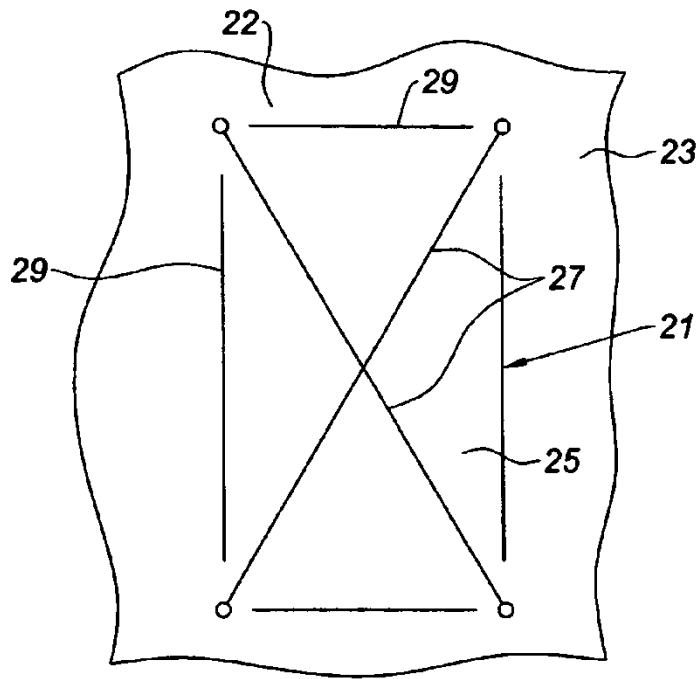


Fig. 2

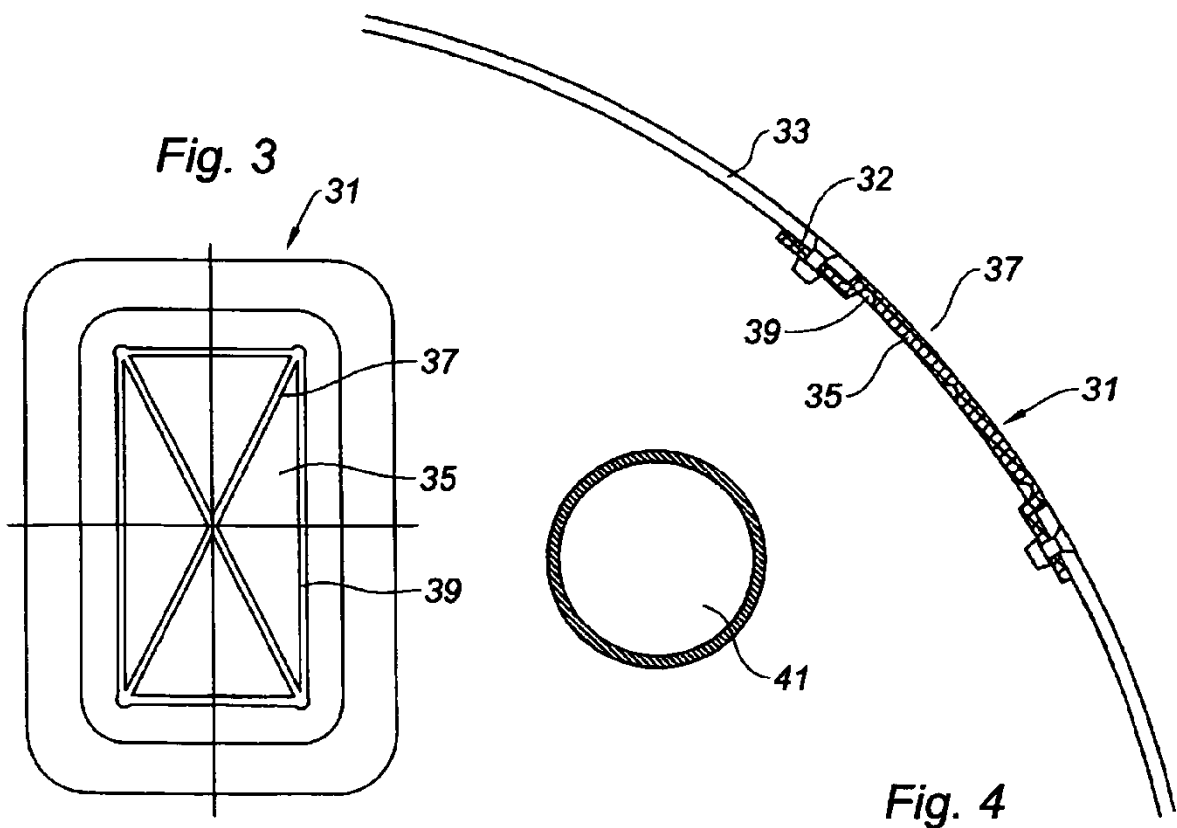


Fig. 4

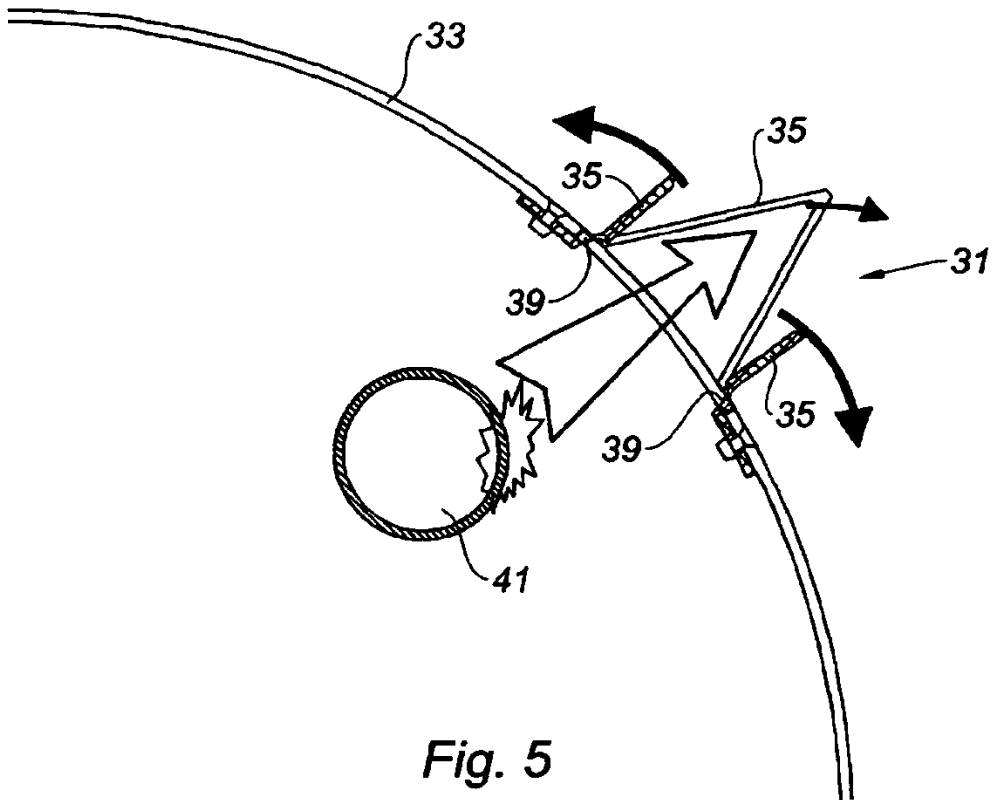


Fig. 5

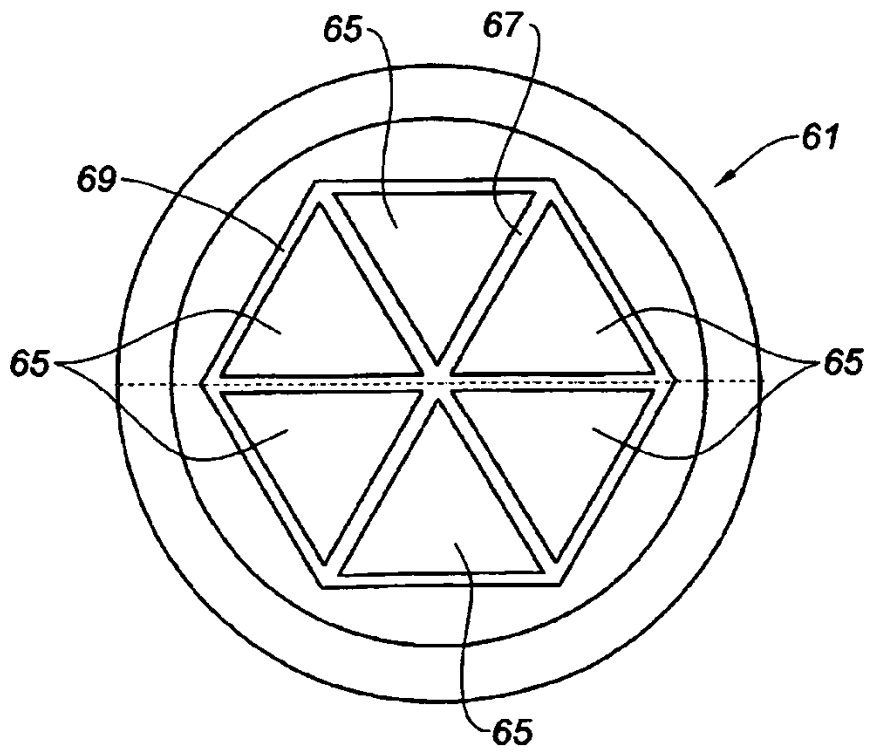
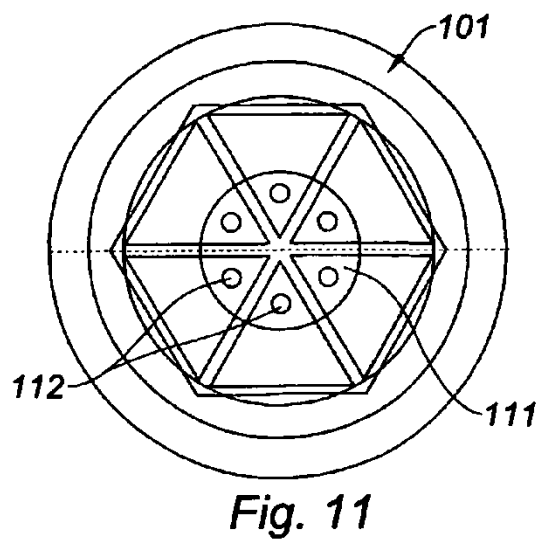
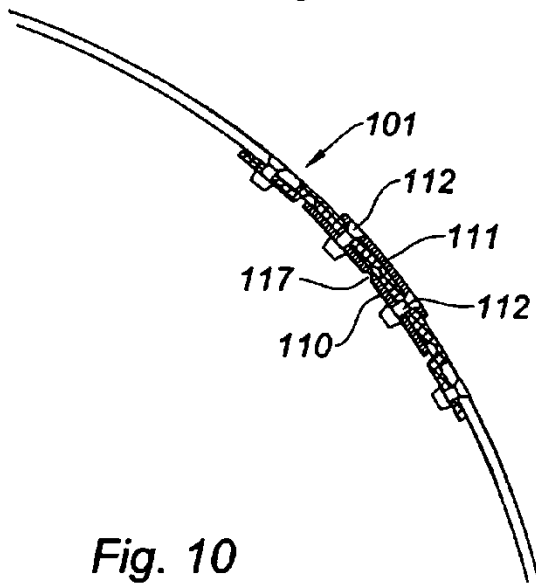
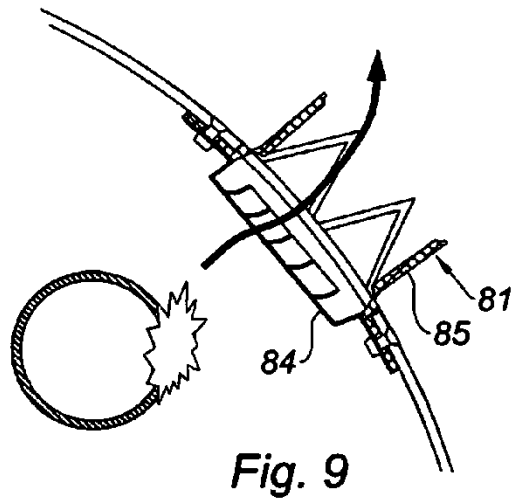
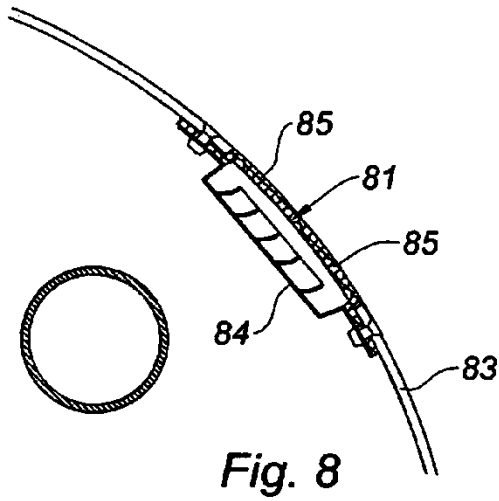
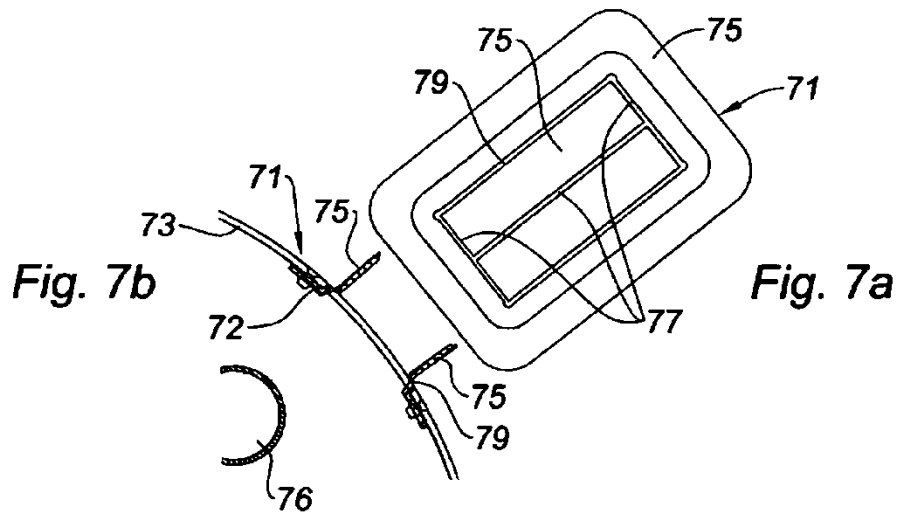
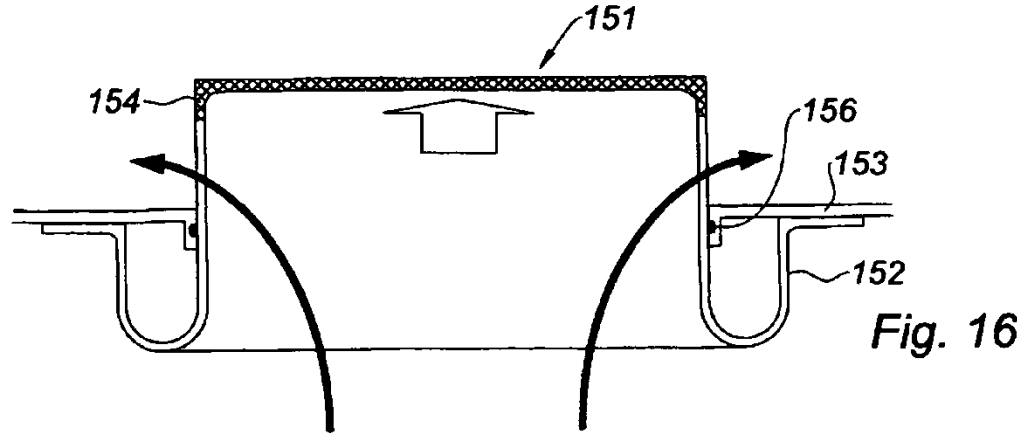
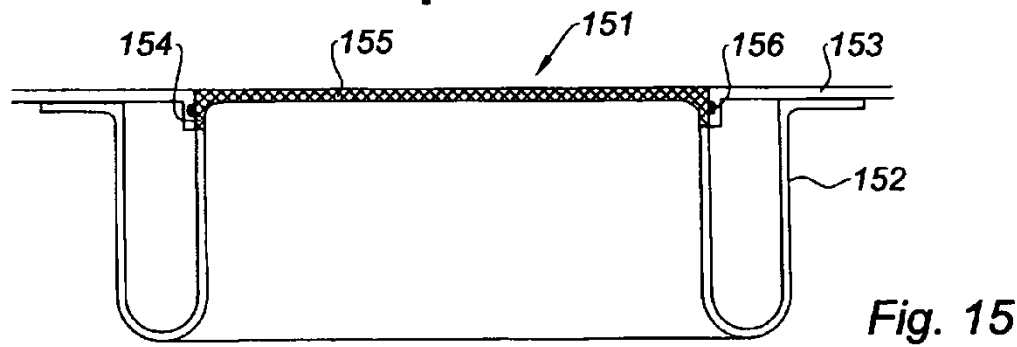
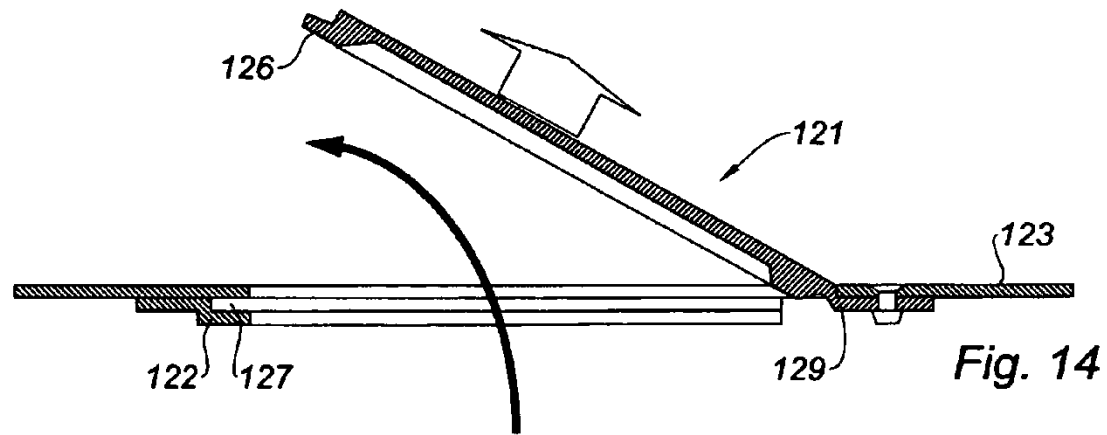
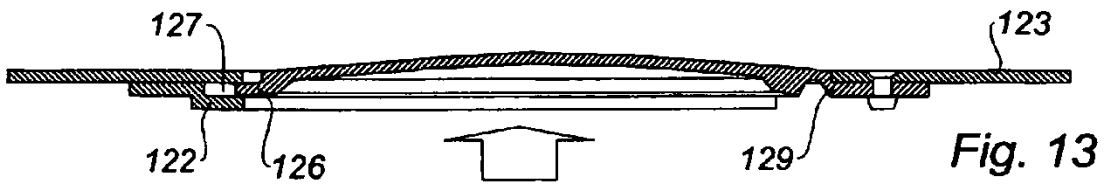
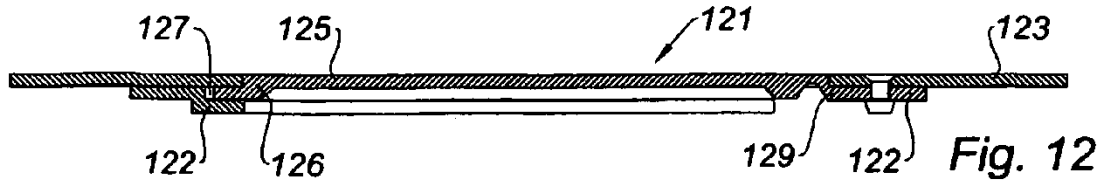


Fig. 6





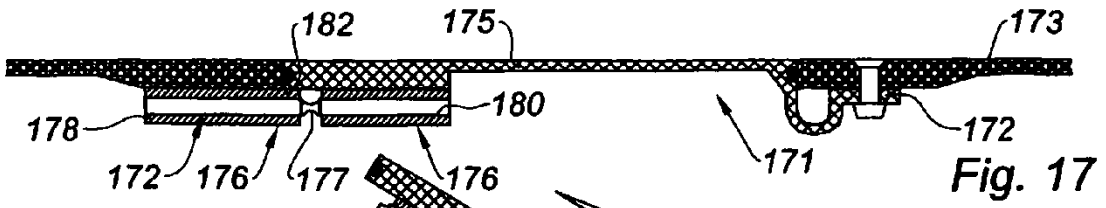


Fig. 17

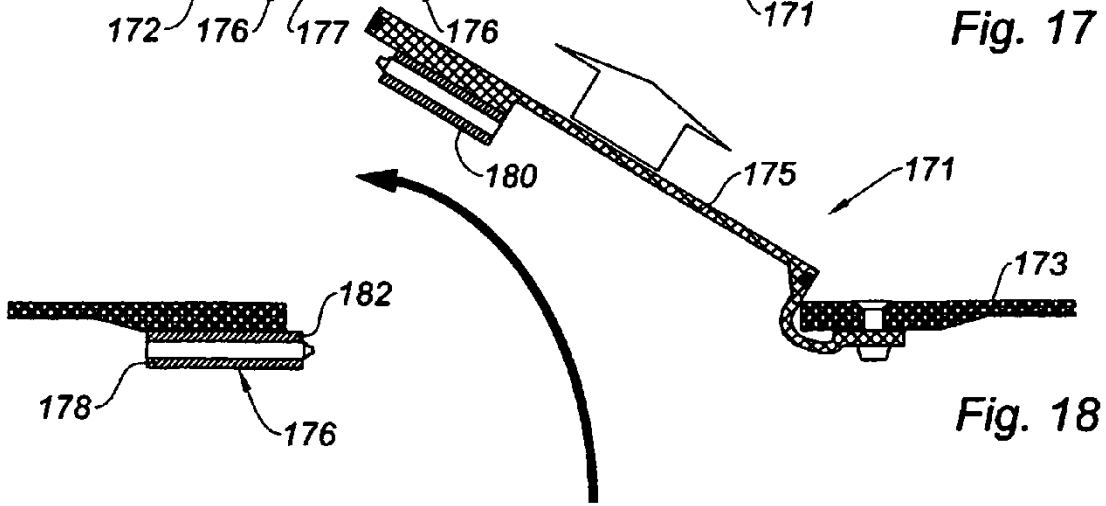


Fig. 18

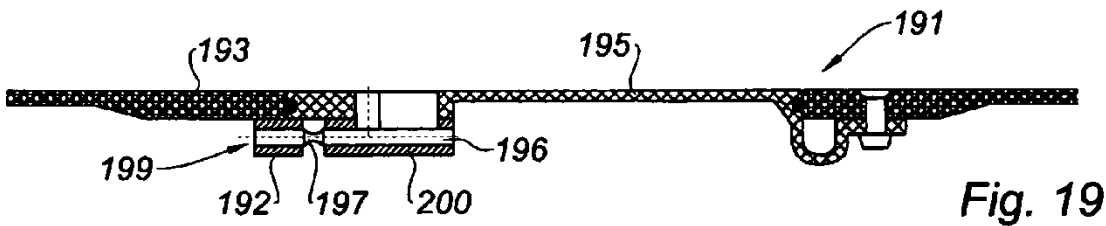


Fig. 19

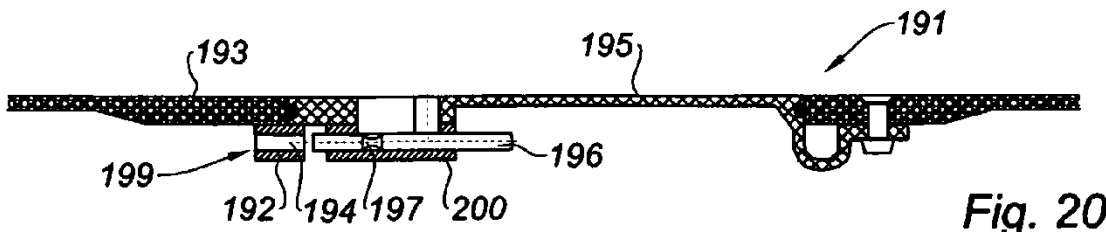


Fig. 20

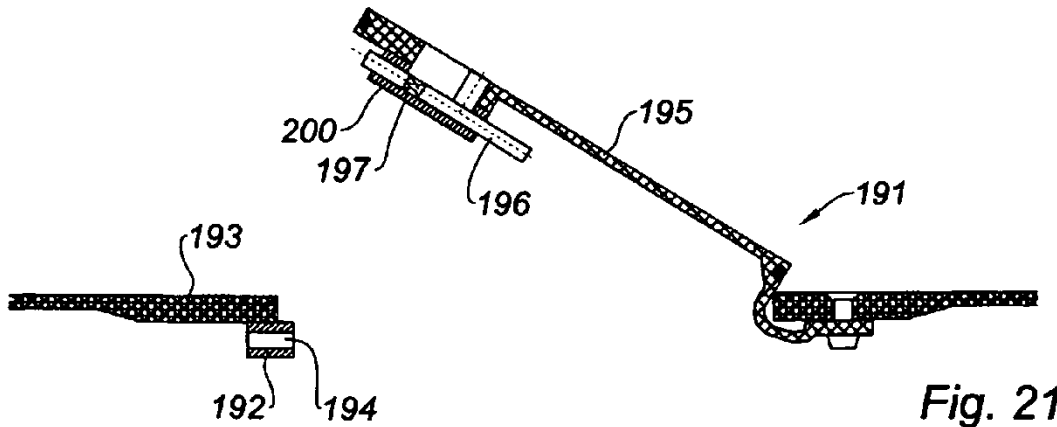


Fig. 21