(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 661 438**

(51) Int. CI.:

G01P 5/14 (2006.01)
G01P 5/165 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2015 E 15002054 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2966452**

(54) Título: **Conexión de presión para una aeronave**

(30) Prioridad:

11.07.2014 DE 102014010293

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.04.2018

(73) Titular/es:

AIRBUS DEFENCE AND SPACE GMBH (100.0%)
Willy-Messerschmitt-Straße
81663 Ottobrunn, DE

(72) Inventor/es:

HEUER, THOMAS y
ALTMANN, HORST

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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).

DESCRIPCION

Conexión de presión para una aeronave

Campo técnico

La invención se refiere a una conexión de presión para una aeronave, especialmente una conexión de presión estática para una aeronave, a una aeronave con tal conexión de presión y a un procedimiento para el montaje de una conexión de presión para una aeronave. Tal aeronave puede ser un avión, un helicóptero, un UAV (Unmanned Aerial Vehicle, aeronave no tripulada), un dron o similar.

Antecedentes de la invención

Las conexiones de presión estáticas, los generadores de presión y tuberías correspondientes deben protegerse contra la penetración y acumulación de agua y humedad para garantizar, entre otras cosas, un funcionamiento sin averías de un Sistema de Datos Aéreos, es decir, de una fuente de datos para la regulación del vuelo y la conducción del vuelo. Las conexiones de presión están dispuestas la mayoría de las veces en la zona de un revestimiento exterior de un fuselaje de avión. Normalmente, las conexiones de presión se combinan con separadores de agua o bien colectores de agua para separar o bien acumular el agua. Estos separadores de agua, sin embargo, son costosos en la integración en el avión, en la inspección, en el funcionamiento, en el mantenimiento y en la reparación. Adicionalmente, los separadores de agua necesitan para la inspección, el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación trampillas o puertas de mantenimiento correspondientes, que reducen, sin embargo, las propiedades de invisibilidad o bien de sigilo. Además, su capacidad funcional depende de la fuerza de la gravedad, lo que significa que sólo trabajan perfectamente en el vuelo normal. Un vuelo en posición supina y especialmente un vuelo mantenido en posición supina representan un problema.

El documento WO 2013/028220 describe una conexión de presión, que está configurada para la utilización en una aeronave no tripulada. Ésta presenta un tubo Pitot así como una conexión de presión para la medición de la presión estática, que contienen un tejido hidrófobo poroso, que impide que el agua y la suciedad lleguen al sensor de presión. Además, se conoce a partir del documento WO 90/10492 una conexión de presión con un dispositivo de separación de agua.

Resumen de la invención

Un cometido de la invención es proponer una conexión de presión para una aeronave, que es especialmente fácil de manejar. Este cometido se soluciona por medio de una conexión de presión para una aeronave, un aeronave con tal conexión de presión y a través de un procedimiento para el montaje de una conexión de presión para una aeronave según las características de las reivindicaciones independientes. Las formas de realización y desarrollos ventajosos se pueden deducir de las reivindicaciones dependientes y de la descripción siguiente.

Se propone preparar una conexión de presión (en inglés, sensing orifice) y especialmente una conexión de presión estática para una aeronave. La aeronave puede ser un avión, un helicóptero, un UAV, un dron o similar. A continuación se parte de un avión. La conexión de presión comprende un paso a través del revestimiento exterior de un avión y un cuerpo de protección del líquido. El paso está configurado para la conexión con un conducto de presión en el interior del avión y puede ser un taladro perforado a través del revestimiento exterior. El conducto de presión puede ser de cualquier forma y longitud y puede conducir, por ejemplo, a uno o varios instrumentos, generadores de presión o transductores de presión.

El cuerpo protector de la humedad es permeable al gas e impermeable al agua, y el cuerpo protector de la humedad está dispuesto de tal manera que el paso está cerrado permeable al gas e impermeable al agua.

Se puede considerar como impermeable al agua un material cuando impide un paso de agua líquida bajo una presión de al menos 1,5 bares (1500 mm de columna de agua). Se puede considerar como permeable a gas un material cuando permite una corriente volumétrica de al menos 0,005 cm^3/s sobre toda la sección transversal con una presión diferencial de 1 mbar y una presión exterior de aproximadamente 1 bar. Con requerimientos de exactitud mayores en la medición de la presión, volúmenes interiores mayores de un generador de presión posiblemente conectado, velocidades más elevadas de subida y bajada del avión y/o condiciones marginales similares, se pueden incrementar los requerimientos en uno a dos órdenes de magnitud. Se puede considerar como impermeable al agua, por ejemplo, también un material, cuando impide un paso de agua líquida bajo una presión entre 0,5 bares y 15 bares y con preferencia entre 0,1 bar y 150 bares. Se puede considerar como permeable al gas, por ejemplo, también un material cuando permite una corriente volumétrica de al menos 0,0001 cm^3/s o al menos 0,01 cm^3/s sobre toda la sección transversal con una presión diferencial de 1 mbar y una presión exterior de aproximadamente 1 bar.

De manera ejemplar y en otras palabras, la conexión de presión estática de la invención está protegido contra una penetración de agua y humedad, sin impedir una corriente de aire a través de la conexión de presión. Por lo tanto, se puede mantener una compensación de la presión.

De acuerdo con la invención, se reduce claramente el gasto con respecto a inspección, funcionamiento, mantenimiento y reparación de la conexión de presión en oposición al empleo de separadores o bien colectores de agua convencionales. En oposición a separadores de agua convencionales, la capacidad funcional de la conexión de presión estática no depende de la fuerza de la gravedad, de manera que incluso un vuelo supino mantenido del avión no representa ningún problema. La conexión de presión estática y su zona circundante sobre el revestimiento exterior del avión se pueden adaptar a las propiedades superficiales del revestimiento exterior, de manera que a través de la conexión de presión estática no se produce ninguna perturbación de una medición de la presión a través de un sensor de presión y ninguna perturbación de una circulación de aire a lo largo del avión. Además, se evita el empleo de trampillas o puertas de servicio, que influyen negativamente en las propiedades de invisibilidad o de sigilo del avión. También se impide una penetración de sustancias extrañas, como polvo e insectos, en el conducto de presión en el interior del avión. En general, se mejora la manipulación de la conexión de presión.

El cuerpo protector de humedad puede ser poroso o microporoso. Por poroso se puede entender cualquier material, que presenta posos pasantes o una estructura porosa en tamaño relevante para un intercambio de gas. Estos poros son con preferencia precisamente de tamaño reducido para garantizar un intercambio de gas, pero impedir un paso de agua líquida. El intercambio de gas es necesario para garantizar una compensación de la presión entre la presión exterior variable y la presión dentro de la conexión de presión, el conducto de presión y/o un generador de presión o transductor de presión. Éste puede existir con un tamaño de los poros mayor que aproximadamente 0,1 µm. En una forma de realización, el tamaño de los poros del cuerpo protector de la humedad poroso está entre aproximadamente 0,05 µm y 0,75 µm, con preferencia entre aproximadamente 0,1 µm y 0,5 µm y más preferido entre aproximadamente 0,2 µm y 0,4 µm. Los requerimientos planteados a las propiedades del cuerpo protector de humedad dependen, entre otras cosas, de la sección transversal del paso, del volumen del espacio muerto, de la velocidad vertical máxima previsible y del error máximo admisible de la medición de la presión. Según la invención, el cuerpo protector de la humedad comprende una membrana. La membrana puede comprender un tejido. La membrana puede ser un laminado. La membrana puede ser un compuesto de varias capas, como por ejemplo una capa de membrana, una capa de soporte y/o una capa de protección. La capa de membrana puede ser de politetrafluoretileno expandido mecánicamente (PTFE, nombre comercial Teflon), poliesteréster o similar. La capa de protección sirve para la protección de la membrana contra influencias externas como, por ejemplo, daños mecánicos y contaminaciones. La capa de protección puede estar fabricada, por ejemplo, de tejido de poliamida o de poliéster. La capa de soporte y la capa de protección pueden estar integradas en una capa.

La membrana está dispuesta en este caso sobre el revestimiento exterior del avión, de tal manera que una zona de cubierta está cerrada sobre y alrededor del paso de manera permeable a gas e impermeable al agua. La zona de cubierta sobre y alrededor del paso está dimensionada con preferencia de tal manera que el borde de la membrana está suficientemente alejado del paso para evitar una perturbación de una medición de la presión.

La membrana puede estar encolada sobre el revestimiento exterior del avión. También son posibles fijaciones mecánicas de la membrana, como tal vez un empotramiento en un bastidor de fijación, un tornillo de fijación con una placa de cubierta o similar. La membrana no está provista sobre el paso con ventaja con adhesivos, lacas u otros adyuvantes, para no perturbar la capacidad funcional de la membrana.

En una forma de realización, un borde de la membrana está biselado hacia la transición al revestimiento exterior. Se puede aplicar un agente de estanqueidad, como por ejemplo silicona, sobre el borde de la membrana en la transición hacia el revestimiento exterior, de manera que la transición hacia el revestimiento exterior está biselado. El chaflán reduce las perturbaciones de la medición de la presión.

En una forma de realización, la conexión de presión comprende, además, un conducto de presión y un dispositivo calefactor. El conducto de presión puede estar conectado con el paso. El conducto de presión se puede calentar a través del dispositivo calefactor. El conducto de presión puede comprender, además, un generador de presión o transductor de presión, que está conectado con el conducto de presión y se puede calentar a través del dispositivo calefactor. El dispositivo calefactor puede impedir una refrigeración o enfriamiento no deseados de los dispositivos. El dispositivo calefactor puede contribuir, además, a eliminar la humedad de la difusión acelerada. El peso, el revestimiento exterior del avión y/o el cuerpo protector de humedad no con calefactables con preferencia, para evitar un daño de estos componentes.

Se propone preparar una aeronave con una conexión de presión de este tipo. la aeronave puede ser un avión, un helicóptero, un UAV, un dron o similar.

Además, se propone preparar un procedimiento para el montaje de una conexión de presión para un avión. El procedimiento para el montaje de una conexión de presión especialmente estática para un avión comprende las

siguientes etapas, no necesariamente en esta serie:

a) preparación de un paso a través de un revestimiento exterior de un avión para la conexión con un conducto de presión en el interior del avión,

b) preparación de un cuerpo protector de la humedad permeable al gas e impermeable al agua, y

c) cierre permeable al gas e impermeable al agua del paso por medio del cuerpo protector de la humedad.

El cuerpo protector de humedad puede ser poroso o microporoso. El cuerpo protector de humedad comprende una membrana, que está dispuesta sobre el revestimiento exterior del avión, de tal manera que una zona de cubierta está cerrada y cubierta sobre y alrededor del paso de forma permeable al gas e impermeable al agua.

En una forma de realización, la conexión de gas comprende, además, un conducto de presión, un generador de presión y/o un dispositivo calefactor. El procedimiento para el montaje de una conexión de presión para un avión puede comprender entonces además una etapa d), a saber, una conexión del paso con el conducto de presión, el generador de presión y/o el dispositivo calefactor.

Los trabajos de cierre en el revestimiento exterior se realizan con preferencia después del montaje del cuerpo protector de humedad, para evitar daños del cuerpo protector de humedad y la aparición de cantos y escalones perturbadores.

Breve descripción de los dibujos

Otras características, ventajas y posibilidades de aplicación de la presente invención se deducen a partir de la descripción siguiente de los ejemplos de realización y de las figuras. En este caso, todas las características descritas y/o representadas en las figuras son por sí y en combinación discrecional el objeto de la invención, también independientemente de su relación en las reivindicaciones individuales o sus relaciones recíprocas. En las figuras se emplean los mismos signos de referencia para objetos iguales o similares.

La figura 1 muestra una vista de la sección transversal de un revestimiento exterior de un avión y de una conexión de presión estática según una forma de realización de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en planta superior sobre el revestimiento exterior del avión y la conexión de presión estática según una forma de realización de la presente invención.

La figura 3 muestra un avión con una conexión de presión según una forma de realización de la presente invención.

La figura 4 muestra una representación esquemática de un procedimiento para el montaje de una conexión de presión en un avión según una forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de formas de realización ejemplares

La figura 1 muestra una sección transversal a través de un revestimiento exterior 22 de un avión 100 y una conexión de presión estática 1, que está integrada en el revestimiento exterior 22. La aeronave 100 puede ser un avión, un helicóptero, un UAV, un dron o similar. A continuación se parte de un avión. La conexión de presión 1 comprende un paso 11 a través del revestimiento exterior 22 del avión y un cuerpo protector de humedad 12.

El paso 11 es un taladro perforado a través del revestimiento exterior 22 y conectado con un conducto de presión 13 en el interior del avión. El conducto de presión 13 es de forma y longitud discrecionales y está conectado aquí con un generador de presión 18 o un transductor de presión.

El cuerpo protector de humedad 12 es poroso, permeable al gas e impermeable al agua. Como material poroso se puede emplear cualquier material, que presenta poros pasantes o una estructura de poros de tamaño relevante para un intercambio de gas. Estos poros son con preferencia precisamente suficientemente grandes para garantizar un intercambio de gas, pero para impedir un paso de agua líquida. El intercambio de gas es necesario para garantizar una compensación de la presión entre la presión exterior variable y la presión dentro de la conexión de presión 1, del conducto de presión 13 y del generador de presión 18 o del transductor de presión.

El cuerpo protector de humedad 12 está dispuesto de tal forma que el paso 11 está cerrado permeable al gas e impermeable al agua, de manera que el cuerpo protector de humedad 12 cubre el paso 11. De acuerdo con ello, la conexión de presión estática 1 está protegida contra una penetración de agua y humedad, sin que se impida una corriente de aire a través de la conexión de presión 1. También es posible una compensación de la presión.

El cuerpo protector de humedad 12 comprende una membrana 121. En la forma de realización mostrada en las figuras 1 y 2, la membrana 121 es un compuesto de una capa de soporte y una capa de protección y una capa de membrana. La capa de soporte y de protección sirve para el apoyo mecánico y para la protección de la capa de membrana contra influencias exteriores, como por ejemplo daños mecánicos o contaminaciones. La figura 2 muestra una vista en planta superior sobre el revestimiento exterior 22 del avión 100 y de la conexión de presión estática 1, que está integrada en el revestimiento exterior 22. La membrana 121 es redonda circular en la vista en planta superior, pero también puede presentar otras formas. La membrana 121 está dispuesta sobre el revestimiento exterior 22 del avión, de tal manera que una zona de cubierta 14 está cerrada sobre y alrededor del paso 11 de forma permeable al gas e impermeable al agua. La zona de cubierta 14 sobre y alrededor del paso 11 está dimensionada de tal manera de tal manera que el borde de la membrana 121 está suficientemente alejado del paso 11, aquí en un importe x, para evitar una perturbación de una medición de la presión.

La membrana 121 está encolada sobre el revestimiento exterior 22 del avión. La membrana 121 no está provista con preferencia sobre el paso 11 en una zona-y con adhesivos, lacas u otros adyuvantes, para no perturbar la capacidad funcional de la membrana 121.

Se aplica un agente de estanqueidad 15 sobre el borde de la membrana 121 en la transición al revestimiento exterior 22, de manera que la transición al revestimiento exterior 22 está biselado. El chaflán reduce las perturbaciones de la medición de la presión y del flujo de aire.

En la forma de realización mostrada en la figura 1, la conexión de presión 1 comprende, además, el conducto de presión 13 y un dispositivo calefactor 17. El conducto de presión 13 está conectado con el paso 11 y se puede calentar a través del dispositivo calefactor 17. El conducto de presión 13 puede estar aislado a través de una envoltura. El conducto de presión 1 comprende, además, un generador de presión 18 o un transductor de presión, que está conectado con el conducto de presión 13 y se puede calentar de la misma manera a través del dispositivo calefactor 17. El dispositivo calefactor 17 puede impedir una refrigeración o enfriamiento no deseados de los dispositivos. El dispositivo calefactor 17 puede contribuir, además, a eliminar la humedad a través de difusión acelerada. El paso 11, el revestimiento exterior del avión y/o el cuerpo protector de humedad 12 no son con preferencia calefactables para evitar un daño de estos componentes y/o no perjudicar las propiedades de sigilo del avión.

La figura 3 muestra una aeronave 100 y, en concreto, un avión, con una conexión de presión 1 según la invención y la figura 4 muestra una representación esquemática de un procedimiento para el montaje de una conexión de presión 1 en un avión. El procedimiento para el montaje de una conexión de presión estática 1 en un avión comprende las siguientes etapas, no necesariamente en esta secuencia:

Etapa S1, - preparación de un paso 11 a través de un revestimiento exterior 22 de un avión 100 para la conexión con un conducto de presión 13 en el interior del avión 100,

Etapa S2, - preparación de un cuerpo protector de la humedad 12 permeable al gas e impermeable al agua, y

Etapa S3, cierre permeable al gas e impermeable al agua del paso 11 por medio del cuerpo protector de la humedad 12. El cuerpo protector de la humedad 12 comprende una membrana 121. La etapa S3 comprende una disposición de la membrana 121 sobre el revestimiento exterior 22 del avión 100, de manera que una zona de cubierta 14 está cerrada y cubierta sobre y alrededor del paso 1 de forma permeable al gas e impermeable al agua.

En una forma de realización, la conexión de presión 1 comprende, además, un conducto de presión 13, un generador de presión 18 y/o un dispositivo calefactor 17. El procedimiento para el montaje de una conexión de presión 1 para un avión 100 puede comprender, además, una etapa S4, a saber, una conexión del paso 1 con el conducto de presión 13, el generador de presión 18 y/o el dispositivo calefactor 17. Los trabajos finales en el revestimiento exterior 22 se realizan con preferencia después del montaje del cuerpo protector de la humedad 12, para evitar daños del cuerpo protector de la humedad 12 y la aparición de cantos y escalones perturbadores

Para completar, hay que indicar que "comprende" no excluye otros elementos o etapas y "uno" o "una" no excluye una pluralidad. Además, hay que indicar que las características o etapas, que han sido descritas con referencia a uno de los ejemplos de realización anteriores, se pueden utilizar también en combinación con otras características o etapas de otros ejemplos de realización descritos anteriormente. Los signos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como limitación.

REIVINDICACIONES

1.- Avión (100), que comprende:

- un paso (11) a través de un revestimiento exterior (22) del avión (100), y

- una conexión de presión (1), que comprende un cuerpo protector de la humedad (12), en el que el paso (11) está configurado para la conexión con un conducto de presión (13) en el interior del avión (100),

en el que el cuerpo protector de la humedad (12) es permeable al gas e impermeable al agua,

en el que el cuerpo protector de la humedad (12) está dispuesto de tal forma que el paso (11) está cerrado permeable al gas e impermeable al agua, y en el que el cuerpo protector de la humedad (12) comprende una membrana (121), que está dispuesta sobre el revestimiento exterior (22) del avión (100) de tal manera que una zona de cubierta (14) está cerrada permeable al gas e impermeable al agua sobre y alrededor del paso.

2.- Avión (100) según la reivindicación 1, en el que el cuerpo protector de humedad (12) es poroso.

3.- Avión (100) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se aplica un agente de obturación (15) sobre el borde de la membrana (121) durante la transición al revestimiento exterior (22) de manera que la transición al revestimiento exterior (22) está biselado.

4.- Avión (100) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo protector de humedad (12) comprende, además, una capa de protección para la protección de la membrana (121) contra influencias exteriores.

5.- Avión (100) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la conexión de presión (1) comprende, además, un conducto de presión (13) y un dispositivo calefactor (17), en el que el paso (11) está conectado con el conducto de presión (13), y el conducto de presión (13) se puede calentar por medio del dispositivo calefactor (17).

6.- Un procedimiento para el montaje de una conexión de presión (1) para un avión (100), que comprende las etapas siguientes:

- preparación de un paso (11) a través de un revestimiento exterior (22) de un avión (100) para la conexión con un conducto de presión (13) en el interior del avión (100),

- preparación de un cuerpo protector de la humedad (12) permeable al gas e impermeable al agua, y

- cierre permeable al gas e impermeable al agua del paso (11) por medio del cuerpo protector de la humedad (12),

en el que el cuerpo protector de la humedad (12) comprende una membrana (121), que está dispuesta sobre el revestimiento exterior (22) del avión (100) de tal manera que una zona de cubierta (14) está cerrada sobre y alrededor del paso (11) de forma permeable al gas e impermeable al agua.

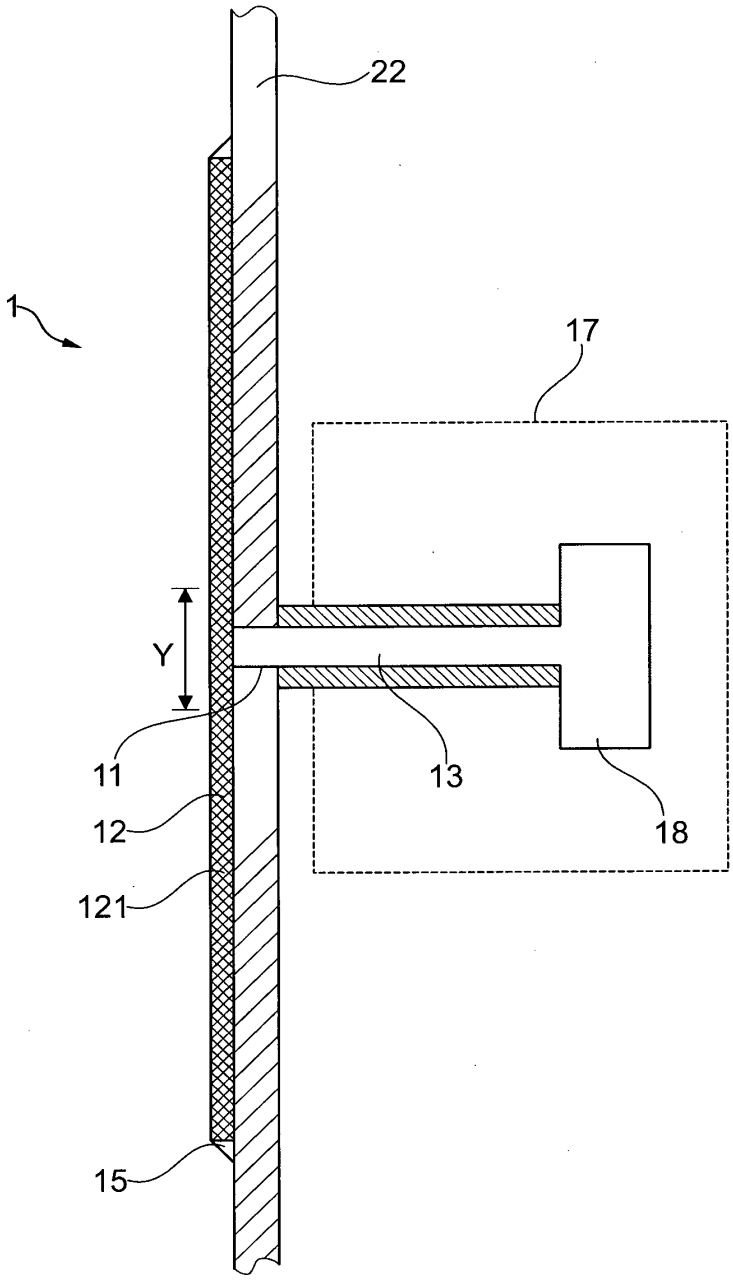


Fig. 1

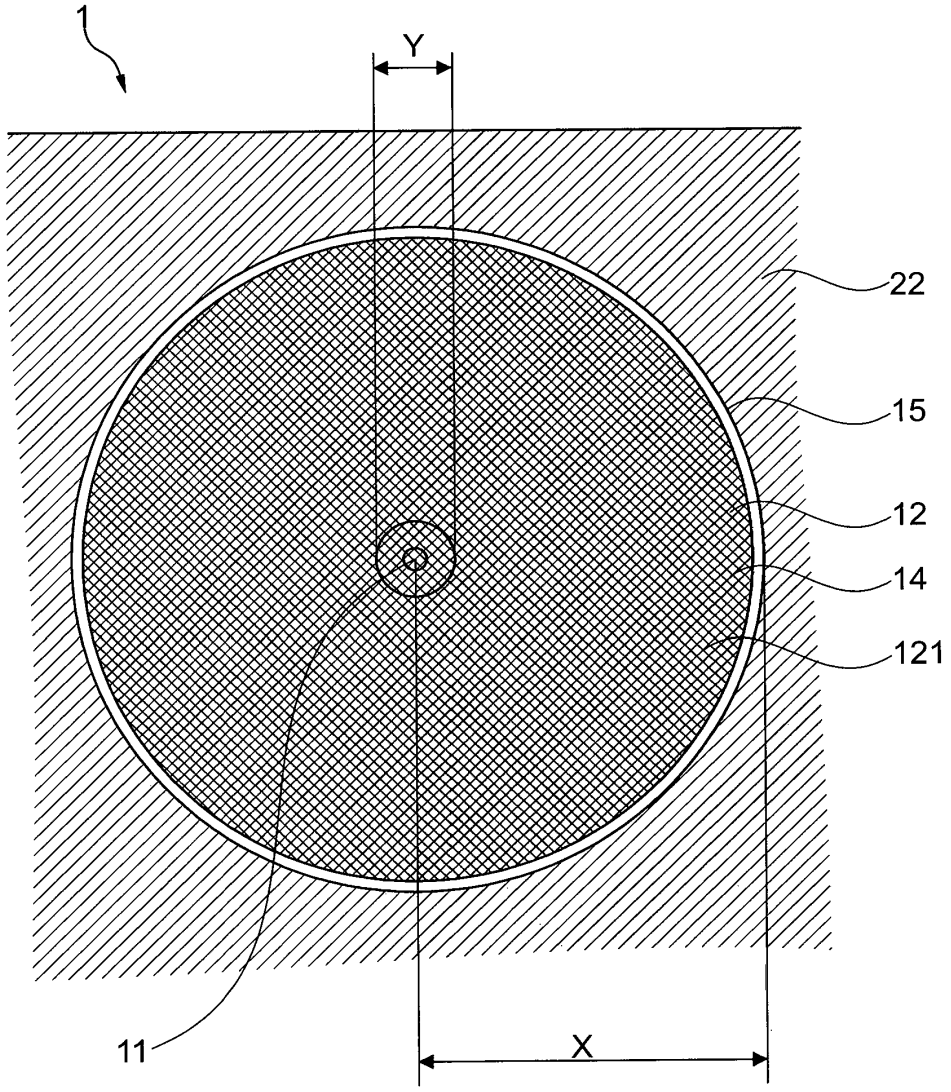


Fig. 2

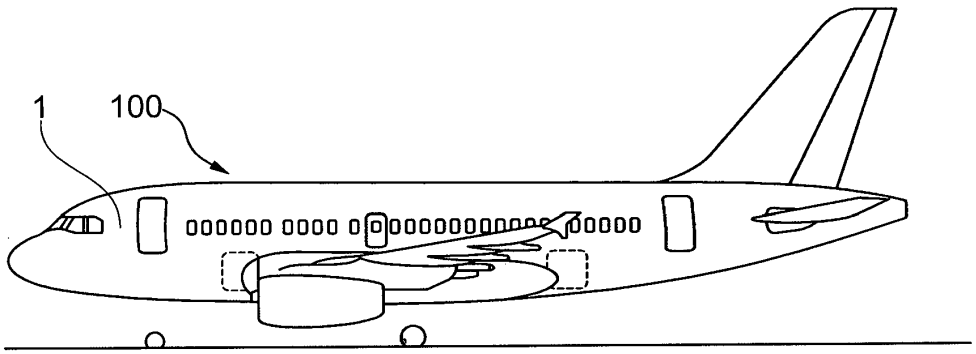


Fig. 3

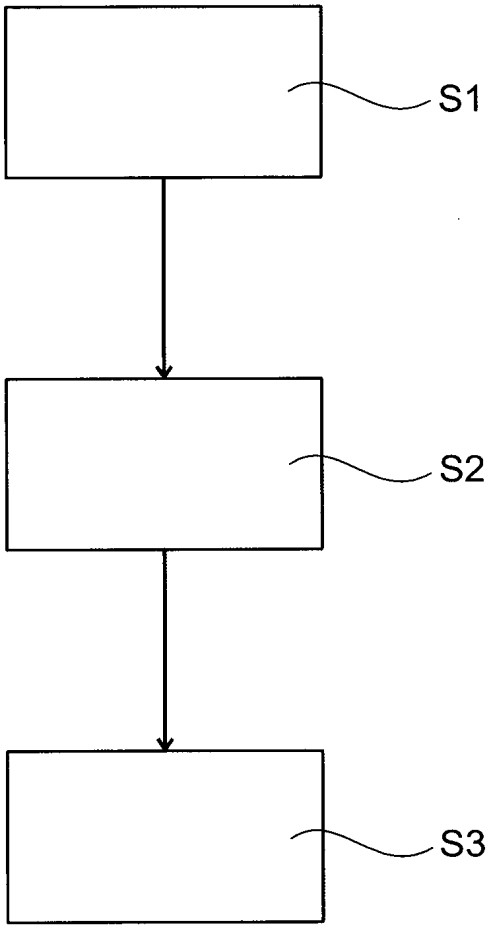


Fig. 4