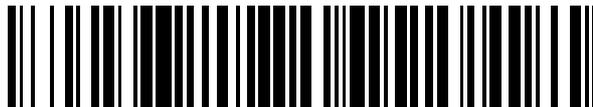


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 590**

51 Int. Cl.:

B64D 25/00 (2006.01)

B60R 21/23 (2006.01)

B64G 1/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2014** **E 14307053 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017** **EP 3034407**

54 Título: **Sistema de protección con airbarg**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.01.2018

73 Titular/es:
AIRBUS (S.A.S.) (100.0%)
2, Rond Point Emile Dewoitine
31700 Blagnac, FR

72 Inventor/es:
GENESTE, JEAN-FRANÇOIS

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 648 590 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

Sistema de protección con airbag

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de protección con bolsa de aire comúnmente denominado airbag.

- 5 El sistema de protección puede utilizarse particularmente en todos los campos de actividades donde se produzcan accidentes generados por una fuerte deceleración de un vehículo debida a una caída o a un impacto violento contra un obstáculo fijo o móvil.

10 La invención encuentra por ejemplo una aplicación durante el aterrizaje de un helicóptero permitiendo, en caso de recepción de urgencia, un aterrizaje más seguro y limitando los daños causados al helicóptero y, sobre todo, a sus pasajeros.

Estado de la técnica

Se conoce a partir del estado de la técnica el recurso a airbags en los vehículos para interponerse, durante su despliegue, entre un pasajero y el obstáculo con el que el pasajero pueda chocar.

- 15 Para ilustrar un ejemplo conocido a partir del documento WO2011/014152, puede citarse el caso de los helicópteros que disponen de airbags, llamados flotadores, dispuestos en las proximidades de los medios habituales de aterrizaje y que están integrados en el helicóptero. Los flotadores se inflan previamente al aterrizaje del helicóptero para sustituir los sistemas de aterrizaje, cuando los mismos sean deficientes.

Dichos flotadores permiten de forma ventajosa resolver el problema de la recepción de urgencia de helicópteros permitiendo al helicóptero dañado estabilizarse evitando entrar en contacto directamente y brutalmente con el suelo.

- 20 Sin embargo, durante un impacto de componente principal vertical, dichos airbags no pueden evitar que el motor y las palas del helicóptero, bajo la fuerza del impacto, se desplomen bajo la cabina en el aplastamiento, lo que tendría como efecto provocar daños significativos, incluso irremediables, en el helicóptero y herir a los pasajeros en la cabina.

- 25 Otros ejemplos de airbags se divulgan por los documentos DE 10 2008 062 264 A1 (industria automóvil) y EP 0 861 780 A1 (industria espacial).

Exposición de la invención

- 30 La presente invención tiene como objetivo hacer frente a los inconvenientes de los sistemas de protección propuestos por la técnica anterior, particularmente a los expuestos anteriormente, proponiendo un sistema de protección que sea adaptable a las problemáticas de todo tipo de vehículos (espaciales, terrestres), resistente a las fuerzas de compresión que se ejerzan sobre el mismo, sin penalización del peso del vehículo.

De este modo, se propone de acuerdo con la invención un sistema de protección de acuerdo con la reivindicación 1. Dicho sistema comprende una bolsa de aire unida a medios de inflado aptos y destinados para activarse para inflar dicha bolsa durante y/o en previsión de un impacto.

La bolsa se presenta en una forma general sensiblemente anular en un estado inflado/cuando esté inflada.

- 35 Por parte de su forma general sensiblemente anular, la bolsa de aire presenta un volumen menor que las bolsas de aire existentes y, como consecuencia, una masa reducida.

El sistema de protección de acuerdo con la invención presenta de este modo de forma ventajosa una geometría que le permite resistir fuerzas de presión externas que se ejercerían sobre el mismo.

- 40 Dicho sistema de protección está destinado de forma ventajosa para estar integrado en un helicóptero, al nivel de una sonda espacial o también al nivel de una aeronave.

Siguiendo modos de realización preferidos, la invención responde además a las características siguientes, aplicadas por separado o en cada una de sus combinaciones técnicamente operativas.

De acuerdo con la invención, la bolsa de aire presenta una sección transversal en forma de T en un estado inflado.

- 45 Por parte de su sección transversal en T, los anillos inflables presentan un volumen menor que los anillos inflables de sección transversal típicamente circular y, como consecuencia, una masa reducida; principalmente, debido a una presión igual de fluido interno, los anillos inflables de sección transversal en T tienen un volumen menor.

De acuerdo con un modo de realización particular, de la invención, la bolsa de aire se realiza en una estructura de hilos entrecruzados.

De acuerdo con modos particulares de la invención, el sistema de protección contiene una pluralidad de bolsas de aire y de elementos de unión, estando conectados dos bolsas de aire por al menos un medio de unión con el fin de formar una malla.

De acuerdo con un modo particular de la invención, un elemento de unión es un elemento de unión inflable.

- 5 De acuerdo con un modo particular de la invención, una bolsa de aire y un elemento de unión adyacente presentan cada uno un volumen interno, comunicándose dichos al menos dos volúmenes internos entre sí.

De acuerdo con una variante particular de la invención, todas las bolsas de aire y todos los elementos de unión presentan cada uno un volumen interno, comunicándose todos los volúmenes entre sí.

- 10 De acuerdo con un modo particular de la invención, el sistema de protección contiene dos medios de inflado configurados para inflar de manera independiente al menos dos bolsas de aire.

De acuerdo con un modo particular de la invención, una bolsa de aire presenta un volumen interno dividido en dos cámaras independientes que se inflan/desinflan selectivamente la una en relación con la otra.

- 15 La invención es relativa igualmente a un helicóptero. Dicho helicóptero contiene al menos un sistema de protección que sigue al menos uno de sus modos o características de realización que se extiende, en el estado inflado, desde una cara interna de una cabina, preferentemente circunferencialmente.

Dicha configuración permite, en caso de impacto, particularmente de componente vertical, limitar el aplastamiento de la cabina. Se obtiene además un efecto envolvente que permite disminuir el riesgo de contacto directo entre pasajeros y la cara interna de la cabina.

- 20 La invención es relativa igualmente a una sonda espacial. Dicha sonda espacial contiene al menos un sistema de protección que sigue al menos uno de sus modos o características de realización que se extienden, en el estado inflado, desde una cara externa.

Dicha configuración permite frenar y amortiguar la sonda espacial durante su aterrizaje, estando las bolsas de aire destinadas para absorber la energía durante el impacto en el aterrizaje.

- 25 El sistema de protección, por parte de la forma general sensiblemente anular de las bolsas de aire, permite de forma ventajosa embarcar a bordo de la sonda espacial un volumen menor e fluido, lo que reduce la masa total de dicha sonda espacial.

La invención es relativa igualmente a una aeronave. Dicha aeronave contiene al menos un sistema de protección que sigue al menos uno de sus modos o características de realización que se extiende, en el estado inflado, desde un radomo o un cono de reactor.

- 30 Dicho posicionamiento permite detener los proyectiles posibles de vuelo tales como los pájaros tanto para mantener el papel aerodinámico del radomo y proteger el radar situado en el radomo como para proteger los motores.

Presentación de las figuras

La invención se describirá ahora de manera más precisa en el marco de modos de realización preferidos, que no son en lo más mínimo limitativos de la misma, representados en las Figuras 1 a 5, en las cuales:

- 35 la Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un helicóptero equipado con un sistema de protección, representado con línea discontinua, de acuerdo con un modo de realización de la invención ;

la Figura 2 es una vista esquemática lateral del helicóptero de la Figura 1 ;

la Figura 3 es una representación esquemática de un sistema de protección aplicado a la protección de una sonda espacial, de acuerdo con un modo de realización de la invención ;

- 40 la Figura 4 es una representación esquemática de un sistema de protección aplicado a la protección de una sonda espacial, de acuerdo con otro modo de realización de la invención ;

la Figura 5 es una representación esquemática de un sistema de protección aplicado a la protección de un radomo de una aeronave, de acuerdo con un modo de realización de la invención;

Descripción detallada de modos de realización de la invención

- 45 Se describen ahora ejemplos de sistemas de protección de acuerdo con la invención para tres aplicaciones distintas y se ilustran mediante las Figuras 1 a 5.

Sistema de protección 15 para helicóptero (Figuras 1 y 2)

De manera clásica, un helicóptero 10 está formado principalmente:

- por una cabina 11 para la recepción de un piloto y de pasajeros,
- por un fuselaje 12,
- por un velamen 13 y por un grupo motopropulsor asociado,

5 - por medios de aterrizaje 14.

Es habitual prever diversas protecciones contra los impactos que el helicóptero y los pasajeros podrían sufrir. En particular, el helicóptero 10 está dotado en general con medios de seguridad de los pasajeros, tales como arneses de seguridad (no representados).

10 De acuerdo con la invención, se prevé un sistema de protección 15 que comprende al menos una bolsa de aire 16, también denominado airbag. Se prevé este sistema de protección 15 de forma ventajosa para interponerse, durante su despliegue, entre los pasajeros y el fuselaje 12, que podría dañar a los pasajeros durante un impacto con el suelo.

En un ejemplo preferido de modo de realización, el sistema de protección 15 contiene una pluralidad de bolsas de aire 16.

15 En el ejemplo de las Figuras 1 y 2, por claridad, se ilustran sólo tres bolsas de aire 16, representadas con líneas discontinuas.

Cada bolsa de aire 16 presenta una forma general sensiblemente anular en el estado inflado y presenta un volumen interno.

20 En el estado de reposo, es decir, antes del disparo del inflado, cada una de las bolsas de aire 16 se presenta en forma de una banda que se extiende, preferentemente, circunferencialmente desde una cara interna 111 de la cabina 11. Cada bolsa de aire 16, plegado de este modo, presenta un grosor relativamente débil con el fin de no reducir el volumen de la cabina 11.

Preferentemente, cada bolsa de aire 16 se dispone en las proximidades de un lizo que forma una parte de la estructura del fuselaje 12.

25 Una bolsa de aire 16 está prevista para inflarse mediante la introducción de un fluido, en su volumen interior, a través de medios de inflado (no representados). Estos medios de inflado son clásicos en ellos mismos en su forma y en su funcionamiento y no se describen más con detalle en la presente invención.

En un ejemplo de realización, la bolsa de aire 16 se infla de aire, presentando el mismo una masa volumétrica débil, pero puede contemplarse igualmente llenar de otro fluido, tal como por ejemplo helio o diazote.

30 En un modo de realización de una bolsa de aire 16, dicha bolsa de aire se realiza a partir de una estructura de hilos entrecruzados, de tipo fibras de tejido, cuya malla se elige de tal manera que resiste las fuerzas de presión internas. Dicha estructura está recubierta de un revestimiento hermético de inflado.

35 En otro modo de realización de una bolsa de aire 16, dicha bolsa de aire 16 se realiza a partir de una estructura de hilos entrecruzados, de tipo fibras de tejido, en el interior de la cual se inyectan vapores poliméricos que se depositan en la estructura y se polimerizan en forma de un film muy fino con el fin de obturar partes caladas de la estructura de hilos entrecruzados.

En los dos modos de realización anteriores, la estructura de hilos entrecruzados contiene por ejemplo hilos de aramida, tales como el Kevlar®.

40 Dichas estructuras permiten de forma ventajosa no sobrecargar exageradamente el helicóptero en términos de masa.

De acuerdo con la invención, en un estado inflado, la bolsa de aire 16 presenta, de acuerdo con un plano que pasa por un eje de revolución de la bolsa de aire 16, una sección transversal en forma de T, con una cabeza y un pie.

45 Para obtener una sección transversal en forma de T, la bolsa de aire 16, inicialmente en general de sección transversal circular u oval, puede deformarse en forma de T mediante costura o perforado de hilos, por ejemplo de Kevlar®.

De forma ventajosa, dicha sección transversal de bolsa de aire 16 permite, en relación con una sección transversal clásica de bolsa de aire 16, circular u oval, una mejor resistencia a la compresión para un volumen interno inflado más restringido y por lo tanto una masa más débil.

Preferentemente, el pie de la T presenta una longitud lo más importante posible. La longitud del pie es en función de la presión exterior ejercida sobre la bolsa de aire 16, sabiendo que, de manera general, es importante más longitud del pie de la T y será mejor su resistencia a la presión exterior ejercida.

5 La cabeza permite de forma ventajosa un aumento de una superficie de contacto de la bolsa de aire 16 con el fuselaje 12. En un ejemplo de dimensionado, la cabeza presenta un ancho sensiblemente igual a un grosor del pie de la T.

10 En un modo de realización de la bolsa de aire 16, el volumen interno de la bolsa de aire 16 se divide al menos en dos cámaras independientes. Las al menos dos cámaras independientes se inflan y/o se desinflan selectivamente una en relación con la otra, por ejemplo, por medio de una válvula. De este modo, para evitar un desplome del velamen 13 contra el fuselaje 12 en caso de impacto de componente vertical, una solución consistiría en no inflar al menos una cámara de diversas bolsas de aire 16, con el fin de provocar un efecto de palanca, permitiendo una basculación lateral del helicóptero y proyectar el velamen directamente al suelo.

El sistema de protección 15 puede contener además un elemento de unión 17 que una dos bolsas de aire 16 adyacentes. Cada elemento de unión 17 está unido, al nivel de dos extremos opuestos, en dos bolsas de aire 16.

15 Los elementos de unión 17 están dispuestos con el fin de impedir una deformación geométrica del sistema de protección 15 en el espacio bajo el efecto de fuerzas de presión externas ejercidas sobre dicho sistema de protección 15, por ejemplo durante un impacto de componente vertical.

20 La elección del número de elementos de unión 17 y de su posicionamiento entre la pluralidad de bolsas de aire 16, con el fin de impedir, en el plano, una deformación geométrica del sistema de protección 15 bajo el efecto de fuerzas de presión externa ejercidas, está al alcance del experto en la técnica.

En un modo de realización, el elemento de unión 17 une las bolsas de aire 16 como se ilustra en las Figuras 1 y 2 con el fin de formar una malla.

De este modo, durante el despliegue, los elementos de unión 17 impiden que las bolsas de aire 16 se alejen entre sí.

25 El sistema de protección 15 confiere de este modo una protección contra los impactos longitudinales y laterales y/o compuestos.

En el ejemplo de la Figura 1, por claridad, se ilustran sólo cuatro elementos de unión 17, representados con líneas discontinuas. En la Figura 2, se ilustran sólo tres elementos de unión 17, representados con líneas discontinuas.

Cada elemento de unión 17 se dispone por ejemplo en las proximidades de un marco que forma con los lizos la estructura del fuselaje 12.

30 En un modo preferido de modo de realización, un elemento de unión 17 es un elemento inflable.

En un modo de realización, el elemento de unión 17 es un elemento tubular en el estado inflado. El elemento de unión 17 puede presentar una sección transversal en forma de T.

En una variante de modo de realización, el elemento de unión 17 es un elemento general sensiblemente anular en el estado inflado. El elemento de unión 17 puede presentar una sección transversal en forma de T.

35 Sea cual sea el modo de realización, en el estado de reposo, cada uno de los elementos de unión 17 se presenta en forma de una banda que se extiende, preferentemente, desde la cara interna 111 de la cabina 11. Cada elemento de unión 17, plegado de este modo, presenta un grosor relativamente débil para no reducir el volumen de la cabina 11.

40 Sea cual sea el modo de realización, las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17 inflables están conectados de manera que los volúmenes internos de al menos una bolsa de aire 16 y un elemento de unión 17 inflable adyacentes se comunican entre sí y que el mismo fluido circula en los volúmenes internos y los infla. El inflado se realiza mediante un medio de inflado único.

45 Preferentemente, las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17 inflables están configurados de manera que los volúmenes internos de todas las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17 inflables se comunican entre sí de manera que el mismo fluido circula en todos los volúmenes internos y los infla. De este modo, una entrada única y un solo medio de inflado son necesarios para inflar el sistema de protección 15.

De forma alternativa, cada bolsa de aire 16 y cada elemento de unión 17 inflable está configurado para inflarse mediante un medio de inflado específico. La activación puede ser en este caso más selectivo y puede ser posible de este modo inflar primero un o unas bolsas de aire 16 o elementos de unión 17 del lado donde se produzca el impacto, después inflar el resto de las bolsas de aire 16 y de los elementos de unión 17 de acuerdo con una secuencia cronológica predeterminada. La activación del inflado se hace funcionar en condiciones predeterminadas.

Las condiciones predeterminadas pueden ser por ejemplo la detección de un impacto o de una deceleración superior a un umbral predeterminado.

Esta activación puede ordenarse por una unidad de comando (no representada) asociada a medios de detección y apta para interpretar los datos de deceleración o todos los otros datos.

- 5 Preferentemente, los medios de detección son automáticos; pueden recurrir por ejemplo a un acelerómetro. Los medios de detección pueden ser aptos para el sistema de protección 15 o bien pueden formar parte del equipo del helicóptero.

De forma alternativa, la activación puede ser manual, mediante el apoyo en un pulsador por el piloto o un pasajero.

- 10 Un armamento inicial del sistema de protección 15 puede ser necesario para autorizar la activación posterior del inflado y evitar una activación intempestiva. Este armamento puede obtenerse por ejemplo gracias al cierre de un contactor eléctrico integrado en una bolsa de aire 16.

El sistema de protección 15 puede contener estuches en los cuales se dispongan las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17 inflables plegados, en el estado de reposo.

- 15 Cada estuche está anclado por ejemplo en el fuselaje 12 del helicóptero, al nivel de los lizos y de los marcos pero podría ser de otra forma. El anclaje de los estuches en una parte estructural del helicóptero puede tomar diferentes formas no descritas con detalle aquí pero al alcance del experto en la técnica.

Las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17 se encierran en un estuche respectivo para no ser accesibles y estar protegidos del medio ambiente.

En la variante, se utiliza un solo estuche para el conjunto de las bolsas de aire 16 y de los elementos de unión 17.

- 20 En una alternativa de modo de realización de la invención, las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17 puede sustituirse por el contrario en los lizos y marcos de la estructura del fuselaje 12. Las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17 forman de este modo piezas estructurales del helicóptero.

La ventaja de dicha configuración reside en la doble función de las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17.

- 25 Por un lado, dichas bolsas de aire 16 y dichos elementos de unión 17 están configurados para mantenerse en un estado inflado, a una presión interna predeterminada, con el fin de resistir las cargas de servicio (correspondientes al cargamento generado en la estructura del fuselaje durante su utilización normal, por ejemplo, durante diferentes fases de vuelo, de aterrizaje, de despegue...) a las cuales una pieza estructural como tal se someta en funcionamiento. Puede programarse un mantenimiento de tipo vigilancia de las presiones.

- 30 Por otro lado, en caso de impacto detectado por los medios de detección, las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17 pueden actuar como airbag. La presión interna en las bolsas de aire 16 y en los elementos de unión 17 se aumenta de forma repentina a partir de una presión predefinida para permitir al fuselaje 12 resistir dicho impacto. Es posible también, en este caso, aceptar variaciones de volumen de las bolsas de aire.

Sistema de protección 15 para sonda espacial (Figuras 3 y 4)

- 35 El sistema de protección 15 es igualmente aplicable a una sonda espacial 20, como se ilustra en las Figuras 3 y 4, principalmente para amortiguar el impacto y realizar una función de frenado durante su aterrizaje.

En un ejemplo de disposición, el sistema de protección 15 presenta un ensamblaje de bolsas de aire 16, cada uno de forma general sensiblemente anular en un estado inflado, dispuestos con el fin de formar meridianos de revolución de una esfera.

Por meridiano se entiende un círculo periférico que hace confluir los vértices axiales de una esfera.

- 40 Todos o parte de los volúmenes internos de las bolsas de aire 16 pueden ponerse en relación entre sí e inflarse mediante un solo medio de inflado. En la variante, los volúmenes internos de las bolsas de aire 16 no se ponen en relación entre sí y se inflan independientemente entre sí, cada uno mediante un medio de inflado específico.

- 45 En una variante de modo de realización, para consolidar esta disposición, las bolsas de aire 16 están conectadas entre sí por medios de unión 17 inflables, por ejemplo dispuestos con el fin de materializar al menos un paralelo de una esfera. Esto da por ejemplo una malla trapezoidal en la superficie de la esfera.

Los elementos de unión 17 inflables pueden ponerse en relación con las bolsas de aire para inflarse por el mismo medio de inflado.

En el estado de reposo, cada uno de las bolsas de aire 16 y de los elementos de unión 17 si están presentes se presenta en forma de una banda colocada al nivel de una cara externa de la sonda espacial.

En el estado inflado, la disposición de las bolsas de aire 16, posiblemente de los elementos de unión 17, rodea la sonda espacial, como se ilustra en la Figura 3.

Está claro que el sistema de protección 15 puede contener una pluralidad de dichos ensamblajes dispuestos en al menos una cara externa de la sonda espacial, tal como se ilustra en la Figura 4.

- 5 El inflado del sistema de protección 15, de acuerdo con al menos uno de los modos de realización descrito anteriormente, se activa mediante un detector de proximidad.

Para realizar la función de frenado y de amortiguación de la sonda espacial 20 durante el aterrizaje, las bolsas de aire 16 (y posiblemente los elementos de unión 17 inflables, si están presentes) del sistema de protección 15 están diseñados para absorber la energía durante el impacto.

- 10 De acuerdo con un aspecto ventajoso, la energía para amortiguar la sonda espacial 20 pueden absorberse por uno de los medios siguientes:

- orificios de ventilación dispuestos en las bolsas de aire (y posiblemente los elementos de unión 17 inflables, si están presentes) o una válvula de limitación de presión, que permiten la evacuación parcial del fluido durante la amortiguación del impacto,

- 15 - las bolsas de aire (y posiblemente los elementos de unión 17 inflables, si están presentes), pueden fabricarse por completo o parcialmente de tejido poroso, lo que permite igualmente la evacuación parcial del fluido durante la amortiguación del impacto,

- las bolsas de aire (y posiblemente los elementos de unión 17 inflables, si están presentes) pueden comprender una parte deformable, apta para deformarse elásticamente o plásticamente para absorber la energía.

- 20 A diferencia de los sistemas de protección existentes, que constan de esferas llenas que se rellenan de una gran cantidad de fluido en vista del aterrizaje, el sistema de protección 15, de acuerdo con al menos uno de los modos de realización descritos anteriormente, necesita de forma ventajosa un volumen menor de fluido para una protección idéntica; como consecuencia, un tiempo de inflado se reduce y por lo tanto un tiempo de reacción se acorta. Al reducirse el volumen de fluido que va a embarcarse a bordo de la sonda espacial, la masa de dicha sonda espacial se reduce igualmente así como la cantidad de carburante necesario para el transporte de la sonda espacial.

- 25

Sistema de protección 15 para aeronave (Figura 5)

El sistema de protección 15 es igualmente aplicable a una aeronave 30, principalmente para resistir a los impactos de los pájaros, ya sea al nivel de un radomo o de un cono de reactor.

- 30 En un ejemplo de disposición, el sistema de protección 15 presenta un ensamblaje de bolsas de aire 16, cada una de forma general sensiblemente anular en un estado inflado, y elementos de unión 17 inflables. Las bolsas de aire 16 presentan diámetros decrecientes y están conectados entre sí por elementos de unión 17 inflables con el fin de materializar un cono o un tronco de cono.

- 35 Todos o parte de los volúmenes internos de las bolsas de aire 16 y de los elementos de unión 17 inflables pueden ponerse en relación entre sí e inflarse mediante un solo medio de inflado. En la variante, los volúmenes internos de las bolsas de aire 16 y de los elementos de unión 17 inflables no se ponen en relación entre sí y se inflan independientemente entre sí, cada uno mediante un medio de inflado específico.

En el estado de reposo, cada uno de las bolsas de aire 16 y de los elementos de unión 17 se presenta en forma de una banda colocada al nivel de una cara externa del radomo o del cono de un reactor.

- 40 En el estado inflado, las bolsas de aire 16 y los elementos de unión 17 rodean el radomo, como se ilustra en la Figura 5, o el cono de un reactor.

El sistema de protección 15 se realiza con el fin de formar una red de mallas reducidas, es decir, cuyas mallas se estrechan suficientemente para bloquear el paso de los pájaros.

Cuando el sistema de protección 15 se posiciona al nivel del cono de un reactor, debido a que se presenta en forma de una red de mallas, perturba de forma ventajosa poco la llegada de aire en los motores.

- 45 El inflado del sistema de protección 15, de acuerdo con al menos uno de los modos de realización descritos anteriormente, se activa mediante un detector de proximidad.

- 50 La descripción anterior ilustra claramente que, por sus características diferentes y sus ventajas, la presente invención alcanza los objetivos que había fijado. En particular, propone un sistema de protección que sea adaptable a los problemas de todo tipo de vehículos (espaciales, terrestres...), resistente a las fuerzas de compresión que se ejerzan sobre el mismo, sin penalización del peso del vehículo. La invención permite igualmente de forma ventajosa mejorar el nivel de protección de los pasajeros.

REIVINDICACIONES

- 1 - Sistema de protección (15) que contiene una bolsa de aire (16) unida a medios de inflado aptos y destinados para activarse para inflar dicha bolsa de aire durante y/o en previsión de un impacto, presentando la bolsa de aire (16) una forma general anular en un estado inflado,
- 5 caracterizado por que la bolsa de aire (16) presenta, de acuerdo con un plano que pasa por un eje de revolución de dicha bolsa de aire, una sección transversal en forma de T en un estado inflado.
- 2 - Sistema de protección (15) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la bolsa de aire (16) se realiza en una estructura de hilos entrecruzados.
- 10 3 - Sistema de protección (15) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que contiene una pluralidad de bolsas de aire (16) y de elementos de unión (17), estando conectadas dos bolsas de aire (16) por al menos un medio de unión (17).
- 4 - Sistema de protección (15) de acuerdo con la reivindicación 3 en el que el elemento de unión (17) es un elemento de unión inflable.
- 15 5 - Sistema de protección (15) de acuerdo con la reivindicación 4 en el que una bolsa de aire (16) y un elemento de unión (17) adyacente presentan cada uno un volumen interno, comunicándose dichos al menos dos volúmenes internos entre sí.
- 6 - Sistema de protección (15) de acuerdo con la reivindicación 4 en el que todas las bolsas de aire (16) y todos los elementos de unión (17) adyacentes presentan cada uno un volumen interno, comunicándose todos los volúmenes entre sí.
- 20 7 - Sistema de protección (15) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5 que contiene dos medios de inflado configurados para inflar de manera independiente al menos dos bolsas de aire (16).
- 8 - Sistema de protección (15) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que una bolsa de aire (16) presenta un volumen interno dividido en dos cámaras independientes que se inflan/desinflan selectivamente la una en relación con la otra.
- 25 9 - Helicóptero (10) caracterizado por que contiene al menos un sistema de protección (15) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 que se extiende, en el estado inflado, desde una cara interna (111) de una cabina (11).
- 10 - Sonda espacial (20) caracterizada por que contiene al menos un sistema de protección (15) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 que se extiende, en el estado inflado, desde una cara externa (21).
- 30 11 - Aeronave (30) caracterizada por que contiene al menos un sistema de protección (15) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 que se extiende, en el estado inflado, desde un radomo o un cono de reactor.

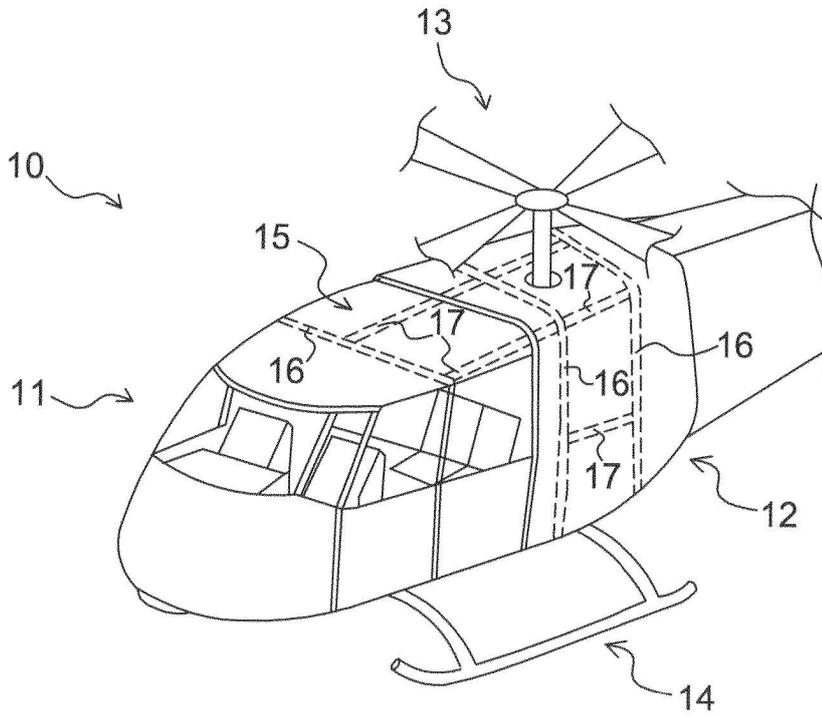


Fig.1

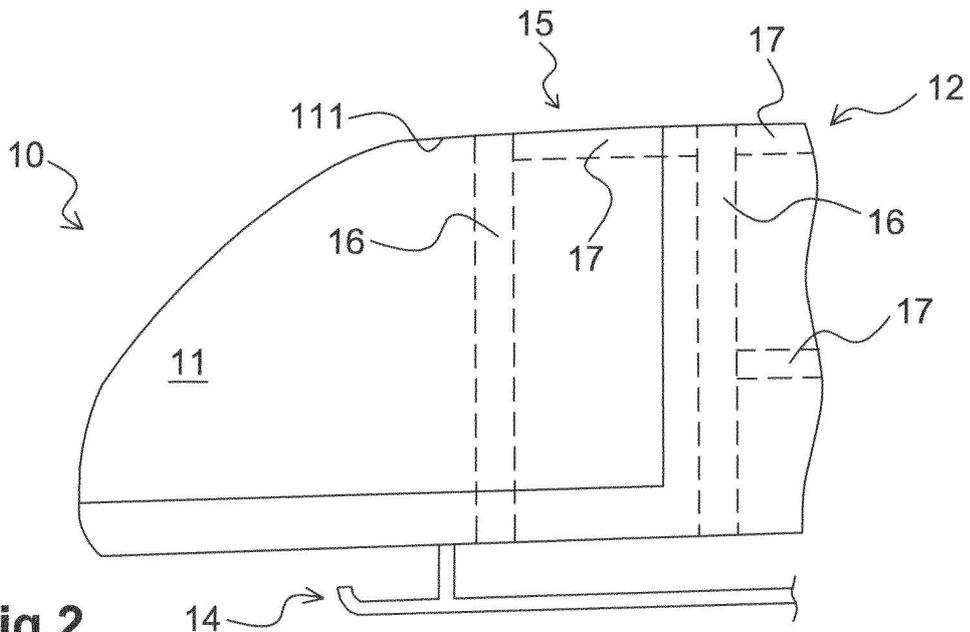


Fig.2

