

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 476 043**

51 Int. Cl.:

B64D 45/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2011 E 11193533 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 2465776**

54 Título: **Disposición de protección de rayos y corrosión en un componente estructural de una aeronave**

30 Prioridad:

14.12.2010 ES 201031838

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

11.07.2014

73 Titular/es:

**AIRBUS OPERATIONS S.L. (100.0%)
Avda. John Lennon s/n
28906 Getafe, Madrid, ES**

72 Inventor/es:

**MARTÍNEZ VALDEGRAMA, VICENTE;
GRANADO MACARRILLA, JOSÉ ORENCIO;
LOZANO SEVILLA, ALBERTO y
CASARES RODRÍGUEZ, DANIEL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 476 043 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

Disposición de protección de rayos y corrosión en un componente estructural de una aeronave

Campo de la invención

5 La invención se refiere a una disposición de protección de rayos y corrosión en un componente estructural de una aeronave y más en particular a una disposición de protección de rayos y de corrosión en una junta entre metal y material compuesto.

Antecedentes de la invención

Dada la baja conductividad de los materiales compuestos y en particular la fibra de carbono, es bien conocida la necesidad de su protección frente a descargas eléctricas cuando se utilizan en estructuras de aeronaves.

10 La protección de rayos es necesaria en las áreas de unión de componentes de aeronaves hechos con material compuesto, especialmente CFRP (Plástico Reforzado con Fibra de Carbono), con otros componentes por medio de elementos de sujeción metálicos y especialmente necesaria cuando el componente interior está realizado con un material metálico como sucede en el caso de las áreas de unión de un revestimiento de ala con un tanque de combustible.

15 Las patentes o solicitudes de patente EP 0976 652, EP 0976 653, EP 1 484 245 y WO 2006/069996 del mismo solicitante describen disposiciones de protección de rayos en dichas áreas de unión.

20 El documento WO 2010/139709 muestra una antena dispuesta sobre una placa base de metal, a su vez dispuesta sobre una superficie exterior metalizada del carenado de CFRP de una aeronave. La placa base de metal está en contacto eléctrico con la capa metalizada (directamente) y con un anillo metálico dispuesto sobre la parte interna del carenado de CFRP (por medio de elementos de sujeción) y disipa cualquier impacto de rayos sobre la antena o cerca de ella. No se emplea una capa dieléctrica específica.

25 La tendencia actual de la industria aeronáutica de usar materiales compuestos en lugar de materiales metálicos en estructuras de aeronaves con una forma aerodinámica como las superficies sustentadoras y los fuselajes ha generado nuevas necesidades de disposiciones de protección de rayos en componentes grandes de aeronaves realizadas con material compuesto como sucede en el caso de una pieza metálica unida a un componente de aeronave por su superficie externa. Un ejemplo de estas nuevas necesidades es el área de unión entre una valla de goteo metálica y un revestimiento de ala de CFRP donde fenómenos como puntos calientes o arcos eléctricos generados en sucesos de rayos pueden causar graves daños en el revestimiento de ala. Adicionalmente en una junta metal-CFRP es necesaria una protección de corrosión entre las piezas.

30 Existe por tanto una demanda de nuevas disposiciones de protección de rayos y corrosión para componentes de aeronave de material compuesto y la presente invención está orientada a la atención de esta demanda.

Sumario de la invención

35 Un objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de protección de rayos y corrosión para una unión metal-CFRP en un componente estructural de una aeronave que permita al mismo tiempo la dispersión de las corrientes generadas por un impacto de rayo en la pieza metálica sin dañar al componente de material compuesto y la protección contra la corrosión entre las piezas.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de protección de rayos y corrosión para una unión metal-CFRP en un componente estructural de una aeronave que sea fácil de implementar en un componente de material compuesto grande.

40 Estos y otros objetos se consiguen con una disposición de protección de rayos y corrosión para una junta entre una pieza metálica exterior que comprende un pie y un componente estructural de una aeronave, realizado total o parcialmente con CFRP por medio de una fila de remaches metálicos, comprendiendo dicha disposición unas capas metálicas interior y exterior y una capa dieléctrica intermedia, siendo la capa metálica interior en contacto con dicho componente estructural de menor espesor y extendiéndose sobre un área mayor que la capa metálica exterior en contacto con la pieza metálica, quedando extendida la capa dieléctrica intermedia en un área mayor que el área del pie de la pieza metálica con una mínima distancia lineal D1 predeterminada entre sus respectivos bordes, quedando extendida la capa metálica exterior en un área mayor que el área de la capa dieléctrica intermedia con una mínima distancia lineal D2 predeterminada entre sus respectivos bordes.

50 En una realización preferente dichas capas metálicas interior y exterior son mallas de láminas expandidas de cobre y dicha capa dieléctrica intermedia es una capa de fibra de vidrio. Se consigue con ello una disposición eficiente para proporcionar al mismo tiempo una protección de rayos y una protección de corrosión en una junta entre metal y CFRP.

En realizaciones preferentes, cuando dicho componente estructural de aeronave es un revestimiento de ala y dicha pieza metálica es una valla de goteo, dicha distancia mínima predeterminada D1 es de 25 mm, dicha distancia mínima

predeterminada D2 es de 50 mm, y la densidad de las capas interior y exterior de mallas de láminas expandidas de cobre está comprendida, respectivamente, entre 50-100 gr/m² y 700-900 gr/m². Se consigue con ello una disposición eficiente para proporcionar una protección de rayos y corrosión a un área de junta metal-CFRP en una aeronave en la que ambas protecciones son especialmente necesarias.

- 5 Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de una realización ilustrativa de su objeto en relación con las figuras que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una sección transversal de un área de junta entre una pieza metálica y un componente de material compuesto con una disposición de protección de rayos y de corrosión según la presente invención.

10 Descripción detallada de la invención

Siguiendo la Figura 1 puede verse un área de junta exterior entre una valla de goteo metálica 11 con forma de L y un revestimiento de ala 13 de CFRP usando una fila de remaches 15 que están instalados, con un encapsulamiento 29 de las tuercas, siguiendo un eje perpendicular 17 a la cara de la valla de goteo 11 con el avellanado correspondiente y con una arandela metálica 19 de interposición entre la parte avellanada de los remaches 15 y el revestimiento de ala 13.

- 15 La disposición de protección de rayos y corrosión según la presente invención comprende unas capas metálicas interior y exterior 21, 25 y una capa dieléctrica 23 embebida entre ellas.

La capa dieléctrica 23 previene la corrosión que en otro caso aparecería en el área de la junta y por tanto debe tener un área mayor que el área del pie 12 de la valla de goteo 11 en al menos una distancia lineal D1 entre sus bordes.

- 20 La capa metálica exterior 25 en contacto con el pie 12 de la valla metálica de goteo 11 es una capa metálica gruesa que se superpone sobre la capa dieléctrica 23 en al menos una distancia lineal D1 entre sus bordes.

La capa metálica interior 21 en contacto con el revestimiento de ala 13 es una capa metálica fina que se extiende en un área alrededor de la valla de goteo 11 dimensionada apropiadamente para la dispersión de las corrientes.

Estas capas 21, 23, 25 se incorporan a la etapa de encintado del revestimiento de ala de manera que pueda quedar plenamente integradas en el revestimiento de ala 13 en la etapa de curado.

- 25 Esta disposición proporciona al mismo tiempo un camino apropiado para la dispersión de las corrientes de los rayos y la protección contra la corrosión. En el área cubierta por la capa dieléctrica 23 el camino de dispersión de las corrientes está formado solo por la capa metálica exterior 25, a continuación el camino está formado por las capas superpuestas interior y exterior 21, 25 y, finalmente el camino está formado únicamente por la capa metálica interior 21.

En una realización preferente:

- 30 - La capa metálica interior 21 es una malla de láminas expandidas de cobre de una densidad comprendida entre 50-100 gr/m².

- La capa metálica exterior 25 es una malla de láminas expandidas de cobre de una densidad comprendida entre 700-900 gr/m².

- La capa dieléctrica 23 es un capa de fibra de vidrio.

- 35 - La mínima distancia lineal D1 entre los bordes de la capa dieléctrica 23 y los bordes del pie 12 de la valla de goteo es de 25 mm.

- La mínima distancia lineal D2 entre los bordes de la capa exterior metálica 25 y la capa dieléctrica 23 es de 50 mm.

- 40 Aunque la presente invención se ha descrito enteramente en conexión con realizaciones preferidas, es evidente que se pueden introducir aquellas modificaciones dentro de su alcance, no considerando éste como limitado por las anteriores realizaciones, sino por el contenido de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Una disposición de protección de rayos y corrosión para una junta entre una pieza metálica (11) que comprende un pie (12) y un componente estructural (13) de una aeronave realizado total o parcialmente con Plástico Reforzado con Fibra de Carbono (CFRP) por medio de una fila de remaches metálicos (15), estando situada la pieza metálica (11) en la superficie exterior de dicho componente (13), la disposición de protección de rayos y corrosión estando caracterizada porque comprende unas capas metálicas interior y exterior (21, 25) y una capa dieléctrica intermedia (23), siendo la capa metálica interior (21) en contacto con dicho componente estructural (13) de menor espesor y extendiéndose sobre un área mayor que la capa metálica exterior (21) en contacto con la pieza metálica (11), quedando extendida la capa dieléctrica intermedia (23) en un área mayor que el área del pie (12) de la pieza metálica (11) con una mínima distancia lineal D1 predeterminada entre sus respectivos bordes, quedando extendida la capa metálica exterior (25) en un área mayor que el área de la capa dieléctrica intermedia (23) con una mínima distancia lineal D2 predeterminada entre sus respectivos bordes.
- 10 2.- Una disposición de protección de rayos y corrosión según la reivindicación 1, en la que dichas capas metálicas interior y exterior (21, 25) son mallas de láminas expandidas de cobre y dicha capa dieléctrica intermedia (23) es una capa de fibra de vidrio.
- 15 3.- Una disposición de protección de rayos y corrosión según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en la que dicho componente estructural de aeronave (13) es un revestimiento de ala y dicha pieza metálica (11) es una valla de goteo.
- 4.- Una disposición de protección de rayos y corrosión según la reivindicación 3, en la que dicha distancia mínima predeterminada D1 es de 25 mm y dicha distancia mínima predeterminada D2 es de 50 mm.
- 20 5.- Una disposición de protección de rayos y corrosión según la reivindicación 3, en la que la densidad de las capas interior y exterior de mallas de láminas expandidas de cobre (21, 25) está comprendida, respectivamente, entre 50-100 gr/m² y 700-900 gr/m².

