

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 861**

21 Número de solicitud: 201031500

51 Int. Cl.:

B64C 1/10 (2006.01)
B64C 1/06 (2006.01)
B64D 41/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

08.10.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.03.2013

71 Solicitantes:

AIRBUS OPERATIONS, S.L.
AVDA. JOHN LENNON, S/N
28906 GETAFE (Madrid) ES

72 Inventor/es:

PINA LÓPEZ, José María y
SANZ MARTÍNEZ, Pablo Timoteo

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **CONCEPTO DE UNIÓN INTERCAMBIABLE PARA UN CONO DE UN FUSELAJE TRASERO DE UN AVIÓN.**

57 Resumen:

Fuselaje trasero de un avión que comprende un extremo del cono de cola y el resto del fuselaje trasero, con lo que el extremo del cono de cola se fija al resto del fuselaje trasero mediante un sistema de fijación que comprende una conexión de equilibrado, tres orejetas y una conexión de reserva. Cuando existe un fallo en una de las orejetas, la conexión de equilibrado actúa soportando las cargas en la dirección transversal del avión. La unión de reserva sólo actúa si ocurre un fallo en otra unión. Esta unión de reserva es capaz de soportar cargas en la dirección longitudinal del avión.

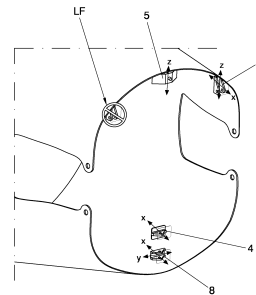


FIG. 4c

DESCRIPCIÓN

Concepto de unión intercambiable para un cono de un fuselaje trasero de un avión

OBJETO DE LA INVENCION

5 El objeto de la presente invención es asegurar la intercambiabilidad de un cono de cola de un avión en los casos en los que éste tiene que desensamblarse del resto del fuselaje trasero del avión, con cualquier propósito, como por ejemplo en los casos en los que tiene que cambiarse por uno nuevo.

En otras palabras, el objeto principal de la presente invención es proporcionar una nueva solución para la unión entre el cono de cola y el resto del fuselaje trasero de un avión.

10 Un objeto adicional de la presente invención es relajar el nivel de hiperestatismo de la unión resultante entre ambas partes, facilitando de esta manera su ensamblaje y sus futuras operaciones de mantenimiento y, al mismo tiempo, sin perder las condiciones de seguridad a prueba de fallos.

15 Otro objeto de la invención es que el ensamblaje del cono de cola y del resto del fuselaje trasero, y la sustitución del cono de cola (TRW) pueda hacerse directamente, sin utilizar plataformas ni gradas. La razón es que un objeto adicional de la presente invención es facilitar las operaciones de ensamblaje para permitir que dichas operaciones de ensamblaje se realicen desde el interior del avión o desde el exterior inferior del avión. Por consiguiente, ya no es necesario usar plataformas ni gradas para alcanzar la parte externa superior del avión para realizar las operaciones de ensamblaje/desensamblaje.

CAMPO DE LA INVENCION

20 La presente invención pertenece a la industria aeronáutica y se refiere a la configuración de un fuselaje trasero de un avión que tiene un cono de cola modular.

Más particularmente, la presente invención se refiere a métodos para unir el cono de cola al resto del fuselaje trasero de un avión y al tipo de conexiones usadas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25 Como regla general, un avión comprende un fuselaje que tiene una parte delantera en la que se dispone la cabina, una parte principal que sujeta las alas y un fuselaje trasero que soporta el estabilizador horizontal.

Normalmente, el fuselaje trasero termina en un cono de cola modular. En particular, el cono de cola aloja la unidad de potencia auxiliar (APU) del avión.

30 Por tanto, cuando se ensambla un avión, la interfaz entre el cono de cola y el resto de fuselaje trasero del avión normalmente se diseña con cuatro conexiones u orejetas, dos superiores y dos inferiores, para soportar las cargas, más una conexión de alineamiento o "balancer" para alinear o centrar la colocación de las secciones durante el proceso de ensamblaje. Este tipo de construcción procede de las normativas de operatividad a prueba de fallos requeridas por las leyes de navegación aérea. De esta manera, en caso de perder una de las conexiones u orejetas, el avión siempre tiene cuatro más para soportar las cargas.

35 Cada una de las cuatro orejetas soporta dos reacciones y el "balancer" soporta una reacción más, de manera que, en total, se soportan nueve reacciones con esta configuración para satisfacer los requisitos a prueba de fallos por redundancia. El resultado es una unión hiperestática.

Las cuatro orejetas trabajan en un modo hiperestático y el "balancer" sólo actúa cuando ocurre un fallo en una de las orejetas.

40 Además, puesto que el extremo del cono de cola aloja la unidad de potencia auxiliar (APU) del avión, la unión entre el cono de cola y el resto del fuselaje trasero depende de la localización de la toma de aire de la unidad de potencia auxiliar. Por tanto, en los casos en los que la toma de aire de la unidad de potencia auxiliar está en una localización inferior, el "balancer" está en una posición superior, mientras que en los casos en los que la toma de aire de la unidad de potencia auxiliar está en una localización superior, el "balancer" está en una posición inferior.

45 Las posiciones de las orejetas están limitadas por la forma del fuselaje. Esas posiciones están afectadas también por el corte que tiene el cono de cola en su extremo y están relacionadas también con el "balancer" horizontal ajustable.

Las fuerzas y momentos principales que tienen que soportar las fijaciones proceden de la flexión, aterrizaje dinámico, aterrizaje forzoso, etc., aplicados al cono de cola. Cuanto más pesada sea la APU, mayores serán las cargas que soportará el cono de cola.

50 Las soluciones hiperestáticas aplicadas actualmente, incluso con cojinetes y tolerancias proporcionadas

para el diseño, no son capaces de conseguir suficiente precisión para asegurar las posiciones con las operaciones de reparación.

El método de ensamblar el cono de cola al resto del fuselaje trasero de un avión usado tradicionalmente comprende las siguientes etapas:

- 5
- a) instalar el “balancer” que guía y alinea las secciones de fuselaje y cono trasero;
 - b) instalar las cuatro conexiones u orejetas.

Como las cuatro conexiones se montan al mismo tiempo, aparecerán mayores tensiones y habitualmente todo el conjunto tiene que forzarse.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10 La presente invención está diseñada para solucionar los inconvenientes mencionados anteriormente, presentes en la línea de ensamblaje final (FAL) en la que el cono de cola se ensambla al resto del fuselaje trasero.

15 De acuerdo con la invención un “componente intercambiable” se definirá como un único artículo o conjunto de artículos que, como una unidad, puede intercambiarse por otro componente intercambiable que tenga el mismo número de piezas: sin alteración del componente o del avión, con cualquier sustitución necesaria de las sujeciones retirables y con cualquier medio necesario de ajuste reversible con respecto a las tolerancias de rendimiento especificadas.

Mientras que un “componente reemplazable” se definirá como un único artículo o conjunto de artículos que, como una unidad, tenga algunas características intercambiables. Esto significa que puede requerir la alteración (irreversible) cuando se conecta al avión.

20 De acuerdo con la invención, el fuselaje trasero de un avión comprende un cono de cola y el resto del fuselaje trasero. El extremo del cono de cola se fija al resto del fuselaje trasero mediante un sistema de fijación que comprende tres orejetas y una conexión de equilibrado.

Como existen sólo tres orejetas, los grados de hiperestaticidad de la unión se han relajado hasta obtenerse una unión isostática.

25 En la presente invención, las tres orejetas trabajan en una forma únicamente isostática, que soporta todas las cargas sin usar orejetas redundantes.

El sistema de fijación comprende además una unión de reserva que sólo actúa si ocurre un fallo en otra unión. Si dicho fallo ocurre, la unión de reserva se carga por la deformación de la estructura y actúa asegurando la unión del cono de cola.

30 Esta unión de reserva es capaz de soportar las cargas en la dirección longitudinal del avión, en caso de que falle una de las orejetas principales.

El nivel de seguridad de la unión no se ha deteriorado debido a que, cuando se añade, la unión de reserva actúa como una redundancia a prueba de fallos.

35 Las tres orejetas se disponen en una disposición triangular, que tiene una primera orejeta y una segunda orejeta, en una posición superior o en una posición inferior, que están situadas a la misma altura entre sí, que están situadas en uno de los lados laterales del fuselaje trasero.

Si la toma de aire de la APU está en una localización superior, la primera y segunda orejetas están en una localización inferior. Si la toma de aire de la APU está en una localización inferior, la primera y segunda orejetas están en una localización superior.

40 La tercera orejeta está en la posición opuesta, es decir, si la primera y segunda orejetas están situadas en la parte superior, la tercera orejeta está en la parte inferior y viceversa.

La conexión de equilibrado se localiza en la misma parte que la primera y segunda orejetas, que puede ser la parte superior o la parte inferior, y se coloca entre las mismas.

45 La función principal de la conexión de equilibrado es ayudar a la colocación durante las operaciones de ensamblado. Otra función de la conexión de equilibrado es soportar las cargas en el eje transversal del avión y en una dirección vertical, en caso de que falle una de las orejetas.

La unión de reserva está situada por debajo de la tercera orejeta si la tercera orejeta está en una localización superior. Dicho enlace de reserva está situado por encima de la tercera orejeta si la tercera orejeta está en una localización inferior.

La combinación de la tercera orejeta y de la unión de reserva puede denominarse fijación superior o fijación inferior, de acuerdo con su posición. En una realización de la invención, esta fijación puede modificarse cambiándola por una orejeta a prueba de fallo.

5 La invención describe además un método de ensamblaje del cono de cola al resto del fuselaje trasero de un avión. El método comprende las etapas de:

- a) instalar la conexión de equilibrado;
- b) instalar las tres orejetas; e
- c) instalar la unión de reserva.

10 El "balancer" es el primer elemento que tiene que instalarse, debido a que actúa como una guía para el cono de cola, para situarlo para el ensamblaje con el resto del fuselaje trasero.

La presente invención propone una unión con tres orejetas, en lugar de cuatro orejetas como las invenciones del estado de la técnica. Esto reduce en gran medida las tensiones que aparecen cuando se ensambla el cono de cola y el resto del fuselaje trasero, y ya no es necesario forzar el ensamblaje para instalar las orejetas y las conexiones.

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se entenderá completamente en base a la siguiente descripción detallada de las distintas realizaciones y los dibujos adjuntos, que se presentan solamente como un ejemplo y que, por lo tanto, no restringen el alcance de la presente invención, y en los que:

20 La Figura 1 representa un fuselaje trasero de un avión, que muestra el cono de cola (1) y el resto del fuselaje trasero (2).

Figura 2 es una representación de una unión hiperestática del cono de cola con el resto del fuselaje trasero con cuatro orejetas y una conexión de equilibrado, como se usa actualmente en el estado de la técnica.

La Figura 3a es una representación de la unión de la invención con tres orejetas, con una unión de reserva situado por encima de una de las orejetas y una conexión de equilibrado situado en una posición superior.

25 La Figura 3b es una representación de la unión de la invención con tres orejetas, con un enlace de espera situado por debajo de una de las orejetas y una conexión de equilibrado situado en una posición inferior.

La Figura 4a es una representación de la unión isostática objeto de la invención. En esta figura se representan las cargas soportadas por cada una de las orejetas.

30 La Figura 4b es una representación de la distribución de las cargas si se produce un fallo en una de las orejetas, donde las orejetas restantes soportan las mismas cargas que antes pero ahora el "balancer" está actuando soportando las cargas en la dirección transversal de un avión, y la unión de reserva está actuando soportando las cargas en una dirección longitudinal de un avión.

35 La Figura 4c es una representación de la distribución de las cargas si existe un fallo en una de las orejetas, donde las orejetas restantes soportan las mismas cargas que antes pero ahora el "balancer" está actuando soportando las cargas en una dirección vertical del avión y la unión de reserva está actuando soportando las cargas en una dirección longitudinal del avión.

Referencias:

- 1: cono de cola
- 2: resto del fuselaje trasero
- 40 3: orejetas
- 4: unión de reserva
- 5: conexión de equilibrado "balancer"
- 6: primera orejeta
- 7: segunda orejeta
- 45 8: tercera orejeta

- X: eje longitudinal del avión
 Y: eje transversal del avión
 Z: dirección vertical
 LF: fallo en una orejeta

5 DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

La siguiente descripción se proporciona para el beneficio del lector únicamente, y no pretende limitar de ninguna manera la invención como se expone mediante las reivindicaciones.

10 De acuerdo con la invención, el fuselaje trasero de un avión comprende un cono de cola (1) y el resto del fuselaje trasero (2). El cono de cola (1) se fija al resto del fuselaje trasero (2) mediante un sistema de fijación que comprende tres orejetas (6, 7 y 8) y una conexión de equilibrado o "balancer" (5).

15 Como puede observarse a partir de la Figura 2, actualmente la unión entre el extremo del cono de cola (1) y el resto del fuselaje trasero (2) se realiza mediante cuatro orejetas (3) y una conexión de equilibrado (5). Dos de las orejetas son capaces de soportar cargas en un eje transversal del avión y el eje longitudinal del avión (Y, X), y las otras dos orejetas son capaces de soportar cargas en una dirección vertical y en un eje longitudinal de un avión (Z, X). En este caso, la conexión de equilibrado no actúa hasta que existe un fallo en una de las orejetas (3). Cuando existe un fallo en una de las orejetas (3), la conexión de equilibrado actúa soportando las cargas en la dirección transversal y vertical del avión (Y, Z).

En la presente invención, las tres orejetas trabajan de una forma totalmente isostática, soportando todas las cargas sin usar orejetas redundantes.

20 El sistema de fijación comprende, además, una unión de reserva (4) que sólo actúa si ocurre un fallo en otro enlace. La unión de reserva (4) se dispone opuesto a la conexión de equilibrado (5) y está situado por debajo de la tercera orejeta (8) si está en una posición superior y estará situado por encima de la tercera orejeta (8) si estuviera situado en la posición inferior.

25 La primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7) soportan las cargas en una dirección longitudinal y en una dirección vertical de un avión (X, Z) y la tercera orejeta (8) soporta las cargas en una dirección longitudinal y en una dirección longitudinal del avión (X, Y).

Cuando ocurre el fallo en una de las orejetas, la unión de reserva (4) se carga por la deformación de la estructura y actúa asegurando la seguridad de la unión del cono de cola que soporta las cargas en una dirección longitudinal del avión (X).

30 La primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7) están situadas en una localización inferior si la toma de aire de la APU está en la parte superior. La primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7) están situadas en una localización superior si la toma de aire de la APU está en una parte inferior.

35 La tercera orejeta (8) está en la posición opuesta a la primera orejeta (6) y a la segunda orejeta (7), es decir, si la primera (6) y segundas (7) orejetas están situadas en la parte superior, la tercera orejeta (8) está situada en la parte inferior y viceversa.

El "balancer" (5) se localiza en la misma parte que la primera (6) y segunda (7) orejetas y está situada entre las mismas.

40 La unión de reserva (4) está situada por debajo de la tercera orejeta (8) si la tercera orejeta (8) está en una localización superior. Dicho enlace de reserva (4) está situado por encima de la tercera orejeta (8) y la tercera orejeta (8) está en una localización inferior.

La combinación de la tercera orejeta (8) y la unión de reserva (4) puede denominarse fijación superior o fijación inferior, de acuerdo con su posición. En una realización de la invención, esta fijación puede modificarse cambiándola por una orejeta a prueba de fallo.

45 La invención describe, además, un método para ensamblar el cono de cola con el resto del fuselaje trasero de un avión. El método comprende las siguientes etapas:

- a) instalar la conexión de equilibrado (5);
- b) instalar la primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7);
- c) instalar la tercera orejeta (8)
- d) instalar la unión de reserva (4).

ES 2 398 861 A1

El "balancer" es el primer elemento que tiene que instalarse, debido a que actúa como una guía para el cono de cola, para situarlo para el ensamblaje con el resto del fuselaje trasero.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Fuselaje trasero de un avión que comprende un cono de cola (1) y un resto del fuselaje trasero (2), con el que el cono de cola (1) se fija al resto del fuselaje trasero (2) mediante un sistema de fijación que comprende una primera orejeta (6), una segunda orejeta (7) y una tercera orejeta (8) dispuestas en una disposición triangular, que tiene la primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7) en una posición superior o en una posición inferior, situadas a la misma altura y situándose cada una de ellas en uno de los laterales del fuselaje trasero, y comprendiendo el sistema de fijación también una conexión de equilibrado o "balancer" (5) dispuesta entre la primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7),
- 10 caracterizado por que el sistema de fijación comprende, además, una conexión de reserva adicional (4) dispuesto opuesto a la conexión de equilibrado (5) y que está situado por debajo de la tercera orejeta, si ésta está en una posición superior, y que está situado por encima de la tercera orejeta, si ésta está en la posición inferior.
- 15 2. Un fuselaje trasero de un avión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7) soportan cargas en una dirección longitudinal del avión y en una dirección vertical del avión, y la tercera orejeta (8) soporta las cargas en la dirección longitudinal del avión y en una dirección transversal del avión (X, Y)
3. Un fuselaje trasero de un avión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7) están situadas en una localización inferior si la toma de aire de la APU está en la parte superior.
- 20 4. Un fuselaje trasero del avión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7) están situadas en una localización superior si la toma de aire de la APU está en la parte inferior.
5. Un avión que comprende un fuselaje trasero de acuerdo con la reivindicación 1.
6. Método para ensamblar el fuselaje trasero de un avión definido en la reivindicación 1, que comprende las siguientes etapas:
- 25 a) instalar la conexión de equilibrado (5);
- e) instalar la primera orejeta (6) y la segunda orejeta (7);
- f) instalar la tercera orejeta (8)
- g) instalar la unión de reserva (4).

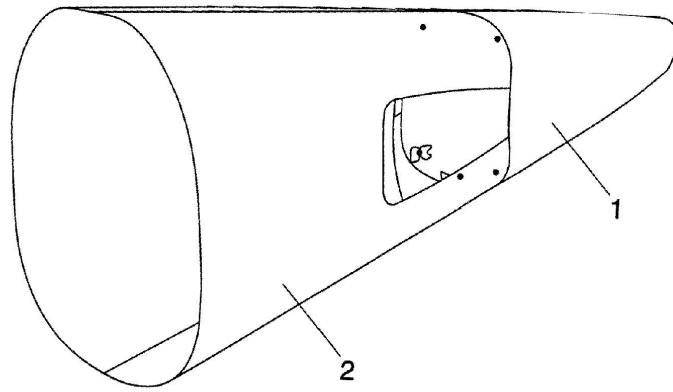


FIG. 1

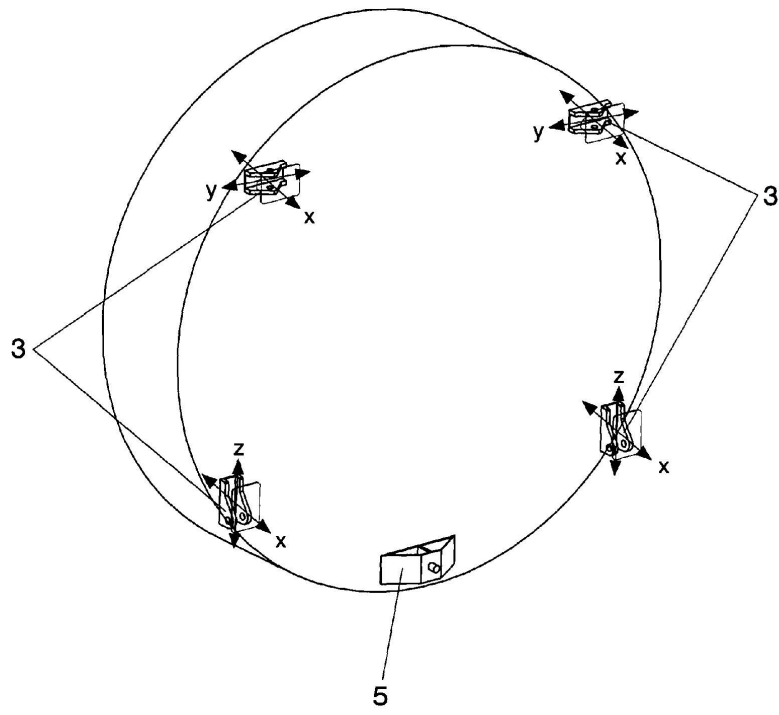


FIG. 2

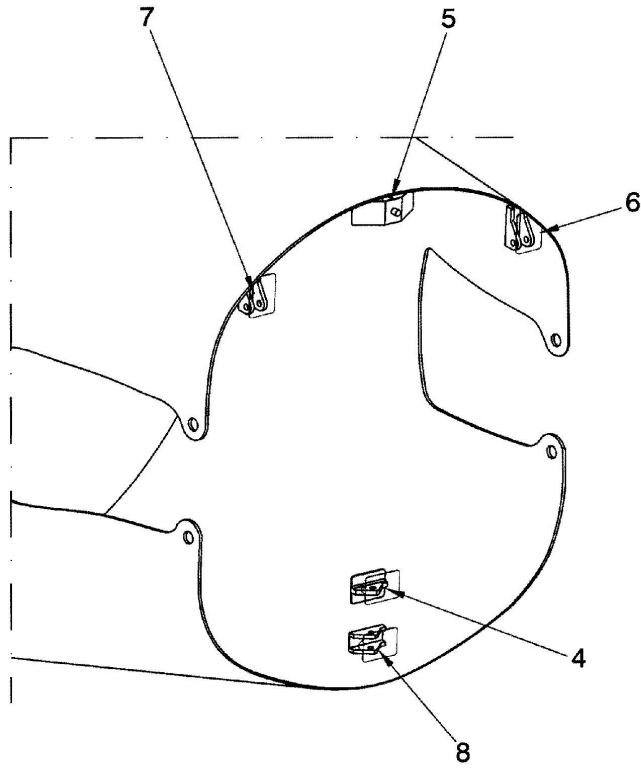


FIG. 3a

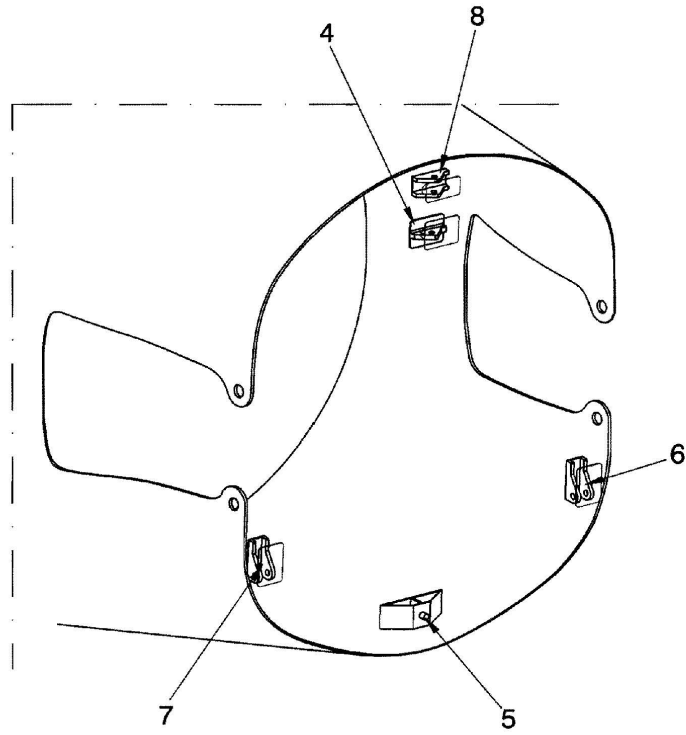


FIG. 3b

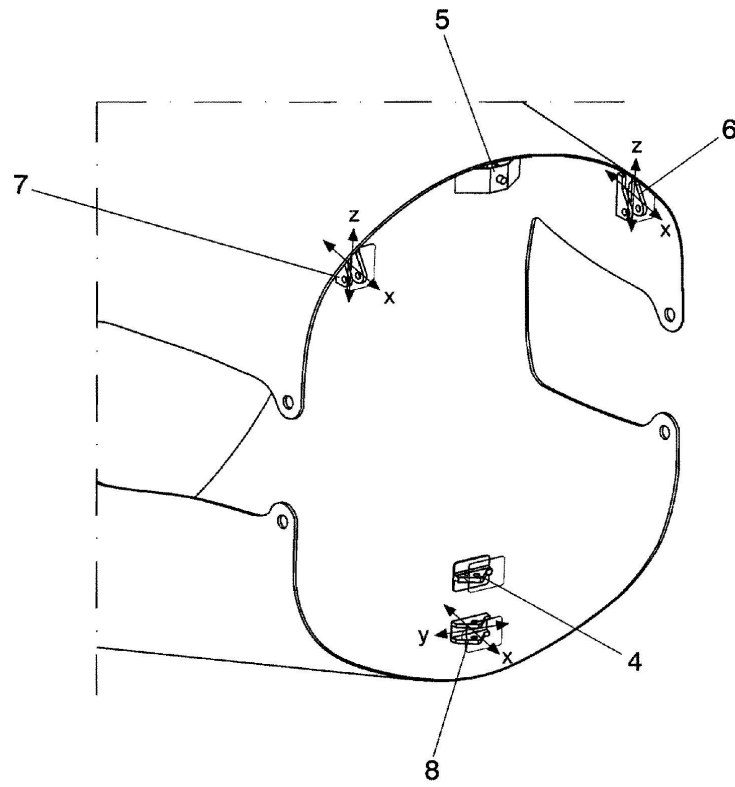


FIG. 4a

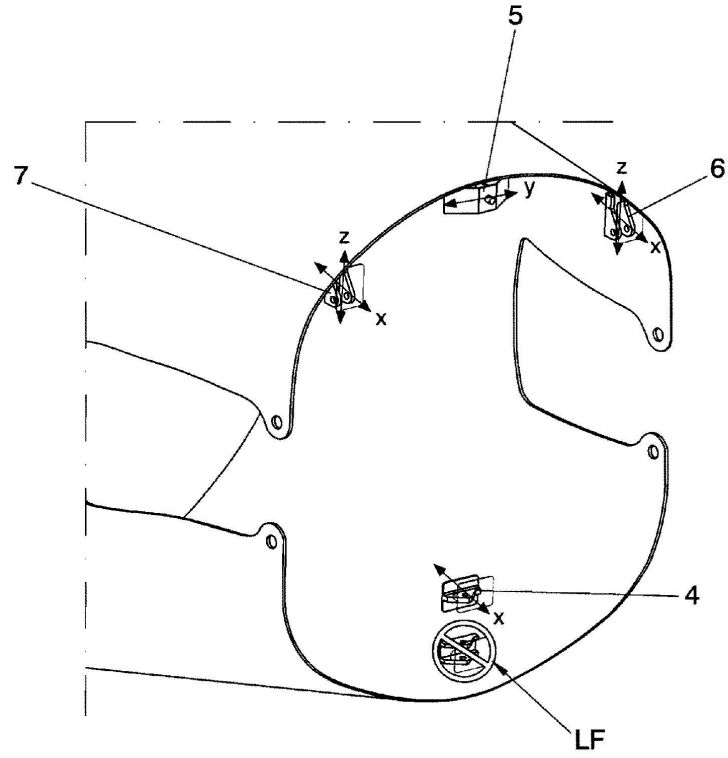


FIG. 4b

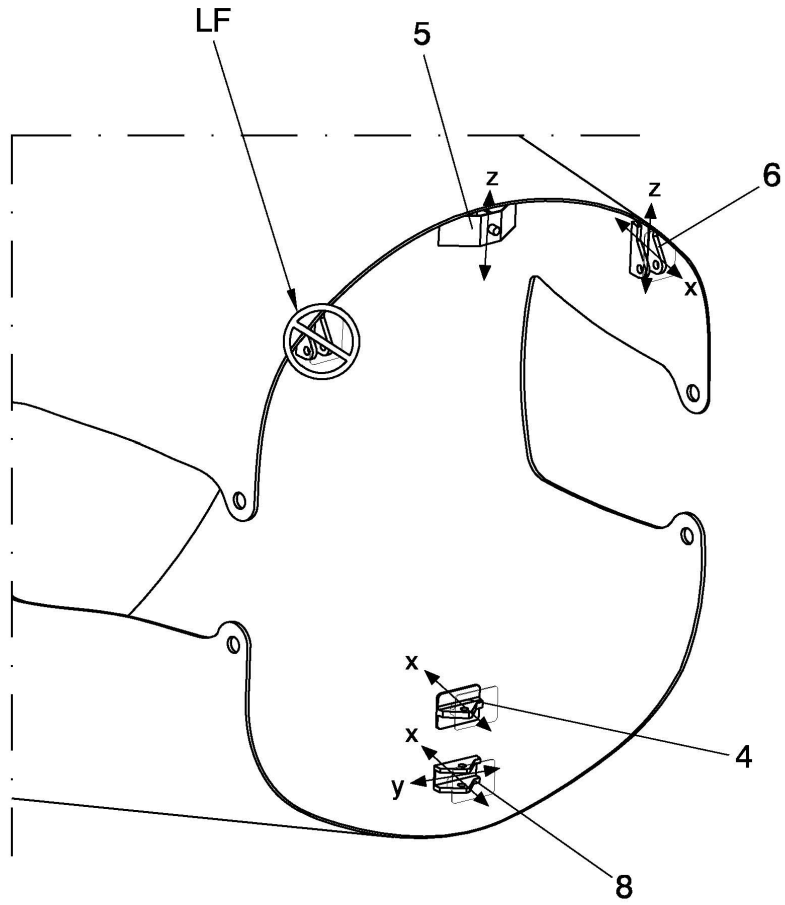


FIG. 4c



- ②① N.º solicitud: 201031500
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.10.2010
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 9805553 A1 (ALLIED SIGNAL) 12.02.1998, página 5, línea 24 – página 6, línea 25; figuras 1,2-3.	1-3,5-6
A	EP 0361901 A1 (SHORT BROTHERS) 04.04.1990, columna 4, líneas 24-27; columna 5, líneas 27-41; figuras 1A-1B,6.	1-2,4-6
A	ES 2316257 A1 (AIRBÚS ESPAÑA) 01.04.2009, página 10, líneas 16-22; figuras 11-12,15,21-23.	1
A	US 4449679 A (McCOMAS) 22.05.1984, columna 4, líneas 27-35; columna 5, línea 48 – columna 6, línea 11; figuras 1,4-9.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
01.03.2013

Examinador
L. J. Dueñas Campo

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B64C1/10 (2006.01)

B64C1/06 (2006.01)

B64D41/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B64C, B64D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de realización de la opinión escrita: 01.03.2013

Declaración

Novedad (art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SÍ
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SÍ
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (artículo 31.2 ley 11/1986).

Base de la opinión.

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número de publicación o identificación	Fecha de publicación
D01	WO 9805553 A1 (ALLIED SIGNAL)	12.02.1998
D02	EP 0361901 A1 (SHORT BROTHERS)	04.04.1990
D03	ES 2316257 A1 (AIRBUS ESPAÑA)	01.04.2009
D04	US 4449679 A (McCOMAS)	22.05.1984

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del reglamento de ejecución de la ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud de invención presentada contiene dos reivindicaciones principales o independientes de aparato (una de ellas se refiere a la invención propiamente dicha y la otra a su incorporación a un avión completo) y tres reivindicaciones más dependientes de la primera reivindicación de aparato, más una reivindicación independiente de método. Dicha invención define como objeto técnico de la misma, según se expresa en las primeras líneas de la reivindicación principal de aparato, un fuselaje trasero; dicho objeto técnico se centra funcionalmente o como aplicación, según se continúa en el preámbulo de la misma, en el campo de las aeronaves. Igualmente, y como establece el solicitante en el preámbulo de dicha reivindicación principal, la invención incluye como parte del estado de la técnica de dicho campo tecnológico la incorporación de un cono de cola y un resto de fuselaje trasero fijados mediante un sistema de fijación que comprende tres orejetas en disposición triangular, con dos de ellas a la misma altura, y una conexión de equilibrado situada entre las orejetas de la misma altura. La parte esencial de la invención que destaca el solicitante como novedosa frente al estado de la técnica de cara a resolver el problema técnico planteado y, por tanto, las características técnicas substanciales del aparato que de manera necesaria o suficiente afrontan dicho problema técnico, establecidas según el solicitante en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente, comprende una conexión de reserva adicional situada en posición opuesta a la conexión de equilibrado y más próxima al centro geométrico de la sección que la tercera orejeta.

La reivindicación independiente de método define como objeto técnico de la misma, según se expresa en las primeras líneas de aquélla, un método de ensamblaje del fuselaje trasero; dicho objeto técnico se centra funcionalmente o como aplicación, según se continúa en el preámbulo de dicha reivindicación independiente de método, en el campo de las aeronaves. Igualmente, y como establece el solicitante en el preámbulo de la misma, la invención incluye la el fuselaje trasero definido en la reivindicación principal de aparato. La parte esencial de la invención que destaca el solicitante como novedosa frente al estado de la técnica de cara a resolver el problema técnico planteado y, por tanto, las características técnicas substanciales del método que de manera necesaria o suficiente afrontan dicho problema técnico, establecidas según el solicitante en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente, comprende las etapas de: instalar la conexión de equilibrado, instalar las dos primera orejetas, instalar la tercera orejeta, e instalar la conexión de reserva.

El documento D01 se considera el estado de la técnica más próximo. Este documento de solicitud internacional, que forma parte del mismo sector técnico, presenta un cono de cola integral desmontable con su unidad auxiliar de potencia. El amarre a la cuaderna incluye una disposición triangular de pines y uniones atornilladas. El documento D01 es, por tanto, relevante en lo que concierne a esta reivindicación 1.

El documento D02 está también bastante relacionado con la solicitud de invención presentada y también forma parte del mismo sector tecnológico. Se trata de un documento europeo y muestra el montaje de la carcasa trasera de la góndola de un motor de aeronave. Se realiza mediante dos herrajes simétricos superiores, situados a ambos lados de unos carriles para el desplazamiento longitudinal de la carcasa, más un dispositivo de posicionado inferior, dispuesto todo triangularmente. El documento D02 es, también, relevante en lo que concierne a esta reivindicación 1.

El documento D03 está también bastante relacionado con la solicitud de invención presentada y también forma parte del mismo sector tecnológico. Se trata de un documento español y muestra también, entre otras cosas, la unión del cono de cola a la cuaderna de cierre del fuselaje de la aeronave. Para ello, presenta en el cono de cola unos herrajes de cierre, y en la cuaderna trasera unos segundos herrajes complementarios. Por tanto, el documento D03 refleja el estado de la técnica de dicha reivindicación independiente.

El documento D04 presenta otra forma de realización que no anticipa la novedad o la actividad inventiva de la invención, y se incluye como estado de la técnica, para el conocimiento del solicitante.

Finalmente, tanto las reivindicaciones dependientes como la reivindicación de método (y la segunda reivindicación independiente de aparato) resultan novedosas, dado el carácter tal que puede reflejar la mencionada reivindicación principal del fuselaje trasero.