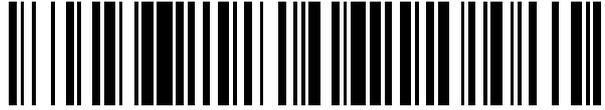


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 466**

51 Int. Cl.:

**B64C 1/12** (2006.01)

**B64C 1/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010 E 10734190 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2448813**

54 Título: **Elemento de fuselaje que incluye un tramo de fuselaje y unos medios de unión, porción de fuselaje, fuselaje y aeronave**

30 Prioridad:

**03.07.2009 FR 0954625**

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

**09.07.2014**

73 Titular/es:

**AIRBUS OPERATIONS (100.0%)  
316 Route de Bayonne  
31060 Toulouse, FR**

72 Inventor/es:

**MOREAU, DOMINIQUE;  
MEYER, CÉDRIC y  
GAUDIN, JOCELYN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 474 466 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).

**DESCRIPCION**

Elemento de fuselaje que incluye un tramo de fuselaje y unos medios de unión, porción de fuselaje, fuselaje y aeronave

5 El presente invento se refiere a un elemento de fuselaje, así como a una porción de fuselaje que incluye tal elemento y un tramo adyacente.

Más particularmente, se refiere a un elemento de fuselaje que incluye un tramo de fuselaje y unos medios de unión aptos para unir el tramo de fuselaje con un tramo adyacente.

Un elemento de fuselaje según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento FR 2 906 008 A1.

10 El fuselaje de una aeronave incluye sobre todo un revestimiento y unos elementos rigidizadores longitudinales de este revestimiento. Los elementos rigidizadores están dispuestos o bien en una dirección longitudinal (conocidos como largueros), o bien en un plano transversal al eje del fuselaje (conocidos como bastidores).

El fuselaje incluye generalmente varios tramos de fuselaje ensamblados entre sí. Estos tramos de fuselaje están ensamblados por medio de uniones. El objetivo de las uniones es sobre todo el de transferir las cargas mecánicas entre tramos adyacentes, sobre todo los esfuerzos longitudinales.

15 De manera general, el fuselaje, así como las uniones, presentan una forma cilíndrica, aunque pueden considerarse otras formas.

Existen uniones que están concebidas de tal manera que aseguran la continuidad de los largueros. El documento FR 2 910 874 describe unas uniones así concebidas.

20 Estas uniones incluyen unos elementos mecánicos de unión tales como una virola y unas bridas de largueros. La virola permite unir los revestimientos de los dos tramos adyacentes y las bridas de larguero permiten unir los largueros o rigidizadores longitudinales.

25 Un ejemplo de tal concepción está representado en la figura 1. Esta figura representa una parte de dos tramos de fuselaje 2a, 2b adyacentes. El fuselaje presenta una forma cilíndrica e incluye un revestimiento 30, así como unos largueros 50 situados en un plano longitudinal. Una unión cilíndrica 40 está dispuesta entre estos dos tramos cilíndricos de fuselaje 2a, 2b al nivel del bastidor 80. Este unión 40 incluye una virola 70, situada sobre la superficie interior del revestimiento 30 del fuselaje y que une los revestimientos 30 de los dos tramos 2a, 2b, así como unas bridas de largueros 90 situadas respectivamente sobre los largueros 50 y que unen los largueros 50 de los dos tramos 2a, 2b.

30 Cuando los esfuerzos a transmitir entre los tramos de fuselaje 2a, 2b son elevados, (típicamente superiores a 600 N/mm), es necesaria la utilización de bridas de largueros 90.

Sin embargo, la instalación de bridas de largueros en el elemento de unión presenta problemas de ajuste de los diferentes elementos. Así, pueden aparecer tolerancias en el posicionamiento de los diferentes elementos de la unión. Por ejemplo, cuando los largueros de dos tramos de fuselaje no están exactamente el uno enfrente del otro, puede ser necesaria la utilización de cuñas entre los largueros y las bridas de larguero.

35 Además, la instalación de bridas de largueros necesita un acceso al elemento de unión del interior del fuselaje. Esto hace difícil la automatización del ensamblaje de los tramos. En consecuencia, el tiempo de ensamblaje es elevado.

El presente invento tiene como objetivo resolver los inconvenientes citados anteriormente y proponer un elemento de fuselaje que incluye un tramo de fuselaje y unos medios de unión entre este tramo y un tramo adyacente, que presente una buena estabilidad a nivel de la unión entre tramos, limitando al máximo la complejidad del ensamblaje.

40 A estos efectos, el presente invento contempla un elemento de fuselaje que incluye un tramo de fuselaje que incluye a su vez un revestimiento y unos medios de unión aptos para unir el citado tramo con un tramo adyacente, extendiéndose el citado tramo a lo largo del eje longitudinal del fuselaje, incluyendo el elemento de fuselaje unos elementos rigidizadores que se extienden según el citado eje, caracterizado por que el extremo de al menos un elemento rigidizador sobresale de un borde libre del citado revestimiento en una longitud predeterminada.

45 Así, no es necesaria la presencia de las bridas de larguero puesto que ciertos rigidizadores permiten la transmisión de los esfuerzos directamente sobre el tramo adyacente.

Además, en ausencia de bridas, las diferencias de posicionamiento relativo entre los largueros de un tramo y del tramo adyacente no presentan problemas.

50 Además, no es necesario el acceso al interior del fuselaje después del ensamblaje de los tramos y es más sencillo poner en marcha la automatización.

- 5 El presente invento contempla según un segundo aspecto una porción de fuselaje que incluye un elemento de fuselaje como el descrito anteriormente y un segundo tramo de fuselaje adyacente al primer tramo y que se extiende a lo largo del eje longitudinal del fuselaje, estando unido el revestimiento del segundo tramo de fuselaje al revestimiento del primer tramo de fuselaje del elemento de fuselaje, e incluyendo el segundo tramo de fuselaje unos elementos rigidizadores que se extienden a lo largo del eje longitudinal sensiblemente sobre toda la longitud del segundo tramo de fuselaje y que están dispuestos con un decalaje angular alrededor del eje longitudinal con respecto al citado al menos un elemento rigidizador del primer tramo de fuselaje que sobresale del borde libre del revestimiento del primer tramo de fuselaje.
- 10 Así, los esfuerzos pasan de los largueros del primer tramo de fuselaje a los largueros del segundo tramo de fuselaje y viceversa. Esto limita los esfuerzos que hay que hacer pasar del revestimiento de un tramo al revestimiento del otro tramo.
- En consecuencia, desde el momento en el que el revestimiento está menos solicitado, el espesor puede ser inferior que en la técnica anterior, limitando así el aumento de masa.
- 15 Además, gracias al decalaje angular de los elementos rigidizadores del segundo tramo de fuselaje con respecto a los elementos rigidizadores del primer tramo de fuselaje, no existen problemas de disposición del citado al menos un elemento rigidizador que desborda el primer tramo de fuselaje durante el ensamblaje de los tramos.
- 20 Según la solución considerada, los elementos rigidizadores del primer tramo de fuselaje sobrepasan el borde libre del revestimiento del primer tramo de fuselaje y los elementos rigidizadores del segundo tramo de fuselaje sobresalen del borde libre del revestimiento del segundo tramo de fuselaje, estando intercalado cada rigidizador del primer tramo de fuselaje entre dos rigidizadores del segundo tramo de fuselaje.
- Según un modo de realización, los tramos de fuselaje incluyen al menos una primera porción situada en el extremo al nivel de los medios de unión que presentan un espesor de revestimiento superior que el espesor del revestimiento de una segunda porción situada en el centro de los citados tramos de fuselaje.
- 25 Gracias a sus sobreespesores al nivel de los medios de unión, el revestimiento está localmente reforzado, y es más estable durante el paso de los esfuerzos de un tramo al tramo adyacente.
- Estos sobreespesores son inferiores a los de la técnica anterior gracias a que los rigidizadores longitudinales sobresalen más allá del borde libre del revestimiento del primer tramo.
- Además se puede prever que los medios de unión del elemento de unión incluyan una virola apta para unir el revestimiento del primer tramo de fuselaje con el segundo tramo de fuselaje adyacente.
- 30 Así, el revestimiento al nivel de los medios de unión está tanto más reforzado y como consecuencia la unión entre los tramos es tanto más estable.
- Por otra parte, los medios de unión pueden incluir un segundo elemento rigidizador del fuselaje (denominado a continuación bastidor) que incluye un cuerpo que se extiende en un plano transversal al eje longitudinal del fuselaje, y una zapata que se extiende según el eje longitudinal del fuselaje.
- 35 En un modo de realización, la virola está dispuesta sobre la superficie exterior del revestimiento y la citada zapata está fijada sobre la superficie interior del revestimiento de la primera porción del citado primer tramo de fuselaje.
- Gracias al segundo elemento rigidizador la unión es ahora más estable.
- 40 En otro modo de realización, un segundo elemento rigidizador del fuselaje incluye un cuerpo que se extiende en un plano transversal al eje longitudinal del fuselaje, y el elemento de fuselaje incluye una parte de corona que se extiende desde el revestimiento hacia el eje longitudinal del fuselaje, en un plano transversal al citado eje longitudinal del fuselaje, adaptada para fijar el citado cuerpo del citado segundo elemento rigidizador.
- En este modo de realización el segundo elemento rigidizador no está agujereado para hacer pasar los elementos rigidizadores que sobresalen del borde libre del revestimiento del primer tramo.
- Esto evita la presencia de eventuales inestabilidades en el segundo elemento rigidizador.
- 45 El presente invento contempla según un tercer aspecto un fuselaje de aeronave que incluye al menos una porción de fuselaje según el invento.
- El presente invento contempla según un cuarto aspecto una aeronave que incluye un fuselaje según el invento.
- Esta porción de fuselaje, este fuselaje de aeronave y esta aeronave presentan características y ventajas análogas a las descritas precedentemente en relación con el elemento de fuselaje.
- 50 Otras particularidades y ventajas del invento aparecerán todavía en la descripción que sigue.

En los dibujos anexos, dados a título de ejemplos no limitativos:

- la figura 1 es un esquema que ilustra una parte del elemento de fuselaje unida a un segundo elemento de fuselaje que pertenece a la técnica anterior;

- la figura 2 es un esquema que ilustra unos tramos de fuselaje de una aeronave;

5 - la figura 3 es un esquema que ilustra una parte del elemento de fuselaje unida a un segundo elemento de fuselaje según un primer modo de realización según el invento, y

- la figura 4 es un esquema que ilustra una parte del elemento de fuselaje unida a un segundo elemento de fuselaje según un modo de realización según el invento.

La figura 2 representa varios tramos 2a, 2b de fuselaje.

10 Estos tramos de fuselaje 2a, 2b se ensamblan entre sí con el fin de formar el fuselaje de una aeronave. Dos tramos 2a, 2b de fuselaje se ensamblan con ayuda de medios de unión (no representados en la figura 2) tal y como será descrito a continuación.

Los tramos de fuselaje se extienden a lo largo de un eje longitudinal X.

15 Aquí, la forma de los tramos de fuselaje es cilíndrica y en consecuencia los medios de unión presentan la misma forma (o están adaptados a esta forma).

Sin embargo, los tramos de fuselaje, así como los medios de unión, pueden presentar diferentes formas.

Se va a describir a continuación en referencia a la figura 3 un primer modo de realización de un elemento de fuselaje según el invento.

La figura 3 representa una parte de un elemento de fuselaje 1 visto desde el interior del fuselaje.

20 El elemento de fuselaje 1 incluye un primer tramo de fuselaje 2a y unos medios de unión 4 aptos para unir el primer tramo 2a con un segundo tramo adyacente 2b.

Aquí está representada una parte de cada tramo 2a, 2b.

Así, solamente está representado un extremo de cada tramo 2a, 2b.

25 En este ejemplo, los medios de unión 4 incluyen una virola 8 que está adaptada para unir los revestimientos 3a, 3b de cada tramo 2a, 2b.

Aquí, la virola 8 está dispuesta sobre la superficie exterior 30a, 30b del revestimiento 3a, 3b de los tramos de fuselaje 2a, 2b. Sin embargo, como una variante, la virola 8 puede estar dispuesta sobre la superficie interior 31a, 31b del revestimiento 3a, 3b.

30 Los tramos 2a, 2b del fuselaje incluyen unos rigidizadores que se extienden en unos planos longitudinales o largueros 5, y unos rigidizadores que se extienden en unos planos transversales o bastidores 9.

Aquí, el bastidor 9 está situado al nivel de los medios de unión 4. Está representado parcialmente con el fin de dejar visibles los otros elementos de la figura 3.

El bastidor 9 lleva un cuerpo 9a que se extiende en un plano transversal al eje longitudinal X del fuselaje, y una zapata 9b que se extiende según el eje longitudinal X del fuselaje.

35 En este modo de realización, la zapata está apoyada sobre la superficie interior 31a del revestimiento 3a del primer tramo de fuselaje 2a.

En este modo de realización, el extremo 5a1 de al menos un elemento rigidizador 5a del primer tramo 2a sobresale de la circunferencia situada en el extremo del revestimiento 3a del primer tramo de fuselaje 2a o borde libre 7.

40 Así, el extremo 5a1 de este al menos un elemento rigidizador 5a está decalado longitudinalmente con respecto al extremo 5a1' de los otros elementos rigidizadores del mismo tramo 2a.

Como consecuencia, una porción de este elemento rigidizador 5a está situada así al nivel del segundo tramo 2b de fuselaje. El elemento rigidizador 5a sobresale del borde libre 7 del revestimiento 3a del primer tramo de fuselaje 2a en una longitud predeterminada L.

45 A título de ejemplo de ninguna manera limitativo, esta longitud predeterminada L puede presentar valores que pertenecen a una horquilla de valores de 300 mm a 600 mm.

Bien entendido, estos valores de la longitud predeterminada L pueden ser diferentes, sobre todo en función del tamaño y del tipo de fuselaje.

Hay que observar que el bastidor 9 está agujereado para permitir el paso del elemento rigidizador 5a.

5 En un modo de realización, el primer tramo 2a incluye unos largueros 5a' cuyos extremos 5a1' no sobresalen del borde libre 7 del primer tramo 2a, y unos largueros 5a cuyos extremos 5a1 sobresalen del borde libre 7 del primer tramo 2a, en idéntico número.

En un modo de realización, un larguero 5a cuyo extremo 5a1 sobresale del borde libre 7 y un larguero 5a' cuyo extremo 5a1' no sobresale del borde libre 7 están dispuestos de manera alternativa a lo largo de la circunferencia del revestimiento 3a del primer tramo 2a.

10 En otros modos de realización, un conjunto de largueros 5a cuyos extremos 5a1 sobresalen del borde libre 7 están dispuestos consecutivamente a lo largo de la circunferencia del revestimiento 3a del primer tramo 2a. Lo mismo ocurre con un conjunto de largueros 5a' cuyos extremos 5a1' no sobresalen del borde libre 7.

Así, unos conjuntos formados por varios largueros del mismo tipo 5a, 5a' están dispuestos alternativamente entre sí a lo largo de la circunferencia del revestimiento 3a del primer tramo 2a.

15 Por ejemplo, cada conjunto puede contener un solo larguero. Así, un larguero 5a que sobresale del borde libre 7 y un larguero 5a' que no sobresale del borde libre 7 están dispuestos alternativamente entre ellos.

Sin embargo, el número de largueros, en cada conjunto, puede ser superior a 1, por ejemplo 2 o más.

20 Es posible que, en algunos modos de realización, no exista nada más que un solo conjunto que incluya unos largueros 5a que sobresalgan del borde libre 7 y nada más que un sólo conjunto que incluya unos largueros 5a' que no sobresalgan del borde libre 7.

El número de largueros 5a que sobresale del borde libre 7 y de largueros 5a' que no sobresalen del borde libre puede ser diferente. Por ejemplo, el número de largueros 5a que sobresalen del borde libre 7 presenta un valor de al menos el 10% del número de largueros 5a' que no sobresalen del borde libre 7.

25 En general, el primer tramo 2a y el segundo tramo adyacente 2b son similares. Así, el segundo tramo adyacente 2b incluye igualmente unos elementos rigidizadores 5b que se extienden a lo largo del eje longitudinal X.

Cuando los tramos 2a, 2b están ensamblados, los largueros 5b del segundo tramo 2b están dispuestos con un decalaje angular alrededor del eje longitudinal X con respecto a los largueros 5a del primer tramo 2a que sobresalen del borde libre 7 del revestimiento 3a del primer tramo 2a.

30 En otro modo de realización, todos los largueros 5a, 5b de los dos tramos 2a, 2b del fuselaje sobresalen de los bordes libres 7 de los respectivos tramos 2a, 2b.

Así, cuando los dos tramos 2a, 2b están ensamblados, los largueros 5a del primer tramo 2a están intercalados entre dos largueros 5b del segundo tramo 2b de fuselaje, y están dispuestos con un decalaje angular entre ellos alrededor del eje longitudinal X.

35 Así, los esfuerzos son transmitidos entre los largueros del primero y del segundo tramo de fuselaje 2a, 2b, limitando los esfuerzos que se dejan pasar entre los revestimientos de los tramos 2a, 2b.

A título de ejemplo de ninguna manera limitativo, el decalaje angular alrededor del eje longitudinal X entre un larguero 5a del primer tramo 2a y un larguero 5b del segundo tramo 2b consecutivos presenta un valor que pertenece a una horquilla de valores entre 5° y 20°, y más particularmente entre 5° y 10°.

40 El valor del decalaje entre dos largueros consecutivos 5a, 5b pertenecientes respectivamente al primero 2a y al segundo 2b tramos, expresado en longitud de circunferencia, pertenece por ejemplo a una horquilla de valores entre 130 mm y 200 mm.

En un modo de realización, una sección circular 6a del revestimiento 3a del primer tramo de fuselaje 2a situada en el extremo del tramo 2a (al nivel de los medios de unión 4) presenta un espesor de revestimiento superior al espesor del revestimiento de una segunda sección 6b situada en el centro del tramo de fuselaje 2a.

45 Así, el revestimiento está reforzado localmente, lo que hace todavía más estable la unión entre los dos tramos de fuselaje 2a, 2b.

Se va a describir en referencia a la figura 4 otro modo de realización según el invento.

Este modo de realización es similar al modo de realización descrito en referencia a la figura 3.

Así, los elementos en común no serán descritos aquí.

En este modo de realización, el elemento de fuselaje 1 incluye una corona (representada parcialmente en la figura 4), por ejemplo, realizada de una pieza con la virola 8. La corona 9c se extiende en un plano transversal al eje longitudinal X del fuselaje hacia el interior del fuselaje, es decir desde el revestimiento 3a, 3b hacia el eje X del fuselaje.

- 5 Esta corona 9c está adaptada para fijar el cuerpo 9a del bastidor 9 y se extiende sobre algunas partes de la circunferencia del fuselaje de tal manera que constituye un paso para los elementos rigidizadores sobresalientes 5a.

En consecuencia, la unión de los tramos 2a, 2b es tanto más estable por el hecho de que el bastidor no está agujereado para dejar pasar los largueros 5a que sobresalen del borde libre 7 del revestimiento 3a del primer tramo 2a.

- 10 En otro ejemplo, la corona 9c podría ser un elemento independiente de la virola 8 y estar apoyada por ejemplo sobre el revestimiento 3a, 3b de un tramo de fuselaje 2a 2b.

Así, gracias al invento, es posible ensamblar dos tramos de fuselaje adyacentes con ayuda de unos medios de unión que permiten una buena estabilidad.

- 15 Además, la complejidad del ensamblaje es limitada y poner en práctica la automatización del ensamblaje es más sencillo.

Bien entendido que se pueden aportar numerosas modificaciones al ejemplo de realización descrito anteriormente sin salirnos del marco del invento.

Así, por ejemplo, como ya se ha indicado, las formas del fuselaje pueden ser diferentes.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de fuselaje (1) está compuesto de un primer tramo de fuselaje (2a) que incluye un revestimiento (3a), y unos medios de unión (4) aptos para unir el citado primer tramo (2a) con un segundo tramo de fuselaje adyacente (2b), extendiéndose el citado primer tramo (2a) a lo largo del eje longitudinal (X) del fuselaje, incluyendo el elemento de fuselaje (1) unos elementos rigidizadores (5a) que se extienden según el citado eje (X), caracterizado por que el extremo (5a1) de al menos un elemento rigidizador (5a) sobresale de un borde libre (7) del citado revestimiento (3a) en una longitud predeterminada (L).
- 10 2. Porción de fuselaje, caracterizada por que incluye un elemento de fuselaje (1) según la reivindicación 1, y un segundo tramo de fuselaje adyacente (2b) al primer tramo (2a) y que se extiende a lo largo del eje longitudinal (X) del fuselaje, estando unido el revestimiento (3b) del citado segundo tramo de fuselaje (2b) al revestimiento (3a) del citado primer tramo de fuselaje (2a) del citado elemento de fuselaje (1), e incluyendo el citado segundo tramo de fuselaje (2b) unos elementos rigidizadores (5b) que se extienden a lo largo del citado eje (X) sobre sensiblemente toda la longitud del segundo tramo de fuselaje (2b) y que están dispuestos con un decalaje angular alrededor del eje longitudinal (X) con respecto al citado al menos un elemento rigidizador (5a) del primer tramo de fuselaje (2a) que sobresale del borde libre (7) del revestimiento (3a) del primer tramo de fuselaje (2a).
- 15 3. Porción de fuselaje según la reivindicación 2, caracterizada por que los elementos rigidizadores (5a) del citado primer tramo de fuselaje (2a) sobresalen del borde libre (7) del revestimiento (3a) del primer tramo de fuselaje (2a) y por que los elementos rigidizadores (5b) del citado segundo tramo de fuselaje (2b) sobresalen del borde libre del revestimiento (3b) del segundo tramo de fuselaje (2b), estando intercalado cada rigidizador del primer tramo de fuselaje (2a) entre dos rigidizadores del segundo tramo de fuselaje (2b).
- 20 4. Porción de fuselaje según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado por que los citados tramos de fuselaje (2a, 2b) incluyen al menos una primera porción (6a) situada en el extremo al nivel de los medios de unión (4) que presenta un espesor del revestimiento (3a) superior al espesor del revestimiento de una segunda porción (6b) situada en el centro de los citados tramos de fuselaje (2a, 2b).
- 25 5. Porción de fuselaje según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada por que los citados medios de unión (4) del citado elemento de fuselaje (1) incluyen una virola (8) apta para unir los revestimientos (3a, 3b) del primer tramo de fuselaje (2a) y del segundo tramo de fuselaje adyacente (2b).
- 30 6. Porción de fuselaje según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada por que los medios de unión (4) incluyen un segundo elemento rigidizador (9) del fuselaje que tiene un cuerpo (9a) que se extiende en un plano transversal al eje longitudinal (X) del fuselaje, y una zapata (9b) que se extiende según el eje longitudinal (X) del fuselaje.
- 35 7. Porción de fuselaje según la reivindicación 6 considerada en dependencia con la reivindicación 5, caracterizada por que la citada virola (8) está dispuesta sobre la superficie exterior del revestimiento (3a) y por que la citada zapata (9b) está fijada sobre la superficie interior (31a) del revestimiento (3a) del citado primer tramo de fuselaje (2a).
- 40 8. Porción de fuselaje según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada por que un segundo elemento rigidizador (9) del fuselaje incluye un cuerpo (9a) que se extiende en un plano transversal al eje longitudinal (X) del fuselaje, incluyendo el elemento de fuselaje (1) una parte de corona (9c) que se extiende desde el revestimiento (3a) hacia el eje longitudinal (X) del fuselaje, en un plano transversal al citado eje longitudinal (X) del fuselaje, adaptada para fijar el citado cuerpo (9a) del citado segundo elemento rigidizador (9).
9. Fuselaje de aeronave caracterizado por que incluye al menos una porción de fuselaje según una de las reivindicaciones 2 a 8.
10. Aeronave caracterizada por que incluye un fuselaje según la reivindicación 9.

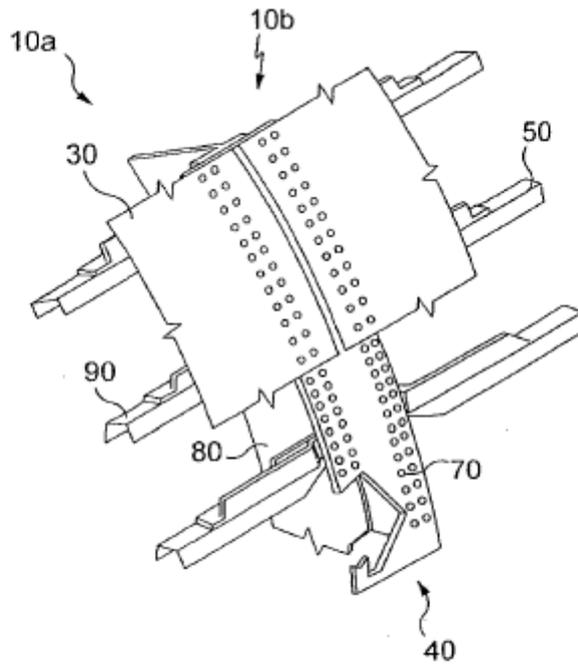


Fig. 1  
técnica anterior

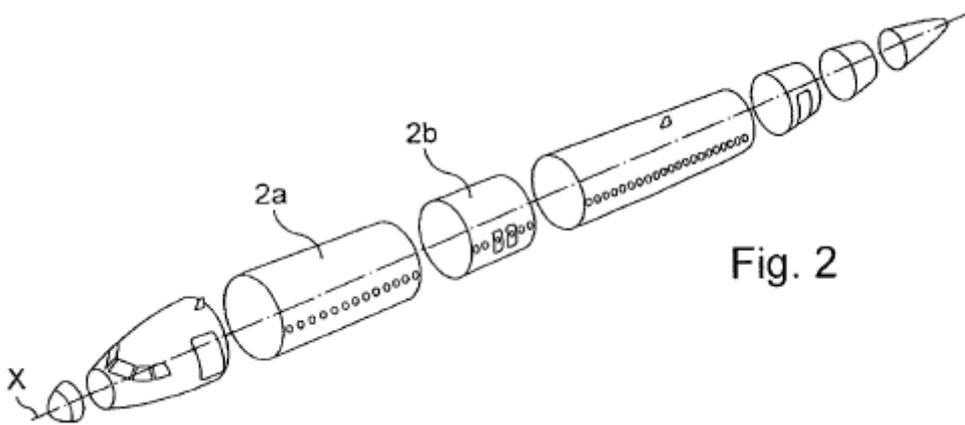


Fig. 2

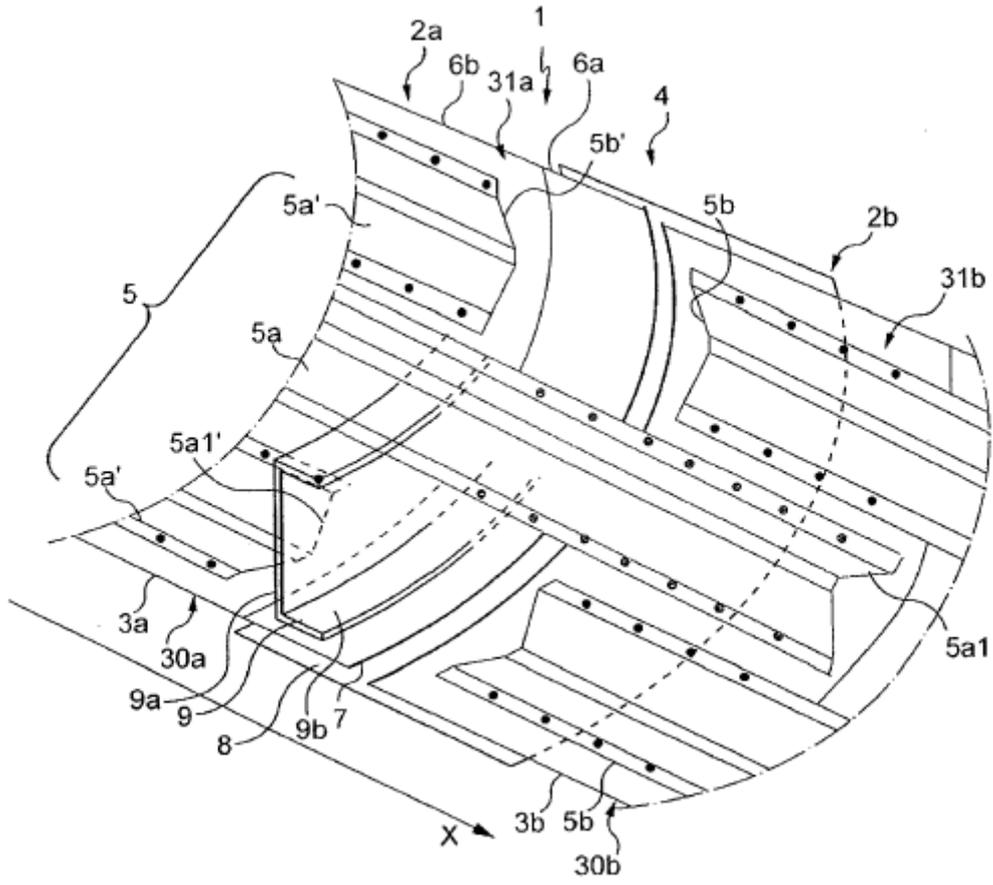


Fig. 3

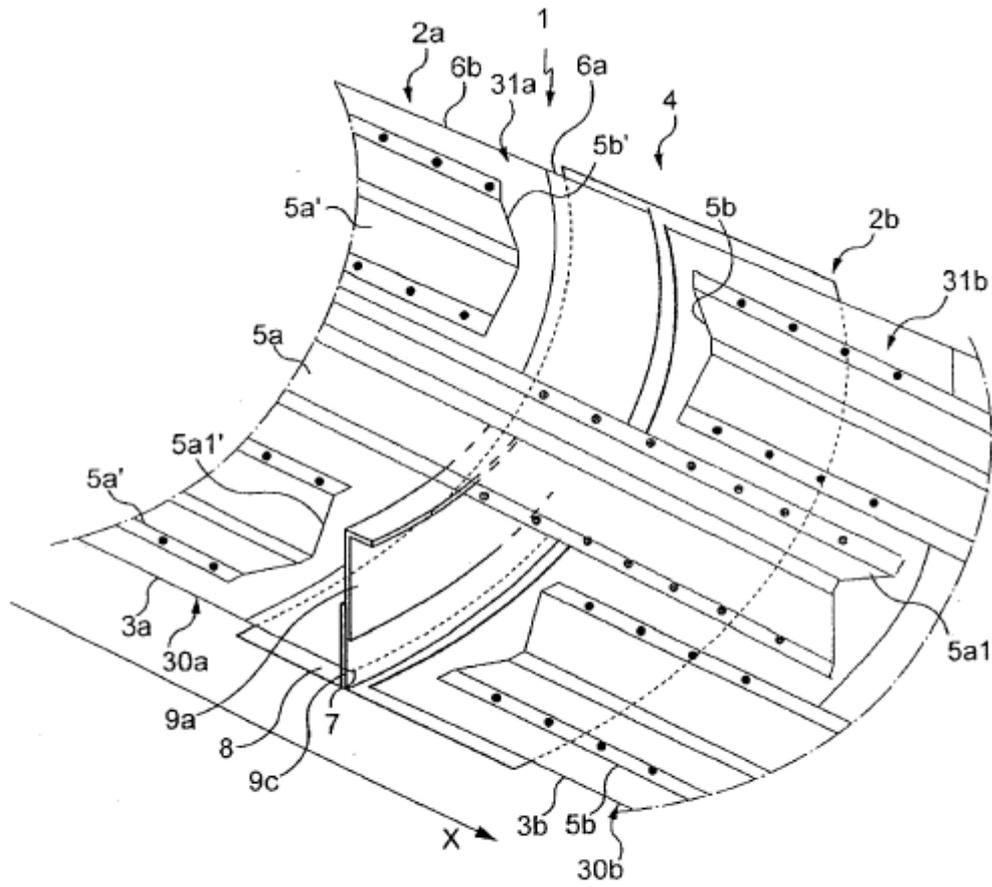


Fig. 4