

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 368**

51 Int. Cl.:

B64C 3/32 (2006.01)

B64D 27/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2007 E 07101938 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 1818255**

54 Título: **Disposición de sujeción para un avión**

30 Prioridad:

09.02.2006 FI 20065092

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

10.12.2013

73 Titular/es:

**PATRIA AEROSTRUCTURES OY (100.0%)
LENTOKONETEHTAANTIE 3
35600 HALLI, FI**

72 Inventor/es:

**AHO-MANTILA, ANTTI;
AHTONEN, PENTTI;
HALME, JUHA;
HALME, LAURI;
HOFFRÉN, MIKKO y
TERVALA, OUTI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 433 368 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 sujeción para un avión

Antecedentes de la invención

5 La invención se refiere a una disposición de sujeción en una aeronave. El campo de la invención se describe más detalladamente en el preámbulo de la reivindicación independiente.

10 Un ala de aeronave, tal como aviones y similares, comprende paneles de revestimiento, entre los cuales se encuentra la estructura real de soporte del ala que comprende, típicamente, un larguero frontal y un larguero posterior y costillas de ala que los conectan. Además, normalmente hay una pluralidad de larguerillos entre las superficies inferior del ala, en cuyo caso la estructura de soporte del ala debería comprender puntos de soporte adecuados para ello. En algunos casos, el motor debe ser colocado en la sección entre dos costillas del ala, por lo cual debe disponerse un soporte transversal intermedio, al cual puede sujetarse una orejeta de sujeción del motor, entre las costillas contiguas del ala. En la actualidad, es común el uso de soportes intermedios, cuya sección transversal comprende dos pestañas horizontales y una pestaña vertical entre las mismas, que tienen, de esta manera, la forma de una viga en "I". No hay mucho espacio en el ala y, de esta manera, la viga es plana, de manera que la construcción tiene una desventaja en el sentido de que la pestaña horizontal superior de la viga en "I" complica el empernado de la orejeta de sujeción. Debido a la estructura de la viga en "I", los pernos de sujeción deben disponerse también lejos, uno del otro. El documento US2005/0082423A1 describe una disposición para la fijación de motores a reacción a alas de avión por medio de un accesorio.

Breve descripción de la invención

20 Un objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de sujeción para aviones nueva y mejorada.

La disposición de sujeción de la invención está caracterizada por las características según la reivindicación independiente.

25 La idea de la invención es que el soporte intermedio comprenda partes laterales a una distancia, una de la otra, entre las cuales hay una parte inferior al menos en la orejeta de sujeción. La parte inferior está fijada a las partes inferiores de las partes laterales. La orejeta de sujeción está sujeta a la parte inferior entre las partes laterales.

30 La invención proporciona la ventaja de que las partes laterales y la parte inferior pueden estar dimensionadas de manera que se consiga una buena relación entre el peso y la rigidez. También es fácil sujetar la orejeta de sujeción entre las partes laterales. La pestaña de sujeción de la orejeta de sujeción puede ser también relativamente estrecha cuando está sujeta a la parte inferior del soporte intermedio.

La idea de una realización de la invención es que la orejeta de sujeción sea sujeta al soporte intermedio por medio de una pluralidad de pernos de sujeción. Los pernos de sujeción se extienden hasta el espacio entre las partes laterales.

35 La idea de una realización de la invención es que en la orejeta de sujeción estén dispuestas una o más placas de refuerzo contra la superficie superior de la parte inferior del soporte intermedio y entre las partes laterales.

La idea de una realización de la invención es que, cuando se observa desde el lado, los bordes superiores de las partes laterales se curven hacia la parte inferior. De esta manera, es posible proporcionar una altura suficiente para el espacio libre del ala por encima del soporte intermedio.

40 La idea de una realización de la invención es que la pestaña de sujeción esté dispuesta en la sección central del soporte intermedio, donde, cuando se observa desde el lado, la dimensión de la altura del soporte intermedio es menor que en las secciones extremas. En términos de propiedades de resistencia, el punto de la mayor carga es en la sección central de la sección intermedia, exactamente en la orejeta de sujeción.

45 La idea de una realización de la invención es que el soporte intermedio comprenda una o más partes de cubierta, que están dispuestas para conectar las partes superiores libres de las partes laterales entre sí. De esta manera, al menos en la parte de cubierta, el soporte intermedio tiene una sección transversal con la forma de una estructura de tubo cerrado. Tal como se conoce, la estructura de caja es ventajosa en términos de propiedades de resistencia.

La idea de una realización de la invención es que, cuando se observa en la dirección longitudinal del soporte intermedio, la parte de cubierta esté dispuesta en la orejeta de sujeción, de manera que la orejeta de sujeción o un elemento de sujeción correspondiente esté sujeto al soporte intermedio en la estructura de tubo cerrado.

50 La idea de una realización de la invención es que la parte de cubierta sea una pieza que se fabrica de manera

5 independiente del resto de la estructura de soporte intermedio y se sujeta al soporte intermedio mediante elementos de sujeción adecuados. De esta manera, la parte de cubierta puede ser dispuesta en su lugar después de que la orejeta de sujeción es sujeta al soporte intermedio. Además, cuando la parte de cubierta es una pieza separada, la fabricación del soporte intermedio puede ser más fácil. Además, es posible separar y juntar la parte de cubierta más tarde, si es necesario.

La idea de una realización de la invención es que la parte de cubierta sea una parte fija integral de la parte intermedia. En la parte de cubierta, el soporte intermedio tiene entonces una sección transversal tubular.

10 La idea de una realización de la invención es que la parte de cubierta comprenda una o más aberturas. Las aberturas pueden facilitar la organización de los pernos de la orejeta de sujeción en su lugar. En particular, cuando la parte de cubierta está sujeta, de manera fija, a las partes laterales, las aberturas facilitan la sujeción de la orejeta de sujeción. Además, las aberturas hacen que la parte de cubierta sea más ligera.

15 La idea de una realización de la invención es que la parte lateral comprenda una o más aberturas o partes ligeras correspondientes. La parte lateral puede comprender además uno o más nervios de refuerzo, insertos de refuerzo u otros elementos de refuerzo similares. De esta manera, la parte lateral puede hacerse muy rígida y ligera al mismo tiempo.

20 La idea de una realización de la invención es que los bordes superiores de la primera parte lateral y la segunda parte lateral del soporte intermedio comprendan secciones de anchura creciente transversales. La sección de anchura creciente puede tener sustancialmente la longitud de todo el soporte intermedio o puede extenderse sólo a lo largo de una parte del soporte intermedio. La sección de anchura creciente puede estar situada, por ejemplo, sólo en la orejeta de sujeción. La sección de anchura creciente puede rigidizar el soporte intermedio y puede facilitar también la sujeción de la parte de cubierta.

La idea de una realización de la invención es que la superficie inferior del soporte intermedio sea sustancialmente uniforme y paralela al panel de revestimiento inferior al menos en la orejeta de sujeción.

25 La idea de una realización de la invención es que el soporte intermedio comprenda dos componentes laterales separados, concretamente, el primer componente lateral y el segundo componente lateral. Cada componente lateral comprende una parte lateral sustancialmente vertical y una parte inferior sustancialmente horizontal. Además, los componentes laterales están conectados entre sí al menos en sus partes inferiores. Una estructura de componente facilita la fabricación del soporte intermedio.

30 La idea de una realización de la invención es que el soporte intermedio esté realizado en un material compuesto. El material compuesto comprende una o más fibras de refuerzo y uno o más aglutinantes. La fibra de refuerzo puede ser fibra de carbono, por ejemplo. El aglutinante puede ser, por ejemplo, un material plástico. El material plástico puede ser un termoplástico o un plástico termoendurecible. Un aglutinante típico es resina.

Breve descripción de las figuras

Las realizaciones de la invención se explican más detalladamente en los dibujos adjuntos, en los que

35 La Figura 1 muestra esquemáticamente un ala de avión desde abajo,

La Figura 2 muestra esquemáticamente una sección transversal de una parte del ala de la Figura 1 y del soporte de la parte posterior del motor desde la dirección A,

La Figura 3 muestra esquemáticamente un soporte intermedio según la invención,

La Figura 4 muestra esquemáticamente una vista superior de un segundo soporte intermedio según la invención,

40 La Figura 5 muestra esquemáticamente los componentes de un tercer soporte intermedio según la invención, separados unos de los otros, y

La Figura 6 muestra esquemáticamente una disposición de sujeción de la invención en corte transversal en la orejeta de sujeción y vista en la dirección longitudinal del soporte intermedio.

45 En aras de la claridad, algunas realizaciones de la invención se muestran como simplificaciones en las figuras. Las partes similares se designan con números de referencia similares en las figuras.

Descripción detallada de algunas realizaciones de la invención

La Figura 1 muestra un ala 1 de avión, que está fijada a un armazón 2. El borde de salida del ala 1 puede comprender superficies 3a a 3c de control móviles. El ala 1 puede comprender un panel 4a de revestimiento

superior y un panel 4b de revestimiento inferior, entre los que se encuentra una estructura de soporte del ala, que puede comprender un larguero 5 frontal y un larguero 6 posterior y una pluralidad de costillas 7 de ala dispuestas entre las costillas. De esta manera, el larguero 5 frontal y el larguero 6 posterior son refuerzos sustancialmente en la dirección longitudinal del ala, mientras que las costillas 7 de ala son refuerzos en la dirección transversal del ala. Además, la estructura de soporte puede comprender una pluralidad de larguerillos 8, que pueden estar sujetos a la superficie interior de los paneles 4a, 4b de revestimiento y a las costillas 7 de ala.

Un motor 9 puede estar dispuesto en el lado de la superficie inferior del ala 1. Cuando el motor 9 es posicionado en la sección entre dos costillas 7a, 7b de ala contiguas, uno o más soportes 10 intermedios, a los que puede sujetarse una orejeta 11 de sujeción del motor 9, están dispuestos entre las costillas 7a, 7b de ala para soportar el motor 9. La sujeción de la parte frontal del motor 9 puede ser similar a o diferente de la sujeción de la parte posterior del motor.

La Figura 2 ilustra la sujeción de la parte posterior del motor 9 por medio de la orejeta 11 de sujeción al soporte 10 intermedio, que transmite al menos una carga F que la masa del motor 9 produce en la dirección hacia abajo a la primera costilla 7a de ala y a la segunda costilla 7b de ala. La orejeta 11 de sujeción puede ser conectada a uno o más soportes en el motor por medio de uno o más pernos 12 de conexión, por ejemplo. El soporte 10 intermedio puede ser sujetado por medio de elementos 13 de sujeción a las superficies de los flancos de los nervios 7a, 7b de ala. Tal como muestra la Figura 2, la parte superior del soporte 10 intermedio puede curvarse hacia abajo en la sección central, de manera que se produce un espacio 14 libre entre el soporte 10 intermedio y el panel 4a de revestimiento superior, facilitando tanto el montaje del ala como el trabajo de mantenimiento y de inspección. La superficie inferior de la superficie 10 intermedia puede ser también sustancialmente homogénea en la orejeta 11 de sujeción de manera que puede ser fijada firmemente contra el panel 4b de revestimiento inferior. La superficie inferior del soporte 10 intermedio puede inclinarse hacia arriba en sus secciones extremas, lo que permite que las pestañas horizontales de las costillas 7a, 7b de ala, los larguerillos y elementos similares se extiendan libremente. La Figura 2 muestra una posible estructura de soporte del ala 1.

La Figura 3 muestra un soporte 10 intermedio, que comprende una primera parte 15a lateral vertical y, a una distancia de la misma, una segunda parte 15b lateral vertical. En sus partes inferiores, las partes 15a, 15b laterales están conectadas a una parte 16 horizontal inferior. Las partes 15a, 15b laterales y la parte 16 inferior pueden formar una estructura con una sección transversal sustancialmente con forma de U desde un primer extremo 10a de la parte 10 intermedia a su segundo extremo 10b o al menos a una sección 10c central de la parte 10 intermedia. Los bordes superiores libres de las partes 15a, 15b laterales pueden curvarse hacia abajo, de manera que, cuando se observa desde el lado, el soporte 10 intermedio tiene la menor altura en la sección 10c central. Los bordes superiores libres de las partes 15a, 15b laterales pueden comprender secciones 17a, 17b de anchura creciente, que pueden estar dirigidas alejándose una de la otra, tal como se muestra en Figura 3 o, de manera alternativa, pueden estar dirigidas una hacia la otra. Las secciones 17a, 17b de anchura creciente pueden extenderse a lo largo de toda la longitud del borde superior libre o, en algunos casos, pueden extenderse sólo sobre la sección 10c central del soporte intermedio. Con respecto a la flexión, las secciones 17a, 17b de anchura creciente pueden rigidizar la estructura del soporte 10 intermedio. El soporte 10 intermedio puede comprender además una parte 18 de cubierta, que puede ser una pieza curvada similar a una lámina fabricada por separado y fijada, por ejemplo, por medio de remaches, tornillos o un pegamento a las partes superiores libres de las partes 15a, 15b laterales. Las secciones 17a, 17b de anchura creciente son un buen punto de sujeción para la parte 18 de cubierta. En lugar de una parte 18 de cubierta uniforme, puede haber una pluralidad de partes de cubierta.

El soporte 10 intermedio puede estar sujeto a las costillas 7a, 7b de ala por medio de elementos 13a a 13d de sujeción. Los elementos 13a a 13c de sujeción pueden ser piezas separadas, tales como piezas de esquina, que pueden ser sujetadas al soporte intermedio y, correspondientemente, a la costilla de ala por medio de remaches, tornillos o similares. De manera alternativa, los elementos de sujeción pueden ser salientes integrados en la estructura del soporte 10 intermedio, un ejemplo de los cuales es el elemento 13d' de sujeción mostrado en la Figura 3.

Tal como se ilustra por la Figura 3, en el primer extremo 10a y el segundo extremo 10b, la parte inferior del soporte 10 intermedio puede estar provista de aberturas 19 para permitir la extensión libre de los larguerillos 8 del ala.

La Figura 4 muestra una construcción alternativa del soporte 10 intermedio desde arriba. A diferencia de la solución mostrada en la Figura 3, la parte 18 de cubierta puede ser una parte integral del soporte 10 intermedio, en cuyo caso puede comprender uno o más orificios 20 pasantes para facilitar el montaje de la orejeta de sujeción. Si la parte 18 de cubierta es una pieza separada sujeta fijamente al soporte 10 intermedio, es ventajoso proporcionar la parte de cubierta con un orificio 20. Los orificios 20 también hacen que la parte 18 de cubierta sea más ligera.

La Figura 5 muestra una tercera construcción alternativa del soporte 10 intermedio como una vista en despiece. En este caso, el soporte 10 intermedio comprende un primer componente 21a lateral y un segundo componente 21b lateral, que pueden estar conectados entre sí. Cada componente 21a, 21b lateral comprende sus propias partes

15a, 15b laterales y su propia sección 16a, 16b inferior. Las secciones 16a, 16b inferiores pueden estar conectadas entre sí, por ejemplo, por medio de una placa 22 de refuerzo u otros medios de sujeción adecuados. Tal como puede observarse más adelante en conexión con la Figura 6, se forma una costura 23 entre las secciones 16a, 16b inferiores. También, la parte 18 de cubierta sujeta los componentes 21a, 21b laterales entre sí.

5 Tal como se muestra en la Figura 5, aparte de las aberturas 19a a 19d, los componentes 21a, 21 b laterales pueden ser similares y, de esta manera, pueden estar compuestos de preformas similares, a las cuales pueden proporcionarse, más tarde, aberturas mediante mecanizado con arranque de virutas, por ejemplo. Para el montaje, el primer componente 21a lateral es girado 180° con respecto al segundo componente 21b lateral.

10 La Figura 6 muestra que las partes 5a, 15b laterales, las partes 16a y 16b inferiores y la parte 18 de cubierta pueden proporcionar en el punto 25 de sujeción una sección transversal que tiene la forma de un tubo 26 cerrado. Los extremos superiores de los pernos 27 de sujeción de la orejeta 11 de sujeción pueden estar en el interior de la estructura 26 de tubo cerrado. La parte 18 de cubierta puede ser dispuesta en su lugar sólo después de que se han montado los pernos 27 de sujeción. La parte 18 de cubierta puede ser sujeta a las secciones 17a, 17b de anchura creciente por medio de remaches 28 o tornillos, por ejemplo. Una placa 22 de refuerzo, que puede distribuir las cargas entre los pernos 27 de sujeción y la parte 16 inferior, puede estar dispuesta contra la superficie superior de la parte 16 inferior. La placa 22 de refuerzo puede comprender nervios, salientes u otros refuerzos para mejorar la rigidez. La placa 22 de refuerzo también puede mejorar la resistencia de las regiones K de esquina entre las partes 15 laterales y la parte 16 inferior. La placa 22 de refuerzo puede estar realizada en metal. Por otro lado, la placa 22 de refuerzo puede estar integrada como una parte de la parte 16 inferior. De esta manera, la placa 22 de refuerzo puede ser, por ejemplo, una pieza de inserción, que está dispuesta en el interior de la estructura del soporte intermedio compuesto o en su superficie. Puede haber, además, una placa 28 de soporte entre la orejeta 11 de sujeción y el panel 4b de revestimiento inferior. La orejeta 11 de sujeción puede comprender una pestaña 29 de sujeción y una parte 30 saliente que es transversal a la misma y puede comprender una abertura 31 de sujeción para un perno de sujeción.

25 El material compuesto puede comprender uno o más refuerzos de fibra y uno o más aglutinantes. La fibra de refuerzo puede ser, por ejemplo, fibra de vidrio, fibra de carbono, fibra de aramida o similares. El aglutinante puede ser un material plástico, tal como una resina o similar.

30 Las partes de material compuesto pueden ser fabricadas mediante un procedimiento RTM (Resin Transfer Moulding), por ejemplo. RTM es adecuado para la fabricación de piezas complejas, de dimensiones precisas. Los refuerzos o preformas de refuerzo se fijan en un molde, después de lo cual se cierra el molde. A continuación, puede inyectarse una resina o un aglutinante similar en el molde. También es posible usar un material preimpregnado, es decir, un refuerzo preimpregnado, que puede ser endurecido en un autoclave.

En algunos casos, la parte intermedia o, al menos algunos de sus componentes pueden estar realizados en un metal ligero, tal como aluminio.

35 Cabe señalar que en la presente solicitud, la palabra "aeronave" se refiere a diferentes tipos de aviones, aeronaves, satélites, naves espaciales y otros posibles equipos de vuelo. Además de las suspensiones de motor, la disposición de sujeción y el soporte intermedio de la invención pueden ser aplicados también en otras situaciones similares. Por ejemplo, un depósito de combustible adicional o alguna otra carga pueden ser suspendidos desde el soporte intermedio dispuesto entre dos superficies de soporte por medio de una orejeta de sujeción o un elemento de sujeción similar. Además, una orejeta de sujeción de un accionador o una bisagra o elemento similar de una superficie de control movable, por ejemplo, puede estar soportada sobre el soporte intermedio.

40 Cabe señalar también que la orejeta de sujeción se refiere también a otros elementos de sujeción adecuados para este propósito, cuya construcción puede diferir del ejemplo mostrado en las figuras. Sin embargo, lo que es común para los diferentes soportes de sujeción y elementos de sujeción es que su propósito es transmitir las fuerzas al soporte intermedio.

45 Los dibujos y la descripción relacionada sólo pretenden ilustrar la idea de la invención. En sus detalles, la invención puede variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de sujeción para un avión, en la que la disposición de sujeción comprende:

una primera pieza (7a) de soporte y una segunda pieza (7b) de soporte a una distancia desde la primera pieza (7a) de soporte;

5 al menos un soporte (10) intermedio, que es una pieza longitudinal, cuyo primer extremo (10a) está sujeto a la primera pieza (7a) de soporte y cuyo segundo extremo (10b) está sujeto a la segunda pieza (7b) de soporte; y

10 al menos un punto (25) de sujeción en la sección entre el primer extremo (10a) y el segundo extremo (10b) del soporte (10) intermedio, a cuyo punto (25) de sujeción está fijada una orejeta (11) de sujeción para dirigir un carga transversal al soporte (10) intermedio, en el que el soporte (10) intermedio está dispuesto para transmitir la carga adicional a las piezas (7a, 7b) de soporte del ala; y en el que

la sección transversal del soporte (10) intermedio comprende una primera parte (15a) lateral vertical y una segunda parte (15b) lateral vertical a una distancia, una de la otra;

al menos en la orejeta (11) de sujeción hay una parte (16) inferior, que está sujeta a las partes inferiores de las partes (15a, 15b) laterales y es transversal a las partes laterales, y

15 la orejeta (11) de sujeción está sujeta a la parte (16) inferior del soporte intermedio.

caracterizado por que

las piezas de soporte son costillas (7a, 7b) de ala; y

20 en su primer extremo (10a), el soporte (10) intermedio está sujeto por medio de elementos (13a a 13d) de sujeción a la superficie de flanco de la primera costilla (7a) de ala y en su segundo extremo (10b) a la superficie de flanco de la segunda costilla (7b) de ala.

2. Disposición de sujeción según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada por que

en la orejeta (11) de sujeción, al menos una placa (22) de refuerzo está dispuesta contra la superficie superior de la parte (16) inferior entre las partes (15a, 15b) laterales;

25 la orejeta (11) de sujeción está sujeta al soporte (10) intermedio por medio de una pluralidad de pernos (27) de sujeción; y

los pernos (27) de sujeción se extienden hacia el lado de la superficie superior de la placa (22) de refuerzo.

3. Disposición de sujeción según se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que

30 cuando se observa desde el lado, los bordes superiores de la primera parte (15a) lateral y los de la segunda parte (15b) lateral se curvan hacia la parte (16) inferior, de manera que en la sección (10c) central el soporte (10) intermedio se extiende una distancia hacia arriba más corta que en las piezas (7a, 7b) de soporte.

4. Disposición de sujeción según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

el soporte (10) intermedio comprende dos componentes laterales separados, concretamente, el primer componente (21a) lateral y el segundo componente (21b) lateral;

35 cada componente (21a, 21b) lateral comprende una parte (15a, 15b) lateral sustancialmente vertical y una parte inferior (16a, 16b) sustancialmente horizontal; y

los componentes (21a, 21b) laterales están conectados entre sí al menos en sus partes (16a, 16b) inferiores.

5. Disposición de sujeción según se reivindica en la reivindicación 4, caracterizada por que

40 los componentes (21a, 21b) laterales están realizados en un material compuesto y se fabrican con un molde similar; y

el primer componente (21a) lateral es girado 180° con respecto al segundo componente (21b) lateral antes de que sean unidos entre sí.

6. Disposición de sujeción según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

los bordes superiores de la primera parte (15a) lateral y la segunda parte (15b) lateral del soporte (10) intermedio comprenden secciones (17a, 17b) de anchura creciente transversales.

7. Disposición de sujeción según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

5 en la orejeta (11) de sujeción los bordes superiores libres de la primera parte (15a) lateral y la segunda parte (15b) lateral del soporte (10) intermedio se soportan entre sí por medio de al menos una parte (18) de cubierta, de manera que el soporte (10) intermedio tiene una sección transversal cerrada, en forma de tubo, en la orejeta (11) de sujeción.

10 8. Disposición de sujeción según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

el soporte (10) intermedio está sujeto a las piezas (7a, 7b) de soporte por medio de una pluralidad de elementos (13a a 13d) de sujeción separados.

9. Disposición de sujeción según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 anteriores, caracterizada por que

15 el soporte (10) intermedio está sujeto a las piezas (7a, 7b) de soporte por medio de los elementos (13d') de sujeción, que están integrados como partes de las partes (15a, 15b) laterales.

10. Disposición de sujeción según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

20 al menos la parte (16) inferior y las partes (15a, 15b) laterales del soporte (10) intermedio están realizadas en un material compuesto que comprende al menos una fibra de refuerzo y al menos un aglutinante polimérico.

11. Disposición de sujeción según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que

la disposición de sujeción está dispuesta para soportar el motor (9) de la aeronave en el lado de la superficie inferior del ala (1).

25 12. Un ala de avión que comprende:

al menos un larguero (5) frontal en la región del borde frontal del ala (1);

al menos un larguero (6) posterior en la región del borde de salida del ala (1);

una pluralidad de costillas (7a a 7d) de ala entre el larguero (5) frontal y el larguero (6) posterior;

paneles (4a) de revestimiento superiores y paneles (4b) de revestimiento inferiores;

30 una pluralidad de larguerillos (8) entre los paneles (4) de revestimiento y las costillas (7) del ala;

y una disposición de sujeción, para la sujeción de un motor, según la reivindicación 1.

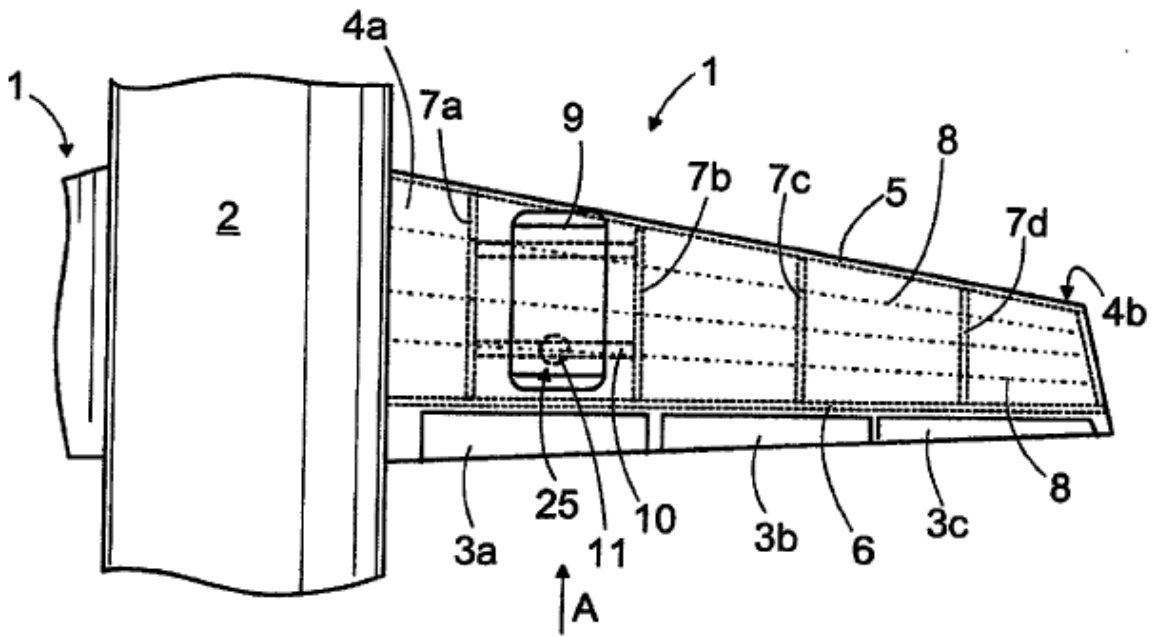


FIG. 1

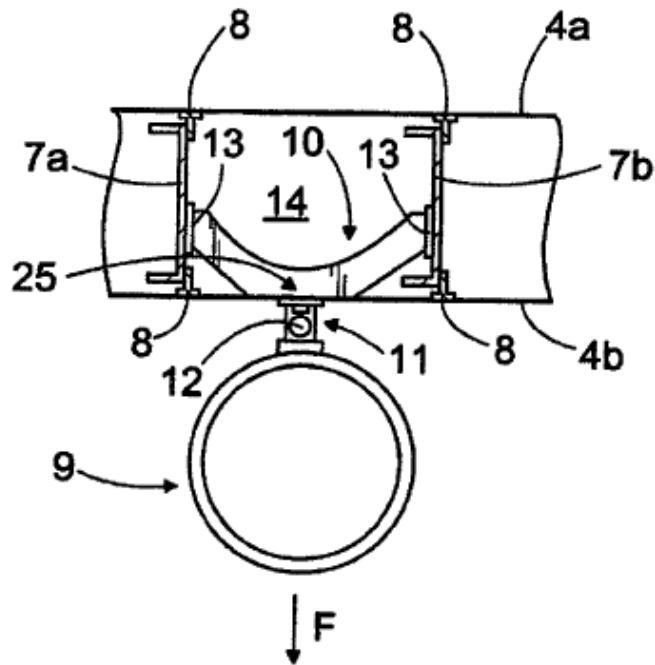


FIG. 2

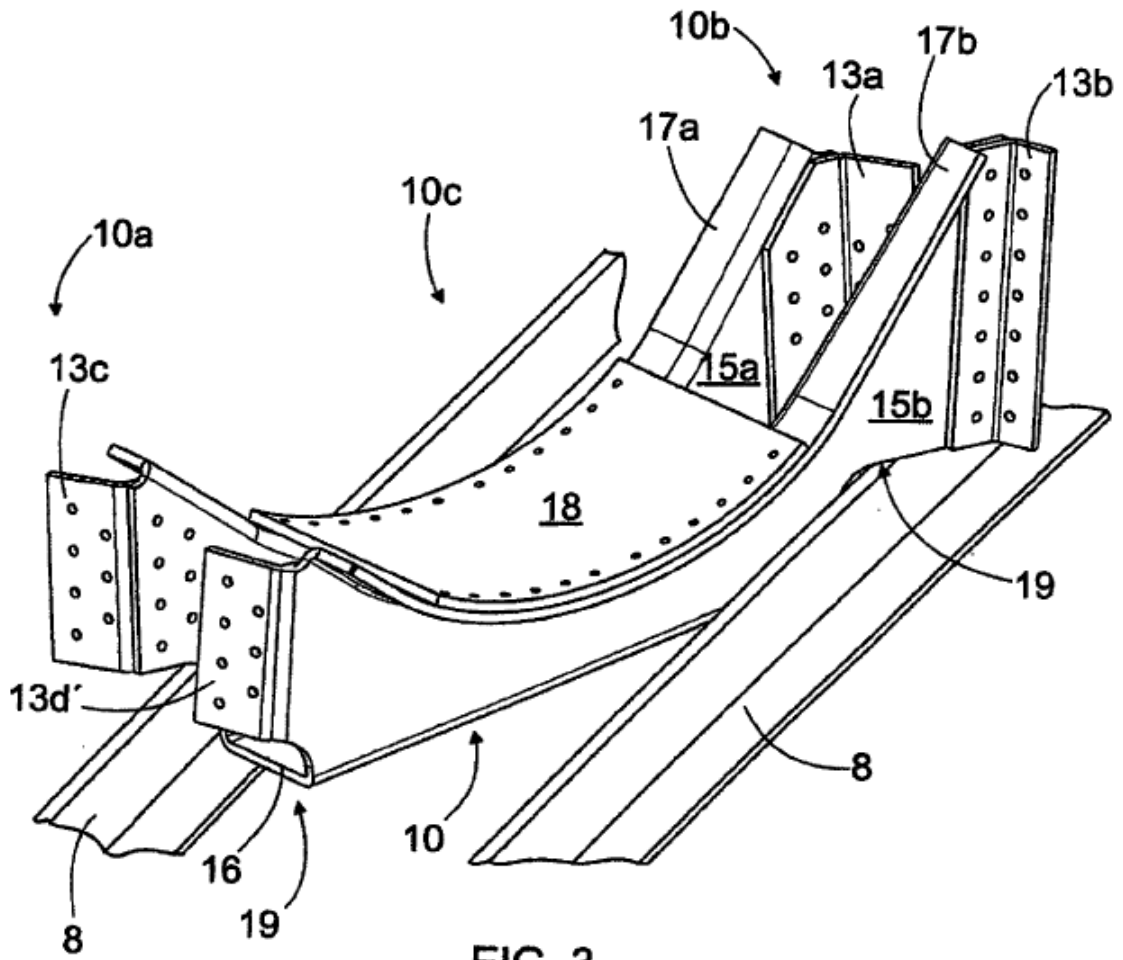


FIG. 3

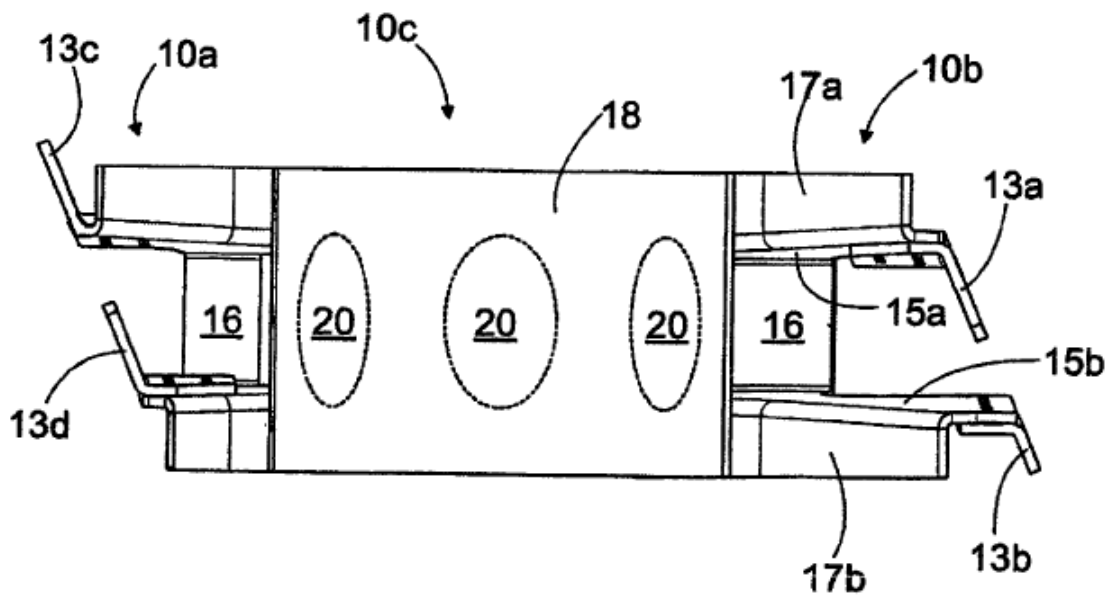


FIG. 4

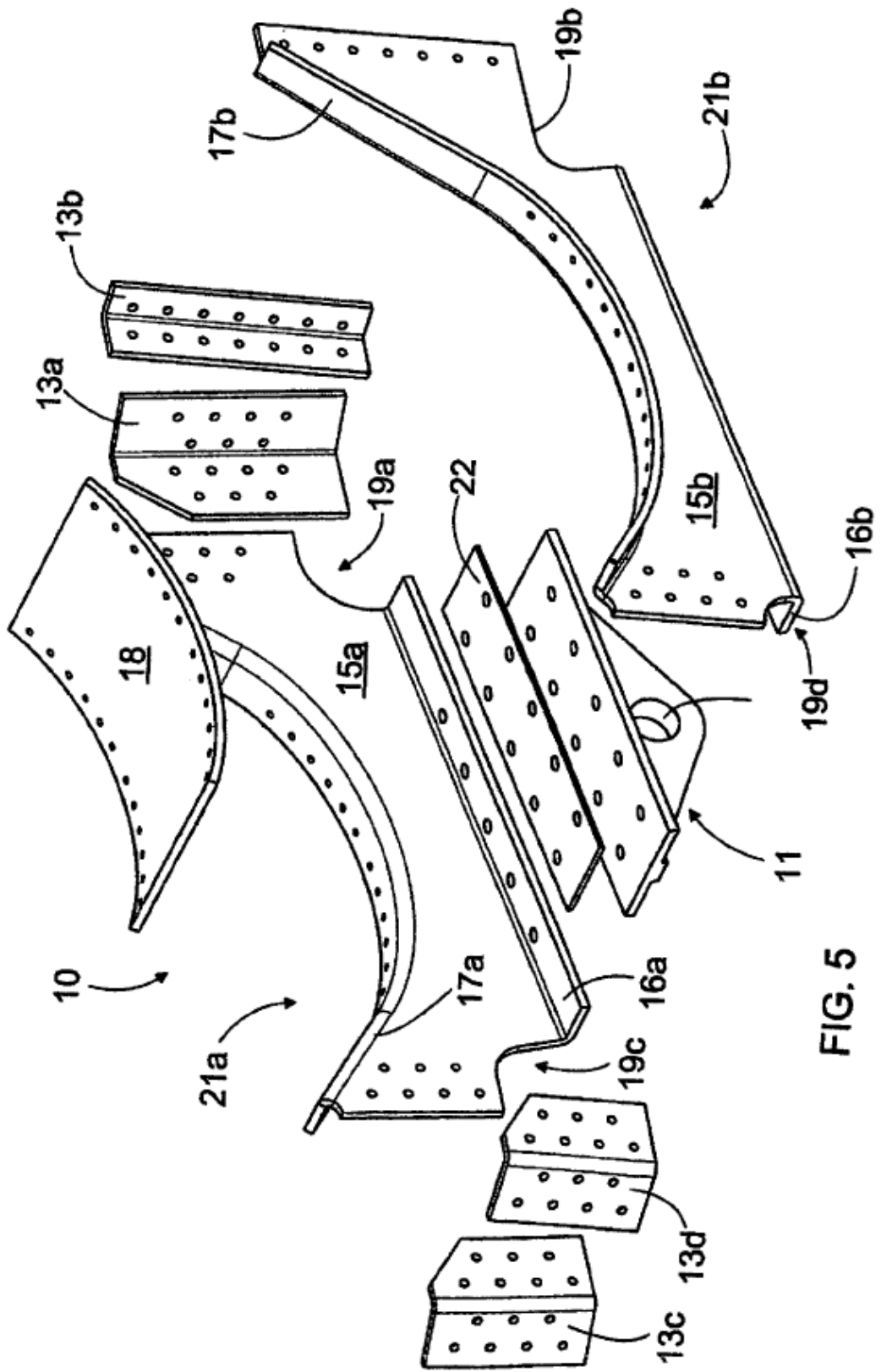


FIG. 5

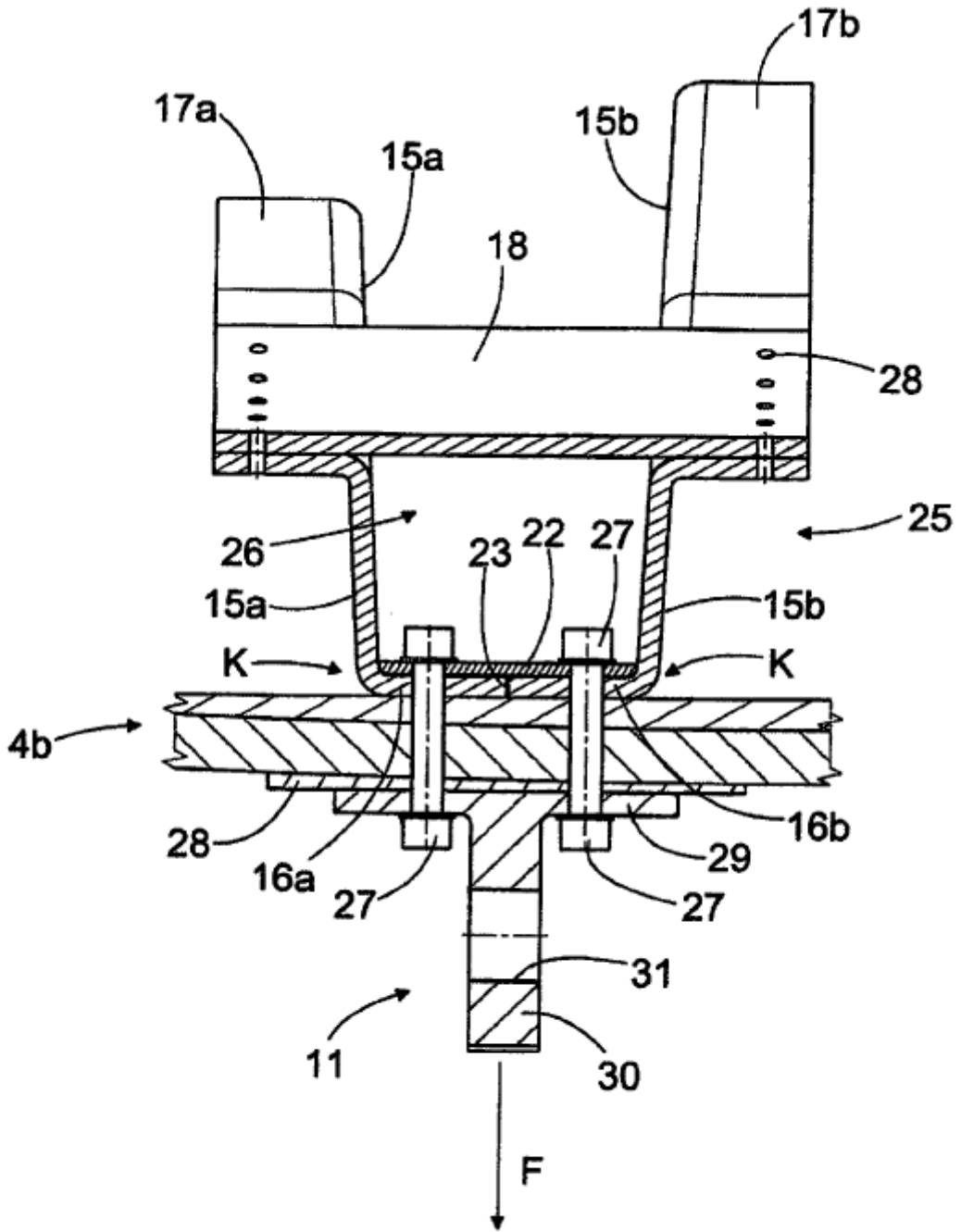


FIG. 6