

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 308**

51 Int. Cl.:
B64D 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09726195 .2**
96 Fecha de presentación: **20.02.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2257470**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2010**

54 Título: **Estructura primaria de un mástil de enganche**

30 Prioridad:
28.03.2008 FR 0801718

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.07.2012

73 Titular/es:
**Aircelle
Route du Pont 8
76700 Gonfreville l'Orcher, FR**

72 Inventor/es:
VACHE, Jean-Bernard

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 384 308 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

Estructura primaria de un mástil de enganche.

5 La presente invención se refiere a una estructura de recuperación de esfuerzo de un mástil de enganche destinado a vincular un turborreactor a una superficie de sustentación de una aeronave.

10 Un mástil de enganche tiene el cometido de asegurar la unión entre un turborreactor y la superficie de sustentación de una aeronave. Por eso, en un primer extremo, el mástil de enganche está vinculado al turborreactor mediante una sujeción trasera y una sujeción delantera en forma de pirámide. En un segundo extremo, el mástil de enganche está sujeto a una superficie de sustentación de la aeronave mediante una sujeción delantera, una sujeción trasera y una sujeción superior, denominada "espiga".

15 El mástil de enganche está concebido, de forma conocida, para permitir la transmisión a la superficie de sustentación de los esfuerzos estáticos y dinámicos generados por el turborreactor, tales como el peso o el empuje.

20 Con el fin de transmitir estos esfuerzos, el mástil de enganche comprende una estructura rígida, denominada "estructura de recuperación de esfuerzo" o "estructura primaria", y asimismo una pluralidad de estructuras, denominadas "secundarias", complementarias de la estructura primaria.

25 Las estructuras secundarias aseguran la segregación y el mantenimiento de sistemas, tales como los sistemas hidráulicos, eléctricos, de canalización del carburante, de acondicionamiento. Por otra parte, estas estructuras secundarias soportan unos elementos de carenado aerodinámico en forma de paneles aplicados sobre las estructuras secundarias.

De manera habitual, el turborreactor está rodeado por una góndola que puede comprender unos medios de inversión de empuje. La estructura primaria soporta generalmente los capós de la góndola, mientras que las estructuras secundarias soportan los capós del soplante del turborreactor.

30 La estructura primaria es rígida comparativamente con las estructuras secundarias con el fin de recuperar los esfuerzos estáticos y dinámicos generados por el turborreactor. Por el contrario, las estructuras secundarias no están destinadas a recuperar tales esfuerzos.

35 De manera clásica, la estructura primaria 1 se presenta en forma de un "cajón" formado por dos paneles laterales metálicos 2 y 3 (véase la figura 1), por un larguero metálico superior 5 y por un larguero metálico inferior 6. Los largueros 5 y 6 están configurados para unir respectivamente las partes superior e inferior de los paneles laterales 2 y 3. Unos rigidizadores longitudinales 7 y transversales 8 presentes en cada panel lateral 2 y 3 aseguran la rigidez de la estructura primaria 1.

40 En el interior del cajón, una multitud de marcos de refuerzo 9 están dispuestos entre los largueros metálicos 5 y 6 y los paneles laterales 2 y 3.

45 En un extremo de la estructura primaria 1, una pirámide 10 está aplicada al marco de refuerzo 9 extremo. La pirámide 10 comprende una sujeción destinada a vincular la estructura primaria 1 al turborreactor.

No obstante, este tipo de estructura primaria adolece del inconveniente de una utilización y una instalación sobre un superficie de sustentación de una aeronave que son complejas y largas.

50 Con el fin de simplificar la utilización y la instalación de las estructuras primarias de un mástil de enganche, se propone en la solicitud de patente FR 2 889 505 una estructura primaria 11 (véase la figura 2) que comprende dos paredes laterales 12 y 13 de material compuesto, un larguero superior 15 y un larguero inferior 16. Una pirámide 20 situada en un extremo de la estructura primaria 11 comprende una sujeción destinada a vincular dicha estructura 11 al turborreactor. Este tipo de estructura primaria 11 ya no presenta ningún rigidizador longitudinal o transversal ni ningún marco de refuerzo.

55 Sin embargo, este tipo de estructura primaria adolece del inconveniente de no garantizar una seguridad satisfactoria en caso de incendio del turborreactor. En efecto, en caso de incendio del turborreactor, es importante que la estructura primaria soporte el turborreactor durante un tiempo definido por la reglamentación europea y/o americana, típicamente del orden de 15 minutos según la norma americana FAA-AC 25-865. Ahora bien, el tipo de estructura primaria descrito en la solicitud de patente FR 2 889 505 tiene tendencia a romperse antes del fin de esta duración.

60 Además, este tipo de estructura primaria adolece del inconveniente de no recuperar los esfuerzos según el eje principal, a saber, según la longitud de la estructura primaria. La sujeción superior (o "espiga") a la superficie de sustentación está insertada en dos aberturas 17 montadas en resalte sobre las paredes laterales 12 y 13. Dicha configuración tiene tendencia a fragilizar el mástil de enganche.

65

Por tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura primaria de un mástil de enganche que aumente la duración de soporte del turborreactor en caso de incendio.

5 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura primaria de mástil de enganche más resistente a los esfuerzos y más fácil de fabricar y de montar sobre una superficie de sustentación de una aeronave.

10 Con este fin, según un primer aspecto, la invención tiene por objeto una estructura primaria de un mástil de enganche destinada a vincular un turborreactor a una superficie de sustentación de una aeronave, caracterizada porque comprende un primer bloque lateral y un segundo bloque lateral, aprisionando dichos bloques laterales una placa central fabricada en un material resistente a una temperatura por lo menos igual a 1.000°C durante un tiempo por lo menos igual a 15 minutos.

15 La invención tiene por objeto una estructura de recuperación de esfuerzo de un mástil de enganche destinado a vincular un turborreactor a una superficie de sustentación de una aeronave, caracterizada porque comprende un primer bloque lateral y un segundo bloque lateral, destinados a ser vinculados a la superficie de sustentación de la aeronave, una pieza de sujeción destinada a ser vinculada al turborreactor, aprisionando dichos bloques laterales una placa central de forma sustancialmente alargada según el eje principal de dicha estructura y estando dicha placa unida a dicha pieza de sujeción, estando la placa central fabricada en un metal o una aleación que comprende níquel, apta para resistir a una temperatura por lo menos igual a 1.000°C durante un tiempo por lo menos igual a 15 minutos, de modo que se recuperen los esfuerzos estáticos y dinámicos generados por el turborreactor según el eje principal.

25 Se entiende en este caso por "material resistente a una temperatura por lo menos igual a 1.000°C durante un tiempo por lo menos igual a 15 minutos" un material que, cuando es sometido a una temperatura superior o igual a 1.000°C, conserva una rigidez mecánica suficiente para soportar el turborreactor durante un tiempo por lo menos igual a 15 minutos.

30 La estructura primaria según la invención presenta una fabricación más sencilla, así como un montaje más simple que los de la técnica anterior. En efecto, la estructura de la invención comprende un número menos elevado de elementos constitutivos que la técnica anterior: dos bloques laterales y una placa central.

El pequeño número de elementos constitutivos permite tener asimismo una ganancia de masa de la estructura de la invención.

35 La presencia de la placa central permite mejorar la resistencia del mástil de enganche. En efecto, la placa central recupera los diferentes esfuerzos estáticos y dinámicos generados por el turborreactor según el eje principal de la estructura de la invención, a saber el eje principal del mástil de enganche.

40 Por otra parte, en caso de incendio, cualquiera que sea el material empleado para fabricar los bloques laterales, la placa central mantiene el turborreactor al estar unida, por ejemplo, a la sujeción delantera en forma de pirámide unida al turborreactor. En efecto, la placa central está fabricada en un material que soporta una temperatura por lo menos igual a 1.000°C, en particular por lo menos igual a 1.200°C, incluso a 1.400°C, durante un tiempo por lo menos igual a 15 minutos, en particular a 20 minutos, incluso a 1 hora. Por eso, el turborreactor es soportado por la estructura de la invención durante un tiempo más largo que en el caso de la solicitud de patente FR 2 889 505.

45 Por tanto, la estructura de la invención permite satisfacer la reglamentación europea JAA (Joint Aviation Authorities) y americana FAA (Federal Aviation Administration) referente a la seguridad ante incendios y, en particular, al tiempo mínimo de soporte del turborreactor antes de la ruptura.

50 Según otras características de la invención, la estructura de la invención comprende una o varias de las características opcionales siguientes consideradas solas o según todas las combinaciones posibles:

- 55 – cada bloque lateral comprende una pared lateral que se extiende en un elemento superior en L conformado para quedar sustancialmente enfrente del elemento superior del otro bloque;
- la estructura de la invención presenta una sección transversal sustancialmente trapezoidal que define una base inferior y una base superior, lo cual permite mantener lo mejor posible la placa central y limitar el número de piezas;
- 60 – la anchura de la base inferior es más pequeña que la anchura de la base superior, lo cual permite limitar la cantidad de material de los bloques laterales;
- 65 – el primer bloque y el segundo bloque están fabricados en un material compuesto, lo cual permite a la vez una fabricación más fácil de la estructura primaria por moldeo, por ejemplo de tipo RTM, y una ganancia de masa para el mástil de enganche;

- la placa central comprende por lo menos dos chapas onduladas, lo cual permite aumentar la inercia de la placa central;
- 5 – la placa central tiene un espesor comprendido entre 15 mm y 30 mm, lo cual permite obtener un buen compromiso entre un soporte óptimo del turborreactor en caso de incendio de este último y una masa no demasiado importante;
- 10 – una primera horquilla y una segunda horquilla sustancialmente nervadas están montadas respectivamente en el primer bloque lateral y el segundo bloque lateral para unir la estructura primaria a la superficie de sustentación de la aeronave, lo cual permite facilitar el montaje y el desmontaje del grupo propulsor y soportar asimismo cargas pesadas tales como un turborreactor;
- 15 – la primera horquilla y la segunda horquilla son metálicas, lo cual permite asegurar el mantenimiento del turborreactor incluso en caso de incendio de este último.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención tiene asimismo por objeto un mástil de enganche destinado a vincular un turborreactor a una superficie de sustentación de una aeronave que comprende una estructura primaria según la invención.

20 La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción no limitativa siguiente, haciendo referencia a las figuras adjuntas.

- la figura 1 es una vista en perspectiva explosionada de una estructura primaria usual de la técnica anterior;
- 25 – la figura 2 es una vista en perspectiva explosionada de una estructura primaria según la solicitud de patente FR 2 889 505;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de un modo de realización de una estructura según la invención;
- 30 – la figura 4 es una vista en perspectiva explosionada del modo de realización de la figura 1;
- la figura 5 es una vista parcial desde arriba de un modo de realización de la invención; y
- 35 – la figura 6 es una vista desplazada ampliada de la zona VI del modo de realización de la figura 5.

Según el modo de realización representado en las figuras 3 y 4, la estructura según la invención 101 comprende un primer bloque lateral 102 y un segundo bloque lateral 103 que aprisionan una placa central 104.

40 La estructura de la invención 101 está destinada a vincular un turborreactor (no representado) a una superficie de sustentación de una aeronave (no representada). El mástil de enganche (no representado) que comprende la estructura de la invención 101 puede soportar cualquier tipo de góndolas que rodeen el turborreactor, en particular las góndolas estructurantes que comprenden uno o varios soportes de rejillas integrado(s) en el mástil de enganche.

45 De manera ventajosa, la estructura según la invención 101 presenta un número de elementos constitutivos más pequeño que los de la técnica anterior. Se obtiene así una estructura primaria con una ganancia de masa resultante de la ausencia de una multitud de piezas, en particular de tipo refuerzo o rigidizador.

50 Por otra parte, el montaje de estos elementos constitutivos es fácil en la medida en que es suficiente unir el primer 102 bloque lateral y el segundo 103 para formar la estructura según la invención 101. Al contrario que en la técnica anterior, ya no es necesario unir piezas de pequeño tamaño entre ellas o con elementos más importantes para formar una estructura primaria. Por tanto, el montaje de la estructura según la invención 101 se encuentra simplificado.

55 La estructura de la invención tiene una forma sustancialmente alargada, a saber que la longitud según un eje principal 105 es superior a la anchura según un eje sustancialmente perpendicular al eje principal 105. Este eje principal 105 es generalmente el mismo que el del mástil de enganche.

60 De manera preferida, cada bloque lateral 102 (103) comprende una pared lateral 107 (108) que se extiende en un elemento superior 111 (112) en L que está conformado para quedar sustancialmente enfrente del elemento superior 112 (111) del otro bloque lateral 102 (103).

65 Cada pared lateral 107 y 108 puede comprender unos medios para fijar unas estructuras secundarias con el fin de formar el mástil de enganche. A título de ejemplo, los medios son unos raíles 109 montados sobre las paredes 107, 108.

El elemento superior 111, 112 puede comprender, como se representa en las figuras 3 y 4, un labio 115, 116. Los

labios 115 y 116 de los elementos superiores están destinados a colocarse borde contra borde y a ser fijados juntos mediante cualquier medio conocido por el experto en la materia, en particular mediante unos bulones.

De manera preferida, la estructura de la invención 101 presenta una sección transversal, es decir, perpendicular al eje principal 105, sustancialmente trapezoidal que define una base inferior 121 y una base superior 123. Se entiende en este caso por "trapezoidal" una sección que presenta una base inferior 121 y una base superior 123 sustancialmente paralelas entre ellas. Dicha forma geométrica permite mantener lo mejor posible la placa central 104 entre los bloques laterales 102 y 103 y asimismo hacer pasar los cables y tubos necesarios para el funcionamiento de la góndola y del turborreactor (no representados). Según un modo de realización preferido, la anchura E de la base inferior 121 es más pequeña que la anchura E de la base superior 123, lo cual permite limitar la cantidad de materiales necesaria para la fabricación de los bloques laterales 102 y 103. Típicamente, la anchura e de la base inferior 121 está comprendida entre 90 mm y 140 mm, en particular entre 100 mm y 120 mm. Asimismo, la anchura E de la base superior 123 está comprendida típicamente entre 260 mm y 340 mm, en particular entre 280 mm y 320 mm.

El primer bloque lateral 102 y el segundo bloque lateral 103 están fabricados preferentemente en un material compuesto, tal como resina bismaleimida (BMI), la resina epoxi resistente a temperaturas superiores a 200°C, en particular iguales a aproximadamente 280°C, tal como PMR15[®], o en carbono. Una ventaja de utilizar un material compuesto es que facilita la fabricación de los bloques laterales 102 y 103 y reduce su masa.

La fabricación de los bloques laterales 102 y 103 se puede realizar mediante drapeado o mediante un procedimiento RTM ("Resin Transfer Molding").

El procedimiento de "drapeado" consiste en colocar en un molde el conjunto de las fibras impregnadas de resina de modo que se forme la preforma deseada y después en aplicar sustancialmente el vacío para compactar el conjunto. A continuación, se aplica un calentamiento para hacer que se funda la resina contenida en las fibras, lo cual permite establecer el vínculo entre las fibras.

El procedimiento RTM consiste en difundir resina en las fibras de una preforma provista de capas fibrosas intercaladas. Más precisamente, se coloca el conjunto que comprende las preformas fibrosas en el interior de un molde cerrado cuya forma general corresponde a la de la pieza mecánica a realizar y se inyecta una resina en el molde. La resina penetra entonces en el conjunto formado por las preformas fibrosas.

El procedimiento RTM es ventajoso en la medida en que es poco caro, simple de realizar y ofrece un material de buena resistencia mecánica.

Además, la pieza resultante del procedimiento RTM únicamente requiere un mínimo de acabado. En efecto, las piezas a la salida del molde tienen tolerancias de acabado, es decir que no necesitan ser mecanizadas. Por otra parte, el procedimiento RTM permite una repetitividad de la geometría de las piezas.

Los bloques laterales 102 y 103 tienen una forma sustancialmente alargada. La longitud de los bloques laterales 102 y 103 según el eje principal 105 está comprendida particularmente entre 2.050 mm y 2.600 mm, incluso entre 2.200 mm y 2.400 mm.

La placa central 104 tiene asimismo una forma sustancialmente alargada con una longitud según el eje principal 105 igual o mejor inferior a la longitud de los bloques laterales 102 y 103. El espesor de la placa central 104 según un eje sustancialmente perpendicular al eje principal 105 es típicamente inferior a la longitud de esta última. El espesor de la placa central 104 está comprendido generalmente entre 15 mm y 20 mm, en particular entre 15 mm y 25 mm, preferentemente entre 15 mm y 30 mm, lo cual permite obtener un buen compromiso entre un soporte óptimo del turborreactor en caso de incendio de este último y una masa de la estructura de la invención 101 no demasiado importante.

Según un modo de realización preferido representado en la figura 5, la placa central 104 comprende dos chapas onduladas 161 y 163. Típicamente, las dos chapas 161 y 163 se obtienen mediante solapado y soldadura. De manera general, la placa central 104 puede comprender más de dos chapas onduladas. Durante el montaje de la estructura de la invención 101, las chapas onduladas 161 y 162 se fijan mediante cualquier medio conocido por el experto en la materia de modo que se definan unas cavidades de aire a nivel de zonas de contacto. Por eso, se mejora la inercia térmica de la placa 104. Además, la presencia de chapas onduladas 161 y 163 permite limitar ventajosamente la cantidad de material necesario para la formación de la placa central 104, a la vez que se asegura una rigidez suficiente para soportar el turborreactor en caso de incendio.

La presencia de la placa central 104 permite obtener una estructura de la invención 101 más resistente a los esfuerzos dinámicos y estáticos. En efecto, la placa central 104 recupera los esfuerzos estáticos y dinámicos generados por el turborreactor (no representado) según el eje principal 105 de la estructura según la invención 101.

La placa central 104 está unida típicamente a una pieza de sujeción (no representada) metálica o de cualquier otro

- material adecuado conocido por el experto en la materia. La pieza de sujeción, generalmente en forma de pirámide, está destinada a estar vinculada al turborreactor. Además, la placa central 104 está vinculada mediante cualquier medio conocido por el experto en la materia, en particular por remache 167, a una horquilla 151 que une la estructura de la invención 101 a la superficie de sustentación de la aeronave (véase la figura 6). Así, en caso de un incendio, en el que las temperaturas son por lo menos iguales a 1.000°C, cualquiera que sea la naturaleza del material utilizado para fabricar los bloques laterales 102 y 103, la placa central 104 permite soportar el turborreactor durante una duración por lo menos igual a 15 minutos, en particular superior a 30 minutos, incluso superior a 1 hora. Por tanto, el turborreactor se mantiene durante un tiempo por lo menos igual al fijado por la norma europea JAA y americana FAA, lo cual corresponde al tiempo necesario para efectuar una eventual maniobra de urgencia.
- La placa central 104 está realizada preferentemente en un material metálico o en una aleación, preferentemente una aleación que comprende níquel. Una aleación que comprende níquel es, por ejemplo, el inconel®. De manera más precisa, el inconel® es una aleación que comprende principalmente níquel, pero también otros metales como el cromo, el magnesio, el hierro y el titanio. Se puede citar asimismo el inco625®, el acero o incluso cualquier aleación que comprenda niobio.
- En el caso en que los bloques laterales 102 y 103 son de carbono o de material compuesto, forman un escudo térmico alrededor de la placa central 104 debido a la escasa conductividad térmica del carbono y del material compuesto.
- Según un modo de realización preferido, una primera horquilla 130 y una segunda horquilla 131 sustancialmente nervadas están montadas respectivamente sobre el primer bloque lateral 102 y el segundo bloque lateral 103 para unir la estructura de la invención 101 a una superficie de sustentación de la aeronave, no representada. La presencia de dichas horquillas 130 y 131 permite facilitar el montaje y el desmontaje del grupo propulsor durante el mantenimiento.
- De manera preferida, la primera horquilla 130 y la segunda horquilla 131 son metálicas, lo cual permite asegurar cargas pesadas como el mantenimiento del turborreactor, incluso en caso de incendio de este último.
- Además, la primera y la segunda horquillas 130 y 131 presentan un mecanizado más fácil de las piezas.
- La primera y la segunda horquillas 130 y 131 están configuradas para recibir un eje móvil en rotación de una sujeción que une la estructura de la invención y la superficie de sustentación de la aeronave.
- Las primeras y segundas horquillas se montan sobre un elemento de soporte 141 desmontable con respecto a la estructura de la invención 101. El elemento de soporte recibe una sujeción 143 que une la estructura de la invención 101 y la superficie de sustentación de la aeronave (no representada). La sujeción 143 es móvil alrededor de un eje 145 sustancialmente perpendicular al eje principal 105.
- Por otra parte, una horquilla 151 se monta sobre los elementos superiores 111 y 112 de manera que reciba una sujeción 153 que une asimismo la estructura de la invención 101 y la superficie de sustentación de la aeronave, pero en una zona distinta de aquella a la que está destinada la sujeción 143. La sujeción 153 es móvil asimismo en rotación alrededor de un eje 155 sustancialmente paralelo al eje 145.
- La horquilla 151, como se representa en la figura 6, está unida a la placa 104, en este caso en forma de dos chapas onduladas 161 y 163, mediante cualquier medio conocido por el experto en la materia, en particular mediante remache 167 o mediante bulón.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Estructura de recuperación de esfuerzo (101) de un mástil de enganche destinado a vincular un turborreactor a una superficie de sustentación de una aeronave, caracterizada porque tiene una forma sustancialmente alargada según un eje principal (105) y comprende un primer bloque lateral (102) y un segundo bloque lateral (103), estando dicho primer bloque lateral (102) y dicho segundo bloque lateral (103) destinados a ser vinculados a la superficie de sustentación de la aeronave, y una pieza de sujeción destinada a ser vinculada al turborreactor, aprisionando dichos bloques laterales (102, 103) una placa central (104) de forma sustancialmente alargada según el eje principal (105) de dicha estructura (101) y estando dicha placa (104) unida a dicha pieza de sujeción, estando la placa central (104) fabricada en un metal o una aleación que comprende níquel apto para resistir a una temperatura por lo menos igual a 1.000°C durante un tiempo por lo menos igual a 15 minutos, de modo que se recuperen los esfuerzos estáticos y dinámicos generados por el turborreactor según el eje principal (105).
- 15 2. Estructura (101) según la reivindicación anterior, caracterizada porque cada bloque lateral (102, 103) comprende una pared lateral (107, 108) que se extiende en un elemento superior (111, 112) en L conformado para quedar sustancialmente enfrente del elemento superior (112, 111) del otro bloque (103, 102).
- 20 3. Estructura (101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque presenta una sección transversal sustancialmente trapezoidal que define una base inferior (121) y una base superior (123).
4. Estructura (101) según la reivindicación anterior, caracterizada porque la anchura (e) de la base inferior (121) es más pequeña que la anchura (E) de la base superior (123).
- 25 5. Estructura (101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el primer bloque (102) y el segundo bloque (103) están fabricados en un material compuesto.
6. Estructura (101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la placa central (104) comprende por lo menos dos chapas onduladas (161; 163).
- 30 7. Estructura (101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la placa central (104) tiene un espesor comprendido entre 15 mm y 30 mm.
8. Estructura (101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una primera horquilla (130) y una segunda horquilla (131) sustancialmente nervadas están montadas respectivamente sobre el primer bloque lateral (102) y el segundo bloque lateral (103) para unir la estructura primaria (101) a la superficie de sustentación de la aeronave.
- 35 9. Estructura (101) según la reivindicación anterior, caracterizada porque la primera horquilla (130) y la segunda horquilla (131) son metálicas.
- 40 10. Mástil de enganche destinado a sujetar un turborreactor a una superficie de sustentación de una aeronave que comprende una estructura de recuperación de esfuerzo (101) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

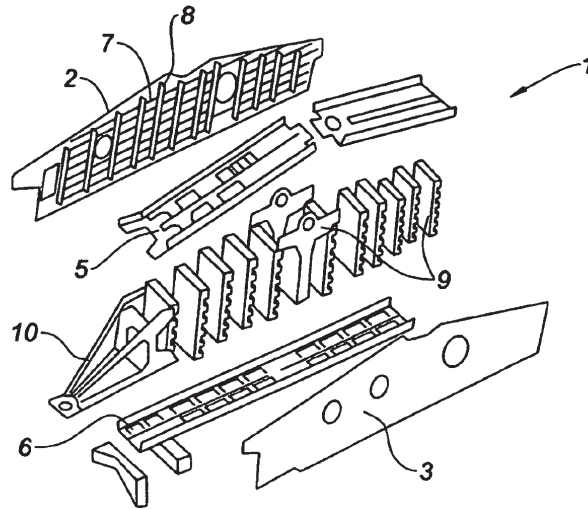


Fig. 1

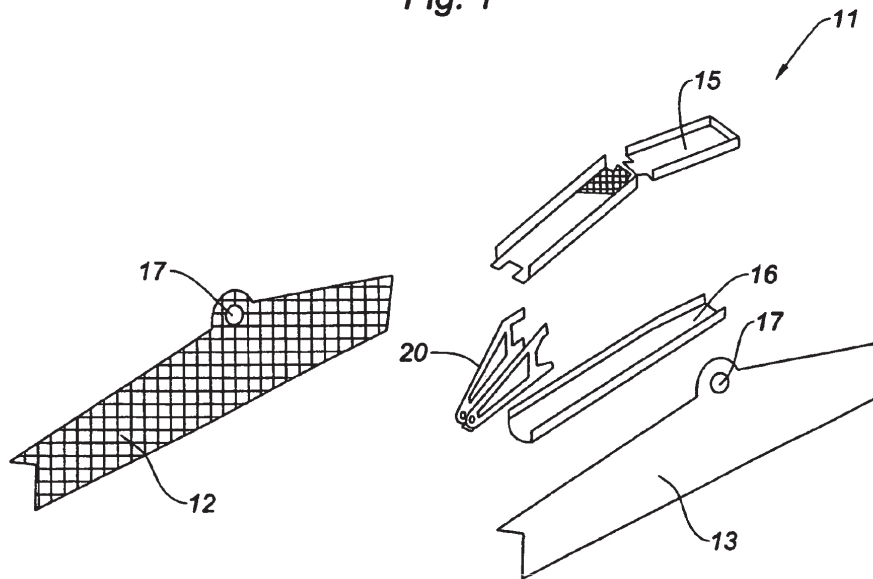


Fig. 2

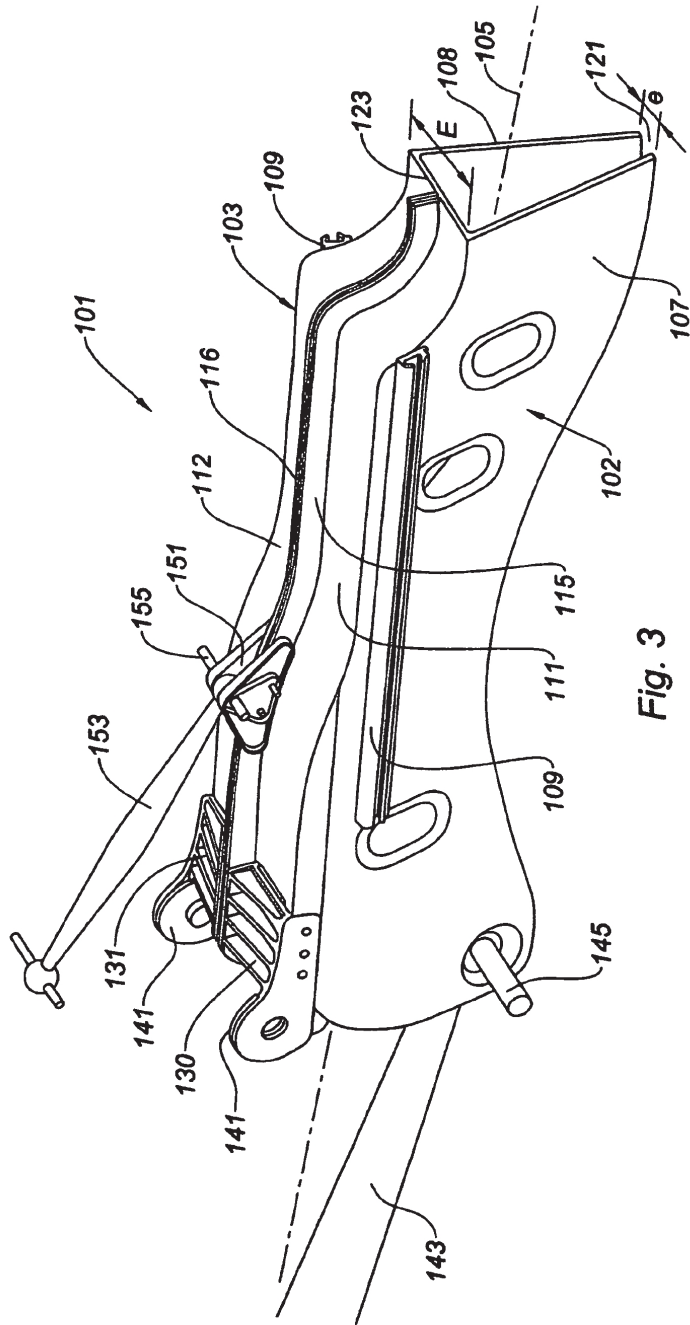


Fig. 3

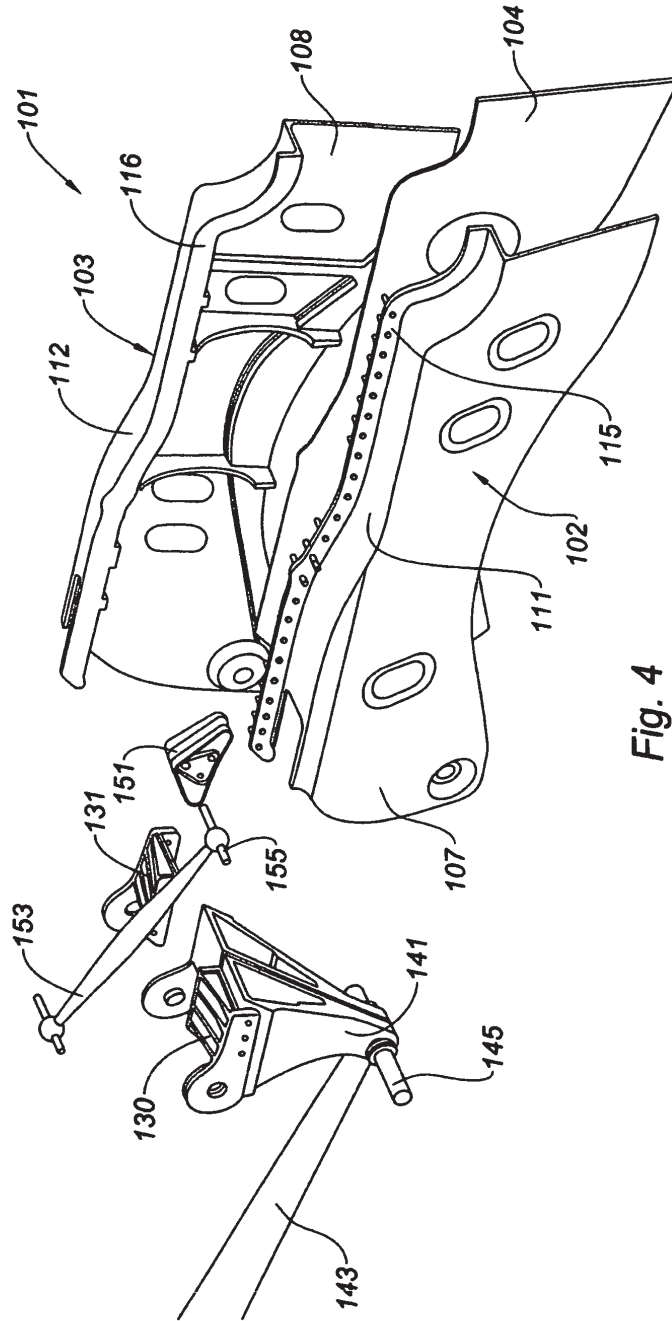


Fig. 4

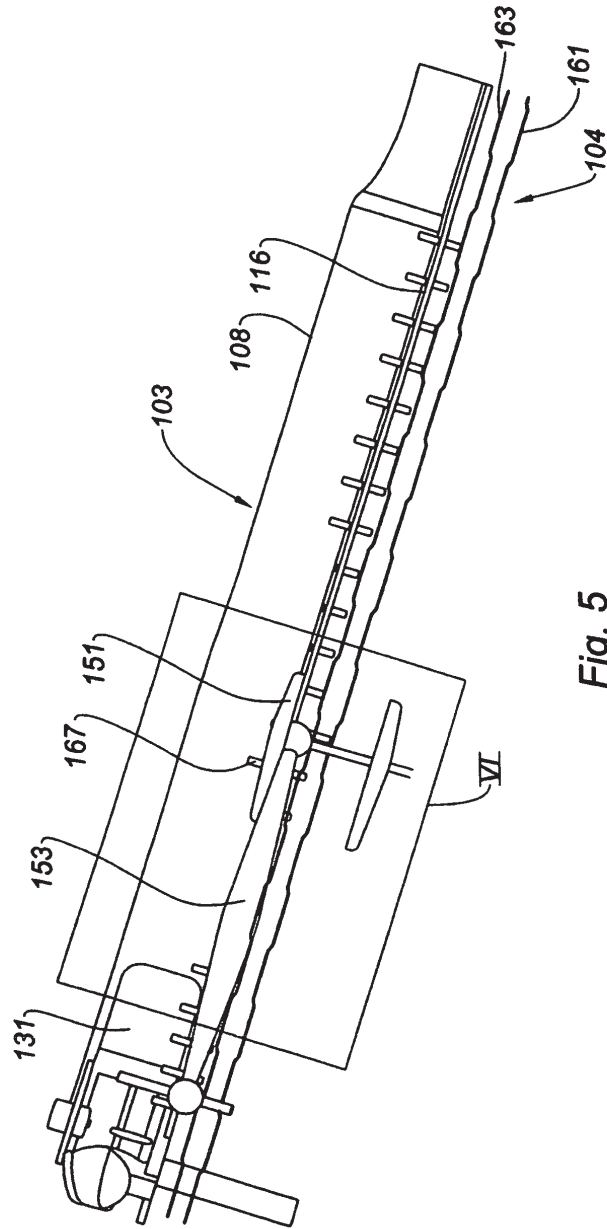


Fig. 5

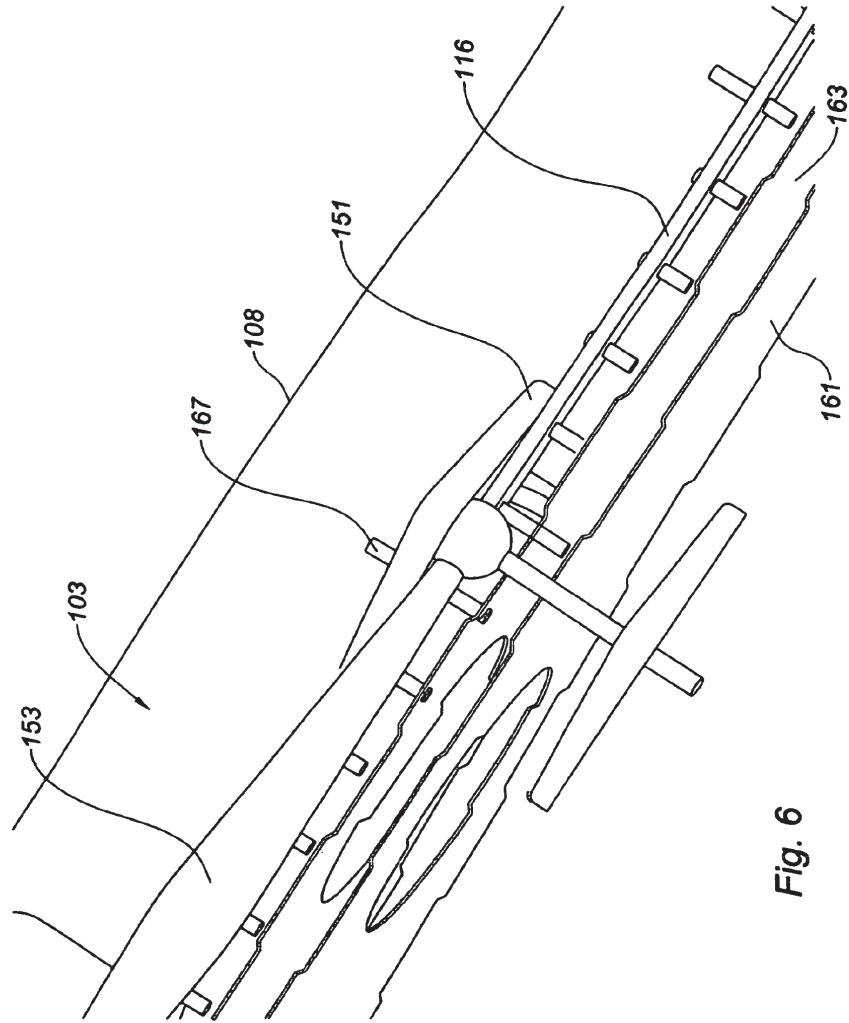


Fig. 6