

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 729**

51 Int. Cl.:

B64D 29/08 (2006.01)

B64D 29/06 (2006.01)

B64D 33/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2008 E 08827805 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 2178755**

54 Título: **Sistema de conexión entre una estructura interna y una estructura externa de una góndola de turborreactor**

30 Prioridad:

20.08.2007 FR 0705890

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

11.04.2013

73 Titular/es:

**AIRCELLE (100.0%)
ROUTE DU PONT 8
76700 GONFREVILLE L'ORCHER, FR**

72 Inventor/es:

**BOUILLON, FLORENT y
DUNLEAVY, PAT**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 400 729 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

Sistema de conexión entre una estructura interna y una estructura externa de una góndola de turboreactor.

- 5 La presente invención se refiere a una góndola de turboreactor destinada a ser unida a una estructura de un avión mediante un mástil de conexión. Una góndola de este tipo se conoce a partir del documento FR 2896481 A1, que se considera como la técnica anterior más próxima y describe las características del preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 Un avión se mueve mediante varios turboreactores alojados cada uno en una góndola.
- 15 Una góndola presenta generalmente una estructura tubular que comprende una entrada de aire aguas arriba del turboreactor, una sección media destinada a rodear una soplante del turboreactor, una sección aguas abajo que integra eventualmente unos medios de inversión de empuje y destinada a rodear la cámara de combustión del turboreactor, y se termina generalmente mediante una tobera de eyección cuya salida está situada aguas abajo del turboreactor.
- 20 Las góndolas modernas están destinadas a alojar un turboreactor de doble flujo adecuado para generar por una parte un flujo de aire caliente (también denominado flujo primario) procedente de la cámara de combustión del turboreactor, y por otra parte un flujo de aire frío (flujo secundario) procedente de la soplante y que circula por el exterior del turboreactor a través de un paso anular, también denominado vena, formado entre una estructura interna que define un carenado del turboreactor y una pared interna de la góndola. Los dos flujos de aire son expulsados del turboreactor por la parte posterior de la góndola.
- 25 Con el fin de poder realizar fácilmente operaciones de mantenimiento en el interior de la góndola, la sección posterior se presenta generalmente en forma de dos semipartes montadas en el mástil por medio de unas bisagras que permiten su apertura radial con respecto a un eje longitudinal situado en la proximidad del mástil. Una estructura de este tipo se denomina "C-Duct". Las semipartes están unidas entre sí por la parte inferior mediante unos cerrojos.
- 30 Con el fin de simplificar la apertura de dicha sección posterior, la estructura externa y la estructura interna están conectadas y solidarizadas mecánicamente dentro de la misma semiparte. Por tanto, la apertura de las semipartes permite un acceso directo al turboreactor y no es necesario abrir la estructura externa y después la estructura interna.
- 35 La conexión entre la estructura interna y la estructura externa se realiza por medio de unas prolongaciones radiales de la estructura interna que se extienden según unas direcciones radiales a través de la vena hasta una pared interior de la estructura externa. Estas prolongaciones se sitúan generalmente a las seis horas y a las doce horas, es decir, respectivamente de manera próxima a la línea de bloqueo entre las dos semipartes y las líneas de bisagras a nivel del mástil.
- 40 La solidarización entre la estructura externa y la estructura interna se realiza mediante el atornillado de un rigidizador que presenta una forma en escuadra y que se fija a la vez en una prolongación de la estructura interna y en un extremo del panel interior de la estructura externa.
- 45 Un carenado liso está fijado entre las mismas paredes del lado de la vena de circulación del flujo con el fin de garantizar una buena continuidad aerodinámica interior.
- 50 En vuelo, los elementos de la góndola están sometidos a diversas sollicitaciones y esfuerzos. La estructura interna y el panel interior de la estructura externa están sometidos en particular a unos esfuerzos de presión importantes que inducen unos esfuerzos de tracción y unos momentos de rotación que se ejercen sobre el rigidizador.
- 55 Las consecuencias principales son una tendencia a la rotación de las vigas de conexión así como un desplazamiento radial de la **brida de cortante** que garantiza la sujeción de la sección posterior con la sección media.
- 60 Se desprende asimismo que el rigidizador debe estar fijado de manera sólida en la estructura interna y el panel interior de la estructura externa. Al estar éstos constituidos generalmente a partir de paneles acústicos, es necesario introducir unas interrupciones en estos paneles, no pudiendo el atornillado atravesar una superficie acústica. Esto conlleva una disminución de la superficie acústica efectiva.
- 65 Otra consecuencia es asimismo el sobredimensionamiento de las bisagras y de los cerrojos que garantizan la sujeción de la estructura externa en vuelo.
- Por consiguiente, existe la necesidad de un sistema de fijación y de sujeción más eficaz que permita soportar mejor los esfuerzos que se ejercen sobre las estructuras externa e interna.

Por tanto, la presente invención tiene como objetivo, en particular, proporcionar una góndola que presenta una fijación mejorada entre la estructura interna y la estructura externa de la sección posterior y se refiere para ello a una góndola para turborreactor de doble flujo destinada a ser unida a una estructura de un avión mediante un mástil de conexión y que comprende una sección anterior de entrada de aire, una sección media destinada a rodear una soplante de turborreactor y una sección posterior que presenta una estructura interna destinada a servir de cubierta a una parte posterior del turborreactor y que define con una estructura externa una vena de circulación de un flujo secundario, presentando la estructura interna unas prolongaciones sustancialmente radiales que atraviesan la vena y mediante las que está conectada a un panel interior de la estructura externa por medio de por lo menos un rigidizador correspondiente que presenta una forma sustancialmente en escuadra, caracterizada porque el rigidizador también está fijado en un panel externo de la estructura externa.

Por tanto, la conexión del rigidizador no solamente con el panel interno de la estructura externa sino también con el panel externo de esta última, permite un mejor equilibrio de los esfuerzos con el fin de evitar las rotaciones de las vigas. En efecto, la fijación en el panel externo de la estructura externa permite que los esfuerzos de deformación que se ejercen sobre esta última se transmitan también al rigidizador y generen unos momentos de rotación que se oponen, por lo menos en parte, a los momentos de rotación que tienden a arrastrar las vigas.

Esto permite, entre otras ventajas, una unión monolítica en lugar de una unión de tipo sándwich que requeriría unas interrupciones en los paneles acústicos; aunque también una reducción de la importancia del desplazamiento de la **brida de cortante** y resolver una parte de los problemas de desenganche de dicha brida.

Preferentemente, por lo menos un rigidizador situado a nivel de un medio de fijación de la góndola presenta una viga del mástil.

De manera preferida, la sección posterior se descompone en por lo menos dos semipartes sustancialmente semicilíndricas a uno y otro lado de un plano sustancialmente vertical de la góndola.

Ventajosamente, los medios de unión de la sección posterior al mástil son desmontables.

Más ventajosamente, los medios de unión de la sección posterior al mástil son unas bisagras.

De manera preferida, la góndola comprende unos medios de bloqueo de las semipartes a lo largo de una línea longitudinal inferior de la góndola.

Ventajosamente, comprende unos rigidizadores para cada semiparte, situados sustancialmente a nivel de por lo menos un medio de bloqueo.

Preferentemente, la estructura interna está realizada a partir de un panel acústico.

Más preferentemente, el panel interno de la estructura externa está realizado a partir de un panel acústico.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a la luz de la descripción que sigue y tras el examen de las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 es una representación esquemática en perspectiva delantera de una sección posterior de una góndola de turborreactor.
- la figura 2 es una representación esquemática de una semiparte de la sección posterior mostrada en la figura 1.
- la figura 3 es una vista parcial ampliada de una semiparte de la sección posterior que comprende una conexión entre estructura interna y estructura externa según la técnica anterior tomada a nivel de un cerrojo inferior.
- la figura 4 es una representación esquemática de una conexión entre estructura interna y estructura externa según la invención tomada a nivel de una bisagra o cerrojo superior.
- las figuras 5 a 10 son unas representaciones de diferentes modos de realización de la fijación de la figura 4 en función del posicionamiento de los cerrojos a lo largo de la sección posterior.

La figura 1 muestra una sección posterior 1 destinada a equipar una góndola para turborreactor de doble flujo.

La sección posterior 1 está realizada en forma de dos semipartes 2 sustancialmente semicilíndricas destinadas a ser fijadas alrededor del turborreactor a uno y otro lado de un mástil (no representado).

Cada semiparte 2 comprende una viga longitudinal superior 3 y una viga longitudinal inferior 4 que sirven, juntas, de armazón para una estructura externa 5 destinada a garantizar la continuidad aerodinámica exterior de la góndola y una estructura interna 6 destinada a rodear una parte posterior del turboreactor. La estructura externa 5 y la estructura interna 6 delimitan en conjunto una vena 7 de circulación del flujo frío.

5 De manera más precisa, la vena 7 de circulación está delimitada por la estructura interna 6, por una parte, y por una pared interior 51 de la estructura externa 5. La estructura externa 5 presenta asimismo una pared externa 52 destinada por su parte a garantizar la continuidad aerodinámica externa.

10 La pared interna 51 y la pared externa 52 se unen aguas abajo de la sección posterior para formar una tobera extrema y delimitan juntas un espacio interior (sin referencia) destinado generalmente a alojar unos equipos anexos de la góndola.

15 La estructura interna 6 está conectada al resto de la semiparte 2 correspondiente por medio de una prolongación radial superior 61 y de una prolongación radial inferior 62 que se extienden hasta la pared interna 51 de la estructura externa a la que está fijada.

20 Cada viga longitudinal superior 3 presenta unos medios de conexión 31 al mástil distribuidos uniformemente a lo largo de dicha viga 3. De manera clásica, en el caso de semipartes 2 practicables, los medios de conexión se presentarán en forma de unos ojetes adecuados para formar una bisagra con una espiga correspondiente del mástil.

25 Cada viga longitudinal inferior 4 presenta unos medios de unión adecuados para cooperar con unos medios de unión complementarios de la viga longitudinal inferior 4 correspondiente de la otra semiparte. Se tratará típicamente de cerrojos.

La figura 3 muestra esquemáticamente el modo en que se conecta la estructura interna 6 a la estructura externa 5 según la técnica anterior.

30 La estructura interna 6 está conectada con la estructura externa 5 por medio de uno o varios rigidizadores 100 distribuidos a lo largo de la sección posterior 1, presentando cada rigidizador 100 sustancialmente una forma en escuadra de la que un lado está fijado, mediante atornillado, por ejemplo, en la pared interna 51 de la estructura externa 5 y de la que un segundo lado está fijado, también por atornillado, en la prolongación radial inferior 62.

35 La conexión se completa mediante un carenado 101 liso también fijado a la vez en la prolongación radial inferior 62 y en la pared interna 52 de la estructura externa 5.

40 Conviene observar, tal como se ha mencionado anteriormente, que la estructura interna 6, incluidas las prolongaciones radiales inferior 62 y superior 61, así como la pared interna 51 de la estructura externa 5 están realizadas a partir de paneles acústicos. Se deduce de esto que la fijación de los rigidizadores 100 no se puede realizar directamente en estos paneles acústicos, lo cual conduce a introducir unas interrupciones de materiales con el fin de prever unas zonas 102, 103 realizadas en un material cuya estructura permita una fijación de este tipo.

El mismo principio de conexión se aplica *mutatis mutandis* para la prolongación radial superior 61.

45 La figura 4 es una representación del principio de la invención.

Según la invención, la conexión entre la estructura interna 6 y la estructura externa 5 se realiza por medio de rigidizadores 110.

50 Cada rigidizador 110 presenta de manera clásica un primer reborde 111 destinado a ser fijado en una prolongación radial 61, 62 de la estructura interna 6 y un segundo reborde 112, que forma sustancialmente un ángulo recto con el primer reborde 111, destinado a ser fijado en el panel interno 52 de la estructura externa 5.

55 El rigidizador 110 se diferencia de un rigidizador 100 por el hecho de que comprende también una prolongación o un brazo 113 adecuado para ser fijado en la pared externa 51 de la estructura externa 5.

60 Se constatará que al reducirse los esfuerzos, ya no es necesario prever una interrupción en los paneles acústicos con objeto de integrar en ellos una zona realizada en un material adecuado para soportar el atornillado. Tal como se muestra en la figura 4, cada panel presenta un extremo fino que recibe directamente el rigidizador 110.

65 En las figuras 6 a 11 se muestran unos ejemplos de realización de la invención para unos rigidizadores dispuestos en diferentes lugares a lo largo de la sección posterior 1.

Las figuras 5 a 7 muestran la invención aplicada a nivel de una viga longitudinal superior 3 mientras que las figuras 8 a 10 muestran la invención aplicada a nivel de una viga longitudinal inferior 4.

La figura 5 muestra un rigidizador 205 destinado a estar situado a nivel de la primera bisagra, es decir, la bisagra más aguas arriba en la sección posterior 1, lugar que soporta las deformaciones más importantes y donde la distancia entre la pared interna 512 y la pared externa 52 es la más importante. Por tanto, el rigidizador 205 está equipado con un brazo reforzado 205' conectado a la pared externa 51.

5 La figura 6 muestra un rigidizador 206 destinado a estar situado a nivel de la segunda bisagra, es decir, una bisagra más aguas abajo con respecto a la primera bisagra, lugar que soporta también unas deformaciones importantes, siendo la distancia entre la pared interna 51 y la pared externa 52 no obstante más pequeña. El rigidizador 206 está equipado con un brazo 206' conectado a la pared externa 51.

10 La figura 7 muestra un rigidizador 207 destinado a estar situado a nivel de la tercera bisagra, es decir, la penúltima bisagra. El rigidizador 207 está equipado con un brazo 207' conectado a la pared externa 51.

15 Evidentemente, la longitud en la que el brazo del rigidizador está fijado en la pared externa 51 se adapta en función del material en el que esté realizado dicho brazo y el rigidizador, así como en función de los esfuerzos que se deban recuperar en el lugar considerado.

20 La figura 8 muestra un rigidizador 208 destinado a estar situado a nivel del primer cerrojo inferior, es decir, el cerrojo más aguas arriba. El rigidizador 208 está equipado con un brazo 208' conectado a la pared externa 51.

La figura 9 muestra un rigidizador 209 destinado a estar situado a nivel del primer cerrojo inferior, es decir, el cerrojo más aguas arriba. El rigidizador 208 está equipado con un brazo 208' conectado a la pared externa 51.

25 Evidentemente, la presente invención no está limitada en modo alguno a los modos de realización descritos y representados, proporcionados simplemente a modo de ejemplos ilustrativos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Góndola para turborreactor de doble flujo destinada a ser unida a una estructura de un avión mediante un mástil de conexión y que comprende una sección delantera de entrada de aire, una sección media destinada a rodear una soplante de turborreactor y una sección posterior (1) que presenta una estructura interna (6) destinada a servir de cubierta a una parte posterior del turborreactor y que define con una estructura externa (5) una vena (7) de circulación de un flujo secundario, presentando la estructura interna unas prolongaciones (61, 62) sustancialmente radiales que atraviesan la vena y mediante las cuales está conectada a un panel interior (51) de la estructura externa por medio de por lo menos un rigidizador (110, 205 a 210) correspondiente que presenta una forma sustancialmente en escuadra, caracterizada porque el rigidizador también está fijado en un panel externo (52) de la estructura externa.
- 10
- 15 2. Góndola según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende por lo menos un rigidizador (110, 205 a 207) situado a nivel de un medio de fijación (31) de la góndola a una viga (3) del mástil.
3. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la sección posterior (1) se descompone en por lo menos dos semipartes (2) sustancialmente semicilíndricas a uno y otro lado de un plano sustancialmente vertical de la góndola.
- 20 4. Góndola según la reivindicación 3, caracterizada porque los medios de unión (31) de la sección posterior al mástil son desmontables.
- 25 5. Góndola según la reivindicación 3, caracterizada porque los medios de unión (31) de la sección posterior (1) al mástil son unas bisagras.
6. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada porque comprende unos medios de bloqueo de las semipartes (2) a lo largo de una línea longitudinal inferior de la góndola.
- 30 7. Góndola según la reivindicación 6, caracterizada porque comprende unos rigidizadores (208 a 210) para cada semiparte (2), situados sustancialmente a nivel de por lo menos un medio de bloqueo.
8. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la estructura interna (6) está realizada a partir de un panel acústico.
- 35 9. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el panel interno (51) de la estructura externa (5) está realizado a partir de un panel acústico.

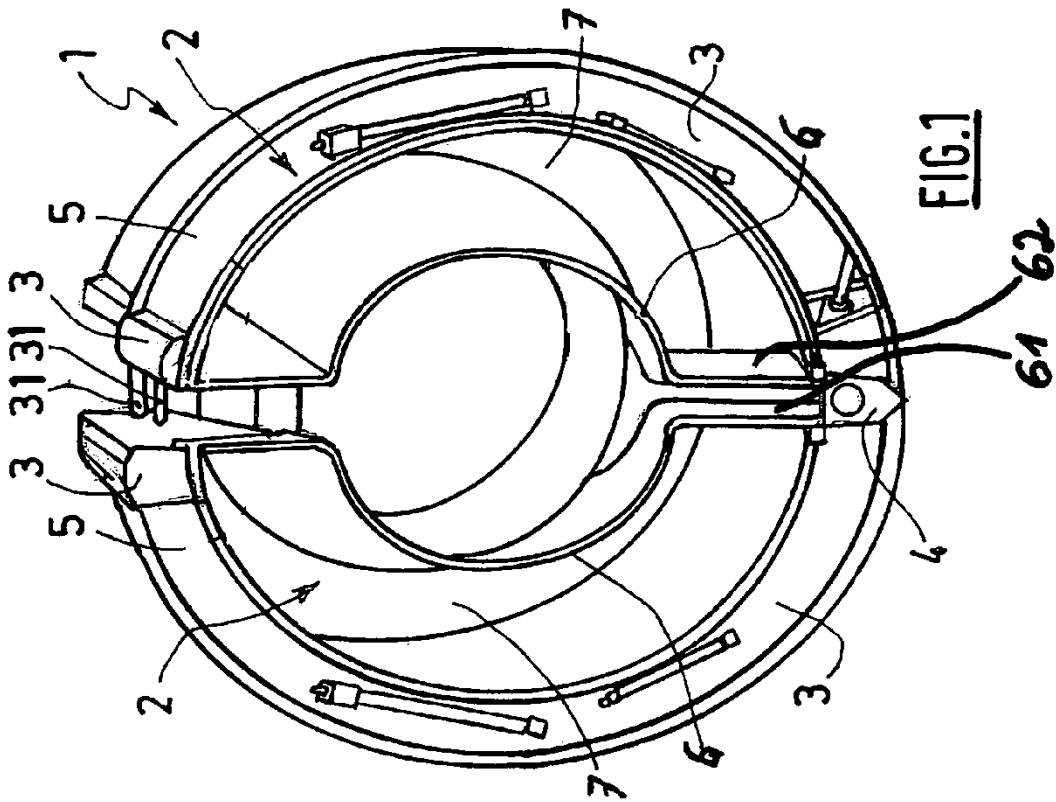


FIG. 1

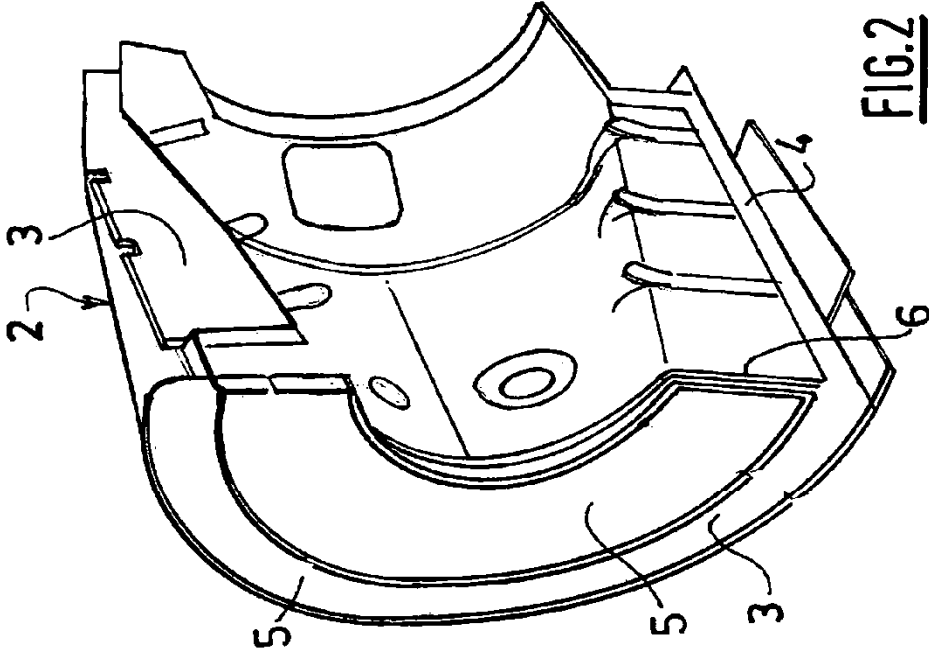
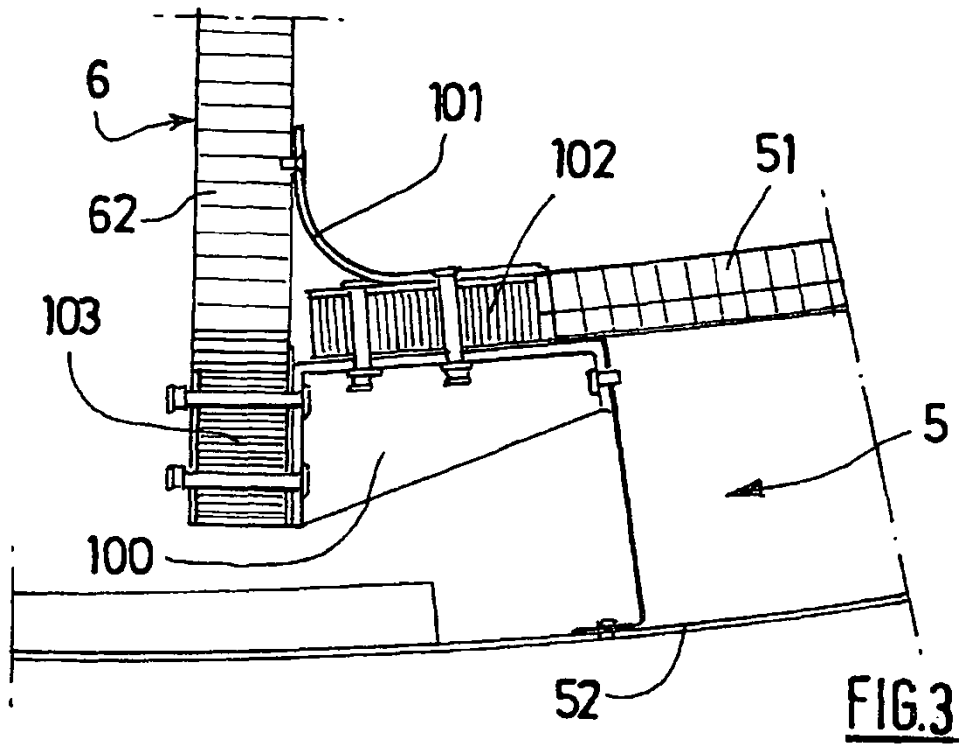


FIG. 2



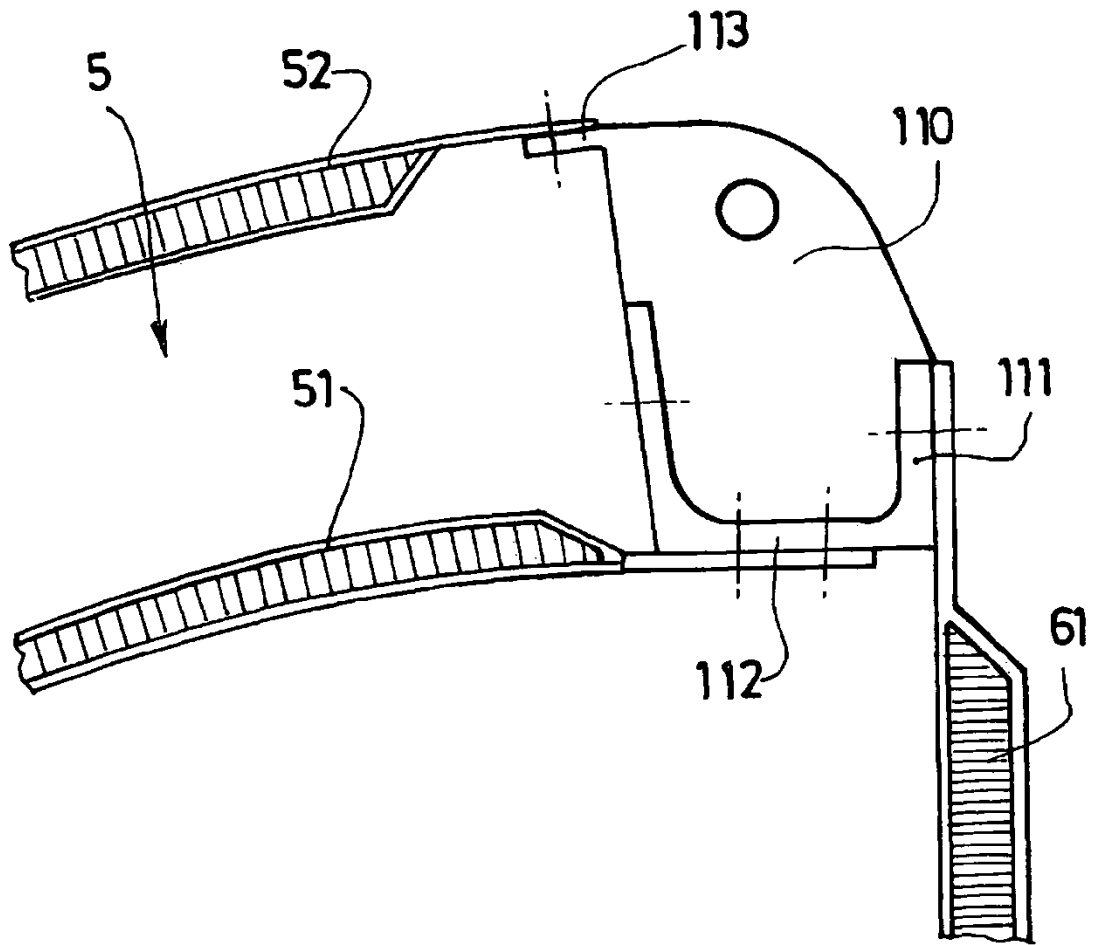
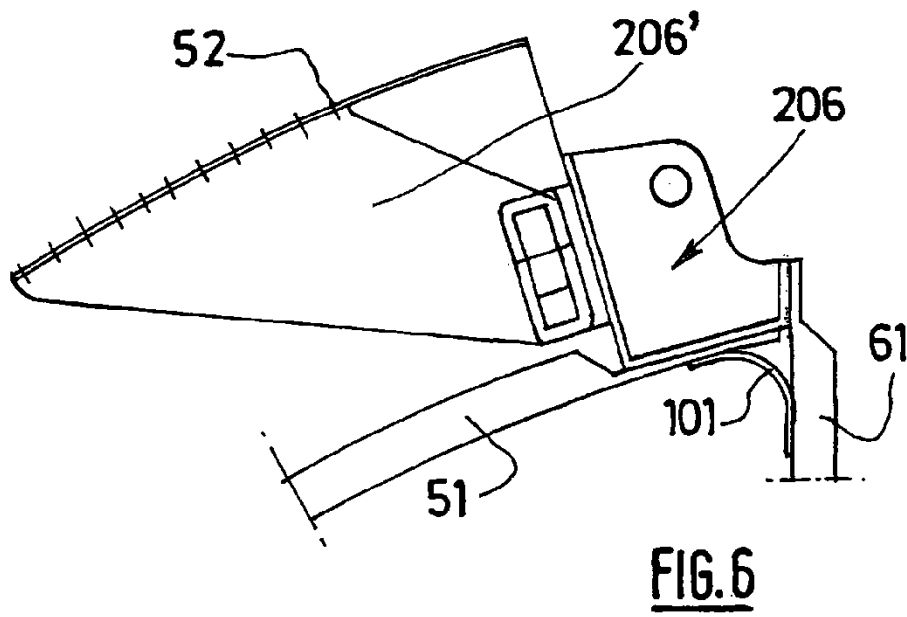
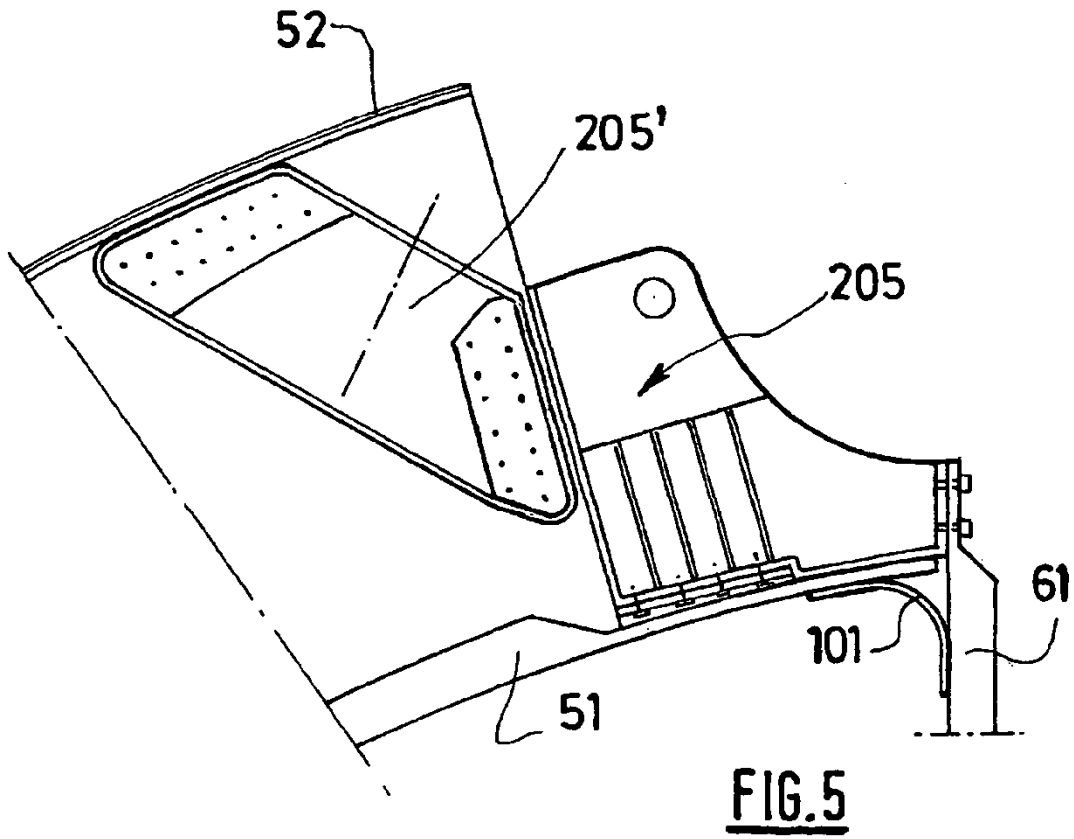


FIG.4



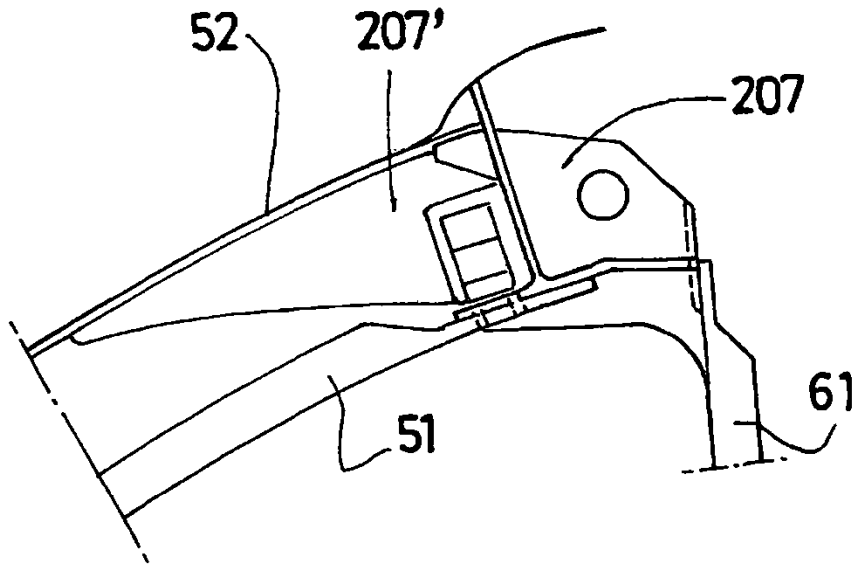


FIG. 7

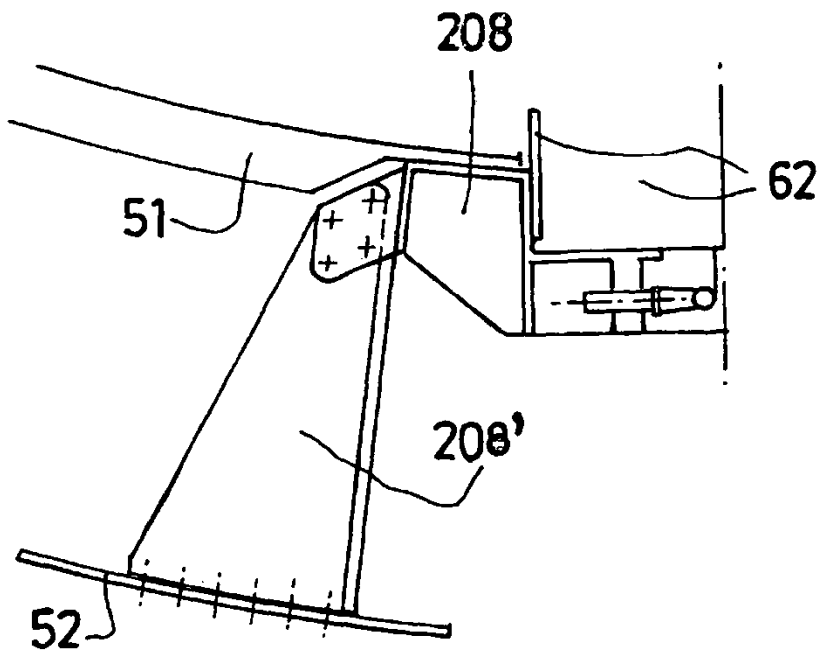


FIG. 8

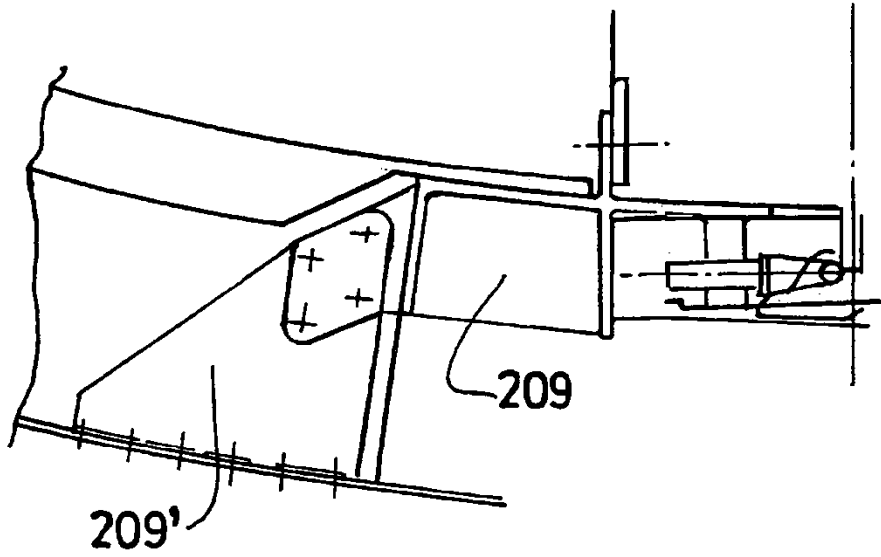


FIG. 9

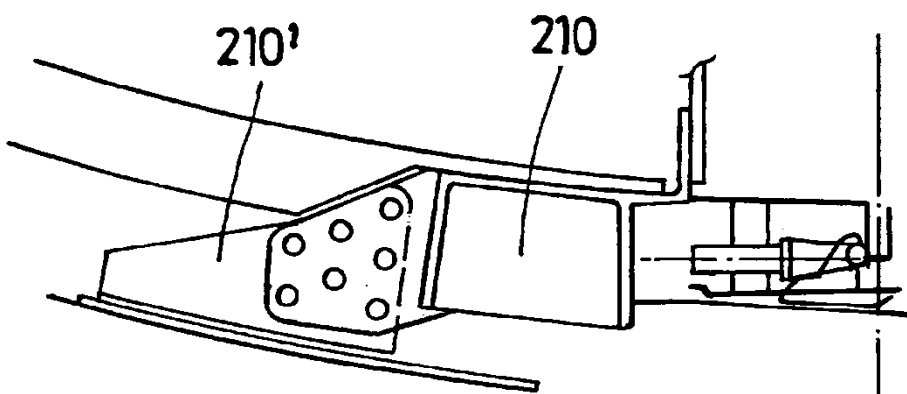


FIG. 10