

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 799**

51 Int. Cl.:

B64D 29/06 (2006.01)

F02K 1/72 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2009** **E 09715269 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015** **EP 2231475**

54 Título: **Estructura a las 12 horas para inversor de empuje en particular de rejillas**

30 Prioridad:

18.01.2008 FR 0800264

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

06.07.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**VACHE, JEAN-BERNARD y
VALLEROY, LAURENT**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 539 799 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 a las 12 horas para inversor de empuje en particular de rejillas.

5 La presente invención se refiere a una estructura a las 12 horas para inversor de empuje en particular de rejillas.

De manera clásica, un inversor de empuje de rejillas comprende dos semicapós montados cada uno de manera deslizante sobre una semiviga montada de manera pivotante sobre un mástil de soporte de góndola.

10 El movimiento de deslizamiento de cada semicapó sobre su semiviga asociada permite hacer que el inversor de empuje pase de una configuración de chorro directo a una configuración de chorro invertido, y a la inversa.

El movimiento de rotación de cada semiviga sobre el mástil de soporte de góndola permite hacer pivotar cada semicapó con respecto a este mástil para las operaciones de mantenimiento.

15 Tal como se representa en las figuras 1 y 2 adjuntas, cada semiviga 1 está formada en una aleación metálica con nervios 3, y comprende normalmente, en su cara exterior, unos raíles primario 5 y secundario 7 adecuados para permitir el movimiento del semicapó (no representado) asociado, y una pluralidad de chapas de bisagras 9a, 9b, 9c, 9d adaptadas para permitir la articulación de la semiviga 1 sobre el mástil de góndola asociado.

20 Un receptáculo 11, montado sobre la parte aguas arriba (con respecto al sentido de flujo de aire en la góndola) de la semiviga 1, permite la fijación de un marco delantero destinado a soportar las rejillas del inversor de empuje (marco y rejillas no representados).

25 Tal como se puede observar en la figura 3, la semiviga 1 está conectada mediante remachado 13 sobre la parte superior 15 de un panel de semiestructura interna fija 17, formado generalmente en material compuesto, y que define, con el capó de inversor de empuje asociado, la vena de aire frío 18.

30 El conjunto formado por la semiviga 1, sus raíles 5, 7 y sus chapas de bisagras 9a a 9d, se denomina con frecuencia "estructura a las 12 horas", teniendo en cuenta su posición en la parte superior del círculo definido por una sección de góndola, y por analogía con la esfera de un reloj.

35 En el estado de la técnica se conoce la solicitud internacional WO 2007/147193 que se refiere al conjunto mencionado anteriormente, estando dicho conjunto aplicado en la parte superior de un panel de semiestructura interna fija.

La presente invención tiene en particular como objetivo proporcionar una estructura a las 12 horas aligerada con respecto a las del estado de la técnica.

40 Se alcanza este objetivo de la invención con una góndola de aeronave que comprende:

- una estructura a las 12 horas para inversor de empuje, que comprende:
 - por lo menos una semiviga (1) formada en parte en material compuesto y que soporta un semicapó de inversor de empuje,
 - una pluralidad de chapas de bisagras para el montaje con rotación de esta semiviga sobre un mástil de soporte de góndola, y
- por lo menos un panel de semiestructura interna fija,

50 que se destaca por que dicha semiviga está integrada en la parte superior del panel de la semiestructura interna fija. Gracias a estas características, ya no es necesario remachar la semiviga sobre el panel de semiestructura interna fija (siendo con frecuencia esta estructura interna designada por "IFS", es decir "Internal Fixed Structure"), lo cual permite ganar tiempo de montaje/desmontaje.

La utilización de material compuesto para la fabricación de esta semiviga permite aligerar considerablemente su peso.

60 Según otras características opcionales de la presente invención:

- dicha semiviga comprende además por lo menos un rail para el montaje con deslizamiento de dicho semicapó: un rail de este tipo está adaptado en caso de un inversor de empuje de rejillas;
- dicha semiviga comprende un núcleo de espuma envuelto en el revestimiento de dicho panel: esta variante permite obtener la rigidez deseada para la semiviga al tiempo que se dispone de un bajo peso;

- dicha semiviga comprende un cajón de material compuesto envuelto en el revestimiento de dicho panel: esta variante permite ganar en cuanto al peso con respecto al relleno con espuma de la variante anterior;
- 5 - dichas chapas de bisagras están formadas en una aleación metálica;
- dicha semiviga comprende un núcleo que comprende una parte de espuma y un tubo de material compuesto, estando este núcleo envuelto en el revestimiento de dicho panel: esta variante permite ganar en cuanto al peso con respecto a la primera de las variantes mencionadas anteriormente, al tiempo que se utiliza un tubo compuesto convencional, es decir no conformado en especial para esta utilización particular;
- 10 - dicho tubo está formado en carbono forjado: este material ofrece un excelente equilibrio de resistencia/peso;
- dichos raíles y dichas chapas de bisagras aprisionan dicho revestimiento: esta disposición permite una buena estabilidad tanto de los raíles como de las chapas de bisagras;
- 15 - dichas chapas de bisagras están formadas en carbono forjado: estas chapas, que ofrecen una excelente resistencia con un bajo peso, se pueden colocar en los moldes para las variantes con cajón abierto.

20 La presente invención también se refiere a una góndola para motor de aeronave, destacable por que comprende una estructura a las 12 horas según lo expuesto anteriormente.

Otras características y ventajas de la presente se desprenderán a la luz de la siguiente descripción, y con el examen de las figuras adjuntas, en las que:

- 25 - las figuras 1 y 2 son unas vistas en perspectiva de una estructura a las 12 horas del estado de la técnica, mencionada en el preámbulo de la presente descripción;
- la figura 3 es una vista transversal de esta estructura a las 12 horas, tomada a nivel de una de las chapas de bisagras de esta estructura;
- 30 - las figuras 4 y 5 son unas vistas en sección transversal de un modo de realización de una estructura a las 12 horas según la invención, respectivamente en sección libre y en la zona en la que se encuentra una de las chapas de bisagras;
- 35 - las figuras 6 y 7 son unas vistas similares a las figuras 4 y 5 de una variante del modo de realización según la invención;
- la figura 8 indica de manera esquemática el conjunto de los componentes que permiten realizar una estructura a las 12 horas según las figuras 6 y 7;
- 40 - las figuras 9 y 10 son unas vistas similares a las figuras 4 y 5 de otra variante del modo de realización según la invención;
- 45 - la figura 11 es una vista en sección axial del tubo que forma la estructura a las 12 horas de las figuras 9 y 10, en la zona de una de las chapas de bisagras de esta estructura;
- las figuras 12 y 13 son unas vistas similares a las figuras 4 y 5 de un modo de realización no cubierto por la presente invención;
- 50 - la figura 14 es una vista similar a la figura 8 de modo de realización no cubierto;
- las figuras 15 y 16 son unas vistas similares a las figuras 4 y 5 de una variante de modo de realización no cubierto;
- 55 - la figura 17 indica de manera esquemática la manera en la que se puede obtener la variante de las figuras 15 y 16 mediante un moldeo;
- la figura 18 es una vista similar a la figura 4 de una tercera variante del modo de realización no cubierto; y
- 60 - la figura 19 es una vista similar a la figura 17 de la operación de moldeo de la estructura de la figura 18.

En el conjunto de estas figuras, referencias idénticas o similares designan elementos o conjuntos de elementos idénticos o similares.

65 Haciendo ahora referencia a las figuras 4 y 5, se puede apreciar que, según un modo de realización de la estructura

a las 12 horas de la invención, la semiviga 1 está integrada en la parte superior 15 de un panel de semiestructura interna fija 17.

5 Más precisamente, en la variante representada en las figuras 4 y 5, la semiviga 1 comprende un núcleo de espuma 18 envuelto con el revestimiento 19 dispuesto a uno y otro lado de la estructura en forma de panal de abejas 21 del panel 15.

10 La espuma 18, que puede ser por ejemplo una espuma de ROHACELL 110 WF, el revestimiento 19 y la estructura en forma de panal de abejas 21 se realizan en una única operación de cocción conjunta.

15 Una placa 23 que integra los raíles primario 5 y secundario 7, formada por ejemplo en una aleación metálica, se fija mediante remachado 25 sobre el revestimiento 19.

20 Preferentemente, entre esta placa 23 y este revestimiento 19 se encuentra un perfil 27 que define una forma aerodinámica apropiada para el flujo de aire frío a lo largo del panel 15.

25 Tal como se puede observar en la figura 5, en las zonas de las bisagras 9a a 9d, el revestimiento 19 está interrumpido y la espuma 18 comprende unos alojamientos 29 en los que están dispuestas las chapas de bisagras (9c en la figura 5).

30 Estas chapas de bisagras están sujetas mediante bulones sobre la placa 23, aprisionando así por un lado el perfil aerodinámico 27 y por otro lado el revestimiento 19.

35 En la variante representada en las figuras 6 y 7, el núcleo de espuma 18 se sustituye por un cajón monolítico 31, formado en material compuesto.

Preferentemente este cajón está precocido, sobremoldeándose a continuación el revestimiento 19 sobre este cajón.

40 La figura 8 permite ver que la variante representada en las figuras 6 y 7 está formada mediante el ensamblaje de una pluralidad de elementos simples: partes de revestimiento 19a, 19b, 19c, estructura en forma de panal de abejas 21 y cajón monolítico 31.

El ensamblaje del conjunto de estos elementos simples se realiza mediante cocción conjunta completa.

45 La fijación de la placa 23 y de las chapas 9a a 9d es similar a la de la variante anterior.

Se entiende que, debido al carácter hueco del cajón monolítico 31, esta variante permite una ganancia en cuanto al peso importante con respecto a la variante anterior.

50 En la variante representada en las figuras 9 a 11, el revestimiento 19 envuelve un tubo 33 de material compuesto, uniendo entre sí las chapas de bisagras 9a a 9d.

55 Este tubo y estas chapas pueden estar realizados por ejemplo en carbono forjado, permitiendo obtener un excelente equilibrio de resistencia/peso.

60 En la zona comprendida entre la estructura en forma de panal de abejas 21 y el tubo 33, se encuentra un núcleo de espuma 18 similar al de la variante de las figuras 4 y 5.

65 La placa 23 que soporta unos raíles 5 y 7 está unida al panel 15 por medio del perfil 27.

En las zonas en las que se encuentran las chapas de bisagras 9a a 9d, esta placa 23 está además sujeta mediante bulones sobre estas chapas, tal como se puede apreciar en la figura 10.

Esta variante es interesante ya que permite la utilización de tubos 33 de carbono forjado de dimensiones convencionales alrededor de los cuales se encola el revestimiento 19: de este modo se evita la necesidad de diseñar una pieza a medida, lo cual permite reducir el coste de fabricación.

60 Se hace referencia ahora a las figuras 12 a 14, en las que se ha representado un segundo modo de realización de la estructura a las 12 horas no cubierto por la presente invención.

65 En la variante representada en estas tres figuras, esta estructura a las 12 horas comprende un cajón cerrado 35 formado en material compuesto, estando una de las caras de este cajón definida por la placa 23 que soporta los raíles primario 5 y secundario 7.

Esta placa puede estar formada en una aleación metálica, o bien en material compuesto "extruido".

ES 2 539 799 T3

Al contrario que el modo de realización anterior, el cajón 35 se aplica mediante sujeción con bulones 37 sobre la parte superior 15 del panel de semiestructura interna fija 17.

5 Tal como se puede observar en las figuras 12 y 13, el perfil 27 de forma aerodinámica que une el cajón 35 al panel 15 puede ser enganchado por los remaches 39 que unen la placa 23 al resto del cajón 35.

La figura 13 muestra que las chapas de bisagras 9a a 9d, que pueden estar formadas por ejemplo en carbono forjado, se colocan en el interior del cajón 35, y fijadas al panel 15 mediante los remaches 37.

10 La figura 14 muestra que esta variante puede estar formada mediante el ensamblaje de elementos simples: placa 23, semicarcasa de cajón 41, chapas de bisagras 9a a 9d y bulones de fijación 37.

15 Esta figura 14 también muestra que la placa 23 puede comprender ventajosamente un reborde 43 destinado a ser enganchado por los bulones 37, evitando así tener que recurrir a los remaches 39.

Al contrario que el modo de realización anterior, se entiende que este modo de realización se puede aplicar sobre una semiestructura interna fija 17 convencional, que no necesita por lo tanto ninguna modificación del panel superior 15 de esta estructura.

20 En la variante de este modo de realización no cubierto, representada en las figuras 15 a 17, la semiviga 1 de la estructura a las 12 horas según la invención comprende un cajón abierto 45 formado mediante el drapeado de varias capas de un material compuesto.

25 En los extremos libres 45a, 45b de este cajón abierto 45 se encuentran los raíles 5 y 7, formados también preferentemente mediante drapeado de varias capas sucesivas de material compuesto.

En el interior del cajón abierto 45 se encuentran las chapas de bisagras 9a a 9d, tal como se representa en la figura 16.

30 Tal como se puede apreciar en la figura 17, la estructura a las 12 horas representada en las figuras 15 y 16 se puede realizar por moldeo en un molde 47 que comprende un núcleo 49a y una matriz 49b.

35 Los semielaborados 51a, 51b que definen los raíles 5 y 7 se colocan sobre el núcleo 49a, y se realiza el drapeado de las capas de material compuesto que forman el cajón 45 sobre estos semielaborados 51a, 51b y sobre el núcleo 49a.

40 A continuación se cierra la matriz 49b sobre el núcleo 49a, y se inyecta resina en la superficie de contacto entre esta matriz y este núcleo, permitiendo así ensamblar entre sí los diferentes elementos que forman la semiviga 1 (este procedimiento de moldeo se conoce de manera clásica con el nombre de "RTM", es decir "Resin Transfert Moulding").

En la variante representada en las figuras 18 y 19, se observa que se puede formar ventajosamente el cajón abierto 45 a partir de dos subconjuntos de drapeado 53a, 53b, que aprisionarán los semielaborados de raíles 51a, 51b.

45 Esta disposición particular, que también se puede obtener mediante un procedimiento de tipo "RTM", permite una unión íntima de los raíles 5, 7 con el cajón abierto 45, y por lo tanto una excelente resistencia del conjunto.

50 Evidentemente, la presente invención no está limitada en absoluto a los modos de realización descritos y representados, proporcionados a modo de simples ejemplos.

REIVINDICACIONES

1. Góndola de aeronave que comprende:
- 5 - por lo menos un panel de semiestructura interna fija (17), y
- una estructura a las 12 horas para inversor de empuje, que comprende:
- 10 - por lo menos una semiviga (1) formada en parte en material compuesto y que soporta un semicapó de inversor de empuje,
- una pluralidad de chapas (9a a 9d) de bisagras para el montaje en rotación de esta semiviga (1) sobre un mástil de soporte de góndola,
- 15 estando dicha góndola caracterizada por que dicha semiviga (1) comprende:
- un núcleo de espuma (18) envuelto en el revestimiento (19) de dicho panel, o
- 20 - un cajón (31) de material compuesto envuelto en el revestimiento (19) de dicho panel, o
- un núcleo que comprende una parte de espuma (18) y un tubo de material compuesto (33), estando dicho núcleo (18, 33) envuelto en el revestimiento (19) de dicho panel.
- 25 2. Góndola según la reivindicación 1, caracterizada por que dicha viga (1) comprende además por lo menos un rail (5, 7) para el montaje con deslizamiento de dicho semicapó.
3. Góndola según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que dichas chapas de bisagras (9a a 9d) están formadas en una aleación metálica.
- 30 4. Góndola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que dicho tubo (33) está formado en carbono forjado.
5. Góndola según la reivindicación 2, caracterizada por que dichos raíles (5, 7) y dichas chapas de bisagras (9a a 9d) aprisionan dicho revestimiento (19a).
- 35 6. Góndola según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada por que dichas chapas de bisagras (9a a 9d) están formadas en carbono forjado.

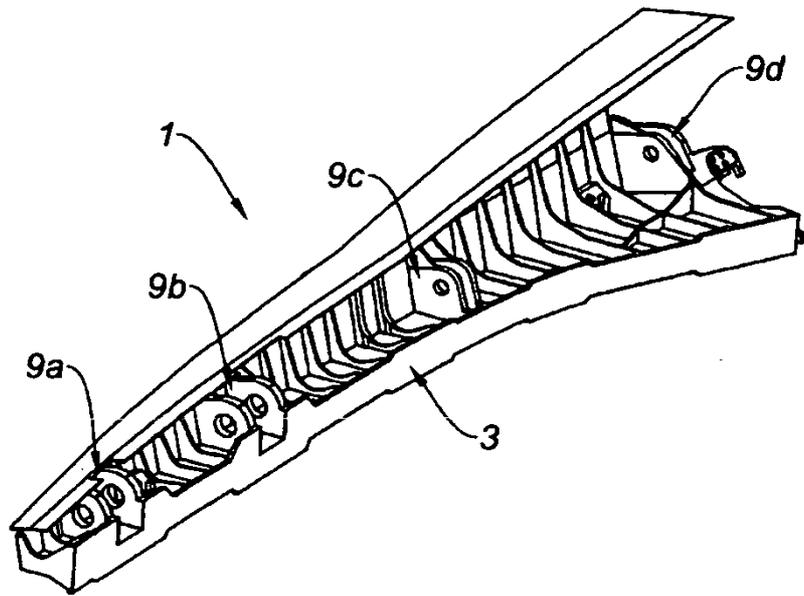


Fig. 1

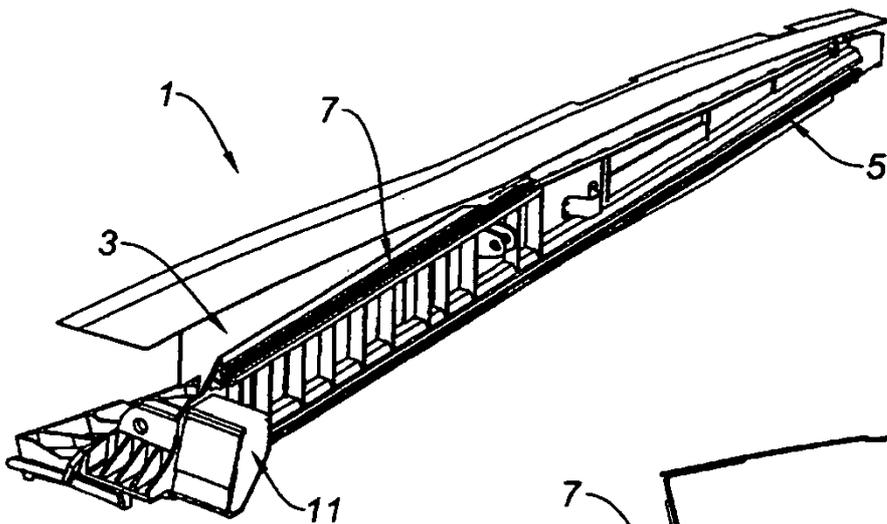


Fig. 2

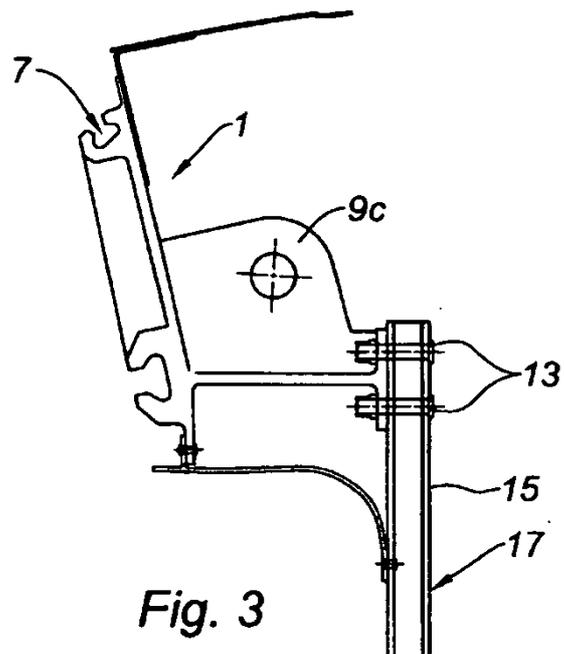


Fig. 3

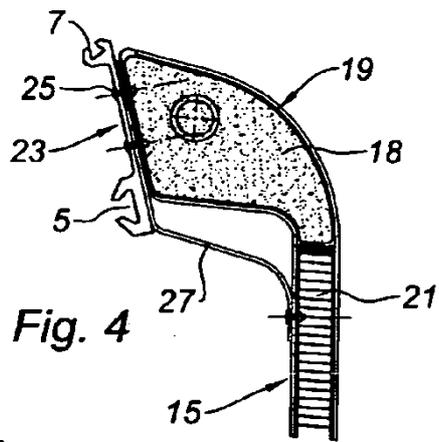


Fig. 4

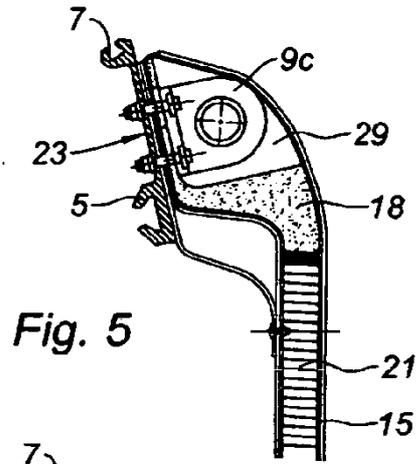


Fig. 5

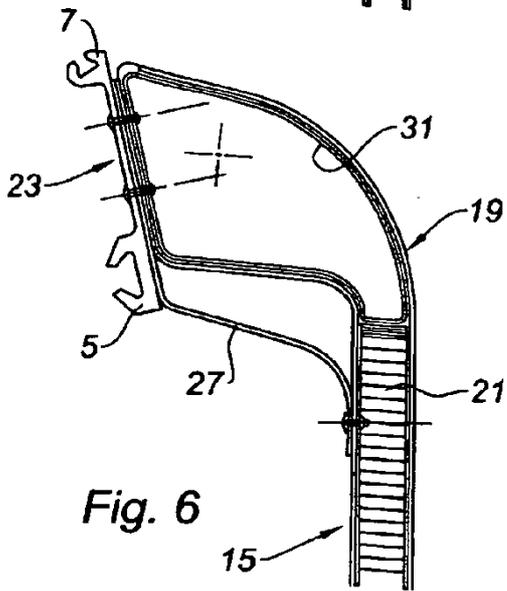


Fig. 6

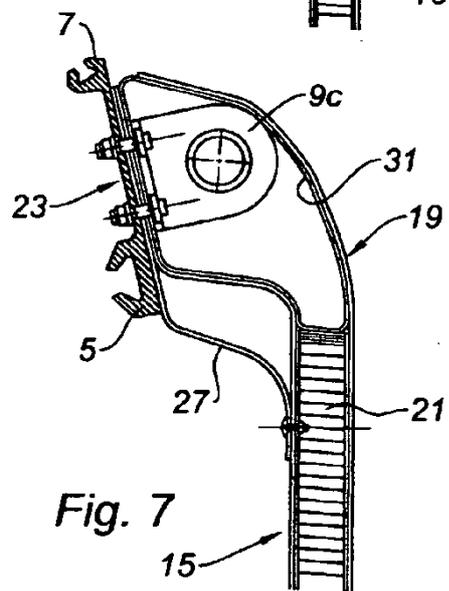


Fig. 7

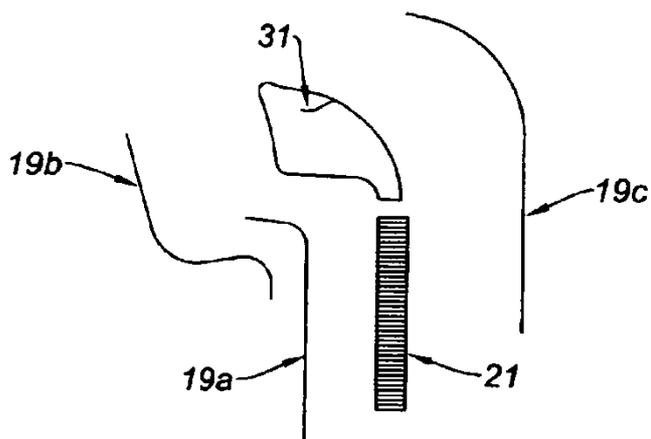


Fig. 8

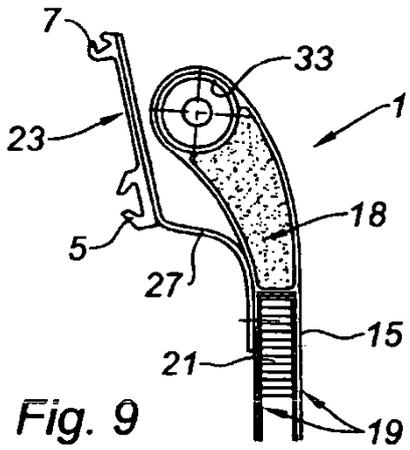


Fig. 9

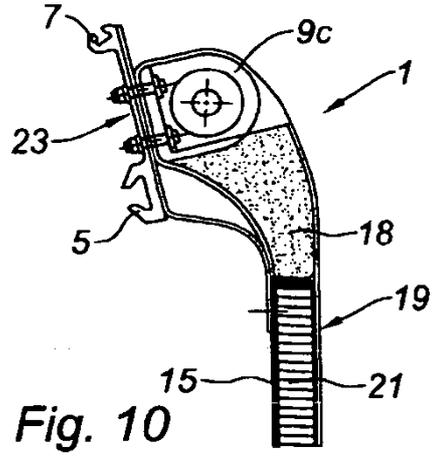


Fig. 10

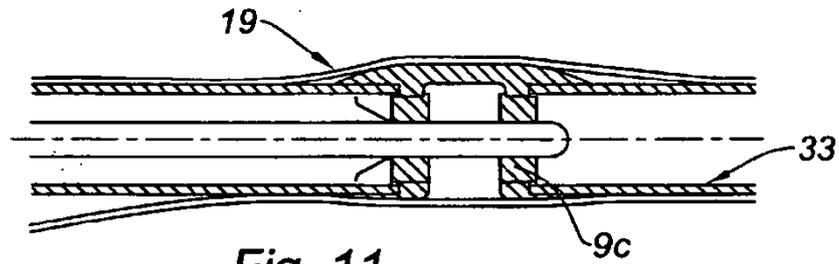


Fig. 11

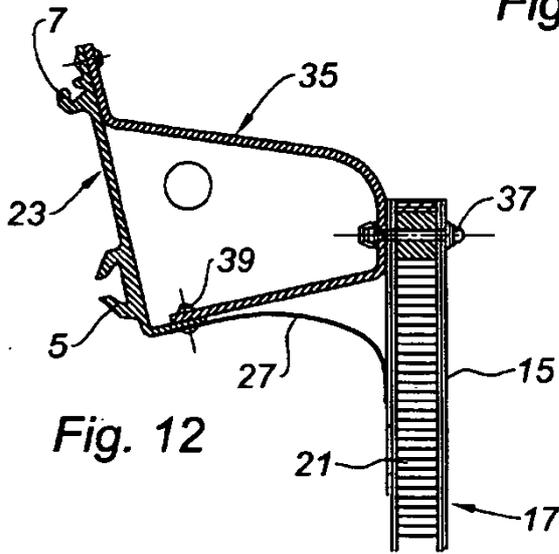


Fig. 12

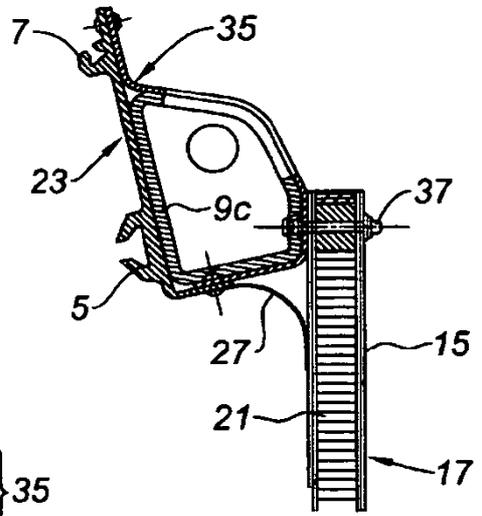


Fig. 13

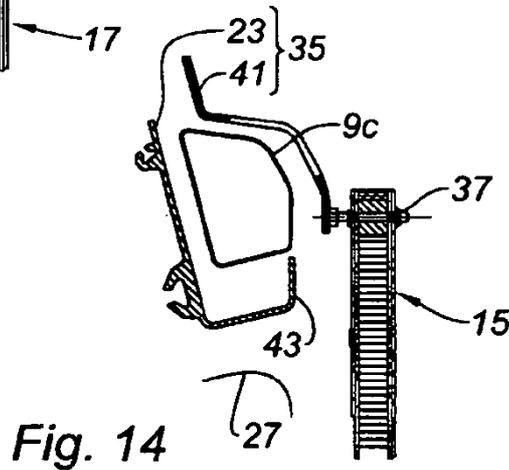


Fig. 14

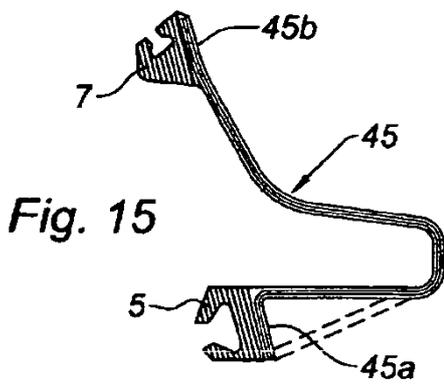


Fig. 15

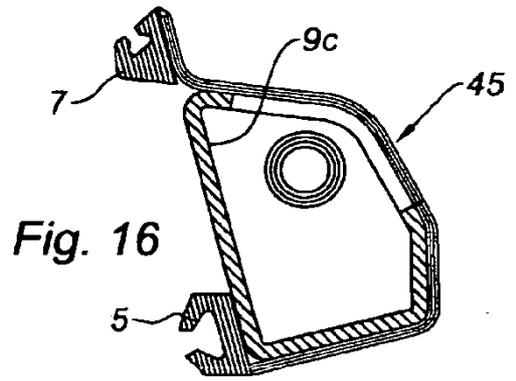


Fig. 16

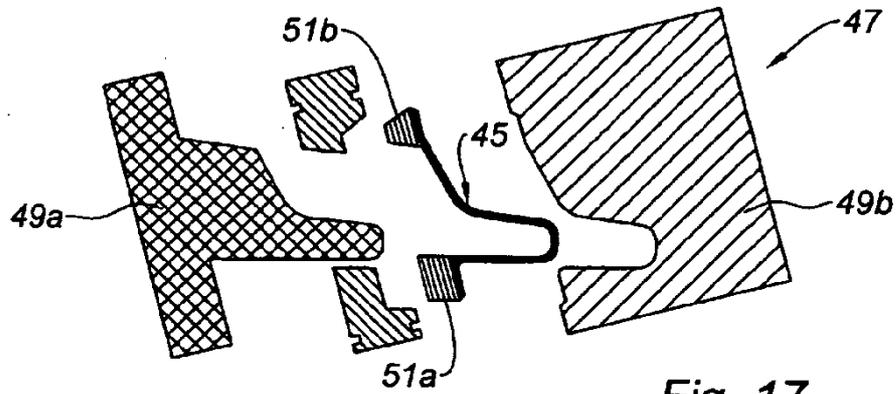


Fig. 17

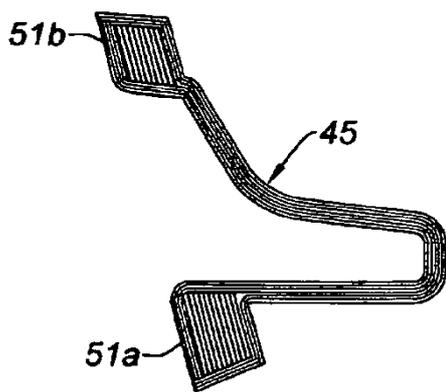


Fig. 18

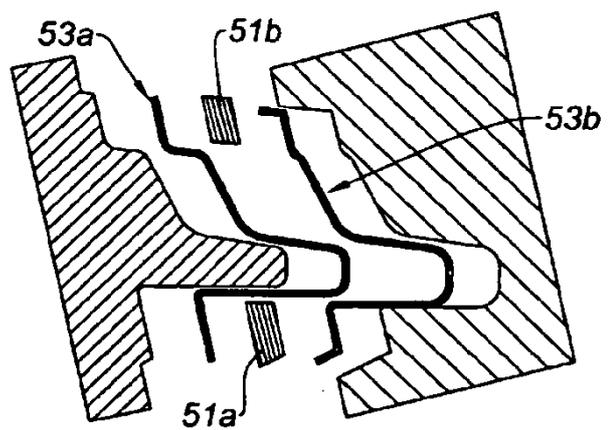


Fig. 19