

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 401**

51 Int. Cl.:

B64D 33/02 (2006.01)

F02C 7/045 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2008 E 08874865 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2013 EP 2234886**

54 Título: **Góndola para turborreactor**

30 Prioridad:

29.01.2008 FR 0800472

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

04.02.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

VAUCHEL, GUY

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 441 401 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

Góndola para turboreactor.

- 5 La presente invención se refiere a una góndola para turboreactor que comprende una estructura de entrada de aire apta para canalizar un flujo de aire hacia una soplante del turboreactor y una estructura mediana que comprende un cárter destinado a rodear dicha soplante y al cual está unida la estructura de entrada de aire, presentando esta última por lo menos un panel interior periférico.
- 10 Un avión está propulsado por uno o varios conjuntos de propulsión que comprenden un turboreactor que se aloja en una góndola tubular. Cada conjunto de propulsión está unido al avión por un mástil situado generalmente bajo un ala o a nivel del fuselaje.
- 15 Una góndola presenta generalmente una estructura tubular que comprende una entrada de aire aguas arriba del motor, una sección mediana destinada a rodear una soplante del turboreactor, una sección aguas abajo que alberga unos medios de inversión de empuje y destinada a rodear la cámara de combustión del turboreactor, y está terminada generalmente por una tobera de eyección cuya salida está situada aguas abajo del turboreactor.
- 20 La entrada de aire comprende, por un lado, un labio de entrada adaptado para permitir la captación óptima hacia el turboreactor del aire necesario para la alimentación de la soplante y de los compresores internos de turboreactor y, por otro lado, una estructura aguas abajo sobre la cual está aplicado el labio y destinada a canalizar convenientemente el aire hacia los álabes de la soplante. El conjunto está unido aguas arriba de un cárter de la soplante que pertenece a la sección aguas arriba de la góndola.
- 25 El cárter de soplante está destinado a rodear la zona de soplante del turboreactor y se detiene aguas arriba sustancialmente a nivel de los álabes de soplantes.
- Sin embargo, conviene tener en cuenta el caso accidental de la pérdida de un álabe de soplante. Para ello, el cárter está prolongado generalmente, por medio de una extensión denominada de retención de álabe, hasta formar un ángulo de residuos de aproximadamente 15° (generalmente) con respecto a un pie de enganche de dicho álabe.
- 30 Esta extensión define la posición de bridas de enganche entre el cárter de soplante y un panel interno de la estructura de entrada de aire. Aguas arriba de esta interfaz, no es necesario por lo tanto considerar la estructura aparente de entrada de aire como apta para retener el residuo de álabe, lo cual permite obtener una estructura aligerada.
- 35 Por razones acústicas, a veces es necesario evitar una ruptura de panel acústico a nivel de las bridas de unión, como se ilustra en el documento FR 2 847 304, y extender la superficie acústica de la virola acústica de la entrada de aire hacia aguas arriba de las cabezas de álabes por encima de la extensión de retención de álabe, como se ilustra en el documento FR 2 869 360 en el que un panel acústico de la entrada de aire se extiende hasta recubrir esta extensión de retención de álabe. El documento FR 2 898 870 describe asimismo una geometría de este tipo.
- 40 Sin embargo, en este caso, la estructura del panel acústico aguas abajo de las bridas de enganche está en voladizo y puede crear unas perturbaciones aerodinámicas importantes (efectos vibratorios, tolerancias geométricas no contenidas), lo cual corre el riesgo de provocar unas perturbaciones aeroacústicas más importante que la ganancia debida a la superficie acústica aplicada.
- 45 Por otra parte, es necesario asimismo tener en cuenta el suministro de las bridas de enganche del panel acústico que, montadas sobre una piel externa del panel acústico por razones de recuperación de esfuerzos y de mantenimiento estructural, obliga a tener una interfaz extendida y un grosor de estructura suficiente para el tránsito de los esfuerzos. Esto tiene un impacto sobre la masa del conjunto. Estas bridas de enganches pueden necesitar también un complemento de refuerzo estructural mediante remaches, lo cual reduce la calidad de respuesta acústica de las células impactadas por el alojamiento de los bulbos de dichos remaches.
- 50 El documento FR 2 903 733 describe un conjunto de propulsión que comprende una góndola que comprende una estructura de entrada de aire apta para canalizar un flujo de aire hacia una soplante del turboreactor y una estructura mediana que comprende un cárter que rodea dicha soplante y al cual está unida la estructura de entrada de aire por medio de por lo menos un panel interior periférico de dicha estructura de entrada de aire. El cárter se extiende alrededor de la soplante y aguas arriba más allá del extremo de los álabes de esta última, estando la estructura de entrada de aire unida al cárter por el panel interior mediante por lo menos una brida periférica estructural concebida para completar a título accesorio la función de retención de álabe asegurada por el cárter de soplante en caso de pérdida de este último.
- 55 La presente invención tiene como objetivo resolver los inconvenientes mencionados anteriormente y prevé para ello que el cárter se extienda alrededor de la soplante hacia la parte aguas arriba de la góndola hasta el nivel de extremos de álabes de esta última. Preferentemente, la brida estructural se extiende longitudinalmente hacia la parte
- 60
- 65

aguas arriba de la estructura de entrada de aire de manera que se extienda sobre un sector que forma un ángulo de por lo menos 15° con un pie de fijación de los álabes de soplante.

5 Así, realizando el elemento de retención de álabe en forma de una brida de fijación que pertenece a la estructura de entrada de aire, el plano de unión entre el cárter y la estructura de entrada de aire se encuentra sustancialmente a nivel de los álabes de soplante y ya no está desviado hacia la parte aguas arriba. Se evita así la presencia de rupturas acústicas sobre el panel interno así como cualquier voladizo generador de vibraciones. Por otra parte, estando la brida de unión alargada, se dispone de una superficie de enganche más importante entre la brida y el panel interior y por lo tanto una mejor recuperación de los esfuerzos.

10 Se observará asimismo que el enganche entre la estructura de entrada de aire y el cárter de soplante se realiza fuera de la zona acústica, y que la brida es independiente del cárter de soplante y puede por lo tanto ser fácilmente cambiada sola en caso de daño.

15 Se limitará generalmente a un ángulo de este tipo de aproximadamente 15° con el fin no aumentar inútilmente la masa de la brida y por consiguiente la masa del conjunto, pero es evidente que el sector puede formar un ángulo inferior o superior a 15° según las características del turborreactor.

20 Ventajosamente, la brida estructura es completamente periférica. Ventajosamente también, la brida estructural es continua.

Preferentemente, el panel interior está realizado a partir de por lo menos un panel acústico.

25 Según una primera variante de realización, el panel interior de la estructura de entrada de aire recubre totalmente la brida estructural.

Según una segunda variante de realización, el panel interior de la estructura de entrada de aire recubre parcialmente la brida estructural.

30 Por "recubrir", se entiende que el panel interno se extiende por encima o por debajo de la brida sobre toda la longitud o por lo menos una parte de ésta sin estar necesariamente en contacto con la brida sobre toda la longitud de recubrimiento.

35 Ventajosamente, el cárter posee una pared interior que se extiende por lo menos parcialmente por debajo de la brida estructural.

Ventajosamente también, el cárter presenta una prolongación que se extiende por lo menos parcialmente por debajo de la brida estructural de manera que recubre unos medios de unión entre la brida y el panel interior de la estructura de entrada de aire.

40 La realización de la invención se entenderá mejor con la ayuda de la descripción detallada expuesta a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

45 La figura 1 es una vista esquemática en sección longitudinal de una góndola según la técnica anterior.

La figura 2 es una vista ampliada parcial del cárter de la góndola de la figura 1.

50 La figura 3 es una representación esquemática ampliada de la unión entre el cárter y el panel interior de la estructura de entrada de aire según la técnica anterior.

La figura 4 es una representación esquemática ampliada de la unión entre el cárter y el panel interior según la presente invención.

55 La figura 5 es una representación ampliada de la figura 4.

La figura 6 es una representación esquemática de una primera variante de realización de la invención.

La figura 7 es una representación esquemática de una segunda variante de realización de la invención.

60 La figura 8 es una representación esquemática de una tercera variante de realización de la invención.

La figura 9 es una representación esquemática de una cuarta variante de realización de la invención.

65 La figura 1 representa muy esquemáticamente una góndola 1 que constituye un alojamiento tubular para un turborreactor 2 de doble flujo de concepción clásica, del cual se sirve para canalizar los flujos de aire que genera definiendo unas líneas aerodinámicas internas y externas necesarias para obtener unas prestaciones óptimas.

Alberga asimismo diferentes componentes necesarios para el funcionamiento del turborreactor 2 así como de los sistemas anexos tales como un inversor de empuje.

5 A partir de su extremo aguas arriba, el turborreactor 2 comprende de manera conocida un compresor, una cámara de combustión y una turbina de baja presión que acciona a su vez una soplante 6 dispuesta en la parte delantera del turborreactor 2.

10 La soplante 6 soporta un conjunto de álabes 8 que penetran en un canal anula denominado "canal de soplante" delimitado entre una envolvente externa del turborreactor y una envolvente interna de la góndola 1.

La góndola 1 posee una estructura que comprende una sección delantera que forma una entrada de aire 4, una sección mediana 5 que rodea la soplante 6 y sus álabes 8, y una sección trasera 7 que rodea el turborreactor 2 y que alberga un sistema de inversión de empuje (no visible).

15 La entrada de aire 4 presenta una parte delantera 4a que forma un labio 4a de entrada de aire adaptado para permitir la captación óptima hacia el turborreactor 2 del aire necesario para la alimentación de la soplante 6 y de los compresores internos del turborreactor 2 y, por otro lado, una estructura aguas abajo sobre la cual está aplicado el labio 4a, que comprende un panel externo 40 y un panel interno 41 acústico, y destinado a canalizar convenientemente el aire hacia los álabes 8 de la soplante 6.

20 El conjunto está unido aguas arriba de un cárter 9 de la soplante 6 que pertenece a la sección mediana 5 de la góndola 1 por medio del panel interno 41.

25 Según la técnica anterior y tal como se representa en las figuras 1 a 3, el cárter 9 posee una función de retención de álabe en caso de pérdida de uno de los álabes de soplante y posee para ello una prolongación 10 que se extiende hacia la parte aguas arriba más allá de los álabes 8 de soplante 6 de manera que el ángulo formado desde un pie de fijación 8a de un álabe entre un extremo 8b de álabe 8 y un extremo 10a de dicha prolongación 10 sea de aproximadamente 15° .

30 La unión entre la entrada de aire 4 y el cárter de soplante 9 se efectúa por la colocación de una o varias bridas 12 de unión entre dicha prolongación 10 y el panel interno 41.

35 Con el fin optimizar las prestaciones de atenuación acústica, la prolongación 10 de retención de álabe del cárter 9 puede presentar un ligero escalón que permite extender el panel acústico 41 de la estructura de entrada de aire 4 hasta al nivel de los álabes 8 de soplante 6 recubriendo dicha prolongación 10. Sin embargo, dicha solución adolece de los inconvenientes que han sido expuestos anteriormente.

40 Según la invención, y tal como se representa en las figuras 4 a 9, el cárter 9 de soplante 6 ya no integra la prolongación de retención de álabe y está limitado, aguas arriba de la góndola, sustancialmente a nivel de los álabes de soplante.

45 Por eso, el cárter 9 ya no se extiende sustancialmente aguas arriba de la góndola 1 más que a nivel de los extremos 8b de los álabes 8 de soplante 6 y está unido por un extremo 9a al panel interno 41 por medio de una brida 15 apta para asegurar la retención de un álabe 8 de soplante 6 en caso de pérdida de este último.

Una disposición de este tipo está representada esquemáticamente en las figuras 5 a 9.

50 Ventajosamente, la brida 15 se extiende longitudinalmente hacia la parte aguas arriba de la estructura de entrada de aire de manera que sus dos extremos formen un ángulo de aproximadamente 15° con un pie de fijación 8a de los álabes 8 de soplante 6.

55 Como se ha representado en la figura 7, el panel interior 41 acústico puede recubrir sólo parcialmente la brida 15. El panel interior 41 presenta entonces un extremo monolítico. Esto es ventajoso en caso de necesidad de refuerzo estructural del propio panel interior 41. El recubrimiento restante de la brida 15 sobre dicho panel interior 41 es suficiente para no necesitar una adición de superficie de contacto suplementaria, lo cual preserva la masa del conjunto.

60 Como se ha representado en la figura 8, el recubrimiento de la brida 15 puede ser parcial por el panel interior 41 y estar completado por un panel 90 que puede ser abrasivo y equipa el cárter 9 que se prolonga aguas arriba del extremo 9a del cárter parcialmente por debajo de la brida 15. Una prolongación 91 del cárter 9 por debajo de la brida 15 puede servir de interfaz entre el panel 90 y la brida 15.

65 Como se ha representado en la figura 9, la longitud de la brida 15 permite asegurar un recubrimiento suficiente del panel interior 41 y permite un montaje de la brida 15 sobre dicho panel interior 41 por medio de fijaciones 42 situadas en una zona aguas abajo monolítica del panel interior 41. El extremo aguas arriba 9a del cárter 9 presenta

una prolongación 92 no estructural apta para recubrir la parte aguas abajo de la brida 15 y para asegurar una continuidad aerodinámica con el panel interior 41.

5 Evidentemente, se pueden prever otras configuraciones. En particular, los medios de fijación 42 pueden estar dispuestos aguas arriba (figura 9) o aguas abajo (no representados) del plano de unión de la brida 15 con el cárter 9 o también podrá seguir una forma particular del panel interior 41 y no ser obligatoriamente rectilínea según la dirección axial de la góndola.

10 Aunque la invención se ha descrito en relación con unos ejemplos particulares de realización, resulta evidente que no está de ninguna manera limitada a los mismos y que comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como sus combinaciones si éstas entran en el marco de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto de propulsión que comprende una góndola (1) que aloja un turborreactor, comprendiendo dicho conjunto de propulsión una estructura de entrada de aire (4) apta para canalizar un flujo de aire hacia una soplante (6) del turborreactor y una estructura mediana (5) que comprende un cárter (9) que rodea dicha soplante y al cual está unida la estructura de entrada de aire por medio de por lo menos un panel interior (41) periférico de dicha estructura de entrada de aire, caracterizado porque el cárter se extiende alrededor de la soplante hacia la parte aguas arriba de la góndola hasta el nivel de extremos de álabes (8) de esta última, estando la estructura de entrada de aire unida al cárter por el panel interior mediante por lo menos una brida (15) periférica estructural que pertenece a la estructura de entrada de aire y concebida para asegurar una retención de por lo menos un álabe en caso de pérdida de este último.
- 10
- 15 2. Conjunto de propulsión según la reivindicación 1, caracterizado porque la brida (15) estructural se extiende longitudinalmente hacia la parte aguas arriba de la estructura de entrada de aire (4) de manera que se extienda sobre un sector que forma un ángulo de por lo menos 15° con un pie de fijación (8a) de los álabes (8) de soplante (6).
- 20 3. Conjunto de propulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la brida (15) estructural es totalmente periférica.
- 25 4. Conjunto de propulsión según la reivindicación 3, caracterizado porque la brida (15) estructural es continua.
5. Conjunto de propulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el panel interior (41) está realizado a partir de por lo menos un panel acústico.
- 30 6. Conjunto de propulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el panel interior (41) de la estructura de entrada de aire (4) recubre totalmente la brida (15) estructural.
7. Conjunto de propulsión según la reivindicación 5, caracterizado porque el panel acústico (41) de la estructura de entrada de aire (4) recubre parcialmente la brida (15) estructural.
- 35 8. Conjunto de propulsión según la reivindicación 7, caracterizado porque el cárter (9) posee una pared interior (90) que se extiende por lo menos parcialmente por debajo de la brida (15) estructural.
9. Conjunto de propulsión según la reivindicación 7, caracterizado porque el cárter (9) presenta una prolongación (92) que se extiende por lo menos parcialmente por encima de la brida (15) estructural de manera que recubra unos medios de unión (42) entre la brida y el panel interior (41) de la estructura de entrada de aire (4).

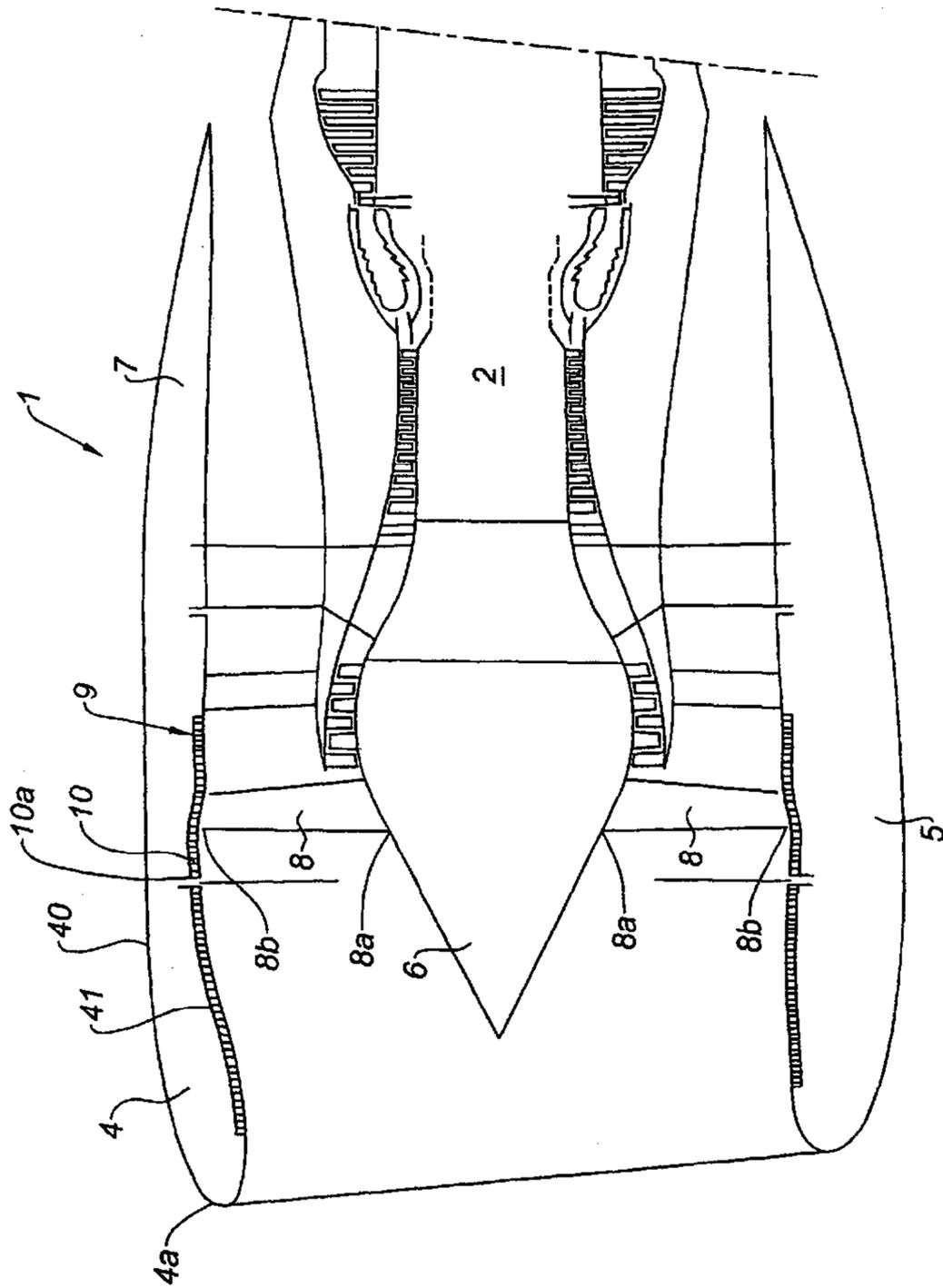


Fig. 1 Técnica anterior

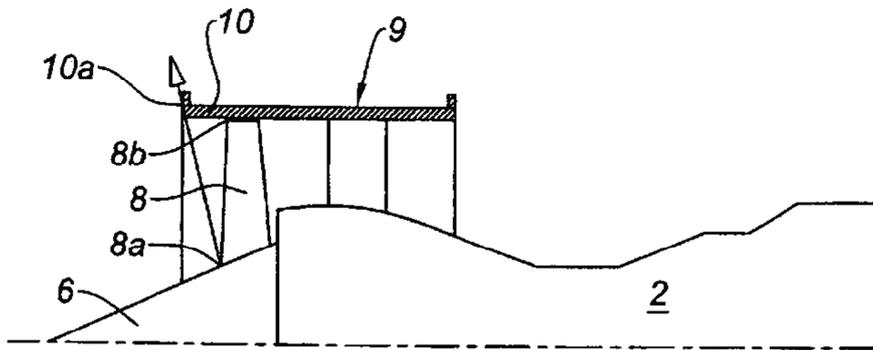


Fig. 2

Técnica anterior

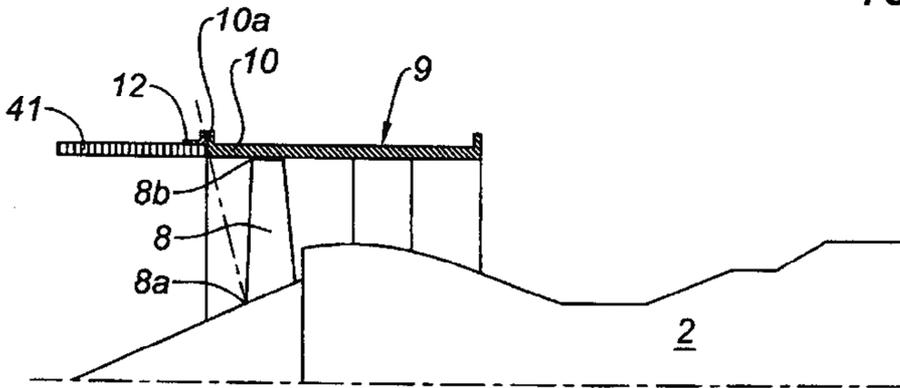


Fig. 3

Técnica anterior

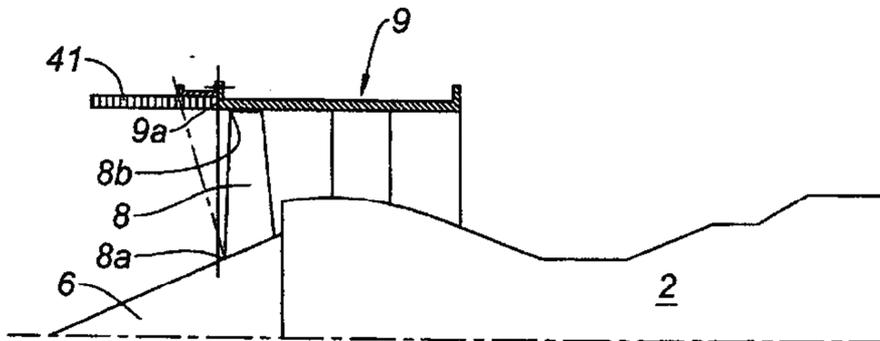


Fig. 4

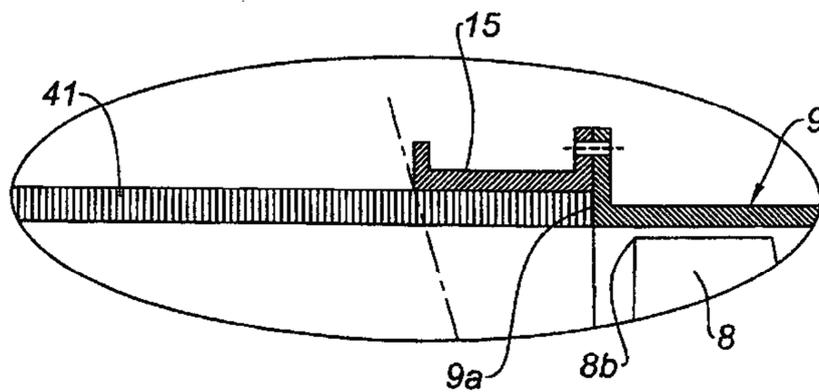


Fig. 5

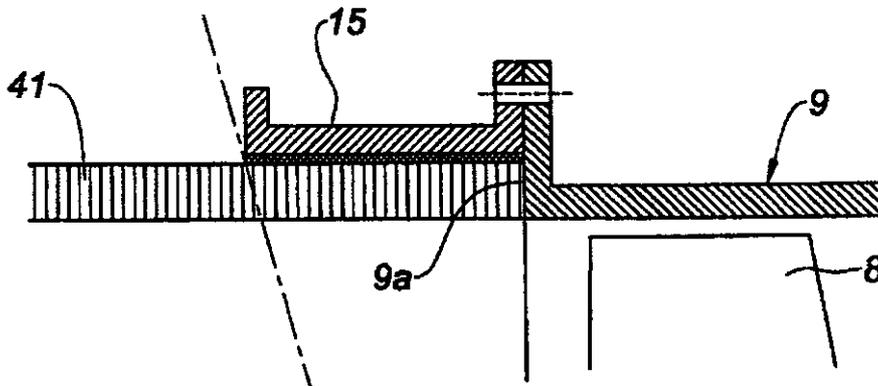


Fig. 6

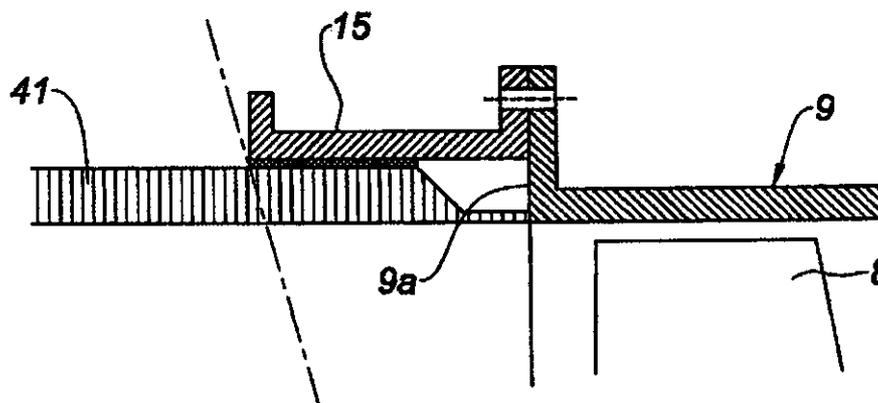


Fig. 7

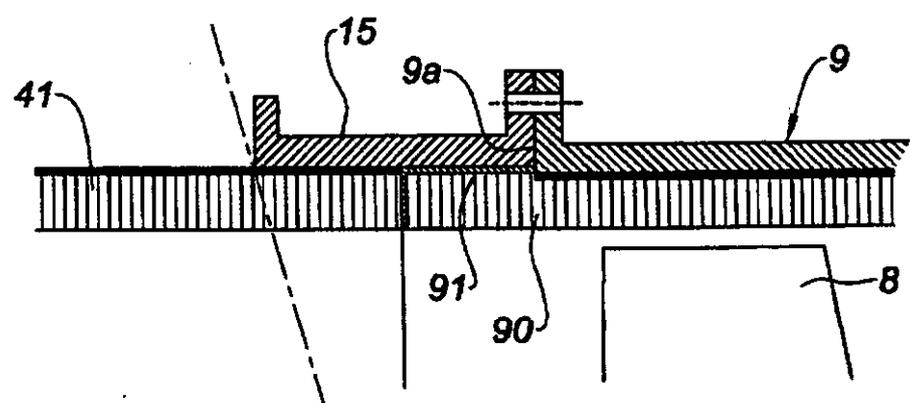


Fig. 8

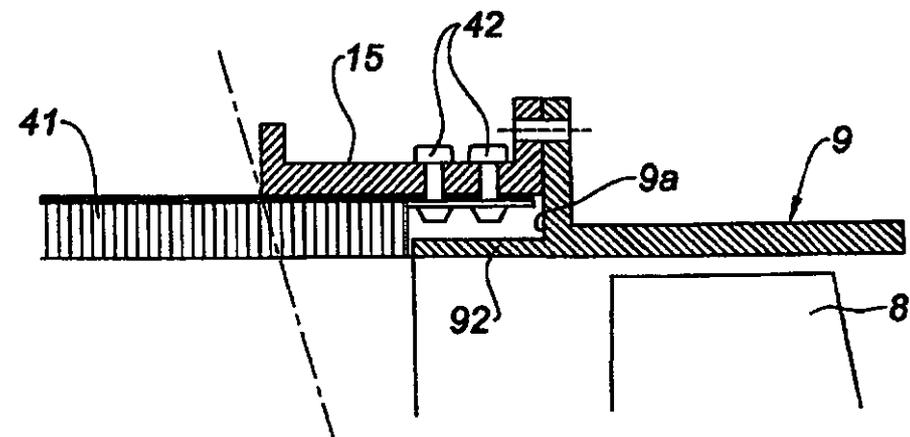


Fig. 9