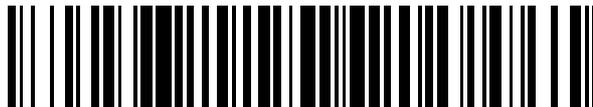


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 772**

51 Int. Cl.:

**B64D 29/06** (2006.01)

**B64D 27/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2010 E 10707330 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2393712**

54 Título: **Conjunto de suspensión para turborreactor de aeronave**

30 Prioridad:

**04.02.2009 FR 0900470**

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

**31.10.2013**

73 Titular/es:

**AIRCELLE (100.0%)  
Route du Pont 8  
76700 Gonfreville l'Orcher, FR**

72 Inventor/es:

**CARUEL, PIERRE y  
VAUCHEL, GUY BERNARD**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 427 772 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**

Conjunto de suspensión para turborreactor de aeronave.

5 La presente invención se refiere a un conjunto de suspensión para turborreactor de aeronave, y a un conjunto propulsor que comprende dicho conjunto de suspensión, un turborreactor y una góndola. Un ejemplo de la técnica anterior está proporcionado por el documento FR 2 891 250 A1.

10 Como es conocido en la técnica anterior, un turborreactor de aeronave está alojado en el interior de una góndola y está unido a un mástil que permite la suspensión del conjunto propulsor así constituido bajo un ala de aeronave o adyacente al fuselaje.

15 Unas bielas de recuperación de empuje están interpuestas entre el mástil y el generador de gas del turborreactor, de manera que recupera los esfuerzos generados por el empuje del motor.

En los conjuntos propulsores de la técnica anterior, estas bielas están sometidas a unas temperaturas muy elevadas generadas en particular por la cámara de combustión del motor, lo cual necesita la utilización de aleaciones de acero particulares cuyo peso es importante.

20 La presente invención tiene por objetivo en particular proporcionar unos medios que permitan la utilización de materiales menos pesados para las bielas de recuperación de empuje.

25 Este objetivo de la invención se alcanza con un conjunto de suspensión para turborreactor de aeronave, que comprende un mástil y unas bielas de recuperación del empuje de dicho turborreactor unidas a dicho mástil, destacable porque comprende unos medios, distintos de dicho mástil, para aislar térmicamente dichas bielas con respecto a dicho turborreactor.

30 La presencia de los medios de aislamiento térmico de las bielas permite aislarlas de la radiación y de la convección del calor emitido por el motor: por lo tanto, estas bielas pueden estar realizadas en unos materiales menos resistentes al calor y más ligeros, tales como titanio, el aluminio o unos materiales compuestos.

De acuerdo con otras características opcionales del conjunto de suspensión según la invención:

35 - dichos medios de aislamiento comprenden unas fundas de aislamiento independientes para cada biela de recuperación de empuje: estas fundas permiten realizar de manera muy simple el aislamiento de las bielas;

- dichos medios de aislamiento comprenden una funda de aislamiento común a dichas bielas: esta solución permite reducir el número de piezas;

40 - dicha o dichas funda(s) son amovibles: esto permite facilitar la inspección de las bielas;

45 - dichos medios de aislamiento térmico comprenden un tabique de aislamiento posicionado entre dichas bielas de recuperación de empuje y la zona destinada a ser ocupada por dicho turborreactor: esta solución permite además proteger el mástil frente al calor y realizar así por lo menos una parte del mástil en materiales compuestos y, por lo tanto, reducir aún más el peso del conjunto;

- dicho tabique está fijado sobre dicho mástil y/o sobre dichas bielas y/o es apto para ser fijado sobre dicho turborreactor;

50 - dicho tabique es apto para actuar como barrera al fuego en caso de incendio en el compartimento motor, de manera que impide su propagación a las bielas de recuperación de empuje y al mástil;

55 - unas juntas de estanqueidad están interpuestas entre dicho tabique de aislamiento y la estructura interna de dicha góndola: la presencia de estas juntas permite impedir la transferencia de calor del motor por convección térmica, así como la propagación de una llama o de gases calientes en caso de fuego en el compartimento motor.

60 La presente invención se refiere asimismo a un conjunto propulsor, que comprende un conjunto de suspensión de acuerdo con lo expuesto anteriormente, un turborreactor suspendido de dicho conjunto de suspensión, y una góndola que envuelve dicho conjunto de suspensión y dicho turborreactor.

65 De manera opcional, dicho conjunto propulsor puede comprender unos canales de extracción de aire en la zona de flujo secundario de dicha góndola, para refrigerar dichos medios de aislamiento térmico: estos canales contribuyen al mantenimiento de las bielas a baja temperatura.

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán a la luz de la descripción siguiente y del examen de las figuras adjuntas, en las que:

- 5 - la figura 1 representa una vista en perspectiva de un primer modo de realización de un conjunto según la invención,
- la figura 2 representa (a mayor escala) una vista en sección transversal de una biela de recuperación de empuje de un conjunto según la invención realizado de acuerdo con otro modo de realización,
- 10 - las figuras 3 y 4 son unas vistas desde delante y desde atrás, ligeramente en perspectiva, de un conjunto según la invención realizado de acuerdo con otro modo más de realización,
- las figuras 5 y 6 son unas vistas que corresponden respectivamente a las figuras 3 y 4, cuando el conjunto según la invención está representado en posición de mantenimiento, y
- 15 - las figuras 7 y 8 son unas vistas en sección esquemática del conjunto de las figuras 3 a 6, representado respectivamente en posición de funcionamiento normal y en posición de mantenimiento.

20 Haciendo referencia a la figura 1, se puede observar que el conjunto según la invención comprende un mástil 1 destinado a estar fijado debajo de un ala de avión, adaptado para soportar un turborreactor 3 que comprende una parte aguas arriba que forma una soplante 5 y una parte aguas abajo que forma un generador de gas 7.

25 El mástil 1 está unido respectivamente a estas partes aguas arriba y aguas abajo del turborreactor 3 por unos herrajes aguas arriba 9 y aguas abajo 11.

Unas bielas de recuperación de empuje 13a y 13b se extienden clásicamente entre la parte aguas arriba 15 del generador de gas 7 y la parte trasera 17 del mástil 1.

30 Estas dos bielas 13a, 13b están separadas una de otra en la zona 15, y convergen hacia la zona trasera 17 del mástil 1.

35 Una funda de aislamiento térmico 19, que puede estar formada por ejemplo por una chapa de titanio o de acero, o una cubierta compuesta por una película de acero inoxidable que encapsula un material aislante como fibra de sílice, envuelve simultáneamente las dos bielas de recuperación de empuje 13a y 13b, formando así, por una parte, un aislamiento térmico de estas dos bielas frente al calor emitido por el generador de gas 7 y, por otra parte, una pantalla de protección contra el calor para el mástil 1.

40 Esta funda 19 que envuelve las dos bielas de recuperación de empuje está formada preferentemente por dos semifundas fijadas de manera amovible una sobre otra, lo cual permite acceder rápidamente a las bielas 13a, 13b para un examen visual y/o para operaciones de mantenimiento.

El conjunto según la invención comprende además una góndola apta para envolver el turborreactor 3, no representada en la figura 1, pero representada en las figuras 3 a 8 que se comentarán más adelante.

45 Como solución alternativa a una única funda 19 que envuelve las dos bielas de recuperación de empuje 13a, 13b, se puede prever una funda 19 para cada biela 13, como se puede apreciar en la figura 2.

50 Como se observa en esta figura, cada funda 19 puede estar formada por dos semifundas 21a, 21b unidas a la biela 13 por medio de soportes de funda 23a, 23b.

Se debe observar que, en el modo de realización de la figura 1 como en el de la figura 2, la funda 19 se puede extender sobre la totalidad o parte de la longitud de las bielas de recuperación de empuje 13a, 13b.

55 Se debe observar asimismo que los herrajes aguas arriba 9 y aguas abajo 11 pueden estar recubiertos también por unas fundas de aislamiento térmico.

En el modo de realización de las figuras 3 a 8, un tabique 25 está interpuesto entre el generador de gas 7 y las bielas de recuperación de empuje 13a, 13b.

60 Se puede apreciar en estas figuras 3 a 8 la góndola que forma parte del conjunto según la invención.

Esta góndola comprende dos semicoquillas 27a, 27b montadas cada una pivotante alrededor del mástil 1 entre una posición de funcionamiento normal visible en las figuras 3, 4 y 7, y una posición de mantenimiento representada en las figuras 5, 6 y 8.

65

Cada semicoquilla 27a, 27b comprende una estructura externa 29a, 29b, y una estructura interna 31a, 31b, definiendo estas estructuras externa e interna un canal anular 33 en el que circula el aire frío enviado por la soplante 5.

5 El tabique 25, que se extiende sustancialmente por la totalidad de la longitud del generador de gas 7, comprende sobre sus bordes laterales unas juntas 35a, 35b que cooperan con las estructuras internas 31a, 31b en posición de funcionamiento normal (véase la figura 7).

10 Estas juntas permiten realizar una estanqueidad entre el tabique 25 y las estructuras internas 31a, 31b, lo cual permite perfeccionar el aislamiento térmico de las bielas de recuperación de empuje 13a, 13b y del mástil 1 con respecto al generador de gas 7.

15 Como es visible en particular en las figuras 7 y 8, el tabique 25 puede estar mantenido sobre el generador de gas 7 por medio de soporte 37a, 37b, pero este tabique puede estar mantenido asimismo, de manera alternativa o suplementaria, por unos soportes (no representados) fijados sobre las bielas de recuperación de empuje 13a, 13b.

Este tabique 25 podría estar sostenido todavía por unos medios de soporte unidos al mástil 1.

20 Se prevén preferentemente unas tomas de aire 39a, 39b en el flujo de aire fresco que circula en el canal anular 33, de manera que se contribuye al mantenimiento a baja temperatura de las bielas de recuperación de empuje 13a, 13b.

25 Se debe observar que el tabique 25 puede estar realizado en un material resistente a las temperaturas elevadas (chapa de titanio o de acero, por ejemplo) o bien estar revestido de una cubierta térmica 41 resistente a las temperaturas elevadas, como está representado en las figuras 6 y 8.

30 Las ventajas de la presente invención se desprenden directamente de la descripción anterior: el aislamiento térmico de las bielas de recuperación de empuje 13a, 13b permite mantenerlas a unas temperaturas relativamente bajas y esto *a fortiori* si están refrigeradas por aire procedente del flujo frío generado por la soplante.

Este mantenimiento a bajas temperaturas permite realizar las bielas de recuperación de empuje en unos materiales menos resistentes a las altas temperaturas pero más ligeros, tales como el titanio, el aluminio o unos materiales compuestos.

35 En el caso particular del modo de realización de las figuras 3 a 8, el tabique 25 permite además aislar el mástil 1 frente al calor irradiado por el generador de gas 7, lo cual permite prever la fabricación de este mástil también en materiales más ligeros.

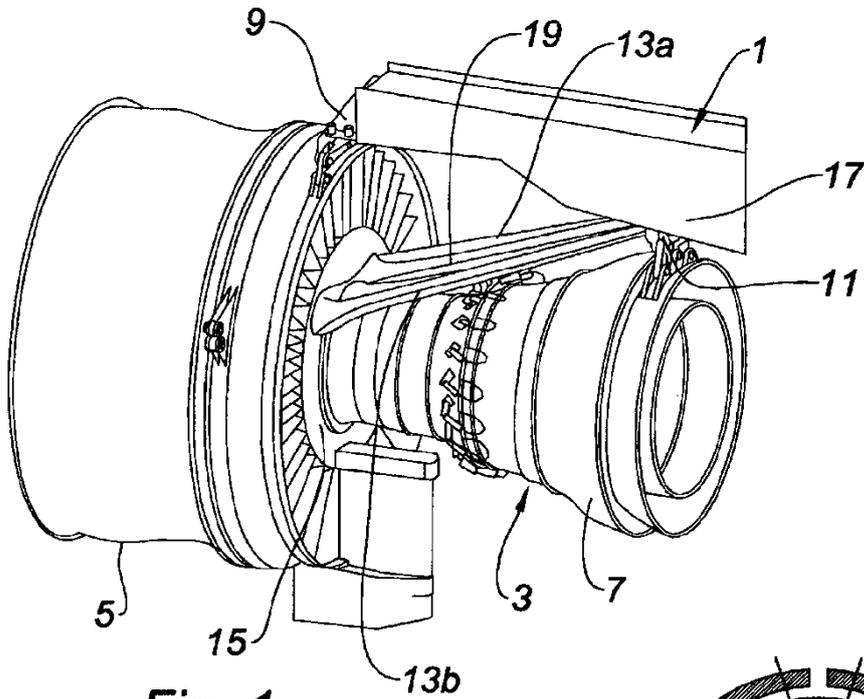
40 Se observará que en el conjunto de los modos de realización expuestos anteriormente, el acceso visual y físico a las bielas de recuperación de empuje es muy fácil: en los modos de realización de las figuras 1 y 2, basta con retirar las fundas 19 que rodean las bielas de recuperación de empuje; en el modo de realización de las figuras 3 a 8, basta con abrir las dos semicoquillas 27a y 27b para que un operario pueda controlar inmediatamente el estado de las bielas de recuperación de empuje (véanse las figuras 5 y 6).

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

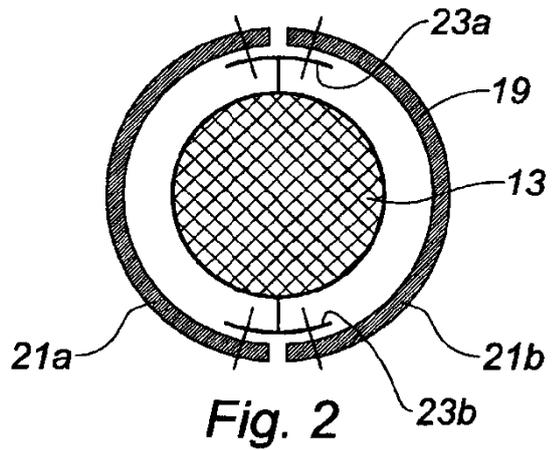
50 Se observará que la presente invención se puede aplicar tanto a una góndola de inversor de empuje de rejillas o de puerta, como a una góndola denominada lisa (sin inversor de empuje).

**REIVINDICACIONES**

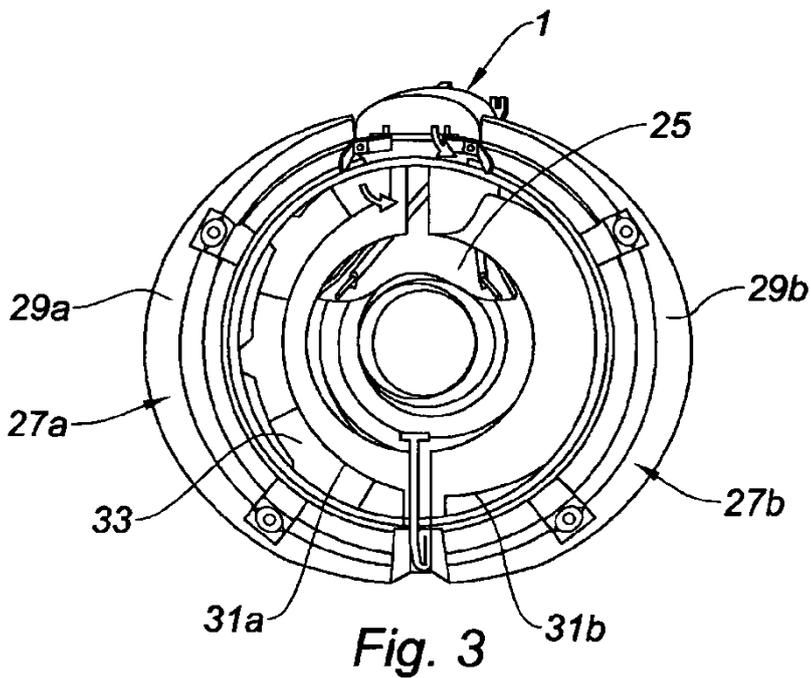
- 5 1. Conjunto de suspensión para turborreactor (3) de aeronave, que comprende un mástil (1) y unas bielas (13a, 13b) de recuperación del empuje de dicho turborreactor (3) unidas a dicho mástil (1), caracterizado porque comprende unos medios (19, 25), distintos de dicho mástil (1), para aislar térmicamente dichas bielas (13a, 13b) con respecto a dicho turborreactor (3).
- 10 2. Conjunto de suspensión según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de aislamiento comprenden unas fundas de aislamiento independientes para cada biela de recuperación de empuje (13a, 13b).
3. Conjunto de suspensión según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de aislamiento comprenden una funda de aislamiento (19) común a dichas bielas (13a, 13b).
- 15 4. Conjunto de suspensión según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado porque dicha o dichas fundas (19) son amovibles.
- 20 5. Conjunto de suspensión según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de aislamiento térmico comprenden un tabique de aislamiento (25) posicionado entre dichas bielas de recuperación de empuje (13a, 13b) y la zona destinada a ser ocupada por dicho turborreactor (3).
- 25 6. Conjunto de suspensión según la reivindicación 5, caracterizado porque dicho tabique (25) está fijado sobre dicho mástil (1) y/o sobre dichas bielas (13a, 13b) y/o es apto para ser fijado sobre dicho turborreactor (3).
7. Conjunto de suspensión según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado porque unas juntas de estanqueidad (35a, 35b) están dispuestas en los bordes de dicho tabique (25) que están destinados a cooperar con una estructura interna (31a, 31b) de góndola.
- 30 8. Conjunto propulsor, que comprende un conjunto de suspensión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, un turborreactor (3) suspendido de dicho conjunto de suspensión, y una góndola que envuelve dicho conjunto de suspensión y dicho turborreactor (3).
9. Conjunto propulsor según la reivindicación 8, caracterizado porque comprende unos canales de extracción de aire (39a, 39b) en la zona de flujo secundario (33) de dicha góndola, para refrigerar dichos medios de aislamiento térmico (19; 25).



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

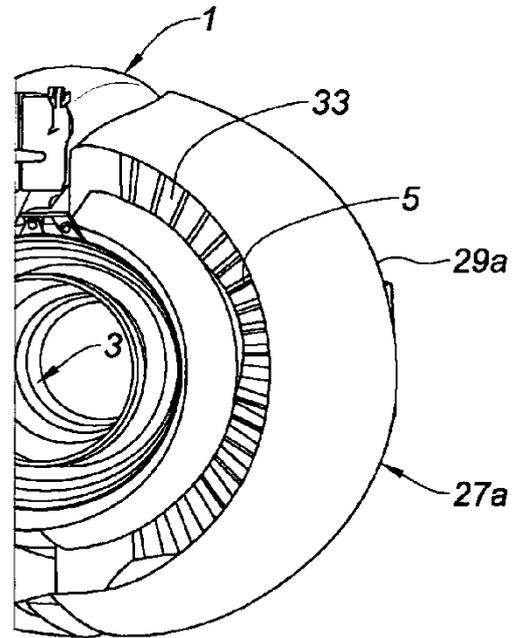


Fig. 4

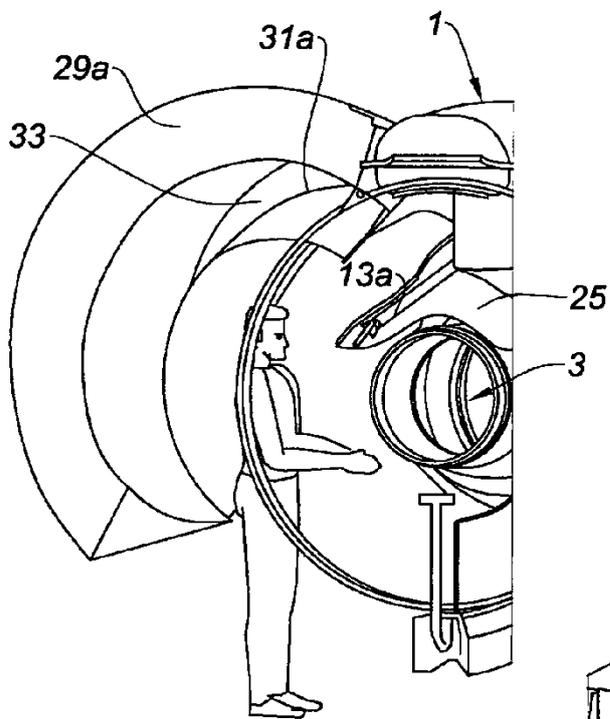


Fig. 5

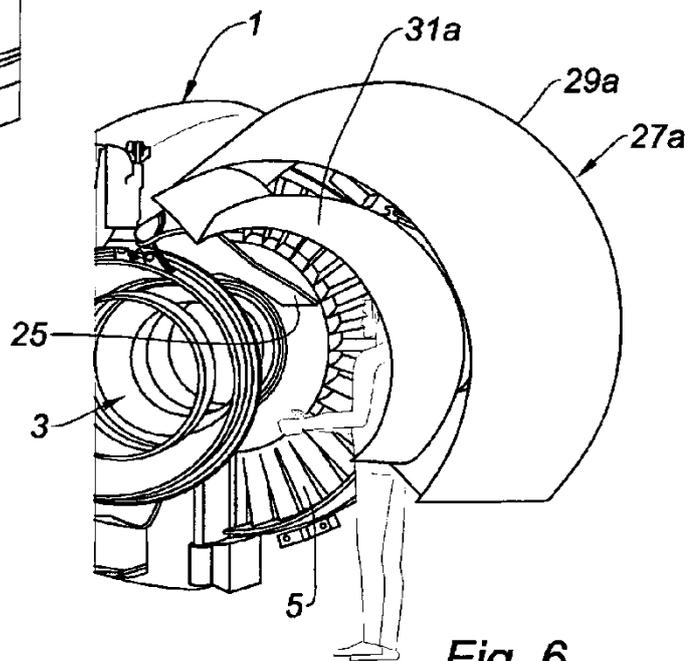


Fig. 6

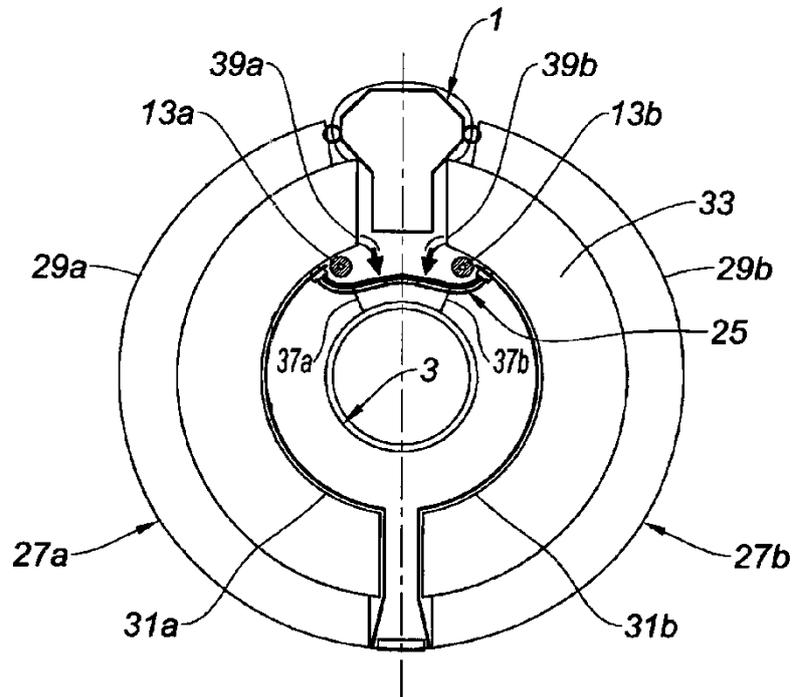


Fig. 7

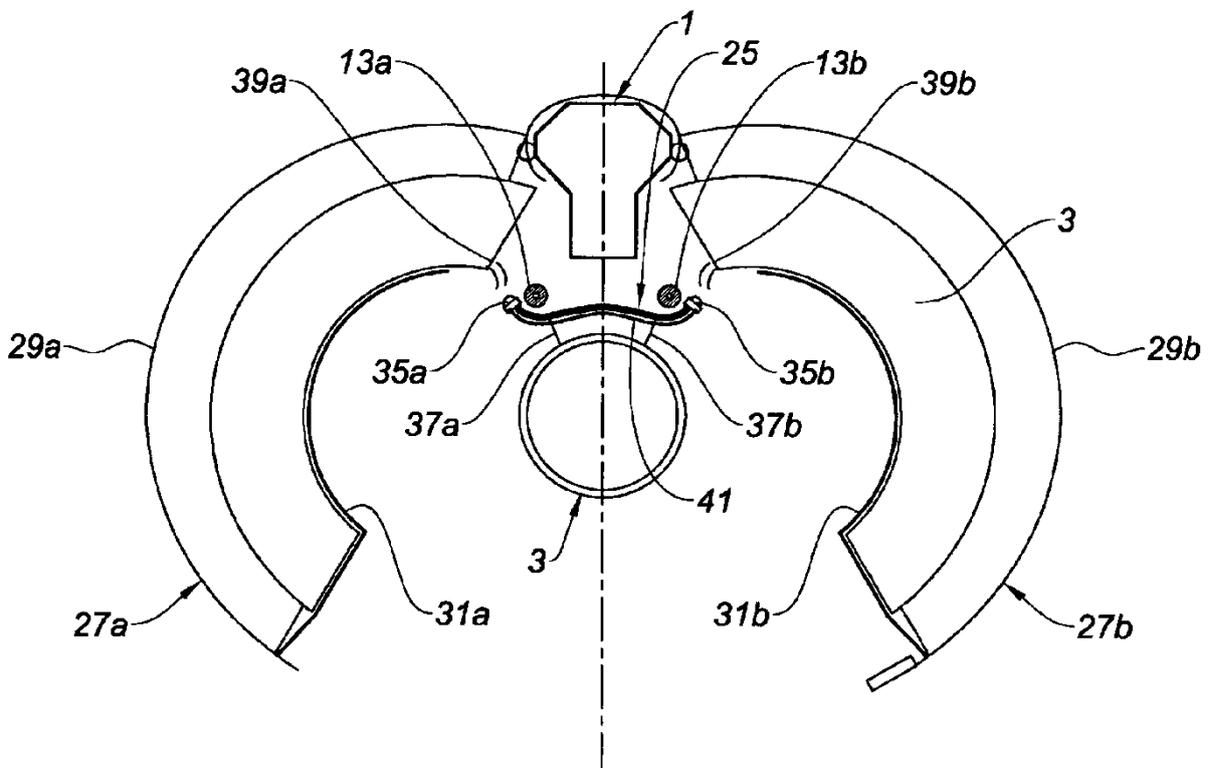


Fig. 8