

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 632**

51 Int. Cl.:

F01D 25/24 (2006.01)

F02K 1/80 (2006.01)

B64D 29/08 (2006.01)

F02K 1/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2012 E 12702603 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014 EP 2663741**

54 Título: **Dispositivo de enlace de un marco delantero a un cárter de soplante**

30 Prioridad:

14.01.2011 FR 1150296

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

04.03.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LE BOULICAUT, LOÏC

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 530 632 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

Dispositivo de enlace de un marco delantero a un cárter de soplante.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de enlace de un marco delantero de un inversor de empuje a un cárter de soplante u otras uniones de idéntico tipo, y a una góndola que incorpora un dispositivo de este tipo.

Como es conocido, un conjunto propulsivo para aeronave comprende, de forma clásica, un turborreactor alojado en el interior de una góndola.

10 La góndola presenta en general una estructura tubular que comprende una entrada de aire aguas arriba del turborreactor, una sección media destinada a rodear una soplante del turborreactor y su cárter, una sección aguas abajo destinada a rodear la cámara de combustión del turborreactor y que alberga, llegado el caso, unos medios de inversión de empuje. Puede estar terminada por una tobera de eyección cuya salida está situada aguas abajo del turborreactor.

15 Las góndolas modernas están destinadas a albergar un turborreactor de doble flujo capaz de generar mediante las palas de la soplante en rotación, un flujo de aire caliente (asimismo denominado flujo primario) procedente de la cámara de combustión del turborreactor, y un flujo de aire frío (flujo secundario) que circula en el exterior del turborreactor a través de un paso anular, también denominado vena, formado entre un carenado del turborreactor y una pared interna de la góndola. Ambos flujos de aire son eyectados del turborreactor por la parte trasera de la góndola.

20 La función de un inversor de empuje es, cuando tiene lugar el aterrizaje de un avión, mejorar la capacidad de frenado del mismo redirigiendo hacia la parte delantera por lo menos una parte del empuje generado por el turborreactor. En esta fase, el inversor obstruye la vena del flujo frío y dirige este último hacia la parte delantera de la góndola, generando así un contraempuje que se sumará al frenado de las ruedas del avión.

25 Los medios utilizados para realizar esta reorientación del flujo frío varían dependiendo del tipo de inversor. Sin embargo, en todos los casos, la estructura de un inversor comprende unos capós móviles desplazables entre, por un lado, una posición desplegada en la que abren en la góndola un paso destinado al flujo desviado, y por otro lado, una posición de escamoteado en la que cierran este paso. Estos capós pueden cumplir una función de desviación (inversor con puertas pivotantes) o simplemente de activación de otros medios de desviación.

30 En el caso de un inversor de rejillas, también conocido con el nombre de inversor de cascada, la reorientación del flujo de aire se efectúa mediante unas rejillas de desviación, teniendo el capó solamente una simple función de deslizamiento para descubrir o recubrir estas rejillas. Unas puertas de bloqueo complementarias, también llamadas persianas, activadas por el deslizamiento del capó permiten, de forma general, un cierre de la vena aguas abajo de las rejillas de modo que se optimice la reorientación del flujo frío.

35 Con el fin de soportar los capós móviles de inversión y de enlazar la sección aguas abajo al resto de la góndola y, en particular, a la sección media mediante el cárter de soplante, la sección aguas abajo comprende unos elementos fijos y, en particular, unas vigas longitudinales enlazadas aguas arriba a un conjunto sustancialmente anular llamado marco delantero, formado por una o varias partes entre dichas vigas longitudinales, y destinado a ser fijado en la periferia del borde aguas abajo del cárter de la soplante del motor.

40 Este marco delantero está enlazado al cárter de soplante por unos medios de fijación generalmente del tipo cuchillo/garganta que comprenden una brida sustancialmente anular, realizada en una o varias partes, solidaria al marco delantero y que cooperará con una ranura en forma de J o de V. El conjunto de fijación se designa habitualmente con el término "*J-Ring*".

45 Un dispositivo de este tipo funciona para unas góndolas denominadas de conducto en C o en D (*D-duct* o *C-duct*) que poseen unos semicapós con apertura lateral cuando tienen lugar las operaciones de mantenimiento. Véase, por ejemplo, el documento FR 2 900 979.

50 Un dispositivo de enlace de este tipo no está adaptado para las góndolas en las que la parte trasera es apta para deslizar cuando tienen lugar las operaciones de mantenimiento (góndola denominada de conducto en O u *O-duct*) hacia la parte trasera de la góndola según una dirección sustancialmente longitudinal de esta última.

55 Efectivamente, en una configuración de góndola de este tipo, convendría prever uno o varios cuartos de la sección aguas abajo que se abren lateralmente de modo que se pueda separar la brida de las gargantas y liberar el marco delantero del cárter.

60 Existe por lo tanto una necesidad para un sistema de enlace entre la sección aguas abajo y el cárter de soplante compatible con una góndola del tipo de conducto en O.

65

Para remediarlo, la presente invención se refiere a un dispositivo de enlace de un marco delantero de inversor de empuje a un cárter de soplante que comprende:

- 5 - por lo menos una brida de enlace,
- una pieza anular de recepción de la brida de enlace y solidaria al cárter de soplante,
- una pieza anular de recepción de la brida de enlace y solidaria al marco delantero,

10 caracterizado por que la brida de enlace está realizada en por lo menos dos sectores de brida, estando cada sector montado móvil de manera pivotante entre una posición de acoplamiento en la que la brida se acoplará con la pieza anular de recepción del cárter de soplante y la pieza anular de recepción del marco delantero de modo que las enlaza, y una posición de apertura en la que la brida se separa radialmente de la pieza anular de recepción del cárter de soplante y de la pieza anular de recepción del marco delantero de modo que permita una separación longitudinal del cárter de soplante y del marco delantero.

15 Conviene observar que se podrá prever indiferentemente que la parte deslizante sea tanto el marco delantero como el cárter de soplante de inversor de empuje.

De este modo, al prever una brida montada ligeramente pivotante radialmente de manera que acople o suelte el marco delantero del cárter de soplante, es posible conservar una abertura de la sección aguas abajo de la góndola en una dirección longitudinal de esta última.

De forma ventajosa, el sector está montado pivotante alrededor de un eje sustancialmente longitudinal, situado a nivel de un extremo de dicho sector de brida.

25 Preferentemente, el sector está montado pivotante mediante una rueda, estando dicho sector enlazado a la rueda de manera ligeramente descentrada con respecto al eje de pivotamiento. De este modo, el punto de enlace pivotante del sector de brida está asimismo separado de las piezas anulares de recepción, lo cual facilita un soltado completo.

Según una primera variante de realización, la brida pivotante está montada sobre el marco delantero.

30 Según una segunda variante de realización, la brida pivotante está montada sobre el cárter de soplante.

Preferentemente, el sector de brida móvil está asociado a por lo menos una corredera de guiado. La presencia de correderas de guiado permite dominar la apertura de la brida, lo cual permite en particular la motorización de su apertura y cierre.

35 En un modo de realización preferido, la brida de enlace está realizada en dos sectores sustancialmente semiperiféricos.

40 De forma ventajosa, los sectores están enlazados mediante una unión deslizante. La unión deslizante podrá estar equipada en particular con medios de apriete para garantizar la sujeción de la brida en posición de enclavamiento.

De forma ventajosamente complementaria, los sectores están montados pivotantes en oposición a por lo menos un medio de retorno elástico que tiende a contribuir al pivotamiento del sector hacia su posición separada o acoplada. El medio de retorno elástico podrá ser de tipo mecánico automático, tal como un muelle por ejemplo o de tipo con accionamiento en particular, tal como un cerrojo accionado hidráulicamente o eléctricamente, por ejemplo.

La presente invención se refiere asimismo a un conjunto propulsivo que comprende un turborreactor alojado en el interior de una góndola, comprendiendo dicha góndola una sección aguas abajo enlazada a un cárter de soplante del turborreactor mediante por lo menos un dispositivo de enlace según la invención.

La presente invención se comprenderá mejor a la luz de la descripción detallada siguiente con respecto al dibujo adjunto, en el que:

- 55 - la figura 1 es una vista de conjunto de una góndola de turborreactor;
- la figura 2 es una vista parcial en sección longitudinal de un dispositivo de enlace según la invención entre un cárter de soplante y un marco delantero de una sección trasera de la góndola de la figura 1, estando el dispositivo de enlace en posición de acoplamiento;
- 60 - la figura 3 es una vista general del dispositivo de enlace de la figura 2;
- la figura 4 es una vista similar a la figura 2, estando el dispositivo de enlace en posición de apertura;
- 65 - la figura 5 es una vista similar a la figura 3, estando el dispositivo de enlace en posición de apertura;

- la figura 6 es una vista parcial aumentada de un extremo pivotante de una brida del dispositivo de enlace según la invención en posición cerrada;
- la figura 7 es una vista parcial aumentada de una unión deslizante entre dos bridas de enlace del dispositivo según la invención en posición cerrada;
- las figuras 8 y 9 son similares a las figuras 6 y 7, estando el dispositivo de enlace en posición abierta;
- las figuras 10, 11; 12, 13 y 14 muestran unas variantes de realización de la invención.

La figura 1 es una representación esquemática de una góndola 1 de turborreactor.

La góndola 1 constituye un alojamiento sustancialmente tubular para un turborreactor y comprende generalmente una sección aguas arriba 2 de entrada de aire, una sección media 3 que rodea una soplante del turborreactor y una sección aguas abajo 4 que rodea una cámara de combustión del turborreactor.

La sección aguas arriba 2 comprende clásicamente una estructura de labio de entrada de aire 2a prolongada por una estructura aguas abajo de entrada de aire 2b.

La sección media 3 rodea la soplante y presenta una pared interna formada por un cárter 3a de la soplante.

La sección aguas abajo 4 puede albergar un dispositivo de inversión de empuje 4b dispuesto en la prolongación de una sección aguas arriba de enlace 4a al resto de la góndola, y en particular a la sección media 3. En el caso de una góndola lisa, habrá únicamente una sección aguas arriba de enlace 4a que cubre toda la sección aguas abajo 4.

Como se ha indicado en el preámbulo de la presente invención, es importante poder fijar de forma resistente la sección aguas abajo 4 a la sección media 3. Como también se ha explicado, según la configuración de la góndola, es importante poder enlazar la sección aguas abajo 4 y la sección media 3 de forma desmontable y que permita en particular una apertura por traslación longitudinal de la sección aguas abajo 4.

El enlace de la sección aguas abajo 4 a la sección media 3 se efectúa mediante un marco delantero 40 de la sección aguas abajo 4 (y que garantiza en particular el soporte del dispositivo de inversión de empuje 4b llegado el caso) que presenta una forma sustancialmente anular.

El enlace del marco delantero 40 al cárter de soplante 3a está asegurado mediante un dispositivo de enlace según la invención.

Como se aprecia en las figuras 2 y 3, un dispositivo de enlace según la invención comprende:

- una brida de enlace 101,
- una pieza anular de recepción 102 de la brida de enlace y solidaria al cárter 3a de soplante (llamada de forma clásica "*J-ring*" debido a su forma sustancialmente en J que presenta un reborde de extremo con el que la brida 101 se puede acoplar),
- una pieza anular de recepción 103 de la brida de enlace y solidaria al marco delantero 40 (asimismo llamada "*J-ring*" por los mismos motivos).

Conviene observar que las geometrías de los enlaces se facilitan a título de ejemplo y pueden variar en función de los esfuerzos y de los requisitos de seguridad: desacoplamiento, etc.

De forma más precisa, como se aprecia en la figura 3, las piezas anulares de recepción 102 y 103 están realizadas en forma de piezas anulares sustancialmente semiperiféricas con el fin de permitir la colocación de vigas inferiores de soporte, por ejemplo, y de permitir el paso de un pilar de enlace y vigas de soporte a doce horas.

De acuerdo con la invención, la brida de enlace 101 está realizada en por lo menos dos sectores de brida 101a, 101b, y cada sector 101a, 101b está montado móvil de forma pivotante entre una posición de acoplamiento (figuras 2 y 3) en la que la brida 101 se acopla con la pieza anular 102 de recepción del cárter 3a de soplante y la pieza anular 103 de recepción del marco delantero 40 de modo que las enlaza, y una posición de apertura (figuras 4 y 5) en la que la brida 101 se separa radialmente de la pieza anular 102 de recepción del cárter 3a de soplante y de la pieza anular 103 de recepción del marco delantero 40 de modo que permita una separación longitudinal del cárter 3a de soplante y del marco delantero 40.

Según el ejemplo representado, la brida 101 comprende dos sectores de brida 101a, 101b sustancialmente semiperiféricos.

ES 2 530 632 T3

Según el ejemplo representado, los sectores de brida 101a, 101b están montados pivotantes alrededor de un eje P sustancialmente longitudinal situado a nivel de un extremo superior de dicho sector de brida 101a, 101b.

5 De forma más precisa, el movimiento de pivotamiento se efectúa mediante una rueda 105, estando un extremo del sector 101a, 101b enlazado a la rueda de forma ligeramente descentrada con respecto al eje de pivotamiento P, de modo que garantiza un buen soltado de la brida 101.

10 El ejemplo muestra una brida 101 montada sobre el marco delantero 40. Evidentemente, es posible prever fijar la brida 101 sobre el cárter 3a.

De forma complementaria, los sectores de bridas 101a, 101b están asociados cada uno a una corredera de guiado 106.

15 Además, los sectores de brida 101a, 101b están ventajosamente enlazados mediante una unión deslizante 106.

De forma también complementaria, como se representa en las figuras 10 y 11, los sectores 101a, 101b están montados pivotantes en oposición a por lo menos un medio de retorno elástico que tiende a contribuir al pivotamiento del sector hacia su posición separada o acoplada. Este medio de retorno elástico podrá ser realizado en forma de muelles 107 asociados a la rueda 105 de pivotamiento.

20 La unión deslizante 106 podrá asimismo estar equipada con un sistema de apriete y mantenimiento en posición cerrada (cerrojo, rueda y tornillo sin fin, etc.) y podrá ser liberada de forma manual o motorizada. Conviene observar que un sistema de rueda y tornillo sin fin permitirá un control suficientemente preciso de la cinemática de apertura de la brida de modo que las deslizaderas de guiado 106 y los muelles 107 ya no sean útiles.

25 Conviene asimismo observar que es posible realizar unos accidentes de forma en los sectores de brida 101a, 101b para permitir, por ejemplo, el paso de equipos.

30 La figura 12 muestra un accidente de forma que consiste en suprimir una zona de las piezas anulares 102, 103 para el paso de dichos equipos. La zona suprimida puede estar desplazada. Unos racores 101c garantizan la continuidad de la brida 101.

35 La figura 13 muestra un segundo ejemplo de accidente de forma que consiste simplemente en practicar un abultamiento 108 en la brida 101 y las piezas anulares 102, 103. La forma del abultamiento 108 debe evidentemente permitir la rotación de la brida 101.

40 De forma complementaria, y como se representa esquemáticamente en la figura 14, es posible prever unos topes 109, en particular del tipo pasador de bolas o cerrojo, móviles entre una posición de acoplamiento y una posición de soltado, permitiendo estos topes 109 evitar el desacoplamiento de la brida 101 en caso de ruptura de la brida 101. Con cuatro topes 109 como se ilustra, el desacoplamiento en caso de ruptura es de menos de un cuarto de la circunferencia de la brida 101.

45 Conviene observar asimismo que la apertura del sistema se puede realizar mediante rueda y tornillo o cerrojo o cualquier sistema equivalente.

Además, la anilla *J-ring* puede perfectamente tener una forma no circular en función de la forma periférica de la unión.

50 Por otra parte, el enlace podrá estar también situado en zona aerodinámica y entonces convendrá añadir un carenado externo que garantice una buena unión aerodinámica entre los carenados de la parte del marco delantero aguas arriba y de la parte aguas abajo.

55 Aunque la invención ha sido descrita con un ejemplo particular de realización, es evidente que no está limitada al mismo y que comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como sus combinaciones si éstas entran en el ámbito de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de enlace de un marco delantero (40) de inversor de empuje a un cárter de soplante (3a), que comprende:
- 5
- por lo menos una brida de enlace (101),
 - una pieza anular de recepción (102) de la brida de enlace y solidaria al cárter de soplante,
 - una pieza anular de recepción (103) de la brida de enlace y solidaria al marco delantero,
- 10 estando la brida de enlace realizada en por lo menos dos sectores de brida (101a, 101b),
- caracterizado por que cada sector está montado móvil de forma pivotante alrededor de un eje (P) mediante una rueda (105) a la que está ligado de forma pivotante y ligeramente descentrada con respecto al eje de pivotamiento, entre una posición de acoplamiento en la que la brida está acoplada con la pieza anular de recepción del cárter de soplante y la pieza anular de recepción del marco delantero de modo que las enlaza, y una posición de apertura en la que la brida está separada radialmente de la pieza anular de recepción del cárter de soplante y de la pieza anular de recepción del marco delantero de modo que se permita una separación longitudinal del cárter de soplante y del marco delantero.
- 15
2. Dispositivo de enlace según la reivindicación 1, caracterizado por que el eje de pivotamiento (P) es un eje sustancialmente longitudinal situado a nivel de un extremo de dicho sector de brida.
- 20
3. Dispositivo de enlace según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la brida (101) pivotante está montada sobre el marco delantero (40).
- 25
4. Dispositivo de enlace según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la brida pivotante (101) está montada sobre el cárter de soplante (40).
- 30
5. Dispositivo de enlace según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el sector de brida (101a, 101b) móvil está asociado a por lo menos una corredera de guiado (106).
- 35
6. Dispositivo de enlace según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la brida de enlace (101) está realizada en dos sectores (101a, 101b) sustancialmente semiperiféricos.
- 40
7. Dispositivo de enlace según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que los sectores (101a, 101b) están enlazados mediante una unión deslizante (106).
8. Dispositivo de enlace según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que los sectores (101a, 101b) están montados pivotantes en oposición a por lo menos un medio de retorno elástico (107) que tiende a contribuir al pivotamiento del sector hacia su posición separada o acoplada.
9. Conjunto propulsivo que comprende un turborreactor alojado en el interior de una góndola (1), comprendiendo dicha góndola una sección aguas abajo (4) enlazada a un cárter de soplante (3a) del turborreactor mediante por lo menos un dispositivo de enlace según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

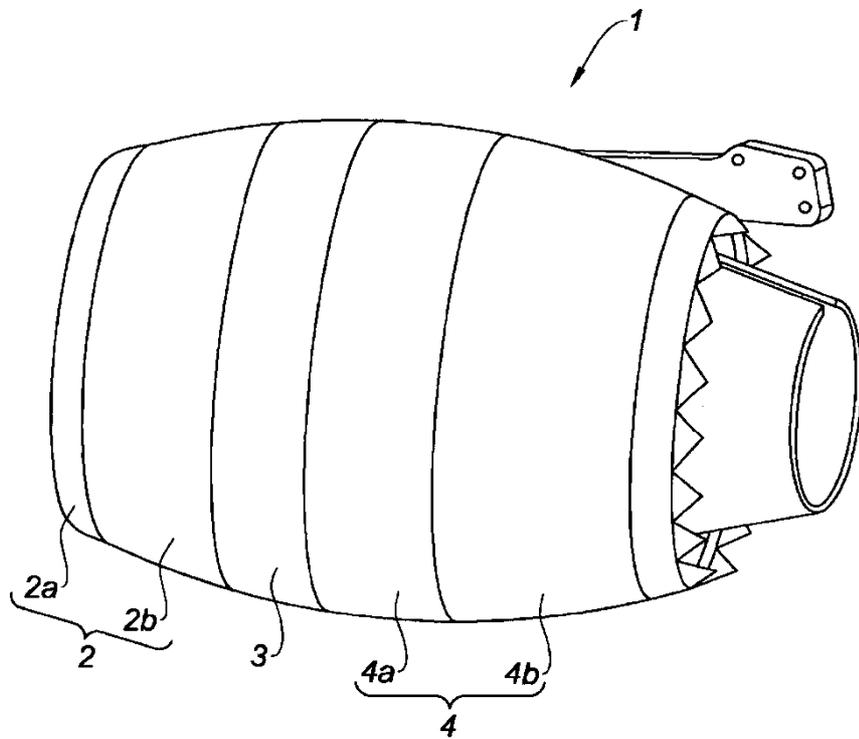


Fig. 1

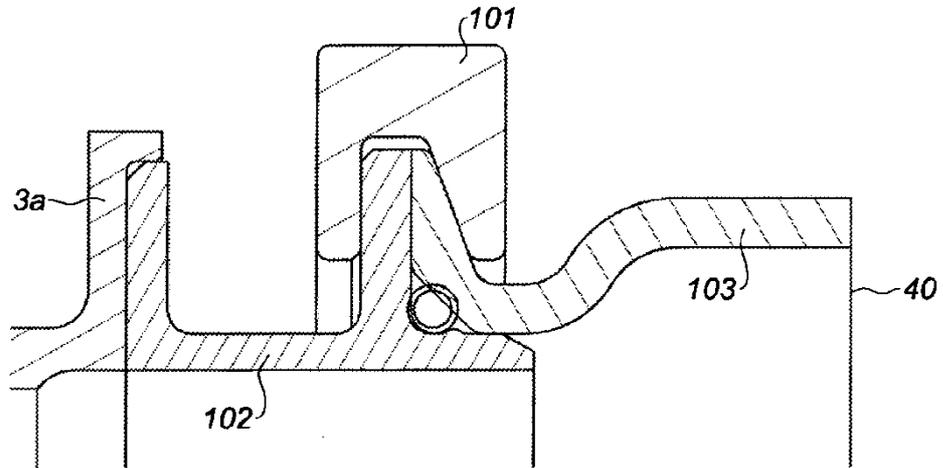


Fig. 2

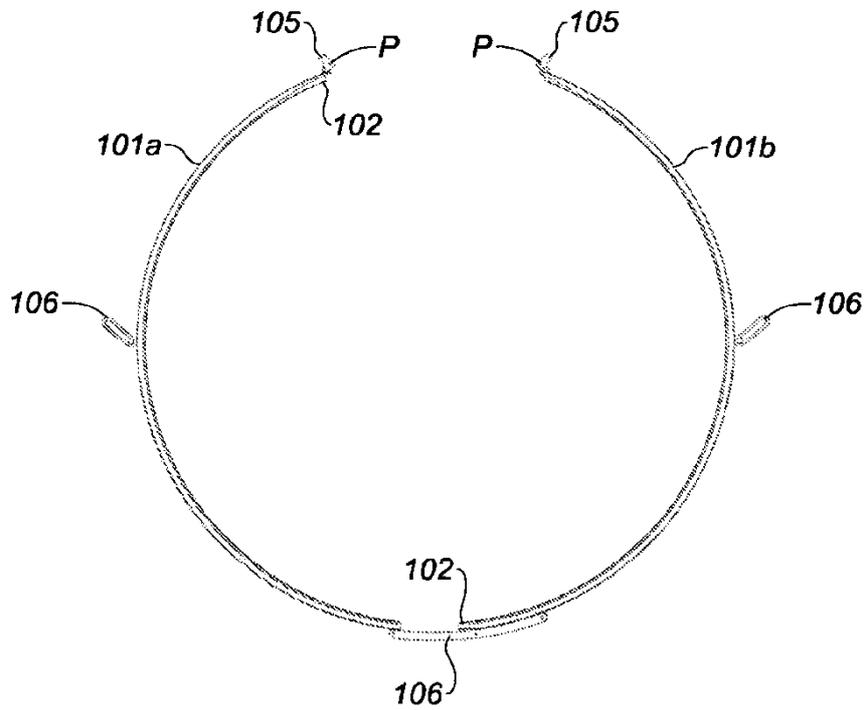


Fig. 3

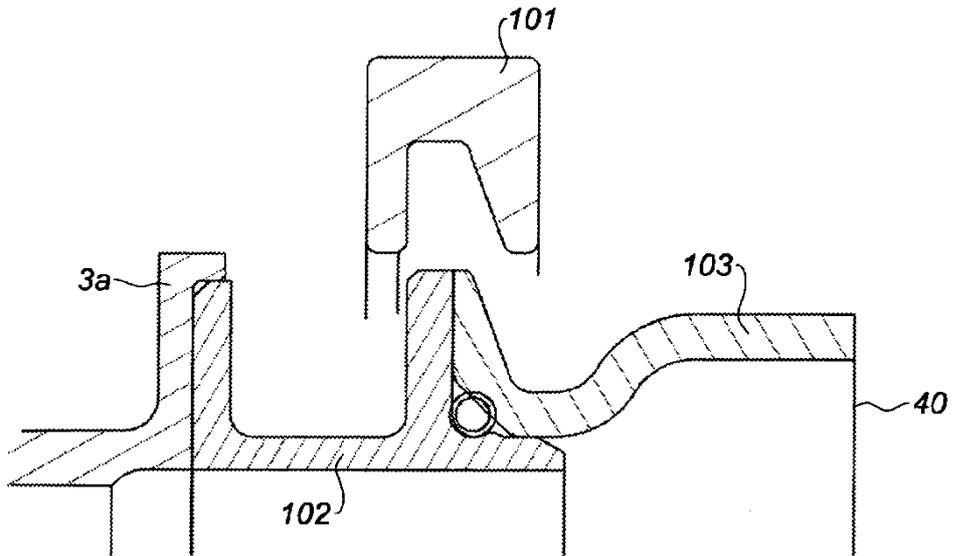


Fig. 4

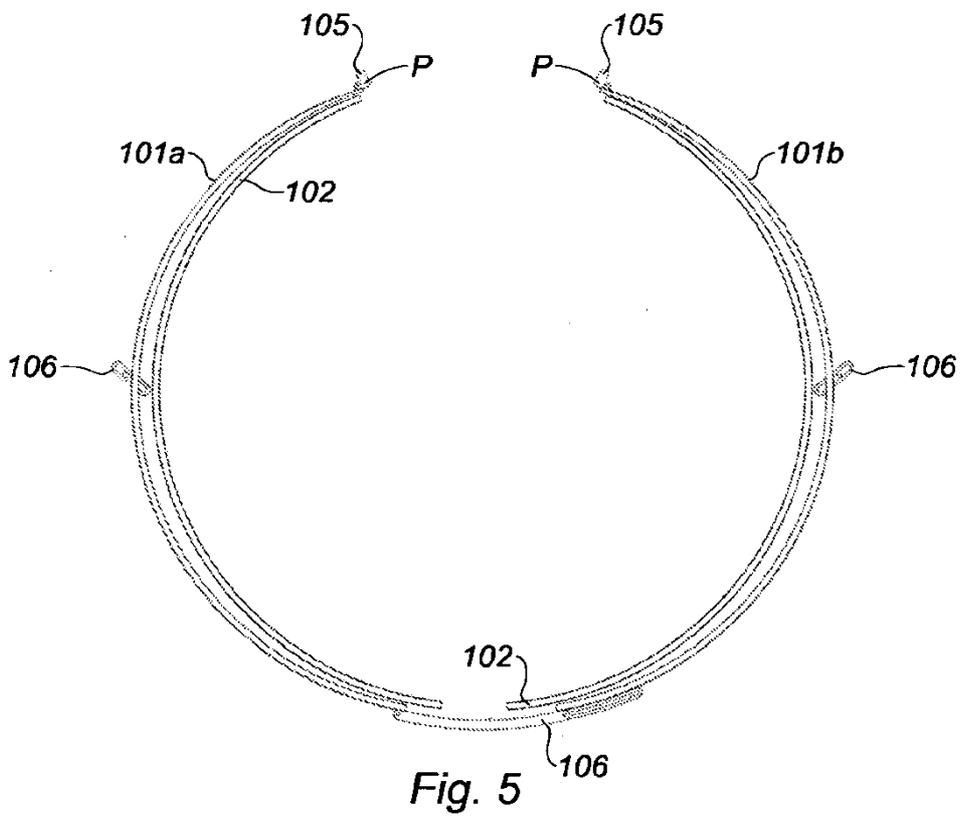


Fig. 5

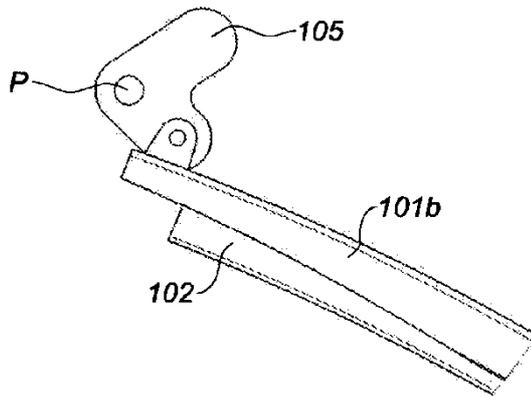


Fig. 6

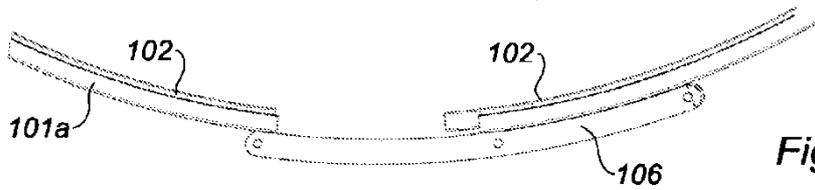


Fig. 7

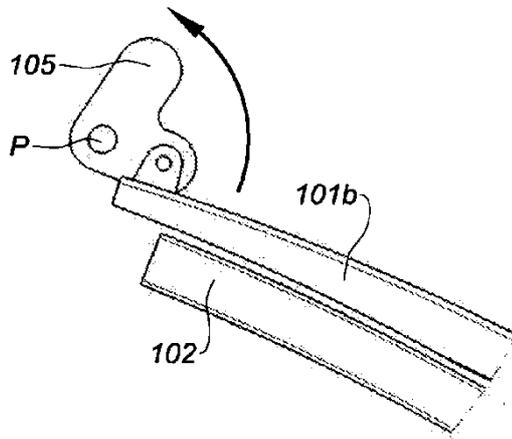


Fig. 8

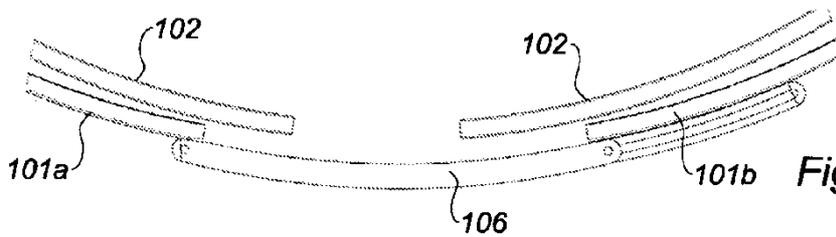


Fig. 9

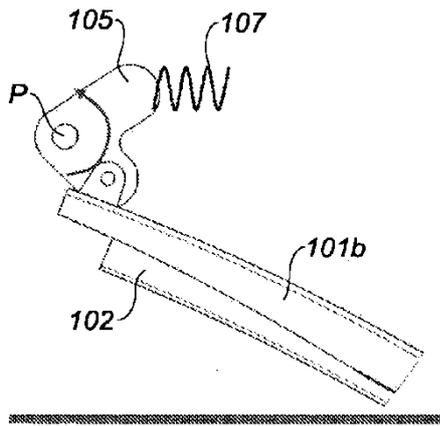


Fig. 10

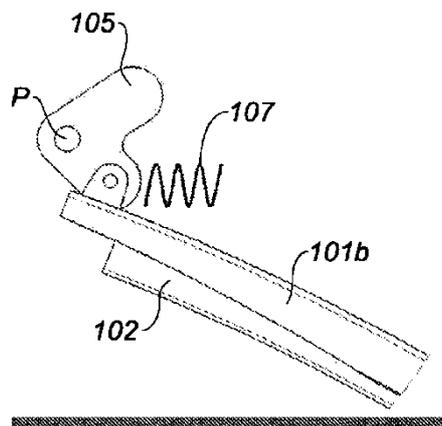


Fig. 11

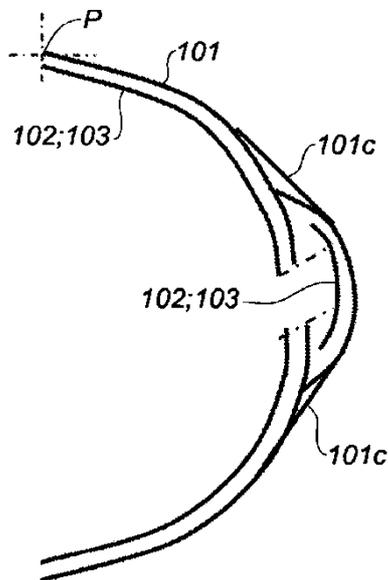


Fig. 12

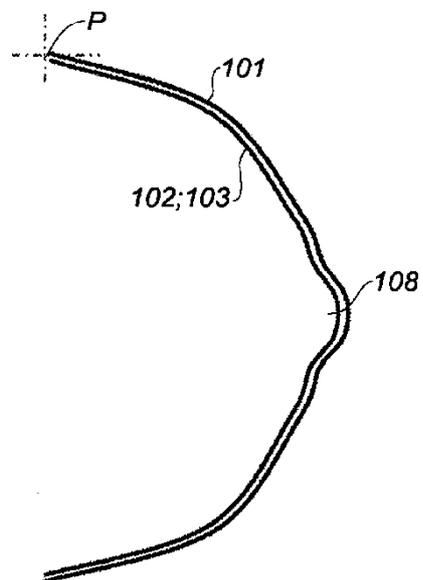


Fig. 13

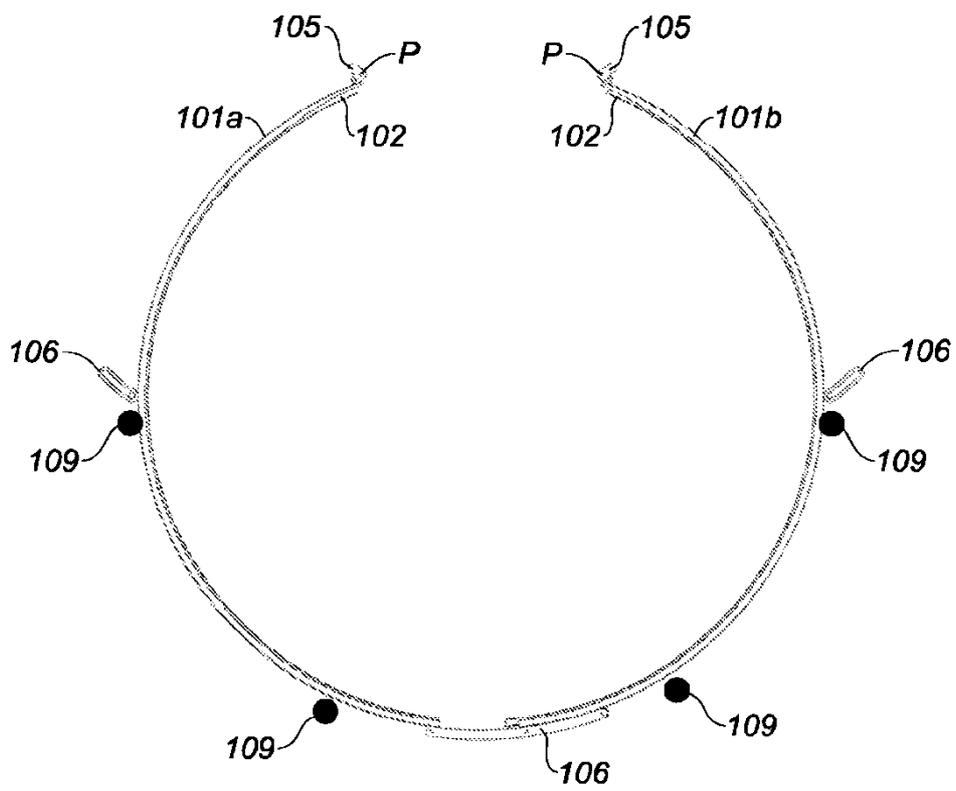


Fig. 14