

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 794**

51 Int. Cl.:

**F01D 9/04** (2006.01)

**F01D 11/00** (2006.01)

**F01D 25/24** (2006.01)

**F16J 15/08** (2006.01)

**F01D 11/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2009 E 09795477 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2368017**

54 Título: **Órgano de posicionamiento para segmento de anillo**

30 Prioridad:

**21.11.2008 FR 0857904**

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

**24.09.2013**

73 Titular/es:

**TURBOMECA (100.0%)  
B.P. 2  
64510 Bordes, FR**

72 Inventor/es:

**ARILLA, JEAN-BAPTISTE;  
CHANTELOUP, DENIS y  
LAMEIGNERE, YVAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 423 794 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**

Órgano de posicionamiento para segmento de anillo

El presente invento se refiere al dominio de las turbinas de turbo-máquina, y más particularmente a las que se encuentran en las turbinas de gas.

5 El presente invento concierne más concretamente una turbo-máquina que incluye un órgano de posicionamiento de un segmento de anillo para una rueda de turbina montada rotativa alrededor de un eje en un cárter.

10 Tradicionalmente, las ruedas de turbinas de turbo-máquinas, tales como las turbinas de alta presión de turbina de gas de los helicópteros, están rodeadas por un anillo concéntrico a la rueda de la turbina. Este anillo, como elemento constitutivo del estator de la turbo-máquina, forma una virola externa para la etapa de la turbina. Dicho de otro modo, los gases quemados que salen de la cámara de combustión fluyen entre el cubo de la rueda de la turbina y el anillo de manera que arrastre en rotación la rueda de la turbina.

Generalmente, el anillo está constituido por una pluralidad de segmentos de anillo, igualmente llamados sectores de anillo, dispuestos de manera contigua unos al lado de otros.

15 Estos segmentos de anillos no están generalmente fijados solidariamente al cárter de la turbo-máquina ya que son susceptibles de dilatarse axialmente y radialmente a causa del importante calor vehiculado por los gases quemados.

De hecho, los segmentos de los anillos se mantienen en el cárter gracias a uno o varios órganos de posicionamiento.

20 Por otra parte, se prevé habitualmente enfriar los segmentos del anillo haciendo circular un fluido de enfriamiento alrededor del anillo, pudiendo por ejemplo ser tomado este fluido de enfriamiento del aire comprimido que es generado por el compresor de la turbo-máquina.

Sin embargo, dicho montaje presenta el inconveniente de crear zonas de fuga y se concibe que los gases quemados puedan penetrar en el circuito de enfriamiento o bien a la inversa, el fluido de enfriamiento pueda penetrar en la vena de gases dispuesta aguas arriba o aguas abajo de la rueda de la turbina, lo que penaliza el rendimiento de la turbo-máquina, con una penalización más importante en el caso de la eyección aguas abajo.

25 Para evitar las fugas, el documento US 5 988 975 propone una solución que consiste en realizar una estanqueidad radial gracias a un anillo que mantiene los segmentos de anillo en apoyo radial contra el cárter. El documento WO-A-99 30009 describe un órgano de estanqueidad con una porción de apoyo elástica.

Un objetivo del presente invento es proponer una turbo-máquina que incluye un órgano de posicionamiento alternativo que permita asegurar la estanqueidad entre una vena de gas y el circuito de enfriamiento.

30 El invento alcanza su objetivo por el hecho de que el órgano de posicionamiento presenta:

- una porción de fijación destinada a ser fijada al cárter;

- una porción elástica que forma un muelle;

35 -una porción de apoyo unida a la porción elástica y destinada a tomar apoyo axialmente contra el segmento del anillo, de manera que, cuando dicho órgano está montado, el segmento del anillo está pegado axialmente contra una parte del cárter por el órgano de posicionamiento.

En el sentido del presente invento, los términos "axial" y "radial" son considerados haciendo referencia al eje y un radio de la rueda de la turbina, mientras que el término "aguas abajo" lo es haciendo referencia al sentido en el que fluyen los gases quemados en la turbina.

40 Así, de aquí en adelante cada segmento de anillo es mantenido axialmente contra una parte normal al eje de rotación (aguas arriba o aguas abajo) del cárter, gracias a la fuerza axial ejercida por la porción de apoyo del órgano de posicionamiento, resulta que la estanqueidad está realizada entre el circuito del fluido de enfriamiento y la vena de los gases.

45 En otros términos, estando fijado el órgano de posicionamiento al cárter por la porción de fijación, la fuerza axial generada por la porción elástica es transmitida a la porción de apoyo y al segmento del anillo. Siendo apto este último, en ausencia del órgano de posicionamiento, para desplazarse ligeramente axialmente respecto del cárter, se concibe que la porción de apoyo empuje el segmento del anillo contra la parte del cárter, como consecuencia de lo cual, está pegado contra dicha parte del cárter. Preferentemente, la porción de apoyo empuja el segmento del anillo contra la parte aguas abajo del cárter.

Según otra variante, la porción de fijación va igualmente en apoyo contra el segmento del anillo.

50 Preferentemente, la porción elástica está dispuesta entre la porción de fijación y la porción de apoyo.

Preferentemente, la parte del cárter contra la cual el segmento del anillo está pegado es normal al eje de rotación de la rueda de la turbina.

Ventajosamente, el órgano de posicionamiento según el invento incluye al menos un primer brazo que mantiene la porción de fijación.

5 Preferentemente, este primer brazo está destinado a extenderse preferentemente de forma axial.

Según una primera variante, la porción de fijación se presenta con la forma de una pata que se extiende ortogonalmente respecto de un plano en el que se extiende el primer brazo.

Así, cuando el órgano de posicionamiento está montado, la pata se extiende radialmente. Está principalmente destinada a ser apretada entre dos partes constitutivas del cárter.

10 Según otra variante, la porción de fijación incluye un agujero cuyo eje se extiende ortogonalmente respecto de un plano en el que se extiende el primer brazo. En esta variante, la fijación al cárter está realizada por ejemplo, pero no exclusivamente, con la ayuda de un sistema tornillo-tuerca, de manera que el primer brazo del órgano de posicionamiento esté bloqueado axialmente respecto del cárter.

15 Ventajosamente, la porción elástica está constituida por una lengüeta ondulada, siendo esta lengüeta por ejemplo una placa fina metálica, por ejemplo una chapa flexible, que presenta varios pliegues sucesivos. Se podría sin embargo concebir otros tipos de porción elástica.

Por otra parte, la ondulación está preferentemente dispuesta entre la porción de fijación y la porción de apoyo.

20 Según un primer modo de realización, el órgano de posicionamiento se presenta con la forma de una lengüeta en la que una primera extremidad, que constituye la porción de fijación, presenta una pata ortogonal, cuya segunda extremidad, que constituye la porción de apoyo, está doblada, y cuya parte mediana dispuesta entre las primeras y segundas extremidades está ondulada de manera que constituya la porción elástica.

Según otro modo de realización, el órgano de posicionamiento incluye al menos un primer brazo que mantiene la porción de fijación, así como al menos un segundo brazo que incluye la porción elástica, esta última estando preferentemente constituida por una ondulación.

25 Según un aspecto ventajoso del invento, los primeros y segundos brazos son paralelos y se extienden desde una platina, la porción de fijación está situada en una extremidad del primer brazo opuesta a la platina, mientras que la porción de apoyo se sitúa en la extremidad del segundo brazo opuesto a la platina.

30 Un interés de que la porción de fijación (principalmente el punto de fijación del órgano de posicionamiento al cárter) sea próxima a la porción de apoyo, es que se limitan los efectos de la deformación (bajo el efecto térmico) del cárter, de los segmentos o del sistema de posicionamiento entre la porción de apoyo y la porción de fijación. Esto limita los esfuerzos aplicados a los segmentos y en consecuencia mejora la sujeción de los segmentos del anillo.

35 Preferentemente, el órgano de posicionamiento incluye además un tercer brazo similar al segundo brazo que se extiende desde la platina, estando situados los brazos de tal manera que el primer brazo se extiende entre los segundos y terceros brazos. Así, el órgano de posicionamiento presenta la forma de una "E", donde los tres brazos están constituidos por el primero, segundo y tercer brazo. Más concretamente, estos tres brazos se extienden axialmente cuando el órgano de posicionamiento está montado con el segmento del anillo.

40 Un interés de este órgano de posicionamiento es que permite igualmente retener acimutalmente dos segmentos de anillo consecutivos. Para ello, cada uno de los segmentos de anillo es mantenido según una dirección acimutal entre el primer brazo de un primer órgano de posicionamiento situado en una de las extremidades del segmento y el primer brazo de un segundo órgano de posicionamiento situado en la otra extremidad del segmento.

Por otra parte, el primer brazo incluye además, de forma preferente, una segunda porción elástica dispuesta entre la platina y la porción de fijación, gracias a la cual se mejora todavía más la elasticidad del órgano de posicionamiento.

45 En otro modo de realización del invento, el primer brazo forma una plaqueta destinada a cubrir una unión en el intersticio definido entre dos segmentos de anillo contiguos. En este caso, una de las extremidades de la plaqueta tiene preferentemente la pata mencionada anteriormente para permitir la fijación del órgano de posicionamiento al cárter. Así, la plaqueta permite mejorar la estanqueidad recubriendo el intersticio que pueda existir entre los dos extremos de los dos segmentos contiguos.

50 Según otro modo de realización, la porción elástica está constituida por un par de brazos con forma de "V" que se extienden desde una platina. En este caso, la porción elástica está constituida por el par de brazos elásticos que es apta para retomar su forma inicial después de la deformación.

En este modo de realización, la porción de apoyo está ventajosamente constituida por las extremidades de dichos brazos, que están destinados a tomar apoyo axial contra el segmento del anillo con el fin de pegar este último contra la parte (aguas abajo o aguas arriba) del cárter que es normal al eje de rotación.

5 El presente invento concierne por tanto una turbo-máquina, por ejemplo pero no necesariamente, para un helicóptero, incluyendo un cárter, una rueda de turbina montada rotativa alrededor de un eje en dicho cárter, un anillo concéntrico a la rueda de turbina, estando compuesto dicho anillo por al menos un primero y un segundo segmentos de anillos, dicha turbo-máquina incluye además al menos el órgano de posicionamiento descrito anteriormente, estando este último fijado al cárter ejerciendo un empuje axial sobre al menos uno de los segmentos de anillos de manera que los pegue axialmente contra una parte del cárter.

10 De forma preferente, el órgano de posicionamiento presenta una porción de fijación para su fijación al cárter, estando situada dicha porción de fijación en la proximidad de dicha parte del cárter con el fin de librarse de la dilatación axial de los segmentos del anillo.

Preferentemente, dicha parte es una parte aguas abajo del cárter.

15 Ventajosamente, el órgano de posicionamiento incluye un primer brazo fijado al cárter, un segundo brazo elástico que ejerce un empuje axial sobre el primer segmento del anillo y un tercer brazo elástico que ejerce un empuje axial sobre el segundo segmento del anillo, de manera que pegue los segmentos del anillo axialmente contra una parte del cárter. Preferentemente, los primeros y segundos segmentos del anillo son contiguos.

20 De forma preferente, la turbo-máquina según el invento incluye además al menos una plaqueta que recubre la unión entre el primer y segundo segmentos del anillo contiguos, estando mantenida la plaqueta radialmente contra los segmentos por el órgano de posicionamiento.

Preferentemente, el órgano de posicionamiento incluye una porción elástica constituida por una lengüeta que presenta una ondulación, tomando apoyo radial esta última contra la plaqueta para mantenerla radialmente contra las extremidades contiguas de los primeros y segundo segmentos del anillo.

25 Preferentemente, la ondulación presenta una flexibilidad radial con el fin de absorber las vibraciones de la plaqueta. Por otra parte, esta flexibilidad radial permite mantener radialmente la plaqueta contra las extremidades de los segmentos cualquiera que sea el diferencial de presión existente entre la vena y las cavidades internas del cárter.

Otra ventaja del órgano de posicionamiento es que permite absorber las vibraciones de los segmentos.

30 El órgano de posicionamiento puede también, gracias a las partes onduladas, tomar apoyo radial sobre, por una parte el sector de anillo o la lengüeta de estanqueidad, y por otra parte sobre la parte cárter o soporte del anillo. El contacto sobre estas dos piezas permite reducir, incluso anular, el juego y el desplazamiento radial de los sectores de anillos, asegurando así un posicionamiento radial controlado de los sectores: esto es particularmente ventajoso en cuanto al dominio de los juegos de la turbina, y por tanto del rendimiento de esta.

35 Se comprenderá mejor el invento y sus ventajas aparecerán mejor con la lectura de la siguiente descripción, de los modos de realización indicados a título de ejemplos no limitativos. La descripción se refiere a los dibujos anexados en los que:

-la figura 1 es una vista en perspectiva de un primer modo de realización del órgano de posicionamiento de la turbo-máquina según el invento;

-la figura 2 es una vista en perspectiva parcial de un anillo de turbina, que muestra dos segmentos mantenidos juntos mediante un órgano de posicionamiento de la figura 1;

40 -la figura 3 es una vista en corte axial parcial de una turbo-máquina que muestra el órgano de posicionamiento de la figura 1 cuando está montado;

-la figura 4 es una vista en perspectiva de un segundo modo de realización del órgano de posicionamiento según el invento;

45 -la figura 5 es una vista en corte axial parcial de una turbo-máquina en la que está montado el órgano de posicionamiento de la figura 4;

-la figura 6 es una vista en perspectiva de un tercer modo de realización del órgano de posicionamiento de la turbo-máquina según el invento;

-la figura 7 es una vista en corte axial parcial de una turbo-máquina en la que está montado el órgano de posicionamiento de la figura 6;

50 -la figura 8 es una vista en perspectiva de un cuarto modo de realización del órgano de posicionamiento de la turbo-máquina según el invento; y

-la figura 9 es una vista en corte axial parcial de una turbo-máquina en la que está montado el órgano de posicionamiento de la figura 8.

Con la ayuda de las figuras 1 a 3, se va a describir primeramente un primer modo de realización del invento.

5 Según el invento, un órgano de posicionamiento 10 está destinado a posicionar un segmento de anillo para una turbina respecto a un cárter en el que está montada rotativa la turbina.

Como se ve en la figura 1, el órgano de posicionamiento 10 presenta la forma general de la letra "E". En efecto, incluye una platina 12 desde donde se extienden ortogonalmente un primer brazo central 14 así como unos segundos y terceros brazos que tienen las referencias 16 y 18, de manera que dichos brazos constituyen las tres ramas de la "E". Dichos brazos son por tanto sensiblemente paralelos unos respecto de otros.

10 Por otra parte, el órgano de posicionamiento 10 presenta un espesor fino respecto a sus otras dimensiones. Más concretamente, cada uno de los brazos se presenta con la forma de una lengüeta ondulada.

Conforme al invento, el órgano de posicionamiento 10 presenta una porción de fijación 20 que, en este modo de realización, está constituida por una perforación 22 realizada en la extremidad libre 14a del primer brazo 14, es decir en la extremidad opuesta a la platina 12. De forma similar, las extremidades libres de los segundo y tercer brazos 15 16, 18 tienen la referencias 16a y 18a.

Esta porción de fijación 20 está destinada a ser fijada al cárter 62 de la turbo-máquina de manera que fije el órgano de posicionamiento 10 al cárter de la turbo-máquina. Este respecto se describirá a continuación.

Cada uno de los primero, segundo y tercer brazos 14,16 y 18 incluye además una porción elástica 24,26 y 28 que forman un muelle.

20 Cada una de estas porciones elásticas 24, 26 y 28 se presenta con la forma de una ondulación. Dicho de otro modo, cada uno de los brazos 14,16 y 18 presenta una sucesión de pliegues de manera que formen la ondulación, siendo preciso que los ejes de plegado sean transversales a dichos brazos.

25 Estas ondulaciones 24, 26, 28 pueden ser deformadas según la dirección longitudinal de los brazos 14,16 y 18 pero tienden entonces a tomar sus formas originales. Estas ondulaciones 26,28 de los segundos y tercer brazos constituyen unos muelles de compresión en este sentido que si tiende a aproximar las extremidades libres de la platina, las ondulaciones así deformadas generan una fuerza opuesta, llamada de compresión. Al contrario, la ondulación 24 constituye un muelle de tensión. Un interés de este efecto será explicitado a continuación.

30 Además, el órgano de posicionamiento 10 incluye dos porciones de apoyo 30,32 constituidas por las extremidades libres 16a, 18a de los segundos y tercer brazos 16,18. Como se ve en la figura 1, las extremidades libres 16a, 18a están curvadas para formar una especie de gancho.

Por otra parte, preferentemente, la longitud de los segundos y tercer brazos 16,18 es ligeramente más grande que la del primer brazo 14.

Gracias a las figuras 2 y 3, se va a explicar a continuación el montaje del órgano de posicionamiento 10.

35 Clásicamente, el anillo de una turbina está constituido por una pluralidad de segmentos de anillos dispuestos uno al lado del otro de forma contigua. La figura 2 muestra unos primeros y segundos segmentos de anillos 50, 50' colocados borde con borde por sus extremidades respectivas 50a y 50'a.

La geometría del anillo es tal que incluye una dirección axial y una dirección acimutal, siendo estas tres direcciones ortogonales unas respecto de otras. El anillo está destinado, como ya se ha mencionado, a rodear la rueda de turbina de la turbo-máquina.

40 Un primer interés del órgano de posicionamiento 10 es el de mantener las extremidades 50a, 50'a con el fin de impedir la rotación de los segmentos de anillo 50, 50' alrededor del eje de la rueda de la turbina. Para ello, cada uno de los segmentos del anillo 50, 50' tiene una nervadura 52,52' que se extiende según una dirección transversal del segmento de anillo mientras sobresale radialmente, de tal forma que, cuando el órgano de posicionamiento 10 está montado, la platina 12 se extiende según la dirección acimutal de los segmentos de anillo 50,50', mientras que los primeros y segundos brazos 45 14,16 flanquean la nervadura 52' de uno de los segmentos de anillo 50', mientras que los primeros y terceros brazos 14,18 del órgano 10 flanquean la nervadura 52 del otro segmento del anillo 50. A continuación, se comprende que el órgano de posicionamiento 10 impide el desplazamiento acimutal de las extremidades 50a, 50'a de cada segmento de anillo 50 y 50'. Preferentemente, cada segmento 50, 50' es mantenido en sus dos extremidades acimutales gracias a dos órganos 10.

50 Como se ve en la figura 2, las porciones de apoyo 30,32 del órgano de posicionamiento 10, es decir aquí las extremidades libres 16a y 18a de los segundos y terceros brazos 16,18 toman apoyo axial contra un borde periférico 51, 51' de los primeros y segundos segmentos de anillo 50,50'. Un interés este montaje será explicitado a continuación.

Otro interés del presente invento se comprenderá mejor con la ayuda de la figura 3 que detalla el montaje de los segmentos de anillo 50, 50' y del órgano de posicionamiento en el cárter 62 de la turbo-máquina 60.

5 Como se ha mencionado anteriormente, los segmentos de anillo 50, 50' están dispuestos alrededor de la rueda de la turbina de alta presión de manera que cubre las palas 64 de dicha turbina. Las flechas F indican el sentido de paso de los gases quemados que salen de una cámara de combustión dispuesta aguas arriba de la turbina de alta presión.

10 Como se comprende con la ayuda de la figura 3, las extremidades axiales 50b, 50c del segmento de anillo 50 presentan unos ensanchamientos axiales 66,68 destinados a cooperar con unos salientes situados por unas partes aguas arriba 62a y aguas abajo 62b del cárter 62 de manera que el segmento de anillo 50 sea mantenido radialmente en el cárter 62. Sin embargo, los segmentos de anillo 50 están montados en el cárter 62 con un ligero juego axial.

15 Por otra parte, se ve que el cárter 62 y los segmentos de anillo 50,50' están colocados de tal forma que delimitan un paso anular P para la circulación de un fluido de refrigeración alrededor del anillo. Unos orificios 70 están preparados en el cárter 62 para permitir la llegada de este fluido de refrigeración en contacto con los segmentos del anillo con el fin de enfriar estos últimos.

Conforme al invento, el órgano de posicionamiento 10 está fijado al cárter 62 por la diagonal de la porción de fijación 20 utilizando por ejemplo un órgano de bloqueo del tipo tornillo-tuerca o peón 72.

20 Cuando el órgano de posicionamiento 10 está en posición montado, sus brazos 14, 16, 18 se extienden según la dirección axial de la rueda de la turbina, mientras que la platina 12 está situada entre el ensanchado aguas arriba 66 del segmento del anillo y el cárter 62.

25 Además, el punto de fijación del órgano de posicionamiento 10, es decir aquí la tuerca 72 está dispuesta respecto del saliente aguas abajo 62b del cárter 62 de tal forma que las ondulaciones 24,26,28 del órgano 10 están continuamente comprimidas axialmente según su dirección longitudinal, a consecuencia de lo cual las extremidades libres 16a y 18a de los segundos y terceros brazos 16,18 ejercen sobre los bordes periféricos 51,51' de los segmentos de anillo 50, 50', un empuje axial dirigido hacia aguas abajo. Se obtiene que los segmentos 50, 50' están pegados axialmente contra una parte aguas abajo del cárter que está constituida aquí por el saliente aguas abajo 62b anteriormente citado. El contacto entre los segmentos del anillo 50,50' y la parte aguas abajo del cárter 62b, que se produce según una zona de contacto que tiene la referencia C, permite realizar la estanqueidad entre el paso anular P y una vena aguas abajo V, gracias a la cual el fluido de refrigeración que circula por el paso anular no puede pasar por esta vena aguas abajo V.

30 Otra ventaja es que el fluido de refrigeración que circula por el paso anular va a enfriar igualmente las ondulaciones 30,32 que pueden llegar a calentarse. Esto permite controlar la duración de las ondulaciones, optimizando su temperatura de funcionamiento.

35 Finalmente, en esta figura 3, se ve que el órgano de posicionamiento 10 y más concretamente la ondulación 24 del primer brazo 14 permite mantener radialmente una plaqueta 54 contra las extremidades contiguas de los primeros y segundos segmentos de anillo 50,50'. Esta plaqueta 54 cubre la unión 56 definida entre las extremidades 50a y 50'a de los dos segmentos de anillo de manera que mejore la estanqueidad entre el paso anular y la vena en la que se desplazan las palas 64 de la rueda de la turbina.

40 Otra ventaja del órgano de posicionamiento 10 es que empuja axialmente el segmento del anillo en cada una de sus extremidades acimutales, lo que mejora el contacto entre el segmento del anillo 50 y la parte aguas abajo 62b del cárter 62, y por tanto la estanqueidad. El posicionamiento de apoyo en las extremidades de los segmentos 50,50' permite así reducir los riesgos de gripado de los segmentos en las gargantas del cárter 62.

45 Con la ayuda de las figuras 4 y 5, se va a describir ahora un segundo modo de realización de un órgano de posicionamiento 110 conforme el presente invento. En este modo de realización, los elementos idénticos a los del primer modo de realización tienen las mismas referencias numéricas aumentadas del valor cien.

El órgano de posicionamiento 110 se presenta con la forma de un único brazo 114 constituido por una lengüeta. A manera del primer modo de realización, el brazo o lengüeta 114 presenta una porción elástica 124 que forma un muelle de compresión. Esta porción elástica está constituida por una ondulación, estando realizada esta ondulación plegando varias veces la lengüeta 114.

50 Además, el órgano 110 presenta una porción de fijación 120 constituida por una pata que se extiende ortogonalmente respecto de un plano en el que se extiende el primer brazo 114. Esta pata 120 será realizada por ejemplo mediante plegado de la lengüeta 114.

Para ser coherente con el primer modo de realización, se puede definir que el órgano 110 presente una platina 112 dispuesta entre la pata 120 y la ondulación 124.

Finalmente, la lengüeta 114 incluye una porción de apoyo 130 constituida por la extremidad de la lengüeta opuesta a la pata 120, cuya extremidad está curvada.

La figura 5 muestra el montaje del órgano de posicionamiento 110 en la turbo-máquina 60.

5 El órgano de posicionamiento 110 está fijado al cárter 110 por la pata 120. Para ello, esta última está radialmente alojada entre el segmento del anillo 50 y el cárter 62.

La lengüeta 114 se extiende axialmente de manera que la extremidad libre 130 de esta última tome apoyo contra el borde 51 del segmento de anillo 50.

10 Por otra parte, la longitud de la lengüeta 114 es elegida de manera que cuando el segmento del anillo está posicionado axialmente contra la parte aguas abajo 62b del cárter, la ondulación 124 del órgano 110 esté comprimida axialmente. Resulta que la extremidad 130 de la lengüeta ejerce un empuje axial contra el borde periférico 51 del segmento de anillo 50, a continuación del cual este último es pegado axialmente contra la parte aguas abajo 62b del cárter 62, en este caso según la zona de contacto C.

Se comprende por tanto que el órgano de posicionamiento 110 mantiene ventajosamente el segmento del anillo 50 en contacto axial con la parte aguas abajo 62b del cárter 62.

15 Además, la ondulación 124 del órgano 110 permite mantener radialmente la plaqueta 54 contra las extremidades de los segmentos del anillo.

Con la ayuda de las figuras 6 y 7, se va a describir un tercer modo de realización del invento.

En este modo de realización, los elementos idénticos a los del primer modo de realización tienen las mismas referencias numéricas a aumentadas en el valor de doscientos.

20 El órgano de posicionamiento 210 según el tercer modo de realización presenta la forma general de una "E". De este modo, incluye un primer brazo central 214 que forma una plaqueta recta no ondulada destinada a cubrir la unión entre las dos extremidades de los segmentos del anillo.

Dicho de otro modo, este órgano de posicionamiento permite ventajosamente prescindir de una plaqueta tal como la descrita anteriormente ya que el primer brazo 214 cumple precisamente el papel de dicha plaqueta.

25 En una de las extremidades del primer brazo 214 se encuentra una platina 212 que tiene una porción de fijación 220 constituida por una pata similar a la del segundo modo de realización.

Desde la platina 212 se extienden unos segundos y terceros brazos 216, 218 similares a los del primer modo de realización. Es decir que tienen respectivamente una primera porción elástica 226 y una segunda porción elástica 228 que forman ondulaciones.

30 Por otra parte, las extremidades libres 216a, 218b constituyen unas porciones de apoyo 230, 232 similares a las del primer modo de realización.

35 La figura 7 muestra del órgano de posicionamiento 200 cuando está montado en el cárter 60. La pata 220 toma apoyo axialmente sobre la parte aguas arriba 62a del cárter 62, mientras que las extremidades libres 216a y 218b de los segundos y terceros brazos toman apoyo contra el borde periférico 51 del segmento del anillo 50 de manera que lo pegue axialmente contra el borde aguas abajo 62b del cárter 62a. Para ello, la longitud de los segundos y terceros brazos 216, 218 es ligeramente más grande que la distancia entre la parte aguas arriba 62a del cárter y el borde 51 de manera que las ondulaciones 226 y 228 estén en compresión. Como en el primer modo de realización, esta compresión de las ondulaciones genera un empuje axial sobre el borde 51 de los segmentos del anillo contiguo, aguas debajo de las extremidades libres 216a y 218a de manera que los segmentos del anillo 50, 50' estén pegados axialmente contra la parte aguas abajo 62b del cárter 62.

Con la ayuda de las figuras 8 y 9, se va a describir ahora un cuarto modo de realización del invento. El órgano de posicionamiento 310 incluye una platina 312 provista de una perforación 314 que constituye una porción de fijación para la fijación al cárter 62.

45 Un par de brazos 318, 320 con forma de "V" se extienden en una porción curvada 316 de esta platina 312. El órgano de posicionamiento 310 está realizado de un material que presenta una determinada rigidez de manera que cada brazo 318, 320 constituya una porción elástica que forma un muelle de compresión. En efecto, se comprende que si se intenta separar los brazos uno del otro, ejercen una fuerza de retroceso tendiendo a llevar los brazos a su posición de origen, en reposo. Dicho de otro modo, los brazos 318, 320 actúan como unas láminas-muelle.

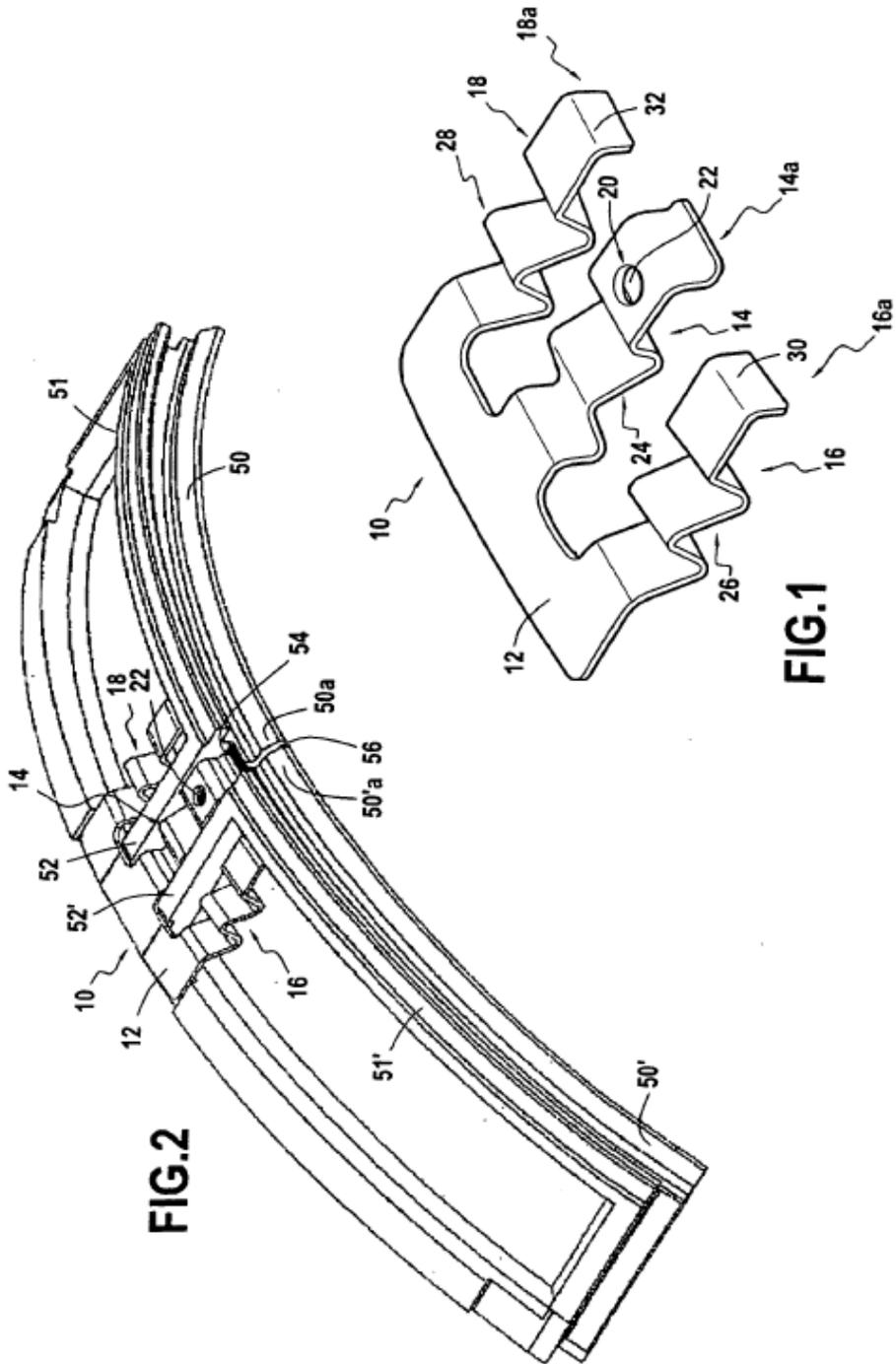
50 Cuando el órgano de posicionamiento 310 está montado, como se ve en la figura 9, está fijado al cárter 62 mediante una tuerca 322 similar a la del primer modo de realización.

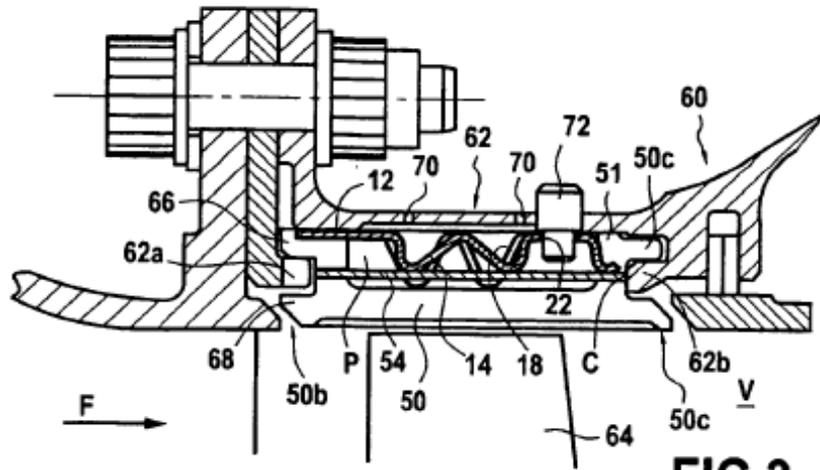
Cada brazo está dotado en su extremidad 318a, 320a con una porción de apoyo que presenta la forma de un gancho.

5 En este modo de realización, las extremidades 318a, 320a de los pares de brazos 318 y 320 están destinadas a tomar apoyo contra el borde periférico 51 de manera que pegue los segmentos de anillo 50 y 50' contra la parte aguas abajo 62b del cárter 62. En esta posición, los brazos 318, 320 están ligeramente deformados de manera que mantengan una presión axial contra el segmento del anillo 50. La posición del punto de fijación, es decir de la tuerca o del peón 322, o la longitud de los brazos 318, 320 son elegidos de forma que se obtenga este efecto.

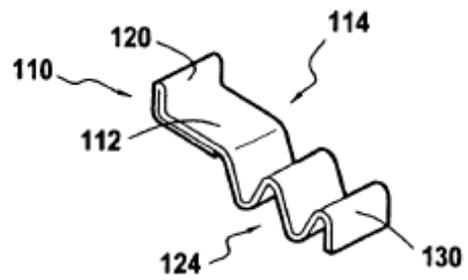
**REIVINDICACIONES**

- 5 1- Turbo-máquina que incluye un cárter (62), una rueda de turbina montada rotativa alrededor de un eje en dicho cárter, un anillo concéntrico con la rueda de la turbina, estando compuesto dicho anillo por al menos un primer (50) y un segundo (50') segmentos de anillos, incluyendo dicha turbo-máquina además al menos un órgano de posicionamiento (10, 110, 210, 310), que presenta:
- una porción de fijación (20, 120, 220, 314) fijaba al cárter (62);
  - una porción elástica (24, 26, 28, 124, 226, 228, 318, 320) que forma un muelle;
  - una porción de apoyo (30, 32, 130, 230, 232, 318a, 320a) unido a la porción elástica y tomando apoyo axialmente contra el segmento del anillo, dicho órgano de posicionamiento está fijado al cárter ejerciendo un empuje axial sobre el menos uno de los segmentos de anillos de manera que los pegue axialmente contra una parte del cárter.
- 10 2- Turbo-máquina según la reivindicación 1, caracterizada por qué el órgano de posicionamiento incluye al menos un primer brazo (14, 114, 214, 312) que tiene la porción de fijación (20, 120, 220, 314).
- 3- Turbo-máquina según la reivindicación 2, caracterizada por qué la porción de fijación (320) se presenta con la forma de una pata que se extiende ortogonalmente respecto a un plano en el que se extiende el primer brazo.
- 15 4- Turbo-máquina según la reivindicación 2, caracterizada por qué la porción de fijación (20, 314) incluye una perforación cuyo eje se extiende ortogonalmente respecto a un plano en el que se extiende el primer brazo (14, 312).
- 5- Turbo-máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por qué la porción elástica (24,26, 28, 124, 226, 228) está constituida por una lengüeta ondulada.
- 20 6- Turbo-máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por qué el órgano de posicionamiento incluye al menos un primer brazo (14, 214) que tiene la porción de fijación, así como al menos un segundo brazo (16, 216) incluyendo la porción elástica.
- 25 7- Turbo-máquina según la reivindicación 6, caracterizada por qué los primeros (14, 214) y segundos brazos (16, 216) son paralelos y se extienden desde una platina (12, 212), y por qué la porción de fijación (20, 220) está situada en una extremidad del primer brazo opuesta a la platina, mientras que la porción de apoyo se sitúa en el extremidad del segundo brazo opuesta a la platina.
- 8- Turbo-máquina según la reivindicación 6 o 7, caracterizada por qué el órgano de posicionamiento incluye además un tercer brazo (18, 218) similar al segundo brazo (16, 216) que se extiende desde la platina (12, 212), extendiéndose el primer brazo entre los segundos y terceros brazos.
- 30 9- Turbo-máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por qué el primer brazo (14) incluye además una segunda porción elástica (24) dispuesta entre la platina (12) y la porción de fijación (20).
- 10- Turbo-máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por qué el primer brazo (214) forma una plaqueta destinada a cubrir una unión entre dos segmentos de anillo contiguos (50,50').
- 35 11- Turbo-máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por qué la porción elástica (318, 320) está constituida por un par de brazos con forma de "V" que se extienden desde una platina (312).
- 12- Turbo-máquina según la reivindicación 11, caracterizada por qué la porción de apoyo está constituida por las extremidades (318a, 320a) de dichos brazos.
- 40 13- Turbo-máquina según la reivindicación 1, caracterizada por qué el órgano de posicionamiento incluye una porción (20, 120, 220, 314) fijada al cárter, un segundo brazo elástico (16, 216, 318) que ejerce un empuje axial sobre el primer segmento del anillo (50) y un tercer brazo elástico (18, 218, 310) que ejerce un empuje axial sobre el segundo segmento del anillo (50'), de manera que pegue los segmentos del anillo (50, 50') axialmente contra una parte (62b) del cárter (62).
- 45 14- Turbo-máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por qué incluye además al menos una plaqueta (54, 214) que recubre la unión entre los primeros y segundos del anillo (50,50'), estando mantenida la plaqueta radialmente contra los segmentos del anillo mediante el órgano de posicionamiento (10, 110, 210).

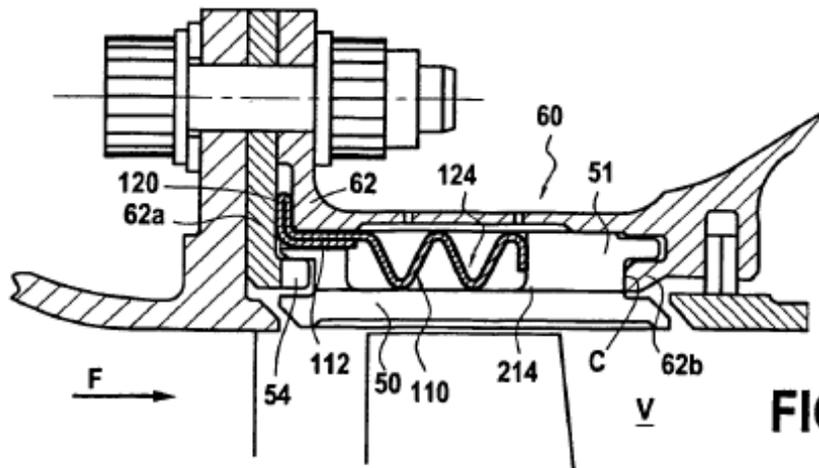




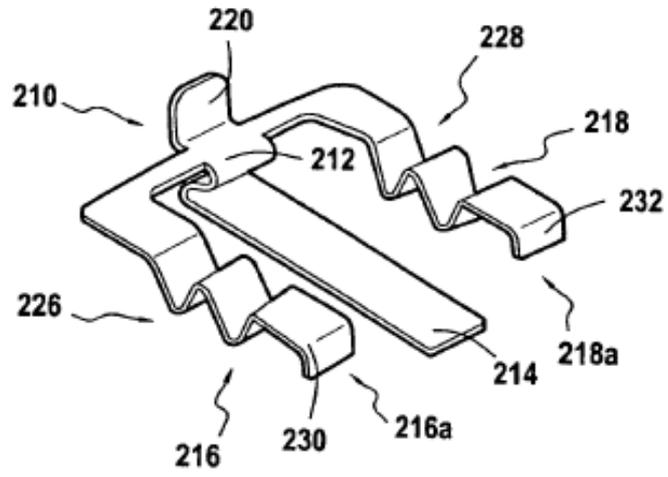
**FIG.3**



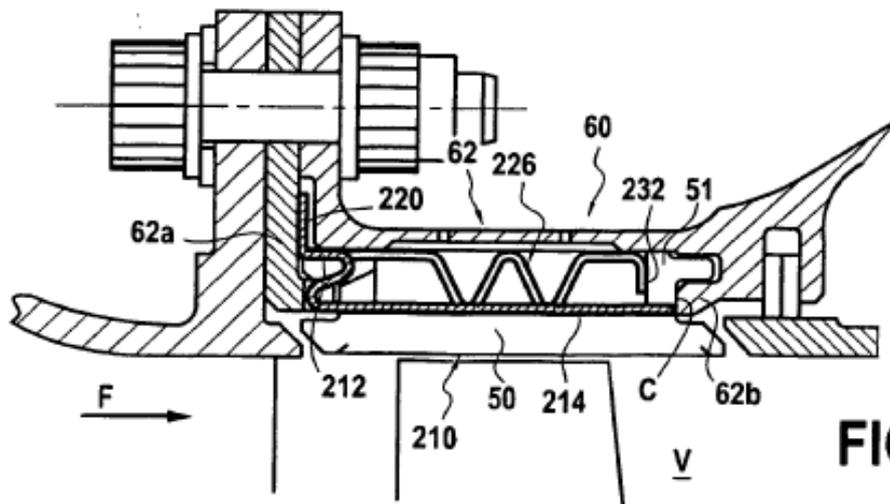
**FIG.4**



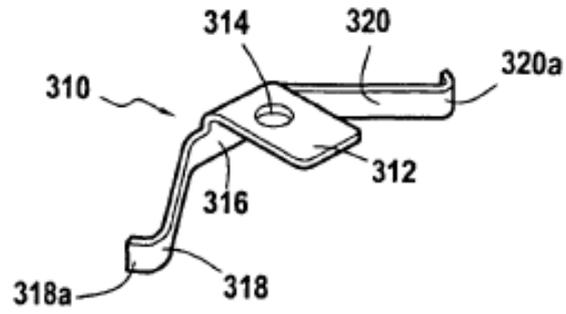
**FIG.5**



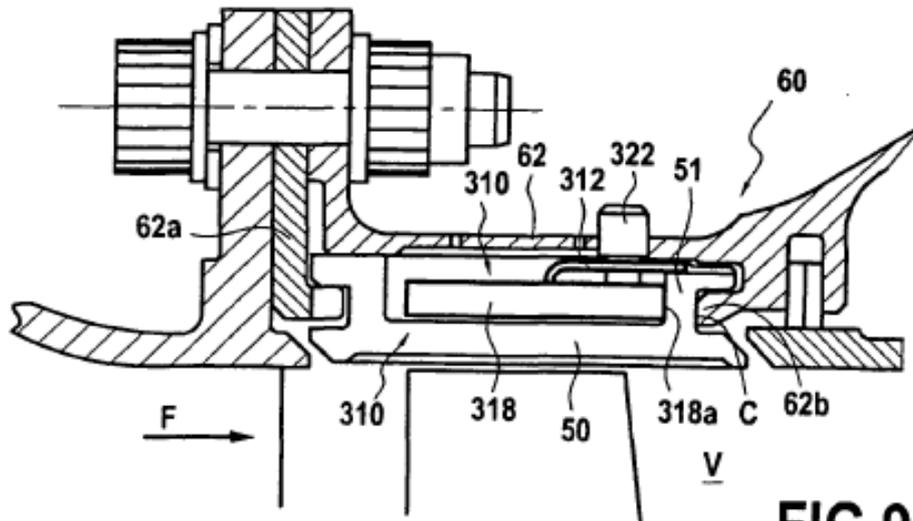
**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**