



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 951**

51 Int. Cl.:
F01D 9/04 (2006.01)
F01D 25/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08164784 .4**
96 Fecha de presentación : **22.09.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2039885**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.03.2009**

54 Título: **Órgano de bloqueo de sectores de anillo en un cárter de turbomáquina, que comprende medios que permiten su asimiento.**

30 Prioridad: **24.09.2007 FR 07 57801**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.05.2011

73 Titular/es: **SNECMA**
2 boulevard du Général Martial Valin
75015 Paris, FR

72 Inventor/es: **Audeon, David y**
Benderradji, Kamel

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 359 951 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 bloqueo de sectores de anillo en un cárter de turbomáquina, que comprende medios que permiten su asimiento.

Campo técnico

La presente invención se refiere, de forma general, a un órgano de bloqueo para un dispositivo de fijación de sectores de anillo en una carcasa o cárter de turbomáquina de aeronave, por ejemplo, un cárter de turbina.

La invención se refiere, igualmente, a una turbomáquina para aeronave que comprende tales órganos de bloqueo, de tal manera que esta turbomáquina puede adoptar la forma de un turbopropulsor o de un turborreactor.

Estado de la técnica anterior

Se conocen por la técnica anterior sectores de anillo fijados circunferencialmente en el cárter, en torno a los álabes móviles de la turbina de un turborreactor, de tal modo que estos sectores forman, conjuntamente, una envolvente cilíndrica y continua que delimita exteriormente la vena de paso de los gases en el interior de la turbina. Los sectores de anillo están montados en un cárter interno de la turbina por medio de unos elementos de cárter, denominados elementos intermedios de cárter o, incluso, tirantes, a los que están asegurados por sus extremos delanteros, de manera que se sujetan, por sus extremos traseros, por unos órganos de bloqueo en forma de C o de U abatida o recostada; véase, por ejemplo, el documento FR 2.887.920 A1. Estos últimos están acoplados axialmente/longitudinalmente desde la parte trasera en unos rebordes circunferenciales de los extremos traseros de los sectores de anillo y de los elementos intermedios de cárter, a fin de mantenerlos adosados radialmente unos contra otros.

Esta fijación de los sectores de anillo en los elementos intermedios del cárter de la turbina les permite seguir las dilataciones y contracciones térmicas del cárter de la turbina, dentro del cual se inyectan gases calientes o gases fríos para controlar sus dilataciones y contracciones térmicas, a fin de conservar un juego radial tan pequeño como sea posible entre las superficies internas de los sectores de anillo y los extremos de los álabes móviles de la turbina, y aumentar así el rendimiento de la turbina.

De manera conocida, los órganos de bloqueo forman, conjuntamente, un dispositivo de bloqueo anular centrado en el eje de turbomáquina, de tal modo que cada órgano forma, por tanto, tan solo un único sector angular de este dispositivo. Cada órgano comprende dos tramos o ramas longitudinales de bloqueo que se extienden axialmente/longitudinalmente hacia la parte trasera y están unidos por sus extremos traseros por una rama transversal de unión, en tanto que sus extremos delanteros están destinados a adosar entre ellos al menos un sector de anillo contra al menos un elemento de cárter. Estos dos últimos elementos adosados radialmente uno contra otro se han previsto, efectivamente, para ser alojados en el espacio formado entre las dos ramas longitudinales, abierto longitudinalmente hacia delante.

Los órganos de bloqueo se han concebido, en particular, en lo que se refiere a la elasticidad y a la separación de las dos ramas longitudinales, para que la separación radial aplicada sea apropiada. Ahora bien, en tal caso, la extracción de estos órgano de bloqueo, ne-

cesaria, por ejemplo, a la hora de realizar operaciones de mantenimiento de la turbina, se revela extremadamente difícil de llevar a cabo debido a la importante fuerza de apriete radial ejercida por las ramas longitudinales sobre los bordes circunferenciales. Como consecuencia de este hecho, la extracción requiere, por lo común, el empleo de una herramienta por parte del operario, herramienta que presenta, generalmente, una forma no adaptada, susceptible de dañar los órganos de bloqueo así como los elementos circundantes. Semejante situación se presenta, por ejemplo, a la hora de utilizar un destornillador, que el operario trata de deslizar entre una de las ramas longitudinales del órgano y el reborde circunferencial en contacto con esta rama. En efecto, el destornillador se emplea entonces como un brazo de palanca, capaz de dañar a la vez la rama longitudinal y el reborde circunferencial implicados, o incluso herir al operario.

Exposición de la invención

La invención tiene, por tanto, como propósito poner remedio, al menos parcialmente, a los inconvenientes mencionados en lo anterior, relativos a las realizaciones de la técnica anterior.

Para llevar esto a cabo, la invención tiene por objetivo, primeramente, un órgano de bloqueo para un dispositivo de fijación de sectores de anillo en una carcasa o cárter de turbomáquina de aeronave, de tal modo que dicho órgano comprende dos tramos o ramas longitudinales de apriete que se extienden hacia atrás y están unidas por sus extremos traseros por medio de una rama transversal de unión, de tal manera que extremos delanteros están destinados a adosar entre ellos al menos un sector de anillo contra al menos un elemento de cárter. De acuerdo con la invención, éste comprende, además, medios que permiten su aprehensión o asimiento, dispuestos sobresaliendo hacia atrás a partir de dicha rama transversal de unión. Dichos medios permiten el asimiento del órgano, que comprende una prolongación que sobresale longitudinalmente hacia atrás a partir de dicha rama transversal de unión, así como al menos un vaciamiento practicado en dicha prolongación, de tal manera que este vaciamiento forma una superficie de tope orientada hacia dicha rama transversal de unión.

De esta forma, la invención prevé de un modo original medios que permiten su aprehensión o asimiento, destinados a facilitar su extracción una vez que se ha emplazado en su lugar sobre los sectores de anillo. La colocación particular de estos medios, desviados hacia atrás con respecto a las ramas longitudinales y transversal del órgano, implica que pueden fácilmente cooperar con una herramienta de extracción sin peligro de deteriorar las capacidades funcionales de este órgano de bloqueo, y en particular, por tanto, como consecuencia de la ausencia de contacto directo entre la herramienta y las tres ramas previamente citadas. En otros términos, en este caso en que los medios que permiten la separación son separados del espacio entre las ramas longitudinales por la rama transversal de unión, en la dirección longitudinal/axial, el hecho de aferrar estos medios con una herramienta no genera ninguna sollicitación mecánica directa sobre las ramas longitudinales de apriete, lo que no las pone, por tanto, en peligro de ser dañadas por la presión de la herramienta.

La superficie de tope puede servir de superficie de apoyo para una herramienta de extracción, que puede, a continuación, ser solicitada en la dirección longitu-

dinal hacia atrás, a fin de provocar la extracción deseada. Naturalmente, la superficie de tope orientada hacia la rama transversal de unión puede ser sensiblemente paralela a esta última, a saber, estar orientada según la dirección radial, pero puede estar, alternativamente, inclinada con respecto a esta misma dirección, aunque el objetivo sigue siendo, con todo, constituir con esta superficie un tope en la dirección longitudinal hacia atrás, para una herramienta solicitada en esta última dirección tras haber sido introducida en el vaciamiento asociado.

De preferencia, el órgano de bloqueo forma un sector angular de un dispositivo de bloqueo.

Siempre de manera preferible, dicha prolongación sobresaliente se extiende en la totalidad o parte de dicho sector angular según la dirección circunferencial, de la misma manera que cada vaciamiento se extiende en la totalidad o parte de dicha prolongación sobresaliente según la dirección circunferencial.

A título de ejemplo, se prevé que el órgano comprenda dos ranuras, cada una de las cuales forma un vaciamiento en dicha prolongación sobresaliente, de tal manera que dichas ranuras se abren en sentidos opuestos de la dirección radial según la cual se encuentran separados dichos dos tramos o ramas longitudinales de apriete, asimilables a mordazas de apriete.

La invención tiene, igualmente, como propósito un dispositivo de fijación de sectores de anillo en un cárter de turbomáquina de aeronave, que comprende unos elementos de cárter formados con unos primeros rebordes circunferenciales traseros, sobre los que se aplican unos segundos rebordes circunferenciales traseros de los sectores de anillo, de tal modo que el dispositivo de fijación comprende, además, una pluralidad de órganos de bloqueo tales como se ha descrito aquí, en lo anterior, acoplados sobre dichos primeros y segundos rebordes circunferenciales con el fin de mantenerlos adosados unos contra otros. En tal caso, los primeros y segundos rebordes circunferenciales, que se extienden hacia atrás según la dirección longitudinal, penetran, por tanto, a través de la abertura delantera de los órganos, definida entre las ramas longitudinales de apriete, a fin de ser allí mantenidos adosados radialmente unos contra otros.

La invención tiene igualmente como objeto una turbina de turbomáquina de aeronave que comprende un dispositivo de fijación de sectores de anillo tal y como se ha descrito aquí, en lo anterior, y/o al menos un órgano de bloqueo tal como se ha descrito anteriormente, en la presente memoria. Podría tratarse, alternativamente, de un compresor de turbomáquina, sin apartarse del ámbito de la invención.

Por último, la invención tiene como objeto una turbomáquina de aeronave que comprende una turbina tal y como se ha descrito anteriormente, y/o un dispositivo de fijación de sectores de anillo tal y como se han descrito en lo anterior, y/o al menos un órgano de bloqueo tal y como se ha descrito aquí, anteriormente, de tal manera que esta turbomáquina puede ser, de forma indiferente, un turborreactor o un turbocompresor.

Breve descripción de los dibujos

Esta descripción se realizará en relación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- la Figura 1 representa una vista parcial, en corte longitudinal, de un dispositivo de fijación de sectores de anillo en una carcasa o cárter de turbina de tur-

bomáquina de aeronave, de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención;

- la Figura 2 representa una vista parcial y aumentada de la que se muestra en la Figura 1;

5 - la Figura 3 representa una vista en perspectiva de un órgano de bloqueo perteneciente al dispositivo de fijación de sectores de anillo que se muestra en las Figuras 1 y 2;

10 - la Figura 4 representa una vista similar a la que se ha mostrado en la Figura 3, de tal modo que el órgano de bloqueo se presenta con la forma de una alternativa de realización; y

15 - las Figuras 5a y 5b esquematizan un procedimiento de extracción del órgano de bloqueo que se ha mostrado en las Figuras 1 a 3.

Exposición detallada de modos de realización preferidos

Haciendo referencia, en conjunto, a las Figuras 1 y 2, puede apreciarse un dispositivo de fijación de sectores de anillo en una carcasa o cárter de turbina de turbomáquina de aeronave, según un modo de realización preferido de la presente invención.

20 En las figuras, la dirección A corresponde a la dirección longitudinal o dirección axial, paralela al eje longitudinal 2 de la turbina y de la turbomáquina. En cuanto a la dirección B, ésta corresponde a la dirección radial de la turbina, y la dirección C, a la dirección circunferencial. Además, la flecha 4 esquematiza la dirección principal de flujo de los gases en el seno de la turbomáquina, paralela a la dirección A, de tal manera que los términos y expresiones “delantero”, “aguas arriba”, “trasero”, “aguas abajo” que se utilizan en lo que sigue de la descripción deben ser interpretados con respecto al sentido de la flecha 4.

30 En la Figura 1, la referencia 10 designa los álabes móviles de una etapa de turbina de alta presión de un turborreactor, que gira en el interior de un cárter 12 de turbina, en el interior del cual están fijados unos elementos 14 de cárter, denominados tirantes o elementos intermedios de cárter. Los elementos 14 portan unos sectores de anillo 16 dispuestos circunferencialmente en torno al eje de rotación 2 de la turbina, según la dirección C, de tal manera que las superficies internas de estos sectores de anillo forman una superficie cilíndrica continua que delimita exteriormente una vena de paso de gas en el interior de la turbina.

35 Los sectores de anillo 16 presentan una extensión angular en torno al eje de la turbina de entre 10° y 20° aproximadamente, y son, por ejemplo, en número de una treintena.

40 Cada sector de anillo 16 comprende, en su extremo de aguas arriba o extremo delantero, un reborde circunferencial 18 a modo de porción de cilindro, por medio del cual es asegurado o fijado a un tirante 14, y comprende igualmente, en su extremo trasero o extremo de aguas abajo, un reborde circunferencial 20 a modo de porción de cilindro, que está aplicado sobre un reborde circunferencial 22 correspondiente, a modo de porción de cilindro del tirante 14. En lo que sigue, el reborde circunferencial 22 se denomina primer reborde circunferencial y el reborde circunferencial 20 recibe el nombre de segundo reborde circunferencial.

45 Los dos rebordes circunferenciales 20 y 22, que se extienden en la dirección A, se mantienen adosados uno contra el otro según la dirección B, en la que se encuentran superpuestos, por medio de un órgano de

bloqueo 24 en forma de C o de C recostada que contacta o está acoplado, por la parte trasera, sobre los rebordes circunferenciales 20 y 22 y que los mantiene apretados radialmente uno sobre otro.

En conjunto, los órganos de bloqueo 24 forman un dispositivo de bloqueo anular centrado en el eje 2, que forma parte integral del dispositivo de fijación de los sectores de anillo. De esta forma, cada órgano 24 adopta la forma de un sector angular del dispositivo de bloqueo anular, que se extiende, por ejemplo, entre 10° y 20° en derredor. A fin de formar un anillo completo, de preferencia, continuo, se han dispuesto adyacentes según la dirección C, por ejemplo, en número de una treintena, centrados en el eje 2.

A este respecto, se aprecia que, si la extensión angular de los órganos 24 en torno al eje 2 de la turbina puede ser del mismo orden que la de los sectores de anillo 16, esta extensión puede ser, alternativamente, superior sin apartarse del ámbito de la invención. De esta forma, según el caso, es posible prever un órgano de bloqueo 24 por cada sector de anillo 16, o bien un órgano de bloqueo 24 para varios sectores de anillo 16.

Los sectores de anillo 16, los tirantes 14 y los órganos de bloqueo 24 son metálicos, y los órganos de bloqueo 24 están montados elásticamente de modo apretado sobre los rebordes circunferenciales 20 y 22 con el fin de adosarlos el uno contra el otro con una cierta sollicitación o apriete previo según la dirección radial B, tal y como se detallará aquí, más adelante.

Como se ha representado esquemáticamente en la Figura 2, el segundo reborde circunferencial 20 del sector de anillo 16 se termina, en su extremo trasero, en unos dientes radiales 26, orientados hacia el exterior y acoplados dentro de unas muescas o entalladuras correspondientes del primer reborde circunferencial 22 del tirante 14, a fin de inmovilizar cada sector de anillo 16 a rotación en torno al eje 2 de la turbina sobre un tirante 14.

De forma general, cada órgano de bloqueo 24 comprende dos tramos o ramas de apriete longitudinales 28 y 30, radialmente externa y radialmente interna, respectivamente, las cuales están unidas rígidamente entre sí, por su extremo trasero, por una rama transversal de unión 32, y cuyos extremos delanteros están aplicados, respectivamente, sobre la cara cilíndrica externa del primer reborde circunferencial 22 del tirante 14 y sobre la cara cilíndrica interna del segundo reborde circunferencial 20 del sector de anillo 16. Globalmente, las ramas circunferenciales 28, 30 se extienden longitudinalmente según la dirección A, en tanto que la rama circunferencial 32 se extiende según la dirección radial B con el fin de unir los dos extremos traseros de las ramas 28, 30. Estas dos últimas ramas, separadas según la dirección B, forman por tanto, conjuntamente, un espacio 40 entre ramas que se abre hacia delante según la dirección A para el paso de los rebordes 20, 22 y se cierra hacia atrás en esta misma dirección A por medio de la rama de unión 32.

Más concretamente, en referencia a la Figura 2, una de las particularidades de la presente invención reside en la implantación de medios que permiten la aprehensión o asimiento del órgano de acoplamiento 24, globalmente dispuestos sobresaliendo hacia atrás a partir de la rama transversal de unión 32.

Estos medios, a los que se ha asociado la referencia numérica 42, adoptan, de preferencia, la forma de

una prolongación 44 que sobresale longitudinalmente hacia atrás a partir de la rama transversal de unión 32, en la cual se ha realizado un vaciamiento 46 y, de preferencia, dos vaciamientos 46, opuestos el uno al otro. Preferiblemente, las ramas 28, 30, 32 y la prolongación 44 están hechas de una sola pieza, y los vaciamientos 46 se han obtenido, de preferencia, por mecanizado.

En esta configuración, cada vaciamiento 46 adopta la forma de una marca o de una ranura que se orienta según la dirección C, al estar abierta radialmente hacia el exterior y hacia el interior, respectivamente. La función de semejante ranura 46 es ofrecer, con su flanco lateral situado más hacia atrás, una superficie de tope 48 orientada hacia la rama transversal de unión 32. Esta superficie de tope 48, que es aquí, de preferencia, ortogonal al eje 2 y paralela a la dirección radial B, puede, por tanto, servir de superficie de apoyo para una herramienta de extracción del órgano 24, el cual puede ser, a continuación, sollicitado en la dirección longitudinal hacia atrás con el fin de provocar la extracción deseada. En efecto, los medios 42 que permiten el asimiento del órgano 24 están destinados a facilitar su extracción una vez que éste ha sido colocado en su lugar sobre los sectores de anillo 16. La colocación particular de estos medios, desviados hacia atrás con respecto a la rama transversal 32, implica que pueden cooperar fácilmente con una herramienta de extracción sin riesgo de deteriorar las capacidades funcionales de este órgano de acoplamiento 24, en particular, por tanto, como consecuencia de la ausencia de contacto directo entre la herramienta y las ramas 28, 30, 32. Como se detallará aquí, más adelante, el hecho de aferrar estos medios 42 con una herramienta que penetra en los vaciamientos 46 y que viene a apoyarse contra la superficies de tope 48, no genera ninguna sollicitación mecánica directa en las ramas longitudinales de apriete 28, 30, que no corren, por tanto, riesgo de resultar dañadas por la presión de la herramienta.

En la Figura 3 puede observarse que la prolongación sobresaliente 44 se extiende en todo el sector angular según la dirección circunferencial C, de tal manera que las ramas 28, 30, 32 y la prolongación 44 presentan, cada una de ellas, una misma longitud angular según esta misma dirección C. Podría, por supuesto, ser de otro modo, como se ha representado en la Figura 4, en la que la prolongación 44 dispone de una longitud angular reducida según la dirección C, con respecto a la de las ramas 28, 30, 32. Esta configuración es ventajosa en el sentido de que permite reducir la masa total de cada órgano de bloqueo 24.

De la misma manera, cualquiera que sea el caso de entre los dos anteriores considerados, cada ranura 46 abierta radialmente se extiende en toda la prolongación 44 según esta misma dirección C, o bien solamente en una porción de ésta, sin apartarse del ámbito de la invención.

Por último, se indica que si las dos ranuras 46 mostradas en la Figura 2 están alineadas en la dirección radial B, a saber, situadas a una misma altura según la dirección longitudinal A, podrían estar descentradas o descuadradas una con respecto a la otra según esta última dirección, sin apartarse del ámbito de la invención.

Haciendo referencia, en este momento, a las Figuras 5a y 5b, se representa en ellas esquemáticamente un procedimiento encaminado a la extracción de un

órgano de bloqueo 24 inicialmente situado en su posición de apriete de los sectores de anillo 16, la cual se ha mostrado en las figuras precedentes. Para llevar esto a cabo, se emplea una herramienta 50 de la forma apropiada, de tal modo que esta herramienta presenta, en conjunto, una cabeza de forma de estribo que comprende dos brazos respectivamente provistos de dos extremos 52 enfrentados el uno al otro, susceptibles de ser situados según la dirección B. Los dos extremos enfrentados 52 son insertados, respectivamente, en dos ranuras 46, por ejemplo, al desplazar circunferencialmente la herramienta con respecto al órgano 24, a fin de obtener la penetración deseada. A continuación, la herramienta 50 es solicitada o forzada en la dirección longitudinal A hacia atrás, manual

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

o automáticamente, lo que tiene por efecto poner en contacto los extremos 52 con sus superficies de tope respectivas 48, como se ha mostrado en la Figura 5a. La consecución de esta acción sobre la herramienta 50, esquematizada por la flecha 54 en la Figura 5b, tiene como consecuencia desplazar progresivamente el órgano 24 en la dirección A por deslizamiento hacia atrás de las ramas 28, 30 sobre los rebordes 20, 22, hasta la extracción total del órgano 24, que libera los sectores de anillo 16 asociados.

Por supuesto, pueden aportarse diversas modificaciones por parte del experto de la técnica a la invención que se acaba de describir únicamente a título de ejemplos no limitativos.

REIVINDICACIONES

1. Un órgano de bloqueo (24) para un dispositivo de fijación de sectores de anillo en una carcasa o cárter de turbomáquina de aeronave, de tal modo que dicho órgano comprende dos tramos o ramas longitudinales de apriete (28, 30) que se extienden hacia atrás y están unidas, por sus extremos traseros, por medio de una rama transversal de unión (32), de tal modo que sus extremos delanteros están destinados a adosar entre ellos al menos un sector de anillo (16) contra al menos un elemento de cárter (14), el cual comprende, además, medios (42) que permiten su aprehensión o asimiento, dispuestos sobresaliendo hacia atrás a partir de dicha rama transversal de unión (32), **caracterizado** por que dichos medios que permiten el asimiento del órgano comprenden una prolongación (44) que sobresale longitudinalmente hacia atrás a partir de dicha rama transversal de unión (32), así como al menos un vaciamiento (46), practicado en dicha prolongación, de tal modo que este vaciamiento forma una superficie de tope (48) orientada hacia dicha rama transversal de unión (32).

2. Un órgano de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por que forma un sector angular de un dispositivo de bloqueo anular.

3. Un órgano de bloqueo de acuerdo con reivindicación 2, **caracterizado** por que dicha prolongación sobresaliente (44) se extiende, según una dirección circunferencial (C), en todo dicho sector angular o en una parte de éste.

4. Un órgano de bloqueo de acuerdo con reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizado** por que cada vaciamiento (46) se extiende, según la dirección circunferencial (C), en toda dicha extensión sobresaliente (44) o en parte de ésta.

5. Un órgano de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** por que comprende dos ranuras (46), cada una de las cuales forma un vaciamiento en dicha prolongación sobresaliente (44), de tal modo que dichas ranuras se abren en sentidos opuestos de una dirección radial (B) según la cual están separadas dichas dos ramas longitudinales de apriete (28, 30).

6. Un dispositivo de fijación de sectores de anillo en una turbina o cárter de turbomáquina de aeronave, que comprende elementos de cárter (14), formados con unos primeros rebordes circunferenciales traseros (22) sobre los cuales se aplican unos segundos rebordes circunferenciales traseros (20) de los sectores de anillo (16), **caracterizado** por que el dispositivo de fijación comprende, además, una pluralidad de órganos de bloqueo (24) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, acoplados sobre dichos primeros y segundos rebordes circunferenciales (22, 20) con el fin de mantenerlos adosados los unos contra los otros.

7. Una turbina de turbomáquina de aeronave que comprende un dispositivo de fijación de sectores de anillo de acuerdo con la reivindicación 6, y/o al menos un órgano de bloqueo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

8. Una turbomáquina de aeronave que comprende una turbina de acuerdo con la reivindicación 7 y/o un dispositivo de fijación de sectores de anillo de acuerdo con la reivindicación 6, y/o al menos un órgano de bloqueo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

9. Una turbomáquina de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada** por que es un turborreactor o un turbopropulsor.

40

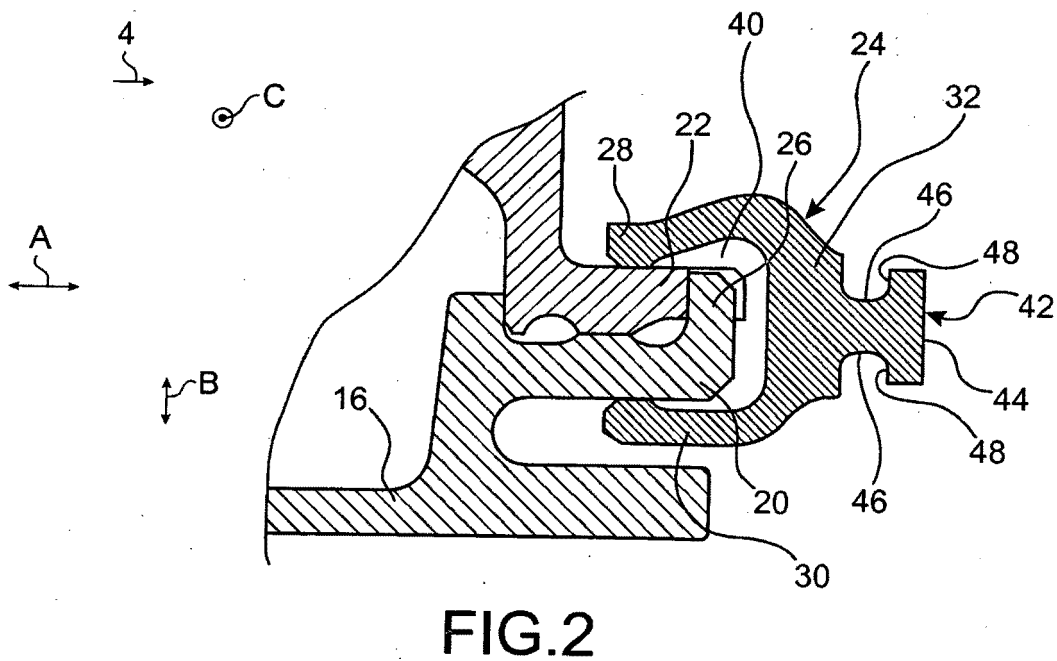
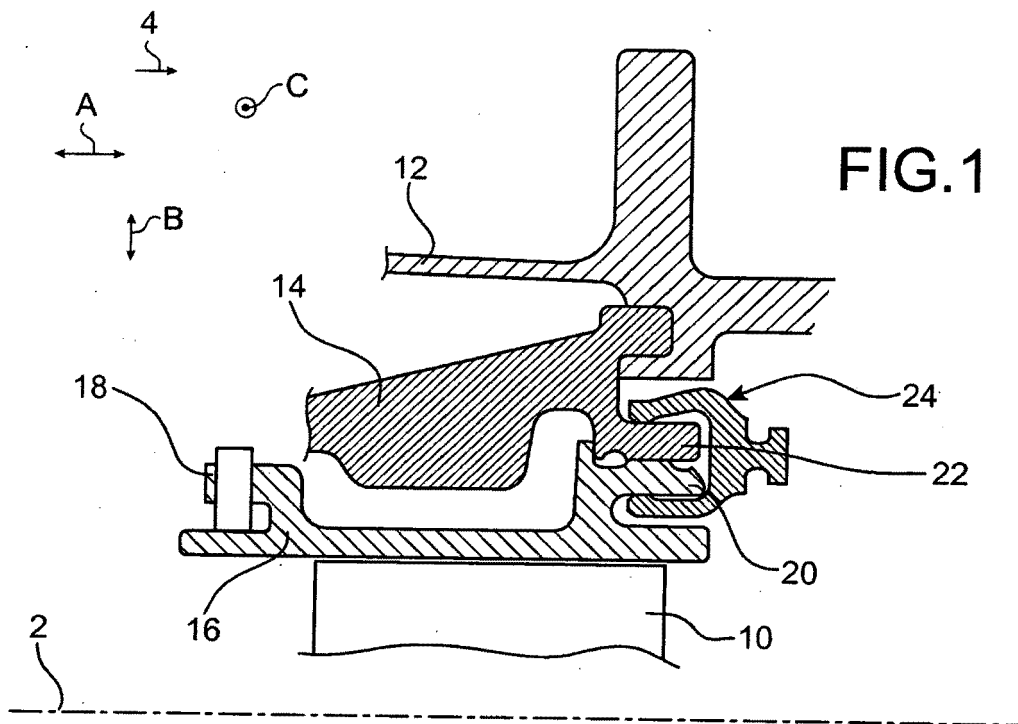
45

50

55

60

65



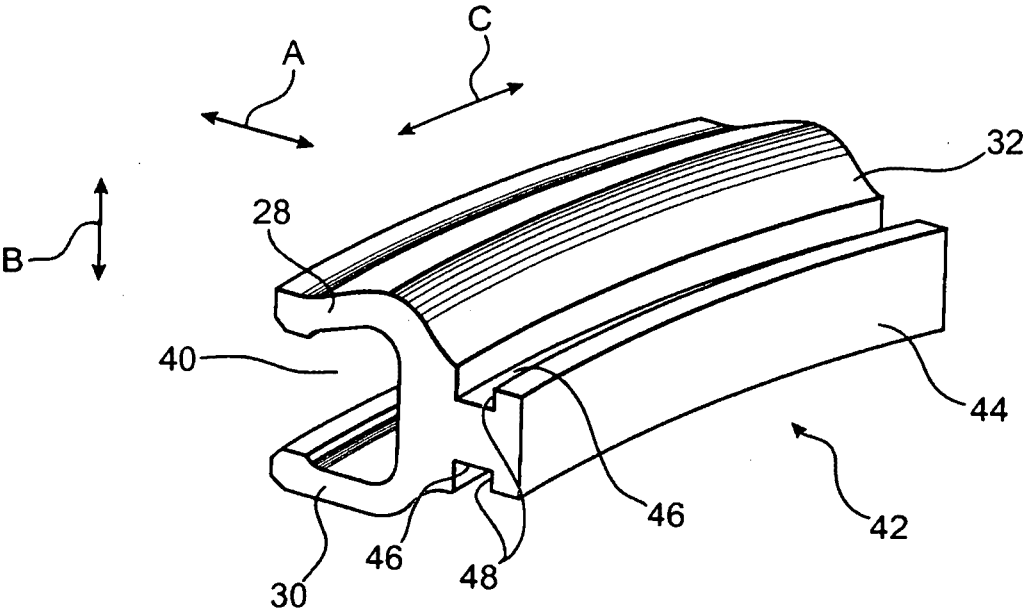


FIG.3

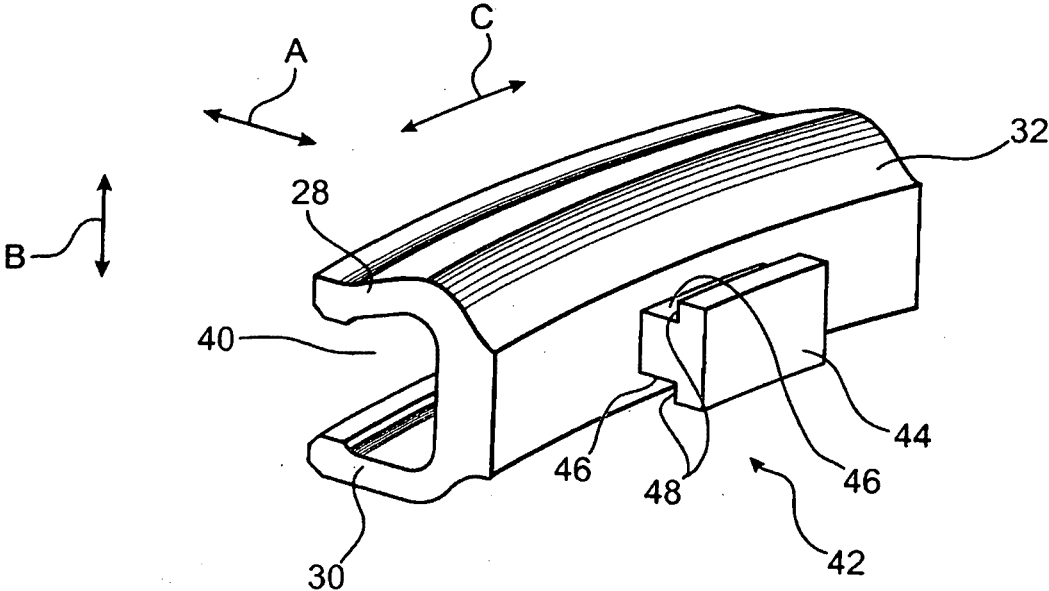


FIG.4

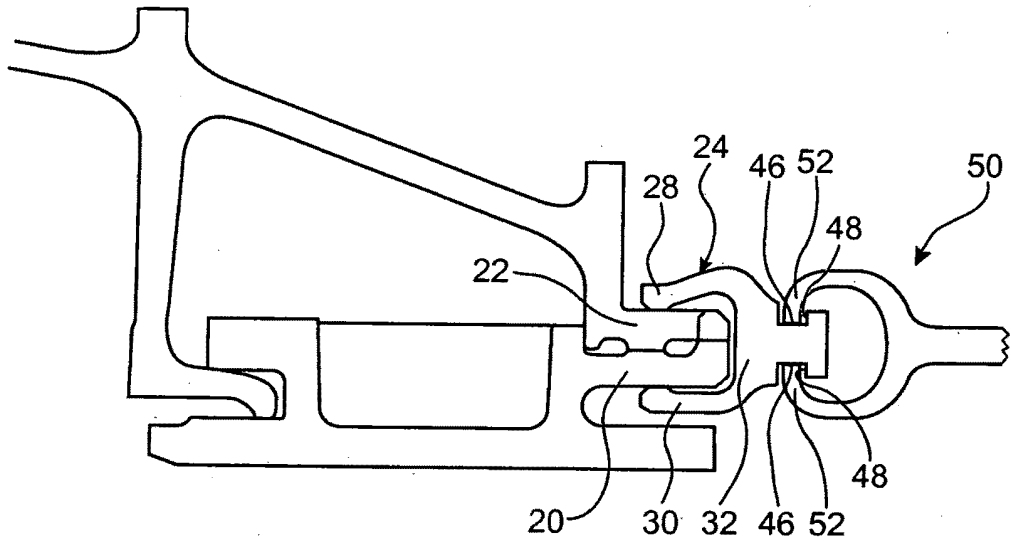


FIG. 5a

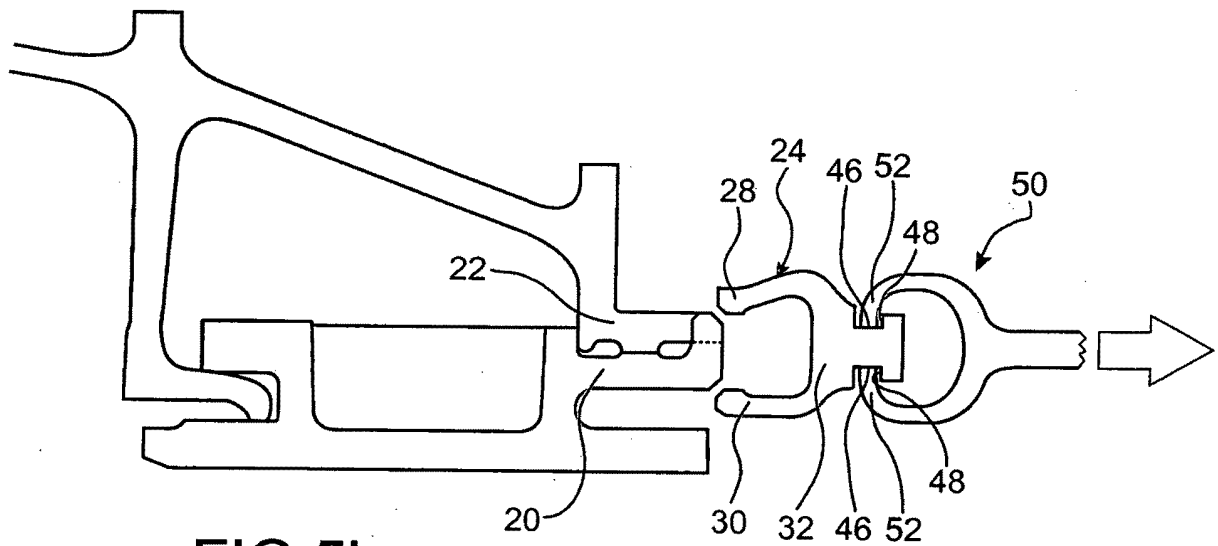


FIG. 5b