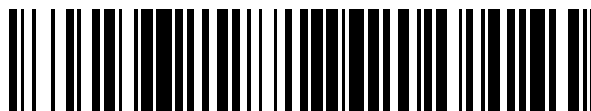


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 532**

51 Int. Cl.:

F01D 11/08 (2006.01)

F01D 11/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2012** **E 12190481 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 2728124**

54 Título: **Anillo de turbina y turbomáquina**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.03.2019

73 Titular/es:

MTU AERO ENGINES AG (100.0%)
Dachauer Strasse 665
80995 München, DE

72 Inventor/es:

FELDMANN, MANFRED

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 705 532 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

Anillo de turbina y turbomáquina

La invención se refiere a una turbomáquina y a un anillo de turbina de una turbomáquina según el preámbulo de la reivindicación 1 como se describe en el documento DE 30 18 621 A1.

5 En el documento DE 694 15 765 T2 (así como también en el documento US 5,456,576) se revela un anillo de turbina con un anillo exterior y un anillo interior segmentado.

10 En turbomáquinas como turbinas de gas estacionarias o grupos motopropulsores de aviación y gracias a altas diferencias de temperatura entre componentes o secciones de componente próximos al gas caliente y componentes o secciones de componente próximos a la carcasa, surge la necesidad de crear una compensación para el crecimiento térmico fuertemente diferente de los componentes.

15 Los componentes a modo de ejemplo son anillos de turbina. Están dispuestos generalmente en el lado de carcasa y limitan una rendija de punta con respecto a las puntas opuestas de álabes móviles. Los anillos de turbina en construcción integral están usualmente centrados por medio de rayos. En este caso, están montados en guías radiales en el lado de la carcasa y pueden extenderse así libremente durante el calentamiento. Sin embargo, se ha mostrado que la dilatación radial grande de los anillos de turbina se diferencia sustancialmente del comportamiento de los rotores durante el calentamiento, de modo que se aumente la rendija de punta y, por tanto, se empeore el rendimiento de la turbina. No obstante, desde el punto de vista de los costes, la fabricación de los anillos de turbina integrales es ventajosa debido al número reducido de partes.

20 En anillos de turbinas segmentados, se asegura la compensación del crecimiento térmico usualmente por medio de rendijas periféricas. Los anillos de turbina están fijados a la carcasa, pero pueden dilatarse libremente en dirección periférica. Una dilatación radial impartida por la carcasa en los anillos de turbina corresponde estrechamente al comportamiento de los rotores, con lo que se logra una rendija de punta más pequeña y, en consecuencia, un mejor rendimiento. Para evitar rendijas de fuga entre segmentos de anillo adyacentes, deben sellarse sus empalmes. Sin embargo, el gran número de segmentos anulares así como los sellados aumentan el esfuerzo de elaboración y, por tanto, los costes de fabricación.

25 El problema de la invención es crear un anillo de turbina de una turbomáquina que suprime las desventajas antes mencionadas y hace posible una rendija de punta precisa. Además, es un problema de la invención crear una turbomáquina con un rendimiento mejorado.

30 Este problema se resuelve por medio de un anillo de turbina con las características de la reivindicación 1 y por medio de una turbomáquina con las características de la reivindicación 8.

35 Un anillo de turbina según la invención de una turbomáquina tiene una estructura anular de una pieza que presenta un anillo exterior que se extiende en la dirección periférica del anillo de turbina con una sección de fijación para fijar el anillo de turbina a una sección de carcasa de la turbomáquina, un anillo interior segmentado en dirección periférica con un gran número de segmentos de anillo interior para conducir gas caliente y segmentos de sellado delanteros y segmentos de sellado traseros, considerado en la dirección axial del anillo de turbina, los cuales están distanciados uno de otro en dirección axial y se extienden radialmente entre el anillo interior y el anillo exterior. Para hacer posible dilataciones libres de los segmentos de anillo interior en dirección periférica e impedir así simultáneamente corrientes de fuga a través de los segmentos de anillo interior adyacentes o para dificultar su formación, unos segmentos de anillo interior contiguos forman un respectivo empalme a solapa. Preferentemente, los empalmes a solapa están formados a modo de laberinto, de modo que se crea un gran número de superficies de sellado en dirección radial.

45 Un anillo de turbina de este tipo permite una conducción de gas caliente con dilataciones térmicas radiales del anillo exterior más frío, lo que lleva a un comportamiento de punta preciso en todos los estados de funcionamiento de una turbina. Los segmentos de anillo interior del lado de gas caliente y, por tanto, calientes pueden dilatarse libremente en dirección periférica sin que su dilatación térmica se transmita al anillo exterior alejado del gas caliente y, por tanto, frío. Preferentemente, el anillo de turbina se fabrica generativamente, por ejemplo por medio de sinterización con láser o fusión selectiva con láser como SLM (Selective Laser Melting). La fabricación generativa hace posible una geometría de anillo de turbina flexible y es fiable además técnicamente. Además, un anillo de turbina fabricado de esta manera es barato por la construcción de una pieza.

50 Preferiblemente, los segmentos de anillo interior están unidos con el anillo exterior siempre al menos por medio de un elemento de unión radial. Gracias a la fijación individual de cada segmento de anillo interior individual en el anillo exterior en dirección radial es posible una orientación precisa de los segmentos de anillo interior uno con respecto a otro en dirección radial y en dirección periférica. Por tanto, los anillos interiores están fijados respectivamente de forma individual directamente al anillo exterior y no están fijados indirectamente a éste por medio de segmentos de anillo interior adyacentes.

55 Preferentemente, el al menos un elemento de unión está posicionado en dirección periférica siempre en el centro en

5 los segmentos de anillo interior. Por tanto, se realiza una conexión simétrica de los segmentos de anillo interior, lo que hace posible una dilatación térmica uniforme de mitades de segmento de anillo interior que se extienden lateralmente con respecto a los elementos de unión. Alternativamente, los segmentos de anillo interior y los elementos de unión están posicionados de forma asimétrica uno con respecto a otro. Los elementos de unión en sí son particularmente de pared delgada para minimizar una transición de temperatura del anillo interior al anillo exterior. En un ejemplo de realización, los elementos de unión son elementos de pared a modo de placa con un grosor de pared constante que se extienden en dirección axial.

10 Para impedir una inclinación o basculación de los segmentos de anillo interior alrededor de los elementos de unión y, por tanto, alrededor de su eje longitudinal durante un alargamiento térmico de los elementos de unión, en la zona de empalme de los segmentos de anillo interior está posicionado según la invención un respectivo contrasoporte que se extiende desde el anillo exterior en dirección a los segmentos de anillo interior. Los contrasoportes tienen una extensión preferida de este tipo en dirección radial de modo que los segmentos de anillo interior, en estado no alargado de los elementos de unión, se aplican a estos o están distanciados de ellos solo en una distancia mínima. Alternativamente, los contrasoportes se extienden desde los segmentos de anillo interior en dirección al anillo exterior y se aplican a éste en el estado no alargado de los elementos de unión o bien están distanciados de este solo en una pequeña distancia.

15 Preferentemente, en las zonas de empalme están previstos dos respectivos contrasoportes distanciados uno de otro en dirección axial. Por tanto, se impide una torsión de los segmentos de anillo interior en presencia de una dilatación alrededor de su eje transversal extendido en dirección periférica.

20 Preferentemente, los segmentos de sellado se extienden desde los contrasoportes y una respectiva rendija radial está formada entre los segmentos de sellado y el anillo exterior así como el anillo interior. Gracias al distanciamiento radial, pueden dilatarse libremente los segmentos de sellado en dirección periférica. Sin embargo, simultáneamente, estos están dispuestos de forma segura en el anillo de turbina gracias a la extensión de los contrasoportes.

25 Para impedir rendijas de fuga debido al distanciamiento radial de los segmentos de sellado desde el anillo exterior y el anillo interior, es ventajoso que los segmentos de sellado sean guiados por el lado del borde en ranuras periféricas del anillo exterior y del anillo interior. Por medio del alojamiento del lado del borde de los segmentos de sellado en las ranuras periféricas se forman solapamientos y desviaciones, por medio de los cuales se suprime eficazmente la formación de corrientes de fuga entre los segmentos de sellado y el anillo exterior así como el anillo interior.

30 Para posibilitar una dilatación libre de los segmentos de sellado en dirección periférica es ventajoso que entre los respectivos segmentos de sellado adyacentes esté formada una rendija periférica. Para impedir corrientes de fuga a través de las rendijas periféricas es ventajoso que estos estén posicionados en la zona de los elementos de unión y los segmentos de sellado se encuentren conectados con los elementos de unión. Gracias a los solapamientos de los elementos de sellado con los elementos de unión se obtiene un sellado que cierra herméticamente la respectiva rendija periférica.

35 Una turbomáquina según la invención presenta al menos un anillo de turbina según la invención. Debido a la presencia de rendijas de punta optimizadas y especialmente mínimas en todas las zonas de funcionamiento entre el anillo de turbina y las puntas de álabes móviles se genera una aerodinámica mejorada de la turbomáquina y, particularmente, de la turbina y, por tanto, un rendimiento de turbina más elevado en comparación con una turbomáquina con un anillo de turbina convencional.

40 Otros ejemplos de realización ventajosos de la invención son objeto de otras reivindicaciones subordinadas.

A continuación, se explica con más detalle un ejemplo de realización preferido de la invención con ayuda de representaciones esquemáticas. Muestran:

45 La figura 1, una sección transversal parcial a través de un anillo de turbina según la invención o una sección a lo largo de la línea C-C de la figura 2,

La figura 2, una sección a lo largo de la línea A-A de la figura 1,

La figura 3, una sección a lo largo de la línea E-E de la figura 1,

La figura 4, una sección a lo largo de la línea B-B de la figura 1, y

50 La figura 5, una sección transversal parcial a través del anillo de turbina según la invención aguas abajo de la sección parcial de la figura 1 o una sección a lo largo de la línea D-D de la figura 4.

En las figuras 1 a 5, se muestran secciones parciales a través de un ejemplo de realización de un anillo de turbina 1 según la invención de una turbomáquina como una turbina de gas estacionaria o un grupo motopropulsor de aviación. El anillo de turbina 1 está fijado en el lado de la carcasa y forma una rendija de punta mínima con puntas de álabes móviles opuestas no mostradas. Tiene una estructura anular de una pieza que está fabricada en una

etapa por medio de un procedimiento de fabricación generativo, por ejemplo sinterización con láser o fusión con láser.

Como puede apreciarse en las figuras 1, 2 y 3, el anillo de turbina 1 o su estructura anular tiene un anillo exterior 2 que se extiende en dirección periférica al anillo de turbina 1, un anillo interior 4 segmentado en dirección periférica y un gran número de segmentos de sellado delanteros 6a, 6b y segmentos de sellado traseros 8a, 8b, considerado en la dirección axial del anillo de turbina 1.

El anillo exterior 2 está cerrado en dirección periférica y, por tanto, a través de un ángulo de 360°. Tiene una sección de fijación 10 para conectarse a una sección de carcasa que está configurada en el ejemplo de realización mostrado como una brida anular que mira radialmente hacia fuera con un gran número de alojamientos 12 para el paso de medios de fijación tales como tornillos. El anillo exterior 2 tiene un gran número de elementos de unión 14, por medio de los cuales un respectivo segmento de anillo interior 16a, 16b del anillo interior 4 está conectado al anillo exterior 2.

Los elementos de unión 14 se extienden desde el anillo exterior 2 radialmente hacia dentro en dirección al anillo interior 4 y están configurados en el ejemplo de realización mostrado a modo de pared o de placa con un grosor de pared constante. Preferiblemente, pero no necesariamente, se extienden casi sobre toda la longitud axial del anillo de turbina 1. Por tanto, el anillo de turbina 1 se divide en un gran número de cámaras separadas en materia de fluido una de otra en dirección periférica. No obstante, para la unión en materia de fluido de las cámaras, por ejemplo para conducir una corriente de aire de refrigeración en dirección periférica a través de las cámaras, los elementos de unión 14 pueden proveerse también de aberturas de aire de refrigeración o estar configurados a manera de nervios o de almas. Para hacer posible una corriente de aire de refrigeración hacia las cámaras en dirección radial, el anillo exterior 2 puede estar provisto de correspondientes aberturas de aire de refrigeración o estar realizado a manera de esqueleto.

Además, el anillo exterior 2 tiene una ranura periférica delantera 18 y una ranura periférica trasera 20. Las ranuras periféricas 18, 20 están abiertas siempre radialmente hacia dentro y están distanciadas una de otra en dirección axial a través de los elementos de unión 14. Dichas ranuras sirven particularmente para sellar una rendija de fugas entre el anillo exterior 2 y los segmentos de sellado 6a, 6b u 8a, 8b.

Según la figura 1, el anillo exterior 2 tiene además un gran número de contrasoportes 22, 24. Los contrasoportes 22, 24 sirven para apoyar los segmentos de anillo interior 16a, 16b durante una dilatación térmica y, particularmente, para estabilizar los segmentos de anillo interior 16a, 16b alrededor de su eje longitudinal que se extiende en dirección axial durante una dilatación térmica de los elementos de unión 14. Como puede apreciarse en las figuras 3 y 4, los contrasoportes 22, 24 están distanciados uno de otro en dirección axial al anillo de turbina 1 y están dispuestos preferentemente en la zona de las ranuras periféricas 18, 20, con lo que están casi segmentados. En particular, los contrasoportes 22, 24 están posicionados en la zona de empalme de los respectivos segmentos de anillo interior adyacentes 16a, 16b. Tienen una sección de pie ensanchada 26 por medio de la cual están conectados al anillo exterior 2, una sección central estrechada 28 y una sección de cabeza ensanchada 30 con una superficie de asiento 32 que mira en dirección a los segmentos de anillo interior 16a, 16b. Preferentemente, los contrasoportes 22, 24 y los elementos de unión 14 están distribuidos uniformemente de manera alterna en dirección periférica al anillo de turbina 1.

El anillo interior 4 sirve para conducir gas caliente. Está dispuesto radialmente por dentro con respecto al anillo exterior 2 y consta, como puede apreciarse en la figura 1, de un gran número de los segmentos de anillo interior 16a, 16b que están unidos siempre uno con otro de forma estanca a los fluidos por medio de un empalme a solapa 34. Los segmentos de anillo interior 16a, 16b son siempre elementos de placa en forma de arco que se extienden a ambos lados de los elementos de unión 14 en dirección periférica, preferentemente a ambos lados de estos en proporciones iguales. Por tanto, los segmentos de anillo interior 16a, 16b están conectados preferentemente en el centro a los elementos de unión 14. El número de los segmentos de anillo interior 16a, 16b asciende a ≥ 2 . Preferentemente, el anillo interior 4 presenta al menos 5 segmentos de anillo interior 16a, 16b. Preferentemente, un respectivo segmento de anillo interior 16a, 16b está conectado a un elemento de unión 14.

Los empalmes a solapa 34 están configurados para la formación de rendija de punta de tal manera que los segmentos de anillo interior 16a, 16b formen una superficie de anillo de gas caliente 36 casi pasante vuelta hacia las puntas de álabes móviles con un radio interior constante. La superficie de anillo de gas caliente 36 puede estar provista de un revestimiento de entrada o de un forro de entrada en el que pueden insertarse las puntas de álabes móviles. Los empalmes a solapa 34 se forman siempre por una zona extrema de tipo horquilla con dos secciones de horquilla 38, 40 del segmento de anillo interior 16a distanciadas una de otra a través de una ranura longitudinal no numerada y una sección extrema 42 opuesta de un segmento de anillo interior adyacente 16b retranqueada en dirección radial hacia dentro. La sección extrema 42 penetra en la ranura longitudinal y, en este caso, se encuentra en la dirección radial del anillo de turbina 1 de manera estanca al fluido conectada con las secciones de horquilla 38, 40. Para hacer posible una dilatación térmica libre de los segmentos de anillo interior 16a, 16b en dirección periférica, la sección extrema 42 está distanciada, por un lado, del fondo 44 de la ranura longitudinal por medio de una rendija periférica 46. Por otro lado, la sección de horquilla radialmente interior 40 está distanciada para ello por medio de una rendija periférica 48 de un lado longitudinal opuesto 50 del segmento de anillo interior adyacente 16b.

Como se muestra en la figura 2, los segmentos de anillo interior 16a, 16b tienen además una sección de ranura periférica delantera 52 y una sección periférica trasera 54. Las secciones de ranura periférica 52, 54 están abiertas siempre radialmente hacia fuera y están dispuestas radialmente opuestas a las ranuras periféricas 18, 20 del anillo exterior 2. En definitiva, las secciones de ranura periférica 52, 54 generan una ranura anular delantera periférica y una ranura anular trasera. Las secciones de ranura periférica o las ranuras anulares 52, 54 sirven particularmente para sellar una rendija de fuga entre el anillo interior 4 y los segmentos de sellado 6a, 6b u 8a, 8b.

Los segmentos de sellado 6a, 6b, 8a, 8b son según la figura 5 cuerpos en forma de placa a modo de arco. Los segmentos de sellado 6a, 6b, 8a, 8b se extienden en dirección periférica, respectivamente por la mitad de un contrasoporte 22, 24 en dirección a los elementos de unión 14. Por tanto, los segmentos de sellado 6a, 6b, 8a, 8b están posicionados siempre en el centro de los contrasoportes 22, 24. Están distanciados uno de otro en la zona de los elementos de unión 14 a través de una rendija periférica 56 que se extiende en una dirección radial. Para impedir una corriente de fuga a través de las rendijas periféricas 56 hacia las cámaras del anillo de turbina, como se muestra en la figura 2, los empalmes de los segmentos de sellado 6a, 6b u 8a, 8b están dispuestos en las zonas de los elementos de unión 14, de tal manera que los elementos de sellado 6a, 6b u 8a, 8b se encuentran siempre en el lado extremo solapados con los elementos de unión 14.

En dirección radial, los segmentos de sellado 6a, 6b, 8a, 8b según la figura 2 son guiados en las ranuras periféricas opuestas 18, 52 o 20, 54 del anillo exterior 2 y del anillo interior 4 y, en este caso, están distanciados en dirección radial respectivamente del fondo de la ranura no numerado. Por tanto, se forman, respectivamente, una rendija radialmente exterior 58 y una rendija radialmente interior 60 que hacen posible una dilatación libre de los segmentos de sellado 6a, 6b, 8a, 8b en dirección radial. Los segmentos de sellado 6a, 6b, 8a, 8b se aplican en dirección radial, preferentemente de forma estanca al fluido, a paredes de ranura no numeradas.

Para hacer posible una corriente de aire de refrigeración a través del anillo de turbina 1 en dirección axial o hacia dentro de las cámaras, los segmentos de sellado 6a, 6b, 8a, 8b pueden estar provistos de correspondientes aberturas de aire de refrigeración o estar formados a modo de nervios o almas.

En estado montado en una turbomáquina, el anillo de turbina 1 está fijado estáticamente por medio de su sección de fijación 10 a una sección de carcasa de la turbomáquina. Durante el funcionamiento de la turbomáquina el anillo interior 4 se calienta o se calientan sus segmentos de anillo interior 16a, 16b de manera más intensa que el anillo exterior 2. Los segmentos de anillo interior calientes 16a, 16b se dilatan en dirección periférica, impidiéndose a través de las rendijas periféricas 46, 48 un choque con el respectivo segmento de anillo interior adyacente 16a, 16b. Simultáneamente, los segmentos de anillo interior adyacentes 16a, 16b están cerrados en materia de fluido en dirección radial por medio de los empalmes a solapa a modo de laberinto 34.

En este caso, los segmentos de anillo interior 16a, 16b se apoyan alrededor de su eje longitudinal por medio de los contrasoportes 22, 24. En particular, las secciones de horquilla interiores 38 se apoyan en sus superficies de asiento 32, con lo que los segmentos de anillo interior 16a, 16b se estabilizan durante una dilatación en dirección periférica alrededor de su eje longitudinal.

Gracias a la conexión de los segmentos de anillo interior 16a, 16b con el anillo exterior 2 por medio de los elementos de unión 14 se impide una transmisión de la dilatación del lado periférico de los segmentos de anillo interior 16a, 16b al anillo exterior 2. Además, gracias al distanciamiento radial de los segmentos de anillo interior 16a, 16b del anillo exterior 1 en combinación con los elementos de unión 14 estrechos en comparación con los segmentos de anillo interior 16a, 16b no se realiza ningún aporte de calor o casi ningún aporte de calor de los segmentos de anillo interior 16a, 16b al anillo exterior 2. Por tanto, se origina un alto gradiente de temperatura entre el anillo interior y el anillo exterior 2.

Por tanto, el anillo exterior 2 permanece sustancialmente más frío que el anillo interior 4 y, en consecuencia, presenta un comportamiento de dilatación térmico sustancialmente menor. Una dilatación del anillo exterior 2 en dirección periférica es casi despreciable, desplazándose a través del alargamiento radial de los elementos de unión 14 del anillo interior 4 en dirección radial de tal manera que en todos los estados de funcionamiento se ajusta una rendija de punta mínima con respecto a las puntas de los álabes móviles. En este caso, los empalmes a solapa 34 compensan la posición radial modificada de los segmentos de anillo interior 16a, 16b, de modo que gracias a la dilatación térmica de los elementos de unión 14, los segmentos de anillo interior 16a, 16b no se afianzan uno contra otro.

Los segmentos de sellado 6a, 6b, 8a, 8b, gracias a sus alojamientos en las ranuras periféricas 18, 20, 52, 54, sellan las cámaras del anillo de turbina 1 en dirección axial y, por tanto, en la dirección de circulación de una corriente de gas caliente. Debido al distanciamiento mutuo en dirección periférica y al respectivo distanciamiento radial del anillo exterior 2 y del anillo interior 4, por un lado, los segmentos de sellado 6a, 6b, 8a, 8b pueden dilatarse térmicamente de forma libre. Por otro lado, gracias al distanciamiento radial, se logra una dilatación libre del anillo exterior 2 y del anillo interior 4.

Se revela un anillo de turbina de una turbomáquina con una estructura anular de una pieza que presenta un anillo exterior que se extiende en dirección periférica del anillo de turbina con una sección de fijación para fijar el anillo de

5 turbina a una sección de carcasa de la turbomáquina, un anillo interior segmentado en dirección periférica con un gran número de segmentos de anillo interior desplazables mutuamente en dirección periférica para conducir gas caliente y segmentos de sellado delanteros y segmentos de sellado traseros, considerado en dirección axial del anillo de turbina, que están distanciados uno de otro en dirección axial y se extienden entre el anillo interior y el anillo exterior, así como una turbomáquina con un anillo de turbina de este tipo.

Lista de símbolos de referencia

	1	Anillo de turbina
	2	Anillo exterior
	4	Anillo interior
10	6a, 6b	Segmento de sellado delantero
	8a, 8b	Segmento de sellado trasero
	10	Sección de fijación
	12	Alojamiento
	14	Elemento de unión
15	16a, 16b	Segmentos de anillo interior
	18	Ranura periférica delantera
	20	Ranura periférica trasera
	22	Contrasoporte
	24	Contrasoporte
20	26	Sección de pie
	28	Sección central
	30	Sección de cabeza
	32	Superficie de asiento
	34	Empalme a solapa
25	36	Superficie de anillo de gas caliente
	38	Sección de horquilla
	40	Sección de horquilla
	42	Sección extrema
	44	Fondo de ranura
30	46	Rendija periférica
	48	Rendija periférica
	50	Lado longitudinal
	52	Sección de ranura periférica delantera
	54	Sección de ranura periférica trasera
35	56	Rendija periférica
	58	Rendija radial exterior
	60	Rendija radial interior

REIVINDICACIONES

- 5 1. Anillo de turbina (1) de una turbomáquina, con una estructura anular de una pieza que presenta un anillo exterior (2) que se extiende en la dirección periférica del anillo de turbina (1) con una sección de fijación (10) para fijar el anillo de turbina (1) a una sección de carcasa de la turbomáquina, un anillo interior (4) segmentado en dirección periférica con un gran número de segmentos de anillo interior (16a, 16b) desplazables mutuamente en dirección periférica para conducir gas caliente y unos segmentos de sellado delanteros (6a, 6b) y unos segmentos de sellado traseros (8a, 8b), considerado en la dirección axial del anillo de turbina (1), los cuales están distanciados uno de otro en dirección axial y se extienden radialmente entre el anillo interior (4) y el anillo exterior (2), caracterizado por que los segmentos de anillo interior adyacentes (16a, 16b) forman siempre un empalme a solapa (34) y por que, en la zona de empalme de los segmentos de anillo interior (16a, 16b), está posicionado siempre al menos un contrasoporte (22, 24), estando configurado el al menos un contrasoporte (22, 24) de una pieza con el anillo exterior (2), y extendiéndose el al menos un contrasoporte (22, 24) desde el anillo exterior (2) en dirección a los segmentos de anillo interior (16a, 16b) o extendiéndose desde los segmentos de anillo interior (16a, 16b) en dirección al anillo exterior (2).
- 10
- 15 2. Anillo de turbina según la reivindicación 1, en el que los segmentos de anillo interior (16a, 16b) están unidos respectivamente con el anillo exterior (2) al menos por medio de un elemento de unión radial (14).
3. Anillo de turbina según la reivindicación 2, en el que el al menos un elemento de unión (14) está posicionado respectivamente en dirección periférica en el centro de los segmentos de anillo interior (16a, 16b).
- 20 4. Anillo de turbina según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en las zonas de empalme (34) están previstos dos respectivos contrasoportes (22, 24) distanciados uno de otro en dirección axial.
5. Anillo de turbina según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los segmentos de sellado (6a, 6b, 8a, 8b) se extienden desde los contrasoportes (22, 24), y entre los segmentos de sellado (6a, 6b, 8a, 8b) y el anillo exterior (2), así como el anillo interior (4), está formada siempre una rendija radial (58, 60).
- 25 6. Anillo de turbina según la reivindicación 5, en el que los segmentos de sellado (6a, 6b, 8a, 8b) son guiados en ranuras periféricas (18, 20, 52, 54) del anillo exterior (2) y del anillo interior (4).
7. Anillo de turbina según la reivindicación 6, en el que entre unos respectivos segmentos de sellado adyacentes (6a, 6b, 8a, 8b), está formada una rendija periférica en la zona de los elementos de unión (14).
8. Turbomáquina con un anillo de turbina (1) según una de las reivindicaciones anteriores.

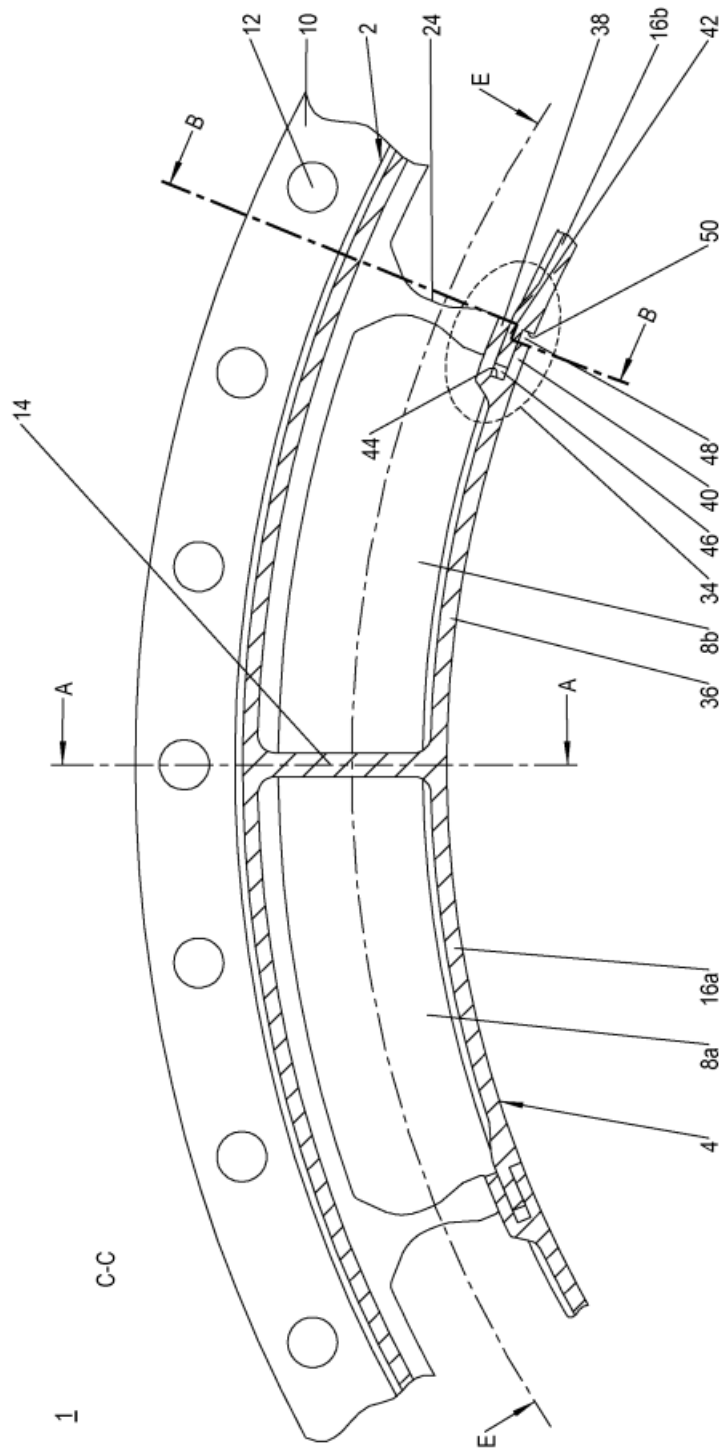


Fig. 1

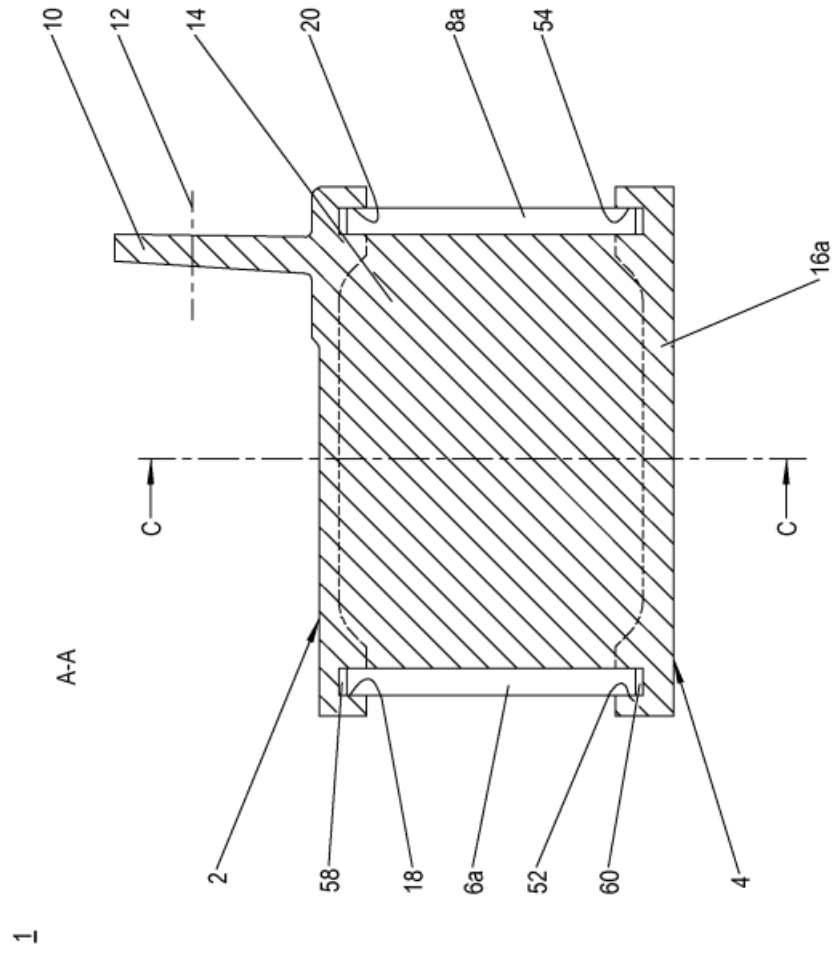
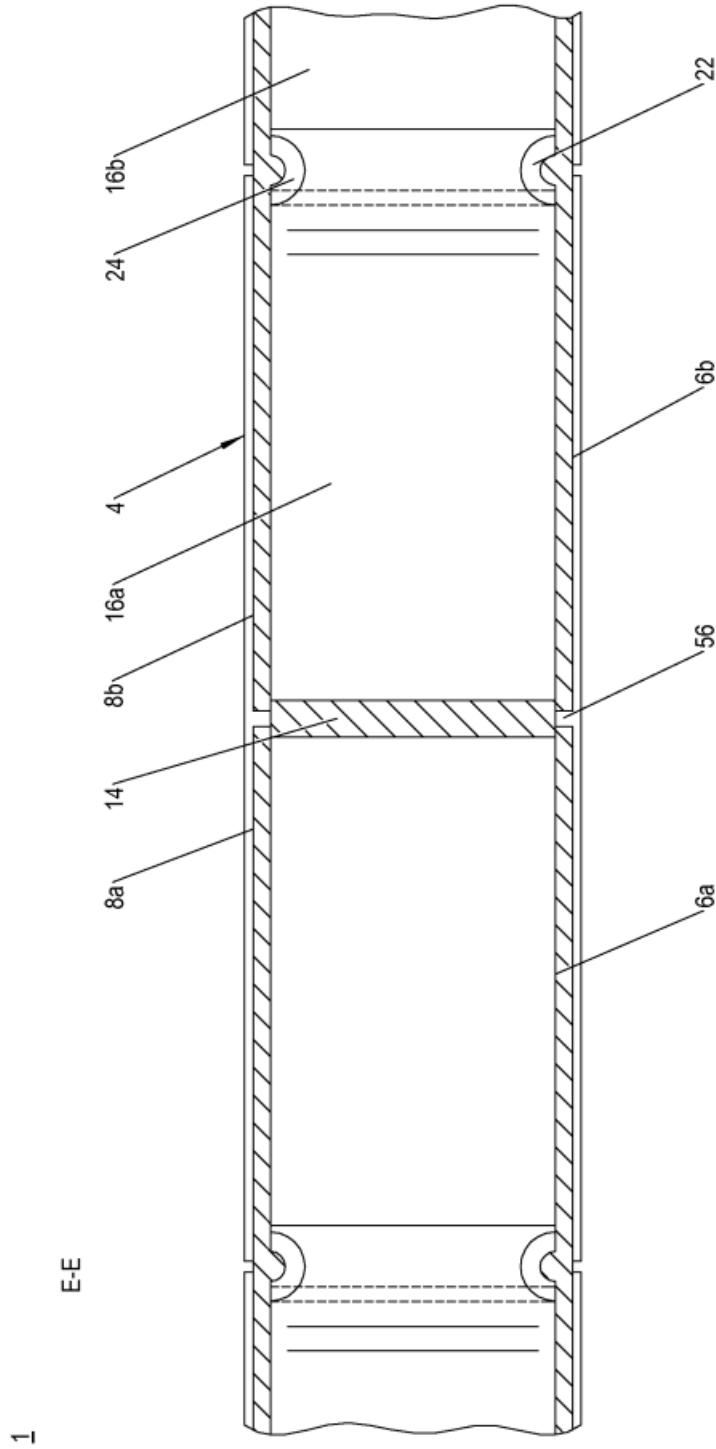


Fig. 2



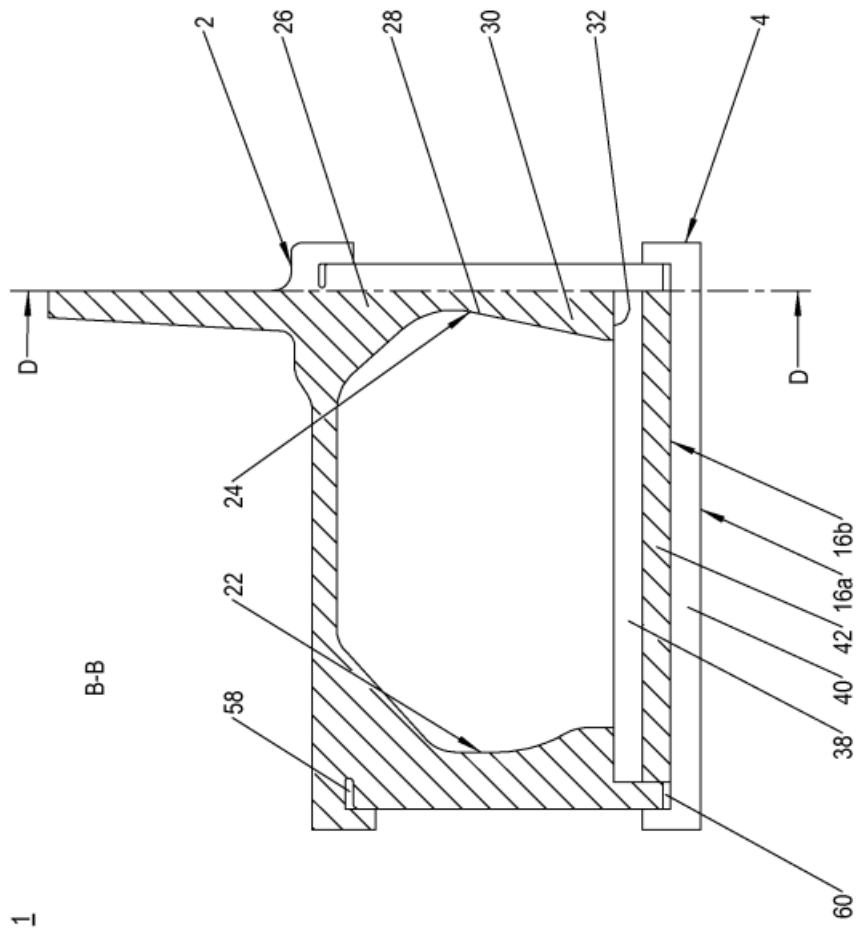


Fig. 4

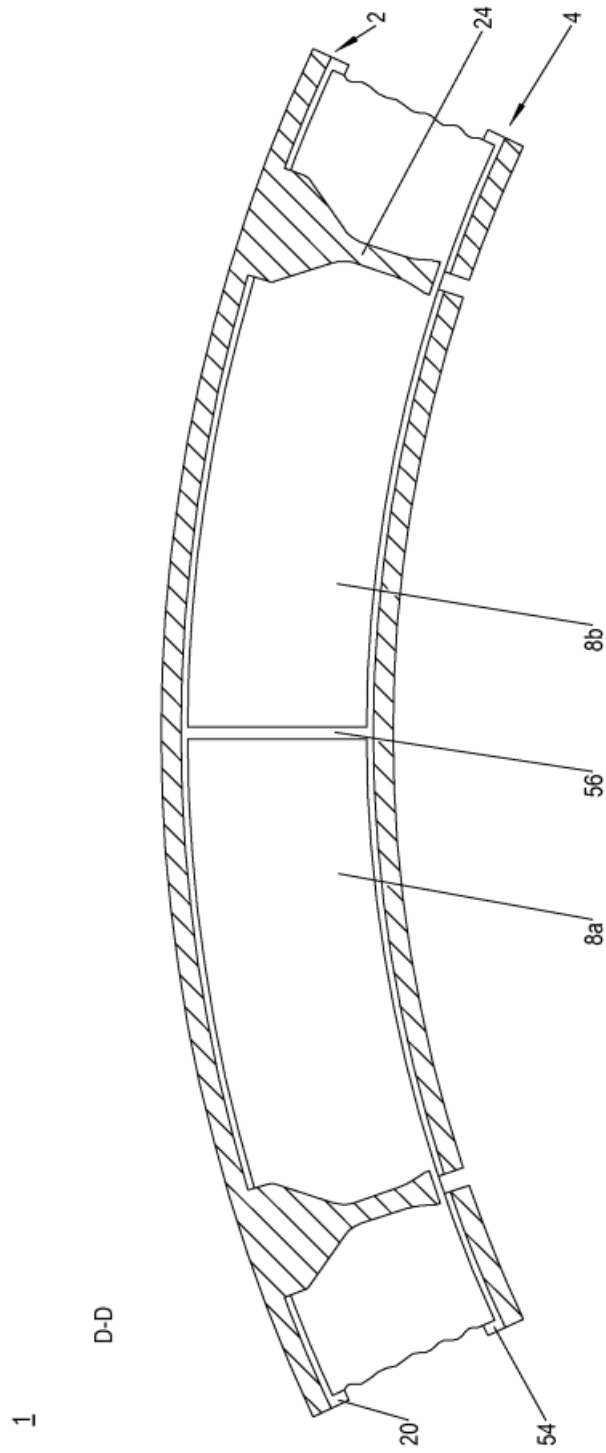


Fig. 5