



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0917858-9 B1



(22) Data do Depósito: 25/08/2009

(45) Data de Concessão: 31/03/2020

(54) Título: CONJUNTO DE LÂMINAS FIXO DE TURBOMÁQUINA, E TURBOMÁQUINA

(51) Int.Cl.: F01D 9/04.

(30) Prioridade Unionista: 26/08/2008 FR 08 55731.

(73) Titular(es): SNECMA.

(72) Inventor(es): FABRICE MARCEL NÔEL GARIN; LAURENT PIERRE JOSEPH RICOU; MATHIEU DAKOWSKI; STÉPHANE PIERRE GUILLAUME BLANCHARD.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009060932 de 25/08/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/023205 de 04/03/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 18/02/2011

(57) Resumo: CONJUNTO DE LÂMINAS FIXO DE TURBOMÁQUINA, E TURBOMÁQUINA Conjunto de lâminas fixo de turbomáquina comportando um cárter sob câmara (18) e um distribuidor de turbina de alta pressão formado de pelo menos dois setores angulares (8.1) munidos de pás (12), os referidos setores angulares (8.1) sendo fixados sobre o cárter (18), cada setor angular (8.1) comportando uma plataforma (20) e uma garra de fixação (22), a referida garra de fixação (22) estando em projeção da plataforma (20) radialmente em direção ao interior, o cárter (18) comportando uma primeira ranhura anular (24) recebendo as garras de fixação (22), pinos de retenção radial (30) dos setores angulares (8.1) sendo introduzidos em orifícios realizados no cárter (18) e as garras de fixação (22), os pinos de retenção radial (30) sendo parados axialmente por um núcleo (28) montado em uma segunda ranhura anular (26) do cárter (18).

**“CONJUNTO DE LÂMINAS FIXO DE TURBOMÁQUINA, E TURBOMÁQUINA”
DOMÍNIO TÉCNICO E ARTE ANTERIOR**

[0001] A presente invenção refere-se a um conjunto de lâminas fixo de turbomáquina, por exemplo, a um distribuidor de uma turbina de alta pressão ou de baixa pressão notadamente para um turborreator de avião, e a uma turbomáquina comportando pelo menos tal conjunto de lâminas fixo.

[0002] Um turborreator de avião comporta classicamente um compressor de alta pressão, um compressor de baixa pressão, uma câmara de combustão, uma turbina de alta pressão e uma turbina de baixa pressão.

[0003] O compressor é destinado a aumentar a pressão do ar atmosférico, a câmara de combustão mistura o ar que é comprimido pelo compressor com combustível e queima esta mistura, e a turbina, colocada no fluxo ejetado, é acionada por este fluxo de gases em temperatura elevada. A turbina serve notadamente para acionar os compressores.

[0004] Os compressores comportam lâminas móveis e estabilizadores de fluxo fixos para estabilizar o fluxo entre os estágios de compressão.

[0005] Em saída da câmara de combustão, um distribuidor de alta pressão fixo está previsto, destinado a estabilizar o fluxo de gás quente saindo da câmara de combustão antes de entrar em contato com a turbina de alta pressão. Este distribuidor de alta pressão comporta um anel fixado sobre um cárter, dito cárter sob câmara, e pás que se estendem radialmente em direção ao exterior. O cárter sob câmara assegura a ligação entre o compressor e a turbina.

[0006] O distribuidor é composto de vários setores, fixados cada um sobre o cárter sob câmara.

[0007] Cada setor comporta, de maneira clássica, uma plataforma da qual se estendem radialmente em direção ao exterior pás e radialmente em direção ao interior uma garra de fixação ao cárter. A garra comporta dois orifícios destinados a serem alinhados com dois orifícios do cárter sob câmara previstos do lado da turbina de alta pressão, pinos são inseridos nestes orifícios alinhados, um flange é adicionado a jusante dos pinos para reter os mesmos axialmente.

[0008] Este tipo de turborreator é, por exemplo, conhecido do documento FR 2.907.499.

[0009] Este tipo de fixação oferece satisfação, no entanto a massa do conjunto é grande, a imobilização axial dos pinos sendo obtida pelo flange anular suplementar.

[0010] É, portanto, um objetivo da presente invenção propor um conjunto de lâminas fixo de turbomáquina cuja massa é reduzida.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[0011] O objetivo previamente enunciado é atingido por um conjunto de lâminas fixo de turbomáquina comportando pelo menos dois setores angulares munidos de pás e de uma plataforma, as pás se estendendo radialmente em direção ao exterior a partir da plataforma e um cárter sobre o qual são fixados os setores angulares, a retenção radial dos setores angulares sendo obtida por meio de pinos atravessando uma garra em projeção da plataforma radialmente em direção ao interior, e um núcleo montado em uma ranhura do cárter e formando um batente axial para estes pinos a fim de manter os mesmos em uma posição de retenção radial dos setores angulares.

[0012] Em outros termos, o flange do estado da técnica é substituído por um simples núcleo elástico cuja massa é baixa em relação à do flange. Além disso, sua colocação em posição e a manutenção em posição são muito simples. A retirada do núcleo é igualmente simples no caso de manutenção sobre um setor angular.

[0013] No caso particular de um conjunto distribuidor-cárter sob câmara, os pinos de fixação do distribuidor sobre o cárter sob câmara são montados do lado da câmara de combustão, bem como um núcleo de parada axial destes pinos. Utiliza-se então o lugar disponível e até agora não utilizado do lado da câmara de combustão, para realizar a montagem, que permite dispor isto o mais perto da turbina de alta pressão do distribuidor.

[0014] A presente invenção tem então principalmente por objeto um conjunto de lâminas fixo de turbomáquina de eixo longitudinal comportando um cárter e pelo menos dois setores angulares munidos de pás, os referidos setores angulares sendo fixados sobre o cárter, cada setor angular comportando uma plataforma da qual pelo

menos uma pá está em projeção radialmente em direção ao exterior e uma garra de fixação do setor angular sobre o cárter, a referida garra de fixação estando em projeção da plataforma radialmente em direção ao interior, o cárter comportando uma primeira ranhura anular de eixo longitudinal recebendo as garras de fixação, o conjunto de lâminas fixo comportando pinos de retenção radial dos setores angulares introduzidos em orifícios realizados no cárter e as garras de fixação, os referidos orifícios tendo eixos paralelos ao eixo longitudinal, o cárter comportando igualmente uma segunda ranhura anular de eixo longitudinal recebendo um núcleo de parada axial dos pinos de retenção radial.

[0015] Cada pino pode comportar um primeiro colar radial delimitando axialmente uma cabeça e uma cauda, a cauda atravessando os orifícios do cárter e da garra de fixação, o referido primeiro colar estando em apoio por uma face contra uma nervura anular separando a primeira e a segunda ranhura, e por outra face contra o núcleo, o núcleo estando em apoio por uma borda radialmente externa contra uma porção da periferia da cabeça de cada pino orientada radialmente em direção ao interior.

[0016] De maneira vantajosa, os pinos comportam um segundo colar radial em uma extremidade livre da cabeça, o referido segundo colar definindo com o primeiro colar um espaço de largura sensivelmente igual ao da segunda ranhura anular, e recebendo uma porção da borda radialmente externo do núcleo.

[0017] Os primeiro e segundo colares dos pinos podem comportar cada um plano, e meios de imobilização angular dos pinos. Os meios de imobilização angular são, por exemplo, formados por um alojamento munido de um plano de forma correspondente à do primeiro colar limitando o orifício da nervura anular de separação de modo que os planos dos colares sejam orientados radialmente em direção ao exterior.

[0018] O núcleo pode ser fendido, e comportar com vantagem duas extremidades que se recobrem de modo que o núcleo forma um anel fechado.

[0019] Por exemplo, as extremidades do núcleo são de menor espessura e são ligadas por uma parte de maior espessura, as extremidades se sobrepondo, cada

uma das extremidades sendo munida de pelo menos uma perfuração para a inserção de uma ferramenta para aproximar ou afastar as extremidades.

[0020] Em uma variante de realização, a face da primeira ranhura oposta à nervura de separação comporta orifícios sem saída, recebendo cada um a extremidade livre da cauda do pino.

[0021] Em outra variante de realização, a face da primeira ranhura oposta à nervura de separação comporta orifícios com saída, recebendo cada um a extremidade livre da cauda do pino.

[0022] Em outra variante de realização, as extremidades livres das caudas dos pinos estão em apoio contra a face da primeira ranhura oposta à nervura de separação.

[0023] As garras de fixação dos setores angulares podem comportar cada uma dois orifícios dispostos sobre um arco de círculo centrado sobre o eixo longitudinal, um tendo uma seção circular e o outro uma seção oblonga cuja maior dimensão é alinhada sensivelmente com o arco de círculo.

[0024] O cárter é, por exemplo, um cárter sob câmara e os setores angulares formam um distribuidor de turbina de alta pressão, o núcleo sendo disposto do lado da câmara de combustão em relação à primeira ranhura.

[0025] A presente invenção tem igualmente por objeto uma turbomáquina comportando pelo menos um conjunto de lâminas fixo de acordo com a presente invenção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0026] A presente invenção será melhor compreendida com a ajuda da descrição seguinte e desenhos nos quais:

- a figura 1A é uma vista em corte longitudinal de uma parte de um turborreator de acordo com a presente invenção no nível da câmara de combustão e da turbina de alta pressão,
- a figura 1B é uma vista de face de um setor angular de um distribuidor de um turborreator da figura 1A,
- a figura 2 é uma vista aumentada da figura 1 ao nível da fixação do

distribuidor de alta pressão sobre o cárter sob câmara,

- figuras 3A a 3C são vistas de detalhe da figura 2 de acordo com três variantes de realização,

- a figura 4 é uma vista em perspectiva de um núcleo formando batente axial para pinos de retenção radial,

- a figura 5 é uma vista em corte aumentado de outro exemplo de realização da fixação de um setor angular sobre um cárter sob câmara,

- a figura 6 é uma vista em corte longitudinal de uma variante da figura 5,

- a figura 7 é uma vista de face lado câmara de combustão da ligação entre o cárter e os setores angulares de acordo com a variante da figura 6.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE MODOS DE REALIZAÇÃO PARTICULARES

[0027] Na descrição seguinte, será descrito em detalhes um distribuidor de uma turbina de alta pressão, não entanto a invenção não se limita a um distribuidor, mas é aplicável a qualquer conjunto de lâminas fixo de turbomáquina.

[0028] Os requerentes irão considerar para a descrição o sentido da esquerda para a direita na figura 1 que corresponde ao sentido de escoamento do fluxo de gás, a esquerda sendo designada por a montante e a direita sendo designada por a jusante.

[0029] Para simplicidade, os requerentes irão utilizar as mesmas referências para designar os elementos tendo a mesma função e sensivelmente a mesma estrutura nos diferentes exemplos de realização que serão descritos.

[0030] Na figura 1A, pode-se ver uma vista de detalhe de um turborreator de acordo com a presente invenção de eixo de revolução X. Este turborreator comporta notadamente uma câmara de combustão 2, munida a montante de um orifício de admissão 4 de ar proveniente do compressor (não representado), e um orifício de escape 6 dos gases de combustão. O turborreator comporta igualmente um distribuidor de alta pressão 8 disposto a montante do orifício de escape 6, uma turbina de alta pressão 10 a jusante do distribuidor 8, a turbina 10 acionando o compressor.

[0031] A câmara de combustão 2 é composta de um envelope radialmente

externo 14 fixado sobre um cárter externo e um envelope radialmente interno 16 fixado sobre um cárter interno 18, designado "cárter sob câmara".

[0032] O distribuidor 8 é fixado sobre o cárter sob câmara 18. Como pode ser visto em detalhes na figura 2, o distribuidor 8 comporta pás 12 que se estendem entre um anel radialmente externo 9 e um anel radialmente interno 11. As pás 12 são dispostas a jusante do orifício de escape 6 sobre o trajeto de escoamento dos gases de combustão, estas pás 12 são destinadas a estabilizar o fluxo de gases saindo da câmara de combustão 2 antes da sua interação com a turbina de alta pressão 10.

[0033] O distribuidor 8 é composto de pelo menos dois setores angulares 8.1 fixados separadamente sobre o cárter sob câmara 18. A título de exemplo, o distribuidor 8 comporta 16 de setores angulares 8.1 munidos cada um de duas pás.

[0034] As pás 12 se estendem radialmente em direção ao exterior a partir de uma plataforma 20, formando uma porção da coroa interna 11 do distribuidor 8. Uma garra de fixação 22 da plataforma 20 sobre o cárter sob câmara 18 está em projeção radialmente em direção ao interior da plataforma 20 sobre a face oposta da plataforma 20 suportando as pás 12.

[0035] Quando todos os setores angulares 8.1 são fixados sobre o cárter sob câmara, as plataformas colocadas extremidade a extremidade formam um anel contínuo.

[0036] Na figura 2, pode-se ver o cárter sob câmara 18 comportando, na sua extremidade a jusante 18.1, uma primeira ranhura anular 24 de eixo X, aberta radialmente em direção ao exterior e uma segunda ranhura anular 26 de eixo X, aberto radialmente em direção ao exterior. A primeira ranhura 24 é disposta entre a segunda ranhura 26 e a turbina de alta pressão 10. A primeira ranhura 24 é delimitada por uma primeira nervura anular 25 e uma segunda nervura anular 27; a segunda ranhura anular 26 é delimitado pela segunda nervura anular 27 e uma terceira nervura anular 29, a segunda nervura anular 27 separando a primeira 24 e a segunda 26 ranhuras.

[0037] A primeira ranhura 24 recebe a garra de fixação 22 dos setores angulares

do distribuidor de alta pressão 8.

[0038] De acordo com a presente invenção, pinos 30 de retenção radial dos setores angulares 8.1 são introduzidos em orifícios das garras de fixação 22 e o cárter sob câmara 18, pinos 30 solidarizando os setores angulares sobre o cárter sob câmara 18. Um núcleo 28 está previsto na segunda ranhura 26 formando um batente axial dos pinos de retenção radial 30.

[0039] De acordo com um modo preferido de realização, os pinos de retenção radial 30 são montados no cárter sob câmara 18 e nas garras de fixação 22 do lado da câmara de combustão 2, bem como o núcleo de parada 28. A distância entre o distribuidor 8 e a turbina 10 pode então ser reduzida ao máximo respeitando um jogo para evitar uma interferência mecânica entre a turbina 10 e o distribuidor 8.

[0040] Como se pode ver na figura 1B, cada garra de fixação 22 comporta dois orifícios atravessantes 32, 34 dispostos sobre uma porção de arco de círculo centrado sobre o eixo X. Um dos orifícios 32 tem uma seção circular de diâmetro sensivelmente igual ao dos pinos de retenção radial 30 para permitir sua colocação no diâmetro 32, e o outro 34 tem uma seção oblonga da qual a maior dimensão é orientada ao longo do arco de círculo centrado sobre o eixo X, o menor diâmetro sendo sensivelmente igual ao diâmetro dos pinos de retenção radial 30. O emprego de um orifício circular e de um orifício oblongo permite uma montagem mesmo no caso de variação nas dimensões.

[0041] A segunda nervura anular 27 comporta igualmente pares de orifícios 36, com o mesmo número de pares de orifícios 36 que de setores angulares de distribuidor a fixar sobre o cárter sob câmara 18.

[0042] A posição radial e o afastamento relativo de cada par de orifícios 36 são tais que orifícios 36 são alinhados com os orifícios 32, 34 de um setor angular 8.1, quando este está instalado. No exemplo representado, a plataforma 20 vem em apoio sobre a extremidade radialmente externa da primeira nervura anular 25.

[0043] Os orifícios 32, 34, 36 têm um eixo sensivelmente paralelo ao eixo longitudinal X.

[0044] De maneira vantajosa, a extremidade a montante dos orifícios 36 é

chanfrada para facilitar a colocação dos pinos 30.

[0045] Cada pino de retenção radial 30 travessa um orifício 36 da segunda nervura anular 27 e um orifício 32 ou 34 da garra de fixação 22.

[0046] Cada pino de retenção radial 30 comporta pelo menos um batente axial formado, no exemplo representado, por um colar 37 em projeção radialmente e vindo em apoio contra uma face à montante da segunda nervura anular 27.

[0047] Este colar 37 delimita axialmente no pino de retenção radial 30 uma cauda 30.1 atravessando os orifícios 36 e 32 ou 34, e uma cabeça 30.2 disposta do lado da câmara de combustão 2.

[0048] Nas figuras 3A a 3C, pode-se ver diferentes formas para a primeira nervura 25.

[0049] Na figura 3A, a primeira nervura 25 comporta uma face à montante plana, a extremidade livre da cauda 30.1 do pino 30 está em apoio contra esta face. Esta realização é muito simples e não degrada a estanqueidade entre as duas zonas de uma parte e de outra do cárter sob câmara 18, que estão em pressões diferentes.

[0050] Na figura 3B, a primeira nervura 25 comporta uma pluralidade de pares de orifícios de saída 38 recebendo a extremidade livre da cauda 30.1 de cada pino 30, o número de pares de orifícios 38 sendo igual ao número de setores angulares de distribuidor a fixar. Esta realização é de fabricação simples e assegura uma boa rigidez da ligação entre o setor angular e o cárter sob câmara.

[0051] Na figura 3C, pode-se ver outra variante de realização, na qual a primeira nervura 25 comporta uma pluralidade de pares de orifícios não de saída 40 recebendo a extremidade livre das caudas 30.1 dos pinos de retenção radial 30, o número de pares de orifícios 40 sendo igual ao número de setores angulares de distribuidor a fixar. A extremidade livre de cada cauda 30.1 vem, portanto, em batente contra o fundo de um orifício 40.

[0052] Esta variante de realização permite ao mesmo tempo não degradar a estanqueidade e assegurar uma boa rigidez da ligação entre o setor angular e o cárter sob câmara.

[0053] No exemplo representado, a face à montante da segunda nervura 27

comporta uma parte deslizante 42 para receber o colar 37, de modo que o colar não fique em projeção da face à montante da segunda nervura 27, evitando prejudicar a colocação em posição do núcleo de parada axial 28.

[0054] O núcleo de parada axial 28 é colocado na segunda ranhura em apoio contra a face à montante dos colares 37, e formado um batente axial para pinos de retenção radial 30.

[0055] O núcleo de parada axial 28 tem uma espessura sensivelmente igual à largura da segunda ranhura anular 27.

[0056] O núcleo de parada axial 28 é um anel tipo *circlips*, ele é fendido e as suas duas extremidades 28.1, 28.2 são aptas a serem afastadas ou aproximadas para permitir a montagem do núcleo 28 na segunda ranhura 26, e as montagens dos pinos de retenção radial 30 respectivamente. Na figura 4, pode-se ver o núcleo de parada axial no nível da sua zona fendida, as extremidades 28.1, 28.2 estão na forma de fendas e se cobrem pelo menos parcialmente em posição de montagem, a fim de formar um batente circular contínuo. Além disso, o recobrimento é suficiente para evitar uma abertura do núcleo de parada axial 28 quando do funcionamento, o que, se a abertura se encontrasse em face de um pino de retenção radial 30, impediria o núcleo 28 de atender à sua função.

[0057] Por outro lado, tal recobrimento das extremidades 28.1, 28.2 permite ao núcleo de parada axial 28 estar contido no seu alojamento sem arriscar que este escape da segunda ranhura anular 26 por perda da sua elasticidade.

[0058] As extremidades 28.1, 28.2 são munidas cada uma com uma perfuração para a inserção de uma ferramenta de afastamento do núcleo.

[0059] Os requerentes irão agora explicar a montagem do distribuidor de alta pressão 8 sobre o cárter sob câmara 18.

[0060] As extremidades 28.1, 28.2 do núcleo de parada axial 28 são afastadas, a fim de permitir a sua colocação na segunda ranhura 26.

[0061] Os setores angulares 8.1 são, em seguida, posicionados sobre o cárter sob câmara 18, mais particularmente sua garra 22 é inserida na primeira ranhura 24, um jogo funcional está previsto entre as faces a jusante e a montante de cada garra

22 e a face à montante da primeira nervura 25 e a face à jusante da segunda nervura 27 respectivamente, a fim de acomodar as variações de dimensões devido à dilatação do cárter sob câmara 28 e do distribuidor, reduzindo ao mesmo tempo os deslocamentos dos setores angulares.

[0062] As garras de fixação 22 são inseridas na primeira ranhura 24 de modo a alinhar orifícios 32, 34 das garras de fixações 22 com os orifícios 36 da segunda nervura 27.

[0063] Os pinos de retenção radial 30 são inseridos em seguida ao longo de uma direção paralela ao eixo longitudinal X, para uns nos orifícios 32, 36 alinhados, e para os outros nos orifícios 34, 36 alinhados, até que seu colar 37 venha em apoio contra a face à montante da segunda nervura 27. Para isto, o núcleo de parada axial 28 é apertado e enfiado no fundo da segunda ranhura. Quando todos os pinos de retenção radial 30 estão posicionados, o núcleo de parada axial 28 é afrouxado. Devido à sua elasticidade o núcleo 28 vem em batente pela sua borda radialmente externa contra as cabeças 30.2 dos pinos e forma um batente radial para os colares 37. O apoio radial do núcleo 28 sobre as cabeças 30.2 assegura uma imobilização transversal do núcleo de parada axial 28.

[0064] Os riscos que um pino de retenção radial 30 saia de seus orifícios 32, 36 ou 34, 36 são muito baixos, dado que seria necessário, por um lado, que o núcleo perdesse a sua elasticidade e caísse no fundo da ranhura, e que pino 30 se deslocasse axialmente.

[0065] Na figura 5, pode-se ver um segundo exemplo de realização de uma montagem do distribuidor sobre o cárter sob câmara de acordo com a presente invenção.

[0066] Neste segundo exemplo, os pinos de retenção radial 30 comportam um segundo colar 44 situado na extremidade livre das cabeças 30.2 dos pinos de retenção radial 30. O segundo colar 44 delimita com o primeiro colar 37 uma ranhura recebendo o núcleo de parada axial 28.

[0067] Assim, o núcleo de parada axial 28 é recebido pela sua borda radialmente interna na segunda ranhura 26 e pela sua borda radialmente externo entre os

colares 37, 44. Os colares 37, 44 são, no exemplo representado, de mesmo diâmetro. Seria possível, contudo, prever colares de diâmetros diferentes.

[0068] Assim, mesmo em caso de vibrações muito fortes, o núcleo de parada axial 28 não poderia escapar.

[0069] A montagem deste segundo exemplo de realização é similar à do primeiro exemplo de realização. Neste caso, em contrapartida, a posição angular do núcleo de parada axial 28 é tal que as duas perfurações das extremidades 28.1 do núcleo de parada axial 28 situam-se entre dois pinos de retenção radial 30 para tornar as mesmas acessíveis à ferramenta de aperto.

[0070] Na figura 6, pode-se ver uma variante de realização do segundo exemplo de realização, na qual o distribuidor comporta placas de estanqueidade 46 em apoio sobre o cárter da câmara de combustão 2. Quando os setores angulares 8.1 do distribuidor estão posicionados, as placas de estanqueidade 46 são dispostas axialmente a montante dos orifícios 36 da segunda nervura 27 e prejudicam a colocação dos pinos 30. Com efeito, as suas extremidades radialmente internas interferem com a periferia dos pinos de retenção radial 30 destinados a serem dispostos radialmente em direção ao exterior, quando da inserção dos pinos.

[0071] Para isto, está previsto realizar planos 37' e 44' sobre o primeiro 37 e segundo 44 colares dos pinos de retenção radial 30, estes planos 37', 44' sendo orientados radialmente em direção ao exterior e permitindo a inserção dos pinos sem entrar em contato com as placas 46.

[0072] Além disso, está previsto imobilizar os pinos em rotação para evitar que os planos 37', 44' encontrem-se orientados radialmente em direção ao interior, os colares 37 e 44 não definindo então mais uma ranhura para receber a borda radialmente externa do núcleo 28.

[0073] A imobilização angular dos pinos 30 é obtida realizando um plano 48 em um alojamento limitando a extremidade a montante dos orifícios 36 radialmente em direção ao exterior, este plano 48 tendo uma forma que corresponde à do plano 37' do colar 37. A cooperação dos dois planos 37', 48 impede então a rotação dos pinos 30.

[0074] Na figura 7, pode-se ver uma vista da face à montante do distribuidor de alta pressão 8 e do cárter sob câmara 18 com pinos de retenção radial 30 munidos de planos 44'.

[0075] Neste exemplo de realização, a terceira nervura 29 comporta recessos 50 situados angularmente entre dois orifícios 36, estes recessos permitindo reduzir a massa do cárter sob câmara e, portanto, da turbomáquina.

[0076] A presente invenção é aplicável a todos os conjuntos de lâminas fixas de turbomáquina, e mais particularmente à montagem dos distribuidores de turbina.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de lâminas fixo de turbomáquina de eixo longitudinal (X) comportando um cárter sob câmara (18), e pelo menos dois setores angulares (8.1) munidos de lâminas (12) formando um distribuidor de turbina, os referidos setores angulares (8.1) sendo fixados sobre o cárter (18), cada setor angular (8.1) comportando uma plataforma (20) da qual pelo menos uma lâmina (12) está em projeção radialmente em direção ao exterior e uma garra de fixação (22) do setor angular (8.1) sobre o cárter (18), a referida garra de fixação (22) estando em projeção da plataforma (20) radialmente em direção ao interior, o cárter (18) comportando uma primeira ranhura anular (24) de eixo longitudinal (X) recebendo as garras de fixação (22), o conjunto de lâminas fixo comportando pinos de retenção radial (30) dos setores angulares (8.1) introduzidos nos orifícios (36, 32, 34) realizados no cárter (18) e as garras de fixação (22), os referidos orifícios (36, 32, 34) tendo eixos sensivelmente paralelos ao eixo longitudinal (X), o cárter (18) comportando igualmente uma segunda ranhura anular (26) de eixo longitudinal (X) recebendo um núcleo de parada axial (28) dos pinos de retenção radial (30), caracterizado pelo fato de que o referido núcleo de parada axial (28) sendo disposto do lado de uma câmara de combustão em relação à primeira ranhura (24).

2. Conjunto de lâminas fixo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada pino comporta um primeiro colar radial (37) delimitando sobre um pino (30) axialmente uma cabeça (30.2) e uma cauda (30.1), a cauda (30.1) atravessando os orifícios do cárter (18) e da garra de fixação (22), o referido primeiro colar (37) estando em apoio por uma face contra uma nervura anular (27) separando a primeira (24) e a segunda (26) ranhura, e por outra face contra o núcleo de parada axial (28), o núcleo de parada axial (28) estando em apoio por uma borda radialmente externa contra uma porção da periferia da cabeça (30.2) de cada pino de retenção radial (30), orientada radialmente em direção ao interior.

3. Conjunto de lâminas fixo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os pinos de retenção radial (30) comportam um segundo colar radial (44) em uma extremidade livre da cabeça (30.2), o referido

segundo colar (44) definindo com o primeiro colar (37) um espaço de largura sensivelmente igual ao da segunda ranhura anular (26), e recebendo uma porção da borda radialmente externa do núcleo de parada axial (28).

4. Conjunto de lâminas fixo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os primeiro (37) e segundo colares (44) dos pinos de retenção radial (30) comportam, cada, um plano (37', 44'), e meios de imobilização angular (48) dos pinos de retenção radial (30).

5. Conjunto de lâminas fixo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que os meios de imobilização angular são formados por um alojamento munido de um plano (48) de forma correspondente à do primeiro colar (37) limitando o orifício (36) da nervura anular (27) de separação de modo que os planos (37') dos colares (37) sejam orientados radialmente em direção ao exterior.

6. Conjunto de lâminas fixo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o núcleo de parada axial (28) é fendido, e comporta duas extremidades (28.1, 28.2) se recobrando a fim de que o núcleo de parada axial (28) forme um anel fechado.

7. Conjunto de lâminas fixo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que as extremidades (28.1, 28.2) do núcleo de parada axial (28) são de uma menor espessura e são ligadas por uma parte de maior espessura, as extremidades (28.1, 28.2) se sobrepondo, cada uma das extremidades (28.1, 28.2) sendo munida com pelo menos uma perfuração para a inserção de uma ferramenta para aproximar ou afastar as extremidades.

8. Conjunto de lâminas fixo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7 em combinação com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a face da primeira ranhura (24) oposta à nervura de separação (27) comporta orifícios (40) sem saída recebendo, cada um, a extremidade livre da cauda (30.1) de um pino de retenção radial (30).

9. Conjunto de lâminas fixo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7 em combinação com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato

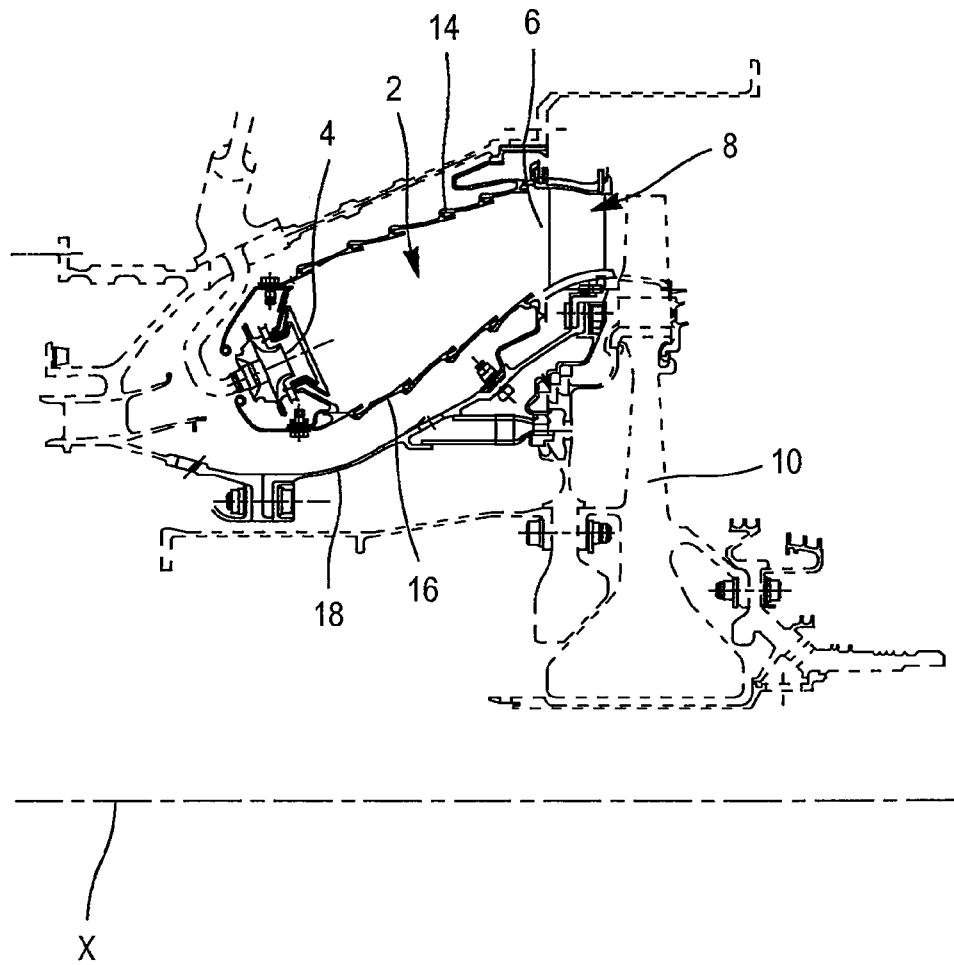


FIG. 1A

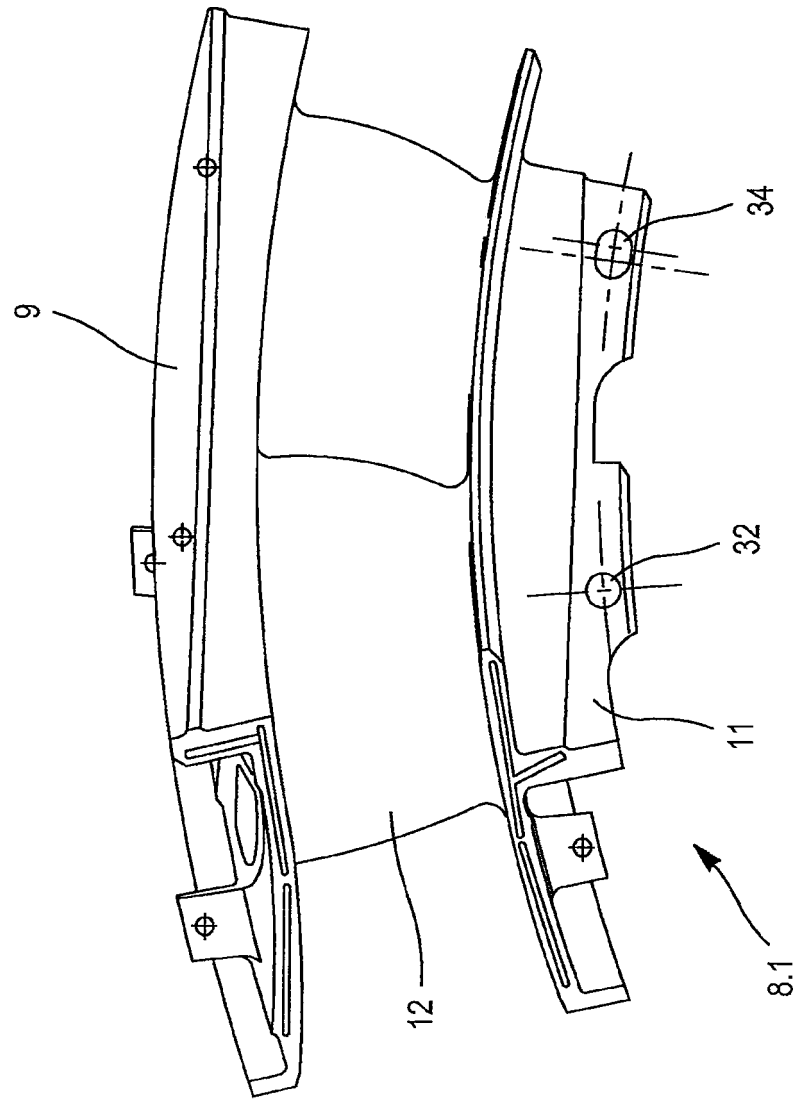


FIG. 1B

FIG. 2

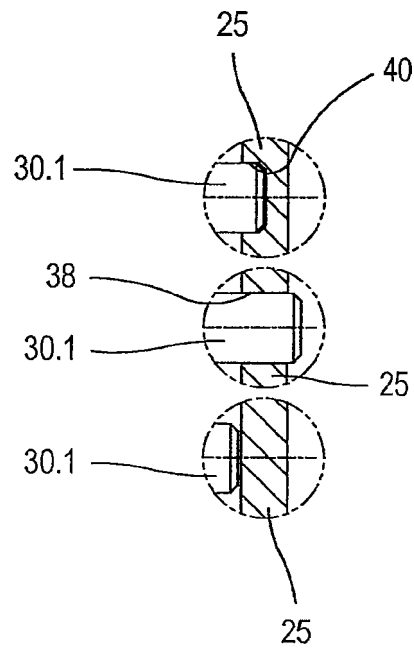
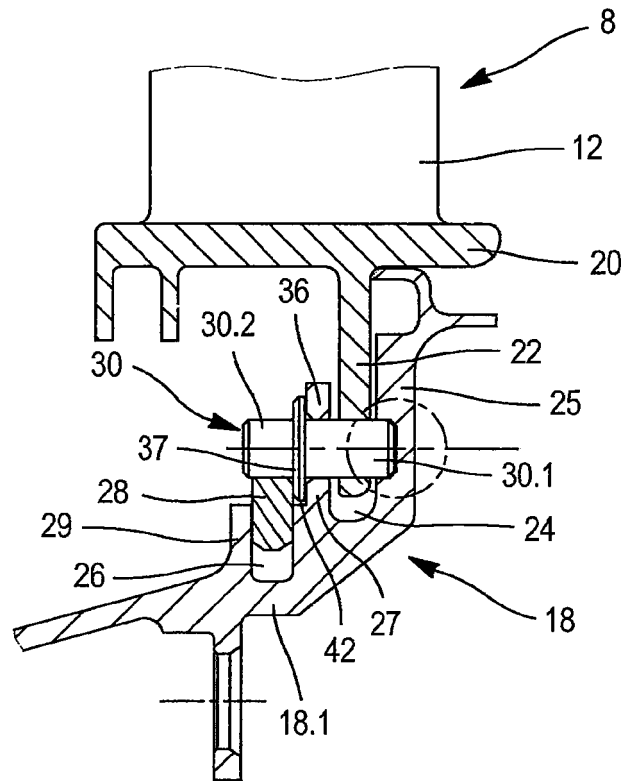


FIG. 3C

FIG. 3B

FIG. 3A

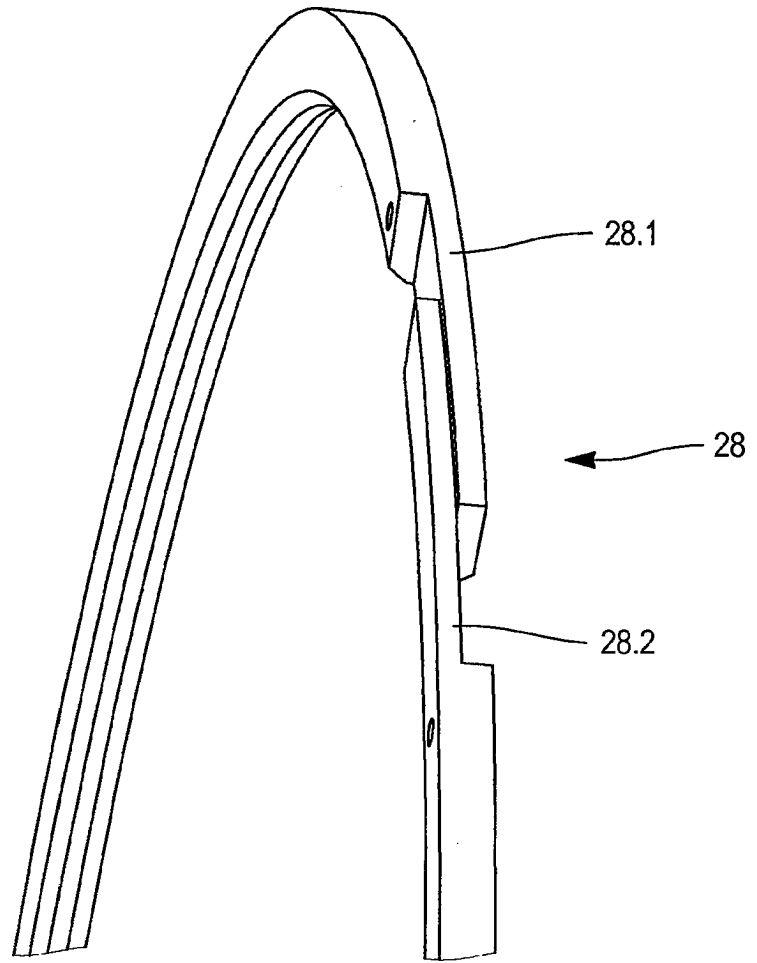


FIG. 4

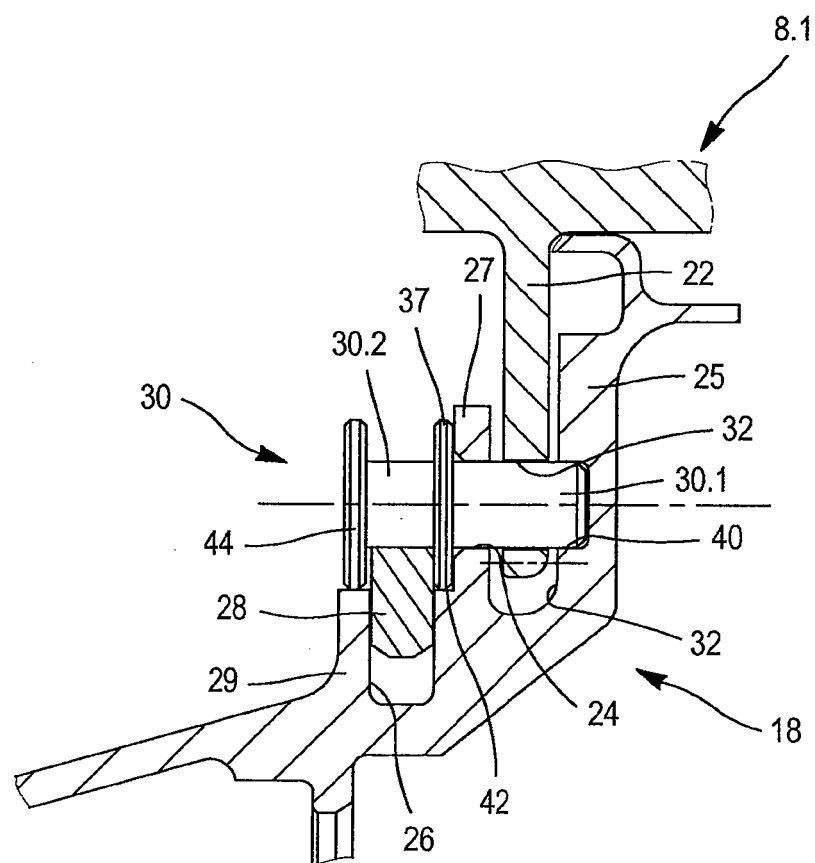


FIG. 5

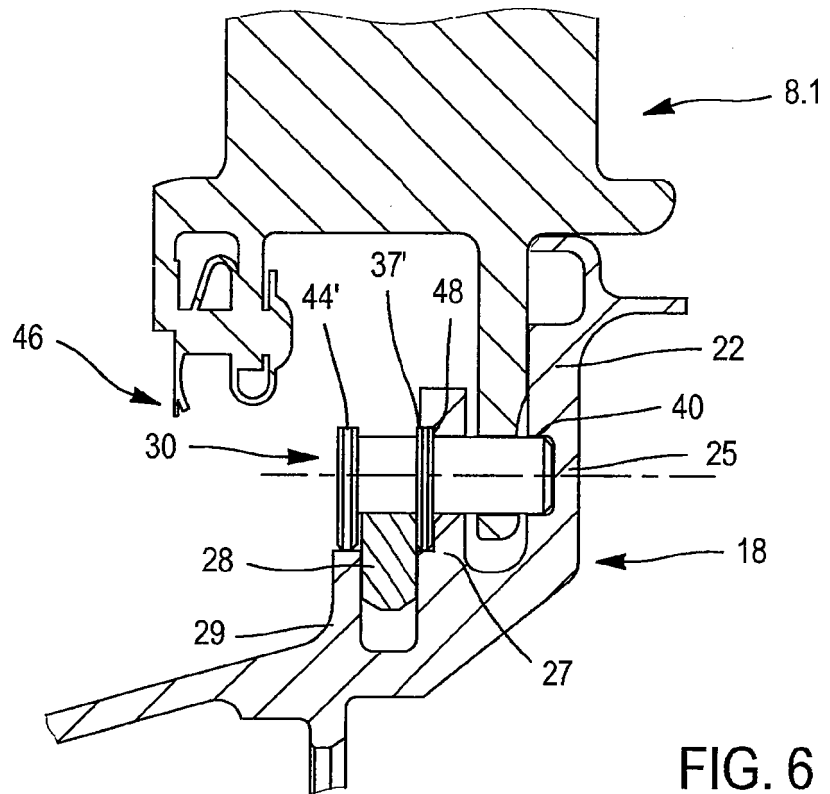


FIG. 6

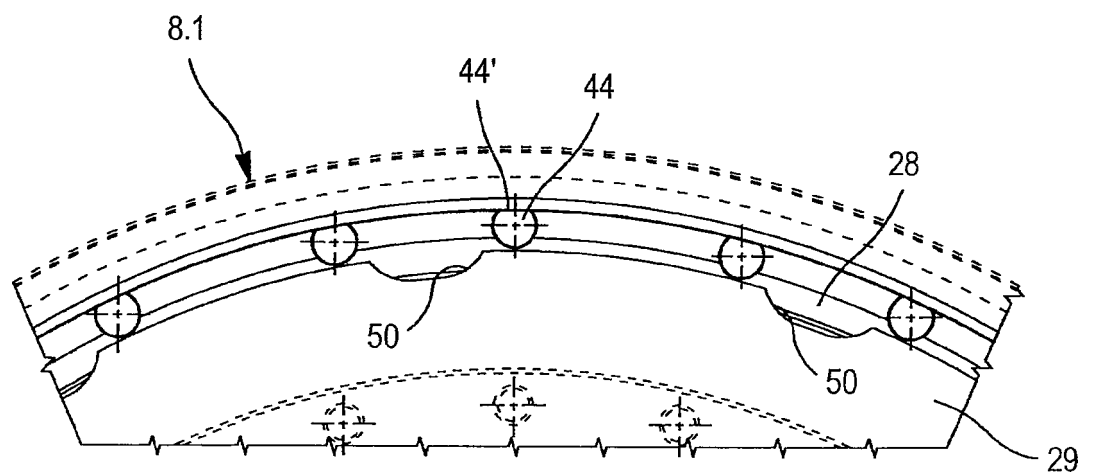


FIG. 7