

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5484474号
(P5484474)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int. Cl.			F I		
FO2C	7/28	(2006.01)	FO2C	7/28	C
FO1D	11/00	(2006.01)	FO1D	11/00	
FO1D	25/00	(2006.01)	FO1D	25/00	M

請求項の数 16 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-531529 (P2011-531529)	(73) 特許権者	505277691
(86) (22) 出願日	平成21年10月5日 (2009.10.5)		スネクマ
(65) 公表番号	特表2012-505991 (P2012-505991A)		フランス国、75015・パリ、ブルーバール・ドユ・ジエネラル・マルシアル・バラン、2
(43) 公表日	平成24年3月8日 (2012.3.8)		
(86) 国際出願番号	PCT/FR2009/001183	(74) 代理人	110001173
(87) 国際公開番号	W02010/043778		特許業務法人川口国際特許事務所
(87) 国際公開日	平成22年4月22日 (2010.4.22)	(72) 発明者	ピユセルグ、クリストフ
審査請求日	平成24年9月20日 (2012.9.20)		フランス国、77370・ナンジ、リュ・ガブリエル・ペリ、8
(31) 優先権主張番号	08/05700	(72) 発明者	サンドウリ、ドウニ・ジャン・モーリス
(32) 優先日	平成20年10月15日 (2008.10.15)		フランス国、77370・ナンジ、アレ・アンドレ・デュボワ、1
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		
		審査官	岡本 健太郎
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】タービンエンジンにおける燃焼室とタービンディストリビュータとの間のシーリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

環状の燃焼室(10)と、
端と端とを向い合せて周方向に配置された複数のノズルセクタを備え、燃焼室の出口に設けられた、セクタ化されたタービンノズル(12)と、

燃焼室とセクタ化されたタービンノズルとの間へ軸方向に挿入されるシーリング手段とを有するターボ機械であって、

シーリング手段が、軸方向に弾性である環状のガスケット(70、70')を備え、ガスケットは、燃焼室の下流端を軸方向に支えるための第1の軸方向の支持手段(78)と、複数のセクタにセクタ化され、隣接するセクタが構造的に互いに分離している下流側の環状リップ(74)とを含み、

下流側のリップの各セクタ(80)が、セクタ化されたタービンノズルのノズルセクタと位置合わせされており、セクタ化されたタービンノズルのノズルセクタの上流端を軸方向に支えるための第2の軸方向の支持手段(82)を含むことを特徴とする、ターボ機械。

【請求項2】

ガスケット(70、70')が、燃焼室(10)とセクタ化されたタービンノズル(12)との間に軸方向の冷間プレストレスによって取り付けられることを特徴とする、請求項1に記載のターボ機械。

【請求項3】

10

20

燃焼室を支えるための第1の軸方向の支持手段(78)がガスケットの上流側の環状リップ(72)を含むことを特徴とする、請求項1または2に記載のターボ機械。

【請求項4】

ガスケット(70、70')のリップの第1および第2の軸方向の支持手段(78、82)が各々丸みのある凸形状の環状支持面を備えることを特徴とする、請求項3に記載のターボ機械。

【請求項5】

ガスケット(70、70')のリップの第1および第2の軸方向の支持手段(78、82)が前記リップの自由端部分に形成されることを特徴とする、請求項3または4に記載のターボ機械。

10

【請求項6】

ガスケット(100)のリップ(102、102)が波形部分(106)によって互いに接続されることを特徴とする、請求項3から5のいずれか一項に記載のターボ機械。

【請求項7】

ガスケット(70、70')の下流側のリップ(74)がノズルセクタの数に等しい、またはこれより多い数のセクタ(80)を含むことを特徴とする、請求項1から6のいずれか一項に記載のターボ機械。

【請求項8】

下流側のリップ(74)のセクタ(80)が、前記リップ内の較正されたスルーロット(76)によって構造的に互いに分離されていることを特徴とする、請求項1から7のいずれか一項に記載のターボ機械。

20

【請求項9】

ガスケット(70、70')が単一部分を備えることを特徴とする、請求項1から8のいずれか一項に記載のターボ機械。

【請求項10】

ガスケット(70、70'、100)がV、W、WV、WW字形または形である断面を呈することを特徴とする、請求項1から9のいずれか一項に記載のターボ機械。

【請求項11】

ガスケット(70、70')が、ガスケットをセンタリングするために、燃焼室(10)および/またはノズル(12)を支えるための半径方向の支持手段(75)を含むことを特徴とする、請求項1から10のいずれか一項に記載のターボ機械。

30

【請求項12】

ガスケット(70、70')が通気空気を通すための較正オリフィス(88)を含み、該較正オリフィスが、ガスケットの下流側のリップ(74)の1つまたは上流側および下流側のリップの両方を貫通して形成されていることを特徴とする、請求項1から11のいずれか一項に記載のターボ機械。

【請求項13】

燃焼室(10)の下流端およびノズル(12)の上流端の少なくとも一方が、ガスケット(70、70')が収容される環状のエンクロージャ(84、84')への空気の供給および該エンクロージャからの空気の吐き出しの少なくとも一方のための通気用オリフィス(94、96、98)を含むことを特徴とする、請求項1から12のいずれか一項に記載のターボ機械。

40

【請求項14】

下流側の環状リップのセクタの数が、ノズルセクタの数に等しく、ノズルセクタの角度範囲に略等しい、ガスケットの軸を中心とした角度範囲を呈する、請求項1に記載のターボ機械。

【請求項15】

請求項1から14のいずれか一項に記載のターボ機械のための軸方向に弾性的な環状のシーリングガスケット(70、70')であって、単一部分として製造されかつ2つの環状リップ(72、74)を含み、これらの一方が、互いに独立して自由に移動するよう

50

に構成されたリップセクタ(80)を間に画定する複数の半径方向のスルースロット(76)を含むことを特徴とする、環状のシーリングガスケット(70、70')。

【請求項16】

V、W、WV、WW字形または形である断面を呈することを特徴とする、請求項15に記載のガスケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、飛行機のターボプロップまたはターボジェット等のターボ機械における環状の燃焼室とタービンノズルとの間のシーリング手段に関する。

10

【背景技術】

【0002】

ターボ機械の燃焼室は、回転面を形成する、各々が間に燃焼室を画定する内壁と外壁とを構成する2つの同軸壁を備え、これらの壁の各々は、ターボ機械のケーシングへ締め付けるようにその下流端が個々の環状フランジへ接続される。

【0003】

燃焼室の出口にはセクタ化されたタービンノズルが配置され、これは1つまたは複数の環状プラットフォーム(例えば、各々が内側のプラットフォームと外側のプラットフォームを成す2つのプラットフォーム)を含み、これらのプラットフォームは略半径方向の羽根によって互いに接続される。ノズルの内側および外側のプラットフォームは、各々燃焼室の内壁および外壁に沿って略軸方向に延びる。ノズルプラットフォームの上流端は、ターボ機械の運転中に燃焼室壁とノズルプラットフォームとが自由に広がることができるように、環状の空間によって燃焼室の壁の下流端から軸方向へ分離される。

20

【0004】

シーリング手段は、燃焼室とノズルとの間の上述の環状空間を介して燃焼室内側から燃焼室外側へ向かう高温ガスの外向きの通過を制限するために、燃焼室壁の下流端とノズルプラットフォームの上流端との間へ軸方向に挿入される。

【0005】

第1のシーリング手段は、燃焼室とノズルとの間の高温ガスによる半径方向の外向き通過を制限するために、燃焼室の外壁の下流端(または前記壁の締め付けフランジ)とノズルの外側プラットフォームの上流端との間に取り付けられる。第2のシーリング手段は、燃焼室とノズルとの間の高温ガスによる半径方向の内向き通過を制限するために、燃焼室の内壁の下流端(または前記壁の締め付けフランジ)とノズルの内側プラットフォームの上流端との間に取り付けられる。

30

【0006】

この先行技術において、シーリング手段の各々は、燃焼室の軸の周囲に互いに隣り合わせて周状に置かれる周方向に配向されたストリップによって形成され、各ストリップはノズルセクタのプラットフォームの上流端へ固定されていて燃焼室壁の下流端またはその締め付けフランジを支える。シーリング手段の各々は、ストリップ間の空間を閉止しかつ従ってこれらの空間を介する高温ガスの通過を制限するために、隣接するストリップ間に取り付けられるガスケットカバーをさらに含む。

40

【0007】

ストリップの数はノズルのセクタの数に等しく、各ストリップは、2つのリベットによりノズルセクタ上へ締め付けられ、かつストリップを燃焼室へと軸方向へ推進するばねに関連づけられる。タービンノズルが18のセクタで構成される場合、各シーリング手段は18個のストリップと、18個のガスケットカバーと、18個のばねと、パーツ数の大部分を占める36個のリベットとを含む。従って、これらのシーリング手段は比較的複雑であって、その設置に要する時間は比較的長い。さらに、これらのシーリング手段の信頼性はさほど高くない。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

燃焼室とノズルセクタとの熱膨張差に起因し、かつシーリング手段の様々なパーツが運転中に受ける振動に起因して、ストリップが、具体的にはターボ機械の過渡運転状態中は常時燃焼室を支えているわけではないことが分かっている。運転中、ノズルセクタは互いに対して軸方向へ僅かに偏った状態になることがあり、これにより、ストリップは燃焼室から分離され、燃焼室に対する前記ストリップの支えが妨害される。この先行技術では、ストリップは燃焼室を円形の線に沿って支え、よってこの線は、上述の現象の結果として中断状態になる可能性がある。よってガスケットカバーはストリップ間に良好なシーリングを提供しないこと、かつ高温ガスはストリップ間を通して燃焼室の外部へ出る可能性があることも観察されている。よって、燃焼室壁の下流端および前記壁の締付けフランジは局所的に高温に曝され、これにより応力が生じて前記エレメントに亀裂が出現する危険性が増大される。

10

【0009】

本発明のある具体的な目的は、これらの問題点に対して単純で効率的かつ安価なソリューションを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この目的に沿って、本発明は、環状の燃焼室と、燃焼室の出口に配置されるセクタ化されたタービンノズルと、燃焼室とノズルとの間へ軸方向に挿入されるシーリング手段とを有するターボ機械を提供し、本ターボ機械は、シーリング手段が軸方向に弾性であるガスケットを備え、ガスケットが燃焼室の下流端およびセクタ化された下流側の環状リップを支えるための軸方向の支持手段を含み、下流側のリップの各セクタがノズルのセクタと位置合わせされかつノズルセクタの上流端を支えるための軸方向の支持手段を含むことを特徴とする。

20

【0011】

本発明のシーリングガスケットは、燃焼室を弾性的に支えるための手段およびノズルセクタを弾性的に支えるための手段の双方を備え、これにより、燃焼室とノズルとの間の良好なシーリングがもたらされる。燃焼室を支えるための手段は、セクタ化されずに燃焼室の全外周に沿って燃焼室を連続的に支える上流側の環状リップによって形成されてもよい。ノズルを支えるための手段は、セクタ化されかつその複数のセクタにノズルのセクタを外周線または外周表面に沿って支えさせる下流側の環状リップによって形成される。リップのこれらのセクタは、互いに独立して自由に移動することができ、よって運転中は、課されるスラストに対する永続的支持を維持しながらノズルセクタの動作を追跡することができる。

30

【0012】

本発明のガスケットは、燃焼室とノズルとの間に挿入される独立したパーツでもある。これは、特別な取付けまたは締付け手段を必要としない。

【0013】

本発明のシーリングガスケットは、各壁（または前記壁の締付けフランジ）の下流端とノズルの対応するプラットフォームの上流端との間に取り付けられてもよい。その場合、2つのガスケットは同軸であり、半径方向の内側に位置づけられるシーリングガスケットが呈する直径は、半径方向の外側に位置づけられるガスケットの直径より小さい。

40

【0014】

本発明の別の特徴によれば、ガスケットは、燃焼室とノズルとの間に軸方向の冷間プレストレスによって取り付けられる。下流側のリップのセクタは互いに独立して弾力的に変形可能であることから、ガスケットは、全ての運転条件下で燃焼室とノズルとの間に良好なシーリングが与えられることを可能にし、同時に、振動およびこれらが被る熱膨張の差の結果としてこれらのエレメントが互いに相対的に移動することも許容する。

【0015】

50

ガスケットは、好適には単一の環状パーツの形状である。従って、これは取付けが容易であり、かつ摩耗しても交換が容易である。これは、V、W、WV、WWの形状または形状である断面を呈してもよい。例として、ガスケットのリップは、W、WVまたはWW断面のガスケットを形成するようにガスケットの波形部分によって互いに接続される。

【0016】

ガスケットの各リップの軸方向の支持手段は、効果的には、丸みのある凸形状を呈する環状の支持表面を含む。ガスケットは燃焼室およびノズルを、先行技術の場合のように単なる線形的な支持だけでなく、環状表面によって支える。従って、これらのエレメントに対するガスケットの支えは、先行技術の場合より大きい面積に渡って発生し、よって燃焼室とノズルとの間のシーリングは大幅に向上する。

10

【0017】

リップの軸方向の支持手段はリップの自由端部分に形成されてもよく、これらの端部分は曲がった形の断面を呈し、その凸状の両側は略反対方向に、例えば上流のリップは上流、下流のリップは下流、に配向されている。

【0018】

またガスケットは、ガスケットのセンタリングを目的として燃焼室およびノズルを支えるための半径方向の支持手段も含んでもよい。燃焼室およびノズルに対するガスケットの軸方向および半径方向支持は、ガスケットを所定位置に保持するに足るものである。従って、ガスケットはリベットまたはこれに類似するタイプの特別な締付け手段を必要としない。

20

【0019】

ガスケットの下流側のリップは、ノズルセクタの数に等しい、またはこれより多い幾つかのセクタを含んでもよい。

【0020】

下流側のリップのセクタは、好適にはリップ内の較正されたスルースロットによって画定される。これらのスロットの大きさは、具体的には、冷却用空気が燃焼室の外側から内側へと制御されて通ることを可能にするように決定される。またガスケットは、通気空気を通すための較正されたオリフィスも含んでもよい。

【0021】

燃焼室の下流端およびノズルの上流端は、ガスケットが囲い込まれている環状のエンクロージャへ空気を供給しかつノズルまたは前記エンクロージャから空気を排気する目的で空気を通すためのオリフィスを含んでもよい。

30

【0022】

本発明は、これまでに述べたようなターボ機械のための軸方向に弾性である環状シーリングガスケットも提供し、本ガスケットの特徴は、これが単一パーツとして製造されて2つの環状リップを含み、その一方は複数の半径方向スルースロットを含み、これらがこれらの間に互いに独立して自由に移動できるリップセクタを画定することにある。本ガスケットは、ターボ機械に関連して先に述べたガスケットの上述の特徴の全てまたは幾つかを含んでもよい。

【0023】

非限定的な例として、かつ添付の図面を参照して行う以下の説明を読めば、本発明をより良く理解することができ、また本発明の他の特徴、詳細および優位点がより明白となるであろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】先行技術を用いてシーリング手段が間に取り付けられている、ターボ機械の燃焼室とタービンノズルの軸方向半断面図である。

【図2】図1の一部分の拡大図である。

【図3】ターボ機械の燃焼室とタービンノズルとの間に取り付けられた、本発明の環状シーリングガスケットの軸方向半断面図である。

50

【図４】図３のシーリングガスケットのうちの１つを下流側から見て拡大した部分正面線図である。

【図５】図４の線V - Vに沿った断面図である。

【図６】本発明の環状シーリングガスケットの種々の実施形態が嵌め込まれたターボ機械の軸方向半断面を示す部分図である。

【図７】本発明の環状シーリングガスケットの種々の実施形態が嵌め込まれたターボ機械の軸方向半断面を示す部分図である。

【図８】本発明の環状シーリングガスケットの種々の実施形態が嵌め込まれたターボ機械の軸方向半断面を示す部分図である。

【図９】本発明の環状シーリングガスケットの種々の実施形態が嵌め込まれたターボ機械の軸方向半断面を示す部分図である。

10

【図１０】本発明のシーリングガスケットの別の変形実施形態の軸方向断面を示す片側線図である。

【発明を実施するための形態】

【００２５】

まず、飛行機のターボプロップまたはターボジェット等のターボ機械の環状燃焼室１０を示す図１を参照すると、燃焼室は、コンプレッサおよびディフューザ（図示せず）より下流、かつ高圧タービン１０の入口ノズル１２より上流に配置されている。

【００２６】

燃焼室１０は、回転の表面を形成する内壁１４と外壁１６とを有し、これらは一方が他方の内側に広がりかつこれらの上流端で環状室の端壁１８によって互いに接続されている。燃焼室の外壁１６は、その下流端で、外周が燃焼室の外側のケーシング２２へ締め付けられる環状の外部フランジ２０へ接続され、かつ燃焼室の内壁１４は、その下流端で、内周が燃焼室の内部ケーシング２６へ締め付けられる環状の内側フランジ２４へ接続されている。

20

【００２７】

燃焼室の環状端壁１８は、コンプレッサから到来する空気を、外側のケーシング２２へ締結される噴射器３０により送られる燃料と共に通すための開口２８を有する。

【００２８】

ノズル１２は燃焼室の下流側で適切な手段によって締結され、一方が他方の内側で広がりかつ略半径方向の羽根３６によって互いに接続される内側および外側の環状プラットフォーム３２および３４を備える。ノズル１２の外側プラットフォーム３４は、燃焼室の外壁１６の下流側の端部分と軸方向に位置合わせされ、かつノズル１２の内側プラットフォーム３２は、燃焼室の内壁１４の下流側の端部分と軸方向に位置合わせされる。

30

【００２９】

ノズル１２はセクタ化され、燃焼室の回転軸を中心として外周上へ互いに前後して置かれる複数のセクタを備える。例としては、ノズルを構成して１８個のセクタが存在する。

【００３０】

ノズルのプラットフォーム３２および３４は燃焼室締め付けフランジ２０および２４と協働し、プラットフォーム３２、３４とフランジ２０、２４との間に取り付けられるシーリング手段４０、４０'により各々一方の端で燃焼室の内側へ開きかつ各々もう一方の端で閉じられる個々の内側空間および外側空間である２つの環状空間３８を画定する。

40

【００３１】

上流側に位置づけられるコンプレッサによって供給される空気流の一部は、壁１８内の開口２８を通過して燃焼室１０へ供給され（矢印４２）、空気流の残りの部分は、燃焼室の周りを通る内側および外側の環状フローセクション４４および４６へ供給される（矢印４８）。

【００３２】

内側のフローセクション４４は、内側のケーシング２６と燃焼室の内壁１４との間に形成され、この空間を通過する空気は、内壁１４内のオリフィス５０を介して燃焼室１０内

50

へ抜ける流れと、燃焼室の内側フランジ 2 4 内のスルーホール 5 2 を通る流れとで共用され、具体的には燃焼室の壁 1 4 へ接続される内側のシーリング手段 4 0 ' およびフランジ 2 4 の外周が冷却される。フランジ 2 4 を通過する空気の一部は、次に、ノズルの羽根 3 6 内部の空隙を介して半径方向の外向きに流れることによりノズル 1 2 を通過する。

【 0 0 3 3 】

外側のフローセクション 4 6 は、外側のケーシング 2 2 と燃焼室の外壁 1 6 との間に形成され、この空間を通過する空気は、外壁 1 6 内のオリフィス 5 0 を介して燃焼室 1 0 内へ抜ける流れと、外側のフランジ 2 0 内のスルーホール 5 2 を通ってノズルの羽根 3 6 を通過する空気の流れへ追加される流れとで共用され、この空気は、具体的には外側のシーリング手段 4 0 およびフランジ 2 0 の内周を冷却する働きをする。

10

【 0 0 3 4 】

図 2 は、外側のシーリング手段 4 0 の拡大図である。シーリング手段 4 0 は、燃焼室の長手軸を中心として周状に隣り合わせて配置される、かつ上にガスケットカバー（図示せず）が取り付けられている複数のストリップ 5 4 を備える。各ストリップ 5 4 は、取付け位置にあるときは略上流かつ内向きに広がる周方向向きの小さい平板によって形成される。これは、その真ん中部分をリベットで留めることによってノズルセクタ 1 2 へ締め付けられ、その外周縁 5 6 はフランジ 2 0 の円筒リム 5 7 の半径方向面を支える。

【 0 0 3 5 】

ノズル 1 2 のこのセクタのプラットフォーム 3 4 は、その上流端に、互いから軸方向に離隔されかつ手段 4 0 を取り付けのために使用される 2 つの半径方向の壁 5 8 および 6 0 を含む。これらの壁 5 8 および 6 0 は、ストリップ 5 4 の締結リベット 6 2 を通すための軸方向のオリフィスを含む。

20

【 0 0 3 6 】

プラットフォーム 3 4 のより上流側の壁 5 8 は、壁 1 6 の締付けフランジ 2 0 と協働して環状空間 3 8 を画定する。手段 4 0 は、2 つの壁 5 8 および 6 0 間に取り付けられる。これらの手段 4 0 は、壁 5 8 の下流側の半径方向面を支え、かつ前記手段とプラットフォーム 3 4 の壁 6 0 との間に取り付けられるばね 6 4 によって上流側へ推進される。

【 0 0 3 7 】

内側のシーリング手段 4 0 ' は、外側のシーリング手段 4 0 に類似している。しかしながら、これらの手段によって与えられるシーリングは、先に述べたように十分なものではない。

30

【 0 0 3 8 】

本発明は、先行技術によるこれらの問題点に対し、燃焼室 1 0 およびノズル 1 2 を軸方向に支えるための手段を含みかつ燃焼室およびノズルへ取り付け、かつノズルまたは締め付けるための特別な手段を必要としない一体式の環状ガスケットによって単純なソリューションを提供する。

【 0 0 3 9 】

図 3 から図 5 までに示されている実施形態において、ガスケット 7 0、7 0 ' は略 V 字形の断面を有し、かつ各々燃焼室 1 0 およびノズル 1 2 を軸方向に支えるための上流側の環状リップ 7 2 と下流側の環状リップ 7 4 とを含む。リップ 7 2 および 7 4 は、ガスケットの丸められた真ん中部分 7 5 によって互いに接続される。外側のシーリングガスケット 7 0 は、その開口が半径方向の外向きに開くように取り付けられ、かつ内側のガスケット 7 0 ' は、その開口が半径方向の内向きに開くように取り付けられる。

40

【 0 0 4 0 】

ガスケットの上流側のリップ 7 2 は 3 6 0 ° に渡って連続し（即ち、これはセクタ化されていない）、かつその自由な周縁に近接して（真ん中部分 7 5 から遠位に）燃焼室 1 0 を軸方向に支えるための環状手段 7 8 を含む。

【 0 0 4 1 】

ガスケットのリップ 7 2 の支持手段 7 8 は C 字形の断面を呈し、その凸側は軸方向の上流に、即ち燃焼室 1 0 方向へ面している。従って、これらの支持手段は、上流側で、燃焼

50

室のフランジ 20 を軸方向に支えることになる凸状に曲がった環状表面を呈する。

【 0 0 4 2 】

ガスケットの下流側のリップ 74 はセクタ化され、このセクタ化は、リップ 74 内にその自由な周縁から形成される複数の半径方向スロット 76 によって達成される。これらのスロット 76 はガスケットの軸を中心にして規則的に分布され、かつ例示として、リップ 74 の半径寸法の約半分に渡って延びる。

【 0 0 4 3 】

ガスケット 70、70' は、運転中にリップ 72、74 が互いに近づきかつ離れて弾性的に移動され得るように、かつ下流側リップの（図 4 において、スロット 76 と点線とにより画定される）セクタ 80 が同じリップの他のセクタとは独立して軸方向の上流側および下流側へ移動され得るように、具体的には軸方向へ弾性的に変形可能である。

10

【 0 0 4 4 】

これらのセクタ 80 の数は、好適にはノズル 12 を構成するセクタの数に等しく、かつ各セクタ 80 は、ガスケットの軸を中心にノズル 12 のセクタの角度範囲に略等しい角度範囲を呈する。リップ 74 の各セクタ 80 は、各セクタ 80 がノズル 12 の単一のセクタと協働しかつこれを支えるように、ノズル 12 のセクタと軸方向に位置合わせされている。ガスケット 70、70' が運転中に周方向へ移動することを防止し、かつリップ 74 のセクタ 80 がノズル 12 のセクタに対して周方向へオフセットされることを防止するために、ガスケットには、燃焼室またはノズルの相補手段と協働すべくガスケット上に設けられてもよいラグまたは類似タイプの回転防止手段が装備されてもよく、またはこの反対であつてもよい。

20

【 0 0 4 5 】

リップ 74 の各セクタ 80 は、その自由な周縁の近くにノズル 12 のセクタを軸方向に支えるための手段 82 を含む。これらの支持手段 82 は C 字形の断面を呈し、その凸側はノズル 12 の傍らで軸方向の下流側へ配向される。従って、これらは、その下流側でノズル 12 のセクタを支えるための凸状に曲がった環状表面を呈する。

【 0 0 4 6 】

図示されている例では、ノズル 12 の外側プラットフォーム 34 は、その上流端に近接して半径方向の環状の壁 66 を含み、この半径方向の壁 66 は、フランジ 20 の半径方向の環状部分と協働して外側のガスケット 70 が収容される環状のエンクロージャ 84 を画定する。このエンクロージャ 84 は、半径方向の一部分をその外周においてフランジ 20 の円筒リム 57 によって画定され、かつその内周においてノズル 12 のプラットフォーム 34 の上流側の端部分によって画定される。

30

【 0 0 4 7 】

フランジ 20 のリム 57 は、冷却用空気がエンクロージャ 84 内へ入り込めるように、ノズルの壁 66 から軸方向に離隔される。燃焼室の壁 16 の下流端も、後に詳述するように、前記エンクロージャ 84 から空気を吐き出すべくノズル 12 のプラットフォーム 34 の上流端から軸方向の隙間 86 によって分離される。

【 0 0 4 8 】

外側のガスケット 70 は、ガスケットをセンタリングしかつガスケットが環状のエンクロージャ 84 内で半径方向に移動することを防止するように、フランジ 20 のリム 57 およびノズルの外側プラットフォーム 34 の上流端部分を半径方向に支えるための手段を含む。ガスケット 70 は、その上流側のリップ 72 の外周によってリム 57 を半径方向に支え、かつその真ん中部分 75 によってプラットフォーム 34 を半径方向に支える。

40

【 0 0 4 9 】

同様に、内側のガスケット 70' も、上流側をフランジ 24 の半径方向の環状部分、下流側をノズル 12 の内側プラットフォーム 32 の半径方向の環状の壁 66'、内側をプラットフォーム 32 の上流端部分および外側をフランジ 24 の円筒リム 57' によって画定される環状のエンクロージャ 84' 内に収容される。リム 57' は、軸方向の隙間 86' によってプラットフォーム 32 から分離される。ガスケット 70' は、その上流側の

50

リップ72のその内周によってフランジ24の円筒リム57を支え、かつその真ん中部分75によってノズルのプラットフォーム32の上流端部分を支える。

【0050】

ガスケット70、70'は、単純に、各ガスケットを軸方向にノズル12へ向けて、このガスケットがノズルの対応するプラットフォームの壁66、66'の上流側の半径方向面を支える（よって、ガスケット70がプラットフォーム34の外面を支え、かつガスケット70'がプラットフォーム32の内面を支える）まで軸方向に平行移動させることによって取り付けられてもよい。次にはノズル12が、燃焼室の出口に取り付けられ、適切な手段によりターボ機械のケーシングへ締め付けられる。これでガスケット70および70'は、対応するフランジ20、24の半径方向部分を軸方向に支え、かつ前記フランジの円筒リム57、57'を半径方向に支える。

10

【0051】

運転中、ガスケット70、70'は、燃焼室10とノズル12のセクタとの間の熱膨張差を調整するように軸方向および半径方向に変形してもよい。しかしながら、これらは、引き続き燃焼室およびノズルセクタを支え続ける。ガスケット70、70'の下流側リップ74の各セクタ80は単一のノズルセクタを軸方向に支え、よって、隣接するリップまたはノズルセクタによって妨げられることなくノズル12の前記セクタの動きを調整することができる。

【0052】

下流側のリップ74内のスロット76は較正され、即ち、具体的には通気および冷却用空気の所定の流れが燃焼室の外側から内側へと通れるようにその形状およびサイズが決定される。前記空気は、図1を参照して先に述べたように、ターボ機械のコンプレッサから到来する。この空気は次に、ガスケット70、70'の冷却に、かつノズル12の対応するプラットフォーム32、34の上流端部分の冷却にも制御可能に参与する。

20

【0053】

図6の変形実施形態では、ガスケット70、70'は通気空気を通すための較正されたオリフィス88を含み、これらのオリフィス88は、本例ではガスケットの下流側リップ74を介して形成されている。

【0054】

これらのガスケット70、70'は、専ら燃焼室10の円筒リム90、90'を半径方向に支え、このリムは燃焼室の対応する壁14、16の下流端から下流側へ延びる。外側のガスケット70は外壁16のリム90を軸方向の内向きに支え、かつ内側のガスケット70'は内壁14のリム90'を軸方向の外向きに支える。リム90、90'の下流端は、ガスケット内のオリフィス88およびスロット76を通過する通気空気を吐き出すための軸方向の隙間92、92'によってノズル12のプラットフォームの上流端から分離される。

30

【0055】

ガスケット内のオリフィス88およびスロット76を通過する空気は軸方向の隙間92、92'を介して流れ、ノズルの羽根36の半径方向の内端および外端に注入され、かつノズル12のプラットフォーム32、34に沿って流れる働きをする通気空気の膜を形成する。

40

【0056】

図7の変形例において、燃焼室の外壁16のリム90は通気空気を吐き出すための較正穴94を含む。本例におけるガスケット70の2つのリップ72および74は、この空気を通すための較正オリフィス88を含む。上流側のリップ72のオリフィス88は、リム90内の穴94へ空気を供給し、かつ下流側のリップ74内のオリフィス88およびスロット76は、リム90とノズルのプラットフォーム34の上流端との間の軸方向の隙間92へ空気を供給する。

【0057】

図8の変形例では、ガスケット70は通気空気を通すためのオリフィスを持たない。燃

50

焼室 10 の外壁 16 の下流端およびフランジ 20 の内周は、図 1 を参照して述べた上述のフローセクション 46 から到来する通気空気を通すための穴 94、96 を含む。フランジ 20 の半径方向部分内に形成される穴 96 は、ガスケット 70 のためのハウジングの環状エンクロージャ 86 へと開放され、外壁 16 内の下流側の円筒リム 90 内に形成される穴 94 へ空気を供給する。外壁 16 内でそのリム 90 より上流側に形成される穴 96 は、燃焼室内部へと直に開放されている。

【0058】

このような状況下で、ガスケット内の下流側のリップ 74 の較正スロット 76 を通過する空気は、リム 90 とノズルのプラットフォーム 34 の上流端との間の軸方向隙間 92 へ供給される。

10

【0059】

図 9 の変形実施形態は、ガスケット 70、70' のリップ 72、74 が通気用の較正オリフィス 88 を含むことが図 3 の実施形態とは異なる。上流側のリップ 72 内のオリフィスは、燃焼室 10 とノズル 12 との間の軸方向隙間 86 へ空気を供給し、かつ下流側のリップ 74 内のオリフィスは、ノズルのプラットフォームの上流端部分に形成される穴 98、98' へ空気を供給する。

【0060】

図 10 は、本発明のシーリングガスケット 100 の変形実施形態の軸方向半断面図である。このガスケット 100 は、その開口が半径方向の内側へと開放されている W 字形の断面を呈する。これは、それ自体も波形にされているガスケットの真ん中部分 106 によって互いに接続される各々上流側のリップ 102 および下流側のリップ 104 である 2 つの環状リップを備える。このガスケットも、軸方向へ弾性的に変形可能である。リップ 102、104 は、それらの内周に隣接して先に述べたタイプの軸方向の支持手段 106、108 を含む。下流側のリップ 104 も、上述のタイプの複数の周方向セクタを画定すべく複数のポイントで半径方向に分割されている。

20

【0061】

図示されていない別の変形例において、本発明のガスケットは、ガスケットの軸方向の弾性的変形能力を高めるために複数の同軸波形を備える上述のタイプの波形部分を含む、WV 形または WW 形である断面を呈してもよい。

【0062】

図示されていない別の変形例において、ガスケットは 形である断面を呈してもよい。

30

【 図 1 】

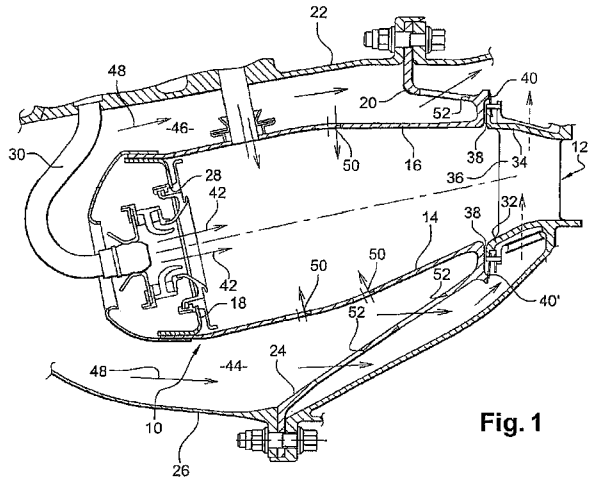


Fig. 1

【 図 3 】

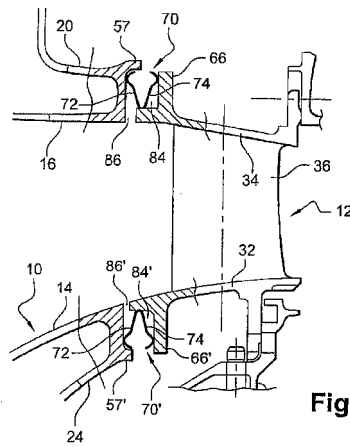


Fig. 3

【 図 2 】

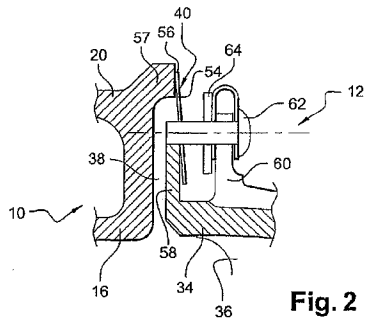


Fig. 2

【 図 4 】

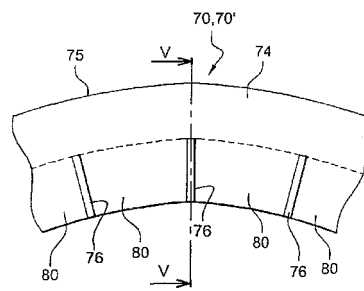


Fig. 4

【 図 5 】

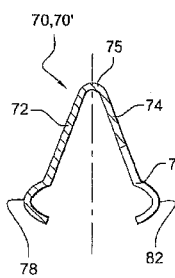


Fig. 5

【 図 7 】

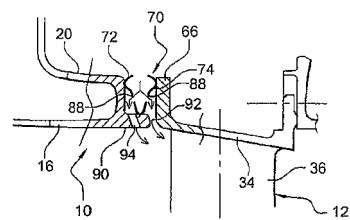


Fig. 7

【 図 6 】

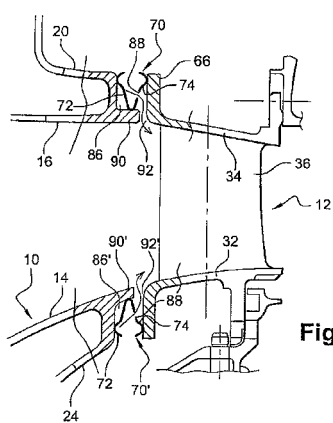


Fig. 6

【 図 8 】

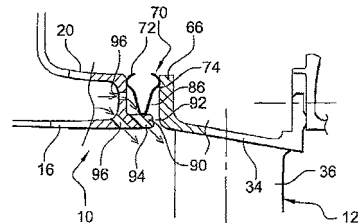


Fig. 8

【 図 9 】

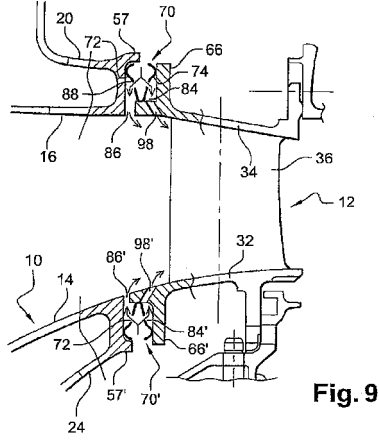


Fig. 9

【 図 10 】

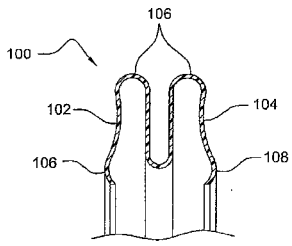


Fig. 10

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2002-523708(JP,A)
特表2006-524789(JP,A)
特開昭55-094060(JP,A)
特開2008-121512(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02C 7/28
F01D 11/00
F01D 25/00