

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5225769号
(P5225769)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

| (51) Int. Cl. | | F I | |
|----------------|-------------|------------------|----------------|
| F 2 3 R | 3/42 | (2006.01) | F 2 3 R 3/42 A |
| F 2 3 R | 3/10 | (2006.01) | F 2 3 R 3/10 |
| F 2 3 R | 3/16 | (2006.01) | F 2 3 R 3/16 |
| F O 2 C | 7/24 | (2006.01) | F O 2 C 7/24 A |
| F 2 3 R | 3/46 | (2006.01) | F 2 3 R 3/46 |

請求項の数 9 外国語出願 (全 8 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2008-174223 (P2008-174223) | (73) 特許権者 | 505277691 |
| (22) 出願日 | 平成20年7月3日(2008.7.3) | | スネクマ |
| (65) 公開番号 | 特開2009-14337 (P2009-14337A) | | フランス国、75015・パリ、ブルーバール・ドユ・ジエネラル・マルシイアル・バラン、2 |
| (43) 公開日 | 平成21年1月22日(2009.1.22) | (74) 代理人 | 110001173 |
| 審査請求日 | 平成23年6月21日(2011.6.21) | | 特許業務法人川口国際特許事務所 |
| (31) 優先権主張番号 | 0704828 | (74) 代理人 | 100114188 |
| (32) 優先日 | 平成19年7月4日(2007.7.4) | | 弁理士 小野 誠 |
| (33) 優先権主張国 | フランス (FR) | (74) 代理人 | 100140523 |
| | | | 弁理士 渡邊 千尋 |
| | | (74) 代理人 | 100119253 |
| | | | 弁理士 金山 賢教 |
| | | (74) 代理人 | 100103920 |
| | | | 弁理士 大崎 勝真 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チャンバ端部壁熱遮蔽デフレクタを含む燃焼チャンバおよびそれを備えるガスタービンエンジン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部壁と、内部壁と、これらの2つの壁を接続しチャンバ端部壁を構成する壁を含むガスタービンエンジン用の環状燃焼チャンバであって、チャンバ端部壁には燃料噴射システムのための開口部が設けられ、熱遮蔽デフレクタが壁に固定され、デフレクタは燃料噴射システム用の前記開口部を中心とする開口部を備える平坦な壁部分と、2つの長手縁部と、2つの横断縁部を含み、デフレクタは、少なくとも1つの長手縁部に沿って連結カバーを形成するタンクを含み、2つのデフレクタの2つの隣接縁部間の連結を封止するように、隣接するデフレクタの縁部用に前記縁部に沿ってハウジングを形成し、前記タンクは、チャンバ端部壁中のオリフィスを経由して冷却空気が供給される空間を形成するように、チャンバ端部壁から離れている、燃焼チャンバ。

【請求項 2】

ハウジングが、壁の不連続性によって形成される、請求項 1 に記載の燃焼チャンバ。

【請求項 3】

デフレクタが、チャンバ端部壁中の噴射システム用開口部の縁部にそれらの着座する肩を含む、請求項 2 に記載の燃焼チャンバ。

【請求項 4】

肩が、燃焼チャンバ中へ燃料を噴射するシステム用の2つの隣接する開口部間に存在する領域中にチャンバ端部壁と連結カバーとの間の間隙を形成する、請求項 3 に記載の燃焼チャンバ。

【請求項 5】

デフレクタの横断縁部が湾曲部分を含み、ハウジングも前記湾曲部分の長手縁部に沿って形成される、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の燃焼チャンバ。

【請求項 6】

デフレクタが、長手縁部に沿う連結カバー、および他の長手縁部に沿う連結カバーのない縁部を含み、2つの縁部が縁対縁で配置された同様のデフレクタ縁部上に固定されるように互いに補完し合う、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の燃焼チャンバ。

【請求項 7】

デフレクタの一部が両方の長手縁部に沿って連結カバーを含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の燃焼チャンバ。

10

【請求項 8】

デフレクタの一部が、請求項 7 に記載のデフレクタの連結カバーを補完する2つの長手縁部を含む、燃焼チャンバ。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の燃焼チャンバを含む、ガスタービンエンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガスタービンエンジンの燃焼チャンバの技術分野に関する。本発明は特にチャンバ端部壁を目的とする。最終的に、本発明はそのような燃焼チャンバを備えるターボジェットエンジンなどのガスタービンエンジンに関する。

20

【0002】

以降において、用語「軸状」、「放射状」、「交軸状」は、それぞれ軸方向、放射方向、およびエンジンの横断面に相当し、用語「上流」、「下流」はそれぞれエンジンを通るガス流の方向に相当する。

【背景技術】

【0003】

従来の分岐型燃焼チャンバは、燃焼チャンバの半分を示す軸状断面が図 1 に示され、その他の半分はエンジンの軸に対して対称の対部分である（図示せず）。燃焼チャンバ 110 は、外部ケーシング 132 と内部ケーシング 134 との間に画定される環状空間である拡散チャンバ 130 の下流に収容され、その中に圧縮機（図示せず）から上流で発生された圧縮された酸化剤、環境空気が、環状拡散導管 136 を経由して導かれる。

30

【0004】

この分岐型燃焼チャンバ 110 は、外部壁 112 および内部壁 114 の2つの同心壁を含み、これらは同軸であり実質的に円錐形である。壁は上流から下流方向へ広がる。燃焼チャンバ 110 の外部壁 112 および内部壁 114 はチャンバ端部壁 116 によって燃焼チャンバの上流側に向かって互いに連結される。

【0005】

チャンバ端部壁 116 は下流から上流方向へ広がる2つの実質的に横断面の間を延在する円錐台形部品である。チャンバ端部壁 116 は燃焼チャンバ 110 の外部壁 112 および内部壁 114 の各々に接続される。チャンバ端部壁 116 は小さな円錐角度を有する。それには噴射システム 118 が設けられ、それを通して燃焼反応が起きる燃焼チャンバ 110 の上流端部中に燃料を導入する噴射機 120 が通る。

40

【0006】

これらの燃焼反応の効果は、チャンバ端部壁 116 に向かって下流から上流方向へ熱を放射することである。したがって、動作中に、チャンバ端部壁は高温に曝される。それを保護するために、デフレクタ 122 としても知られる分割された熱遮蔽物が燃焼部位とチャンバ端部壁との間に挿入される。これらのデフレクタ 122 は、その1つが図 2 に示され、実質的にチャンバ端部壁 116 に溶接された平坦なプレートであり、噴射機の通過のための中心開口部 122a を備える。それらは、チャンバ端部壁に直面する放射状縁部に

50

沿って2つの側部バッフル122b、122cと、燃焼部位に対面する横断縁部に沿って空気を案内しチャンバの内部壁114および外部壁112のそれぞれに対して空間を形成する2つのタンクを含む。デフレクタは、チャンバ端部壁116に穿孔された冷却オリフィス124を通して燃焼チャンバ110に入りそれに衝突する冷却空気のジェットによって冷却される。上流から下流方向へ流れるこれらのジェットを形成する空気は、チャンバ126の流れライニングによって案内され、冷却オリフィスを通してチャンバ端部壁116を通過し、デフレクタ122の上流面に衝突する。次いで、空気は燃焼部位の内部および外部に向かって放射状に案内され、それぞれ壁114および112を冷却する膜の形成を開始する。

【0007】

10

デフレクタに沿うこの案内は放射状に導かれる側部バッフルによって行われる。これらのバッフルはまた、封止機能を行う。バッフルはチャンバ端部壁に接触し、または最小間隙を形成して、空気が2つの隣接するデフレクタ間に侵入して燃焼部位に入り、燃焼を妨害するのを防止する。そのような妨害は汚染に影響を与え、したがって回避すべきである。実際に起こり得ることは、特にクリアランス間隙が大きいエンジンのアイドル速度で、この望ましくない冷気の侵入によって、COとCHx汚染物の排出に関する性能が悪化し易くなることである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

20

チャンバに空気と燃料を供給する手段の現在の発展により、噴射システムをチャンバ端部壁中に組み込む製造作業がますます困難になっている。例えば、多点噴射システムは、チャンバに流入する空気の大部分がそれらを通るので直径が増加し、したがって、チャンバ端部壁の周辺の空間の占有が増加し、2つの隣接システム間の間隙がますます小さくなる。

【0009】

2つの隣接噴射機間の無用な領域を低減する観点から、同じチャンバについて噴射システムの数を増加させる必要があるとき、または替わりに、同じ数の噴射システムについてチャンバ端部壁の寸法が縮小されるとき、同様の状況が発生する。

【0010】

30

そのような場合において、デフレクタの中心開口部は互いに近接することになる。したがって、デフレクタに側部バッフルを形成するための空間は非常に小さい。

【0011】

図3および図4はこれらの状況に対して従来技術を適用することによって考えることのできる2つの解決策を示す。したがって、図3において、デフレクタ222は、デフレクタの縁部と開口部222aの縁部を形成するフランジ222a'との間の全領域B、Cを占める側部縁部の各々の側にバッフル222b、222cを有する。この解決策は、この追加の厚さのために封止を維持するが、この領域でデフレクタを冷却することはできないであろう。

【0012】

40

図4において、解決策はデフレクタ322の側部縁部と開口部322aの縁部のフランジ322a'との間の臨界領域中のバッフル322b、322cを分断することである。形成された空間は、空気ジェットの衝突によるデフレクタの冷却を可能にするが、封止を犠牲にする。

【0013】

この問題を取り除くことが本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明によれば、ガスタービンエンジン用の環状燃焼チャンバは、外部壁と、内部壁と、これらの2つの壁を接続しチャンバ端部壁を構成する壁を含み、チャンバ端部壁には燃

50

料噴射システムのための開口部が設けられ、熱遮蔽デフレクタが壁に固定され、デフレクタはこの燃料噴射システム用の上記開口部を中心とする開口部を備える平坦な壁部分と、2つの長手縁部と、2つの横断方向縁部を含み、デフレクタは、少なくとも1つの長手縁部に沿って連結カバーを形成するタンクを含み、2つの縁部の間の連結を封止するように、隣接するデフレクタの縁部用にこの縁部に沿ってハウジングを形成し、このタンクは、チャンバ端部壁中のオリフィスを経由して冷却空気が供給される空間を形成するように、チャンバ端部壁から離れている。

【0015】

本発明の解決策によって、2つの隣接する開口部の間に存在する臨界領域は、両方とも連結カバーによって封止され、連結カバーが冷却空気の供給される空間を形成することが可能なので、冷却される。

10

【0016】

さらに詳細には、チャンバは以下の特徴を有する。

ハウジングは壁の不連続性によって形成される。

デフレクタは、それらが噴射システム用開口部の縁部に着座する肩を含む。

肩は、チャンバ端部壁と燃料噴射用のシステムのための2つの隣接する開口部中に存在する領域中の連結カバーとの間に間隙を形成する。

デフレクタの横断縁部は湾曲した壁部分を含み、ハウジングはまたこの湾曲部分の長手縁部に沿って形成される。

デフレクタは、長手縁部に沿う連結カバー、および他の長手縁部に沿う連結カバーを含まない縁部を含み、2つの縁部は、縁対縁で配置された同様のデフレクタ縁部上に固定するように互いに補完し合う。

20

デフレクタの一部は両方の長手縁部に沿う連結カバーを含む。

デフレクタの一部は上記デフレクタの連結カバーを補完する2つの長手縁部を含む。

【0017】

他の特徴および利点は、添付図面を参照する本発明のいくつかの実施形態の以下の説明から明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

ここで、チャンバ端部壁中に並んで配置され耐火材料から作られたデフレクタ10および10'の間の封止の第1実施形態を示す、図5および図7を参照する。デフレクタ10は中心開口部10bを備える平坦部分10aを含み、図示されない噴射機のハウジングに相当する。図5において、開口部はチャンバ端部壁中に固定するためのフランジ10b1によって境界が作られる。デフレクタはエンジンの軸に対して放射方向に面する2つの長手縁部を含む。長手縁部10cおよび縁部10dは直線である。また、デフレクタ10は2つの横断縁部10eおよび10fを含み、両方とも燃焼チャンバの湾曲に従うために丸められ、空気を案内するために燃焼チャンバの内部に向かって湾曲する。図5の左側の縁部10cは直線であり、デフレクタの放射状輪郭に従う。他の側の縁部10dは、デフレクタの壁の後部面に延在するタンク10d1から形成された、図5に見える面に対して不連続の後部を含む。この不連続性は隣接するデフレクタ10'の縁部10'c用の長手ハウジング10d10を形成する。このデフレクタ10'はデフレクタ10と同一である。デフレクタ10は平坦な部分10'a、2つの長手縁部10'cと10'd、および2つの丸められ湾曲した横断縁部10'eおよび10'fを含む。縁部10'dは、ハウジング10'd10を形成する長手タンク10'd1を含む。

30

40

【0019】

図5から図7の実施例において、デフレクタは全て同一であり、図5および6には図示されないチャンバ端部壁16の周縁に搭載され、噴射システム用の開口部10b、10'bのフランジ10b1および10'b1によって固定される。デフレクタごとに1つの噴射システムが存在する。各デフレクタのタンク10d1によって形成される連結カバーは、燃焼チャンバの膨張変化に順応する十分な幅で隣接するデフレクタ10'の縁部10'

50

cを覆う。各ハウジング10d10、10'd10は、2つの隣接するデフレクタ間の漏洩がエンジン速度にかかわらず完全に除去されなくても低減されるように、隣接するデフレクタの縁部10c、10'cを保持するように設計される。

【0020】

一方でデフレクタ10と10'の互いの配置、他方でチャンバ端部壁16の互いの配置を図7に断面で見ることができる。チャンバ端部壁中の隣接する開口部間の距離は非常に短いことに留意すべきである。デフレクタはそれぞれ肩10b1eおよび10'b1eを経由して開口部の縁部に着座する。デフレクタ10の壁は、隣接するデフレクタ10'の縁部10'cを覆うタング10d1によって縁部10dに沿って延在される。肩10b1eおよび10'b1eによってチャンバ端部壁16とデフレクタの後部面との間に空間が形成される。ジェットの形の空気は2つの開口部の間のチャンバ端部壁中に作られたオリフィス16aを通過する。デフレクタは、肩と一緒にチャンバ端部壁に対するクランプを形成するクリップ16bによってチャンバ端部壁に対して不動化されることに留意することができる。

10

【0021】

したがって、本発明の解決策はデフレクタ間の封止、および、噴射システムが通る開口部間に存在する狭い臨界領域中の空気ジェットの衝突による冷却の両方を提供することを可能にする。

【0022】

図5から図7の実施形態において、デフレクタは同一であるが、解決策は、第1のデフレクタ10が連結カバーをもたない第2デフレクタ10'の平面縁部10'cおよび10'dと協働して、2つの長手縁部に沿う連結カバー10c1および10d1を含む場合も包含する。効果は同じである。これは図8に示される。しかし、固定は異なる。それはより簡単であるが、2つの異なる設計の部品を製造する必要がある。

20

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本質的に知られている種類の分岐型燃焼チャンバの半分を示す軸状断面図である。

【図2】燃焼チャンバ端部壁の熱遮蔽のために用いられる従来技術のデフレクタを示す図である。

30

【図3】従来技術の教示によるデフレクタの構成を示す図である。

【図4】従来技術の教示によるデフレクタの他の構成を示す図である。

【図5】本発明のチャンバ端部壁を熱遮蔽するための2つのデフレクタを示す斜視図である。

【図6】図5のデフレクタ上の連結カバーの詳細を示す図である。

【図7】燃焼チャンバ中の2つの開口部間領域の詳細を示す図である。

【図8】2つの隣接するデフレクタ間の封止の実施形態の代替の形態を示す図である。

【符号の説明】

【0024】

- 10、10'、222 デフレクタ
- 10b、122a 中心開口部
- 10a、10'a 平坦部分
- 10b、10'b、222a、322a 開口部
- 10c、10d、10'c、10'd 長手縁部
- 10c1、10d1 連結カバー
- 10e、10f、10'e、10'f 横断縁部
- 10d1、10'd1 タング
- 10b1e、10'b1e 肩
- 10d10、10'd10 ハウジング
- 16、116 チャンバ端部壁

40

50

- 1 6 a オリフィス
- 1 6 b クリップ
- 1 1 0 燃焼チャンバ
- 1 1 2 外部壁
- 1 1 4 内部壁
- 1 1 8 噴射システム
- 1 2 0 噴射機
- 1 2 2 b、1 2 2 c 側部バッフル
- 1 2 4 冷却オリフィス
- 1 2 6 流れライニング
- 1 3 0 拡散チャンバ
- 1 3 2 外部ケーシング
- 1 3 4 内部ケーシング
- 1 3 6 環状拡散導管
- 2 2 2 a'、3 2 2 a'、1 0 b 1、1 0' b 1 フランジ
- 2 2 2 b、2 2 2 c バッフル

【図1】

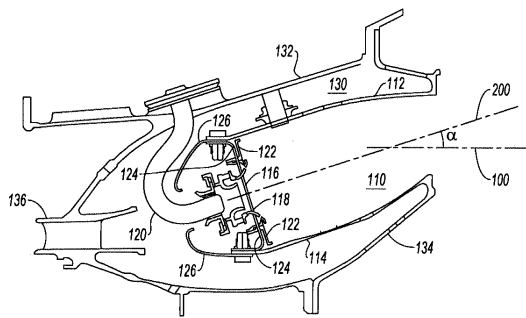


Fig. 1

【図3】

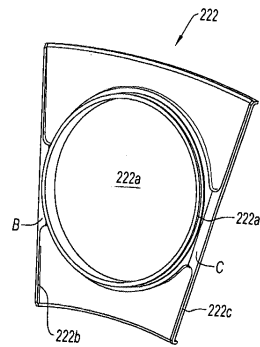


Fig. 3

【図2】

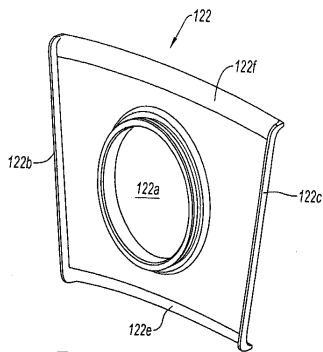


Fig. 2

【図4】

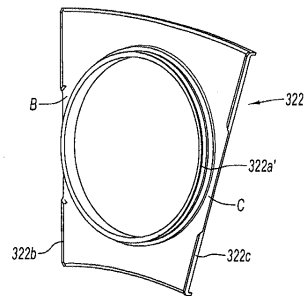


Fig. 4

【 図 5 】

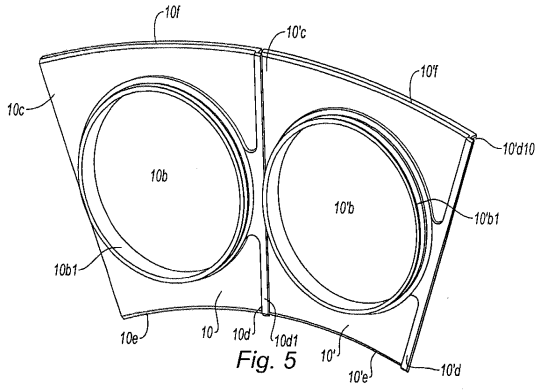


Fig. 5

【 図 7 】

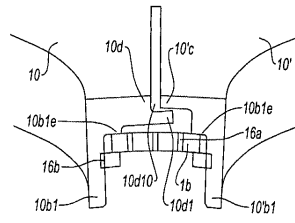


Fig. 7

【 図 8 】

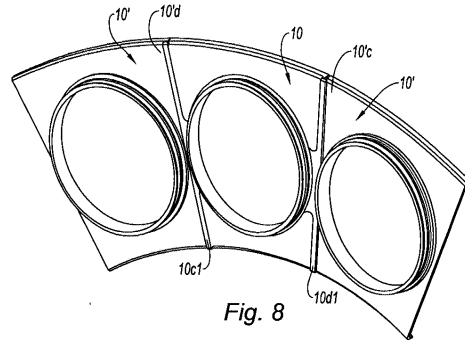


Fig. 8

【 図 6 】

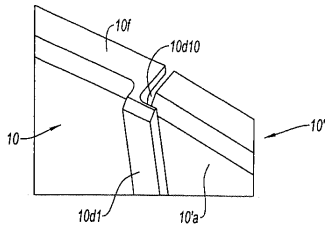


Fig. 6

フロントページの続き

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 デイデイエ・イポリット・エルナンデス

フランス国、77720・キエル、リュ・サン・マルタン・38

(72)発明者 トーマス・オリビエ・マリー・ノエル

フランス国、94300・パンセンヌ、リュ・ルイ・ベスケル・17

審査官 寺町 健司

(56)参考文献 米国特許第04843825 (US, A)

特表平10-510909 (JP, A)

特表平06-506761 (JP, A)

特開2005-061823 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02C 1/00 - 9/58

F23R 3/00 - 7/00