(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4711489号
(P4711489)
(45)発行日　平成23年6月29日(2011.6.29)　(24)登録日　平成23年4月1日(2011.4.1)

| (51)Int.Cl. | | FI | |
|---|---|---|---|
| F23R 3/26 | (2006.01) | F23R 3/26 | C |
| F23R 3/08 | (2006.01) | F23R 3/08 | |

請求項の数 10　(全 10 頁)

| | |
|---|---|
| (21)出願番号 | 特願2000-185538 (P2000-185538) |
| (22)出願日 | 平成12年6月21日 (2000.6.21) |
| (65)公開番号 | 特開2001-12741 (P2001-12741A) |
| (43)公開日 | 平成13年1月19日 (2001.1.19) |
| 審査請求日 | 平成19年5月30日 (2007.5.30) |
| (31)優先権主張番号 | 9914432.1 |
| (32)優先日 | 平成11年6月22日 (1999.6.22) |
| (33)優先権主張国 | 英国 (GB) |

(73)特許権者　500292161
オールストム　パワー　ユーケイ　リミテッド
ALSTOM POWER UK LTD
イギリス　エルエヌ２　５アールワイ　リンカーン　シューアル　ロード　１１　リンダム　ハウス（番地なし）
(74)代理人　100079980
弁理士　飯田　伸行
(72)発明者　ロジャー　ジェイムス　パーク
イギリス，エルエヌ２　１エスジー　リンカーン，ブロードウエイ　９５

審査官　藤原　弘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ガスタービン用燃焼器

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
空気を供給するマニホールド（１）内に設置された燃焼チャンバーを含み、前記燃焼チャンバーは、燃料噴射器（１０）を備えたバーナーヘッド（２）と、
前記バーナーヘッド（２）と前記燃焼チャンバーの上流端との間に画定され、前記マニホールド（１）から前記燃焼チャンバー内への一次空気入口（７）と、
前記一次空気入口（７）の下流に設けられ、前記マニホールド（１）から前記燃焼チャンバー内への二次空気入口（６、２６、２７）と、
前記一次空気入口（７）及び前記二次空気入口（６、２６、２７）を通しての通過空気流を変更するための空気流変更手段を有して成るガスタービン用燃焼器において、
前記燃焼チャンバーは、互いに入れ子式に相対的に移動する第１部分（３、２４）と第２部分（４、２３）とから成り、
そして、前記第１及び第２部分（３、４、２３、２４）のうち、
（甲）前記第１部分（３）が上流燃焼チャンバーを画定する場合、前記第２部分（４）が下流燃焼チャンバーを画定し、
前記バーナーヘッド（２）と前記第１部分（３）との間に位置する前記一次空気入口（７）から、前記上流燃焼チャンバー内に前記マニホールド（１）の空気を入れ、
前記第１部分（３）の下流側端部近傍と前記第２部分（４）の上流側端部近傍とが重なり合う部分に位置する前記二次空気入口（６）から、前記上流燃焼チャンバーと下流燃焼チャンバーとの境界部分に前記マニホールド（１）の空気を入れる構成、

（乙）前記第２部分（２３）が上流燃焼チャンバーを画定する場合、前記第１部分（２４）が上流部分で前記第２部分（２３）と重なり合うように前記一次空気入口（７）まで伸延し、前記第２部分（２３）と重なり合わない下流部分に相当する前記第１部分（２４）を下流燃焼チャンバーとして画定し、

前記バーナーヘッド（２）と前記第２部分（２３）の延長した上流端部との間に位置する前記一次空気入口（７）から、前記上流燃焼チャンバー内に前記マニホールド（１）の空気を入れ、

前記重なり合わない第１部分（２４）に近い前記第２部分（２３）の下流側端部の近傍部分に位置する前記二次空気入口（２６、２７）から、前記上流燃焼チャンバーと下流燃焼チャンバーとの境界部分に前記マニホールド（１）の空気を入れる構成、

のうち、前記（甲）あるいは（乙）いずれかの構成を成し、

前記第１部分（３、２４）及び第２部分（４、２３）のいずれかが、前記一次空気入口（７）の通過空気流を増大させ且つ前記二次空気入口（６、２６、２７）を遮蔽してその通過空気流を減少させるために、第１軸方向（Ｂ）に移動自在であり、且つ前記一次空気入口（７）を遮蔽してその通過空気流を減少させ且つ前記二次空気入口（６、２６、２７）の通過空気流を増大させるために、第１軸方向とは反対の第２軸方向（Ｃ）に移動自在であり、

そして、

前記空気流変更手段が前記第１部分（３、２４）あるいは前記第２部分（４、２３）のいずれかに作用して、前記一次空気入口（７）の前記通過空気流が増大すると同時に前記二次空気入口（６、２６、２７）の前記通過空気流が減少するように、又は、前記一次空気入口（７）の前記通過空気流が減少すると同時に前記二次空気入口（６、２６、２７）の前記通過空気流が増大するように、前記遮蔽を行うことを特徴とするガスタービン用燃焼器。

【請求項２】

前記一次空気入口（７）を通る空気流が最大限とされているときは、前記二次空気入口（６、２６、２７）は完全に閉鎖され、前記一次空気入口（７）を通る空気流が最少限とされているときは、前記二次空気入口（６、２６、２７）が全開にされるように構成される請求項１に記載のガスタービン用燃焼器。

【請求項３】

前記二次空気入口（６、２６、２７）は、前記燃焼チャンバーの第１部分（３、２４）又は第２部分（４、２３）の壁を貫通して形成される請求項１又は２に記載のガスタービン用燃焼器。

【請求項４】

前記二次空気入口（６、２６、２７）は、前記第１及び第２部分（３、４、２３、２４）の壁に形成された孔によって構成されており、この孔が、前記燃焼チャンバーの前記第１部分（３、２４）と第２部分（４、２３）との相対的な入れ子式移動により互いに整合したり、整合状態から離脱したりする請求項１～３のいずれかに記載のガスタービン用燃焼器。

【請求項５】

前記燃焼チャンバーの前記第１部分（３、２４）と第２部分（４、２３）とが相対的に移動自在であり、前記第１部分（３、２４）を可動部分とし、前記第２部分（４、２３）を前記燃焼器の固定構造体に対して固定される請求項１～４のいずれかに記載のガスタービン用燃焼器。

【請求項６】

前記一次空気入口（７）が前記燃焼チャンバーの前記第１部分（３、２４）の上流端と前記バーナーヘッド （２） との間に画定されるように前記第１部分（３、２４）が上流側へ延長している請求項５に記載のガスタービン用燃焼器。

【請求項７】

前記燃焼チャンバーの前記第１部分（３）は、前記第２部分（４）の内側で摺動自在と

する請求項５又は６に記載のガスタービン用燃焼器。

【請求項８】

前記燃焼チャンバーの前記第１部分（２４）は、前記第２部分（２３）の外側を覆って摺動自在とする請求項５又は６に記載のガスタービン用燃焼器。

【請求項９】

請求項１～８のいずれかに記載のガスタービン用燃焼器を少なくとも１基を備えたガスタービンエンジン。

【請求項１０】

請求項５に記載のガスタービン用燃焼器を少なくとも１基を備えたガスタービンエンジンであって、

エンジン負荷が減少するにつれて前記燃焼チャンバーの前記可動部分を前記バーナーヘッドに接近する方向に移動させ、エンジン負荷が増大するにつれて前記燃焼チャンバーの前記可動部分を該バーナーヘッドから離れる方向に移動させるためのアクチュエータが設けられているガスタービンエンジン。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガスタービンエンジンのための燃焼器及びそのような燃焼器を備えたガスタービンエンジンに関する。

【０００２】

【従来の技術】

工業用のガスタービンは、一定の最適条件下ではなく、広範囲の可変負荷条件下で作動することが期待される。一方で、エンジンの排気ガスによる環境汚染の点で最低限の基準を充足しなければならないという要件もある。これらの往々にして互いに相反する要件を満たすために、燃焼器技術者は、設計上の困難に直面する。例えば、汚染源となるＮＯｘ排ガスを減少させるために、エンジンの高負荷条件中有効ないわゆる希薄予混合（プレミックス）（希薄混合物即ち燃料が希薄な空燃混合物を前混合するシステム）を用いるのが一般的である。しかしながら、不都合なことに、そのようなシステムは、エンジンの低負荷条件下では（低火炎温度による不完全燃焼により）汚染ＣＯ排ガスを増大させる傾向があり、空気ブリードシステムのような慣用のＣＯ排ガス制御方法では、エンジン効率の損失を招く結果となる。

【０００３】

このような問題を克服する試みとして、いわゆる「形状寸法可変システム」（山田他のＡＳＭＥ論文９５－ＧＴ－４８参照）を用いる方法がある。この燃焼システムでは、エンジンが低負荷で運転されているときは、それに対応して燃焼チャンバーの上流側燃料混合領域へ供給される空気の量が高負荷の場合より少なくされるように、空気供給（通常、エンジンコンプレッサから供給される）が制御される。燃焼システムに必要とされる空気の残部（上流側燃料混合領域へ供給される空気を除いた残りの空気）は、燃焼チャンバーの下流側領域へ分流され、該下流側領域においてガス流内で有用な仕事をすることができる。このようにして、コンプレッサ及びすべてのコンプレッサ空気（コンプレッサからの圧縮空気）は、空気流を減少させるようにコンプレッサの出力を調節することができるシステムや、圧縮空気の一部を分流して放出させるシステム（いずれのシステムも、効率が悪い）のような他のシステムに比べて、極めて効率的に利用される。このような可変空気分配システムは、火炎温度を最適設計レベルである比較的高負荷のレベル（比較的高い温度）ではかなり一定に保持することを可能にし、従って、汚染排ガスレベルを最少限に抑えることができる。

【０００４】

「形状寸法可変システム」において空気分配を制御するための機構は、例えば米国特許第３，８５９，７８７号に開示されているように、通常、コンプレッサ空気をエンジン本体のケーシングに対して位置を固定された燃焼チャンバーの上流領域と下流領域へ所定の割

合で分流するように協調して動作する相互に連結された弁手段から成る。

【０００５】

一方、英国特許第１，１６０，７０９号は、空気ジャケットケーシング又はマニホールド内で全体として移動自在の燃焼チャンバー又は火炎チューブから成る環状燃焼器を開示している。このシステムでは、火炎チューブを通る燃焼生成物の流れ方向でみて火炎チューブの上流領域と下流領域に一次空気と二次空気のための入口が設けられている。火炎チューブの移動は、燃焼器の上流端に対して接離する（接近及び離間する）方向であり、一次燃焼空気のための入口は、固定バーナーヘッドと可動火炎チューブの上流端との間に画定される。従って、バーナーヘッドに対して火炎チューブが移動すると、一次空気入口のサイズが変更される。しかしながら、二次空気入口のサイズを変更するための手段は設けられていない。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、一次空気と二次空気を燃焼チャンバーの上流領域と下流領域内へ同時に、かつ、エンジンの高負荷条件下でも、低負荷条件下でも効率的な燃焼を促進するような分配割合で調量分配するための比較的簡単で、制御し易く、安価なシステムを提供することである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

発明の概要

本発明は、燃焼器の構成部品を直線的に移動させることによって上記課題を解決する。

【０００８】

本発明によれば、空気供給マニホールド内に設置された燃焼チャンバーを含み、該燃焼チャンバーは、燃料噴射器を備えたバーナーヘッドと、バーナーヘッドと燃焼チャンバーの上流端との間に画定される、マニホールドから燃焼チャンバー内への一次空気入口と、一次空気入口の下流に設けられた、マニホールドから燃焼チャンバー内への二次空気入口と、一次空気入口及び二次空気入口を通しての空気流を変更するための空気流変更手段を有して成るガスタービン用燃焼器において、前記燃焼チャンバーは、互いに入れ子式に移動自在の第１部分と第２部分から成り、前記マニホールドから燃焼チャンバー内への二次空気入口は、該燃焼チャンバーの第１部分と第２部分の間に画定され、該燃焼チャンバーの第１部分と第２部分とは、前記一次空気入口を通しての空気流を増大させて二次空気入口を通しての空気流を減少させるために第１軸方向に相対的に移動自在であり、該一次空気入口を通しての空気流を減少させて二次空気入口を通しての空気流を増大させるために第１軸方向とは反対の第２軸方向に相対的に移動自在であることを特徴とするガスタービン用燃焼器が提供される。

【０００９】

前記燃焼チャンバーの第１部分と第２部分とは、前記一次空気入口と二次空気入口を通しての空気流を互いに反比例関係をなして変更させるように相対的に軸方向に移動自在とすることが最も簡単で好便である。更に、一次空気入口を通る空気流が最大限とされているときは、二次空気入口は完全に閉鎖（全閉）され、反対に、一次空気入口を通る空気流が最少限とされているときは、二次空気入口は全開にされるように構成することが好ましい。

【００１０】

二次空気入口は、燃焼チャンバーの第１部分の壁を貫通して形成することができる。あるいは別法として、二次空気入口は、燃焼チャンバーの第２部分の壁を貫通して形成してもよい。更なる別法として、二次空気入口は、燃焼チャンバーの第１部分と第２部分の両方の壁を貫通して形成することもできる。その場合、第１部分の壁に形成された二次空気入口の孔と第２部分の壁に形成された二次空気入口の孔とは、燃焼チャンバーの第１部分と第２部分の相対的入れ子移動により互いに整合したり、整合状態から離脱したりする。

【００１１】

燃焼チャンバーの第１部分と第２部分とは相対的に移動自在とし、燃焼器の固定構造体に対しては固定されたものとすることが好ましい。例えば、燃焼チャンバーの第１部分を可動部分とし、第２部分を固定部分として、第１部分（可動部分）を第２部分（固定部分）の内側に沿って又は外側を覆って摺動自在とし、可動部分は、該可動部分の上流端とバーナーヘッドとの間に一次空気入口が画定されるように上流側へ延長させる。又、燃焼チャンバーの第１部分と第２部分とは、それぞれ、燃焼チャンバーの上流部分と下流部分とし、第１部分と第２部分とが互いにオーバーラップする部分は、二次空気入口を閉鎖するのに十分な比較的小部分だけとすることが好ましい。あるいは別法として、ただし第１部分（可動部分）が２部分（固定部分）の外側を覆って摺動自在とした場合だけに限って、燃焼チャンバーの第１部分と第２部分とは、第２部分の全長に亙ってオーバーラップさせることができる。

【００１２】

燃焼チャンバーの第１部分と第２部分の前記第１方向と第２方向の軸方向の移動は、それぞれ、バーナーヘッドに接近する方向と、バーナーヘッドから離隔する方向とすることが好ましい。

【００１３】

燃焼チャンバーの第１部分と第２部分の相対入れ子式摺動移動を容易にするために第１部分と第２部分の間にピストンリング型シールのような環状シールを介設することが好ましい。

【００１４】

燃焼チャンバーの第１部分と第２部分の入れ子式摺動移動は、可動部分（第１部分）をアクチュエータ（作動器）に連結し、該可動部分を第１及び第２軸方向に押したり引いたりすることによって行うのが好便である。

【００１５】

本発明は、又、少くとも１基の上述したガスタービン用燃焼器を備えたガスタービンエンジンを提供する。特に、本発明のガスタービンエンジンには、少くとも１つの燃焼器を装備することができ、アクチュエータは、エンジン負荷が減少するにつれて燃焼チャンバーの可動部分をバーナーヘッドに接近する方向に移動させ、反対にエンジン負荷が増大するにつれて燃焼チャンバーの可動部分をバーナーヘッドから離れる方向に移動させるように構成される。

【００１６】

本発明のその他の目的、特徴及び利点は、以下の好ましい実施形態の説明及び添付図から当業者には明らかになろう。

【発明の実施の形態】

作動において、空気は、エンジン駆動（エンジンによって駆動される）コンプレッサ（図示せず）からバーナーヘッド２を支持している空気供給マニホールド１を通して供給される。燃焼チャンバーは、第１部分３（図１でみて左側部分、即ち、燃焼器を通る燃焼生成物の流れ方向でみて上流側部分）と第２部分４（図１でみて右側部分、即ち、燃焼器を通る燃焼生成物の流れ方向でみて下流側部分）とから成り、空気供給マニホールド１内に同軸的に取り付けられている。空気供給マニホールド１は、点線矢印によって示されるようにコンプレッサの出力（供給空気）を受け取り、空気は、左方へ向けられ、バーナーヘッド２を横切って第１部分（左側燃焼チャンバー部分又は上流燃焼チャンバー部分とも称する）３の上流端へ通される。

【００１７】

第２部分（右側燃焼チャンバー部分又は下流燃焼チャンバー部分とも称する）４は、マニホールド１及びバーナーヘッド２に対して固定であり、燃焼ガスをガスタービン（図示せず）へ導くための遷移ダクトに通じる、燃焼チャンバーの下流部分を構成する。ガスタービンは、燃焼ガスから炎を抽出して作動する。上流燃焼チャンバー部分３は、マニホールド１及びバーナーヘッド２に対して可動であり、その右側端は図に示されるように固定下流燃焼チャンバー部分４内に密に摺動嵌合している。かくして、上流燃焼チャンバー部

分３は、軸線Ａ－Ａに沿って入れ子式に移動することができる。上流燃焼チャンバー部分３の移動は、該チャンバー部分３のフランジ１３に固定されたブラケット１２に取り付けられたアクチュエータロッド５によって行われる。即ち、アクチュエータロッド５を矢印Ｂに示されるように第１軸方向（下流方向）へ押すことによって、上流燃焼チャンバー部分３は、図１の上側部分に示されるように右方へ移動される。反対に、アクチュエータロッド５を矢印Ｃに示されるように第２軸方向（上流方向）へ引けば、上流燃焼チャンバー部分３は、図１の下側部分に示されるように左方へ移動される。この上流燃焼チャンバー部分３の入れ子式移動により、図３、３ａを参照して後に詳述するように、二次空気バイパス弁機構６を制御する。図１には可動燃焼チャンバー部分３に対して２本のアクチュエータロッド５が示されているが、アクチュエータロッド５は１本だけとすることもできる。

【００１８】
一次燃焼に必要とされる空気は、図２及び２ａに示されるように、バーナーヘッド２の動作面８と可動燃焼チャンバー部分３の上流端のリップ（唇部）９との間に画定されたバーナー通路を通って上流燃焼チャンバー部分３に流入する。図２及び２ａにおいて、バーナー通路即ち一次空気入口７の相対的サイズは、斜交陰影によって強調されている。一次空気は、通路７を通る際に噴射器１０から噴射される燃料と混合し、得られた空燃混合物は、斯界において周知のように適当な部位に配置された点火器ユニット（図示せず）からのスパークによって燃焼チャンバー３，４内で点火される。燃焼は、主として上流燃焼チャンバー部分３内で行われ、高温の燃焼生成ガスが（動作流体として）点線矢印で示されるように左から右へ下流燃焼チャンバー部分４を通ってエンジンタービン（図示せず）へ流れる。

【００１９】
図１から分かるように、アクチュエータロッド５が上流燃焼チャンバー部分（燃焼器の壁部分）３を矢印Ｂの方向に移動可能限度にまで移動させると、すべてのコンプレッサ空気が一次燃焼のためにバーナー通路７を通して送られる。この位置では、バーナー通路７は、最大限の断面積（図２の斜交陰影部分参照）を有し、空気流の制限を最少限にし、二次空気バイパス弁機構６は空気を通さないように完全に閉鎖されている。この状態は、エンジンの最大負荷条件に対応する。反対に、アクチュエータロッド５が上流燃焼チャンバー部分（燃焼器の壁部分）３を矢印Ｃの方向に移動可能限度にまで移動させると、バーナー通路７の断面積が最小限にまで減小され（図２ａの斜交陰影部分参照）、バーナー通路７を通る一次空気流が制限され、残りの空気は、空気バイパス弁機構６の全開ポート即ち二次空気入口を通って燃焼チャンバー内へ流入する。この状態は、エンジンの低負荷条件に対応する。

【００２０】
以上の説明から分かるように、アクチュエータロッド５を制御することによって、燃焼チャンバー３，４は、いろいろな異なる負荷条件に対応して排気ガス汚染規制並びにエンジン効率基準の両方を満足させるために適正な一次空気対二次空気の比率を維持することができるように、図２と図２ａに示されるようにされる両極端位置の間の任意の位置に設定することができる。この簡単な便利な構成によって、一次空気流と二次空気流を互いに反比例関係に変更することができる。

【００２１】
図３及び３ａは、下流燃焼チャンバー部分４の１つの壁を貫通して穿設された二次空気バイパス弁機構６のポート即ち二次空気入口を、一次空気入口７が全開されたときは可動燃焼チャンバー部分３の下流端のいわゆる「スカート」によって閉鎖することができるが、可動燃焼チャンバー部分３をバーナーヘッド２に接近する方向に移動させることによって、開放することができる態様を示す。図３及び３ａでは１つのポートだけが示されているが、図１には２つのポートが示されており、ポートの個数及び断面積は、低負荷条件の場合に適する二次空気流を供給することができるように適宜に変更することができる。

【００２２】

又別法として、ポート（二次空気入口）は、可動燃焼チャンバー部分３に設けて、固定燃焼チャンバー部分４によって閉鎖されるようにしてもよい。更なる別法として、二次空気入口を燃焼チャンバーの可動部分３と固定部分４の両方に穿設した孔によって形成することもできる。そのような構成は、後述するように図５に示される示されている。これらの孔は、燃焼チャンバーの上流可動部分３と下流部分４との相対的入れ子移動中互いに整合する位置とずれる位置との間で移動することによって流れを調量することができる。

【００２３】

図１及び４においては可動壁部分３の下流端が固定壁部分４の上流端の内側に嵌合するものとして示されているが、固定壁部分４の上流端を可動壁部分３の下流端の内側に嵌合する構成としてもよいことは明らかであろう。

【００２４】

図４に示されるみられるように、燃焼チャンバー部分３と４の間に効果的な滑りシールを設定し、それによって摺動摩擦を減少させるとともに、長手中心軸線Ａ－Ａに対して同心心合を維持するように、上流燃焼チャンバー部分３に形成した溝にピストンリング型シール１１が装着されている。

【００２５】

図１～４に示された好ましい特定の実施形態においては、燃焼チャンバーの上流側、半径方向内側部分３が、燃焼チャンバーの固定された下流側、半径方向外側部分４の上流端の内側で摺動するが、燃焼チャンバーの下流側、半径方向外側部分４を可動部分とし、燃焼チャンバーの上流側、半径方向内側部分３を固定部分としてもよい。例えば、図５に示される示されるように、燃焼チャンバーの下流側、半径方向外側部分２４を左方へ延長させて燃焼チャンバーの上流側、半径方向内側部分２３を囲繞するようにし、それによってこの軸方向の長さ部分を二重壁燃焼チャンバーとすることができる。アクチュエータ５は、燃焼チャンバーの下流側半径方向外側部分２４を左方延長部分の外側面に固定されたブラケット１２に取り付ける。固定燃焼チャンバー部分とされる半径方向内側部分２３の上流端には、外向きに曲げられたフランジ３３を形成し、フランジ３３を、一次空気入口７の通路を画定する複数の羽根を介して空気供給マニホールド１に連結する。

【００２６】

図５に示されるように燃焼チャンバーの半径方向内側部分２３を固定壁とした場合、一次空気入口７を通る空気流の調量は、左方に延長させた半径方向外側部分２４の上流リップを一次空気入口７を覆って前後に移動させることによって行うことができる。この実施形態の場合の二次空気入口２６の構成は、図１に示されたものとは多少異なり、二次空気入口２６は、燃焼チャンバーの固定部分２３と可動部分２４の両方に形成された孔によって構成される。この場合、燃焼チャンバーの固定部分２３と可動部分２４の間をシールするために２つのピストンリング型シール３５と３６を必要とする。シール３５は、可動壁部分２４の内側面に形成された溝に装着し、シール３６は、固定壁部分２３の外側面に形成された溝に装着する。

【００２７】

一次空気入口７が図５の上半分に示されるように全開されているときは、空気は可動壁部分２４の入口２６を通って燃焼チャンバー内に流入することはできない。なぜなら、シール３５が固定壁部分２３に形成された対応する入口２７を通って空気が流入するのを阻止し、シール３６が固定壁部分２３の下流端と可動壁部分２４の間の間隙を通って空気が流れるのを阻止するからである。一次空気入口７が図５の下半分に示されるように最大限に制限されているときは、シール３６は、やはり固定壁部分２３の下流端と可動壁部分２４の間の間隙を通って空気が流れるのを阻止しているが、シール３５は、可動壁部分２４と共に固定壁部分２３の入口２７の直ぐ上流の位置にまで移動しているので、二次空気が入口２６，２７を通って燃焼チャンバー内へ流入することができる。

【００２８】

図５の変型実施形態は実施可能ではあるが、燃焼チャンバーの左方延長部分２４が重量と製造コストの増大をもたらすこと、２つのシール３５，３６を設ける必要があること、可

動壁部分２４とタービンとの間の相対移動を支持するために可動壁部分２４の高い応力を受ける下流部分に追加の滑り継手（図示せず）を設ける必要があることなどの点から、図１～４の実施形態ほどは好ましくない。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は、ガスタービン用燃焼器の長手断面図であり、図１の燃焼器の長手中心線即ち軸線Ａ－Ａより上方の部分は、ガスタービンエンジンを高負荷条件で作動させる場合の燃焼器の態様を示し、軸線Ａ－Ａより下方の部分は、ガスタービンエンジンを低負荷条件で作動させる場合の燃焼器の態様を示す。

【図２】図２は、図１の一部分の拡大部分断面図であり、一次空気入口がガスタービンエンジンを高負荷条件で作動させるために全開状態にあるところを示す。

図２ａは、図２と同様の図であるが、一次空気入口がガスタービンエンジンを低負荷条件で作動させるために部分閉鎖状態にあるところを示し、全開状態は点線で示されている。

【図３】図３は、図１の矢印Ｄの方向にみた拡大部分立面図であり、二次空気入口のためのバイパスポート機構がガスタービンエンジンを高負荷条件で作動させるために閉鎖状態にあるところを示す。

図３ａは、図３と同様の拡大部分図であるが、二次空気入口のためのバイパスポート機構がガスタービンエンジンを低負荷条件下で作動させるために全開状態にあるところを示す。

【図４】図４は、図３のバイパスポート機構の長手断面図である。

【図５】図５は、図１と同様の図であるが、本発明の別の実施形態を示す。

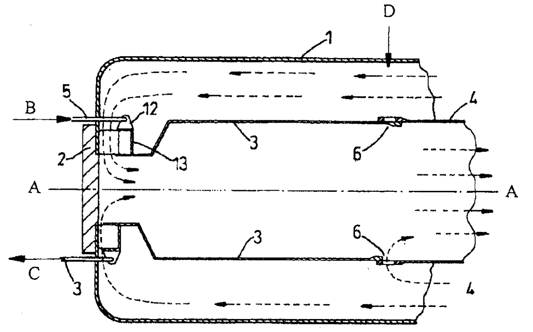
図５Ａは、図５の拡大部分図であり、上側二次空気入口が閉鎖位置にあるところを示す。

図５Ｂは、図５の拡大部分図であり、下側二次空気入口が開放位置にあるところを示す。

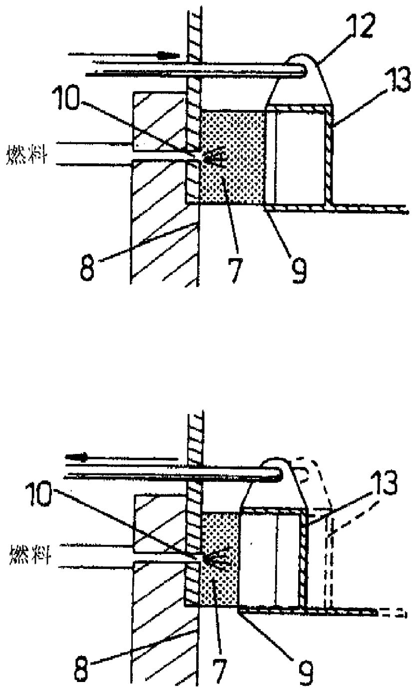
【符号の説明】

１　空気供給マニホールド、マニホールド
２　バーナーヘッド
３　可動燃焼チャンバー部分、可動壁部分、可動部分、上流燃焼チャンバー部分
４　固定燃焼チャンバー部分、固定壁部分、固定部分、下流燃焼チャンバー部分
５　アクチュエータ、アクチュエータロッド
６　空気バイパス弁機構、二次空気バイパス弁機構
７　バーナー通路、一次空気入口
１０　噴射器
１１　ピストンリング型シール
１２　ブラケット
１３　フランジ
２３　固定部分、固定壁部分、半径方向内側部分、
２４　可動部分、可動壁部分、半径方向外側部分、
２６　二次空気入口
２７　入口
３３　フランジ
３５、３６　ピストンリング型シール、シール

【図１】

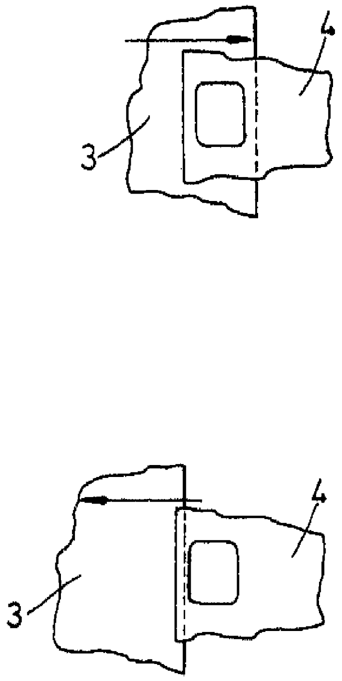



【図２】



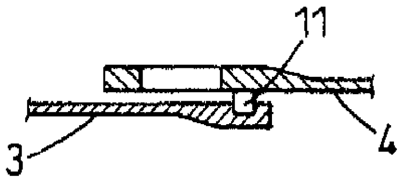

*a*

【図３】

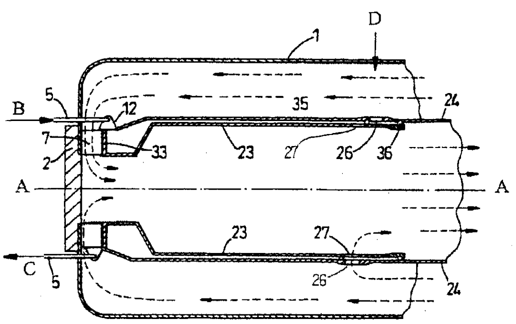



*a*

【図４】




【図５】



フロントページの続き

(56)参考文献　特開平０８－０４２８５１（ＪＰ，Ａ）
特公平０３－０４３５３４（ＪＰ，Ｂ２）
特開平０５－２３１６４５（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０２８３７８９３（ＵＳ，Ａ）
特開昭５０－１３３３１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F23R　3/08
F23R　3/26