

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4005030号

(P4005030)

(45) 発行日 平成19年11月7日(2007.11.7)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007.8.31)

(51) Int. Cl.		F I	
FO2C 7/052 (2006.01)		FO2C	7/052
FO1D 25/00 (2006.01)		FO1D	25/00 R

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-45554 (P2004-45554)	(73) 特許権者	390041542
(22) 出願日	平成16年2月23日 (2004. 2. 23)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
(65) 公開番号	特開2004-257384 (P2004-257384A)		GENERAL ELECTRIC CO
(43) 公開日	平成16年9月16日 (2004. 9. 16)		MPANY
審査請求日	平成19年2月20日 (2007. 2. 20)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタデー、リバーロード、1番
(31) 優先権主張番号	10/372, 889	(74) 代理人	100093908
(32) 優先日	平成15年2月24日 (2003. 2. 24)		弁理士 松本 研一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100105588
早期審査対象出願			弁理士 小倉 博
		(74) 代理人	100106541
			弁理士 伊藤 信和
		(74) 代理人	100129779
			弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスタービンエンジン燃焼器を洗浄するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デフレクタ部分(76)及びフレアコーン部分(78)を備え、該デフレクタ部分(76)と該フレアコーン部分(78)との間にインピンジメント通路(290)と流れ連通するフレア空気通路(298)が形成された環状のデフレクタフレアコーン組立体(75)を含むガスタービンエンジン燃焼器(16)を洗浄するための方法であって、

入口端部(330)と、吐出端部(332)と、前記入口及び吐出端部間で延びる中空のノズル本体(334)と、前記ノズル本体内に配置され該ノズル本体との間にほぼ環状の間隙(346)を形成する中心体(340)とを含むノズル組立体(300)を、該環状の間隙(346)と前記フレア空気通路(298)とが流れ連通するように前記燃焼器に当接させて結合する段階と、

前記ノズル組立体を流体源に結合する段階と、

円周方向に間隔を置いた流路(348)が形成されるようセグメント化された前記環状の間隙(346)から流体を前記燃焼器内に吐出して、該燃焼器から微粒子物質を除去することを可能にする段階と、

を含み、

ノズル組立体(300)を前記燃焼器(16)に結合する前記段階が、

前記ノズル本体(334)から該ノズル本体の軸線方向で外方にかつ同心に延びるねじ付き固締具(352)に環状フランジ(356)を結合する段階と、

前記環状フランジが前記燃焼器の上流側(152)に当接して固定されると共に、前記

10

20

ノズル本体（３３４）が前記燃焼器の下流側（１３８）に当接して固定されるように、該ノズル組立体を該燃焼器に結合する段階と、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項２】

前記ノズル組立体（３００）からアニュラス状の流体を吐出する前記段階が、前記ノズル組立体から上流方向に向けて前記燃焼器（１６）の下流側（１３８）から流体を前記燃焼器内に吐出する段階を更に含むことを特徴とする、請求項１に記載の方法。

【請求項３】

ノズル組立体（３００）を前記燃焼器（１６）に結合する前記段階が、前記ノズル組立体入口端部（３３０）を加圧流体源に流れ連通するようにねじ結合する段階を更に含むことを特徴とする、請求項１に記載の方法。

10

【請求項４】

デフレクタ部分（７６）及びフレアコーン部分（７８）を備え該デフレクタ部分（７６）と該フレアコーン部分（７８）との間にインピンジメント通路（２９０）と流れ連通するフレア空気通路（２９８）が形成された環状のデフレクタフレアコーン組立体（７５）を含むガスタービンエンジン燃焼器（１６）内に流体を導入して該燃焼器から微粒子物質を除去するためのノズル組立体（３００）であって、

入口端部（３３０）と吐出端部（３３２）との間で延びかつその中に空洞を形成するノズル本体（３３４）と、

前記ノズル本体との間に環状の間隙（３４６）が形成されるように、該ノズル本体内に配置された中心体（３４０）と、
 を含み、

20

前記環状の間隙（３４６）がセグメント化されて円周方向に間隔を置いた流路（３４８）が形成されており、

前記中心体が前記ノズル組立体を前記燃焼器に結合して前記環状の間隙（３４６）と前記フレア空気通路（２９８）とが流れ連通するように構成されており、

前記ノズル組立体が、前記円周方向に間隔を置いた流路（３４８）を通して流体を前記燃焼器内に吐出するようになっている、
 ことを特徴とするノズル組立体（３００）。

【請求項５】

30

前記中心体（３４０）が、該中心体から軸方向外向きに延びる固締具（３５２）を含み、前記固締具は、前記ノズル本体（３３４）が前記燃焼器（１６）に当接して結合されるように、前記ノズル組立体を該燃焼器に結合するようになっていることを特徴とする、請求項４に記載のノズル組立体（３００）。

【請求項６】

前記固締具（３５２）は、流体が前記ノズル本体（３３４）から上流方向に向けて吐出されて前記燃焼器（１６）を通るように、前記ノズル組立体を該燃焼器の下流側（１３８）に結合するようになっていることを特徴とする、請求項５に記載のノズル組立体（３３０）。

【請求項７】

40

前記中心体（３４０）が、該中心体から軸方向外向きに延びかつ前記ノズル本体（３３４）とほぼ同心に整合されたねじ付きロッド（３５４）を含むことを特徴とする、請求項４に記載のノズル組立体（３００）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本出願は、一般的にガスタービンエンジンに関し、より具体的には、ガスタービンエンジン燃焼器から微粒子物質を除去するための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

50

燃焼器を用いて、燃料と空気の混合物がガスタービンエンジン内で燃焼される。公知の燃焼器は、燃焼域を形成する燃焼器ライナに取付けられた少なくとも1つのドームを含む。燃料噴射器が、ドームと流れ連通した状態で燃焼器に取付けられ、燃焼域に燃料を供給する。燃料は、メガネプレートなわちドームプレートに取付けられたドーム組立体を通して燃焼器に流入する。

【0003】

ドーム組立体は、ドームプレートに固定されかつフレアコーンから半径方向内方に位置する空気スワローを含む。フレアコーンは、発散形になっており、空気スワローから半径方向外向きに延びて、空気と燃料を混合しかつその混合物を半径方向外向きに燃焼域内に広げるのを助長する。発散形のデフレクタが、フレアコーンの周りで円周方向にかつ該フレアコーンから半径方向外向きに延びる。デフレクタは、燃焼域内で発生した高温の燃焼ガスがドームプレートに当たるのを防止する。少なくとも一部の公知のデフレクタは、一体に形成された冷却通路を含み、該冷却通路が、空気をフレアコーンに向けて導いて該フレアコーンの背面をインピンジメント冷却することを可能にする。

10

【特許文献1】米国特許第 3623668号明細書

【特許文献2】米国特許第 4059123号明細書

【特許文献3】米国特許第 4196020号明細書

【特許文献4】米国特許第 4327547号明細書

【特許文献5】米国特許第 4713120号明細書

【特許文献6】米国特許第 4834912号明細書

20

【特許文献7】米国特許第 5011540号明細書

【特許文献8】米国特許第 5102054号明細書

【特許文献9】米国特許第 5117637号明細書

【特許文献10】米国特許第 5197638号明細書

【特許文献11】米国特許第 5239816号明細書

【特許文献12】米国特許第 5273395号明細書

【特許文献13】米国特許第 5291732号明細書

【特許文献14】米国特許第 5307637号明細書

【特許文献15】米国特許第 5630319号明細書

【特許文献16】米国特許第 5657633号明細書

30

【特許文献17】米国特許第 5725611号明細書

【特許文献18】米国特許第 5868860号明細書

【特許文献19】米国特許第 6047539号明細書

【特許文献20】米国特許第 6073637号明細書

【特許文献21】米国特許第 6310022号明細書

【特許文献22】米国特許第 6553768号明細書

【特許文献23】欧州特許第 0955457号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

運転中、エンジン内に吸い込まれた微粒子物質は、望ましくないことにインピンジメント通路内に蓄積して通路を通る冷却空気の流れを閉塞する。時が経つにつれて、冷却空気通路が閉塞された状態で連続運転すると、フレアコーンの早期破壊を引き起こす可能性がある。フレアコーンの過熱を防止するのを促進するために、公知の燃焼器は、定期的に点検されかつ洗浄されて、堆積した可能性のあるあらゆる微粒子物質が除去される。公知の洗浄システムは、水又は水と洗浄剤の混合物をスプレーノズルから下流方向に燃焼器内に噴射して、蓄積した微粒子物質を燃焼器から除去する。このような水洗浄システムは、損失のうちの幾分かを回復させるが、インピンジメント冷却通路は目視で点検するためにアクセス可能でなく、従って、水洗浄により、インピンジメント冷却通路から微粒子物質を適切に除去することはできない。その上、デフレクタフレアコーン組立体の配向のために

50

、清浄液が燃焼器を通過して下流に流れると、通路の上流で取り除かれた微粒子物質が、否応なく通路内に引っ掛かるようになる可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

1つの態様では、ガスタービンエンジン燃焼器を洗浄するための方法が提供される。該方法は、入口端部と、吐出端部と、該入口及び吐出端部間で延びる中空のノズル本体と、該ノズル本体内に配置された中心体とを含むノズル組立体を燃焼器に当接させて結合する段階と、ノズル組立体を流体源に結合する段階と、ノズル組立体からアニュラス状の流体を燃焼器内に吐出して、該燃焼器から微粒子物質を除去することを可能にする段階とを含む。

10

【0006】

本発明の別の態様では、ガスタービンエンジン燃焼器内に流体を導入して微粒子物質を除去するためのノズル組立体が提供される。該ノズル組立体は、ノズル本体と中心体とを含む。ノズル本体は、入口端部と吐出端部との間で延び、かつその中に空洞を形成する。中心体は、該中心体とノズル本体との間に環状の間隙が形成されるように、該ノズル本体内に配置される。間隙はセグメント化されている。中心体は、ノズル組立体を燃焼器に結合するように構成されている。ノズル組立体は、間隙を通してアニュラス状の流体を燃焼器内に吐出するようになっている。

【0007】

更に別の態様では、空気スワローと、該スワローの周りで円周方向に延びるデフレクタフレアコーン組立体とを含むガスタービンエンジン燃焼器を洗浄するための方法が提供される。該方法は、入口端部と、吐出端部と、該入口及び吐出端部間で延びる中空のノズル本体と、該ノズル本体内に配置された中心体とを含むノズル組立体をデフレクタフレアコーン組立体に結合する段階と、ノズル組立体の入口端部を流体源に結合する段階と、ノズル組立体から上流方向に向けて流体を燃焼器内に吐出して、該燃焼器から微粒子物質を除去することを可能にする段階とを含む。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図1は、ガスタービンエンジン10の概略図であり、該ガスタービンエンジン10は、ファン組立体12、高圧圧縮機14、及び燃焼器16を含む。エンジン10は更に、高圧タービン18、低圧タービン20、及びブースタ22を含む。ファン組立体12は、ロータディスク26から半径方向外向きに延びるファンブレード24の配列を含む。エンジン10は、吸気側28と排気側30とを有する。1つの実施形態では、ガスタービンエンジン10は、オハイオ州シンシナチ所在のGeneral Electric Companyから購入できるGE90型エンジンである。

30

【0009】

運転時、空気がファン組立体12を通過して流れ、加圧された空気は高圧圧縮機14に供給される。高度に加圧された空気は、燃焼器16に送られる。燃焼器16からの空気流は、タービン18及び20を駆動し、またタービン20はファン組立体12を駆動する。

【0010】

図2は、燃焼器16に用いることができる例示的な燃焼器ドーム組立体70の断面図である。燃焼器ドーム組立体70は、ドームプレートすなわちメガネプレート74と、デフレクタ部分76及びフレアコーン部分78を有する一体形のデフレクタフレアコーン組立体75とを含む。デフレクタフレアコーン組立体75は、環状でありかつ燃焼器の長手方向中心対称軸線82に対してほぼ同心である。

40

【0011】

燃焼器16はまた、長手方向中心対称軸線82の周りで対称に配置された環状出口コーン92を有する環状空気スワロー90を含む。出口コーン92は、半径方向外側面94と半径方向内向きに面する流面96とを含む。環状空気スワロー90は、半径方向外側面100と半径方向内向きに面する流面102とを含む。出口コーン流面96及び空気スワロー

50

ラ半径方向外側面 1 0 0 は、それを通して下流方向に空気の一部を流すために用いられる後部ベンチュリチャネル 1 0 4 を形成する。

【 0 0 1 2 】

より具体的には、出口コーン 9 2 は、一体に形成された外向きに延びる半径方向フランジ部分 1 1 0 を含む。出口コーンフランジ部分 1 1 0 は、出口コーン流面 9 6 から延びる上流面 1 1 2 と出口コーン流面 9 6 に対してほぼ垂直であるほぼ平行な下流面 1 1 4 とを含む。空気スワラ 9 0 は、一体に形成された外向きに延びる半径方向フランジ部分 1 1 6 を含み、該フランジ部分 1 1 6 は、上流面 1 1 8 と空気スワラ流面 1 0 2 から延びるほぼ平行な下流面 1 2 0 とを含む。空気スワラフランジ面 1 1 8 及び 1 2 0 は、出口コーンフランジ面 1 1 2 及び 1 1 4 にほぼ平行であり、かつ空気スワラ流面 1 0 2 に対してほぼ垂直である。

10

【 0 0 1 3 】

空気スワラ 9 0 はまた、複数の円周方向に間隔を置いて配置された旋回羽根 1 3 0 を含む。より具体的には、複数の旋回羽根 1 3 2 は、後部ベンチュリチャネル 1 0 4 内で出口コーンフランジ部分 1 1 0 に摺動可能に結合される。複数の前部旋回羽根 1 3 4 は、前部ベンチュリチャネル 1 3 6 内で空気スワラフランジ部分 1 1 6 に摺動可能に結合される。前部ベンチュリチャネル 1 3 6 は、空気スワラフランジ部分 1 1 6 と環状支持プレート 1 4 0 の下流側 1 3 8 との間に形成される。支持プレート 1 4 0 は、燃焼器の長手方向中心対称軸線 8 2 に対して同心に整合され、かつ管状フェルール 1 5 4 に結合された上流側 1 5 2 を含む。

20

【 0 0 1 4 】

ウィッシュボーン継手 1 6 0 が、出口コーン 9 2 の後方端部 1 6 2 において該出口コーン 9 2 内に一体に形成される。より具体的には、ウィッシュボーン継手 1 6 0 は、半径方向内側アーム 1 6 4 と、半径方向外側アーム 1 6 6 と、その間に形成された取付けスロット 1 6 8 とを含む。

【 0 0 1 5 】

デフレクタフレアコーン組立体 7 5 が、空気スワラ 9 0 に結合される。より具体的には、フレアコーン部分 7 8 が、出口コーン 9 2 に結合され、かつ該出口コーン 9 2 から下流方向に延びる。フレアコーン部分 7 8 は、半径方向内側流面 1 8 2 と半径方向外側面 1 8 4 とを含む。フレアコーン内側流面 1 8 2 は、発散形になっており、かつ出口コーン 9 2 から後端部 1 8 8 まで延びる。フレアコーン外側面 1 8 4 は、発散形になっており、かつ出口コーン 9 2 から半径方向外向きに延びる。

30

【 0 0 1 6 】

燃焼器ドームプレート 7 4 が、外側支持プレート 2 2 0 及び内側支持プレート 2 2 2 を用いて、ドーム組立体 7 0 を燃焼器 1 6 内で所定の位置に固定する。プレート 2 2 0 及び 2 2 2 は、燃焼器ドーム組立体 7 0 を燃焼器 1 6 内に固定する。より具体的には、プレート 2 2 0 及び 2 2 2 は、該プレート 2 2 0 及び 2 2 2 とフレアコーン部分 7 8 との間に結合された環状デフレクタ部分 7 6 に取付けられる。

【 0 0 1 7 】

デフレクタ部分 7 6 は、燃焼器 1 6 内に発生した高温燃焼ガスが燃焼器ドームプレート 7 4 に当たるのを防止し、かつフランジ部分 2 3 0 と、円弧形部分 2 3 2 と、その間で延びる本体 2 3 4 とを含む。フランジ部分 2 3 0 は、デフレクタ本体 2 3 4 からデフレクタ前端縁 2 3 6 まで軸方向上流に延びる。デフレクタ円弧形部分 2 3 2 は、本体 2 3 4 からデフレクタ後端縁 2 4 2 まで半径方向外向きにかつ下流方向に延びる。

40

【 0 0 1 8 】

デフレクタ本体 2 3 4 は、該デフレクタ本体 2 3 4 の前面 2 4 8 から該デフレクタ本体 2 3 4 の後面 2 5 0 まで延びるほぼ平坦な内側面 2 4 6 を有する。デフレクタ部分 7 6 はまた、半径方向外側面 2 7 0 と半径方向内側面 2 7 2 とを含む。半径方向外側面 2 7 0 及び半径方向内側面 2 7 2 は、デフレクタ前端縁 2 3 6 からデフレクタ本体 2 3 4 を越えてデフレクタ後端縁 2 4 2 まで延びる。

50

【 0 0 1 9 】

インピンジメント通路 2 9 0 が、デフレクタ本体 2 3 4 を貫通して軸方向に延びる。より具体的には、通路 2 9 0 は、デフレクタ本体内側面 2 4 6 における入口 2 9 2 からデフレクタ後面 2 5 0 における出口 2 9 4 まで延びて、通路 2 9 0 が、デフレクタ部分 7 6 とフレアコーン部分 7 8 との間に形成されたフレア空気通路 2 9 8 と流れ連通するようになる。通路 2 9 0 は、該通路を通して冷却流体を流してフレアコーン部分 7 8 をインピンジメント冷却する。1つの実施形態では、冷却流体は、圧縮機 1 4 (図 1 に示す) から抽気された加圧空気である。通路 2 9 0 は、デフレクタ本体 2 3 4 内で燃焼器の長手方向中心対称軸線 8 2 の周りでほぼ円周方向に延びる。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、ドーム組立体 7 0 を清浄にするために用いることができるノズル組立体 3 0 0 の斜視図である。図 4 は、エンジン 1 0 に用いることができる例示的な燃焼器 3 0 2 の内部で所定の位置に結合された 1 対のノズル組立体 3 0 0 の断面図である。燃焼器 3 0 2 は、環状外側ライナ 3 0 4 と、環状内側ライナ 3 0 6 と、該外側ライナ 3 0 4 及び内側ライナ 3 0 6 間で延びるドーム状端部 3 0 8 とを含む。外側ライナ 3 0 4 及び内側ライナ 3 0 6 は、燃焼室 3 1 0 を形成する。

【 0 0 2 1 】

燃焼室 3 1 0 は、形状がほぼ環状であり、ライナ 3 0 4 及び 3 0 6 間に配置される。外側ライナ 3 0 4 及び内側ライナ 3 0 6 は、燃焼器ドーム状端部 3 0 8 の下流に配置されたタービンノズル (図示せず) まで延びる。この例示的な実施形態では、外側ライナ 3 0 4 及び内側ライナ 3 0 6 は各々、それぞれカウル 3 2 0 及び 3 2 2 を含み、これらカウル 3 2 0 及び 3 2 2 は、直径 D_1 を有するその間の開口 3 2 4 を形成する。

【 0 0 2 2 】

この例示的な実施形態では、燃焼器ドーム状端部 3 0 8 は、二重環状構成 (D A C) で配列された 2 つのドーム組立体 7 0 を含む。別の実施形態では、燃焼器ドーム状端部 3 0 8 は、単一環状構成 (S A C) で配列された 1 つのみのドーム組立体 7 0 を含む。更に別の実施形態では、燃焼器ドーム状端部 3 0 8 は、三重環状構成 (T A C) で配列された 3 つのドーム組立体 7 0 を含む。

【 0 0 2 3 】

ノズル組立体 3 0 0 は、入口端部 3 3 0 と、吐出端部 3 3 2 と、該入口及び吐出端部間で延びる中空の本体 3 3 4 とを含む。この例示的な実施形態では、本体 3 3 4 は、ほぼ円筒形部分 3 3 6 と結合部分 3 3 8 とを含む多部品組立体から形成される。円筒形部分 3 3 6 は、吐出端部 3 3 2 と結合部分 3 3 8 との間で延び、また結合部分 3 3 8 は、部分 3 3 6 と入口端部 3 3 0 との間で延びる。この例示的な実施形態では、入口端部 3 3 0 には、加圧流体源と流れ連通した状態でノズル組立体 3 0 0 を結合するためにねじが切られている。1つの実施形態では、水がおよそ 2 5 0 p s i の圧力でノズル組立体 3 0 0 に供給される。別の実施形態では、清浄液が、およそ 2 5 0 p s i の圧力でノズル組立体 3 0 0 に供給される。

【 0 0 2 4 】

ノズル組立体 3 0 0 は更に、本体 3 3 4 内に配置された中心体 3 4 0 を含む。この例示的な実施形態では、中心体 3 4 0 は、ほぼ円形の断面輪郭を有する。より具体的には、中心体 3 4 0 は、円筒形部分 3 3 6 内に配置され、かつ部分 3 3 6 に対してほぼ同心に整合されて、ほぼ環状の間隙 3 4 6 が、中心体 3 4 0 と部分 3 3 6 との間に形成されるようになっている。より具体的には、間隙 3 4 6 は、複数の円周方向に間隔を置いて配置された流路 3 4 8 が該間隙 3 4 6 内に形成されるようにセグメント化される。

【 0 0 2 5 】

この例示的な実施形態では、固締具組立体 3 5 0 が、中心体 3 4 0 に結合されかつ該中心体 3 4 0 から外向きに延びる。別の実施形態では、固締具組立体 3 5 0 は、中心体 3 4 0 と一体に形成される。より具体的には、固締具組立体 3 5 0 は、固締具 3 5 2 と、突出ロッド 3 5 4 と、環状フランジ 3 5 6 とを含む。ロッド 3 5 4 は、中心体 3 4 0 に対して

10

20

30

40

50

同心に整合され、かつ該中心体 340 から距離 359 だけ外方に延びる。この例示的な実施形態では、ロッド 354 は、ねじが切られている（ねじ付きである）。この例示的な実施形態では、環状フランジ 356 は、カウル開口直径 D_1 よりも広い幅 W_1 を有する。

【0026】

吐出端部 332 において、ノズル組立体 300 はまた、半径方向外側シール部材 360 と半径方向内側シール部材 362 とを含む。具体的には、外側シール部材 360 は、円筒形部分 336 内に形成された溝 364 の内部に配置され、また内側シール部材 362 は、中心体 340 の外周部に隣接する該中心体 340 内に形成された溝 366 の内部に配置される。より具体的には、シール部材 360 及び 362 は、該シール部材 360 が間隙 346 から半径方向外側に位置しかつ該間隙 346 に隣接し、またシール部材 362 が間隙 346 から半径方向内側に位置しかつ該間隙 346 に隣接するように、該間隙 346 に隣接している。

10

【0027】

洗浄処理時、最初にノズル組立体 300 が、燃焼器 302 内に結合される。具体的には、ノズル組立体 300 は、ドーム組立体 70 に結合されて、該ドーム組立体 70 から微粒子物質を除去することを可能にするようにされる。より具体的には、ノズル組立体 300 は、ノズル組立体吐出端部 332 がドーム組立体 70 の下流側 370 に隣接し位置し、かつ固締具組立体 350 がドーム組立体 70 を貫通して上流方向に延びるように、燃焼器 302 内に配置される。ロッドの距離 359 により、ロッド 354 がフェルール 154 を貫通しかつカウル開口 324 を通り抜けて延びることが可能になり、ロッド 354 の端部 372 がカウル 320 及び 322 の上流に位置するようになる。環状フランジ 356 が、ロッド 354 が該環状フランジ 356 を貫通して延びるように、ロッド 354 に結合され、次ぎに固締具 352 が、環状フランジ 356 が該固締具 352 とカウル 320 及び 322 との間に配置されるように、ロッド 354 に結合される。

20

【0028】

固締具 352 が締め付けられると、環状フランジ 356 は、カウル 320 及び 322 に当接して固定され、ノズル組立体 300 が、燃焼器 302 内に固定される。具体的には、ノズル組立体 300 は、シール部材 360 がデフレクタ部分内側面 272 とノズル組立体円筒形部分 336 との間でシール接触した状態で延び、かつシール部材 362 がフレアコーン内側流面 182 と中心体 340 との間でシール接触した状態で延びるように、固定される。従って、ノズル組立体 300 が所定の位置に固定されると、ノズル組立体間隙 346 及び流路 348 は、フレア空気通路 298 及びインピジメント通路 290 と流れ連通した状態で結合される。

30

【0029】

洗浄時、ノズル組立体 300 に供給された加圧流体が、該ノズル組立体からドーム組立体 70 内に吐出される。より具体的には、アニュラス状の流体が、フレア空気通路 298 内のみに吐出され、該流体は上流に流れ、インピジメント通路 290 内に流れる。流体の流れは、正常時のエンジン空気流とは反対側の方向に向けてドーム組立体 70 内に導入されるので、通路 290 内に蓄積された可能性がある微粒子物質は、正常時のエンジン空気流と同じ方向に通路 290 内に流体を噴射することにより可能となる以上に容易に該通路 290 から洗い流される。

40

【0030】

上述のノズル組立体は、ガスタービン燃焼器ドーム組立体が費用効果がありかつ信頼性がある方法で洗浄され/洗い流されることを可能にする。ノズル組立体は、ノズルから吐出されるアニュラス状の流体が、上流方向に向けてドーム組立体内に吐出されるように、ドーム組立体の上流側及び下流側に結合される。従って、フレア空気通路又はインピジメント通路内に蓄積された可能性がある微粒子物質が、費用効果がありかつ信頼性がある方法で洗い流される。

【0031】

燃焼器ドーム組立体及びノズル組立体の例示的な実施形態を、上に詳細に説明している

50

。これらのシステム及び組立体は、本明細書に記載した特定の実施形態に限定されるものではなく、むしろ、各組立体及びシステムの構成部品は、本明細書に記載した他の構成部品から独立して別個に利用することができる。各ノズル組立体構成部品はまた、他の燃焼器及びエンジン構成部品と組み合わせて用いることもできる。

【0032】

様々な特定の実施形態に関して本発明を説明してきたが、本発明が特許請求の範囲の技術思想及び技術的範囲内の変更で実施できることは、当業者には明らかであろう。なお、特許請求の範囲に記載された符号は、理解容易のためであってなんら発明の技術的範囲を実施例に限縮するものではない。

【図面の簡単な説明】

10

【0033】

【図1】ガスタービンエンジンの概略図。

【図2】図1に示すエンジンに用いることができる例示的な燃焼器ドーム組立体の断面図

。

【図3】図1に示す燃焼器ドーム組立体を清浄にするのに用いることができるノズル組立体の斜視図。

【図4】図1に示すエンジンに用いることができる例示的な燃焼器内に結合された、図3に示すノズル組立体の断面図。

【符号の説明】

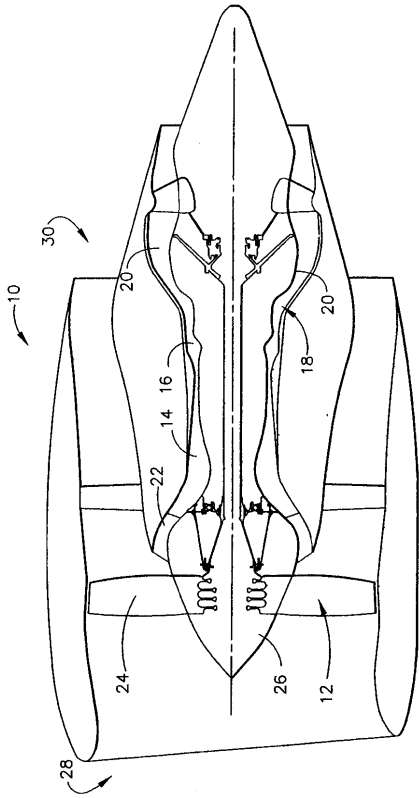
【0034】

20

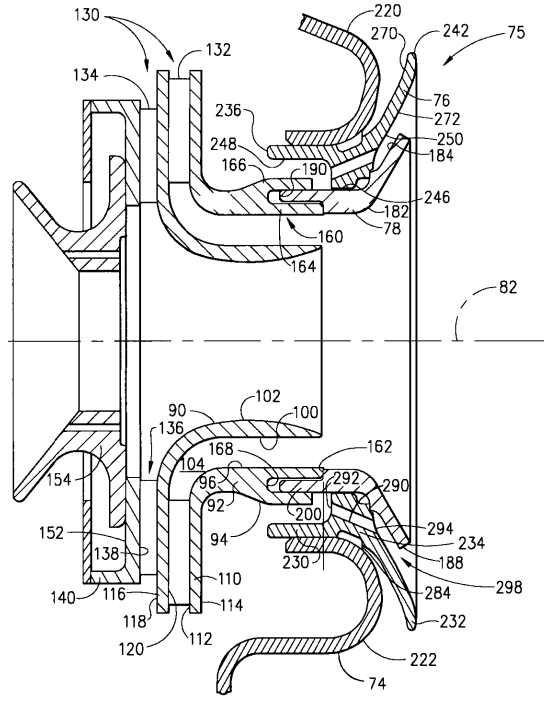
- 300 ノズル組立体
- 330 入口端部
- 332 吐出端部
- 334 ノズル本体
- 340 中心体
- 348 流路
- 350 固締具組立体
- 352 固締具
- 354 ねじ付きロッド
- 356 環状フランジ

30

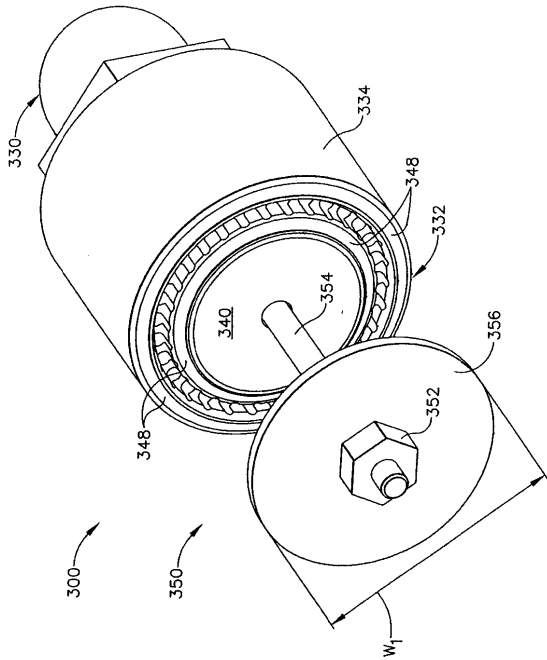
【 図 1 】



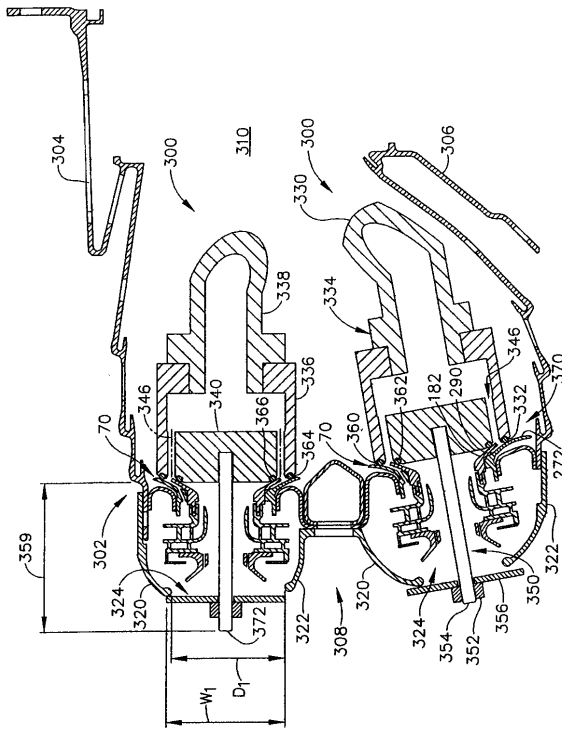
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ポール・ジェームズ・オグデン
アメリカ合衆国、オハイオ州、メイソン、ベイメドウズ・ドライブ、1492番
- (72)発明者 クレイグ・ダグラス・ヤング
アメリカ合衆国、オハイオ州、メインビル、ウインザー・パーク・ドライブ、7319番
- (72)発明者 スティーブン・クレイトン・バイス
アメリカ合衆国、オハイオ州、ラブランド、ウィンディング・ウッズ・ドライブ、677番

審査官 稲葉 大紀

- (56)参考文献 特開平10-290966(JP,A)
特開2001-214755(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| F02C | 7/00 - 7/36 |
| F01D | 25/00 |