

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-204302

(P2009-204302A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 3 R 3/28 (2006.01)	F 2 3 R 3/28 B	3 K 0 5 5
F 0 2 C 7/232 (2006.01)	F 0 2 C 7/232 B	
F 2 3 D 11/24 (2006.01)	F 2 3 D 11/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2009-30819 (P2009-30819)
 (22) 出願日 平成21年2月13日 (2009. 2. 13)
 (31) 優先権主張番号 12/038, 869
 (32) 優先日 平成20年2月28日 (2008. 2. 28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390041542
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
 GENERAL ELECTRIC CO
 MPANY
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
 クタデイ、リバーロード、1番
 (74) 代理人 100093908
 弁理士 松本 研一
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久
 (74) 代理人 100137545
 弁理士 荒川 聡志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼器燃料ノズル構造

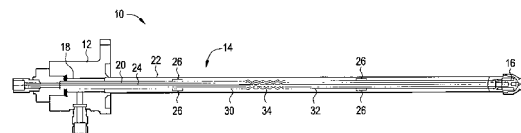
(57) 【要約】

【課題】 燃焼器用の燃料ノズルの提供。

【解決手段】 燃料ノズル(10)は、先端部(16)と管部(14)とを含む。第1の端部(42)で先端部(16)と連結した管部(14)は、管軸線(24)を有し先端部(16)と連結した外管(22)と、外管(22)の内部に少なくとも部分的に配置され先端部(16)と連結した内管(20)とを含む。内管(20)は、燃料ノズル(10)内の応力を低減し得る1以上の可撓性部分を含む。燃料ノズル(10)は、先端部(16)と、基部(12)と、それらに間に配置され第1の端部(42)で先端部(16)に連結し第2の端部(44)で基部(12)に連結した管部(14)とを含む。1以上のリブ(58)が、外管(22)上に配置されかつ外管(22)の外表面(60)から半径方向外向きに延びる。

【選択図】 図2

FIG. 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃焼器用の燃料ノズル(10)であって、
 先端部(16)セクションと、
 前記先端部(16)セクションに連結した第1の端部(42)を有する管セクション(14)と、
 を含み、前記管セクション(14)が、
 管軸線(24)を有しかつ前記先端部(16)セクションに連結した外管(22)と、
 前記外管(22)の内部に少なくとも部分的に配置されかつ前記先端部(16)セクションに連結した内管(20)と、を含み、
 前記内管(20)が、燃料ノズル(10)内の応力を減少させるようになった1以上の可撓性部分を有する、
 燃料ノズル(10)。

10

【請求項 2】

前記1以上の可撓性部分が、ベローズ(34)を含む、請求項1記載の燃料ノズル(10)。

【請求項 3】

前記1以上の可撓性部分が、その各端部で内管(20)部分に連結している、請求項1記載の燃料ノズル(10)。

【請求項 4】

前記外管(22)が、外管(22)の外面(60)から半径方向外向きに延びる1以上のリブ(58)を含む、請求項1記載の燃料ノズル(10)。

20

【請求項 5】

前記1以上のリブ(58)が、前記管セクション(14)の固有振動数を偏移させることができる、請求項4記載の燃料ノズル(10)。

【請求項 6】

前記1以上のリブ(58)が、前記外管(22)の基部(12)端部に配置される、請求項4記載の燃料ノズル(10)。

【請求項 7】

燃焼器用の燃料ノズル(10)であって、
 先端部(16)セクションと、
 基部(12)セクションと、
 前記先端部(16)セクションと基部(12)セクションの間に配置されかつ第1の端部(42)で先端部(16)セクションに連結しているとともに第2の端部(44)で基部(12)セクションに連結した管セクション(14)と、
 を含み、前記管セクション(14)が、
 管軸線(24)を有する外管(22)と、
 前記外管(22)の内部に少なくとも部分的に配置されかつ前記先端部(16)セクションに連結した内管(20)と、
 前記外管(22)と動作可能な連動状態で配置されかつ外管(22)の外面(60)から半径方向外向きに延びる1以上のリブ(58)と、を含む、
 燃料ノズル(10)。

30

【請求項 8】

前記1以上のリブ(58)が、前記管セクション(14)の固有振動数を偏移させることができる、請求項7記載の燃料ノズル(10)。

【請求項 9】

前記1以上のリブ(58)が、前記外管(22)の基部(12)端部に配置される、請求項7記載の燃料ノズル(10)。

【請求項 10】

前記外管(22)が、前記管軸線(24)の周りで前記内管(20)と同心である、請

40

50

求項 7 記載の燃料ノズル (1 0) 。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、燃焼器に関する。より具体的には、本発明は、燃焼器燃料ノズルの送油管及び送水管に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

ガスタービンの燃焼器は一般的に、燃料が送給され燃焼器の燃焼領域に燃料を噴射する 1 以上の燃料ノズルを含む。水及び燃料は、それぞれ送水管及び送油管から燃焼ゾーンに噴射されることが多い。多くのノズルの構成において、送油管は、送水管の内部に設置され、送水管及び送油管は共に先端部に連結される。燃焼ダイナミックス及び送油管と送水管の間の熱負荷差のため、燃焼器作動時に送油管と送水管の間に偏心が生じる。さらに、送油管は、燃焼器作動時に振動周波数によって影響を受けて、送油管上に高い振動応力が生じ、そのため送油管の磨耗を増大させかつ送油管の有効寿命を低下させることが多い。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 3 】

燃焼器用の燃料ノズルは、先端部セクションと管セクションとを含む。内部で第 1 の端部が先端部セクションと連結する管セクションは、管軸線を有しかつ先端部セクションに連結した外管と、外管の内部に少なくとも部分的に配置されかつ先端部セクションに連結した内管とを含む。内管は、本燃料ノズル内での応力を低減することができる 1 以上の可撓性部分を含む。

20

【 0 0 0 4 】

燃料ノズルの第 2 の実施形態は、先端部セクションと、基部セクションと、先端部セクションと基部セクションの間に配置されかつ第 1 の端部で先端部セクションに連結しているとともに第 2 の端部で基部セクションに連結した管セクションとを含む。管セクションは、管軸線を有する外管と、外管の内部に少なくとも部分的に配置されかつ先端部セクションに連結した内管とを含む。1 以上のリブが、外管上に配置されかつ外管の外面から半径方向外向きに延びる。

30

【 0 0 0 5 】

これらの及びその他の利点及び特徴は、図面と関連させてなした以下の説明から一層明らかになるであろう。

【 0 0 0 6 】

本発明と見なされる主題は、本明細書と共に提出した特許請求の範囲において具体的に指摘しかつ明確に特許請求している。本発明の前述の及びその他の目的、特徴及び利点は、添付図面と関連させてなした以下の詳細な説明から明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】燃焼器用の燃料ノズルの実施形態の側面図。

40

【図 2】図 1 の燃料ノズルの断面図。

【図 3】ベローズを含む、図 1 の燃料ノズルの部分断面図。

【図 4】図 1 の燃料ノズルの先端部セクションの部分断面図。

【図 5】複数のリブを含む、図 1 の燃料ノズルの部分断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

詳細な説明では、図面を参照して実施例によって、本発明の実施形態を利点及び特徴と共に説明する。

【 0 0 0 9 】

図 1 に示すのは、改良型の燃料ノズル 1 0 の実施形態である。この燃料ノズル 1 0 は、

50

基部 1 2 と基部 1 2 から先端部 1 6 まで延びる管セクション 1 4 とを含む。図 2 に示すように、幾つかの実施形態では、基部 1 2 は、それを通して管セクション 1 4 が挿入されかつ燃料源（図示せず）に連結して管セクション 1 4 に燃料を供給するボア 1 8 を含む。管セクション 1 4 は、送水管 2 2 内に配置された送油管 2 0 を含む。図 2 に示す実施形態では、送油管 2 0 及び送水管 2 2 は各々、円形断面を有するが、燃烧器の作動要件に応じて利用することができる長円形を含むその他の断面も、本発明の技術的範囲内で考えられる。幾つかの実施形態では、送油管 2 0 は、管軸線 2 4 の周りで送水管 2 2 と同心である。管セクションはさらに、送水管 2 2 に対して同心の又は同心でない所望の半径方向位置に送油管 2 0 を保持する 1 以上のスペーサ 2 6 を含むことができる。スペーサ 2 6 は、図 2 の実施形態におけるようにその断面を完全な環状とすることができ、或いはそれに代えて、送油管 2 0 と送水管 2 2 との間に配置されたセグメントで製作した貫通孔（図示せず）又はその他の手段で構成して、送水管 2 2 内の水の流れがスペーサ 2 6 の第 1 の側面からスペーサ 2 6 の第 2 の側面に流れるのを可能にすることができる。スペーサ 2 6 は、例えば口ウ付けによって送油管 2 0 及び送水管 2 2 のいずれか又は両方に連結することができる。

10

20

30

40

50

【0010】

図 3 に示すように、送油管 2 0 は、1 以上の可撓性部分、すなわちこの実施形態ではベローズ 3 4 によって連結された少なくとも第 1 の送油管部分 3 0 及び第 2 の送油管部分 3 2 を含む。ベローズ 3 4 は、外径 3 8 及び内径 4 0 を有する 1 以上の回旋部 3 6 を含みかつ第 1 の端部 4 2 で第 1 の送油管部分 3 0 に連結しているとともに第 2 の端部 4 4 で第 2 の送油管部分 3 2 に連結する。ベローズ 3 4 は、例えば口ウ付けによって第 1 の送油管部分 3 0 及び第 2 の送油管部分 3 2 に連結することができ、或いは幾つかの実施形態では、第 1 の送油管部分 3 0 及び第 2 の送油管部分 3 2 のいずれか又は両方と一体形に形成することができる。図 3 に示す実施形態は、単一のベローズ 3 4 を有する送油管 2 0 を含むが、これ以外のベローズ 3 4 の数量、例えば 2 つ又は 3 つのベローズ 3 4 も、本発明の技術的範囲内で考えられる。

【0011】

図 4 に示すように、先端部 1 6 は、管セクション 1 4 の一方の端部に連結し、送油管 2 0 と同心でありかつ送油管 2 0 を液体燃料スワラ 4 8 に連結する環状の管アダプタ 4 6 を含むことができる。送油管 2 0 と管アダプタ 4 6 との間の連結及び管アダプタ 4 6 と液体燃料スワラ 4 8 との間の連結は、口ウ付けによって達成することができる。液体燃料スワラ 4 8 と同心になっているのは、空気 - 燃料スワラ 5 0 であり、この空気 - 燃料スワラ 5 0 は、一方の端部で送水管 2 2 に連結しているとともにスワラランド部 5 2 で液体燃料スワラ 4 8 に連結している。最終的に、空気 - 燃料スワラ 4 8 から半径方向外側寄りに配置されかつ例えば口ウ付けによってノズルランド部 5 6 において空気 - 燃料スワラ 4 8 に取付けられたシュラウド 5 4 を含むことができる。ベローズ 3 4 により、燃烧器の作動時に送油管 2 0 が送水管 2 2 及び先端部 1 6 に対して熱膨張及び熱収縮することが可能になり、それにより、送油管 2 0 及び送水管 2 2 と先端部 1 6 との間の応力を減少させまたノズル 1 0 の有効寿命を延ばすことが可能になる。

【0012】

図 5 に示すように、幾つかの実施形態では、送水管 2 2 は、送水管 2 2 の外面 6 0 から外向きに延びる複数のリブ 5 8 を含む。リブ 5 8 は、幾つかの実施形態では約 3 5 0 Hz である、燃烧器の振動周波数から離れるように送水管 2 2 の固有振動数を偏移させるように構成されかつ設置される。図 5 に示すリブ 5 8 は、送水管 2 2 の基部端部 6 2 に設置される。この実施形態のリブ 5 8 は、ほぼ管軸線 2 4 に沿って整列しておりかつ送水管 2 2 の外面 6 0 からほぼ半径方向に延びる。さらに、図 5 に示すリブ 5 8 は、リブ 5 8 の軸方向長さ 6 4 がリブ先端部 6 8 における軸方向長さ 6 4 よりもリブ基部 6 6 においてより長くなるようにテーパしている。図 5 に示すリブ 5 8 の位置、配置及び構成は、単なる例示的なものに過ぎず、送水管 2 2 の固有振動数を偏移させるようなリブ 5 8 のその他の位置、配置及び構成も、本発明の技術的範囲内で考えられる。

【 0 0 1 3 】

限られた数の実施形態のみに関して本発明を詳細に説明してきたが、本発明が、そのような開示した実施形態に限定されるものではないことは容易に解る筈である。むしろ、本発明は、今まで説明していないが本発明の技術思想及び技術的範囲に相応するあらゆる数の変形形態、変更形態、置換形態、或いは均等な構成を組み込むように修正することができる。さらに、本発明の様々な実施形態について説明してきたが、本発明の態様は説明した実施形態の幾つかだけを含むことができることを理解されたい。従って、本発明は、前記の説明によって限定されるものと見なすべきではなく、特許請求の範囲の技術的範囲によってのみ限定される。

【 符号の説明 】

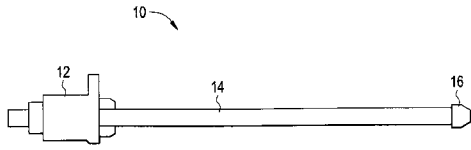
10

【 0 0 1 4 】

1 0	燃料ノズル	
1 2	基部	
1 4	管セクション	
1 6	先端部	
1 8	ポア	
2 0	送油管	
2 2	送水管	
2 4	管軸線	
2 6	スペーサ	20
3 0	第 1 の送油管部分	
3 2	第 2 の送油管部分	
3 4	ベローズ	
3 6	回旋部	
3 8	外径	
4 0	内径	
4 2	第 1 の端部	
4 4	第 2 の端部	
4 6	管アダプタ	
4 8	燃料スワラ	30
5 0	空気 - 燃料スワラ	
5 2	スワラランド部	
5 4	シュラウド	
5 6	ノズルランド部	
5 8	リブ	
6 0	外面	
6 2	基部端部	
6 4	軸方向長さ	
6 6	リブ基部	
6 8	リブ先端部	40

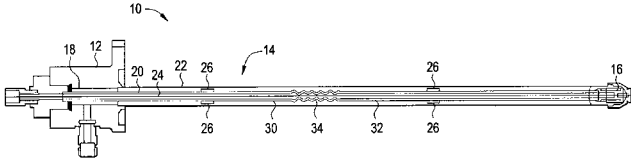
【 図 1 】

FIG. 1



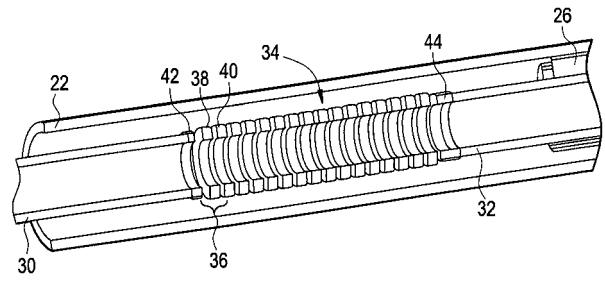
【 図 2 】

FIG. 2



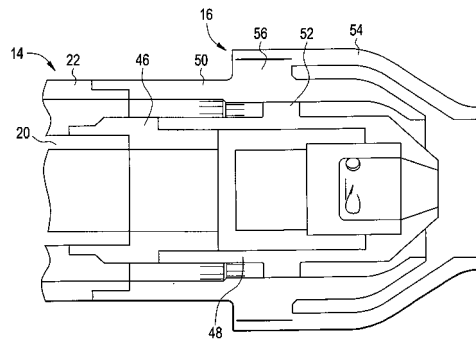
【 図 3 】

FIG. 3



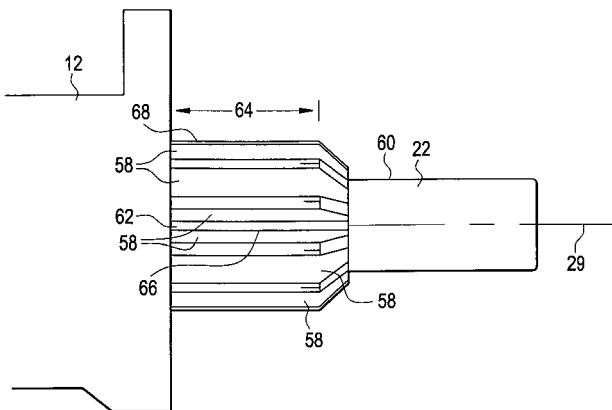
【 図 4 】

FIG. 4



【 図 5 】

FIG. 5



フロントページの続き

(72)発明者 バラチャンドラン・クマラヴェル
インド、カルナタカ、バンガロール
Fターム(参考) 3K055 AA10