

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5639516号  
(P5639516)

(45) 発行日 平成26年12月10日(2014.12.10)

(24) 登録日 平成26年10月31日(2014.10.31)

(51) Int.Cl.

F 1

F23R 3/28 (2006.01)  
FO2C 3/30 (2006.01)  
FO2C 7/22 (2006.01)

F 23 R 3/28 B  
F O 2 C 3/30 D  
F O 2 C 3/30 C  
F O 2 C 7/22 A  
F 23 R 3/28 D

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-71534 (P2011-71534)  
(22) 出願日 平成23年3月29日 (2011.3.29)  
(65) 公開番号 特開2011-220670 (P2011-220670A)  
(43) 公開日 平成23年11月4日 (2011.11.4)  
審査請求日 平成25年5月17日 (2013.5.17)  
(31) 優先権主張番号 12/754,813  
(32) 優先日 平成22年4月6日 (2010.4.6)  
(33) 優先権主張国 米国(US)

前置審査

(73) 特許権者 390041542  
ゼネラル・エレクトリック・カンパニー  
アメリカ合衆国、ニューヨーク州 123  
45、スケネクタディ、リバーロード、1  
番  
(74) 代理人 100137545  
弁理士 荒川 智志  
(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 100113974  
弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】セグメント式環状リングマニホールド四元燃料分配器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ケーシング(40)と、

前記ケーシング(40)内に配置され、その内部に形成された燃料ノズル支持部(60)を有するキャップアセンブリ(50)と、

酸化剤が流れる通路(30)の区画(31)内であって、燃焼器中心軸に対して燃料ノズル支持部(60)の上流に軸方向に画定された場所に取り付けられたセグメント式環状四元燃料マニホールド(20)を有し、

前記通路は、前記酸化剤が、前記燃料ノズル支持部(60)の半径方向外側に反対方向に、かつ前記燃料ノズル支持部(60)と半径方向に整列した順方向に前記通路を通って流れるように画成され、

前記セグメント式環状マニホールド(20)は、前記酸化剤が他の区画を流れる速度を超える局所速度で、前記酸化剤が前記反対方向に流れる前記通路の区画に位置し、

前記マニホールドの各セグメント(201、202、203、204)は、下流に延びるテーパ状の第1の対向側部(25)及び到来する流れに面する第2の対向側部(26)を有し、互いにほぼ軸方向に整合しており、前記ケーシング(40)及び前記キャップアセンブリ(50)から半径方向に離れた位置に配置され、内部に燃料を収容する本体(21)を有し、前記本体(21)は、前記酸化剤が流れる前記通路(30)内に燃料を噴射する噴射穴(23)を半径方向内側及び半径方向外側を向く表面上に画成するよう形成され、前記燃料噴射は前記燃料ノズル支持部(60)の軸方向上流において行われる、

10

20

燃焼器区画(10)。

【請求項2】

ケーシング(40)と、

内部に形成された燃料ノズル支持部(60)を有するキャップアセンブリ(50)であつて、前記ケーシング(40)内に配置されており、前記燃料ノズル支持部(60)の上流において、酸化剤が反対方向に、次いで半径方向内側方向、次いで前記反対方向とは逆の順方向に流れる環状通路(30)を、前記ケーシング(40)と該キャップアセンブリ(50)との間に画成するキャップアセンブリ(50)と、

燃焼器中心軸に対して前記燃料ノズル支持部(60)の上流に軸方向に画成された場所に取り付けられ、前記酸化剤が前記反対方向に流れる前記通路(30)の区画(31)内に取り付けられたセグメント式の環状四元燃料マニホールド(20)であつて、各々のセグメントが互いにほぼ軸方向に整合しており、下流に延びるテーパ状の第1の対向側部(25)及び到来する流れに面する第2の対向側部(26)を有し、前記ケーシング(40)及び前記キャップアセンブリ(50)から半径方向に離れた位置に配置され、燃料を収容する本体(21)と、前記本体(21)の半径方向内側及び半径方向外側を向く表面上に形成され、前記燃料を前記通路区画内に噴射する噴射穴(23)とを有するセグメント式の環状四元燃料マニホールド(20)と、

を有する、燃焼器区画(10)。

【請求項3】

ケーシング(40)と、

前記ケーシング(40)内に配置され、その内部に形成された燃料ノズル支持部(60)を有するキャップアセンブリ(50)と、

酸化剤が流れる通路(30)の区画(31)内において、燃焼器中心軸に対して燃料ノズル支持部(60)の上流に軸方向に画成された場所に取り付けられ、燃焼器に四元燃料噴射するように構成されたセグメント式のマニホールド(20)を有し、

前記通路は、前記酸化剤が、前記燃料ノズル支持部(60)の半径方向外側に反対方向に、かつ前記燃料ノズル支持部(60)と半径方向に整列した順方向に前記通路を通って流れるように画成され、

前記マニホールドの各セグメント(201、202、203、204)が、下流に延びるテーパ状の第1の対向側部(25)及び到来する流れに面する第2の対向側部(26)を有し、互いにほぼ軸方向に整合しており、前記ケーシング(40)及び前記キャップアセンブリ(50)から半径方向に離れた位置に配置され、内部に燃料を収容する本体(21)を有し、

前記セグメント式のマニホールド(20)と共に画成する前記本体(21)は、前記本体の軸方向位置における前記通路区画の形状と同様な形状を有し、

前記本体は、酸化剤が流れる前記通路内に前記燃料を噴射する噴射穴(23)を半径方向内側及び半径方向外側を向く表面上に画成するように形成され、

前記燃料噴射は、前記燃料ノズル支持部の軸方向上流において行われる、燃焼器区画(10)。

【請求項4】

ケーシング(40)と、

内部に形成された燃料ノズル支持部(60)を有するキャップアセンブリ(50)であつて、前記ケーシング(40)内に配置されており、前記燃料ノズル支持部(60)の上流において酸化剤が流れる環状通路(30)が前記ケーシングと該キャップアセンブリ(50)との間に形成され、前記酸化剤が前記燃料ノズル支持部(60)の半径方向外側に反対方向にかつ前記燃料ノズル支持部(60)と半径方向に整列した順方向に前記通路を通って流れる、キャップアセンブリ(50)と、

燃焼器中心軸に対して前記燃料ノズル支持部(60)の上流において軸方向に画成された場所に取り付けられ、前記酸化剤が流れる前記通路(30)の区画(31)内に取り付けられたセグメント式のマニホールド(20)であつて、各々のセグメントが互いにほぼ軸方

10

20

30

40

50

向に整合すると共に、下流に延びるテープ状の第1の対向側部(25)及び到来する流れに面する第2の対向側部(26)を有し、前記ケーシング(40)及び前記キャップアセンブリ(50)から半径方向に離れた位置に配置され、燃料を収容する本体(21)を有するセグメント式のマニホールド(20)と、

を有し、

前記セグメント式のマニホールド(20)と共に画成する前記本体(21)は、前記本体の軸方向位置における前記通路区画の形状と同様な形状を有し、

各本体は、前記通路区画内に燃料を噴射する噴射穴を半径方向内側及び半径方向外側を向く表面上に画成し、

前記燃料噴射は、前記燃料ノズル支持部の軸方向上流において行われる、  
燃焼器区画(10)。

10

#### 【請求項5】

前記キャップアセンブリ(50)から軸方向に延在し、前記複数の燃料ノズル支持部(60)を囲む環状のバッフル(70)を更に有し、前記セグメント式環状マニホールド(20)が配置された前記通路の前記区画が、前記ケーシングと前記バッフルとの間に半径方向に介在する、請求項1乃至4のいずれかに記載の燃焼器区画(10)。

#### 【請求項6】

各セグメントが内部容積を画成し、前記セグメント式マニホールドの総合計容積が、前記燃焼器の利用可能な燃料の質量の約30%を収容し、

前記噴射穴(23)が前記各セグメントにおいて周縁方向に配列されている、請求項1乃至5のいずれかに記載の燃焼器区画(10)。

20

#### 【請求項7】

前記ケーシングの外側に配置され、前記マニホールドの各セグメント(201、202、203、204)に燃料を供給する複数の燃料管路フランジ(80)と、

複数の前記本体(21)と前記複数の燃料管路フランジ(80)とを結合し、それぞれが半径方向に延びる複数の供給管路(90)と、

を備える、請求項1乃至6のいずれかに記載の燃焼器区画(10)。

#### 【請求項8】

複数のマニホールドセグメントのそれぞれについて、1つのマニホールドセグメントが、別のマニホールドセグメントの半径方向外側に位置するような、1つ以上の多重型セグメントを前記セグメント式環状マニホールド(20)が備える、請求項1乃至7のいずれかに記載の燃焼器区画(10)。

30

#### 【請求項9】

前記1つ以上のセグメントは、異なる燃料、希釀剤、及び/又は蒸気の補給を独立的に受ける、請求項8に記載の燃焼器区画(10)。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本明細書に開示の主題は、ガスタービンの燃焼器に関し、特に、最大で燃焼器燃料の全質量の30%を収容することにより、燃焼器の不安定性を軽減すると共に、より良好な燃料/空気混合を行い、下流の燃料ノズルの保炎マージンを改善するために用いる、環状リングマニホールド四元燃料分配器(annular ring-manifold quadrternary fuel distributor)に関する。

40

##### 【背景技術】

##### 【0002】

燃焼器の既存の四元燃料ペグは、例えばガスタービンエンジンの燃焼器のフロースリーブケーシング内壁部を貫通して配設され、燃焼器燃料ノズルの上流にあるフロースリーブとキャップバレルとの間の環状部に配置される。これらのペグの主な機能は、燃料を空気流又は燃料/空気混合物中に噴射すること、並びに、燃焼動作中に燃焼器内及び燃焼器を

50

介した燃焼振動を軽減することである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第7249461B2号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、既存の四元ペグ設計では、燃焼器内の四元ペグの直ぐ下流で予期せぬ火炎が生じる現象である保炎が発生し易い。保炎は、燃焼器の機械設備の損傷に繋がることがある。また、既存の設計では、四元燃料と空気の混合が比較的不十分になる傾向があり、それによって、高い質量分率の四元燃料を収容する能力が制限され、燃焼器の燃料ノズルの上流における四元燃料・空気の予混合が不十分又は限定的になる。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様により、燃焼器区画を提供するが、この燃焼器区画は、酸化剤が流れる通路の区画内において燃料ノズル支持部の上流に取り付けられたセグメント式環状マニホールドを含み、このマニホールドの各セグメントは、ほぼ軸方向に整合しており、内部に燃料を収容する本体を含み、この本体は、燃料ノズル支持部の上流において、酸化剤が流れる通路内に燃料を噴射する噴射穴を画成するように形成される。

20

【0006】

本発明の別の態様によると、燃焼器を提供するが、この燃焼器は、ケーシングと、このケーシング内に配置された、燃料ノズル支持部の上流において酸化剤が流れる環状通路を画成するキャップアセンブリとを含み、環状燃料マニホールドは、セグメント化された環状本体を含み、各本体セグメントは、ほぼ軸方向に整合しており、内部に燃料を収容するように形成され、燃料ノズル支持部の上流において、通路の区画内に燃料を噴射する燃料噴射穴を画成するように形成されている。

【0007】

本発明のまた別の態様によると、燃焼器の環状燃料マニホールドを提供するが、この環状燃料マニホールドは、ケーシングと、このケーシング内に配置された、燃料ノズル支持部の上流において酸化剤が流れる環状通路を画成するキャップアセンブリとを含み、この環状燃料マニホールドは、セグメント化された環状本体を含み、各本体セグメントは、ほぼ軸方向に整合しており、内部に燃料を収容するように形成され、燃料ノズル支持部の上流において、通路の区画内に燃料を噴射する燃料噴射穴を画成するように形成されている。

30

【0008】

本発明の更にまた別の態様によると、燃焼器区画を提供するが、この燃焼器区画は、酸化剤が流れる通路の区画内において、燃料ノズル支持部の上流に取り付けられたセグメント式のマニホールドを含み、このマニホールドの各セグメントは、ほぼ軸方向に整合しており、内部に燃料を収容する本体を含み、各々の本体は、通路区画の軸方向の形状を反映した形状を有すると共に、燃料ノズル支持部の上流において、酸化剤が流れる通路内に燃料を噴射する噴射穴を画成するように形成される。

40

【0009】

本発明の更にまた別の態様によると、燃焼器区画を提供するが、この燃焼器区画は、ケーシングと、内部に燃料ノズル支持部が形成されたキャップアセンブリであって、このケーシング内に配置されており、燃料ノズル支持部の上流において酸化剤が流れる通路をケーシングとの間に画成するキャップアセンブリと、燃料ノズル支持部の上流において酸化剤が流れる通路の区画内に取り付けられたセグメント式のマニホールドであって、各々のセグメントが、ほぼ軸方向に整合しており、燃料を収容する本体を含み、各々の本体が、通路区画の軸方向の形状を反映した形状を有し、燃料を通路内に噴射する噴射穴を有するマニホールドと、を含む。

50

**【0010】**

図面に関連する以下の説明から、これら及びその他の特徴の理解が深まるであろう。

**【0011】**

本発明とみなされる主題を本明細書の結びの特許請求の範囲において具体的に指摘し、明確にクレームする。本発明の上記及びその他の特徴及び利点は、添付図面に関連する以下の発明を実施するための形態から明らかである。

**【図面の簡単な説明】****【0012】**

【図1】明瞭にする目的で端部カバーを取り外した状態の、ケーシングとキャップアセンブリとを含む燃焼器区画の下流側斜視図である。

10

【図2】四元燃料分配マニホールドと、セグメント式のマニホールドと、ケーシング及びキャップアセンブリにより形成された環状部とを強調した、図1の燃焼器の部分拡大斜視図である。

【図3】セグメント式環状燃料マニホールドの本体とその内部を示す拡大斜視図である。

【図4】1組のセグメント式環状燃料マニホールドの本体とその内部を示す拡大斜視図である。

【図5】セグメント式環状燃料マニホールドに結合された燃料送給管路の軸方向図である。

【図6】一対の燃焼器区画の下流側の概略図である。

**【発明を実施するための形態】****【0013】**

20

発明を実施するための形態では、例示目的において、図面を参照しながら本発明の実施形態をその利点及び特徴と併せて説明する。

**【0014】**

本発明の態様によると、1つ以上の同心環状リング形マニホールドを、例えばガスタービンエンジンの燃焼器内の燃焼器燃料ノズルの上流側に設けることによって、四元燃料の噴射位置をほぼ均等に分布させ易くすると共に構造的にこれを支持することで、燃料と空気の混合を改善できる。このようなマニホールドでは、比較的大きな四元燃料の質量分率（即ち質量ベースで全システム燃料の約30%超）に対応し、四元燃料の噴射領域と下流の燃焼器燃料ノズル付近の部分とを含む下流側での保炎の発生を減少させ、NO<sub>x</sub>排出量の削減と燃焼の不安定性の緩和に寄与することができる。

30

**【0015】**

図1を参照すると、燃焼器区画10が示されており、この燃焼器区画10は、本体セグメント201、202、203、204にセグメント化された環状マニホールド20を含む。各本体セグメント201、202、203、204は、ケーシング40とキャップアセンブリ50との間に形成された環状通路30内に取り付けられる。ケーシング40は、第1及び第2のケーシングフランジ41及び42と、四元燃料分配マニホールド43とを含む。四元燃料分配マニホールド43は、第1及び第2のケーシングフランジ41及び42間に、軸方向に挿入される。キャップアセンブリ50は、燃焼器燃料ノズルを設置可能な、複数の燃料ノズル支持部60を備える。可燃性物質（以下「酸化剤」という）は、燃料ノズル支持部60の上流において、環状通路30を流れる。

40

**【0016】**

実施形態によると、本体セグメント201、202、203、204は、互いにほぼ軸方向に整合するが、これはあくまでも例証にすぎず、本体セグメントを軸方向に互い違いに配置してもよいことがわかる。環状マニホールド20は、各本体セグメントがほぼ均等な周長さを有し、各本体セグメントが隣接の本体セグメントからほぼ均等な間隔で分離された、2つ以上の本体セグメントにセグメント化されている。この場合も、この構成はあくまでも例証にすぎず、更に長尺の本体セグメント及び更に短尺の本体セグメントを用いてもよく、これらの本体セグメントが互いに均等な間隔で分離されていても、可変長さの間隔で分離されていてもよいことがわかる。

**【0017】**

50

図2～4を参照すると、各々の本体セグメント201、202、203、204は、場合によってはキャップアセンブリ50を周縁方向に取り囲むように配置された環状本体21を含む。このようにして、各々の本体セグメント201、202、203、204は、通路30内で乱流を発生させ、これに加えて、燃料ノズル支持部60の上流において、燃焼器区画10の環状部内で燃料と空気がほぼ均一に混合し易くなる燃料噴射構造をもたらす。

#### 【0018】

各本体セグメント201、202、203、204の環状本体21は、第1及び第2の対向側部25及び26を有する内部が画成されたリング形ケーシング24のセグメントを含み、これらの対向側部の少なくとも一方は、主な流入燃料の方向に沿ってテーパ状になっており、これによって、後縁部の流れ剥離（再循環）が減少し、したがって、場合によっては、局所的な保炎が発生する可能性が低下する。この内部は、燃料収容スペース22として機能し、各々の本体セグメント201、202、203、204のスペース22の総合計容積が、所定量の燃料を十分に収容できる大きさになっている。場合によっては、この量は、最大で燃焼燃料の全質量の30%であり、各々の本体セグメント201、202、203、204内に収容される燃料の量は、固定量又は能動制御される量のいずれかである。各環状本体21は更に、燃料を対応の燃料収容スペース22から通路30の区画31内に噴射する噴射穴23を画成するように形成される。噴射穴23は、各本体セグメント201、202、203、204の周りに周縁方向に配列されており、したがって、四元燃料を通路30内にほぼ均等に分配することができる。

10

20

#### 【0019】

ケーシング24のテーパ部は、区画31において、通路30を通る酸化剤の主な流れの方向に対応する方向に画成される。このため、比較的平坦な側部26が到来する流れに面し、テーパ状の側部25が下流に延びている。燃料噴射穴23を、ケーシング24上の様々な位置に、互いに異なる不均等な間隔で配列しても、ほぼ均等な間隔で配列してもよい。別の実施形態によると、燃料噴射穴23を、テーパ状の側部25の近傍に、半径方向内側及び半径方向外側を向く表面上に形成して、燃料が区画31内へとほぼ半径方向内側及び半径方向外側に噴射されるようとする。

#### 【0020】

また別の実施形態によると、燃料噴射穴23を、環状本体21の最大半径部分と最小半径部分とに配置する。

30

#### 【0021】

通路30の区画31は、燃料ノズル支持部60の上流において、酸化剤が流れる通路30の一部分である。また、区画31は、酸化剤が、通路30のその他の区画における比較的低速ではあるがゼロではない流速に比べて比較的高速の局所速度で流れる、通路30の一部分でもあり得る。実施形態によると、この高い流速は、通路30の幅がその他の部分と比較して一部の領域で比較的狭くなっていること、その他の空力的な問題、別の流れが存在する可能性を含む、これらに限定されない様々な要因によって生じる。

#### 【0022】

実施形態によると、区画31は、ケーシング40とキャップアセンブリ50との間に半径方向に介在する。更なる実施形態によると、キャップアセンブリ50は、キャップアセンブリ50の縁部から軸方向に延在するバッフル70を含む。これらの実施形態において、区画31は、ケーシング40とバッフル70との間に半径方向に介在している。

40

#### 【0023】

通路30は、燃料ノズル支持部60と半径方向に整合する第1の区間33と、燃料ノズル支持部60の半径方向外側に配置された第2の区間34とを有して画成される。第2の区間34は第1の区間33の上流側にあり、通路30が通常は鉤状に内側に湾曲しており、酸化剤がこの第1及び第2の区間33及び34に沿って相互に反対の方向に流れようになっている。酸化剤が比較的高速の局所速度で流れる、通路30の区画31を、第1の区間33と第2の区間34との少なくとも一方に沿って配置しても、通路30が鉤状に湾

50

曲する区間 3 3 及び 3 4 間の領域内に配置してもよい。

**【0024】**

図 3 及び 4 に示すように、各々の本体セグメント 201、202、203、204 は、単一型であっても多重型であってもよい。本体セグメント 201、202、203、204 のいずれかが多重型の場合（図 4 参照）、一例において、少なくとも 1 つ以上の本体セグメント 201 がまた別の本体セグメント 2001 の半径方向外側に配置される。実施形態によると、例証的な多重型の本体セグメント 201 及び 2001 は、ほぼ同軸であるが、これは必須ではなく、本体セグメント 201 及び 2001 を、軸方向に互い違いに配置してもよいことがわかる。また、1 つ以上の本体セグメント 201、2001 が、異なる燃料、希釈剤、及び／又は蒸気の補給又は供給を互いに対して独立的に受けてよい。

10

**【0025】**

図 1～4 を参照すると、燃焼器区画 10 は更に、四元燃料分配マニホールド 43 の外面の半径方向外側に配置された 1 つ以上の燃料管路フランジ 80 等の、少なくとも 1 つの燃料供給源を含む。燃料管路フランジ 80 は、四元燃料分配マニホールド 43 の区画 81 に取り付けられている。ほぼ半径方向に配向される 1 つ以上の供給管路 90 も、四元燃料分配マニホールド 43 の構成要素として形成されている。各供給管路 90 は、各々の燃料管路フランジ 80 と、各々の本体セグメント 201、202、203、204 とに結合されており、これによって、1 種類の燃料又は多種類の燃料を一緒にも、別々にも、燃料管路フランジ 80 から本体セグメント 201、202、203、204 へ、特にそれぞれの内部の燃料収容スペース 22 へと供給する。四元燃料分配マニホールド 43 及び本体セグメント 201、202、203、204 は、互いにほぼ軸方向に整合していても、或いはその他の実施形態において軸方向に互い違いに配置されていてもよい。

20

**【0026】**

図 5 に示すように、供給管路 90 が様々な燃料回路から供給を受けるようにして、フレキシブルな燃焼器を提供できる。供給管路 90 は、各々の燃料管路フランジ 80 と各々の本体セグメント 201、202、203、204 とに結合されており、これによって、燃料送給路 210、211、212 が形成される。

**【0027】**

一例として、燃料送給路 210 及び 211 はそれぞれ、燃料管路フランジ 80 から供給管路 90 に沿って形成され、本体セグメント 201 及び 202 に至る。この場合、燃料管路フランジ 80 と供給管路 90 の部品と対応の本体セグメント 201、202 とが、一般には互いに周方向に整合するが、これは必須ではない。代替例として、燃料送給路 212 で、本体セグメント 203 及び 204 の両方に燃料を送給することができる。

30

**【0028】**

図 6 を参照して、本発明の別の態様によると、各々の本体セグメント 201、202、203、204 が、通路区画の軸方向形状を反映した形状を有している。即ち、通路区画が環状の場合は、各々の本体セグメントの形状も環状である。これに対して、通路区画が角形又は矩形の断面形状 300 を有する場合は、各々の本体セグメントも角形又は矩形の断面形状を有する。

**【0029】**

限られた数の実施形態に関してのみ本発明を詳細に説明したが、本発明がこうした開示の実施形態に限定されることは明らかであろう。むしろ、本発明を修正して、これまで説明しなかった変形、改変、置換、又は等価の措置を幾つでも取り入れることができ、これらも本発明の特許請求の範囲に含まれる。また、本発明の様々な実施形態を説明してきたが、本発明の態様には、説明した実施形態の一部を含むのみでもよいことを理解されたい。故に、本発明は、以上の説明によって限定されると解釈されるべきではなく、添付の特許請求の範囲によってのみ限定される。

40

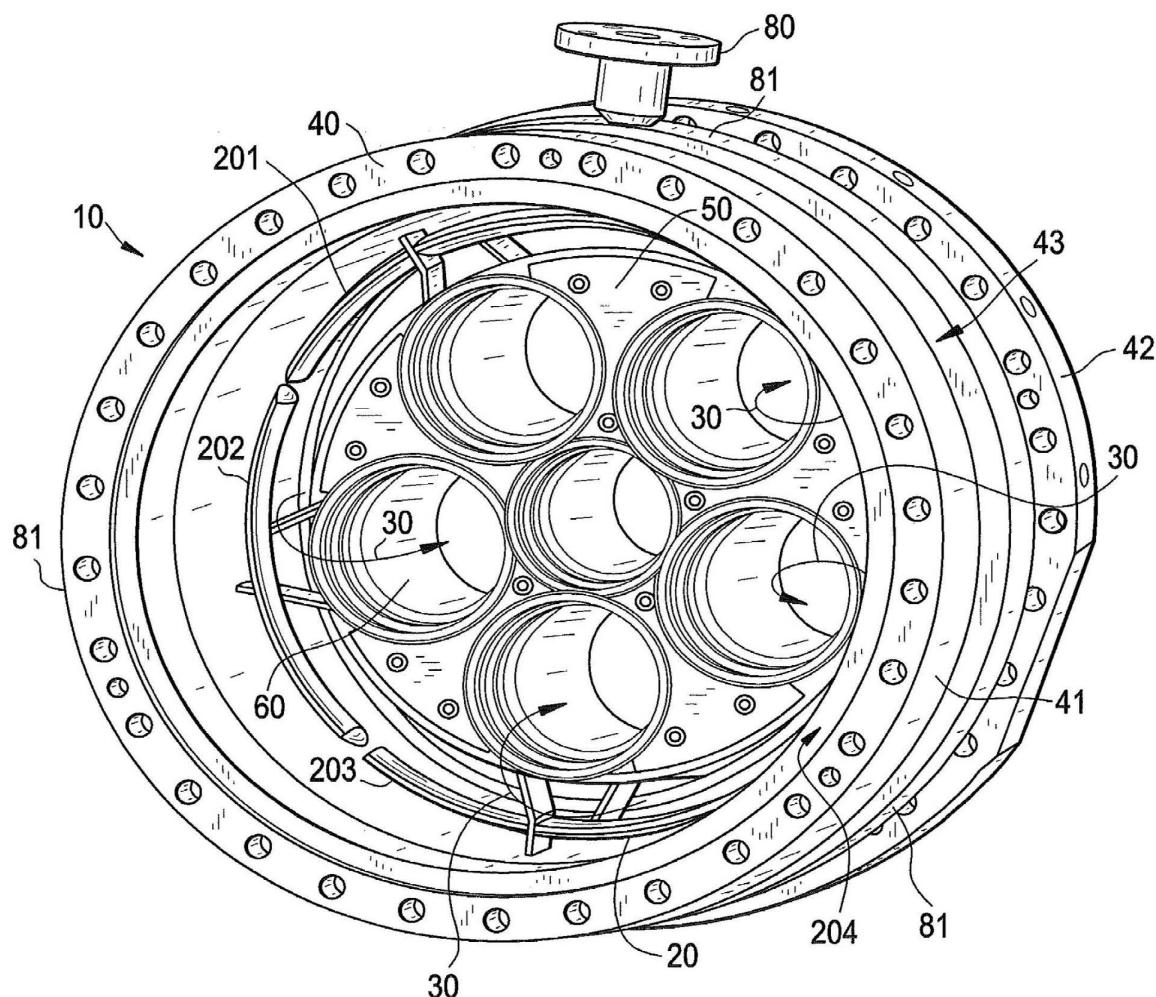
**【符号の説明】**

**【0030】**

2 0	環状マニホールド	
2 1	環状本体	
2 2	燃料収容スペース	
2 3	噴射穴	
2 4	リング形ケーシング	
2 5、 2 6	第1及び第2の対向側部	
2 0 1 / 2 0 0 1、 2 0 2、 2 0 3、 2 0 4	本体セグメント	
3 0	環状通路	
3 1	通路区画	
3 3	第1の区間	10
3 4	第2の区間	
4 0	ケーシング	
4 1、 4 2	第1及び第2のケーシングフランジ	
4 3	四元燃料分配マニホールド	
5 0	キャップアセンブリ	
6 0	燃料ノズル支持部	
7 0	バッフル	
8 0	燃料管路フランジ	
8 1	区画	
9 0	供給管路	20
2 1 0、 2 1 1、 2 1 2	燃料送給路	
3 0 0	断面形状	

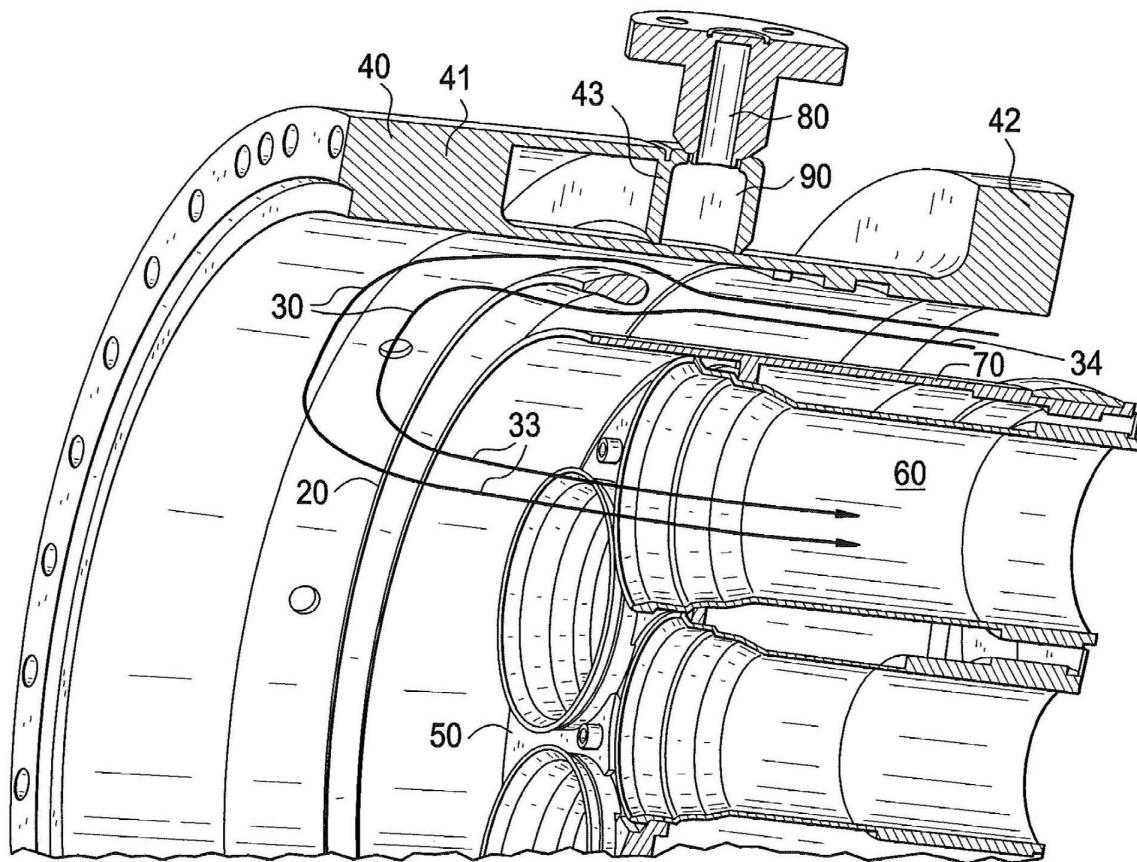
【図1】

FIG. 1

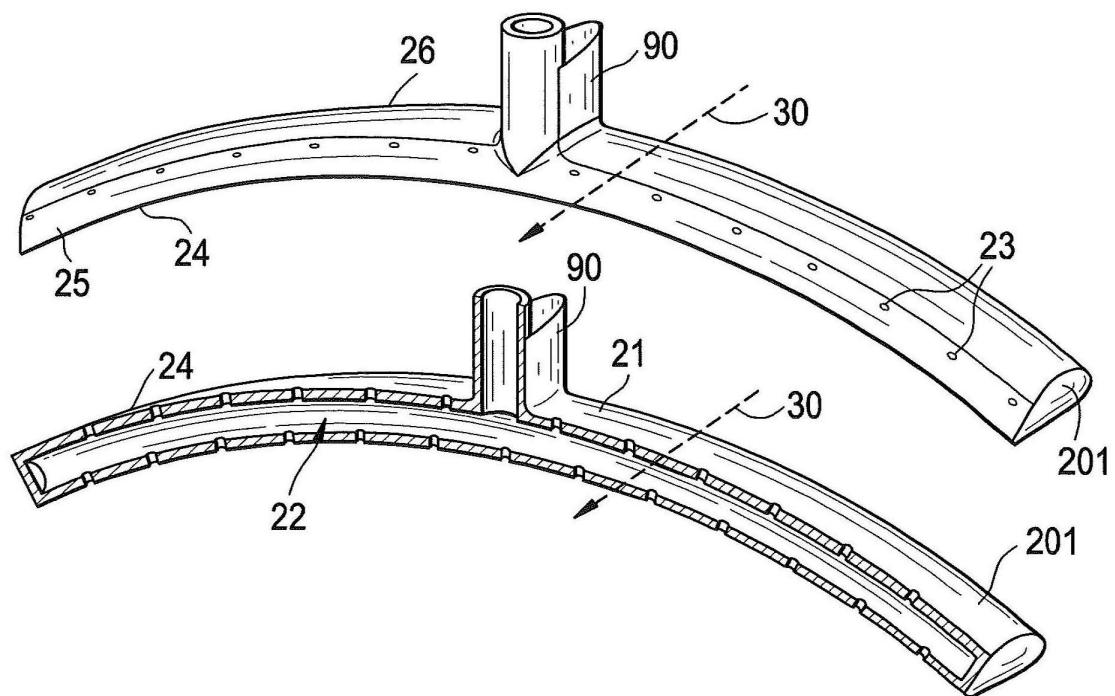


【図2】

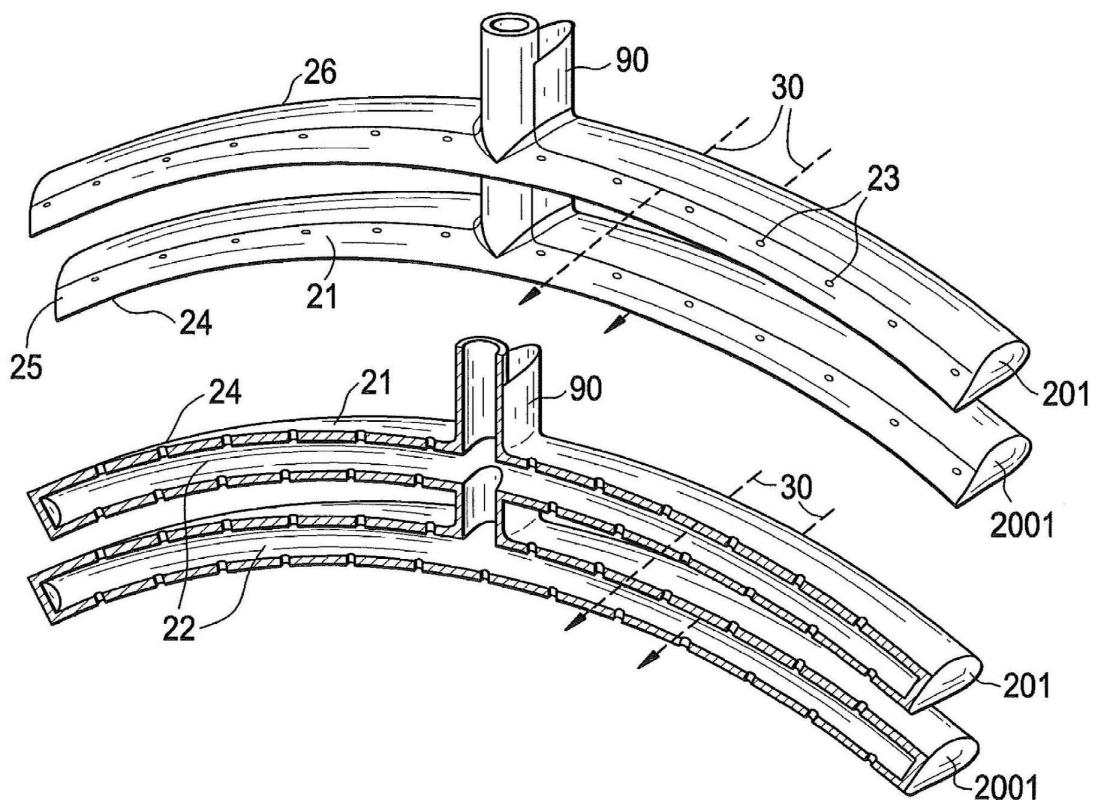
FIG. 2



【図3】

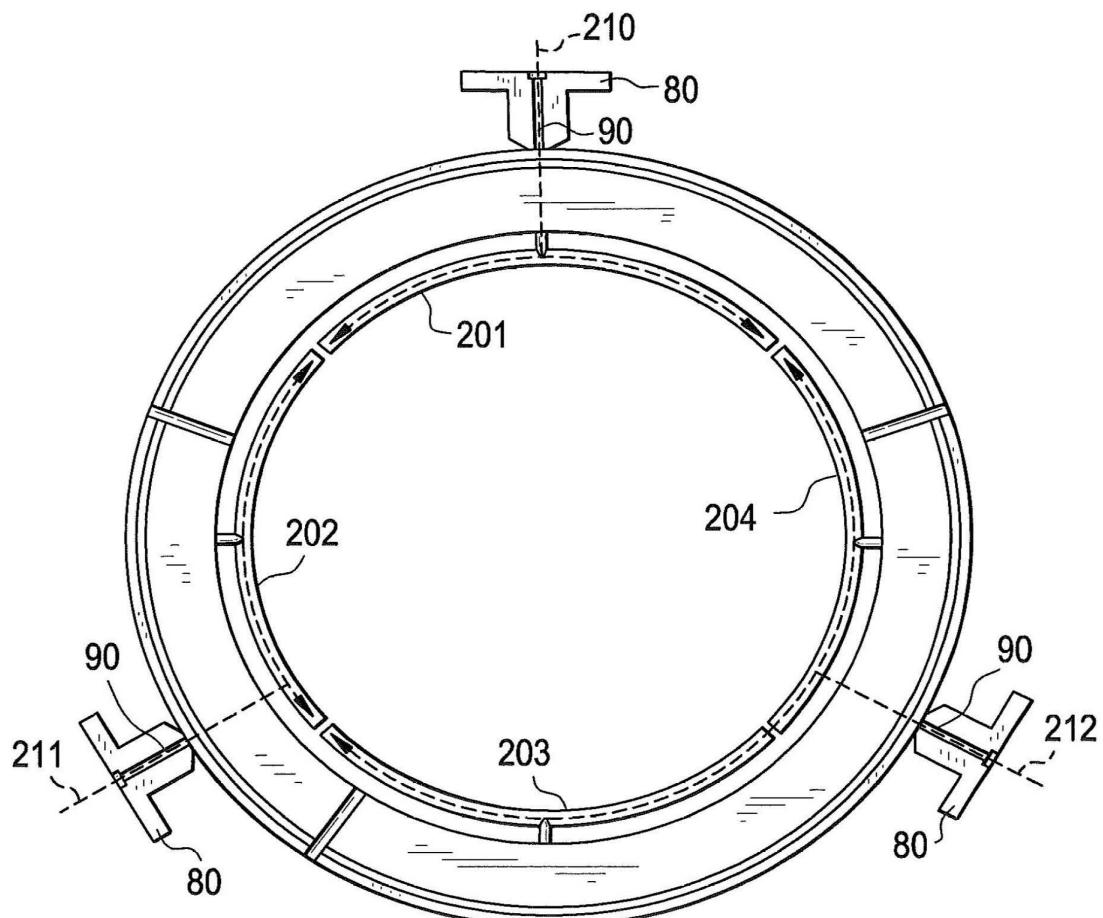
**FIG. 3**

【図4】

**FIG. 4**

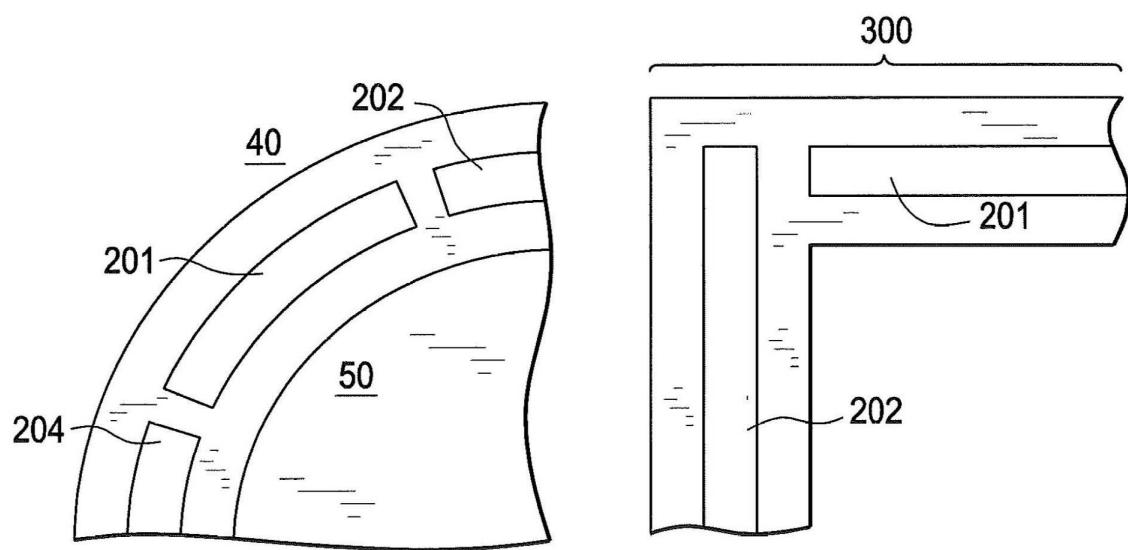
【図5】

FIG. 5



【図6】

FIG. 6



---

フロントページの続き

(72)発明者 ケヴィン・ウェストン・マクマハン

アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、グリーンヴィル、ガーリントン・ロード、300番、ゼネラル・エレクトリック・カンパニー

(72)発明者 アルマズ・ヴァリーフ

アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、グリーンヴィル、ガーリントン・ロード、300番、ゼネラル・エレクトリック・カンパニー

(72)発明者 チュンヤン・ワー

アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、グリーンヴィル、ガーリントン・ロード、300番、ゼネラル・エレクトリック・カンパニー

審査官 後藤 泰輔

(56)参考文献 特開平09-021531(JP, A)

国際公開第2008/133034(WO, A1)

米国特許第07080515(US, B2)

米国特許第05937653(US, A)

特開平06-347040(JP, A)

特開平09-210362(JP, A)

特開平04-314933(JP, A)

米国特許第07249461(US, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02C 1/00 - 9/58

F23R 3/00 - 7/00