

(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2011-64198

(P2011-64198A)

(43) 公開日 平成23年3月31日 (2011.3.31)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
FO2C 7/28	(2006.01)	FO2C	7/28	C
FO1D 11/00	(2006.01)	FO1D	11/00	3G002

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-196267 (P2010-196267)
 (22) 出願日 平成22年9月2日 (2010.9.2)
 (31) 優先権主張番号 12/560, 526
 (32) 優先日 平成21年9月16日 (2009.9.16)
 (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 100137545
 弁理士 荒川 聡志
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料ノズルカップシール

(57) 【要約】

【課題】本出願は、燃料ノズル組立体 (100) を提供する。

【解決手段】本燃料ノズル組立体 (100) は、端部キャップ組立体 (140) と、該端部キャップ組立体 (140) 内に配置された幾つかの燃料ノズル (110、120) と、1 以上のカップシール (160) とを含むことができる。カップシール (160) は、端部キャップ組立体 (140) と燃料ノズル (110、120) との間に配置することができる。

【選択図】 図 2

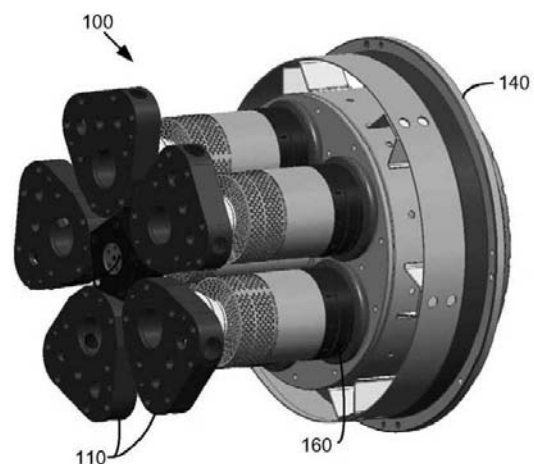


Fig. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃料ノズル組立体（１００）であって、
端部キャップ組立体（１４０）と、
前記端部キャップ組立体（１４０）内に配置された複数の燃料ノズル（１１０、１２０）と、
１以上のカップシール（１６０）と、を含み、
前記１以上のカップシール（１６０）が、前記端部キャップ組立体（１４０）と前記複数の燃料ノズル（１１０、１２０）の１以上との間に配置される、
燃料ノズル組立体（１００）。

10

【請求項 2】

前記１以上のカップシール（１６０）が、取付けリング（１７０）及びシートシール（１８０）を含む、請求項 1 記載の燃料ノズル組立体（１００）。

【請求項 3】

前記取付けリング（１７０）が、前記燃料ノズル（１１０、１２０）を囲む、請求項 2 記載の燃料ノズル組立体（１００）。

【請求項 4】

前記端部キャップ組立体（１４０）が、複数のアパーチャ（１３０）を含み、
前記シートシール（１８０）が、前記取付けリング（１７０）から前記アパーチャ（１３０）内に延びる、
請求項 2 記載の燃料ノズル組立体（１００）。

20

【請求項 5】

前記複数のアパーチャ（１３０）が、その中にインデント（１５０）を含み、
前記シートシール（１８０）が、前記インデント（１５０）内に延びる、
請求項 4 記載の燃料ノズル組立体（１００）。

【請求項 6】

前記シートシール（１８０）が、湾曲部分（２００）に至りかつカール部分（２１０）で終わる直線部分（１９０）を含む、請求項 2 記載の燃料ノズル組立体（１００）。

【請求項 7】

前記複数の燃料ノズル（１１０、１２０）が、複数の一次ノズル（１１０）を含む、請求項 1 記載の燃料ノズル組立体（１００）。

30

【請求項 8】

前記複数の燃料ノズル（１１０、１２０）が、二次ノズル（１２０）を含む、請求項 1 記載の燃料ノズル組立体（１００）。

【請求項 9】

前記１以上のカップシール（１６０）が、犠牲部分を含む、請求項 1 記載の燃料ノズル組立体（１００）。

【請求項 10】

前記１以上のカップシール（１６０）が、軸方向シールを含む、請求項 1 記載の燃料ノズル組立体（１００）。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本出願は、総括的にはガスタービンエンジンに関し、より具体的には、タービン燃焼器の端部キャップ組立体内に燃料ノズルを配置するために使用するカップシールに関する。

【背景技術】**【0002】**

ガスタービンエンジンは一般的に、様々な構成として端部キャップ組立体の周りに配置された幾つかの燃料ノズルを備えた燃焼器を含む。例えば、General Electric 社（米国ニューヨーク州スケネクタディ）によって販売されている幾つかのガスタ

50

ービン燃焼システムでは、端部キャップ組立体から延びる5つの外側つまり一次燃料ノズルによって囲まれた中心つまり二次燃料ノズルを有する6本式燃料ノズル構成を備えている。そのような燃焼システムでは一般的に、混合流を反応つまり燃焼ゾーン内に流入させる前に、1以上の燃料流を空気流と互いに混合する。そのような燃料/空気予混合は、燃焼温度全体を低下させると同時に、窒素酸化物(NO_x)などのような望ましくないエミッションを低減する傾向を有する。同様なタイプの燃焼器用燃料ノズル/端部キャップ組立体設計なども公知である。

【0003】

公知のように、燃料ノズルは一般的に、フランジ上に取付けられた幾つかの燃料及び空気チューブを含む。燃料ノズルは、いくぶん片持ち方式で端部キャップ組立体内に配置することができる。燃料ノズルは、幾つかの浮動カラーにより端部キャップ組立体内に配置することができる。しかしながら、浮動カラーは、運転時に大きな摩耗を受けるおそれがある。具体的には、浮動カラーは、使用時に回転して、該カラーと端部キャップ組立体との間で摩擦を生じかねない。従って、浮動シールの交換及び耐久性は、共通の設計課題である。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】GEOFFREY D. MYERS, Title: "Combustion Cap Floating Collar Using E-Seal", USSN 12/078,101, filing date: March 27, 2008, pgs Specification 1-13, Drawings 8 sheets.

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、燃料ノズルと端部キャップ組立体との間のシールの改善に対する願望が存在する。シールは、低コストであるが高い信頼性がある方法で燃焼器全体の耐久性を向上させるべきである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

従って、本出願は、燃料ノズル組立体を提供する。本燃料ノズル組立体は、端部キャップ組立体と、該端部キャップ組立体内に配置された幾つかの燃料ノズルと、1以上のカップシールとを含むことができる。カップシールは、端部キャップ組立体と燃料ノズルとの間に配置することができる。

30

【0007】

本出願はさらに、端部キャップ組立体を提供する。本端部キャップ組立体は、その中に配置された幾つかの燃料ノズルと、該燃料ノズルの周りに配置された1以上のカップシールとを含むことができる。カップシールは、取付けリング及びシートシールを含むことができる。

【0008】

本出願のこれらの及びその他の特徴及び改良は、幾つかの図面及び特許請求の範囲と関連させてなした以下の詳細な説明を精査することにより、当業者には明らかになるであろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】ガスタービンエンジンの概略図。

【図2】本明細書で説明することができるような燃料ノズル組立体の斜視図。

【図3】本明細書で説明することができるような、端部キャップ組立体内に配置された二次ノズル及びカップシールの斜視図。

【図4】図3のカップシールの側面断面図。

【図5】図3の燃料ノズル、端部キャップ組立体及びカップシールの側面切欠き図。

50

【図 6】本明細書で説明するような、端部キャップ組立体内に配置された一次ノズル及びカップシールの斜視図。

【図 7】図 6 のカップシールの側面断面図。

【図 8】図 6 の燃料ノズル、端部キャップ組立体及びカップシールの側面切欠き図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

次に、幾つかの図全体を通して同じ参照符号が同様な要素を表している図面を参照すると、図 1 は、ガスタービンエンジン 10 の概略図を示している。公知のように、ガスタービンエンジン 10 は、流入空気の流れを加圧する圧縮機 20 を含むことができる。圧縮機 20 は、加圧空気の流れを燃焼器 30 に送給する。燃焼器 30 は、加圧空気の流れを加圧燃料の流れと混合しかつその混合気を点火燃焼させる。（単一の燃焼器 30 のみを示しているが、ガスタービンエンジンは、あらゆる数の燃焼器 30 を含むことができる。）次に、高温燃焼ガスが、タービン 40 に送給される。高温燃焼ガスは、タービン 40 を駆動して、機械的仕事を産生するようにする。タービン 40 で産生された機械的仕事は、圧縮機 20 を駆動しかつ発電機などのような外部負荷 50 を駆動する。ガスタービンエンジン 10 は、天然ガス、様々なタイプの合成ガス及びその他のタイプの燃料を使用することができる。ガスタービンエンジン 10 は、その他の構成を有することもでき、また本明細書ではその他のタイプの構成要素を使用することもできる。

【0011】

図 2 は、本明細書で説明することができるような燃料ノズル組立体 100 の斜視図である。上記したように、燃料ノズル組立体 100 は、二次ノズル 120 を囲む幾つかの一次ノズル 110 を含むことができる。ノズル 110、120 は、端部キャップ組立体 140 内の幾つかのアパーチャ 130 内にかつ該アパーチャ 130 を貫通して配置することができる。アパーチャ 130 の各々は、該アパーチャ 130 を全体的に又は部分的に取囲んだインデント 150 つまり僅かな段下げ部を有することができる。全体としての燃料ノズル組立体 100 は、燃焼器 30 内に配置される。本明細書では、その他のタイプの燃料ノズル組立体を使用することもできる。

【0012】

図 3 ~ 図 5 は、本明細書で説明するような、カップシール 160 を使用して端部キャップ組立体 140 内に配置された二次ノズル 120 を示している。カップシール 160 は、二次ノズル 120 に取付けられた取付けリング 170 を含むことができる。取付けリング 170 は、別個の要素とすることができ、或いは燃料ノズル 120 自体の一部として形成することができる。取付けリング 170 は、Incone1（ウェストバージニア州ハンティントン所在のHuntington Alloys Corporationによって販売されているニッケル - クロム超合金）、Hastelloy X（インディアナ州ココモ所在のHaynes Internationalによって販売されているニッケル - クロム - 鉄モリブデン超合金）、ステンレス鋼、又は燃料ノズル 120 自体に使用している材料と同様のその他のタイプの材料で製造することができる。取付けリング 170 は、燃料ノズル 120 を全体的に又は部分的に囲むことができる。取付けリング 170 は、あらゆる所望の寸法、形状又は構成を有することができる。

【0013】

カップシール 160 はさらに、シートシール（sheet seal）180 を含むことができる。シートシール 180 は、シートメタル又は同様なタイプの材料で製造することができる。シートシール 180 は、取付けリング 170 に取付けることができる。シートシール 180 は、その形状が、大きな直線部分 190 が延長湾曲部分 200 に至りかつ僅かなカーブ部分 210 で終わった状態になった全体的にカップ状の形状とすることができる。本明細書では、その他の形状及び構成を使用することもできる。湾曲部分 200 及びカーブ部分 210 は、取付けリング 170 を越えて延びることができる。シートシール 180 は、溶接、ボルト止め、及びその他のタイプの取付け法により取付けリング 170 に取付けることができる。シートシール 180 は、あらゆる所望の寸法を有することがで

きる。

【 0 0 1 4 】

使用中に、カップシール 1 6 0 は、燃料ノズル 1 2 0 と端部キャップ組立体 1 4 0 との間に配置することができる。上記したように、取付けリング 1 7 0 は、シートシール 1 8 0 が該取付けリング 1 7 0 を越えかつ端部キャップ組立体 1 4 0 の中心アパーチャ 1 3 0 を囲んだインデント 1 5 0 内に延びた状態で、ノズル 1 2 0 に取付けることができる。本明細書では、その他の構成を使用することもできる。カップシール 1 6 0 は、犠牲部分となってシール作用の改善を可能にする、つまり該カップシール 1 6 0 のシール能力を使用と共に改善することができるように設計される。カップシール 1 6 0 はまた、ノズル 1 2 0 に対するその後の損傷又は大きな負荷作用がない状態で、容易な交換及び再取付けを可能にする。

10

【 0 0 1 5 】

特に、カップシール 1 6 0 は、ノズル 1 2 0、カップシール 1 6 0 及び端部キャップ組立体 1 4 0 間の相対運動を考慮して摩耗及び耐久性問題を低減するのを可能にすべきである。カップシール 1 6 0 は、軸方向シール接触を行なうことによってこの運動を減少させるべきである。既存のシールと比較して、カップシール 1 6 0 は、運動の程度を 1 ランク軽減して、摩耗及び耐久性を改善するようにする。従って、カップシール 1 6 0 は、自由な半径方向運動で漏洩の低下を可能になる、つまりカップシール 1 6 0 は、シール能力の低下が全くない状態で、拘束のない半径方向運動を可能にする。このシール 1 6 0 は、既存のハードウェアに改造を加えることができ、或いは新規設計に組入れることができる。

20

【 0 0 1 6 】

図 6 ~ 図 8 は、一次ノズル 1 1 0 の 1 つの周りでのカップシール 1 6 0 の使用を示している。図示するように、カップシール 1 6 0 は、一次ノズル 1 1 0 に取付けられた取付けリング 1 7 0 を含み、シートシール 1 8 0 が、取付けリング 1 7 0 から延びかつアパーチャ 1 3 0 のインデント 1 5 0 と接触する。カップシール 1 6 0 は、一次ノズル 1 1 0 及び他の場所のアパーチャ 1 3 0 の各々内で使用することができる。本明細書では、その他の構成を使用することもできる。

【 0 0 1 7 】

上記の説明は本出願の一部の実施形態のみに関するものであること並びに本明細書において当業者は特許請求の範囲及びその均等物によって定まる本発明の一般的技術思想及び技術的範囲から逸脱せずに多くの変更及び修正を加えることができることを理解されたい。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 1 8 】

- 1 0 ガスタービンエンジン
- 2 0 圧縮機
- 3 0 燃焼器
- 4 0 タービン
- 5 0 外部負荷
- 1 0 0 燃料ノズル組立体
- 1 1 0 一次ノズル
- 1 2 0 二次ノズル
- 1 3 0 アパーチャ
- 1 4 0 端部キャップ組立体
- 1 5 0 インデント
- 1 6 0 カップシール
- 1 7 0 取付けリング
- 1 8 0 シートシール
- 1 9 0 直線部分
- 2 0 0 湾曲部分

40

50

2 1 0 カール部分

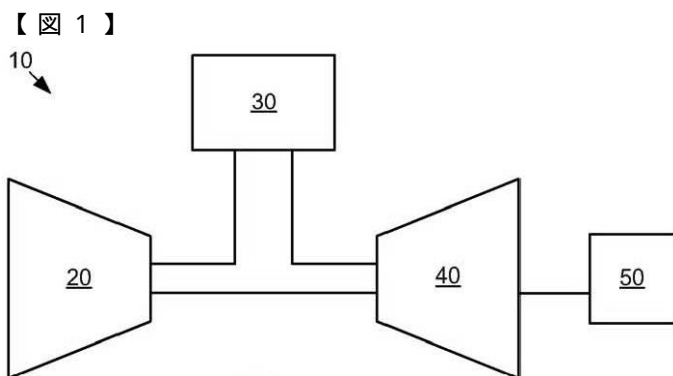


Fig. 1

【 図 2 】

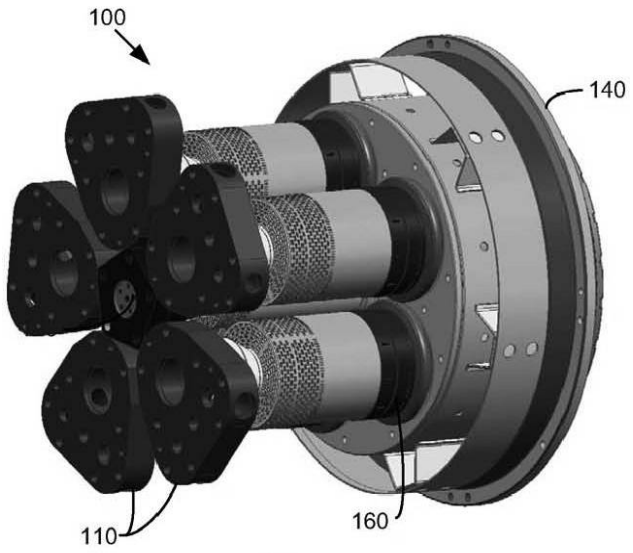


Fig. 2

【 図 3 】

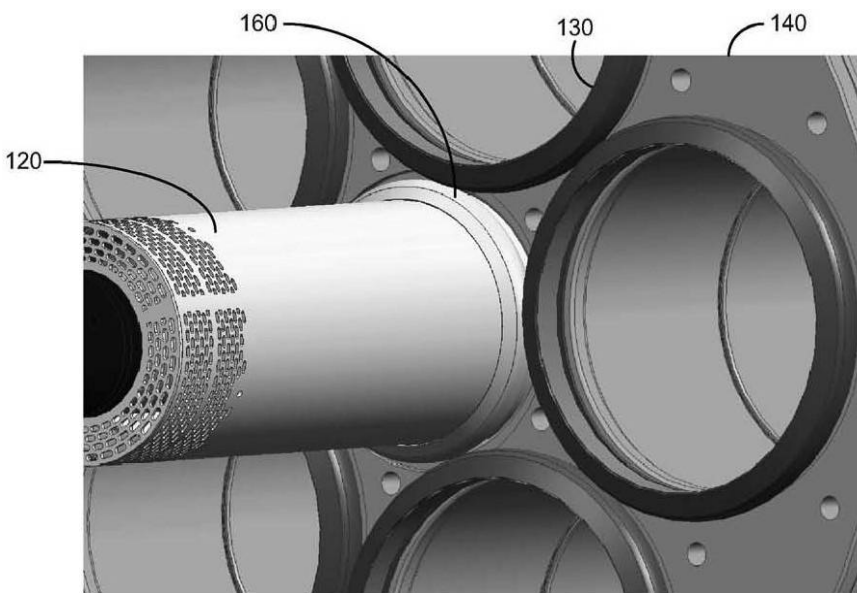


Fig. 3

【 図 4 】

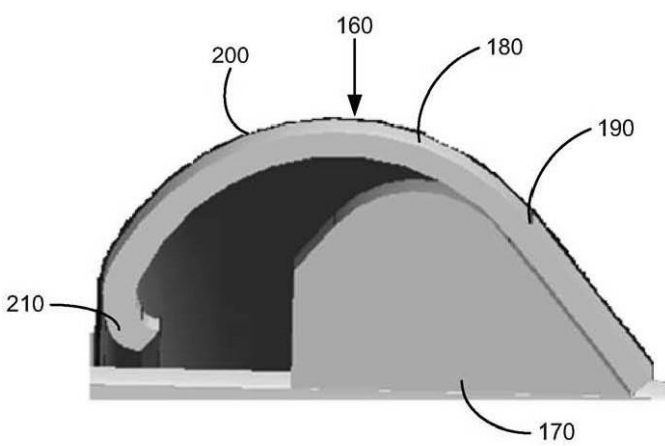


Fig. 4

【 図 5 】

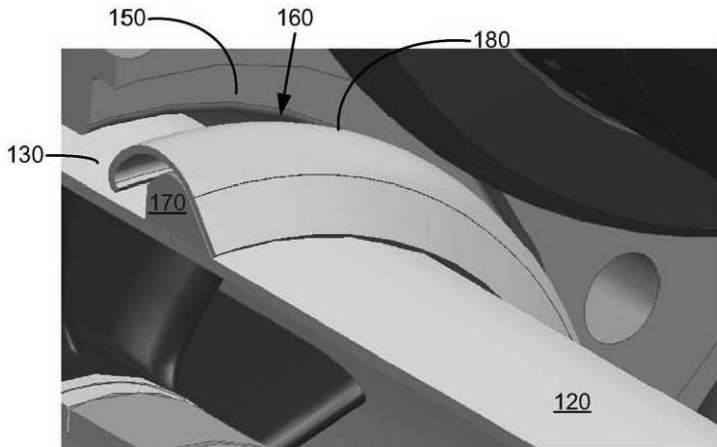


Fig. 5

【 図 6 】

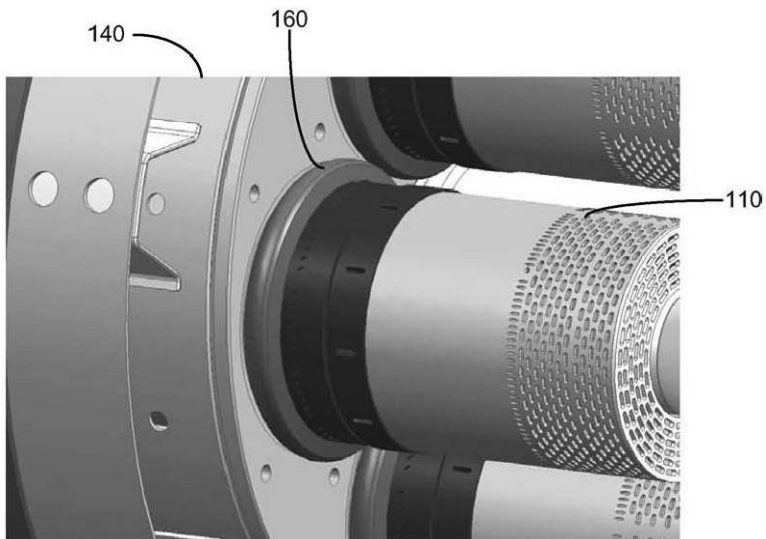


Fig. 6

【 図 7 】

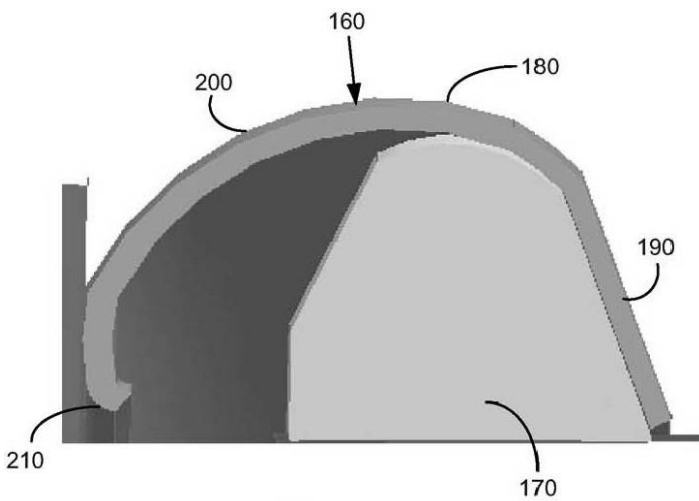


Fig. 7

【 図 8 】

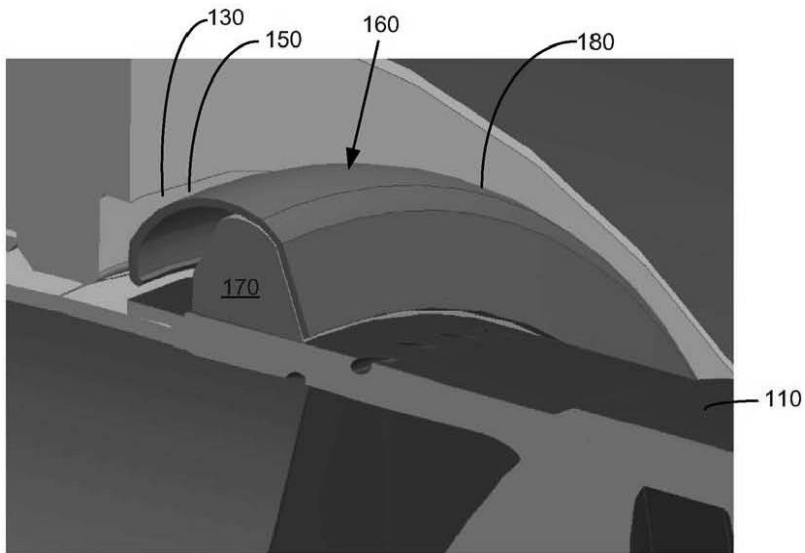


Fig. 8

フロントページの続き

(72)発明者 デビッド・シーラー

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

Fターム(参考) 3G002 HA06