

(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2015-36548  
(P2015-36548A)

(43) 公開日 平成27年2月23日(2015.2.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO2C 7/00 (2006.01)</b>	FO2C 7/00 E	
<b>FO1D 25/24 (2006.01)</b>	FO1D 25/24 D	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-160996 (P2014-160996)	(71) 出願人	390041542 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ 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
(22) 出願日	平成26年8月7日(2014.8.7)	(74) 代理人	100137545 弁理士 荒川 聡志
(31) 優先権主張番号	13/966,667	(74) 代理人	100105588 弁理士 小倉 博
(32) 優先日	平成25年8月14日(2013.8.14)	(74) 代理人	100129779 弁理士 黒川 俊久
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100113974 弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスターボ機械用の、ディフューザが一体化された内部筒部材

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 燃焼器の付近により有益な流れ場を形成し、燃焼力学を強化し、性能を改善し、排出物を低減するガスターボ機械用の、ディフューザが一体化された内部筒部材を提供する。

【解決手段】 ガスターボ機械用の内部筒部材35は、外面33と、内面42と、外面に設けられた1つ以上の半径流スプリッタ90とを有する本体64を含む。1つ以上の半径流スプリッタ90は、燃焼器中心線に沿って、燃焼流出口の、トランジションピース54の半径方向内側に配置されるように構成され、配されている。

【選択図】 図2

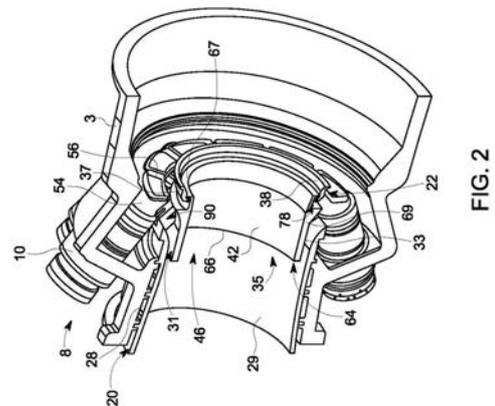


FIG. 2

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ガスターボ機械(2)用の内部筒部材(35)であって、

外面(33)および内面(42)と、前記外面(33)に設けられた1つ以上の半径流スプリッタ(90)であって、燃焼器中心線に沿ってトランジションピース(54)の半径方向内側に配置されるように構成され、配されている1つ以上の半径流スプリッタ(90)とを含む本体(64)を備える、ガスターボ機械(2)用の内部筒部材(35)。

## 【請求項 2】

前記本体(64)が、第1の端(66)から中間部(69)を経て第2の端(67)まで延在しており、前記第2の端(67)が、前記ガスターボ機械(2)の後方の内部ケーシング(22)と接合されている、請求項1に記載の、ガスターボ機械(2)用の内部筒部材(35)。

10

## 【請求項 3】

前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)のそれぞれが、第1のテーパ面(94)および第2のテーパ面(96)を含み、前記第1のテーパ面(94)および前記第2のテーパ面(96)が、隣り合う前記トランジションピース(54)間に形成された間隙を通るように圧縮機空気を案内する、請求項1に記載の、ガスターボ機械(2)用の内部筒部材(35)。

## 【請求項 4】

前記第1のテーパ面(94)が、第1の上流端(100)から第1の下流端(101)まで延在しており、前記第2のテーパ面(96)が、第2の上流端(104)から第2の下流端(105)まで延在しており、前記第1の下流端(101)が、取付部材(114)を備える端壁(108)を介して前記第2の下流端(105)とつながっている、請求項3に記載の、ガスターボ機械(2)用の内部筒部材(35)。

20

## 【請求項 5】

前記取付部材(114)が、ラベット(118)を備え、該ラベット(118)が、前記ガスターボ機械(2)の前方の内部ケーシング(20)に設けられた取付特徴部(124)と相互係合するように構成され、配されている、請求項4に記載の、ガスターボ機械(2)用の内部筒部材(35)。

## 【請求項 6】

前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)のそれぞれが、材料的に前記外面(33)と一体的に形成されている、請求項1に記載の、ガスターボ機械(2)用の内部筒部材(35)。

30

## 【請求項 7】

ガスターボ機械(2)であって、

第1の内部ケーシング(20)および第2の内部ケーシング(22)を含む圧縮機部(4)と、

前記圧縮機部(4)と機械的に接続されたタービン部(6)と、

前記圧縮機部(4)および前記タービン部(6)を流体接続している複数の燃焼器(10)を含む燃焼器アセンブリ(8)であって、前記複数の燃焼器(10)のそれぞれが、トランジションピース(54)を含む燃焼器アセンブリ(8)と、

40

前記第1の内部ケーシング(20)および前記第2の内部ケーシング(22)を機械的かつ流体的に接続している内部筒部材(35)であって、

外面(33)および内面(42)ならびに前記外面(33)に設けられた1つ以上の半径流スプリッタ(90)を含む本体(64)であって、前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)のそれぞれが、前記複数の燃焼器(10)のうちの1つの燃焼器中心線に沿って、前記燃焼器(10)のうちの1つ以上の前記トランジションピース(54)の半径方向内側に配置されている本体(64)を備える内部筒部材(35)と

を備えるガスターボ機械(2)。

## 【請求項 8】

50

前記本体(64)が、第1の端(66)から中間部(69)を経て第2の端(67)まで延在しており、前記第2の端(67)が、ボルト接合部(78)において前記第2の内部ケーシング(22)と接合されている、請求項7に記載のガスターボ機械(2)。

【請求項9】

前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)のそれぞれが、第1のテーパ面(94)および第2のテーパ面(96)を含み、前記第1のテーパ面(94)および前記第2のテーパ面(96)が、隣り合う前記トランジションピース(54)間に形成された間隙を通るように圧縮機空気を案内する、請求項7に記載のガスターボ機械(2)。

【請求項10】

前記第1のテーパ面(94)が、第1の上流端(100)から第1の下流端(101)まで延在しており、前記第2のテーパ面(96)が、第2の上流端(104)から第2の下流端(105)まで延在しており、前記第1の下流端(101)が、取付部材(114)を備える端壁(108)を介して前記第2の下流端(105)とつながっている、請求項9に記載のガスターボ機械(2)。

10

【請求項11】

前記第1の内部ケーシング(20)が、取付特徴部(124)を含み、前記取付部材(114)が、前記取付特徴部(124)と相互係合するラベット(118)を備える、請求項10に記載のガスターボ機械(2)。

【請求項12】

前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)のそれぞれが、材料的に前記外面(33)と一体的に形成されている、請求項7に記載のガスターボ機械(2)。

20

【請求項13】

前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)が、燃焼流出口(56)の、前記複数の燃焼器(10)のうちの1つの半径方向内側に配置されている、請求項7に記載のガスターボ機械(2)。

【請求項14】

ガスターボ機械システムであって、

第1の内部ケーシング(20)および第2の内部ケーシング(22)を含む圧縮機部(4)と、

該圧縮機部(4)と流体接続された吸気システム(50)と、

前記圧縮機部(4)と機械的に接続されたタービン部(6)と、

前記タービン部(6)と流体接続された排気システム(63)と、

前記圧縮機部(4)および前記タービン部(6)と機械的に接続された被駆動部材(12)と、

30

前記圧縮機部(4)および前記タービン部(6)を流体接続している複数の燃焼器(10)を含む燃焼器アセンブリ(8)であって、前記複数の燃焼器(10)のそれぞれが、トランジションピース(54)を含む燃焼器アセンブリ(8)と、

前記第1の内部ケーシング(20)および前記第2の内部ケーシング(22)を機械的かつ流体的に接続している内部筒部材(35)であって、

外面(33)および内面(42)ならびに前記外面(33)に設けられた1つ以上の半径流スプリッタ(90)を含む本体(64)であって、前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)のそれぞれが、前記複数の燃焼器(10)のうちの1つの燃焼器中心線に沿って、前記燃焼器(10)のうちの1つ以上の前記トランジションピース(54)の半径方向内側に配置されている本体(64)を備える内部筒部材(35)と

40

を備えるガスターボ機械システム。

【請求項15】

前記本体(64)が、第1の端(66)から中間部(69)を経て第2の端(67)まで延在しており、前記第2の端(67)が、ボルト接合部(78)において前記第2の内部ケーシング(22)と接合されている、請求項14に記載のガスターボ機械システム。

【請求項16】

50

前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)のそれぞれが、第1のテーパ面(94)および第2のテーパ面(96)を含み、前記第1のテーパ面(94)および前記第2のテーパ面(96)が、隣り合う前記トランジションピース(54)間に形成された間隙を通るように圧縮機空気を案内する、請求項14に記載のガスターボ機械システム。

【請求項17】

前記第1のテーパ面(94)が、第1の上流端(100)から第1の下流端(101)まで延在しており、前記第2のテーパ面(96)が、第2の上流端(104)から第2の下流端(105)まで延在しており、前記第1の下流端(101)が、取付部材(114)を備える端壁(108)を介して前記第2の下流端(105)とつながっている、請求項16に記載のガスターボ機械システム。

10

【請求項18】

前記第1の内部ケーシング(20)が、取付特徴部(124)を含み、前記取付部材(114)が、前記取付特徴部(124)と相互係合するラベット(118)を備える、請求項17に記載のガスターボ機械システム。

【請求項19】

前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)のそれぞれが、材料的に前記外面(33)と一体的に形成されている、請求項14に記載のガスターボ機械システム。

【請求項20】

前記1つ以上の半径流スプリッタ(90)が、燃焼流出口(56)の、前記複数の燃焼器(10)のうちの1つの半径方向内側に配置されている、請求項14に記載のガスターボ機械システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書に開示されている主題は、ターボ機械の技術、より具体的には、ガスターボ機械用の、ディフューザが一体化された内部筒部材に関する。

【0002】

一般に、ガスタービンエンジンは、熱エネルギーを放出して高温ガス流を生成する燃料/空気混合物を燃焼させる。高温ガス流は、高温ガス通路を經由してタービン部に誘導される。タービン部は、高温ガス流からの熱エネルギーを、タービンシャフトを回転させる機械的エネルギーに変換する。タービン部は、ポンプもしくは発電機または他の機械装置に動力を供給するなどの様々な用途に使用されてもよい。

30

【発明の概要】

【0003】

例示的な実施形態の一態様によれば、ガスターボ機械用の内部筒部材は、外面と、内面と、外面に設けられた1つ以上の半径流スプリッタ(radial flow splitter)とを有する本体を含む。1つ以上の半径流スプリッタは、燃焼器中心線に沿って、燃焼流出口の、トランジションピースの半径方向内側に配置されるように構成され、配されている。

【0004】

40

例示的な実施形態の別の態様によれば、ガスターボ機械は、第1の内部ケーシングおよび第2の内部ケーシングを有する圧縮機部ならびに圧縮機部と機械的に接続されたタービン部を含む。燃焼器アセンブリは、圧縮機部およびタービン部を流体接続している複数の燃焼器を含む。複数の燃焼器のそれぞれは、トランジションピースを含む。内部筒部材は、第1の内部ケーシングおよび第2の内部ケーシングを機械的かつ流体的に接続している。内部筒部材は、外面と、内面と、外面に設けられた1つ以上の半径流スプリッタとを有する本体を含む。1つ以上の半径流スプリッタのそれぞれは、複数の燃焼器のうちの1つの燃焼器中心線に沿って、燃焼器のうちの1つ以上のトランジションピースの半径方向内側に配置されている。

【0005】

50

さらに別の例示的な実施形態によれば、ガスターボ機械システムは、第1の内部ケーシングおよび第2の内部ケーシングを有する圧縮機部と、圧縮機部と流体接続された吸気システムと、圧縮機部と機械的に接続されたタービン部と、タービン部と流体接続された排気システムとを含む。被駆動部材は、圧縮機部およびタービン部と機械的に接続されており、複数の燃焼器を含む燃焼器アセンブリは、圧縮機部およびタービン部を流体接続している。複数の燃焼器のそれぞれは、トランジションピースを含む。内部筒部材は、第1の内部ケーシングおよび第2の内部ケーシングを機械的かつ流体的に接続している。内部筒部材は、外面および内面ならびに外面に設けられた1つ以上の半径流スプリッタを含む本体を含む。1つ以上の半径流スプリッタのそれぞれは、複数の燃焼器のうちの1つの燃焼器中心線に沿って、燃焼器のうちの1つ以上のトランジションピースの半径方向内側に配置されている。

【0006】

これらのおよび他の利点および特徴は、図面に関連して行われる以下の説明からより明らかとなる。

【0007】

本発明と見なされる主題は、本明細書の最後にある特許請求の範囲において特に指摘され、明確に特許請求される。前述のおよび他の特徴ならびに本発明の利点は、添付図面に関連して行われる以下の詳細な説明から明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】例示的な実施形態に係る、内部筒部材を含むガスターボ機械の概略断面図である。

【図2】例示的な実施形態に係る、半径流スプリッタを示す、図1の内部筒部材の部分斜視図である。

【図3】図2の半径流スプリッタの斜視図である。

【図4】図2の半径流スプリッタの側面図である。

【図5】図2の半径流スプリッタの上面図である。

【0009】

詳細な説明は、図面を参照しながら例を挙げて、利点および特徴と共に本発明の実施形態について説明している。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1には、例示的な実施形態に係るターボ機械が、2として大まかに示されている。ターボ機械2は、圧縮機部4およびタービン部6を収容する外部シェル3を含む。圧縮機部4は、燃焼器アセンブリ8によってタービン部6と流体接続されている。燃焼器アセンブリ8は、複数の燃焼器10を含む。圧縮機部4およびタービン部6は、共通の圧縮機/タービンシャフト12によって機械的に接続されている。図2に示されているように、圧縮機部4は、第1のまたは前方の内部ケーシング20および第2のまたは後方の内部ケーシング/支持リング22を含む。前方の内部ケーシング20は、外部シェル3と連結された外面28および内面29を含む。

【0011】

図2に示されているように、第1の圧縮機空気流路31は、内部ケーシング20の内面29と内部筒部材35の外面33との間に形作られている。圧縮機の排気は、第1の圧縮機空気流路31を通して移動し、以下でより完全に詳述されるように燃焼器10間の付近に移動する前にディフューザ部（個別には参照符号が付されていない）によって減速される。後方の内部ケーシング22は、外面37および内面38を含む。内部筒部材35の内面42および後方の内部ケーシング22の内面38は、圧縮機部4からタービン部6のホイールスペース（個別には参照符号が付されていない）に冷却空気を供給する第2の流路部46（図3）を形作っている。

【0012】

10

20

30

40

50

空気は、圧縮機部 4 と流体接続された吸気システム 5 0 ( 図 1 ) を通って圧縮機部 4 に進入し、多数の段 ( 個別には参照符号が付されていない ) によって圧縮される。圧縮された空気の一部は、内部筒部材 3 5 の外側を越え、第 1 の圧縮機空気流路 3 1 を通って、燃焼器 1 0 のトランジションピース 5 4 ( 図 2 ) 間の付近に移動する。圧縮された空気の一部は、燃焼器 1 0 に進入して、燃料と混合され、これにより、可燃性混合物が生成される。可燃性混合物が燃焼されて、高温ガスが生成される。高温ガスは、各トランジションピース 5 4 の燃焼流出口 5 6 からタービン部 6 に送られる。高温ガスは、タービン部 6 のブレード部材 ( 個別には参照符号が付されていない ) を駆動して、熱エネルギーを、タービンシャフト 1 2 を回転させる機械的エネルギーに変換する。機械的エネルギーは、ポンプまたは発電機などを含み得る外部構成要素 6 2 ( 図 1 ) を駆動するためにタービンシャフト 1 2 を介して伝達される。高温ガスは、タービン部 6 から排気システム 6 3 を通して送られる。排気システム 6 3 は、排出物を低減するために排気ガスを処理してもよい。圧縮機部 4 からのその他の空気流は、冷却目的で第 2 の流路部 4 6 に沿ってホイールスペースに流れる。

10

20

30

40

50

#### 【 0 0 1 3 】

図 3 ~ 図 5 に最も良く示されているように、内部筒部材 3 5 は、第 1 の端または上流端 6 6 から中間部 6 9 を経て第 2 の端または下流端 6 7 まで延在する本体 6 4 を含む。中間部 6 9 は、外面 3 3 および内面 4 2 を含む。下流端 6 7 は、1 つ以上の機械的な締結具 8 0 によってボルト接合部 7 8 において後方の内部ケーシング 2 2 と接合されている。内部筒部材 3 5 は、外面 3 3 に複数の半径流スプリッタ ( これらの 1 つが、9 0 として示されている ) を含む。半径流スプリッタ 9 0 は、各燃焼器 1 0 の中心線に沿って配置されている。より詳細には、各半径流スプリッタ 9 0 は、各燃焼器 1 0 の中心線に沿って、対応するトランジションピース 5 4 の半径方向内側に配置されている。半径流スプリッタ 9 0 は、圧縮機から送られてくる空気流を燃焼器 1 0 間の下に ( より具体的には、隣り合うトランジションピース 5 4 間に形成された間隙 ( 個別には参照符号が付されていない ) の間に ) 案内するために楔形状をしている。以下でより完全に述べられるように、半径流スプリッタ 9 0 は、トランジションピース 5 4 間を通過する前に、圧縮機から送られてくる空気流を減速させるような形状をしている。

#### 【 0 0 1 4 】

例示的な実施形態の態様によれば、各半径流スプリッタ 9 0 は、材料的に、内部筒部材 3 5 の外面 3 3 と一体的に形成されている。しかしながら、半径流スプリッタ 9 0 はまた、外面 3 3 に取り付けられてもよいことが理解されるべきである。図 5 に示されているように、各半径流スプリッタ 9 0 は、第 1 のテーパ面または曲面 9 4 および第 2 のテーパ面または曲面 9 6 を含む。第 1 のテーパ面 9 4 は、第 1 の端または上流端 1 0 0 から第 2 の端または下流端 1 0 1 まで延在している。同様に、第 2 のテーパ面 9 6 は、第 1 の端または上流端 1 0 4 から第 2 の端または下流端 1 0 5 まで延在している。上流端 1 0 0 は、第 1 の寸法 ( 個別には参照符号が付されていない ) を有する上流端壁 1 0 6 を介して上流端 1 0 4 とつながっている。第 1 のテーパ面 9 4 および第 2 のテーパ面 9 6 は、流れの拡散を達成するために空気流を減速させる。第 1 のテーパ面 9 4 の下流端 1 0 1 は、第 2 の寸法 ( 同様に個別には参照符号が付されていない ) を有する下流端壁 1 0 8 を介して第 2 のテーパ面 9 6 の下流端 1 0 5 とつながっている。例示的な実施形態の態様によれば、下流端壁 1 0 8 の第 2 の寸法は、上流端壁 1 0 6 の第 1 の寸法よりも大きい。図示の例示的な実施形態において、下流端壁 1 0 8 は、取付部材 1 1 4 を備える。取付部材 1 1 4 は、前方の内部ケーシング 2 0 に設けられた取付特徴部 1 2 4 内に嵌め込まれるラベット 1 1 8 の形態をとってもよい。取付部材 1 1 4 は、機械的な締結具 1 3 0 によって前方の内部ケーシング 2 0 に固定されている。取付部材 1 1 4 は、内部筒部材 3 5 の前方の支持を行っている。

#### 【 0 0 1 5 】

ここで、例示的な実施形態は、各燃焼器から送られてくる燃焼生成物に向けて隣り合うトランジションピース出口間に圧縮機空気を案内するテーパ面を含む半径流スプリッタを

有する内部筒部材について説明していることが理解されるべきである。内部筒部材と一体化された流れスプリッタは、燃焼器の付近により有益な流れ場を形成し、燃焼力学を強化し、性能を改善し、排出物を低減する。さらに、内部筒部材への半径流スプリッタの組込みは、より短い拡散部を有するターボ機械がより長いターボ機械の性能特性を示すことを可能にする。さらに、各燃焼器の中心線に半径流スプリッタを揃えることによって、隣り合う燃焼器間を通過する圧縮空気と、各トランジションピース出口から出てくる燃焼生成物とのより完全な混合が促進される。半径流スプリッタがすべてのトランジションピースに付随する必要がないことも理解されるべきである。

【 0 0 1 6 】

本発明は、限られた数の実施形態だけに関連して詳細に説明されたが、本発明はこのような開示されている実施形態に限定されないことが即座に理解されるべきである。それどころか、本発明は、これまでに説明されていないが、本発明の精神および範囲に相応する任意の数の変形、変更、代替、または均等な構成を組み込むように修正されてもよい。さらに、本発明の様々な実施形態が説明されたが、本発明の態様が説明された実施形態の一部しか含んでいなくてもよいことが理解されるべきである。したがって、本発明は、前述の説明によって限定されるものとして理解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。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 7 】

2	ターボ機械	20
3	外部シェル	
4	圧縮機部	
6	タービン部	
8	燃焼器アセンブリ	
10	複数の燃焼器	
12	共通の圧縮機 / タービンシャフト	
20	第1のまたは前方の内部ケーシング	
22	第2のまたは後方の内部ケーシング / 支持リング	
28	(前方の内部ケーシングの) 外面	
29	(前方の内部ケーシングの) 内面	30
31	第1の圧縮機空気流路	
33	(内部筒部材の) 外面	
34	内面	
35	内部筒部材	
37	(後方の内部ケーシングの) 外面	
38	(後方の内部ケーシングの) 内面	
42	(内部筒部材の) 内面	
46	第2の流路部	
50	吸気システム	
54	トランジションピース	40
56	燃焼流出口	
60	内部筒部材	
62	外部構成要素	
63	排気システム	
64	本体	
66	(内部筒部材の) 第1の端または上流端	
67	(内部筒部材の) 第2の端または下流端	
69	中間部	
73	外面	
78	ボルト接合部	50

- 8 0 機械的な締結具
- 9 0 複数の半径流スプリッタ
- 9 4 第 1 のテーパ面、曲面
- 9 6 第 2 のテーパ面、曲面
- 1 0 0 (第 1 のテーパ面の) 第 1 の端または上流端
- 1 0 1 (第 1 のテーパ面の) 第 2 の端または下流端
- 1 0 4 (第 2 のテーパ面の) 第 1 の端または上流端
- 1 0 5 (第 2 のテーパ面の) 第 2 の端または下流端
- 1 0 6 上流端壁
- 1 0 8 下流端壁
- 1 1 4 取付部材
- 1 1 8 ラベット
- 1 2 4 取付特徴部
- 1 3 0 機械的な締結具

【図1】

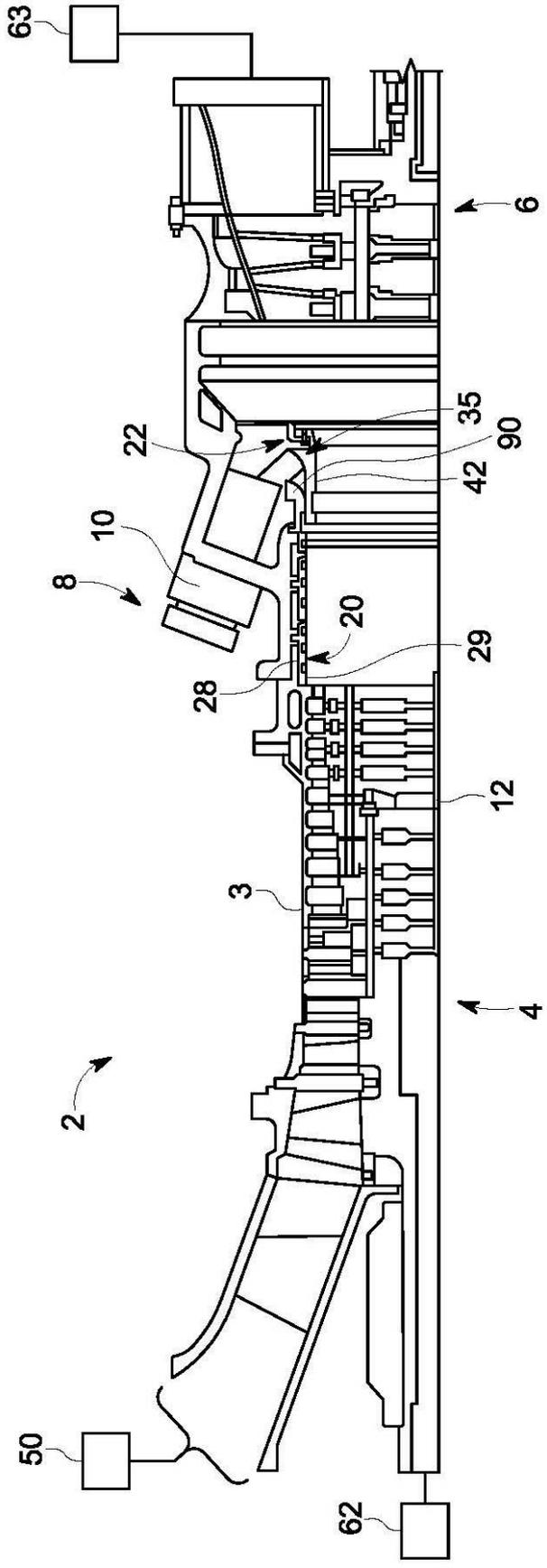


FIG. 1

【 図 2 】

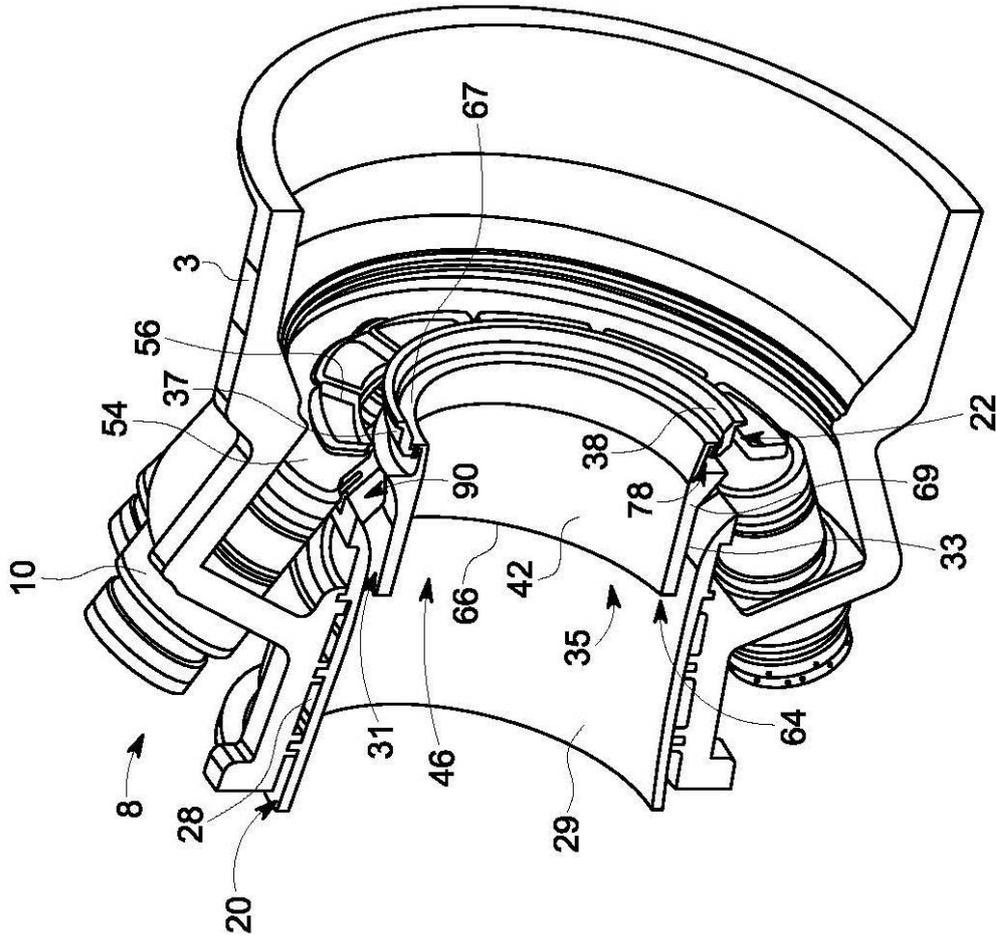


FIG. 2



【 図 4 】

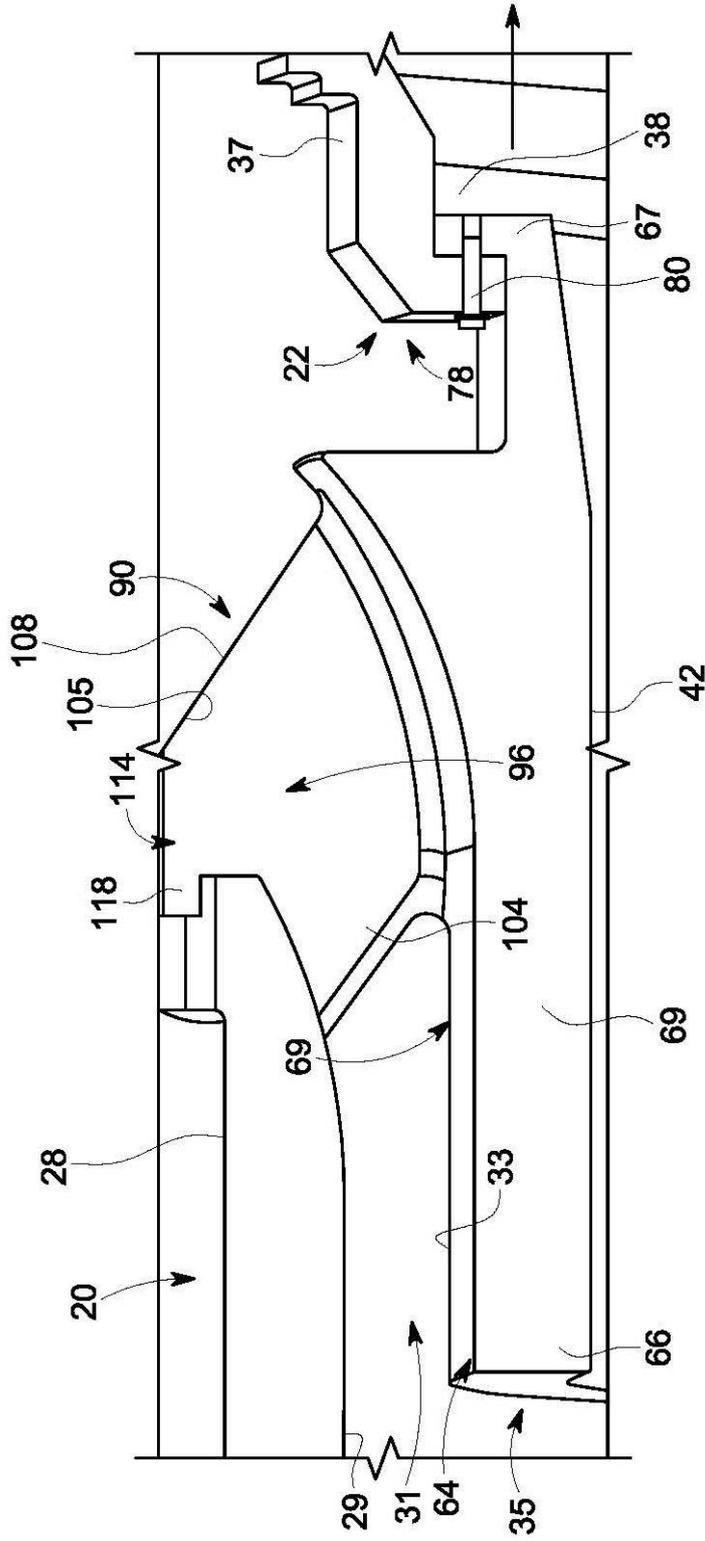


FIG. 4

【 図 5 】

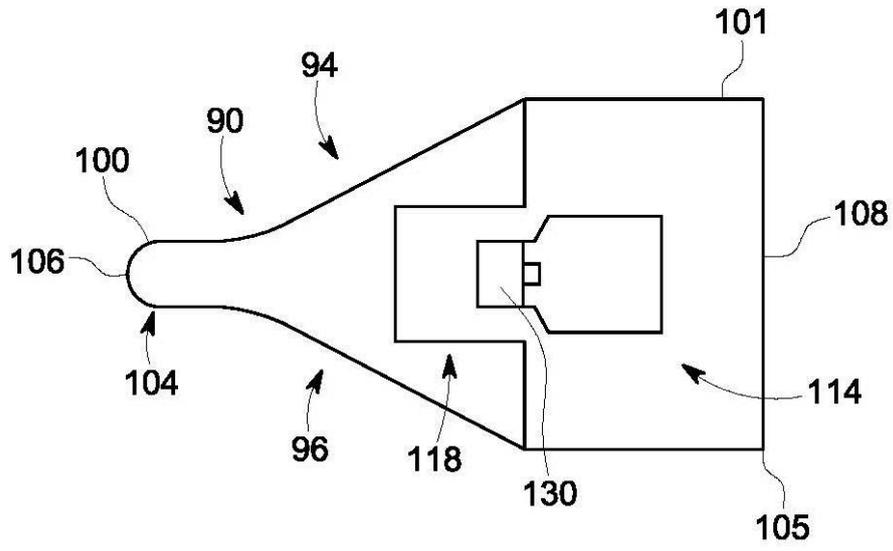


FIG. 5

---

フロントページの続き

- (72)発明者 カール・ジェラード・ショット  
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、300番、ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
- (72)発明者 ケネス・デイモン・ブラック  
アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、300番、ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
- (72)発明者 マシュー・スティーブン・カサヴァント  
アメリカ合衆国、ジョージア州、アトランタ、ワイルドウッド・パークウェイ、4200番、ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ

【外国語明細書】

2015036548000001.pdf