

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6055174号

(P6055174)

(45) 発行日 平成28年12月27日 (2016.12.27)

(24) 登録日 平成28年12月9日 (2016.12.9)

(51) Int. Cl.	F I
FO1D 25/12 (2006.01)	FO1D 25/12 E
FO2C 7/18 (2006.01)	FO2C 7/18 A

請求項の数 7 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-219686 (P2011-219686)	(73) 特許権者	390041542
(22) 出願日	平成23年10月4日 (2011.10.4)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
(65) 公開番号	特開2012-82822 (P2012-82822A)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州 123
(43) 公開日	平成24年4月26日 (2012.4.26)		45、スケネクタデイ、リバーロード、1
審査請求日	平成26年10月2日 (2014.10.2)		番
(31) 優先権主張番号	12/902,699	(74) 代理人	100137545
(32) 優先日	平成22年10月12日 (2010.10.12)		弁理士 荒川 聡志
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100105588
前置審査			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】 ガスタービンシステム用インデューサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガスタービンシステムのケーシング用インデューサであって、当該インデューサが、前記ケーシング内に画成され、該ケーシングの周りに環状アレイで配置される複数のオリフィスと、

各々が前記複数のオリフィスの1つと嵌合するように構成され且つ冷却媒体を貫流させるための入口及び出口を各々が含む複数のカートリッジと、

前記複数のカートリッジの各々内に配置され、該複数のカートリッジの各々を通る前記冷却媒体の流れを修正する少なくとも1つの流れ修正部と

を備えており、前記複数のカートリッジの各々が前記複数のオリフィスの各々とは独立して取り外し可能であり、前記少なくとも1つの流れ修正部が、前記複数のカートリッジの各々に画成されたベーンであり、

前記複数のカートリッジの各々を通して流れる前記冷却媒体が、半径方向流れ成分及び接線方向流れ成分の流れを有する流れで前記複数のカートリッジの各々から排出され、

前記複数のカートリッジの各々から排出される前記冷却媒体の一部が更に、前記ガスタービンシステムのロータジョイントに向かって長手方向流れ成分を有して流れ、前記複数のカートリッジの各々から排出される前記冷却媒体の一部が更に、前記ガスタービンシステムのホイールスペースに向かって長手方向流れ成分を有して流れる、インデューサ。

【請求項 2】

複数の流れ修正部を更に備える、請求項 1 記載のインデューサ。

10

20

**【請求項 3】**

前記複数のカートリッジの各々が、前記ケーシングのタービンステータ部品内に配置される、請求項 1 又は請求項 2 記載のインデューサ。

**【請求項 4】**

前記複数のカートリッジの各々が、嵌合する前記オリフィスから半径方向に取り外し可能である、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載のインデューサ。

**【請求項 5】**

前記複数のカートリッジの各々の入口の断面積が、前記複数のカートリッジの各々の出口の断面積よりも大きい、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項記載のインデューサ。

**【請求項 6】**

前記複数のカートリッジの各々から排出される前記冷却媒体が、前記ガスタービンシステムのロータの速度にほぼ等しいか又はそれよりも大きい速度を有する接線方向流れ成分を有して流れる、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載のインデューサ。

**【請求項 7】**

圧縮機及びタービンであってそれらの間にケーシング及びロータを備える圧縮機及びタービンと、

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項記載のインデューサとを備えるガスタービンシステム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本明細書で開示される主題は、全体的に、ガスタービンシステムに関し、より詳細には、ガスタービンシステムにおける種々の部品に冷却媒体を供給するためのインデューサに関する。

**【背景技術】****【0002】**

ガスタービンシステムは、発電などの分野において広く利用されている。従来のガスタービンシステムは、圧縮機、燃焼器、及びタービンを含む。圧縮機は、加圧空気を燃焼器に供給し、ここで加圧空気が燃料と混合されて燃焼され、高温ガスを発生する。この高温ガスは、タービンに供給され、ここで高温ガスからエネルギーが抽出されて仕事を産出する。

**【0003】**

ガスタービンシステムの運転中、システム内の種々の部品及び領域は、高温流に曝され、該部品及び領域を故障させる可能性がある。一般に、より高い温度の流れは、ガスタービンシステムの性能、効率、及び出力を増大させる結果となり、従って、ガスタービンシステムにおいて望ましいことであるので、高温流に曝される部品及び領域は、ガスタービンシステムが高温流で運転できるように冷却しなければならない。

**【0004】**

冷却すべき領域の実施例は、タービンセクションのホイールスペース（タービンロータホイールを囲むタービンセクションの領域）、及びロータジョイント（圧縮機ロータとタービンロータとの間のジョイント）である。例えば、ホイールスペース内の温度は、該ホイールスペースを通過する流れの温度が高いことに起因して、又はガスタービンシステムの外部の周囲温度が高いことに起因して上昇するので、ロータ及びバケット組立体部品などのホイールスペース内の部品は、熱膨張を生じ易い可能性がある。この熱膨張は、最終的に種々の部品の摩擦又は部品同士の接触を引き起こす可能性があり、或いは、部品に過剰な応力をもたらす可能性があり、場合によっては、部品及びガスタービンシステムに重大な損傷を与える結果となる。ロータジョイントも同様に、高い流れ温度及び/又は周囲温度に起因して高温を受ける可能性があり、従って、システムの寿命決定部品とすることができる。

## 【 0 0 0 5 】

ガスタービンシステムへの損傷を防ぐためにホイールスペース及びロータを冷却する種々の方式が当該技術分野で知られている。例えば、多くの従来技術の方式では、インデューサを利用して圧縮機からの空気の一部を流し、ホイールスペース及びロータジョイントを冷却している。インデューサは、貫流する圧縮機吐出空気を加速し、空気がホイールスペースに流入する前に及び／又はロータジョイントと相互作用する前に空気の温度を低下させる。

## 【 0 0 0 6 】

典型的な従来技術のインデューサは、高価で複雑な装置である。例えば、多くの従来技術のインデューサは、ガスタービンシステムの圧縮機とタービンとの間の種々の部分に鑄造され、貫通する空気流を加速するための多層構造を含む。これらの従来技術のインデューサには様々な欠点がある。例えば、インデューサは、上述のように製造するのに高価で複雑になる可能性がある。加えて、典型的な従来技術のインデューサは鑄造されるので、システムの試験、検証、又は試運転中に修正可能又は調整可能ではなく、インデューサの種々の部品を容易に補修することができない。

10

## 【 0 0 0 7 】

従って、当ガスタービンシステムにおける改善されたインデューサが当該技術分野で望ましいものとなる。例えば、比較的安価であり、製造及びガスタービンシステムへの設置が簡素なインデューサが望ましい。加えて、修正可能又は調整可能な特徴要素を含み、更に容易に補修可能なインデューサが有利となるであろう。

20

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 7 1 1 0 5 6 5 号明細書

## 【 発明の概要 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明の態様及び利点は、その一部を以下の説明に記載しており、又はその説明から自明なものとすることができ、或いは、本発明を実施することにより知ることができる。

## 【 0 0 1 0 】

ガスタービンシステムのケーシング用インデューサが開示される。インデューサは、ケーシング内に画成され且つ該ケーシングの周りに環状アレイで配置される複数のオリフィスと、各々が複数のオリフィスの 1 つと嵌合するように構成された複数のカートリッジとを含む。複数のカートリッジの各々は、冷却媒体を貫流させるための入口及び出口を含む。インデューサは更に、複数のカートリッジの各々内に配置され且つ該複数のカートリッジの各々を通る冷却媒体の流れを修正する少なくとも 1 つの流れ修正部を含む。複数のカートリッジの各々は、複数のオリフィスの各々とは独立して取り外し可能である。

30

## 【 0 0 1 1 】

本発明のこれら及び他の特徴、態様、並びに利点は、以下の説明及び添付の請求項を参照するとより理解できるであろう。本明細書に組み込まれ且つその一部を構成する添付図面は、本発明の実施形態を例証しており、本明細書と共に本発明の原理を説明する役割を果たす。

40

## 【 0 0 1 2 】

添付図を参照した本明細書において、当業者に対してなしたその最良の形態を含む本発明の完全かつ有効な開示を説明する。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本開示のガスタービンシステムの種々の部品の一実施形態の切り欠き側面図。

【 図 2 】 本開示の一実施形態によるインデューサの斜視図。

【 図 3 】 本開示の一実施形態によるインデューサの分解正面図。

【 図 4 】 本開示の一実施形態によるカートリッジの斜視図。

50

【図５】図４の線５－５から見たカートリッジの断面図。  
【図６】本開示の別の実施形態によるカートリッジの斜視図。  
【図７】図６の線７－７から見たカートリッジの断面図。  
【図８】本開示の更に別の実施形態によるカートリッジの斜視図。  
【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の実施形態について詳しく説明するが、その１以上の実施例を図面に示す。各実施例は例示にすぎず、本発明を限定するものではない。実際、本発明の技術的範囲又は技術的思想から逸脱せずに、本発明に様々な修正及び変形をなすことができることは当業者には明らかであろう。例えば、ある実施形態の一部として例示又は説明した特徴を、別の実施形態に用いてさらに別の実施形態としてもよい。従って、本発明は、かかる修正及び変形を特許請求の範囲で規定される技術的範囲及びその均等の範囲に属するものとして包含する。

10

【００１５】

図１は、本開示による、ガスタービンシステム１０の種々の部品の一実施形態の切り欠き図である。システム１０は、圧縮機１２、燃焼器１４、及びタービン１６を含む。更に、システム１０は、複数の圧縮機１２、燃焼器１４、及びタービン１６を含むこともできる。圧縮機１２及びタービン１６は、以下で説明するように互いに結合することができる。

【００１６】

20

図示のように、圧縮機１２は一般に、圧縮機ステータ部品２０を含み、その一部は、圧縮機吐出ケーシング及び内側ロータ部品２２として知られる。圧縮機１２は更に、圧縮機ステータ部品２０によって少なくとも部分的に定めることができるディフューザ２４を含むことができる。吐出プレナム２６は、ディフューザ２４に隣接し且つこれと流体連通して設けることができる。空気、又は代替として、本明細書では空気流３０と呼ばれる何らかの好適なガスは、圧縮機１２を通過して一般的には圧縮機１２にて加圧することができ、ディフューザ２４及び吐出プレナム２６により、燃焼器１４への空気流３０の配向を容易にすることができる。例えば、空気流３０は、圧縮機１２において加圧された後、ディフューザ２４を通過して流れ、吐出プレナム２６に提供することができる。次いで、空気流３０は、吐出プレナム２６から燃焼器１４に流れることができる。

30

【００１７】

タービン１６は、一般に、タービンステータ部品４０及び内側ロータ部品４２を含む。ロータ部品４２は、１つ又は複数のタービンホイール４４に接合することができ、該タービンホイールは、タービンホイールスペース４５内に配置することができる。種々のタービンロータブレード４６は、タービンホイール４４に装着することができ、タービンステータブレード４８は、タービン１２内に配置することができる。ロータブレード４６及びステータブレード４８は、全体としてタービン段を形成することができる。圧縮機ロータ２２及びタービンロータ４２の隣接する端部は、例えば、合わせフランジ５０及び５２のような種々の接合部品を含むことができ、これらは、互いにボルト締め又は他の方法で接合されて内側回転部品又はロータ５４を形成することができる。ロータジョイント５６は、合わせフランジ５０及び５２を接合することができる。圧縮機ステータ部品２０及びタービンステータ部品４０の隣接する端部は、例えば、合わせフランジ６０及び６２のような種々の接合部品を更に含むことができ、これらは、互いにボルト締め又は他の方法で接合されて、ロータ５４を囲む外側固定ケーシング６４を形成することができる。或いは、圧縮機ステータ部品２０及びタービンステータ部品４０は、ケーシング６４を形成するのにフランジ又はジョイントを必要としないように、単一の構成材から形成することができる。従って、圧縮機１２及びタービン１６は、これらの間にロータ５４及びケーシング６４を含み且つ形成することができる。

40

【００１８】

更に、ロータ５４及びケーシング６４は、全体としてこれらの間に前方ホイールスパー

50

ス 70 を定めることができる。前方ホイールスペース 70 は一般に、ホイールスペース 45 の上流側部分とすることができる。ロータジョイント 56 及びホイールスペース 45 には、前方ホイールスペース 70 を通じてアクセスすることができる。

#### 【0019】

多くの場合、ホイールスペース 45 及び / 又はロータジョイント 56 は、冷却が必要となる可能性が高い。従って、本開示は更にインデューサ 100 に関する。インデューサ 100 は、一般に、本明細書では冷却媒体 102 と呼ばれる空気 30 の一部を貫通して流し、ホイールスペース 45 及び / 又はロータジョイント 56 を冷却することができる。以下で検討するように、インデューサ 100 は、一般にケーシング 64 と関連付けられ、該ケーシング 64 内に配置することができる。従って、冷却媒体 102 は、吐出プレナム 26 からインデューサ 100 を通って流れ、インデューサ 100 から前方ホイールスペース 70 に排出することができる。次に、冷却媒体 102 は、前方ホイールスペース 70 を通って流れ、ホイールスペース 45 及びロータジョイント 56 と相互作用してこれらを冷却することができる。

#### 【0020】

図 2 及び 3 に示すように、本開示のインデューサ 100 は、複数のカートリッジ 104 を含み且つ複数のオリフィス 106 を定めることができる。オリフィス 106 は、一般に、ケーシング 64 内に画成され、ケーシング 64 の周りに環状アレイで配置することができる。複数のカートリッジ 104 の各々は、複数のオリフィス 106 のうちの 1 つと嵌合するよう構成することができる。例えば、カートリッジ 104 の各々は、嵌合するオリフィス 106 の内側形状及びサイズと嵌合するのに好適な外側本体形状及びサイズを有し、カートリッジ 104 がオリフィス 106 内に配置されて該オリフィス 106 と嵌合することができるようにする。

#### 【0021】

オリフィス 106 及びカートリッジ 104 は、あらゆる好適なサイズ及び形状を有することができる点は理解されたい。図 1 から図 8 に示すオリフィス 106 及びカートリッジ 104 のサイズ及び形状は、例証の目的のものに過ぎず、本開示を限定することを意図したものではない。

#### 【0022】

あらゆる数のカートリッジ 104 及びオリフィス 106 をケーシング 64 の周りに環状アレイで設けることができる。幾つかの例示的な実施形態において、カートリッジ 104 及びオリフィス 106 の数は、燃焼器 14 に設けられた燃焼器缶 ( 図示せず ) の数と等しくすることができる。例えば、16 個の燃焼器缶を有するシステム 10 は、ケーシング 64 の周りに環状アレイで配置された、16 個のオリフィス 106 及び 16 個のカートリッジ 104 を含むことができる。代替の実施形態において、インデューサ 100 は、14、12、10、8、又は 6 個のオリフィス 106 及びカートリッジ 104 を含むことができる。しかしながら、本開示は上記に開示された数のオリフィス 106 及びカートリッジ 104 に限定されない点は理解されたい。むしろ、燃焼器缶の数に等しい、又はそれよりも多い、もしくは少ないあらゆる数のオリフィス 106 及びカートリッジ 104 は、本開示の範囲及び技術的思想の範囲内にある。

#### 【0023】

図示のように、オリフィス 106 の各々は、一般に、ケーシング 64 内に定めることができる。幾つかの実施形態において、オリフィス 106 は、ケーシング 64 の圧縮機ステータ部品 20 内に定めることができるが、他の実施形態では、オリフィス 106 は、ケーシング 64 のタービンステータ部品 40 内に定めることができる。

#### 【0024】

一般に、複数のカートリッジ 104 の各々は、複数のオリフィス 106 の各々から独立して取り外すことができる。例えば、各オリフィス 106 は、カートリッジ 104 が嵌合されたオリフィス 106 とは独立して取り外すことができる。従って、本開示によるカートリッジ 104 の何れかは、インデューサ 100 における他のカートリッジ 104 とは独

立して取り外すことができる。例えば、カートリッジ 104 の各々は、ナット & ボルト又はスクリーなど、あらゆる好適な締結装置を用いて嵌合オリフィス 106 に独立して締結することができる。有利には、各カートリッジ 104 は、補修又は交換するために、他のカートリッジ 104 とは独立して必要に応じてインデューサ 100 から取り外すことができる。従って、本開示のインデューサ 100 は、インデューサ 100 の種々の部品の安価で効率的な補修及び交換を可能にすることができる。更に、本開示のインデューサ 100 は、調整を可能にすることができる。例えば、試験、検証、又は試運転中に、種々の特徴要素及び/又は特性を有するカートリッジ 104 は、インデューサ 100 及びシステム 10 に対して種々の所望の特性を得るために取り外し、交換、又は入れ替えを行うことができる。

10

#### 【0025】

更に、図 1 から図 3 に示すような本開示の例示的な実施形態において、カートリッジ 104 は、ケーシング 64 の外面を通して取り外すことができる。有利には、これにより、ケーシング 64 の他の部品又はロータ 54 の他の部品など、システム 10 の他の部品の取り外し、調整、或いは妨害をすることなくカートリッジ 104 を取り外すことを可能にすることができる。このカートリッジ 104 へのアクセスが容易なことによって、所望又は要求に応じてカートリッジ 104 を迅速且つ効率的に補修及び交換できるようにすることができる。

#### 【0026】

幾つかの例示的な実施形態において、カートリッジ 104 は、嵌合オリフィス 106 から半径方向に取り外すことができる。例えば、図示のように、オリフィス 106 は、ケーシング 64 の外面を通して該ケーシング 64 内に定め且つ環状に配置することができる。従って、ケーシング 64 の外面に画成されたオリフィス 106 からカートリッジ 104 を取り外すためには、カートリッジ 104 をほぼ半径方向 110 に移動させなければならない。幾つかの代替の実施形態において、カートリッジ 104 は、長手方向又は接線方向に取り外すことができ、従って、ほぼ長手方向 112 又はほぼ接線方向 114 に移動させることを必要とする。更に、幾つかの代替の実施形態において、カートリッジ 104 は、あらゆる好適な半径方向、長手方向、又は接線方向の部品を有する移動により取り外すことができる。

20

#### 【0027】

半径方向 110、長手方向 112、及び接線方向 114 は、個々のカートリッジ 104 に対して、及び以下で検討するように各カートリッジ 104 を流れる冷却媒体 102 に対してなど、本明細書で検討されるシステム 10 の各部品について個別に定義される点は理解されたい。例えば、種々の方向は、ケーシング 64 の外面によって定められる周囲に対して各カートリッジ 104 に対して個別に定められ、その結果、例えば、1つのカートリッジ 104 の取り外しの半径方向 110 は、別のカートリッジ 104 の取り外しの半径方向 110 とは異なるようになる。図 3 は、種々のカートリッジ 104 に対して定められるような、例えば、種々の方向 110、112、114 を示している。

30

#### 【0028】

図 4 から図 8 に示すように、カートリッジ 104 の各々は、カートリッジ 104 を通って冷却媒体 102 を流すための入口 120 及び出口 122 を含むことができる。従って、冷却媒体 102 は、吐出プレナム 26 から入口 120 を通ってカートリッジ 104 に流入し、該カートリッジ 104 から出口 122 を通って前方ホイールスペース 70 に排出することができる。カートリッジ 104 の各々は、一般に、貫通して流れる冷却媒体 102 の流速を増大するよう構成することができる。従って、幾つかの実施形態において、カートリッジ 104 の入口 120 の断面積は、カートリッジ 104 の出口 122 の断面積よりも大きくすることができる。これらの実施形態において、カートリッジ 104 を通って流れる冷却媒体 102 は、少なくとも部分的には、入口 120 と出口 122 との間の領域における差に起因してカートリッジ 104 を通って加速することができる。しかしながら、代替の実施形態において、カートリッジ 104 の入口 120 及び出口 122 の断面積は同様

40

50

とすることができ、或いは、カートリッジ 104 の出口 122 の断面積は、カートリッジ 104 の入口 120 の断面積よりも大きくすることができる。これらの実施形態において、カートリッジ 104 を通って流れる冷却媒体 102 は、以下で検討するように、流れ修正部 130 のような、カートリッジ 104 の他の部品の作動に起因して、カートリッジ 104 を通して加速することができる。

#### 【0029】

上述のように、本開示のインデューサ 100 は更に、カートリッジ 104 内に配置された流れ修正部 130 を含むことができる。従って、各カートリッジ 104 は、少なくとも 1 つ又は複数の流れ修正部 130 を内部に含むことができる。流れ修正部 130 は、カートリッジ 104 を通る冷却媒体 102 の流れを修正するためにカートリッジ 104 内に設けることができる。例えば、流れ修正部 130 は、冷却媒体 102 の流れ方向を修正することができ、及び / 又は冷却媒体 102 を加速することができる。

10

#### 【0030】

図 4、5、及び 8 に示すように、一実施形態において、流れ修正部 130 は、カートリッジ 104 内に画成された通路 132 とすることができる。通路 132 は、カートリッジ 104 の長さの少なくとも一部を通して入口 120 と出口 122 との間に延びることができる。幾つかの実施形態において、通路 132 は、以下で検討するように、冷却媒体 102 の流れ方向を修正することができる。例えば、幾つかの実施形態において、通路 132 は、ベーン様又は翼形部様の形状を有することができる。幾つかの実施形態において、通路 132 は、テーパを付けることができる。例えば、通路 132 は、出口 122 に隣接する通路の端部が、入口 120 に隣接する通路の端部よりも小さな断面積を有するようにテーパを付けることができ、その結果、通路 132 を流れる冷却媒体 102 が加速されるようになる。

20

#### 【0031】

図 6 及び 7 に示すように、流れ修正部 130 は、カートリッジ 104 に配置されたベーン 134 とすることができる。ベーン 134 は、カートリッジ 104 の長さの少なくとも一部を通して入口 120 と出口 122 との間に延びることができる。一般に、ベーン 134 は、冷却媒体 102 がベーン 134 を通過して流れるときに、冷却媒体 102 の流れを 1 つよりも多い流れに分割する役割を果たすことができる。幾つかの実施形態において、ベーン 134 は、以下で検討するように、冷却媒体 102 の流れ方向を修正することができる。例えば、幾つかの実施形態において、ベーン 134 は、翼形部様形状を有することができる。幾つかの実施形態において、ベーン 134 はテーパを付けることができる。例えば、ベーン 134 は、入口 120 にほぼ隣接するベーン 134 の端部が、出口 122 にほぼ隣接するベーン 134 の端部よりも大きな断面積を有するようにテーパを付けることができる。或いは、ベーン 134 は、出口 122 にほぼ隣接するベーン 134 の端部が、入口 122 にほぼ隣接するベーン 134 の端部よりも大きな断面積を有するようにテーパを付けることができ、その結果、カートリッジ 104 においてベーン 134 を通過して流れる冷却媒体 102 を加速することができるようになる。

30

#### 【0032】

例示的な実施形態において、冷却媒体 102 の流れ方向は、冷却媒体 102 がカートリッジ 104 を通って流れるときに修正することができる。例えば、通路 132 及び / 又はベーン 134 のような流れ修正部 130 は、冷却媒体 102 の流れ方向を修正することができる。一実施形態において、入口 120 を通ってカートリッジ 104 に流入する冷却媒体 102 は、ほぼ長手方向 112 及び半径方向 110 の流れ成分を有して移動することができる。幾つかの実施形態において、カートリッジ 104 の各々の 1 つ又は複数の流れ修正部 130 は、冷却媒体 102 の流れを修正し、カートリッジ 104 の出口 122 から排出される冷却媒体 102 が、入口 120 における流れ成分から修正された流れ成分を有するようにすることができる。例えば、1 つ又は複数の流れ修正部 130 は、接線方向 114 の流れ成分、長手方向 112 の流れ成分、及び / 又は半径方向 110 の流れ成分を追加又は排除することができる。加えて、又は代替として、流れ修正部 130 は、例えば、1

40

50

以上の流れ成分に関して冷却媒体 102 の流速を修正することができる。

【0033】

1つの例示的な実施形態において、例えば、カートリッジ 104 から排出される冷却媒体 102 は、少なくともほぼ半径方向 110 及びほぼ接線方向 114 の流れ成分を有して流れることができる。従って、流れ修正部 130 は、カートリッジ 104 内に配置及び位置付けられ、冷却媒体 102 の流れを少なくともほぼ半径方向 110 及びほぼ接線方向 114 の流れに修正することができる。

【0034】

カートリッジ 104 から排出された冷却媒体 102 は更に、前方ホイールスペース 70 を通ってほぼ長手方向 112 に流れることができる。例えば、冷却媒体 102 は、ホイールスペース 45 に向かってほぼ長手方向に流れ、又はロータジョイント 56 に向かってほぼ長手方向に流れることができ、或いは、冷却媒体 102 の一部は、ホイールスペース 45 に向かってほぼ長手方向に流れることができるが、別の部分は、ロータジョイント 56 に向かってほぼ長手方向に流れることができる。これらの種々の長手方向の流れ方向を促進するために、ロータ 54 及びケーシング 64 内などのシステム 10 内に種々の管体及びボア孔を定めることができる。

【0035】

上記で検討したように、冷却媒体 102 は、一般に、インデューサ 100 を通って流れるときに加速することができる。例えば、上記で検討したように、カートリッジ 104 及び/又はその内部の流れ修正部 130 は、冷却媒体 102 の流れを加速するよう構成することができる。例示的な実施形態において、インデューサ 100、ひいてはカートリッジ 104 及び/又は流れ修正部 130 は、一定の速度で冷却媒体 102 を排出し、詳細には、一定の速度の流れ成分を有して冷却媒体 102 を排出するよう設計することができる。例えば、一実施形態において、カートリッジ 104 から排出される冷却媒体 102 は、ロータ 54 の回転速度にほぼ等しいか又は大きいような、ロータ 54 の速度にほぼ等しいか又はより大きい速度を有する接線方向 114 の流れ成分を有して流れることができる。

【0036】

本開示のカートリッジ 104 は、本明細書で開示されるように通路 132 又はベーン 134 を有するよう限定されない点を理解されたい。例えば、代替の実施形態において、流れ修正部 130 は、貫通して画成された複数のボア孔、管体、好適な突出部、又は他の何れかの好適な流れ修正部 130 を備えたプレートとすることができる。従って、冷却媒体 102 がカートリッジ 104 を通って流れるときに冷却媒体 102 の流れ方向を修正し及び/又は冷却媒体 102 を加速するための何らかの流れ修正部 130 は、本開示の範囲及び技術的思想の範囲内にある点は理解されたい。

【0037】

図 8 に示すように、本開示によるカートリッジ 104 は更に、1つ又は複数のアライメント機構 140 を含むことができる。一般に、アライメント機構 140 により、カートリッジ 104 が一方向のみでオリフィス 106 と嵌合可能にすることができる。換言すると、アライメント機構 140 は、「ボカヨケ」又はフェールセーフもしくは誤り防止機構である。図 8 に示すように、例えば、アライメント機構 140 は、オリフィス 106 内でカートリッジ 104 を締結するための好適な締結装置を提供するよう構成された複数のボア孔のうちの1つとすることができる。アライメント機構 140 は、図 8 に示すように、残りのボア孔からオフセットすることができ、或いは、例えば、異なるサイズ、向き、又は他の特徴要素を有することができる。従って、アライメント機構 140 により、カートリッジ 104 を一方向にのみ位置決めすることが可能となり、オリフィス 106 内にカートリッジ 104 を適正に嵌合及び/又は締結するようにする。しかしながら、アライメント機構 140 は、必ずしもボア孔である必要はなく、むしろ、カートリッジの形状の一部、或いはカートリッジ上の突出部もしくは窪みなど、カートリッジ 104 を一方向にのみオリフィス 106 内に嵌合させるのを可能にするあらゆる好適な特徴要素であってもよい点を理解されたい。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 3 8 】

本明細書では、本発明を最良の形態を含めて開示するとともに、装置又はシステムの製造・使用及び方法の実施を始め、本発明を当業者が実施できるようにするため、例を用いて説明してきた。本発明の特許性を有する範囲は、特許請求の範囲によって規定され、当業者に自明な他の例も包含する。かかる他の例は、特許請求の範囲の文言上の差のない構成要素を有しているか、或いは特許請求の範囲の文言と実質的な差のない均等な構成要素を有していれば、特許請求の範囲に記載された技術的範囲に属する。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 9 】

1 0	ガスタービンシステム	10
1 2	圧縮機	
1 4	燃焼器	
1 6	タービン	
2 0	圧縮機ステータ部品	
2 2	圧縮機ロータ部品	
2 4	ディフューザ	
2 6	吐出ブレナム	
3 0	空気流	
4 0	タービンステータ部品	
4 2	タービンロータ部品	20
4 4	タービンホイール	
4 5	タービンホイールスペース	
4 6	タービンロータブレード	
4 8	タービンステータブレード	
5 0	フランジ	
5 2	フランジ	
5 4	ロータ	
5 6	ロータジョイント	
6 0	フランジ	
6 2	フランジ	30
6 4	ケーシング	
7 0	前方ホイールスペース	
1 0 0	インデューサ	
1 0 2	冷却媒体	
1 0 4	カートリッジ	
1 0 6	オリフィス	
1 1 0	半径方向	
1 1 2	長手方向	
1 1 4	接線方向	
1 2 0	入口	40
1 2 2	出口	
1 3 0	流れ修正部	
1 3 2	通路	
1 3 4	ベーン	
1 4 0	アライメント特徴要素	

【図 1】

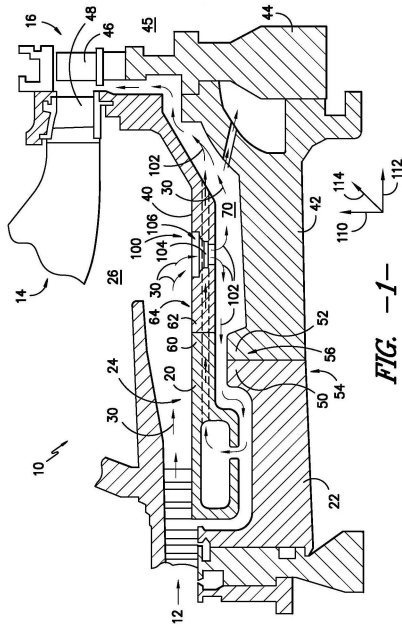


FIG. -1-

【図 2】

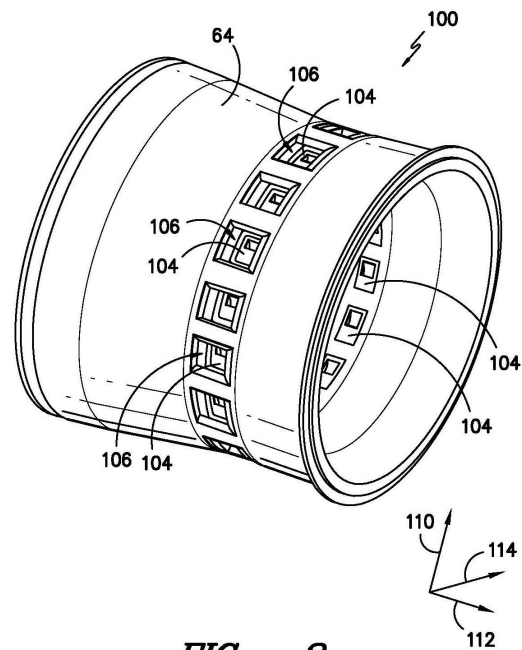


FIG. -2-

【図 3】

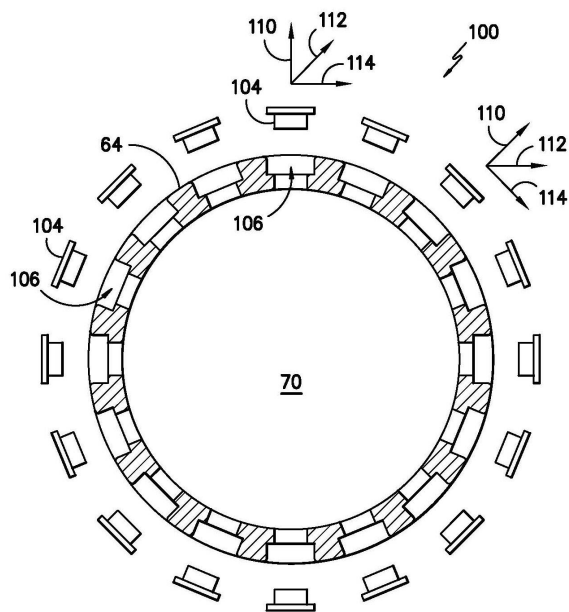


FIG. -3-

【図 4】

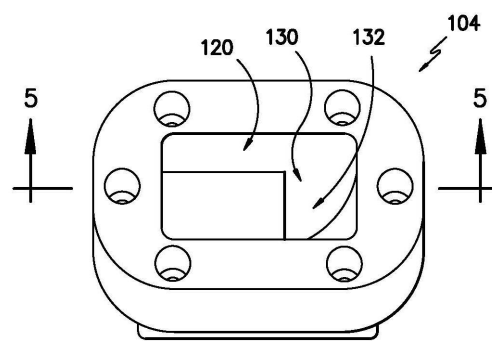
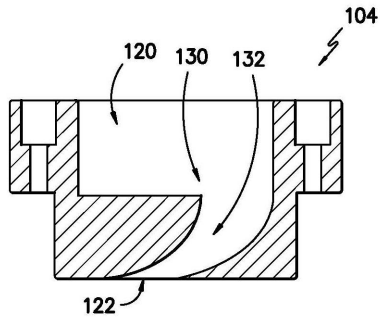
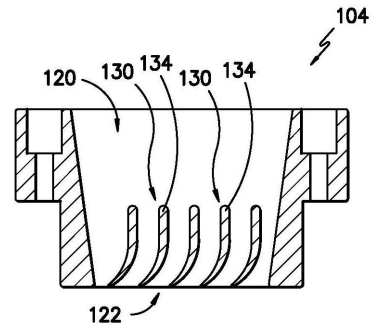


FIG. -4-

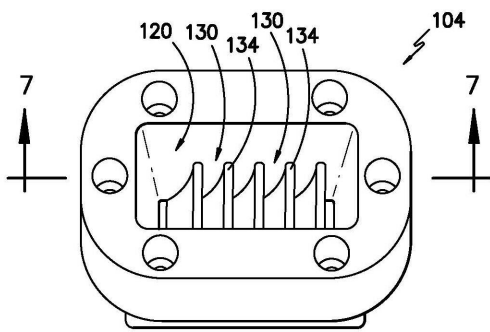
【 図 5 】

*FIG. -5-*

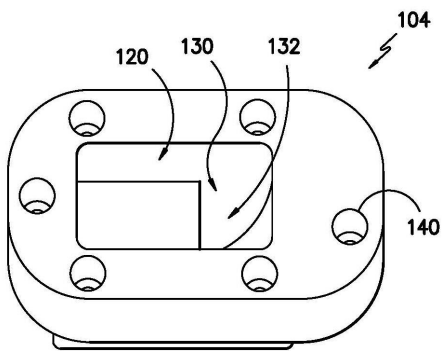
【 図 7 】

*FIG. -7-*

【 図 6 】

*FIG. -6-*

【 図 8 】

*FIG. -8-*

---

フロントページの続き

(72)発明者 スタンリー・ケヴィン・ワイドナー

アメリカ合衆国、サウスカロライナ州、グリーンヴィル、ガーリングトン・ロード、300番

審査官 瀬戸 康平

(56)参考文献 特開2007-298020(JP,A)

特開2001-065367(JP,A)

特開2002-201964(JP,A)

特開2005-320875(JP,A)

特開2001-059401(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01D 5/08, 9/02, 25/12

F02C 6/08, 7/18