

(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2016-142186

(P2016-142186A)

(43) 公開日 平成28年8月8日(2016.8.8)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
FO1D	25/26	(2006.01)	FO1D	25/26	A	
FO2C	7/00	(2006.01)	FO2C	7/00	E	
FO1D	25/24	(2006.01)	FO2C	7/00	A	
FO2C	7/24	(2006.01)	FO1D	25/24	D	
FO2C	7/18	(2006.01)	FO1D	25/24	K	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-18885 (P2015-18885)  
 (22) 出願日 平成27年2月2日 (2015.2.2)

(71) 出願人 514030104  
 三菱日立パワーシステムズ株式会社  
 神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号  
 (74) 代理人 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (74) 代理人 100118762  
 弁理士 高村 順  
 (72) 発明者 植田 元春  
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内  
 (72) 発明者 羽田 哲  
 神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号 三菱日立パワーシステムズ株式会社内

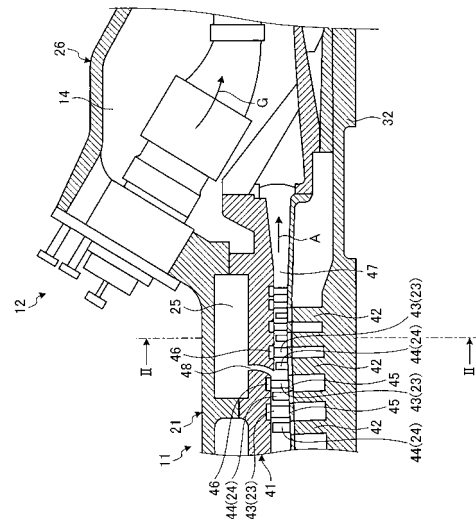
(54) 【発明の名称】 ガスタービン

(57) 【要約】

【課題】ガスタービンにおいて、ケーシングの変形を抑制して動翼の先端とケーシングの内壁面との隙間を適正量とすることで性能の向上を図る。

【解決手段】ガスタービンは、回転軸の外周側でリング形状をなすガス通路を形成する内部ケーシングと、回転軸の外周部に軸方向に所定間隔をあけて固定されてガス通路に配置される複数の動翼体と、複数の動翼体の間で内部ケーシングに固定されてガス通路に配置される複数の静翼体と、内部ケーシングの外周側でリング形状をなす空間部を形成する外部ケーシングと、空間部を上部空間部と下部空間部とに仕切る仕切部材とを備える。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

回転軸と、  
 前記回転軸の外周側でリング形状をなすガス通路を形成する内部ケーシングと、  
 前記回転軸の外周部に軸方向に所定間隔をあけて固定されて前記ガス通路に配置される  
 複数の動翼体と、  
 前記複数の動翼体の間で前記内部ケーシングに固定されて前記ガス通路に配置される複  
 数の静翼体と、  
 前記内部ケーシングの外周側でリング形状をなす空間部を形成する外部ケーシングと、  
 前記空間部を上部空間部と下部空間部とに仕切る仕切部材と、  
 を備えることを特徴とするガスタービン。

10

## 【請求項 2】

前記内部ケーシングは、外周部における左右の側部に第 1 フランジが設けられ、前記外  
 部ケーシングは、内周部における左右の側部に第 2 フランジが設けられ、前記第 1 フラン  
 ジが前記第 2 フランジに載置されることで、前記内部ケーシングが前記外部ケーシングに  
 支持され、前記仕切部材は、前記第 1 フランジの上部に配置されることを特徴とする請求  
 項 1 に記載のガスタービン。

## 【請求項 3】

前記空間部は、前記外部ケーシングとしての圧縮機車室と前記内部ケーシングとしての  
 静翼保持環との間に設けられる抽気室であり、前記抽気室は、左右の側部に前記仕切部材  
 が配置されることで、前記上部空間部としての上部抽気室と前記下部空間部としての下部  
 抽気室に仕切られることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のガスタービン。

20

## 【請求項 4】

前記空間部は、前記外部ケーシングとしてのタービン車室と前記内部ケーシングとして  
 の排気ディフューザとの間に設けられる冷却室であり、前記冷却室は、左右の側部に前記  
 仕切部材が配置されることで、前記上部空間部としての上部冷却室と前記下部空間部とし  
 ての下部冷却室に仕切られることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のガスター  
 ビン。

## 【請求項 5】

前記下部空間部における内壁面に断熱部材が設けられることを特徴とする請求項 1 から  
 請求項 4 のいずれか一項に記載のガスタービン。

30

## 【請求項 6】

前記下部空間部を外周空間部と内周空間部に区画する隔壁が設けられることを特徴とす  
 る請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のガスタービン。

## 【請求項 7】

前記上部空間部の流体を排出する排気装置と、前記回転軸の停止時に前記排気装置を作  
 動する制御装置とが設けられることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に  
 記載のガスタービン。

## 【請求項 8】

前記動翼体を構成する動翼の先端と前記内部ケーシングの内壁面との隙間を計測する隙  
 間センサが設けられ、前記制御装置は、前記隙間センサの計測結果が予め設定された規定  
 隙間を超えると前記排気装置を作動することを特徴とする請求項 7 に記載のガスタービン  
 。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば、圧縮した高温・高圧の空気に対して燃料を供給して燃焼し、発生し  
 た燃焼ガスをタービンに供給して回転動力を得るガスタービンに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

50

一般的なガスタービンは、圧縮機と燃焼器とタービンにより構成されている。圧縮機は、空気取入口から取り込まれた空気を圧縮することで高温・高圧の圧縮空気とする。燃焼器は、この圧縮空気に対して燃料を供給して燃焼させることで高温・高圧の燃焼ガスを得る。タービンは、この燃焼ガスにより駆動し、同軸上に連結された発電機を駆動する。

【0003】

このようなガスタービンとしては、例えば、下記特許文献に記載されたものがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-226462号公報

10

【特許文献2】特開2013-174134号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したガスタービンは、運転停止後に、高温のガスが上方に移動することから、車室の上部と下部で温度差が生ずる。すると、温度の高い車室の上部側が膨張し、温度の低い車室の下部側が相対的に収縮するため、車室の変形、所謂、キャットバック現象が発生する。このキャットバック現象が発生すると、動翼の先端とケーシングの内壁面との隙間が一時的に減少する。そのため、このキャットバック現象を考慮して動翼の先端とケーシングの内壁面との隙間を所定隙間以上に確保する必要があり、運用性に支障をきたす可能性がある。

20

【0006】

本発明は、上述した課題を解決するものであり、ケーシングの変形を抑制して動翼の先端とケーシングの内壁面との隙間を適正量とすることで性能の向上を図るガスタービンを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するための本発明のガスタービンは、回転軸と、前記回転軸の外周側でリング形状をなすガス通路を形成する内部ケーシングと、前記回転軸の外周部に軸方向に所定間隔をあけて固定されて前記ガス通路に配置される複数の動翼体と、前記複数の動翼体の間で前記内部ケーシングに固定されて前記ガス通路に配置される複数の静翼体と、前記内部ケーシングの外周側でリング形状をなす空間部を形成する外部ケーシングと、前記空間部を上部空間部と下部空間部とに仕切る仕切部材と、を備えることを特徴とするものである。

30

【0008】

従って、内部ケーシングと外部ケーシングとの間に設けられる空間部は、仕切部材により上部空間部と下部空間部とに仕切られることで、ガスタービンの運転停止後、空間部では、高温の流体が上昇するものの、仕切部材により下部空間部の流体が上部空間部へ移動することはなく、上部空間部と下部空間部との温度偏差が減少する。そのため、内部ケーシングは、上部の変形量と下部の変形量との偏差が小さくなり、内部ケーシングの変形を抑制して動翼の先端と内部ケーシングの内壁面との隙間を適正量とすることで、キャットバック変形量を抑制することができる。

40

【0009】

本発明のガスタービンでは、前記内部ケーシングは、外周部における左右の側部に第1フランジが設けられ、前記外部ケーシングは、内周部における左右の側部に第2フランジが設けられ、前記第1フランジが前記第2フランジに載置されることで、前記内部ケーシングが前記外部ケーシングに支持され、前記仕切部材は、前記第1フランジの上部に配置されることを特徴としている。

【0010】

従って、内部ケーシングを左右のフランジを介して外部ケーシングに支持し、仕切部材

50

を第1フランジの上部に配置することで、仕切部材により容易に上部空間部と下部空間部に仕切ることができ、構造の簡素化を図ることができる。

【0011】

本発明のガスタービンでは、前記空間部は、前記外部ケーシングとしての圧縮機車室と前記内部ケーシングとしての静翼保持環との間に設けられる抽気室であり、前記抽気室は、左右の側部に前記仕切部材が配置されることで、前記上部空間部としての上部抽気室と前記下部空間部としての下部抽気室に仕切られることを特徴としている。

【0012】

従って、仕切部材により圧縮機の抽気室を上部抽気室と下部抽気室に仕切ることによって、ガスタービンの運転停止後、下部抽気室にある高温の空気が上部抽気室へ移動することはなく、抽気室における上下の温度偏差が減少し、静翼保持環の変形を抑制して動翼の先端と静翼保持環の内壁面との隙間を適正量に維持することができる。

10

【0013】

本発明のガスタービンでは、前記空間部は、前記外部ケーシングとしてのタービン車室と前記内部ケーシングとしての排気ディフューザとの間に設けられる冷却室であり、前記冷却室は、左右の側部に前記仕切部材が配置されることで、前記上部空間部としての上部冷却室と前記下部空間部としての下部冷却室に仕切られることを特徴としている。

【0014】

従って、仕切部材によりタービンの冷却室を上部冷却室と下部冷却室に仕切ることによって、ガスタービンの運転停止後、下部冷却室にある高温の空気が上部冷却室へ移動することはなく、冷却室における上下の温度偏差が減少し、翼環の変形を抑制して動翼の先端と翼環の内壁面との隙間を適正量に維持することができる。

20

【0015】

本発明のガスタービンでは、前記下部空間部における内壁面に断熱部材が設けられることを特徴としている。

【0016】

従って、ガスタービンの運転停止後、下部空間部の高温ガスは、内壁面に設けられた断熱部材により保温されることとなり、下部空間部の高温ガスの温度低下を抑制することで、内部ケーシングの変形を抑制することができる。

【0017】

本発明のガスタービンでは、前記下部空間部を外周空間部と内周空間部に区画する隔壁が設けられることを特徴としている。

30

【0018】

従って、ガスタービンの運転停止後、下部空間部における内部ケーシング側の高温ガスは、隔壁により外部ケーシング側に接触し難くなり、下部空間部の高温ガスの温度低下を抑制することで、内部ケーシングの変形を抑制することができる。

【0019】

本発明のガスタービンでは、前記上部空間部の流体を排出する排気装置と、前記回転軸の停止時に前記排気装置を作動する制御装置とが設けられることを特徴としている。

【0020】

従って、制御装置は、回転軸の停止時に排気装置を作動し、上部空間部の流体を排出することで、ガスタービンの運転停止後、上部空間部の高温ガスが外部に排出されて温度低下することとなり、上部空間部の高温ガスの温度低下を促進することで、内部ケーシングの変形を抑制することができる。

40

【0021】

本発明のガスタービンでは、前記動翼体を構成する動翼の先端と前記内部ケーシングの内壁面との隙間を計測する隙間センサが設けられ、前記制御装置は、前記隙間センサの計測結果が予め設定された規定隙間を超えると前記排気装置を作動することを特徴としている。

【0022】

50

従って、制御装置は、動翼の先端と内部ケーシングの内壁面との隙間が規定隙間を超えると、排気装置を作動して上部空間部の流体を排出することで、動翼の先端と内部ケーシングの内壁面との隙間を常時最適範囲に維持することができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明ガスタービンによれば、内部ケーシングと外部ケーシングとの間に空間部を設け、この空間部を仕切部材により上部空間部と下部空間部とに仕切ることで、内部ケーシングの変形を抑制して動翼の先端と内部ケーシングの内壁面との隙間を適正量とすることで、ガスタービンの性能を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、第1実施形態のガスタービンにおける燃焼器の近傍を表す断面図である。

【図2】図2は、圧縮機の抽気室を表す図1のII-II断面図である。

【図3】図3は、仕切部材を表す図2のIII-III断面図である。

【図4】図4は、ガスタービンの全体構成を表す概略図である。

【図5】図5は、第2実施形態のガスタービンにおける圧縮機の抽気室を表す断面図である。

【図6】図6は、第3実施形態のガスタービンにおける圧縮機の抽気室を表す断面図である。

【図7】図7は、第4実施形態のガスタービンにおける圧縮機の抽気室を表す断面図である。

【図8】図8は、第5実施形態のガスタービンにおけるタービンの近傍を表す断面図である。

【図9】図9は、タービンの冷却室を表す図8のIX-IX断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下に添付図面を参照して、本発明に係るガスタービンの好適な実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本発明が限定されるものではなく、また、実施形態が複数ある場合には、各実施形態を組み合わせるものも含むものである。

【0026】

[第1実施形態]

図4は、第1実施形態のガスタービンの全体構成を表す概略図である。

【0027】

第1実施形態のガスタービンは、図4に示すように、圧縮機11と燃焼器12とタービン13により構成されている。このガスタービンは、同軸上に図示しない発電機が連結され、発電可能となっている。

【0028】

圧縮機11は、空気を取り込む空気取入口20を有し、圧縮機車室21内に入口案内翼（IGV：Inlet Guide Vane）22が配設されると共に、複数の静翼23と複数の動翼24が空気の流動方向（後述するロータ32の軸方向）に交互に配設されており、その外側に抽気室25が設けられている。この圧縮機11は、空気取入口20から取り込まれた空気を圧縮することで高温・高圧の圧縮空気を生成し、車室14に供給される。

【0029】

燃焼器12は、圧縮機11で圧縮され車室14に溜められた高温・高圧の圧縮空気と燃焼ガスが供給され、燃焼することで、燃焼ガスを生成する。タービン13は、タービン車室26内に複数の静翼27と複数の動翼28が燃焼ガスの流動方向（後述するロータ32の軸方向）に交互に配設されている。そして、このタービン車室26は、下流側に排気車室29を介して排気室30が配設されており、排気室30は、タービン13に連結する排気ディフューザ31を有している。このタービン13は、燃焼器12からの燃焼ガスにより駆

10

20

30

40

50

動し、同軸上に連結された発電機を駆動する。

【0030】

圧縮機11と燃焼器12とタービン13は、排気室30の中心部を貫通するようにロータ(回転軸)32が配置されている。ロータ32は、圧縮機11側の端部が軸受部33により回転自在に支持されると共に、排気室30側の端部が軸受部34により回転自在に支持されている。そして、このロータ32は、圧縮機11にて、各動翼24が装着されたディスクが複数重ねられて固定されている。また、タービン13にて、各動翼28が装着されたディスクが複数重ねられて固定されており、排気室30側の端部に発電機の駆動軸が連結されている。

【0031】

そして、このガスタービンは、圧縮機11の圧縮機車室21が脚部35に支持され、タービン13のタービン車室26が脚部36により支持され、排気室30が脚部37により支持されている。

【0032】

従って、圧縮機11にて、空気取入口20から取り込まれた空気が、入口案内翼22、複数の静翼23と動翼24を通過して圧縮されることで高温・高圧の圧縮空気となる。燃焼器12にて、この圧縮空気に対して所定の燃料が供給され、燃焼する。タービン13にて、燃焼器12で生成された高温・高圧の燃焼ガスが、タービン13における複数の静翼27と動翼28を通過することでロータ32を駆動回転し、このロータ32に連結された発電機を駆動する。一方、燃焼ガスは、運動エネルギーが排気室30の排気ディフューザ31により圧力に変換されて減速されてから大気に放出される。

【0033】

このように構成されたガスタービンの圧縮機11にて、ガスタービンの運転停止後に、抽気室25にある高温の空気が上方に移動することから、抽気室25は、上部と下部で温度差が生ずる。すると、温度の高い抽気室25の上部内壁部が膨張し、温度の低い抽気室25の下部内壁部が相対的に収縮するため、キャットバック現象が発生する。そのため、圧縮機11の下部にて、動翼24の先端と抽気室25の内壁面との隙間が一時的に減少してしまう。

【0034】

そこで、第1実施形態では、圧縮機11におけるリング形状をなす抽気室25を上下に分割している。

【0035】

図1は、第1実施形態のガスタービンにおける燃焼器の近傍を表す断面図、図2は、圧縮機の抽気室を表す図1のII-II断面図、図3は、仕切部材を表す図2のIII-III断面図である。

【0036】

圧縮機11において、図1に示すように、本発明の外部ケーシングは、圧縮機車室21により構成され、内部ケーシングは、静翼保持環41により構成されている。圧縮機車室21は、ロータ32の回転軸線回りに円筒形状をなし、その内側に円筒形状をなす静翼保持環41が固定されることで、圧縮機車室21と静翼保持環41との間に抽気室25が形成されている。ロータ32は、外周部に複数のディスク42が一体に連結されている。複数の静翼体43と複数の動翼体44は、静翼保持環41の内側に圧縮空気Aの流動方向に沿って交互に配設されている。静翼体43は、複数の静翼23が周方向に均等間隔で配置され、ロータ32側の基端部がリング形状をなす内側シュラウド45に固定され、静翼保持環41側の先端部がリング形状をなす外側シュラウド46に固定されて構成されている。そして、静翼体43は、外側シュラウド46を介して静翼保持環41に支持されている。

【0037】

動翼体44は、複数の動翼24が周方向に均等間隔で配置され、基端部がディスク42の外周部に固定され、先端部が静翼保持環41側の内周面に対向して配置されている。こ

10

20

30

40

50

の場合、各動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内周面との間に、所定の隙間（クリアランス）が確保されている。

【0038】

圧縮機 1 1 は、静翼保持環 4 1 と、内側シュラウド 4 5 の間にリング形状をなす空気通路（ガス通路）4 7 が形成されており、この空気通路 4 7 に複数の静翼体 4 3 と複数の動翼体 4 4 が圧縮空気 A の流動方向に沿って交互に配設されている。また、圧縮機 1 1 は、抽気室 2 5 と空気通路 4 7 とを連通する抽気通路 4 8 がリング形状をなして設けられている。

【0039】

燃焼器 1 2 は、ロータ 3 2 の外側に周方向に沿って複数所定間隔で配置され、タービン車室 2 6 に支持されている。この燃焼器 1 2 は、圧縮機 1 1 で圧縮されて空気通路 4 7 から車室 1 4 に送られた高温・高圧の圧縮空気 A に対して燃料を供給して燃焼することで、燃焼ガス（排気ガス）G を生成する。

10

【0040】

ところで、圧縮機 1 1 にて、図 2 及び図 3 に示すように、圧縮機車室 2 1 は、半円形状をなす上部外ケーシング 5 1 と下部外ケーシング 5 2 とから構成されている。上部外ケーシング 5 1 と下部外ケーシング 5 2 は、それぞれ周方向の各端部に連結部 5 1 a , 5 2 a が設けられている。そして、上部外ケーシング 5 1 と下部外ケーシング 5 2 は、各連結部 5 1 a , 5 2 a が密着した状態で、締結ボルト 5 3 により一体に連結されている。

【0041】

一方、静翼保持環 4 1 は、半円形状をなす上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 とから構成されている。上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 は、それぞれ周方向の各端部に連結部 5 4 a , 5 5 a が設けられている。そして、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 は、各連結部 5 4 a , 5 5 a が密着した状態で、締結ボルト 5 6 により一体に連結されている。

20

【0042】

また、圧縮機車室 2 1 における下部外ケーシング 5 2 は、連結部 5 2 a における内壁面から径方向の内側に突出する支持フランジ（第 2 フランジ）5 7 が設けられている。また、静翼保持環 4 1 における上部内ケーシング 5 4 は、連結部 5 4 a から径方向の外側に突出する支持フランジ（第 1 フランジ）5 8 が設けられている。そして、上部内ケーシング 5 4 の支持フランジ 5 8 が下部外ケーシング 5 2 の支持フランジ 5 7 上に載置されることで、静翼保持環 4 1 が圧縮機車室 2 1 に支持されている。

30

【0043】

圧縮機 1 1 は、抽気室 2 5 を上部抽気室（上部空間部）5 9 と下部抽気室（下部空間部）6 0 とに仕切る仕切部材 6 1 が設けられている。

【0044】

各仕切部材 6 1 は、平面視が矩形の板形状をなし、リング形状をなす抽気室 2 5 における左右の側部を閉止するように水平に配置されている。具体的に、各仕切部材 6 1 は、上部外ケーシング 5 1 の内壁面と上部内ケーシング 5 4 における連結部 5 4 a の外壁面との間に嵌合し、抽気室 2 5 の軸方向長さより長い長さに設定されている。仕切部材 6 1 は、上部内ケーシング 5 4 の支持フランジ 5 8 の上面に配置され、締結ボルト（図示略）により上部外ケーシング 5 1 及び上部内ケーシング 5 4 に固定されている。

40

【0045】

そのため、ガスタービンの運転が停止すると、抽気室 2 5 内の空気の温度が低下すると共に、高温の空気が上昇する。このとき、抽気室 2 5 が仕切部材 6 1 により上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 に仕切られていることから、下部抽気室 6 0 の空気が上部抽気室 5 9 へ移動することとはなく、上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 における空気は、その部屋内で滞留することとなる。そのため、上部抽気室 5 9 における空気の温度と下部抽気室 6 0 における空気の温度との偏差が減少し、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 との变形量の偏差が小さくなる。その結果、静翼保持環 4 1 の变形を抑制して動翼 2 4 の先端

50

と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間が適正量に維持される。

【 0 0 4 6 】

このように第 1 実施形態のガスタービンにあっては、圧縮機 1 1 と燃焼器 1 2 とタービン 1 3 とを有している。そして、圧縮機 1 1 にて、ロータ 3 2 と、圧縮機車室 2 1 と、静翼保持環 4 1 と、複数の静翼体 4 3 と、複数の動翼体 4 4 とを設け、圧縮機車室 2 1 と静翼保持環 4 1 との間に設けられた抽気室 2 5 を上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 とに仕切る仕切部材 6 1 とを設けている。

【 0 0 4 7 】

従って、ガスタービンの運転停止後、下部抽気室 6 0 から上部抽気室 5 9 への空気の移動が阻止され、上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 との温度偏差が減少するため、静翼保持環 4 1 の変形を抑制して動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間を適正量に維持することで、キャットバック変形量を抑制し、ガスタービンの性能を向上することができる。

10

【 0 0 4 8 】

第 1 実施形態のガスタービンでは、静翼保持環 4 1 の支持フランジ 5 8 を圧縮機車室 2 1 の支持フランジ 5 7 に載置することで、静翼保持環 4 1 を圧縮機車室 2 1 に支持し、仕切部材 6 1 をこの支持フランジ 5 8 の上部に固定している。仕切部材 6 1 により容易に上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 に仕切ることができ、構造の簡素化を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

第 1 実施形態のガスタービンでは、仕切部材 6 1 により圧縮機車室 2 1 と静翼保持環 4 1 との間に設けられた抽気室 2 5 を上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 とに仕切っている。従って、抽気室 2 5 における上下の温度偏差が減少し、静翼保持環 4 1 の変形を抑制して動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間を適正量に維持することができる。

20

【 0 0 5 0 】

[ 第 2 実施形態 ]

図 5 は、第 2 実施形態のガスタービンにおける圧縮機の抽気室を表す断面図である。なお、上述した実施形態と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

第 2 実施形態のガスタービンの圧縮機において、図 5 に示すように、圧縮機車室 2 1 は、上部外ケーシング 5 1 と下部外ケーシング 5 2 とから構成され、上部外ケーシング 5 1 と下部外ケーシング 5 2 は、各連結部 5 1 a , 5 2 a が密着した状態で、締結ボルト 5 3 により一体に連結されている。静翼保持環 4 1 は、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 とから構成され、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 は、各連結部 5 4 a , 5 5 a が密着した状態で、締結ボルト 5 6 により一体に連結されている。

30

【 0 0 5 2 】

圧縮機車室 2 1 における下部外ケーシング 5 2 は、内側に突出する支持フランジ 5 7 が設けられ、静翼保持環 4 1 における上部内ケーシング 5 4 は、外側に突出する支持フランジ 5 8 が設けられている。上部内ケーシング 5 4 の支持フランジ 5 8 が下部外ケーシング 5 2 の支持フランジ 5 7 上に載置されることで、静翼保持環 4 1 が圧縮機車室 2 1 に支持されている。

40

【 0 0 5 3 】

抽気室 2 5 は、仕切部材 6 1 により上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 とに仕切られている。各仕切部材 6 1 は、上部内ケーシング 5 4 の支持フランジ 5 8 の上面に配置され、締結ボルトにより固定されている。そして、下部抽気室 6 0 は、内壁面に断熱部材 6 5 , 6 6 が設けられている。即ち、圧縮機車室 2 1 の下部外ケーシング 5 2 は、内壁面に断熱部材 6 5 が設けられている。また、静翼保持環 4 1 の下部内ケーシング 5 5 は、外壁面に断熱部材 6 6 が設けられている。ここで、断熱部材 6 5 , 6 6 は、板形状をなす断熱材を各ケーシング 5 2 , 5 5 の壁面に貼り付けてもよいし、断熱材を各ケーシング 5 2 , 5 5 の壁面に溶射して断熱層 (サーマルバリアコーティング) を形成してもよい。

50

## 【 0 0 5 4 】

そのため、ガスタービンの運転が停止すると、抽気室 2 5 内の空気の温度が低下すると共に、高温の空気が上昇する。このとき、抽気室 2 5 が仕切部材 6 1 により上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 に仕切られていることから、下部抽気室 6 0 の空気が上部抽気室 5 9 へ移動することではなく、上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 における空気は、その部屋内で滞留することとなる。このとき、下部抽気室 6 0 の空気の温度は、上部抽気室 5 9 の温度より低いものの、下部抽気室 6 0 は、内壁面に断熱部材 6 5 , 6 6 が設けられているため、下部抽気室 6 0 の空気が保温されて温度低下が抑制される。そのため、上部空間部における空気の温度と下部空間部における空気の温度との偏差が減少し、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 との変形量の偏差が小さくなる。その結果、静翼保持環 4 1 の変形を抑制して動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間が適正量に維持される。

10

## 【 0 0 5 5 】

このように第 2 実施形態のガスタービンにあっては、仕切部材 6 1 により抽気室 2 5 を上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 とに仕切り、下部抽気室 6 0 の内壁面に断熱部材 6 5 , 6 6 を設けている。

## 【 0 0 5 6 】

従って、ガスタービンの運転停止後、下部抽気室 6 0 から上部抽気室 5 9 への空気の移動が阻止され、また、下部抽気室 6 0 の空気が断熱部材 6 5 , 6 6 により保温され、上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 との温度偏差が減少するため、静翼保持環 4 1 の変形を抑制して動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間を適正量に維持することで、ガスタービンの性能を向上することができる。

20

## 【 0 0 5 7 】

## [ 第 3 実施形態 ]

図 6 は、第 3 実施形態のガスタービンにおける圧縮機の抽気室を表す断面図である。なお、上述した実施形態と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

## 【 0 0 5 8 】

第 3 実施形態のガスタービンの圧縮機において、図 6 に示すように、圧縮機車室 2 1 は、上部外ケーシング 5 1 と下部外ケーシング 5 2 とから構成され、上部外ケーシング 5 1 と下部外ケーシング 5 2 は、各連結部 5 1 a , 5 2 a が密着した状態で、締結ボルト 5 3 により一体に連結されている。静翼保持環 4 1 は、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 とから構成され、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 は、各連結部 5 4 a , 5 5 a が密着した状態で、締結ボルト 5 6 により一体に連結されている。

30

## 【 0 0 5 9 】

圧縮機車室 2 1 における下部外ケーシング 5 2 は、内側に突出する支持フランジ 5 7 が設けられ、静翼保持環 4 1 における上部内ケーシング 5 4 は、外側に突出する支持フランジ 5 8 が設けられている。上部内ケーシング 5 4 の支持フランジ 5 8 が下部外ケーシング 5 2 の支持フランジ 5 7 上に載置されることで、静翼保持環 4 1 が圧縮機車室 2 1 に支持されている。

40

## 【 0 0 6 0 】

抽気室 2 5 は、仕切部材 6 1 により上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 とに仕切られている。各仕切部材 6 1 は、上部内ケーシング 5 4 の支持フランジ 5 8 の上面に配置され、締結ボルトにより固定されている。そして、下部抽気室 6 0 は、下部内周抽気室 6 0 a と下部外周抽気室 6 0 b に区画する隔壁 6 7 が設けられている。隔壁 6 7 は、半円弧形状をなす板材であって、圧縮機車室 2 1 における下部外ケーシング 5 2 の内壁面と静翼保持環 4 1 における下部内ケーシング 5 5 の外壁面との間に配置されている。隔壁 6 7 は、平面部が圧縮機車室 2 1 における下部外ケーシング 5 2 の内壁面から離間すると共に、静翼保持環 4 1 における下部内ケーシング 5 5 の外壁面から離間し、周方向の各端部が下部外ケーシング 5 2 の支持フランジ 5 7 に固定されている。また、隔壁 6 7 は、所定の位置に排出

50

孔 6 8 が設けられており、各抽気孔 6 8 は、下部外ケーシング 5 2 を貫通して連結された抽気配管（図示略）が連結されている。ここで、隔壁 6 7 は、断熱部材とすることが望ましい。

#### 【 0 0 6 1 】

そのため、ガスタービンの運転が停止すると、抽気室 2 5 内の空気の温度が低下すると共に、高温の空気が上昇する。このとき、抽気室 2 5 が仕切部材 6 1 により上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 に仕切られていることから、下部抽気室 6 0 の空気が上部抽気室 5 9 へ移動することではなく、上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 における空気は、その部屋内で滞留することとなる。このとき、下部抽気室 6 0 における下部内周抽気室 6 0 a の空気は、下部外ケーシング 5 2 の内壁面に接触し難いことから、熱伝導率が低下して温度低下が抑制される。そのため、上部空間部における空気の温度と下部空間部における空気の温度との偏差が減少し、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 との変形量の偏差が小さくなる。その結果、静翼保持環 4 1 の変形を抑制して動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間が適正量に維持される。

10

#### 【 0 0 6 2 】

このように第 3 実施形態のガスタービンにあっては、上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 とに仕切り、抽気室 2 5 を隔壁 6 7 により下部内周抽気室 6 0 a と下部外周抽気室 6 0 b に区画している。

#### 【 0 0 6 3 】

従って、ガスタービンの運転停止後、下部抽気室 6 0 から上部抽気室 5 9 への空気の移動が阻止され、また、下部抽気室 6 0 における下部内周抽気室 6 0 a の空気が下部外ケーシング 5 2 の内壁面に接触し難くて温度低下が抑制され、上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 との温度偏差が減少するため、静翼保持環 4 1 の変形を抑制して動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間を適正量に維持することで、キャットバック変形量を抑制することができる。

20

#### 【 0 0 6 4 】

#### [ 第 4 実施形態 ]

図 7 は、第 4 実施形態のガスタービンにおける圧縮機の抽気室を表す断面図である。なお、上述した実施形態と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

30

#### 【 0 0 6 5 】

第 4 実施形態のガスタービンの圧縮機において、図 7 に示すように、圧縮機車室 2 1 は、上部外ケーシング 5 1 と下部外ケーシング 5 2 とから構成され、上部外ケーシング 5 1 と下部外ケーシング 5 2 は、各連結部 5 1 a , 5 2 a が密着した状態で、締結ボルト 5 3 により一体に連結されている。静翼保持環 4 1 は、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 とから構成され、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 は、各連結部 5 4 a , 5 5 a が密着した状態で、締結ボルト 5 6 により一体に連結されている。

#### 【 0 0 6 6 】

圧縮機車室 2 1 における下部外ケーシング 5 2 は、内側に突出する支持フランジ 5 7 が設けられ、静翼保持環 4 1 における上部内ケーシング 5 4 は、外側に突出する支持フランジ 5 8 が設けられている。上部内ケーシング 5 4 の支持フランジ 5 8 が下部外ケーシング 5 2 の支持フランジ 5 7 上に載置されることで、静翼保持環 4 1 が圧縮機車室 2 1 に支持されている。

40

#### 【 0 0 6 7 】

抽気室 2 5 は、仕切部材 6 1 により上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 とに仕切られている。各仕切部材 6 1 は、上部内ケーシング 5 4 の支持フランジ 5 8 の上面に配置され、締結ボルトにより固定されている。そして、圧縮機は、上部抽気室 5 9 の圧縮空気を排出する排気装置 7 1 と、ロータ 3 2 の停止時に排気装置 7 1 を作動する制御装置 7 2 とが設けられている。

#### 【 0 0 6 8 】

50

圧縮機車室 2 1 は、上部外ケーシング 5 1 に上部抽気室 5 9 の圧縮空気を排出する複数の排出孔 8 1 が設けられ、下部外ケーシング 5 2 に下部抽気室 6 0 の圧縮空気を排出する複数の排出孔 8 2 が設けられている。上部抽気室 5 9 の各排出孔 8 1 は、冷却空気供給経路 8 3 の基端部が連結され、下部抽気室 6 0 の排出孔 8 2 は、冷却空気供給経路 8 4 の基端部が連結されている。各冷却空気供給経路 8 3 , 8 4 は、先端部がクーラ ( 図示略 ) を介してタービンのキャビティに連結されており、圧縮空気をクーラで冷却してタービンのキャビティに供給して冷却可能となっている。

【 0 0 6 9 】

排気装置 7 1 は、上部抽気室 5 9 の冷却空気供給経路 8 3 に対して設けられている。即ち、冷却空気供給経路 8 3 は、三方弁 9 1 を介して 2 個の分岐ライン 9 2 , 9 3 に分岐され、第 1 分岐ライン 9 2 にクーラ 9 4 が設けられ、第 2 分岐ライン 9 3 にファン 9 5 が設けられている。そして、各分岐ライン 9 2 , 9 3 は、下流側で合流し、冷却空気供給経路 8 3 としてタービンに連結される。

10

【 0 0 7 0 】

また、動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間を計測する隙間センサ 7 3 が設けられており、計測結果が制御装置 7 2 に入力される。制御装置 7 2 は、隙間センサ 7 3 の計測結果が規定隙間を超えると排気装置 7 1 を作動する。

【 0 0 7 1 】

そのため、ガスタービンの運転が停止すると、抽気室 2 5 内の空気の温度が低下すると共に、高温の空気が上昇する。このとき、抽気室 2 5 が仕切部材 6 1 により上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 に仕切られていることから、下部抽気室 6 0 の空気が上部抽気室 5 9 へ移動することではなく、上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 における空気は、その部屋内で滞留することとなる。このとき、制御装置 7 2 は、ロータ 3 2 の回転が停止すると、排気装置 7 1 を作動する。即ち、三方弁 9 1 により冷却空気供給経路 8 3 と第 2 分岐ライン 9 3 を連通し、ファン 9 5 を作動する。すると、上部抽気室 5 9 における高温の空気が排出されることから、上部抽気室 5 9 の温度と下部抽気室 6 0 の温度との偏差が減少する。

20

【 0 0 7 2 】

また、制御装置 7 2 は、隙間センサ 7 3 の計測結果に応じて排気装置 7 1 の作動停止を制御する。即ち、隙間センサ 7 3 は、動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 における上部内ケーシング 5 4 の内壁面との隙間 S 1 を計測すると共に、動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 における下部内ケーシング 5 5 の内壁面との隙間 S 2 を計測している。例えば、制御装置 7 2 は、隙間 S 1 と隙間 S 2 の偏差が所定値を超えたら (  $S 1 > S 2$  )、排気装置 7 1 を作動する。また、制御装置 7 2 は、隙間 S 1 が所定値を超えたり、隙間 S 2 が所定値より小さくなったりすると、排気装置 7 1 を作動する。逆に、制御装置 7 2 は、隙間 S 1 と隙間 S 2 の偏差が所定値以下であれば、また、隙間 S 1 が所定値以下であったり、隙間 S 2 が所定値より大きくなったりすると、排気装置 7 1 の作動を停止する。

30

【 0 0 7 3 】

その後、上部内ケーシング 5 4 と下部内ケーシング 5 5 との変形量の偏差が小さくなることから、静翼保持環 4 1 の変形を抑制して動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間が適正量に維持される。

40

【 0 0 7 4 】

このように第 4 実施形態のガスタービンにあっては、上部抽気室 5 9 の空気を排出する排気装置 7 1 と、ロータ 3 2 の停止時に排気装置 7 1 を作動する制御装置 7 2 とを設けている。

【 0 0 7 5 】

従って、ガスタービンの運転停止後、下部抽気室 6 0 から上部抽気室 5 9 への空気の移動が阻止され、このとき、制御装置 7 2 は、排気装置 7 1 を作動して上部抽気室 5 9 の空気を排出する。すると、上部抽気室 5 9 の高温の空気の温度低下を促進することで、上部抽気室 5 9 と下部抽気室 6 0 との温度偏差が減少するため、静翼保持環 4 1 の変形を抑制して動翼 2 4 の先端と静翼保持環 4 1 の内壁面との隙間を適正量に維持することで、ガス

50

タービンの性能を向上することができる。

【0076】

また、第4実施形態のガスタービンでは、動翼24の先端と静翼保持環41の内壁面との隙間を計測する隙間センサ73を設け、制御装置72は、隙間センサ73の計測結果に基づいて排気装置71の作動停止を制御する。従って、動翼24の先端と静翼保持環41の内壁面との隙間を常時最適範囲に維持することができる。

【0077】

[第5実施形態]

図8は、第5実施形態のガスタービンにおけるタービンの近傍を表す断面図、図9は、タービンの冷却室を表す図8のIX-IX断面図である。なお、上述した実施形態と同様の機能を有する部材には、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

10

【0078】

第5実施形態のガスタービンにおいて、図8に示すように、タービン13にて、本発明の外部ケーシングは、タービン車室26及び排気車室29により構成され、内部ケーシングは、排気ディフューザ31により構成されている。タービン車室26と排気車室29は、ロータ32の回転軸線回りに円筒形状をなし、軸方向に沿って配置されており、締結ボルト101により一体に連結されている。タービン車室26及び排気車室29は、その内側に円筒形状をなす排気ディフューザ31が固定されることで、タービン車室26及び排気車室29と排気ディフューザ31との間に冷却室102が形成されている。ロータ32は、外周部に複数のディスク103が一体に連結されている。複数の静翼体104と複数の動翼体105は、排気ディフューザ31の内側に排気ガスBの流動方向に沿って交互に配設されている。静翼体104は、複数の静翼27が周方向に均等間隔で配置され、ロータ32側の基端部がリング形状をなす内側シュラウド106に固定され、排気ディフューザ31側の先端部がリング形状をなす外側シュラウド107に固定されて構成されている。そして、静翼体104は、外側シュラウド107を介して翼環108に支持されている。

20

【0079】

動翼体105は、複数の動翼28が周方向に均等間隔で配置され、基端部がディスク103の外周部に固定され、先端部が翼環108側の内周面に対向して配置されている。この場合、各動翼28の先端と翼環108の内周面との間に、所定の隙間(クリアランス)が確保されている。

30

【0080】

タービン13は、タービン車室26によりガス通路109が形成されており、このガス通路109に複数の静翼体104と複数の動翼体105が排気ガスBの流動方向に沿って交互に配設されている。排気ディフューザ31は、円筒形状(環状)をなす外側ディフューザ111と内側ディフューザ112がストラットカバー(ストラットシールド)113により連結されて構成されている。ストラットカバー113は、円筒形状または楕円筒形状などの中空構造をなし、径方向に対して周方向に所定角度だけ傾斜しており、排気ディフューザ31の周方向に均等間隔で複数設けられている。排気ディフューザ31は、外側ディフューザ111の径方向の内側に内側ディフューザ112が配置されることで、その間にガス流路109が形成されている。

40

【0081】

なお、ロータ32は、軸受部34より回転自在に支持され、軸受部34はストラット114を介して排気車室29から支持されている。ストラットカバー113は、内部にストラット114が配設されている。ストラットカバー113とストラット114の間には、冷却室102に連通する冷却ガス通路115が形成されている。

【0082】

排気ディフューザ31の外側ディフューザ111は、前端部がタービン車室26側に延出され、翼環108に当接している。そのため、タービン車室26と排気車室29と翼環108と外側ディフューザ111により冷却室102が区画されている。冷却室102は

50

、軸方向のストラット 1 1 4 に対応する位置で、図示しない冷却空気導入口が複数設けられている。

【 0 0 8 3 】

ところで、タービン 1 3 にて、図 9 に示すように、タービン車室 2 6 は、半円形状をなす上部外ケーシング 1 2 1 と下部外ケーシング 1 2 2 とから構成されている。上部外ケーシング 1 2 1 と下部外ケーシング 1 2 2 は、それぞれ周方向の各端部に連結部 1 2 1 a , 1 2 2 a が設けられている。そして、上部外ケーシング 1 2 1 と下部外ケーシング 1 2 2 は、各連結部 1 2 1 a , 1 2 2 a が密着した状態で、締結ボルト 1 2 3 により一体に連結されている。

【 0 0 8 4 】

一方、排気ディフューザ 3 1 の外側ディフューザ 1 1 1 は、半円形状をなす上部内ケーシング 1 2 4 と下部内ケーシング 1 2 5 とから構成されている。上部内ケーシング 1 2 4 と下部内ケーシング 1 2 5 は、それぞれ周方向の各端部に連結部 1 2 4 a , 1 2 5 a が設けられている。そして、上部内ケーシング 1 2 4 と下部内ケーシング 1 2 5 は、各連結部 1 2 4 a , 1 2 5 a が密着した状態で、締結ボルト 1 2 6 により一体に連結されている。

【 0 0 8 5 】

また、タービン車室 2 6 における下部外ケーシング 1 2 2 は、連結部 1 2 2 a における内壁面から径方向の内側に突出する支持フランジ（第 2 フランジ）1 2 7 が設けられている。また、外側ディフューザ 1 1 1 における上部内ケーシング 1 2 4 は、連結部 1 2 4 a から径方向の外側に突出する支持フランジ（第 1 フランジ）1 2 8 が設けられている。そして、上部内ケーシング 1 2 4 の支持フランジ 1 2 8 が下部外ケーシング 1 2 2 の支持フランジ 1 2 7 上に載置されることで、外側ディフューザ 1 1 1 がタービン車室 2 6 に支持されている。

【 0 0 8 6 】

タービン 1 3 は、冷却室 1 0 2 を上部冷却室（上部空間部）1 2 9 と下部冷却室（下部空間部）1 3 0 とに仕切る仕切部材 1 3 1 が設けられている。

【 0 0 8 7 】

各仕切部材 1 3 1 は、平面視が矩形の板形状をなし、リング形状をなす冷却室 1 0 2 における左右の側部を閉止するように水平に配置されている。具体的に、各仕切部材 1 3 1 は、上部外ケーシング 1 2 1 の内壁面と上部内ケーシング 1 2 4 における連結部 1 2 4 a の外壁面との間に嵌合し、冷却室 1 0 2 の軸方向長さより長い長さに設定されている。仕切部材 1 3 1 は、上部内ケーシング 1 2 4 の支持フランジ 1 2 8 の上面に配置され、締結ボルト（図示略）により上部外ケーシング 1 2 1 及び上部内ケーシング 1 2 4 に固定されている。

【 0 0 8 8 】

そのため、ガスタービンの運転が停止すると、冷却室 1 0 2 内の空気の温度が低下すると共に、高温の空気が上昇する。このとき、冷却室 1 0 2 が仕切部材 1 3 1 により上部冷却室 1 2 9 と下部冷却室 1 3 0 に仕切られていることから、下部冷却室 1 3 0 の空気が上部冷却室 1 2 9 へ移動することとはなく、上部冷却室 1 2 9 と下部冷却室 1 3 0 における空気は、その部屋内で滞留することとなる。そのため、上部冷却室 1 2 9 における空気の温度と下部冷却室 1 3 0 における空気の温度との偏差が減少し、上部内ケーシング 1 2 4 と下部内ケーシング 1 2 5 との変形量の偏差が小さくなる。その結果、外側ディフューザ 1 1 1 の変形を抑制して動翼 2 8 の先端と外側ディフューザ 1 1 1 の内壁面との隙間が適正量に維持される。

【 0 0 8 9 】

このように第 5 実施形態のガスタービンにあっては、タービン 1 3 にて、ロータ 3 2 と、タービン車室 2 6 と、排気ディフューザ 3 1 と、複数の静翼体 1 0 4 と、複数の動翼体 1 0 5 とを設け、タービン車室 2 6 と排気ディフューザ 3 1 との間に設けられた冷却室 1 0 2 を上部冷却室 1 2 9 と下部冷却室 1 3 0 とに仕切る仕切部材 1 3 1 とを設けている。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

50

従って、ガスタービンの運転停止後、下部冷却室 130 から上部冷却室 129 への空気の移動が阻止され、上部冷却室 129 と下部冷却室 130 との温度偏差が減少するため、排気ディフューザ 31 の変形を抑制して動翼 28 の先端と外側ディフューザ 111 の内壁面との隙間を適正量に維持することで、ガスタービンの性能を向上することができる。

【0091】

なお、上述した実施形態では、仕切部材により空間部を上部空間部と下部空間部との 2 個の空間部に仕切ったが、仕切る空間部の数は、2 個に限定れるものではなく、3 個以上に仕切ってもよい。

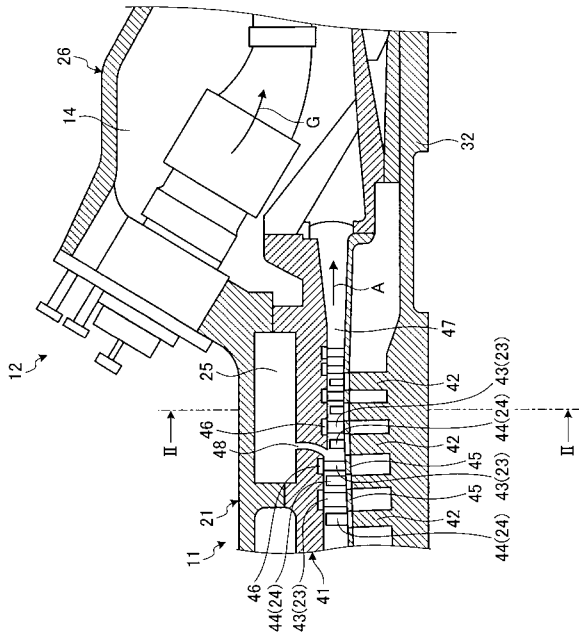
【符号の説明】

【0092】

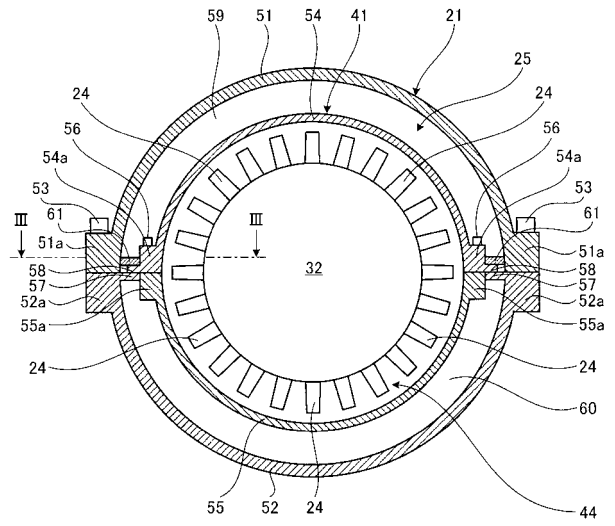
11	圧縮機	
12	燃焼器	
13	タービン	
14	車室	
20	空気取入口	
21	圧縮機車室	
22	入口案内翼	
23	静翼	
24	動翼	
25	抽気室	20
26	タービン車室	
27	静翼	
28	動翼	
29	排気車室	
30	排気室	
31	排気ディフューザ	
32	ロータ(回転軸)	
33, 34	軸受部	
35, 36, 37	脚部	
41	静翼保持環	30
42	ディスク	
43	静翼体	
44	動翼体	
45	内側シュラウド	
46	外側シュラウド	
47	空気通路	
48	抽気通路	
51, 121	上部外ケーシング	
51a, 52a, 121a, 122a	連結部	
52, 122	下部外ケーシング	40
53, 56, 123, 126	締結ボルト	
54, 124	上部内ケーシング	
54a, 55a, 124a, 125a	連結部	
55, 125	下部内ケーシング	
57, 127	支持フランジ(第2フランジ)	
58, 128	支持フランジ(第1フランジ)	
59	上部抽気室(上部空間部)	
60	下部抽気室(下部空間部)	
61, 131	仕切部材	
65, 66	断熱部材	50

6 7	隔壁	
6 8	排出孔	
7 1	排気装置	
7 2	制御装置	
7 3	隙間センサ	
8 1 , 8 2	排出孔	
8 3 , 8 4	冷却空気供給経路	
9 1	三方弁	
9 2 , 9 3	分岐ライン	
9 4	クーラ	10
9 5	ファン	
1 0 1	締結ボルト	
1 0 2	冷却室	
1 0 3	ディスク	
1 0 4	静翼体	
1 0 5	動翼体	
1 0 6	内側シュラウド	
1 0 7	外側シュラウド	
1 0 8	翼環	
1 0 9	ガス通路	20
1 1 1	外側ディフューザ	
1 1 2	内側ディフューザ	
1 1 3	ストラットカバー	
1 1 4	ストラット	
1 1 5	冷却ガス通路	
1 2 9	上部冷却室 ( 上部空間部 )	
1 3 0	下部冷却室 ( 下部空間部 )	

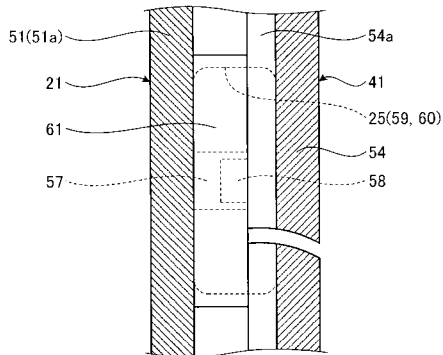
【 図 1 】



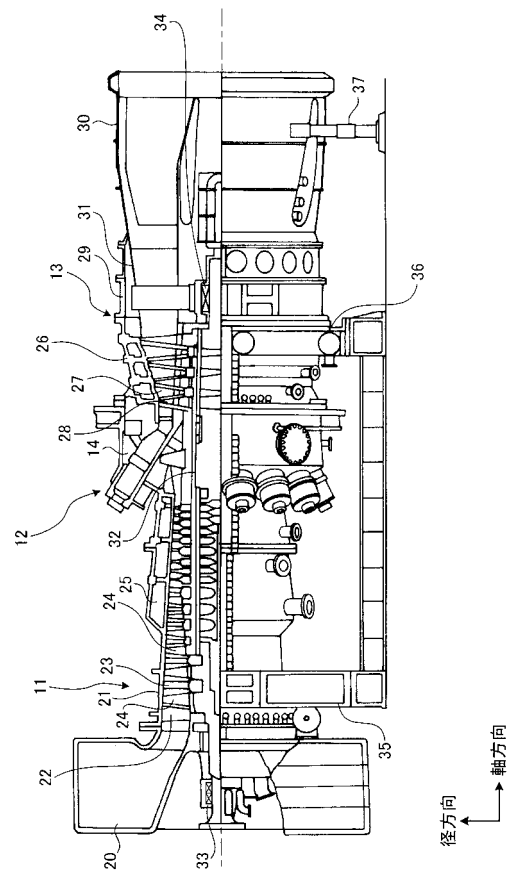
【 図 2 】



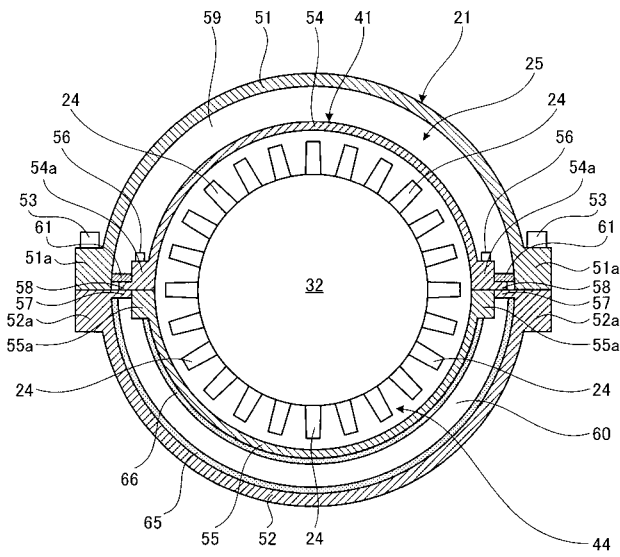
【 図 3 】



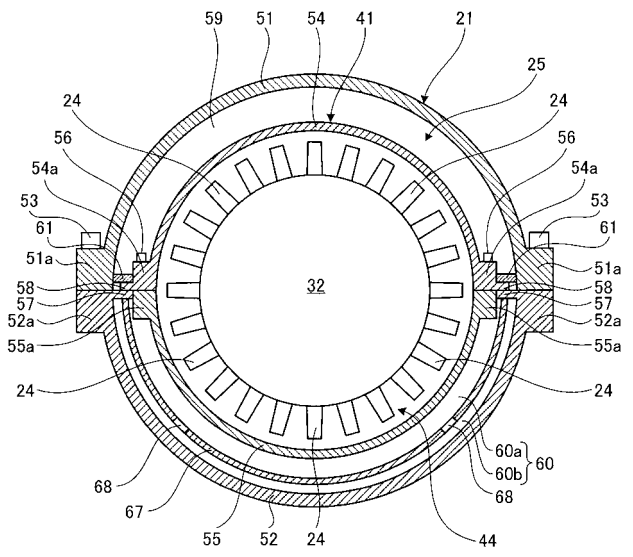
【 図 4 】



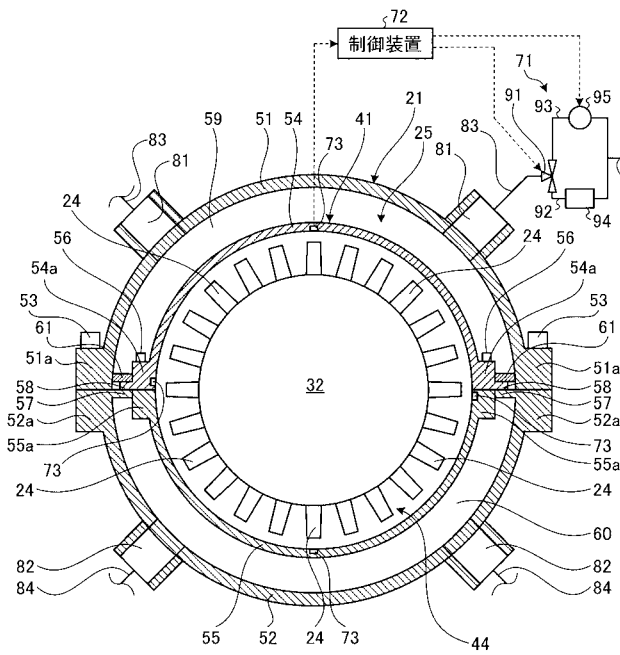
【図5】



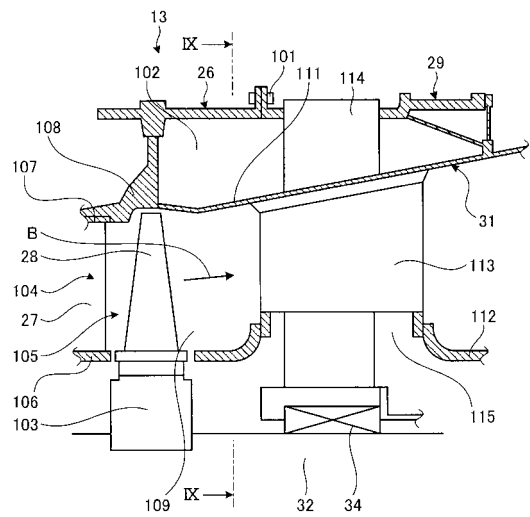
【図6】



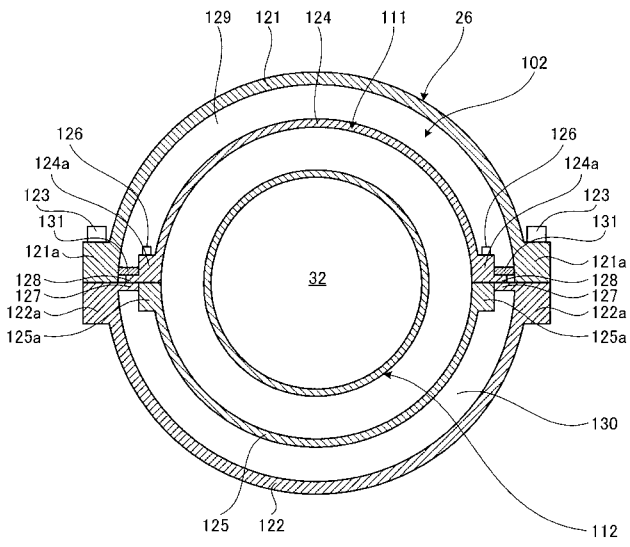
【図7】



【図8】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 0 2 C 7/24

A

F 0 1 D 25/24

L

F 0 2 C 7/18

B