

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】平成29年9月21日(2017.9.21)

【公開番号】特開2016-89630(P2016-89630A)

【公開日】平成28年5月23日(2016.5.23)

【年通号数】公開・登録公報2016-031

【出願番号】特願2014-220680(P2014-220680)

【国際特許分類】

F 02 C 7/18 (2006.01)

F 01 D 25/30 (2006.01)

F 01 D 25/24 (2006.01)

F 02 C 7/00 (2006.01)

【F I】

F 02 C 7/18 E

F 01 D 25/30 F

F 01 D 25/30 A

F 01 D 25/30 B

F 01 D 25/24 K

F 01 D 25/24 D

F 02 C 7/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成29年8月10日(2017.8.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

環状に形成される車室と、

環状に形成されて前記車室の径方向の内側に支持される外側ディフューザと、

環状に形成されて前記外側ディフューザの径方向の内側に配置されることで前記外側ディフューザとの間に排気ガス流路を形成する内側ディフューザと、

筒形状を形成されて長手方向の一端部が前記外側ディフューザに連結されて他端部が前記内側ディフューザに連結されるストラットカバーと、

前記車室における前記ストラットカバーより前記排気ガス流路の上流側または下流側に設けられる冷却空気導入部と、

前記外側ディフューザの径方向の外側を覆うように環状に形成されて前記車室に支持される仕切部材と、

前記外側ディフューザと前記仕切部材との間に設けられて前記冷却空気導入部から導入された冷却空気を前記ストラットカバー内側のストラットカバー流路に導くように形成される冷却空気流路と、

を有することを特徴とする排気装置。

【請求項2】

前記仕切部材は、軸方向の一端部を先端が固定されない自由端とし、他端部は前記車室に固定された固定端を備え、軸方向に環状に配置され、前記冷却空気流路が、前記自由端から前記固定端に向かう流路を形成するように配置されることを特徴とする請求項1に記載の排気装置。

【請求項 3】

前記外側ディフューザは、軸方向の一端部において周方向に環状に配置されたサポート部材を介して前記車室に支持され、前記仕切部材は、前記サポート部材に対して径方向の内側に配置されることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれか一項に記載の排気装置。

【請求項 4】

前記サポート部材は、周方向に一定の隙間をあけて複数に分割された分割片で形成され、前記分割片は、軸方向から見て、周方向に配置された前記ストラットカバーの間に少なくとも一以上の前記隙間が配置されるように取付けられることを特徴とする請求項3に記載の排気装置。

【請求項 5】

前記分割片は、周方向に隣接して配置され、軸方向の一端が前記車室に固定され、他端が前記外側ディフューザの径方向外側の壁面に固定された前記分割片は、隣接する前記分割片の間の隙間が軸方向に一定幅を形成するように配置されることを特徴とする請求項4に記載の排気装置。

【請求項 6】

前記仕切部材は、周方向に複数に分割され、分割された仕切部材片の周方向両端にはシール部材を備えたことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の排気装置。

【請求項 7】

前記冷却空気流路は、前記ストラットカバーと前記外側ディフューザとの連結部の外側に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排気装置。

【請求項 8】

前記冷却空気導入部は、前記仕切部材の径方向の外側に対向して設けられることを特徴とする請求項4に記載の排気装置。

【請求項 9】

前記車室と前記仕切部材との間に環状をなす空間部が設けられ、前記冷却空気導入部は、前記空間部に連通し、前記冷却空気流路は、一端部が前記空間部に連通し、他端部が前記ストラットカバーの内部に連通することを特徴とする請求項1と請求項4と請求項7のいずれか一項に記載の排気装置。

【請求項 10】

前記冷却空気導入部は、周方向に所定間隔で複数設けられることを特徴とする請求項1から請求項9のいずれか一項に記載の排気装置。

【請求項 11】

空気を圧縮する圧縮機と、
前記圧縮機が圧縮した圧縮空気と燃料を混合して燃焼する燃焼器と、
前記燃焼器が生成した燃焼ガスにより回転動力を得るタービンと、
前記タービンから排出される排気を処理する請求項1から請求項10のいずれか一項に記載の排気装置と、
を有することを特徴とするガスタービン。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

特許文献1に開示された透口板は、冷却流体を通過させる構造であり、透口板と外側ディフューザの間に形成された通路は、冷却効率が悪く、冷却性能が良いとは言えない。また、特許文献1に開示された空気チャンバーは、外側ディフューザに設けたものではない。この特許文献1に開示された外側ディフューザに、特許文献1に開示された空気チャン

バーを取付けるとなると、外側ディフューザに荷重がかかり、荷重の支持方法が難しくなる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明の一態様に係る排気装置では、前記仕切部材は、周方向に複数に分割され、分割された仕切部材片の周方向両端にはシール部材を備えることを特徴としている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

【図1】図1は、第1実施形態の排気装置を表す断面図である。

【図2】図2は、排気装置を表す図1のII-II断面図である。

【図3】図3は、排気装置における第2冷却空気導入口を表す断面図である。

【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実施形態の排気装置を表す断面図である。

【図6】図6は、第3実施形態の排気装置を表す要部断面図である。

【図7】図7は、第4実施形態の排気装置を表す要部断面図である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

このように構成されたガスタービン10にて、タービン13から排出された排気ガスを処理する排気装置が設けられている。図1は、第1実施形態の排気装置を表す断面図、図2は、排気装置を表す図1のII-II断面図、図3は、排気装置における第2冷却空気導入口を表す断面図である。なお、以下の説明では、ロータ32の軸心方向が軸方向であり、燃焼ガス(排気ガス)Gの流動方向となっている。また、燃焼ガス(排気ガス)Gの流動方向の上流側を前側(前方)と称し、燃焼ガス(排気ガス)Gの流動方向の下流側を後側(後方)と称する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

ディフューザサポート50は、短冊形状をなし、軸方向に沿って延設されると共に、周方向に所定の間隔をあけて環状に配設されている。図2に示すように、ディフューザサポート50は、周方向に複数のサポート分割片50aに分割されて設けられている。各サポート分割片50aは、一端部が排気車室29に締結され、他端部が外側ディフューザ43に締結されている。サポート分割片50aは、周方向に隣接して配置されているサポート分割片50aとの間に、軸方向に一定の幅の隙間S2が形成されるように排気車室29に固定される。排気車室29は、ディフューザサポート50を外側から覆うように設けられており、排気車室29の後端部と外側ディフューザ43の後端部との間にガスシール51

が設けられている。ガスシール 4 9 , 5 1 は、排気車室 2 9 と外側ディフューザ 4 3 で囲まれた環状の空間と軸方向上流側又は下流側に隣接する翼環 4 8 及び排気室 3 0 の間をシールするものであり、軸方向の燃焼ガス又は冷却空気の流れを遮断している。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 8】

排気車室 2 9 は、軸方向のストラット 4 7 に対応する位置で、周方向に所定間隔を空けて第 1 冷却空気導入口 6 1 が複数設けられている。この複数の第 1 冷却空気導入口 6 1 は、外部の冷却空気 A をストラットカバー 4 5 とストラット 4 7 との間のストラットカバー流路 6 5 に導入することができる。また、排気車室 2 9 は、ストラット 4 7 (ストラットカバー 4 5) より排気ガス流路 F の下流側の位置で、周方向に所定間隔を空けて第 2 冷却空気導入口 (冷却空気導入部) 6 2 が複数設けられている。この複数の第 2 冷却空気導入口 6 2 は、外側ディフューザ 4 3 の冷却を目的に、外部の冷却空気 A を導入する開口である。冷却空気 A は後述する冷却空気流路 6 3 で外側ディフューザ 4 3 を冷却後、ストラットカバー流路 6 5 に供給され、第 1 冷却空気導入口 6 1 から供給された冷却空気 A の流れに合流して、ストラット 4 7 を冷却後、燃焼ガス流路 F に排出される。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 0】

冷却空気流路 6 3 は、環状に形成される仕切部材 6 4 の軸方向の後方側の一端部を先端が固定されない自由端とし、軸方向の前方側の他端部を固定端として排気車室 2 9 の軸方向の後方側を向く面に固定して、外側ディフューザ 4 3 の径方向の外側に外側ディフューザ 4 3 を覆うように配置されることで形成されている。即ち、仕切部材 6 4 は、外側ディフューザ 4 3 より大径の円筒形状をなし、軸方向における前方側の端部 (一端部) が排気車室 2 9 に溶接により固定され、軸方向における後方側の端部 (他端部) の自由端と外側ディフューザ 4 3 側の後端部 4 3 d の間に隙間 S 1 が設けられている。そのため、冷却空気流路 6 3 は、仕切部材 6 4 と外側ディフューザ 4 3 の径方向の外側面との間、並びに外側ディフューザ 4 3 から軸方向の前方側に延在するストラットカバー 4 5 と外側ディフューザ 4 3 との連結部 4 5 b の外側、との間に形成されている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

第 1 実施形態の排気装置では、外側ディフューザ 4 3 は、軸方向の一端部において周方向に環状に配置されたディフューザサポート 5 0 (サポート部材) を介して排気車室 2 9 に支持され、仕切部材 6 4 は、ディフューザサポート 5 0 の径方向の内側に配置されている。従って、外側ディフューザ 4 3 を支持するディフューザサポート 5 0 の径方向内側に仕切部材 6 4 を配置できるので、仕切部材 6 4 を外側ディフューザ 4 3 に接近させ、冷却空気流路 6 3 の流路断面積を狭く形成でき、冷却空気の流速が上昇して、外側ディフューザ 4 3 の冷却が強化される。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

第1実施形態の排気装置では、仕切部材64は、周方向に複数に分割され、分割された仕切部材片64b、64cの周方向両端にはシール部材64eを備えている。従って、仕切部材片64b、64cの両端はシール部材64eでシールされるので、冷却空気流路63に入る冷却空気A1は、ショートパスすることなく自由端側から冷却空気流路63に流入して、周方向の冷却空気の流れが均一化される。また、部分的に仕切部材片64b、64cの取外しが可能となり、メンテナンス性が向上する。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

また、冷却空気流路74は、運転時において、仕切部材75と外側ディフューザ43との間に最少隙間が確保できるように、仕切部材75が排気車室29に取付けられるので、冷却空気A1の冷却空気流路74内における流速は、従来よりも早くなる。従って、外側ディフューザ43の外表面における冷却が促進され、従来より少ない冷却空気Aで外側ディフューザ43やストラットカバー45との連結部を効率良く冷却することができる。また、冷却空気流路75を形成する仕切部材74を、外側ディフューザ43に取付けずに、直接排気車室29に固定するので、外側ディフューザ43にかかる荷重が軽減される。更に、構造が簡略化されるので、メンテナンス性も向上する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

11 圧縮機

12 燃焼器

13 タービン

29 排気車室

29a, 43a, 64a 水平フランジ部

30 排気室

31 排気ディフューザ

32 ロータ(回転軸)

43 外側ディフューザ

43b 水平フランジ部

43c 前端部

43d 後端部

44 内側ディフューザ

45 ストラットカバー

45a フランジ部

45b 連結部

47 ストラット

50, 71 ディフューザサポート(サポート部材)

50a サポート分割片

61 第1冷却空気導入口

6 2 , 7 3 , 8 1 , 9 2 第2冷却空氣導入口(冷却空氣導入部)

6 3 , 7 4 , 9 3 冷却空氣流路

6 4 , 7 5 , 9 4 仕切部材

6 4 b、6 4 c 仕切部材片

6 4 e シール部材

6 5 ストラットカバー流路

G 排気ガス(燃焼ガス)

F 排気ガス流路

R 空間部

S 1 , S 2 隙間