

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/144242

発行日 平成26年7月28日(2014. 7. 28)

(43) 国際公開日 平成24年10月26日(2012. 10. 26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1D 9/04 (2006.01)	FO1D 9/04	3G202
FO1D 11/00 (2006.01)	FO1D 11/00	
FO1D 25/00 (2006.01)	FO1D 25/00 M	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

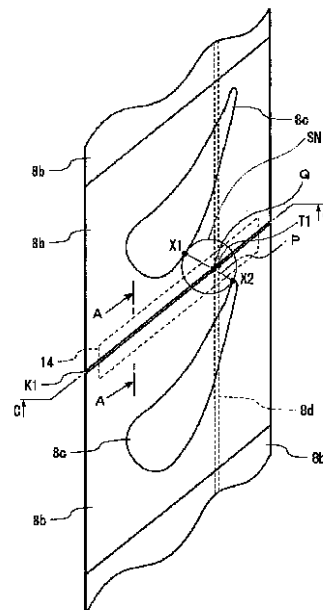
出願番号	特願2013-510901 (P2013-510901)	(71) 出願人	000006208
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/051198		三菱重工株式会社
(22) 国際出願日	平成24年1月20日 (2012. 1. 20)		東京都港区港南二丁目16番5号
(31) 優先権主張番号	特願2011-93045 (P2011-93045)	(74) 代理人	100134544
(32) 優先日	平成23年4月19日 (2011. 4. 19)		弁理士 森 隆一郎
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100126893
			弁理士 山崎 哲男
		(74) 代理人	100149548
			弁理士 松沼 泰史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タービン静翼およびガスタービン

(57) 【要約】

本発明のタービン静翼は、タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に主流路の外壁を構成する外側シュラウド(8a)及び内壁を構成する内側シュラウド(8b)と、内側シュラウド(8b)の表面から突出して主流路の上流側から下流側に向う燃焼ガスの流れを規定する翼本体(8c)と、内側シュラウド(8b)の裏面から突出してタービン周方向に沿って延びるリテーナ(8d)と、を備え、リテーナ(8d)は、隣接する翼本体(8c)の翼形状に伴う最小内接円の接点間を結ぶスロットライン(P)と隣接する内側シュラウド(8b)の分割隙間(K1)との交点(Q)よりも下流側に配置されている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に、主流路の外壁を構成する外側シュラウドと、

タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に、前記主流路の内壁を構成する内側シュラウドと、

該前記内側シュラウドの表面から突出して前記主流路の上流側から下流側に向う燃焼ガスの流れを規定する翼本体と、

前記内側シュラウドの裏面から突出してタービン周方向に沿って延びるリテーナと、を備えるタービン静翼であって、

前記リテーナは、タービン周方向で隣接する前記翼本体の間に形成される最小内接円と前記翼本体それぞれとの接点間を結ぶスロートラインと、タービン周方向で隣接する前記内側シュラウドの分割隙間との交点よりも下流側に配置されているタービン静翼。

【請求項 2】

前記リテーナは、その下流側の面が突き当たるサポートリングを介してタービン本体に固定され、前記リテーナと前記サポートリングとの間にはシール部材が設けられている請求項 1 に記載のタービン静翼。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 のいずれか 1 項に記載のタービン静翼を備えるガスタービン。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、取り込んだ空気から燃焼ガスを生成してロータを回転させるタービン静翼およびガスタービンに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、タービン静翼及びタービン動翼が交互に複数段配列されたロータを回転駆動させるガスタービンが周知である。このガスタービンでは、圧縮機を通過させる過程で取り込んだ空気から圧縮空気を生成し、その圧縮空気を燃焼器に供給すると共に燃料を燃焼させることにより燃焼ガスを生成した後、その燃焼ガスをタービン静翼及びタービン動翼の配列する範囲を通過させることによりロータを回転駆動させる。

【0003】

図 6 (A) はこのようなガスタービンの一例を示す要部の断面図、図 6 (B) は要部の拡大断面図である (特許文献 1 参照)。図 6 において、21 はタービン静翼、22 はタービン動翼、23 はタービン動翼 22 が取り付けられたタービンディスク、24 は中間軸カバー、25 は中間軸カバー 24 にボルト 26 を介して固定されたサポートリングである。尚、以下の説明においては、燃焼器 (図示せず) の尾筒 27 が接続される最上流側の一段目のタービン静翼 (以下、「一段静翼」と称する。) 21 と、この一段静翼 21 の下流側 (図示右方) に隣接する一段目のタービン動翼 (以下、「一段動翼」と称する。) 22 として説明する。

【0004】

一段静翼 21 は、基本的に同一のセグメントを複数用いてタービン周方向に沿って配列することで円環状とされる。この一段静翼 21 は、外周壁を構成する外側シュラウド 21a と、内周壁を構成する内側シュラウド 21b と、外側シュラウド 21a と内側シュラウド 21b との間に架設された翼本体 21c と、内側シュラウド 21b の裏面 (図示下方) から突出したリテーナ 21d と、を備えている。また、一段静翼 21 は、リテーナ 21d の下流側の面をサポートリング 25 に突き当てると共に、サポートリング 25 にピン 28 を介して固定されている。

【0005】

一段静翼 21 の各セグメントの内側シュラウド 21b は、図 7 に示すように、正面視で

10

20

30

40

50

略平行四辺形（菱形）に形成されている。複数セグメントの内側シュラウド 2 1 b が、タービン周方向に一辺同士を突き合わせるように接続され、分割面には若干の分割隙間 K 1 が形成されている。また、翼本体 2 1 c は、下流側（図示右側）に向う程に先細りとなるように弧状の形状を有している。さらに、リテーナ 2 1 d の下流側の面が突き当てられたサポートリング 2 5 が、翼本体 2 1 c にかかる燃焼ガス G の差圧によるスラスト方向（ロータ軸方向）の荷重を受け止める。このサポートリング 2 5 により、一段静翼 2 1 が一段動翼 2 2 に接近する方向に変位することが抑制されている。なお、燃焼ガス G は、図 7 の紙面上で左側から右側に向かって流れる。

【 0 0 0 6 】

一段動翼 2 2 は、図 6 に示すように、内周壁を構成するプラットフォーム 2 2 a と、プラットフォーム 2 2 a の表面からタービン径方向（以下、単に「径方向」と称する。）の外側に突出された翼本体 2 2 b と、を備える。一段動翼 2 2 の先端に対向して、タービンケーシング（図示せず）の内周に位置する分割環 2 9 が配置されている。

【 0 0 0 7 】

これにより、外側シュラウド 2 1 a 及び分割環 2 9 と内側シュラウド 2 1 b 及びプラットフォーム 2 2 a との間には、燃焼ガス G が通過する主流路 R が形成されている。この主流路 R に、一段静翼 2 1 の翼本体 2 1 c 及び一段動翼 2 2 の翼本体 2 2 b がそれぞれ配置される。

【 0 0 0 8 】

一方、一段静翼 2 1 の内側シュラウド 2 1 b の径方向内側には、圧縮機を出た冷却空気を貯める車室 S が存在する。内側シュラウド 2 1 b には、燃焼ガス G が流れる主流路 R と車室 S を遮断するため、各セグメントの分割面に沿ってロータ軸方向にシール板 3 1 が配置される。また、リテーナ 2 1 d に沿って径方向に延びるように、シール板 3 2 が配置されている。通常、車室 S 側の空気圧は主流路 R の燃焼ガス圧より高いため、燃焼ガス G が車室 S 内へ漏れ出すことはない。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 0 - 2 6 6 8 0 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

図 6（B）に示すように、内側シュラウド 2 1 b のリテーナ 2 1 d より下流側の部分とサポートリング 2 5 との間には、わずかな隙間を形成する環状の空間 N が存在する。この空間 N は、リテーナ 2 1 d とサポートリング 2 5 とで車室 S との間が縁切りされているため、一段静翼 2 1 と一段動翼 2 2 との間の段間圧力とほぼ同じ圧力となる。すなわち、空間 N の位置に対応する主流路 R を流れる燃焼ガス G の圧力は、空間 N より圧力が高いため、燃焼ガス G が図 6 に示す分割隙間 K 1 からシール板 3 1 に沿って空間 N に流れ込みやすい。つまり、燃焼ガス G の一部のリークガス L G が、分割隙間 K 1 から空間 N に巻き込まれ、内側シュラウド 2 1 b の裏面及びサポートリング 2 5 の上面を焼損させるという問題点があった。

【 0 0 1 1 】

本発明は、分割隙間からの燃焼ガスの巻き込みを低減するタービン静翼およびそれを備えたガスタービンを提供することを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明のタービン静翼は、タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に、主流路の外壁を構成する外側シュラウドと、タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に、前記主流路の内壁を構成する内側シュラウドと、前記内側シュラウドの表面から突出して前記主流路の上流側から下流側に向う燃焼ガスの流れを規定する翼本体と、前

10

20

30

40

50

記内側シュラウドの裏面から突出してタービン周方向に沿って延びるリテーナと、を備えるタービン静翼であって、前記リテーナは、タービン周方向で隣接する前記翼本体の間に形成される最小内接円と前記翼本体それぞれとの接点間を結ぶスロートラインと、タービン周方向で隣接する前記内側シュラウドの分割隙間との交点よりも下流側に配置されている。

【 0 0 1 3 】

本発明のタービン静翼によれば、主流路から内側シュラウドの裏面側への燃焼ガスの漏れをより一層抑制することができると共に、高温高圧な燃焼ガスの漏れに伴う内側シュラウドの裏面側に配置された内側シュラウドの裏面及びサポートリング上等の構成部品の焼損を防止して、溶接部の破損や割れを抑制することができる。

10

【 0 0 1 4 】

また、本発明のタービン静翼は、前記リテーナが、その下流側の面が突き当たるサポートリングを介してタービン本体に固定され、前記リテーナと前記サポートリングとの間にはシール部材が設けられてもよい。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、内側シュラウドの裏面側におけるリテーナとサポートリングとで上流側と下流側とで区画される隔壁機能の気密性を確保することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明のガスタービンは、前述のタービン静翼を備えてもよい。

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、内側シュラウドおよびサポートリングの焼損が改善され、ガスタービンの長時間運転が可能となって、ガスタービンの信頼性が向上する。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によるタービン静翼およびガスタービンは、主流路から分割隙間を経由して内側シュラウドの裏面側の空間への燃焼ガスの漏れを制することができるため、高温高圧な燃焼ガスの漏れに伴う内側シュラウドの裏面側に配置された構成部品や溶接部の破損や割れを抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るガスタービンの概略構成を示す縦断面図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係るタービン静翼を示し、(A) はタービン静翼の要部の断面図、(B) はタービン静翼の要部の拡大断面図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態に係るタービン静翼を示し、一段静翼の要部の正面図である。

【 図 4 】 本発明の実施形態に係るタービン静翼のシール板の構造を示し、(A) は図 3 の A - A 線に沿う要部の断面図、(B) は(A) の B - B 線に沿う要部の拡大断面図である。

【 図 5 】 本発明の実施形態と従来のタービン静翼の断面を対比して示し、(A) は図 3 の C - C 線に沿う断面図、(B) は図 7 の D - D 線に沿う断面図である。

【 図 6 】 従来のタービン静翼を示し、(A) は要部の断面図、(B) は要部の拡大断面図である。

40

【 図 7 】 従来のタービン静翼の要部の正面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

次に、本発明の実施形態に係るガスタービンについて、図面を参照して説明する。尚、以下に示す実施例は本発明のガスタービンにおける好適な具体例であり、技術的に好ましい種々の限定を付している場合もある。しかし、本発明の技術範囲は、特に本発明を限定する記載がない限り、これらの態様に限定されるものではない。また、以下に示す実施形態における構成要素は適宜、既存の構成要素等との置き換えが可能であり、かつ、他の既存の構成要素との組合せを含む様々なバリエーションが可能である。したがって、以下に

50

示す実施形態の記載をもって、特許請求の範囲に記載された発明の内容を限定するものではない。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るガスタービンの概略構成を示す縦断面図である。

図 1 において、ガスタービン 1 は、圧縮機 2 と、複数の燃焼器 3 と、タービン 4 と、排気室 5 と、を圧縮空気 C 及び燃焼ガス G の供給・排気方向の上流側から下流側に向けてこの順に備えている。圧縮機 2 は、圧縮空気 C を生成する。複数の燃焼器 3 は、圧縮機 2 から供給される圧縮空気 C を一旦車室 S に貯め、さらに圧縮空気 C と燃料とを混合して作動流体である燃焼ガス G を生成する。タービン 4 は、燃焼器 3 から供給される燃焼ガス G により回転動力を発生させる。排気室 5 は、タービン 4 を通過した燃焼ガス G を排気する。また、ガスタービン 1 は、軸線 O を回転中心としてタービン 4 の周方向 R に回転するロータ 6 を備えている。

10

【 0 0 2 2 】

タービン 4 は、内部にタービン静翼 8 及びタービン動翼 9 を備える。このタービン静翼 8 及びタービン動翼 9 は、ロータ 6 の軸方向に沿って交互に配置されている。燃焼器 3 で発生した燃焼ガス G がロータ 6 の軸廻りに配設されたタービン動翼 9 を回転させることにより、燃焼ガス G の熱エネルギーが回転エネルギーに変換されて、電力として取り出される。

【 0 0 2 3 】

図 2 (A) はこのようなガスタービン 1 のタービン静翼 8 の一例を示す要部の断面図である。尚、以下の説明においては、燃焼器 3 の尾筒 3 a が接続される最上流側 (図示左方) の一段目のタービン静翼 (以下、「一段静翼」と称する。) 8 と、この一段静翼 8 の下流側 (図示右方) に隣接する一段目のタービン動翼 (以下、「一段動翼」と称する。) 9 を一例として説明する。

20

【 0 0 2 4 】

一段静翼 8 は、基本的に同一のセグメントをタービン周方向に沿って複数配列することで円環状とされる。この一段静翼 8 は、外周壁を構成する外側シュラウド 8 a と、内周壁を構成する内側シュラウド 8 b と、外側シュラウド 8 a と内側シュラウド 8 b との間に架設された翼本体 8 c と、内側シュラウド 8 b の裏面 (図示下方) から突出したリテーナ 8 d と、を備えている。また、一段静翼 8 は、リテーナ 8 d の下流側の面をサポートリング 10 に突き当てると共に、サポートリング 10 にピン 11 を介して固定されている。尚、サポートリング 10 は中間軸カバー 12 にボルト 13 を介して固定されている。

30

【 0 0 2 5 】

内側シュラウド 8 b は、図 3 に示すように、1つのセグメントが正面視で略平行四辺形 (菱形) に形成されている。複数のセグメントの内側シュラウド 8 b が、タービン周方向に一辺同士を突き合わせるように分割面で接続している。また、隣接する内側シュラウド 8 b の間の分割面には、内側シュラウド 8 b のタービン周方向の分割隙間 K 1 を塞ぐように、隣接する内側シュラウド 8 b の突合せ端面間に跨る横シール板 14 が架設されている (図 3 および図 4 (A) , (B) 参照) 。

【 0 0 2 6 】

さらに、翼本体 8 c は、下流側 (図 3 の右側) に向う程に先細りとなるように弧状の形状を有している。また、本実施の形態においては、一つの内側シュラウド 8 b に対して一つの翼本体 8 c が設けられている。

40

【 0 0 2 7 】

リテーナ 8 d は、タービン周方向に沿って環状に延在している。リテーナ 21 d の下流側の面が突き当てられたサポートリング 10 が、差圧によるスラスト方向 (ロータ軸となる軸線 O に沿う方向) の荷重を受け止める。このサポートリング 10 により、一段静翼 8 が一段動翼 9 に接近する方向に変位することが抑制されている。また、隣接するリテーナ 8 d の間には、タービン周方向で隣接するリテーナ 8 d の突合せ端面間に跨る縦シール板 15 が周方向に架設されている。

50

【 0 0 2 8 】

さらに、リテーナ 8 d は、隣接する翼本体 8 c の間に形成される最小内接円 S N と前記翼本体それぞれとの接点 X 1 , X 2 間を結ぶスロートライン P と、隣接する内側シュラウド 8 b の分割隙間 K 1 との交点 Q よりも下流側に配置されている。

【 0 0 2 9 】

また、リテーナ 8 d とサポートリング 1 0 との間には、図 2 (B) に示すように、シール部材としての E リング等のシール部材 1 6 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

このような構成において、リテーナ 8 d とサポートリング 1 0 とは、車室 S の隔壁として機能している。これにより、リテーナ 8 d よりも上流側の車室 S は高圧、リテーナ 8 d よりも下流側の空間 N は低圧となる。また、翼本体 8 c を通過する主流路 R での燃焼ガス G の圧力は、スロートライン P よりも上流側は高圧であるが、スロートライン P よりも下流側では急激に圧力が低下して、一段静翼 8 と一段動翼 9 との間の段間圧力とほぼ同じ圧力となる。

【 0 0 3 1 】

図 5 は、従来のタービン静翼との対比で、燃焼ガス G の圧力が変化するスロートライン P と分割隙間 K 1 との交点 Q と、リテーナと分割隙間 K 1 との交点 T 1 、 T 2 との具体的な位置関係を、ロータ径方向の断面で示している。図 5 (A) は、本実施形態における交点 Q および交点 T 1 の位置関係を示している。図 5 (B) は、従来のタービン静翼における交点 Q と交点 T 2 との位置関係を示している。

【 0 0 3 2 】

なお、図 5 では、燃焼ガスの流れ方向（ロータ軸方向）の交点 Q の位置（図 5 の紙面上の左右方向）が、図 5 (A) 及び図 5 (B) で一致するように表示している。また、便宜上、交点 Q を通るロータに垂直に立てた垂線 Q V を破線で表示している。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示すように、スロートライン P を境に、燃焼ガス G の圧力が急激に変化するが、分割隙間 K 1 近傍の燃焼ガスの圧力は、分割隙間 K 1 に沿って変化すると考えてよい。従って、分割隙間 K 1 近傍の分割隙間 K 1 に沿う燃焼ガス G の圧力は、分割隙間 K 1 とスロートライン P との交点 Q を境に、上流側で圧力が高く、点 Q を通過すると圧力は急激に低下する。一方、リテーナ 8 d と分割隙間 K 1 の交点 T 1 は、交点 Q より下流側に配置されている。交点 T 1 から下流側の分割隙間 K 1 は、シール板 1 4 を挟んで空間 N に隣接する領域である。

【 0 0 3 4 】

この関係を図 5 で説明すれば、図 5 (A) において、交点 T 1 は交点 Q より下流側（紙面上で点 Q の右側）に配置されている。一方、従来のタービン静翼を表示する図 7 では、スロートライン P より上流側に、リテーナ 2 1 d と分割隙間 K 1 との交点 T 2 が配置されている。これを、ロータ軸方向に沿った断面で表示する図 5 (B) では、交点 T 2 は交点 Q よりも上流側（紙面上で点 Q の左側）にある。図 5 (B) に示す交点 T 2 の位置では、点 Q から T 2 までの間の分割隙間 K 1 近傍は、高い圧力が維持されているため、点 Q から T 2 までの間の分割隙間 K 1 から空間 N に燃焼ガス G が漏れ込みやすくなる。一方、図 5 (A) に示す交点 T 1 は、交点 Q より下流側に配置されているため、交点 T 1 より下流側の分割隙間 K 1 近傍の圧力は低くなり、下流側の段間圧力とほぼ同じとなっている。従って、図 5 (A) に示す本実施形態の場合では、分割隙間 K 1 から空間 N への燃焼ガスの漏れ込みを大幅に抑制できる。

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、リテーナ 8 d が、スロートライン P と分割隙間 K 1 との交点 Q よりも下流側に配置されていることから、スロートライン P よりも下流側の主流路 R の圧力と空間 N との圧力差がほとんどなくなる。そのため、主流路 R から分割隙間 K 1 を経由して空間 N に漏れ込む燃焼ガス量が低減されることにより、内側シュラウド 8 b の裏面およびサポートリング 1 0 の焼損および溶接割れが低減される。

【 0 0 3 6 】

しかも、リテーナ 8 d とサポートリング 1 0 との間にはシール溝 1 0 a に収納されたシール部材 1 6 が介在されている。従って、内側シュラウド 8 b の裏面側におけるリテーナ 8 d とサポートリング 1 0 とで車室 S の上流側と下流側とを区画する隔壁機能の気密性が確保されるため、車室空気の損失を防止できる。

【 0 0 3 7 】

本発明によれば、リテーナ 8 d を、スロートライン P と分割隙間 K 2 との交点 Q よりも下流側に配置することにより、主流路 R から分割隙間 K 1 を経由して空間 N に漏れ込む燃焼ガス量を低減できるので、内側シュラウド 8 b の裏面およびサポートリング 1 0 の上部（タービン径方向の外側）の焼損や溶接割れを回避できる。そのため、ガスタービン 1 の長時間運転が可能となり、ガスタービン 1 の信頼性が向上する。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 8 】

本発明のタービン静翼及びガスタービンによれば、高温高圧な燃焼ガスの漏れに伴う内側シュラウドの裏面側に配置された構成部品や溶接部の破損や割れを抑制することができる。

【 符号の説明 】

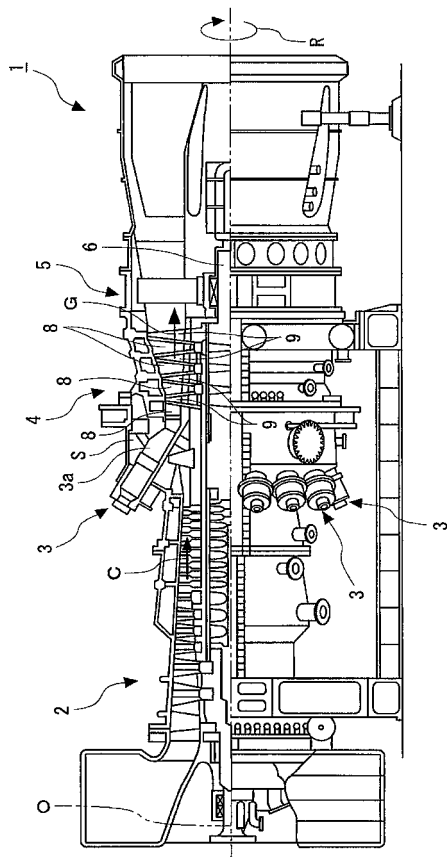
【 0 0 3 9 】

- 1 ... ガスタービン
- 8 ... タービン静翼（一段静翼）
- 8 a ... 外側シュラウド
- 8 b ... 内側シュラウド
- 8 c ... 翼本体
- 8 d ... リテーナ
- 8 e ... リブ
- 1 0 ... サポートリング
- 1 6 ... シール部材（Eリング）
- G ... 燃焼ガス
- N ... 空間
- P ... スロートライン
- Q ... スロートラインと分割隙間の交点
- R ... 主流路
- T 1、T 2 ... リテーナと分割隙間の交点
- K 1 ... 隙間（分割隙間）

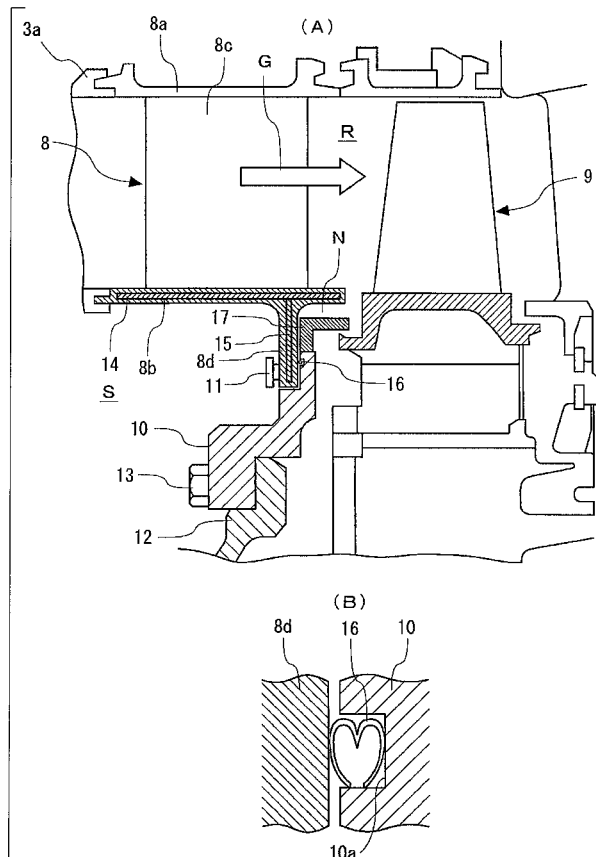
20

30

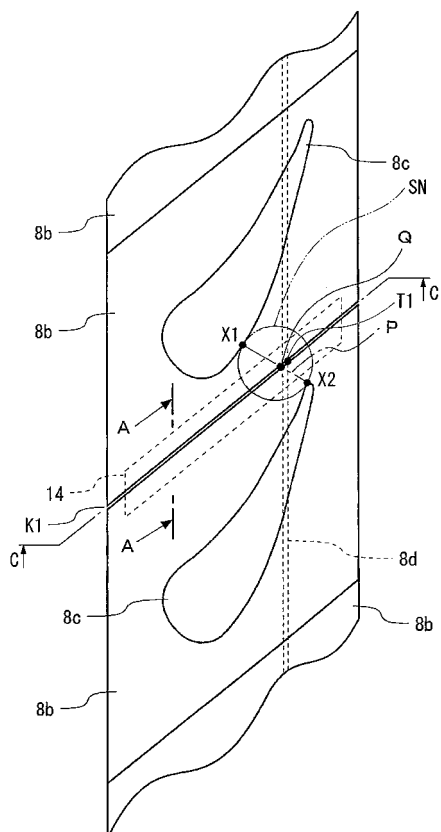
【図 1】



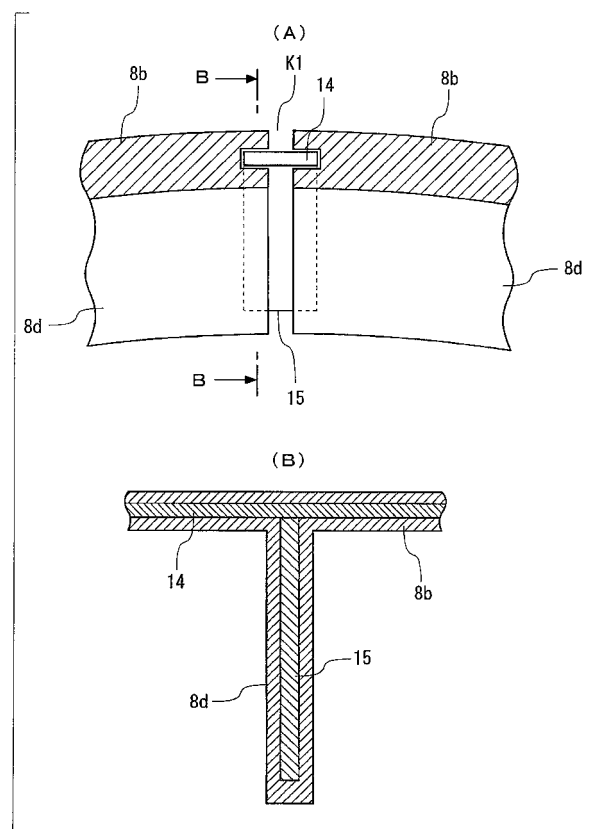
【図 2】



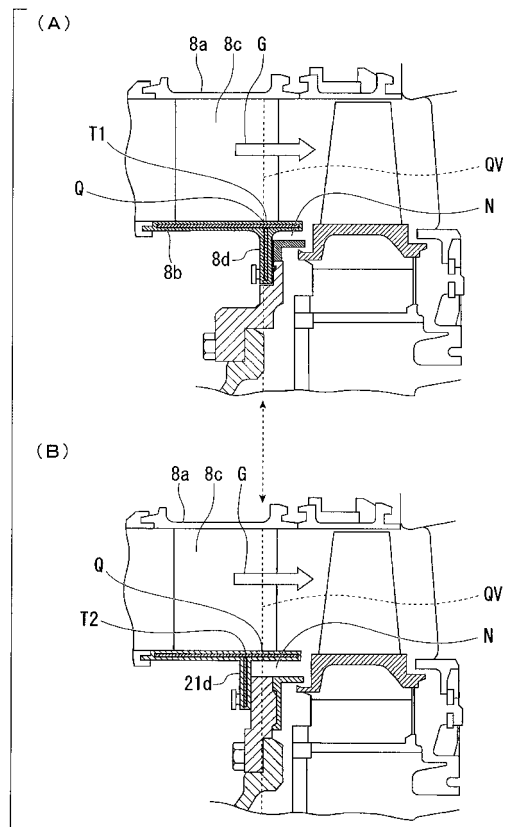
【図 3】



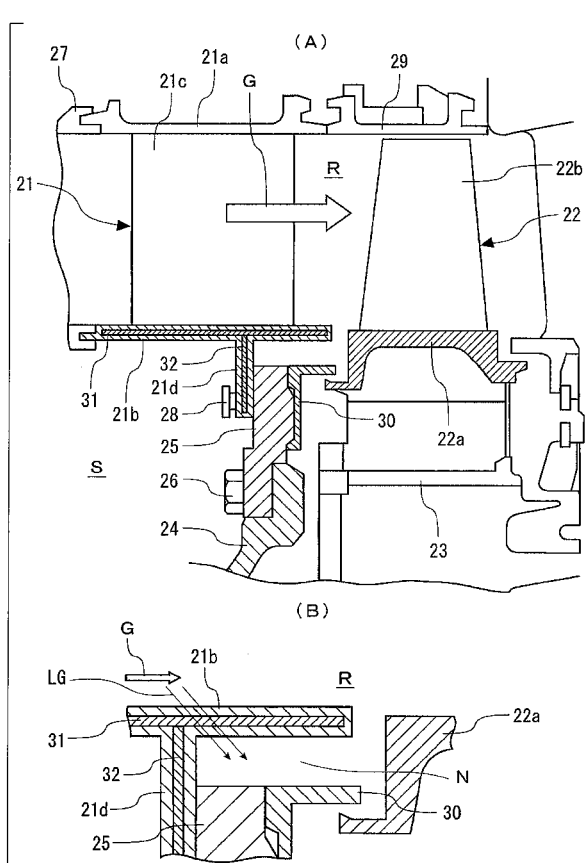
【図 4】



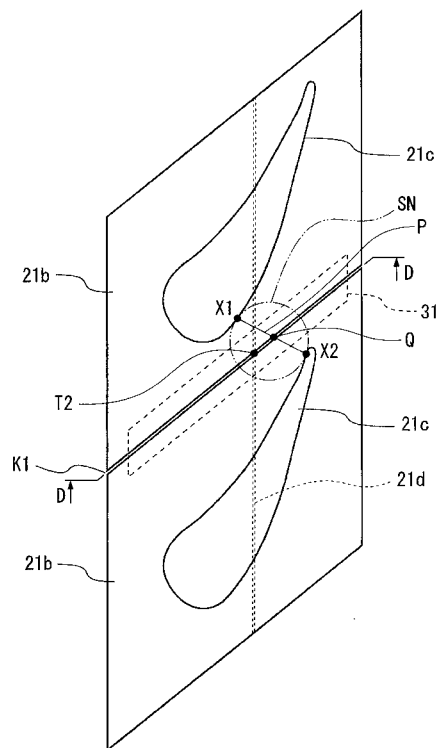
【 図 5 】



【 図 6 】



【圖 7】



【手続補正書】

【提出日】平成26年5月29日(2014.5.29)

【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】

タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に、主流路の外壁を構成する外側シュラウドと、

タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に、前記主流路の内壁を構成する内側シュラウドと、

前記内側シュラウドの表面から突出して前記主流路の上流側から下流側に向う燃焼ガスの流れを規定する翼本体と、

前記内側シュラウドの裏面から突出してタービン周方向に沿って延びるリテーナと、を備えるタービン静翼であって、

前記リテーナは、タービン周方向で隣接する前記翼本体の間に形成される最小内接円と前記翼本体それぞれとの接点間を結ぶスロートラインと、タービン周方向で隣接する前記内側シュラウドの分割隙間との交点よりも下流側に配置されているタービン静翼。

【請求項 2】

タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に、主流路の外壁を構成する外側シュラウドと、

タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に、前記主流路の内壁を構成する内側シュラウドと、

前記内側シュラウドの表面から突出して前記主流路の上流側から下流側に向う燃焼ガスの流れを規定する翼本体と、

タービン周方向に沿って複数隣接して設けられると共に、前記内側シュラウドの裏面から突出してタービン周方向に沿って延びるリテーナと、

タービン周方向で隣接する前記リテーナの突合せ端面間に跨るシール板と、
を備え、

前記シール板で最も上流側の位置は、タービン周方向で隣接する前記翼本体の間に形成される最小内接円と前記翼本体それぞれとの接点間を結ぶスロートラインと、タービン周方向で隣接する前記内側シュラウドの分割隙間との交点よりも下流側であるタービン静翼

。

【請求項 3】

前記リテーナは、その下流側の面が突き当たるサポートリングを介してタービン本体に固定され、前記リテーナと前記サポートリングとの間にはシール部材が設けられている請求項 1 又は 2 に記載のタービン静翼。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のタービン静翼を備えるガスタービン。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051198

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01D9/04(2006.01)i, F01D11/00(2006.01)i, F02C7/28(2006.01)i, F16J15/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F01D9/04, F01D11/00, F02C7/28, F16J15/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6481959 B1 (HONEYWELL INTERNATIONAL, INC.), 19 November 2002 (19.11.2002), fig. 1, 5 (Family: none)	1-3
X	US 7534088 B1 (UNITED TECHNOLOGIES CORP.), 19 May 2009 (19.05.2009), fig. 4, 6 & EP 1870563 A1 & DE 602007001910 D	1-3
X A	JP 49-92415 A (General Electric Co.), 03 September 1974 (03.09.1974), fig. 1, 7, 8 & US 3800864 A & GB 1438375 A & DE 2343673 A & FR 2198054 A & BE 804142 A & CA 994116 A & IT 993054 B	1, 3 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 February, 2012 (01.02.12)Date of mailing of the international search report
14 February, 2012 (14.02.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051198

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 53-16108 A (General Electric Co.), 14 February 1978 (14.02.1978), fig. 1, 2 & US 4353679 A & GB 1572410 A & DE 2718661 A & FR 2359976 A & BE 853953 A & CA 1072016 A & IT 1084622 B	1, 3 2
A	JP 5-187259 A (General Electric Co.), 27 July 1993 (27.07.1993), fig. 1, 5 & US 5343694 A & EP 526058 A1 & DE 69208174 C & CA 2070511 A	1-3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144764/1980(Laid-open No. 68103/1982) (Nissan Motor Co., Ltd.), 23 April 1982 (23.04.1982), fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2006-342804 A (General Electric Co.), 21 December 2006 (21.12.2006), fig. 1, 2 & US 2006/0275112 A1 & EP 1731712 A1 & CA 2548168 A	1-3
A	JP 2000-64807 A (General Electric Co.), 29 February 2000 (29.02.2000), fig. 1, 4 & US 6077036 A & EP 980960 A2 & DE 69929123 D	1-3

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 5 1 1 9 8	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F01D9/04(2006.01)i, F01D11/00(2006.01)i, F02C7/28(2006.01)i, F16J15/06(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F01D9/04, F01D11/00, F02C7/28, F16J15/06			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X	US 6481959 B1 (HONEYWELL INTERNATIONAL, INC.) 2002.11.19, 第1、5図 (ファミリーなし)	1 ~ 3	
X	US 7534088 B1 (UNITED TECHNOLOGIES CORPORATION) 2009.05.19, 第4、6図 & EP 1870563 A1 & DE 602007001910 D	1 ~ 3	
X A	JP 49-92415 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニー) 1974.09.03, 第1、7、8図 & US 3800864 A & GB 1438375 A & DE 2343673 A & FR 2198054 A & BE 804142 A & CA 994116 A & IT 993054 B	1、3 2	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 01.02.2012		国際調査報告の発送日 14.02.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 石黒 雄一	3 T 4 0 1 9
		電話番号 03-3581-1101 内線 3395	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2012/051198
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 53-16108 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニー) 1978. 02. 14, 第 1、2 図 & US 4353679 A & GB 1572410 A & DE 2718661 A & FR 2359976 A & BE 853953 A & CA 1072016 A & IT 1084622 B	1、3 2
A	JP 5-187259 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニー) 1993. 07. 27, 図 1、5 & US 5343694 A & EP 526058 A1 & DE 69208174 C & CA 2070511 A	1～3
A	日本国実用新案登録出願55-144764号(日本国実用新案登録出願公開 57-68103号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム(日産自動車株式会社)1982. 04. 23, 第1図(ファ ミリーなし)	1～3
A	JP 2006-342804 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニー) 2006. 12. 21, 図 1、2 & US 2006/0275112 A1 & EP 1731712 A1 & CA 2548168 A	1～3
A	JP 2000-64807 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニー) 2000. 02. 29, 図 1、4 & US 6077036 A & EP 980960 A2 & DE 69929123 D	1～3

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 高岡 良昌

東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 森本 仁志

東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

Fターム(参考) 3G202 GA13 GA15 GB00 KK12 KK23

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。