

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4307920号  
(P4307920)

(45) 発行日 平成21年8月5日(2009.8.5)

(24) 登録日 平成21年5月15日(2009.5.15)

(51) Int.Cl.	F I
FO1D 9/06 (2006.01)	FO1D 9/06
FO1D 9/02 (2006.01)	FO1D 9/02 1 O 2
FO1D 9/04 (2006.01)	FO1D 9/04
FO1D 25/12 (2006.01)	FO1D 25/12 E
FO2C 7/18 (2006.01)	FO2C 7/18 A
請求項の数 6 (全 8 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-189148 (P2003-189148)	(73) 特許権者	500445479
(22) 出願日	平成15年7月1日(2003.7.1)		ヌオーヴォ ピニオーネ ホールディング
(65) 公開番号	特開2004-52765 (P2004-52765A)		ソシエタ ペル アチオニ
(43) 公開日	平成16年2月19日(2004.2.19)		Nuovo Pignone Holdi
審査請求日	平成18年6月29日(2006.6.29)		ng S. p. A.
(31) 優先権主張番号	MI2002A001465		イタリア国 50127 フィレンツェ
(32) 優先日	平成14年7月3日(2002.7.3)		ヴィア フェリーチェ マッテウッチ 2
(33) 優先権主張国	イタリア(IT)	(74) 代理人	100137545
			弁理士 荒川 聡志
		(74) 代理人	100093908
			弁理士 松本 研一
		(74) 代理人	100105588
			弁理士 小倉 博
		(74) 代理人	100106541
			弁理士 伊藤 信和
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された貫通孔とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

貫通孔(114)の直径よりも小さい外径をもち、その中へ冷却管(112)が延びる管状構造体(118)を備える形式の、冷却管(112)とガスタービンのノズル支持リング(116)内に形成された貫通孔(114)とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置(110)であって、  
前記管状構造体(118)はその頂部に成形環状端部(126)を有し、  
該成形環状端部(126)は前記貫通孔(114)内に形成された溝(130)の内部へ挿入されており、

前記挿入は、前記成形環状端部(126)と前記溝(130)との間の締まり嵌めによって行われており、

前記溝(130)は、前記貫通孔(114)の上部区域内に形成されており、該溝(130)は、その下面が第1の平坦面(132)によって形成され、またその上面が前記第1の平坦面(132)の外延に向かう有向線に沿った傾斜をもつ第2の平坦面(134)によって形成されている

ことを特徴とする熱遮蔽装置(110)。

【請求項 2】

前記第1の平坦面(132)は、前記貫通孔(114)の前記上部区域の軸線に対して垂直であり、該貫通孔(114)の該上部区域は、前記溝(130)の上方において、該溝(130)の下方において形成されている第2の内径よりも大きい第1の内径をもつこ

10

20

とを特徴とする、請求項 1 に記載の熱遮蔽装置 ( 1 1 0 )。

【請求項 3】

前記成形環状端部 ( 1 2 6 ) の外面は、その上部において前記貫通孔 ( 1 1 4 ) の前記第 1 の内径よりも小さい直径をもつ第 1 の外側円筒面 ( 1 2 8 ) が形成され、またその下部において前記貫通孔 ( 1 1 4 ) の前記第 2 の内径よりも小さい直径をもつ第 2 の外側円筒面 ( 1 2 9 ) が形成されるように、2 つの異なる直径で形成されていることを特徴とする、請求項 2 に記載の熱遮蔽装置 ( 1 1 0 )

【請求項 4】

前記第 1 の外側円筒面 ( 1 2 8 ) は、前記貫通孔 ( 1 1 4 ) の前記上部区域の軸線に対して垂直に延びる平坦環状面 ( 1 2 7 ) によって、前記第 2 の外側円筒面 ( 1 2 9 ) に結合されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の熱遮蔽装置 ( 1 1 0 )。

10

【請求項 5】

前記成形環状端部 ( 1 2 6 ) は、その頂部において、前記平坦環状面 ( 1 2 7 ) の外延に向かう有向線に沿った傾斜をもつ平坦面 ( 1 2 5 ) で終端することを特徴とする、請求項 4 に記載の熱遮蔽装置 ( 1 1 0 )。

【請求項 6】

該熱遮蔽装置は、前記ノズル支持リング ( 1 1 6 ) の外側から、前記貫通孔 ( 1 1 4 ) の前記上部区域内へ挿入され、その挿入は、前記平坦環状面 ( 1 2 7 ) が前記溝 ( 1 3 0 ) の前記第 1 の平坦面 ( 1 3 2 ) と噛み合うように行われることを特徴とする、請求項 5 に記載の熱遮蔽装置 ( 1 1 0 )。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された貫通孔とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

公知のように、ガスタービンは、圧縮機と単段又は多段タービンとからなる機械であり、これらの構成部品が回転シャフトによって互いに接続され、また圧縮機とタービンとの間に燃焼室が設けられている。

30

【0003】

これらの機械においては、外部環境からの空気が、圧縮機へ供給されて加圧される。

【0004】

加圧された空気は、集束部分において終端する一連の予混合室を通して流れ、該予混合室の各々の内部において、インジェクタが燃料を供給し、該燃料は、空気と混合されて、空気 / 燃焼燃料の混合物を形成する。

【0005】

この燃料は燃焼室内部へ導入され、適当な点火プラグによって点火されて燃焼を生じ、この燃焼は、ガスの温度及び圧力、従ってエンタルピーを増大させることを目的としている。

40

【0006】

同時に、圧縮機は加圧空気を供給し、この加圧空気は、バーナと燃焼室のケーシングとの両方を通して流れるようにされ、その結果、上述の加圧空気は、燃焼に対して燃料を供給するのに使用されることができる。

【0007】

その後、高温高圧のガスは、適当なダクトを介して、タービンの様々な段へ到達し、該タービンが、ガスのエンタルピーをユーザが利用できる機械エネルギーへ変換する。

【0008】

更に、所定のガスタービンの最大効率を得るためには、ガスの温度は可能な限り高いことが必要であり、しかしながら、タービン使用の間に到達できる最大温度値は、使用される

50

材料強度によって制限されることが知られている。

【 0 0 0 9 】

その上、ガスタービンにおいては、他のタービン機械におけると同様に、これらの高温ガスが該タービンのインペラの周りに位置する空間内へ引き出されるのを防止することが必要である。

【 0 0 1 0 】

従って、流体通路に近接する空洞を適当に加圧して、タービンインペラの効率の低下と過度に高い作動温度とを防止するようにすることが必要である。

【 0 0 1 1 】

公知技術においては、この目的のために冷却管が使用され、該管は、圧縮機から供給される冷却空気を移送し、また、該空気を例えば第1低圧段のノズルを貫通し（従って適当な孔が形成されている）さらにノズル支持リングを貫通して流し、加圧された区域に到達されなければならない。

10

【 0 0 1 2 】

具体的には、圧縮機から供給された空気は、ノズル支持リングの作動温度よりもかなり低い温度を有する。該支持リング内部の高温が、ノズル支持リング内に形成された貫通孔を冷却管が通過する区域において拡散されるのを避けるために、熱遮蔽装置が導入されてきた。

【 0 0 1 3 】

これらの装置は、冷却管とノズル支持リングの貫通孔との間に配置され、管状構造体を含む。

20

【 0 0 1 4 】

更に、これら管状構造体はまた、他の機能も果たすことを指摘しておく。実際、これら管状構造体は、冷却管のための受け座としての役割を果たし、ノズル支持リング内に形成された貫通孔との間のシール接続を保証する。

【 0 0 1 5 】

一般的に球状端部を有する冷却管は、タービンの外側ケーシングから始まり、ノズル支持リングの貫通孔内部で終端する。

【 0 0 1 6 】

ガスタービンの一部の形式では、冷却管の球状端部のための受け座は、ノズル支持リングの外側から挿入されかつリング自体の内部上にリングナットで固定されたブッシュによって形成されている。このことは、ノズル支持リングを貫通する貫通孔が直線状でありかつ加圧が行われる区域がただ1つある場合に、可能である。

30

【 0 0 1 7 】

しかしながら、供給される区域が2つあるガスタービンにおいては、ノズル支持リングを貫通する貫通孔には、1つは直線状であり、もう1つは傾斜している2つの形式がある。このような場合には、従来技術においては、1つは直線状の孔に対するものであり、1つは傾斜した孔に対するものである2つの異なる形式の固定装置が使用され、また2つの異なる固定方法が使用される。

40

【 特 許 文 献 1 】

米国特許3574354号明細書

【 特 許 文 献 2 】

米国特許5517817号明細書

【 特 許 文 献 3 】

米国特許6382906号明細書

【 特 許 文 献 4 】

米国特許6398485号明細書

【 0 0 1 8 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

従って、本発明の目的は、上記の欠点を克服することにある、具体的には、直線状の孔と

50

傾斜した孔とに等しく良好に適用されることができ、冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された貫通孔とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置を提供することである。

【0019】

本発明の別の目的は、従来技術に比較して製造コスト及び保守コストの低減を可能にする、冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された貫通孔とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置を提供することである。

【0020】

本発明の別の目的は、特に信頼性があり、簡単かつ機能的である、冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された貫通孔とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置を提供することである。

10

【0021】

【課題を解決するための手段】

本発明によるこれら及びその他の目的は、請求項1に記載されるような、冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された貫通孔とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置を提供することによって達成される。

【0022】

更なる特徴的構成は以下に続く請求項において記載されている。

【0023】

本発明による冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された貫通孔とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置の特徴的構成及び利点は、付随の概略図を参照して非限定的な実施例によりなされる以下の説明から更に明白にかつ充分に分かるであろう。

20

【0024】

【発明の実施の形態】

図1を参照すると、従来技術による熱遮蔽装置が全体を符号10で示され、該装置は、冷却管12とガスタービンのノズル支持リング16内に形成された直線状の貫通孔14とを互いに結合することを意図するものである。

【0025】

図1による実施例においては、この熱遮蔽装置10は、貫通孔14の内径にほぼ等しい外径をもつ上端部20を有する管状構造体18を含む。

30

【0026】

この管状構造体18は、ノズル支持リング16の外側から挿入され、貫通孔14の下端部に配置され、該リング16の内部上に取付けられたリングナット22によってその場に固定されて、上方に位置する管状構造体18を支持する。

【0027】

冷却管12のほぼ球状の下端部は、管状構造体18の内部へ延びる。

【0028】

図2、図3、図4及び図5は、冷却管112とガスタービンのノズル支持リング116内に形成された貫通孔114とを接続するための、本発明による取付け容易な熱遮蔽装置110を示し、そこでは、図1に示される構成部品と同一の／又は等価な構成部品は、10を加えた同一参照符号を有する。

40

【0029】

より具体的には、図2は、互いに傾斜した2つのセクションを有する貫通孔114を示し、一方、図3は、直線状の貫通孔114を示す。

【0030】

両方の場合において、また、図5に明らかに示されているように、貫通孔114の上部区域は、溝130を有する。溝130は、その下面がこの上部区域の軸線に対してほぼ垂直である第1の平坦面132によって形成され、また、その上面が該第1の平坦面132の外延に向かう有向線に沿った傾斜をもつ第2の平坦面134によって形成されている。

【0031】

50

貫通孔 114 の上部区域は、溝 130 の上方において、該溝 130 の下方において形成されている第 2 の内径よりも大きい第 1 の内径をもつ。

【0032】

遮蔽装置 110 は、管状構造体 118 を含む。この管状構造体 118 は、ノズル支持リング 116 の外側から挿入され、貫通孔 114 の内部に配置される。

【0033】

管状構造体 118 は、その底部に、貫通孔 114 の第 2 の内径とほぼ等しい外径をもつ環状端部 124 を有する。

【0034】

その頂部において、管状構造体 118 は、成形環状端部 126 を有する。

10

【0035】

図 5 に明らかに見ることができるよう、成形環状端部 126 の外面は、2 つの異なる直径で形成される。その上部において、第 1 の外側円筒面 128 が形成され、該面は、貫通孔 114 の第 1 の内径よりも僅かに小さい直径をもつ。その下部において、貫通孔 114 の第 2 の内径よりも僅かに小さい直径をもつ第 2 の外側円筒面 129 が形成される。

【0036】

第 1 の外側円筒面 128 は、貫通孔 114 の上部区域の軸線に対してほぼ垂直に延びる平坦環状面 127 によって第 2 の外側円筒面 129 に結合される。

【0037】

最後に、成形環状端部 126 は、その頂部において、平坦環状面 127 の外延に向かう有向線に沿った傾斜をもつ平坦面 125 で終端する。

20

【0038】

冷却管 112 のほぼ球状の下端部は、管状構造体 118 の内部へ延びている。

【0039】

本発明による、冷却管 112 とガスタービンのノズル支持リング 116 内に形成された貫通孔 114 とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置 110 の作動原理は、図を参照しての上記説明から明らかであるが、要約すると以下の通りである。

【0040】

熱遮蔽装置 110 は、ノズル支持リング 116 の外側から、貫通孔 114 の上部区域内へ挿入される。挿入は、平坦環状面 127 が溝 130 の第 1 の平坦面 132 と噛み合うように行われる。

30

【0041】

この時点で、熱遮蔽装置 110 を貫通孔 114 の内部に固定するために、成形環状端部 126 が溝 130 の内部に係合させられる。

【0042】

より具体的には、成形環状端部 126 は、図 3 に見ることができるよう、例えばノズル支持リング 116 の外側から挿入される、円錐形端部を有する取付け工具を使用して曲げられる。

【0043】

この作業の後に、図 4 に示すように、成形環状端部 126 は、溝 130 の内部に部分的に入る。具体的には、成形環状端部 126 の平坦面 125 は、第 2 の平坦面 134 の一部に締め込み状態で係合する。

40

【0044】

第 1 の外側円筒面 128 は、この目的に適した寸法をもつように設計され、第 2 の平坦面 134 の傾斜はまた、成形環状端部 126 が曲げられた後に該成形環状端部 126 の平坦面 125 が該第 2 の平坦面 134 と堅固に接触した状態になるように、該平坦面 125 の傾斜にほぼ平行であることは明らかである。

【0045】

熱遮蔽装置 110 は、円錐形端部の取付け工具を備えかつ例えば 10,000 ニュートンのスラスト力を発生できる油圧装置を用いられるのが有利である。

50

## 【 0 0 4 6 】

装置 1 1 0 を固定するためには、ノズル支持リング 1 1 6 の外側に限ってどれだけの力を作用させる必要があるか注意すべきである。

## 【 0 0 4 7 】

また、本発明による熱遮蔽装置 1 1 0 が作られる材料が、耐熱特性に加えて成形環状端部 1 2 6 を曲げる上で必要な良好な塑性変形特性をどの程度持たねばならないかも明らかにしなければならない。

## 【 0 0 4 8 】

以上の説明は、本発明による冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された貫通孔とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置の特徴的構成を明確に示すと共に、それ

10

## 【 0 0 4 9 】

- ・簡単な取付け及び保守。

## 【 0 0 5 0 】

- ・信頼性があること。

## 【 0 0 5 1 】

- ・直線状の冷却管と互いに傾斜した 2 つのセクションを有する管との両方に適している単一の熱遮蔽装置しかないので、従来技術に比べて低コストであり、このコスト低減は、本発明による装置を使用することが、特別な工具を必要とするが、最終安全スポット溶接の実施を必要とした従来技術よりも産業上一層簡単であることから生じること。

20

## 【 0 0 5 2 】

最後に、このように発明された、冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された貫通孔とを接続するための取付け容易な熱遮蔽装置は、その全てが本発明の技術的範囲に含まれる数多くの修正及び変更を行うことができ、更にその細部は、技術的に等価な要素で置き換えることができることは、明らかである。実施において、形状及び寸法のみならず使用される材料もまた、技術的要求によるあらゆる特性のものとすることができる。なお、特許請求の範囲に記載された符号は、理解容易のためであってなんら発明の技術的範囲を実施例に限縮するものではない。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 その中に従来技術による熱遮蔽装置が挿入されている、冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された直線状の貫通孔との間の接続部の一部破断側面図。

30

【 図 2 】 ガスタービンのノズル支持リング内に形成された 2 つの傾斜したセクションを有し、その 1 つのセクションに本発明による取付け容易な熱遮蔽装置が挿入されている、冷却管と貫通孔との間の接続部の側面断面図。

【 図 3 】 取付け工具を使用して本発明による熱遮蔽装置を固定する方式を示している、冷却管とガスタービンのノズル支持リング内に形成された直線状の貫通孔との間の接続部の側面断面図。

【 図 4 】 取付け工具の使用後における本発明による熱遮蔽装置の上端部を示す、図 3 の拡大図。

【 図 5 】 取付け工具の使用前における本発明による熱遮蔽装置の上端部を示す、図 3 の

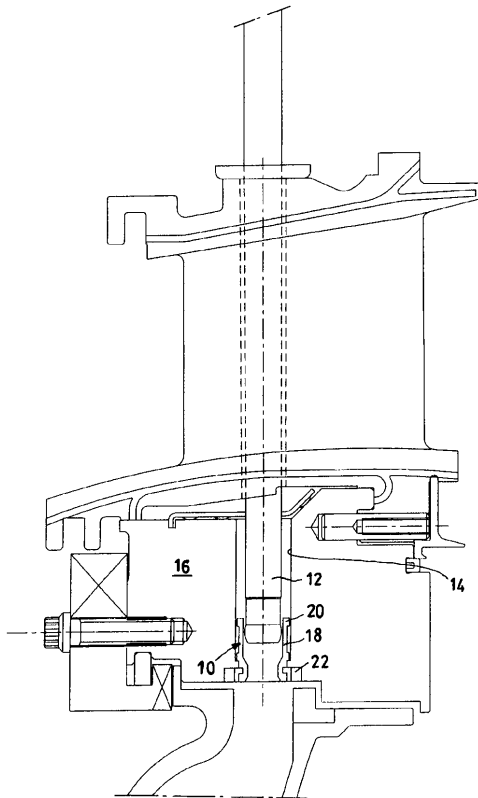
40

## 【 符号の説明 】

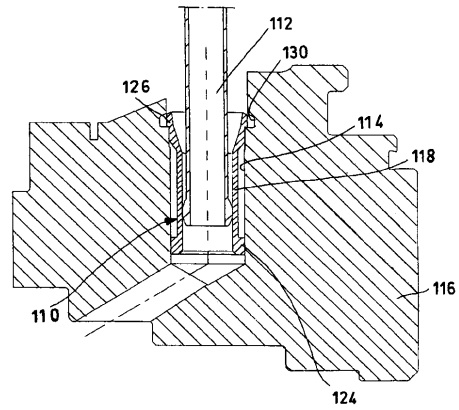
- 1 1 0 熱遮蔽装置
- 1 1 2 冷却管
- 1 1 4 貫通孔
- 1 1 6 ノズル支持リング
- 1 1 8 環状構造体
- 1 2 4 環状端部
- 1 2 6 成形環状端部
- 1 3 0 溝

50

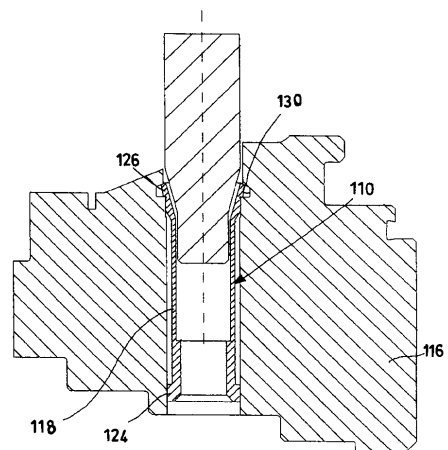
【図 1】



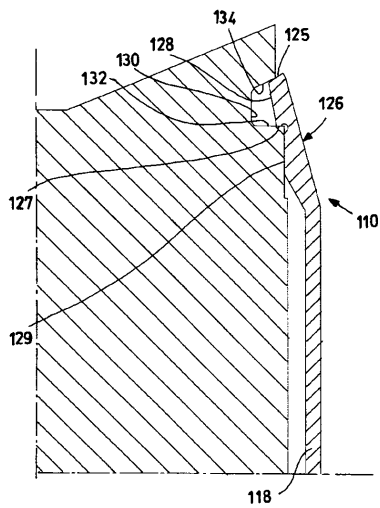
【図 2】



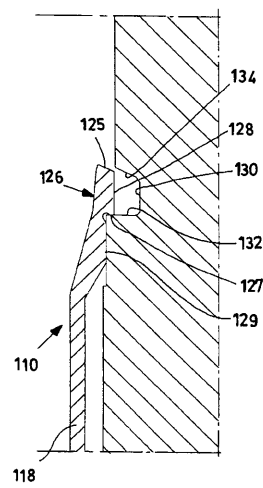
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 0 2 C 7/18 E

(72)発明者 マリオ・ペッキオリ  
イタリア、5 9 1 0 0 ・プラト、5、ヴィーア・カラマーイ(番地なし)

審査官 藤原 弘

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 2 2 4 1 3 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 1 9 5 7 0 8 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 8 2 2 0 5 ( J P , A )  
米国特許第 5 5 1 7 8 1 7 ( U S , A )  
米国特許第 3 3 7 0 8 3 0 ( U S , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F01D 9/02  
F01D 9/04  
F01D 9/06  
F01D 25/12  
F02C 7/18