

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3751636号
(P3751636)

(45) 発行日 平成18年3月1日(2006.3.1)

(24) 登録日 平成17年12月16日(2005.12.16)

(51) Int. Cl. F I
FO1D 5/30 (2006.01)
FO1D 5/26 (2006.01)

FO1D 5/30

FO1D 5/26

請求項の数 6 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-517980
 (86) (22) 出願日 平成7年12月7日(1995.12.7)
 (65) 公表番号 特表平10-510344
 (43) 公表日 平成10年10月6日(1998.10.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/CA1995/000683
 (87) 国際公開番号 W01996/018803
 (87) 国際公開日 平成8年6月20日(1996.6.20)
 審査請求日 平成14年11月21日(2002.11.21)
 (31) 優先権主張番号 08/356,094
 (32) 優先日 平成6年12月15日(1994.12.15)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者
 ブラット アンド ホイットニー カナダ
 コーポレーション
 カナダ, ケベック ジェイ4ジィー 1エ
 イ1, ロングオイル, マリー ヴィクトリ
 ン ブールヴァード 1000
 (74) 代理人
 弁理士 橋本 剛
 (72) 発明者
 モダフェリ, マリオ
 カナダ, ケベック エイチ1イー 4ズィ
 ー9, リヴィエレ デ プライリーズ, レ
 ネ マッソン 12461

審査官 藤原 直欣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスタービンプレードの保持

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガスタービンプレード保持装置であって、
 ガスタービンディスク(12)と、
 前記ディスクの周辺部に設けられ、結果としてその間に静荷重材料(18)を残す鳩尾形
 溝(16)と、
 前記溝(16)と一致してその溝内に配置される根端(20)をそれぞれ備える複数のガ
 スタービンプレード(14)と、
 各ブレードの一方側に設けられて、前記ディスク(12)の第一面(24)に隣接する保
 持タング(22)と、
 前記各ブレードに設けられた周方向に伸びるブレードプラットフォーム(26)と、
 前記ディスクと、該ディスクに隣接する前記ブレードプラットフォームと、の間に軸方向
 に伸びる間隙(28)と、
 前記間隙内に設置された保持ストリップ(30)を有し、前記保持ストリップのディスク
 縁の第一面側に位置する端部(26)は、2つの隣接するガスタービンプレードと接触す
 るように径方向外向きに曲げられており、
 かつ、前記保持ストリップの他方端(34)は、前記ディスクの前記静荷重材料(18)
 と弾性接触するように径方向内向きに曲げられていることを特徴とする装置。

【請求項2】

前記保持ストリップは、前記ディスクと前記ブレードプラットフォームとの間で、径方向

に弾性的に偏向された部位（３８）を有することを特徴とする請求項１記載の装置。

【請求項３】

前記他方端の先端（３５）のみが前記ディスクと接触していることを特徴とする請求項１記載の装置。

【請求項４】

前記タング（２２）は、タービンを流通するガス流（１５）に対して、前記ガスタービンブレードの下流側（２４）に設けられていることを特徴とする請求項１記載の装置。

【請求項５】

前記根端（２０）がもみの木形であることを特徴とする請求項１記載の装置。

【請求項６】

ガスタービンエンジンブレード保持装置を組み立てる方法であって、
第一ガスタービンブレードを一方側より軸方向にスライドさせて、ストッパがタービンディスクに接触するように、前記第一ガスタービンブレードを前記タービンディスクへ装着し、

第二ガスタービンブレードを前記一方側より軸方向にスライドさせて、ストッパが前記タービンディスクに接触するように、前記第二ガスタービンブレードを前記タービンディスクへ装着し、

前記タービンディスクの他方側から前記ディスクと、前記第一ブレード及び前記第二ブレードのそれぞれと、の間に軸方向に保持ストリップを挿入し、前記ストリップの一部が前記ディスクと前記他方側で弾性接触するようにし、

前記ストリップの前記他方側より力を加え、弾性接触を更に強め、前記力を保ちながら、前記一方側で、前記第一ブレード及び前記第二ブレードと接触するようにストリップの端部を曲げて、

前記ストリップと前記ディスクが弾性接触している状態を維持しつつ、前記力を解除することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、ガスタービンブレードのディスクへの保持に関し、特にこの装置を保持、緩衝及びシールするクリップに関する。

従来の技術

ディスクに設けられた鳩尾もみの木形溝を用いてガスタービンブレードをガスタービンディスクに固定することは従来技術である。ブレードに設けられたもみの木形根端がこれらの溝とかみ合う。つまり、ブレードの径方向外向きでの正確な配置は、二つのもみの木形の正確なかみ合わせによって決定される。従って、上記根端は、ブレードが径方向に最大限外向きに突出した位置で、支持面がブレードを支持するように設計されている。一方でブレードの挿入を可能とするように、上記溝と根端との間にクリアランスを設けることが必要なことは自明である。

このような装置においては、ブレードを軸方向の所望位置に保持するためのなんらかの手段が必要とされる。

一分当たりの回転数が高い場合には、ブレードは遠心力によってその最も外側の位置に配置される。しかし、均衡速度（１０００rpm）でも先端研削速度（１００rpm）でも、共にブレードを実質的同位置に保持することが必要である。

また、ブレード上流側のガス流路から、各ブレードのプラットフォーム間を通して、ブレード下流側に位置する空間へとガスが流通するのを防ぐために、シールが必要である。ブレードの緩衝は、運転時におけるブレードの振動による応力を減少させるためにも有用である。

本発明の概要

ガスタービンブレードの保持装置は、周辺部に鳩尾溝を設けたガスタービンディスクを有し、溝を設けた結果、溝間には死荷重材料が残る。複数のガスタービンブレードは、鳩尾溝に一致する根端を有し、各根端は、各溝の１つに配置される。ブレードの一方側に設け

10

20

30

40

50

られている保持タングは、ディスク縁の第一面に隣接する。

各ブレードには、周方向に伸びるプラットフォームが設けられている。ディスクと、隣接するプラットフォームとの間には、軸方向に伸びる間隙が設けられている。この間隙には、細長い保持ストリップが配置されており、このストリップの第一面の端部は、隣接するガスタービンブレードと接触するように径方向外向きに曲げられている。この曲げ加工は、保持ストリップの設置後に行われる。保持ストリップの他方端は、設置前に径方向内側へ曲げられ、ディスクの死荷重材料との弾性接触が維持される。従って、この弾性端は、第一面側の曲がったタブがガスタービンブレードを保持するように、ディスクに対して力を及ぼす。

保持ストリップはまた、ブレードを弾性的に押し出し、そのブレードに常に径方向外向きの力が加わるように、径方向に湾曲している。

【図面の簡単な説明】

図 1 は、ディスクと、ガスタービンブレード及びブレードプラットフォームをガスタービンステージより径方向内向きに見た説明図である。

図 2 は、周方向から見た図 1 の 2 - 2 段面図である。

図 3 は、上流側に向かって見た図 2 の軸方向の説明図である。

図 4 は、下流側に向かって見た図 2 の軸方向の説明図である。

図 5 は、挿入前の保持ストリップの側面図である。

図 6 は、挿入前の保持ストリップの平面図である。

好適実施例の説明

図 1 を参照すると、ガスタービンブレードの保持装置 10 は、ガスタービンディスク 12 と、ガス流路 15 に設けられた複数のガスタービンブレード 14 と、を有する。図 2、図 3 及び図 4 も同時に参照すると、ディスクの周辺部には複数の鳩尾形溝 16 が示されている。これらの溝が形成されることによって、各溝の間には、静荷重材料 18 が残される。各ガスタービンブレードは、鳩尾形溝 16 と一致する根端 20 を備える。各根端は、一つの溝に一致して、その溝内に位置する。保持タング 22 は、各ブレードの一方側に設けられている。このタングが設けられた側が、ディスクの第一面側に隣接する。ブレードは、この第一面から溝内にスライドされ、タング 22 がブレードの移動を阻止する位置にまで挿入される。

周方向に伸びるプラットフォーム 26 は、各ブレードに設けられている。ディスクと、このディスクに隣接するブレードプラットフォームと、の間には、軸方向に伸びる間隙 28 が設けられている。

この間隙には、細長い保持ストリップが配置される。このストリップは、ディスク縁の第二面 32 より挿入される。弾性タブ 34 は、保持ストリップを配置する前にこのストリップ上に形成される。このストリップは、面 32 と弾性接触するまで挿入され、その後、弾性接触を更に強めるために付加的な力が加えられる。ストリップをこの位置に保ちながら、第一端に位置するタブ 36 は、隣接するタービンブレードと接触するように上向き即ち外向きに曲げられる。このことによって、力が解除されても、弾性タブ 34 と面の間の弾性接触は持続する。また、ガスタービンブレードに加わる一定の力は維持され、その力はタブ 22 に加わる力に対抗して働く。この時、タブ 34 の先端 35 のみがディスクと接触する。

図 5 及び図 6 は、保持ストリップ 30 の設置前の形状を示す。ディスクと弾性接触する先端 34 は、既に曲がっている。更に、このストリップは湾曲部 38 を有することがわかる。図 2 を参照すると、この湾曲部は、位置 40 でブレードを径方向外向きに押し出す力を生じさせている。このことによって、ブレードは外側へ押し出されて、約 100 r p m で先端を研削する時及び約 1000 r p m でガスタービンセクションが均衡している時に、ブレードの位置は保持される。

このブレードに加わる力は、ストリップの弾性的な保持と共に、ブレード間の緩衝器として、振動も減衰させる。この保持ストリップはまた、ギャップ 42 を通る流れを制限する。このような制限を行わない場合、図 2 の矢印 44 で示されるように、ガス流は、ブレード

10

20

30

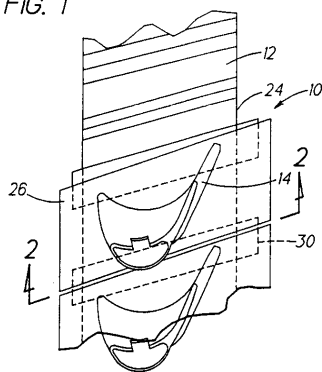
40

50

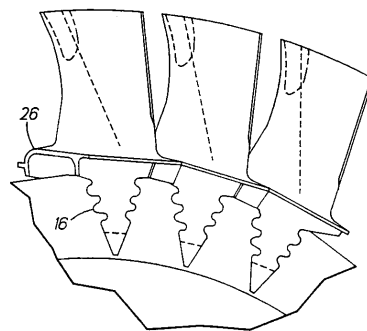
ド上流側のガス流路内の帯域 46 からギャップ 42 を通って、ブレード下流側空間の領域 48 へ流通するおそれがある。

図 6 は保持ストリップ 30 の平面図であり、曲がっていない状態のタブ 36 を示す。本発明は、タービンディスク内でタービンブレードを保持し、ブレードがディスクに固定されている位置にシールを提供する。本発明はまた、ブレード間の緩衝器として機能し、また、均衡保持及び先端研削を促進するために径方向への負荷を発生させる。

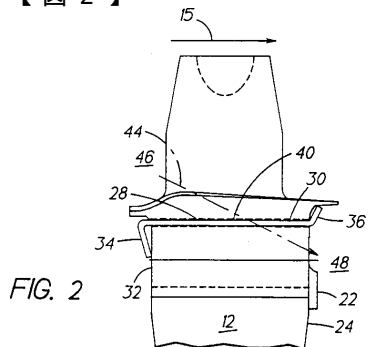
【図 1】
FIG. 1



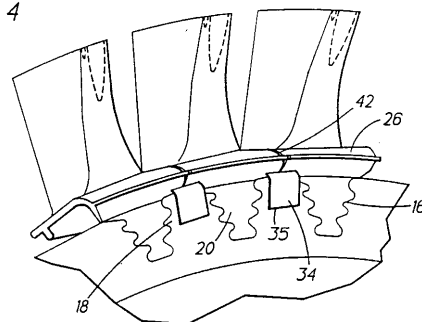
【図 3】
FIG. 3



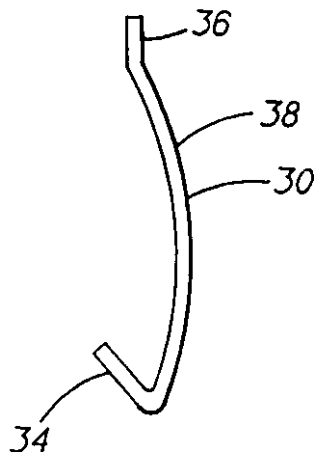
【図 2】



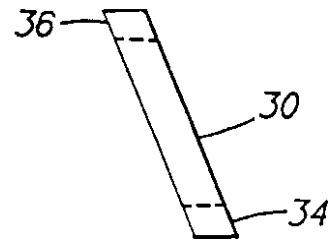
【図 4】
FIG. 4



【図 5】
FIG. 5



【図 6】
FIG. 6



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭58-119904(JP,A)
米国特許第4029436(US,A)
米国特許第3202398(US,A)
米国特許第3598503(US,A)
米国特許第2761648(US,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
F01D 5/00 - 5/32