

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3877032号
(P3877032)

(45) 発行日 平成19年2月7日(2007.2.7)

(24) 登録日 平成18年11月10日(2006.11.10)

(51) Int. Cl. F I
FO1D 17/16 (2006.01) FO1D 17/16 D
FO1D 9/04 (2006.01) FO1D 9/04

請求項の数 3 外国語出願 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平11-43174	(73) 特許権者	505277691 スネクマ
(22) 出願日	平成11年2月22日(1999.2.22)		フランス国、75015・パリ、ブルーバール・ドユ・ジエネラル・マルシイアル・バラン、2
(65) 公開番号	特開平11-315702	(74) 代理人	100062007 弁理士 川口 義雄
(43) 公開日	平成11年11月16日(1999.11.16)	(74) 代理人	100114188 弁理士 小野 誠
審査請求日	平成15年9月9日(2003.9.9)	(74) 代理人	100113332 弁理士 一入 章夫
(31) 優先権主張番号	9802675	(74) 代理人	100103920 弁理士 大崎 勝真
(32) 優先日	平成10年3月5日(1998.3.5)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内側端部が連結リングで連結されるベーンの円形段

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステータ(1)の外側ピボット軸受(4)に收容された外側ピボット(3)と、相互連結された支持リング(12)および補強リング(13)を備える連結リング(7)の内側ピボット軸受(6)に收容された内側ピボット(5)とを有するベーンの円形段(2)であって、支持リング(12)が内側ピボット軸受(6)を支承し、補強リング(13)は、互いの方を向いて支持リング(12)の各溝(22、23)の中に置かれる二つのリップ(20、21)で終端し、内側ピボット(5)にはリセス(31)が切り込まれ、前記リップの一つが支持リング(12)を通過して延びリセス(31)内に位置することを特徴とするベーンの円形段。

【請求項2】

リセス(31)が円周上の一部分にのみ位置することを特徴とする請求項1に記載のベーンの円形段。

【請求項3】

補強リング(13)のリップ(20、21)が二つの異なる直径の円上に位置し、ピボットは、一方が軸受(6)のスリーブ(27)内に挿入されたトラニオン(28)であり、他方が拡幅部分(29)である二つの部分(28、29)を備え、前記拡幅部分はトラニオンとベーンのブレード(30)との間に位置し、リセス(31)が拡幅部分(29)に切り込まれ、リップ(21)に相対するリップ(20)はトラニオン(28)の反対側で延びる溝内に位置することを特徴とする請求項1に記載のベーンの円形段。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、内側端部が連結リングで連結されたベーン（翼）の円形段（ステージ）に関する。

【0002】

この種の構造は、ターボ機械において、ステータに連結された案内羽根（整流器）ベーン段に使用される。ベーンの外側端部はステータによって支持され、内側端部は段のすべてのベーンに共通しかつベーンと一緒に連結することによってアセンブリを補強する連結リングによって支持される。案内羽根ベーンは、様々な速度における機械の性能をガス流の案内角度の調節によって改善するために一般にピボットに取り付けられるので、ベーンの内側および外側端部はステータおよび連結リングのそれぞれの軸受内に支持されたピボットから成る。

10

【0003】

本発明は、ベーンの内側部分に関し、特に内側ピボットが連結リングの軸受の内側に嵌合される方式に関する。ベーンがその中央で二つに割れた場合、外側ピボットが通常、ステータ軸受の縁に支承されるショルダを備えているので、外側の破片は所定の箇所に留まるのに対し、内側ピボットには、連結リング自体が段ベーンの内側ピボットで接し滑動して最適の箇所に位置することができるように、その種のショルダは設けられていない。そのため、ピボットが軸受からはずれることによって破損したベーンの内側部分は解放される。ターボ機械内の空気の流れによって破損したベーンが下流に進められるため、その先の多くの段のベーンも破壊されるおそれがある。案内羽根ピボットベーンは低圧圧縮機の入口近辺に通常置かれることを考えれば、そのような破壊が起こる可能性は一層大きく、したがって標準ターボ機械の高圧圧縮機も低圧圧縮機も共に上述の事故にさらされる。

20

【0004】**【従来の技術】**

ベーンが破損した際の内側ピボットの解放に対する予防策はすでに多数の従来技術の特許により講じられている。本出願人のフランス特許第2723614号では、追加のリング（同特許の符号33）を連結リングに加えて、内側ピボット段の下にストッパを構成する。特に、追加のリングに穿孔し、内側ピボットの端をスロートで窄め、追加のリングの孔の縁を内側ピボットのスロート内に挿入している。内側ピボットの外側への運動により追加のリングが引っ張られて連結リングに当たって止まる。

30

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

この装置は効果的であるにもかかわらず、次のような欠点がある。即ち、追加のリングを設けなければならないために機械の重量および製造コストが増える。したがって本発明は同じ結果を達成し、しかもただ一つの目的にしか役立たない部品を加える欠点を除くことに関する。本発明では、連結リングに既に存在しかつ僅かな変更のみを要する構造部分を用いて内側ピボットを保持することができる。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

最も一般的な形態として、本発明は、ステータのピボット軸受に収容された外側ピボットと、連結リングに収容された内側ピボットとを有するベーンの円形段として定義することができる。連結リングは、相互連結された支持リングおよび補強リングから成る。支持リングは内側ピボット軸受を支承し、補強リングは互いの方を向いて支持リングの各溝の中に置かれる二つのリップで終端し、内側ピボットにはリセスが設けられる。本発明によれば、該リップの一つは支持リングを通過してリセス内に位置する。

40

【0007】

一実施形態によれば、該リセスは円周上の一部分にのみ位置し、それによってベーンの角変位のストッパがもたらされる。該リセスはまた、ベーンが破損した場合に有用である。

50

【 0 0 0 8 】

一つの特定の実施形態は、組立をし易くするためにベーンピボットを二つの部分とする構造から成る。補強リングのリップは二つの異なる直径の円上に位置する。ピボットは二つの部分から成り、その一つの部分は軸受のスリーブ内に挿入されたトラニオンであり、他の部分はトラニオンとベーンのブレードの間に位置する拡大部分である。リセスは拡大部分に切り込まれ、これに相対するリセスはトラニオンの反対側に位置する

【 発明の実施の形態 】

以下に本発明を具体的な実施形態を示す添付図面を参照してさらに詳細に説明する。

【 0 0 0 9 】

この機械は、外側ステータ 1 および本発明を具備した少なくとも一つのベーン段 2 を備える。ベーン 2 は、外側軸受 4 が置かれているステータ 1 に通した外側ピボット 3 を構成する第一の端部と、連結リング 7 の軸受 6 内に挿入された内側ピボット 5 を構成する反対側の端部とを有し、前記連結リングは段のすべてのベーン 2 に連結されている。外側ピボット 3 にはショルダ 8 および 9 が設けられ、その間に軸受 4 が保持され、それによって機械内におけるベーン 2 の径方向移動が制限される（ピボット 3 および 5 の向きを考えれば、軸方向変位についてもいえる）。外側ピボット 3 はステータ 1 から制御レバー 10 との連結部までに至り、同制御レバーの他端は段のすべてのベーン 2 に共通の制御リング 11 に連結されている。制御リング 11 はステータ 1 の周りにあり、これはピボット 3 および 5 を中心としたレバー 10 およびベーン 2 の回転を制御するために回動される。

【 0 0 1 0 】

連結リング 7 は主に、各軸受 6 が横切る支持リング 12 および支持リング 12 の部分（セクション）を覆う補強リング 13 から成る。この構造を採る理由は図 2 により明らかになる。図 2 は、支持リング 12 が単一品ではなく、標準的な実施形態において二、四あるいは八つの部分から成る突合わせ（当接）部片 14 により構成されることを示す。図 2 はまた、前記部片を所定位置に保持する手段となる補強リング 13 を示す。この補強リングは、つなぎ合わされた二つの半円形部片 15 を備える。図 1 に戻り、補強リング 13 は、支持リング 12 の下方の底部 17 と、支持リング 12 の平面状の表面を部分的に覆う側面 18 および 19 と、支持リング 12 の溝 22 および 23 内に挿入される側面 18 および 19 の端部にあるリップ 20 および 21 とをもつレール様の横断面を有することが分かるであろう。リップ 20 および 21 は、相互に向き合い、補強リング 13 を支持リング 12 に保持してこれらの相互連結を維持する。さらに補強リング 13 には底部 17 の内側面に摩擦性の、すなわち容易に摩擦する材料を与える機能もあることも指摘しておこう。前記材料は、機械の正規の運転中、ロータ 26 の円形の頂部または突起 25 と接触させるために使用され、熱膨張差によって突起 25 が磨耗性材料 24 に接触し、摩擦の結果これをすり減らし始めたときに、ほとんど封密のシールを生成する。また、内側軸受 6 は支持リング 12 の孔に挿入されたスリーブ 27 から成り、前記支持リングの外面にねじ山が設けられていることも述べておくべきである。内側のピボット 5 は実際には、スリーブ 27 内に挿入されたトラニオン 28 と同トラニオン 28 とベーン 2 のブレード 30 との間にある拡大部分 29 から成るので、連結リング 7 は、スリーブ 27 を支持リング 12 のねじ付き孔内に、スリーブ 27 の外側端 31 が拡大部分 29 に当って停止するまでねじ込むことによって調節できることが分かるであろう。したがって連結リング 7 の径方向への移動あるいは振動は除去される。

【 0 0 1 1 】

当技術分野で知られている他の実施形態と異なり、円筒状のリップ 20 および 21 は同一直径の円に属さず、一方の側面 19 が他方の側面 18 より一層幅広であるため、前記側面 19 に支承されたリップ 21 は拡大部分 29 に相対して延伸するが、他方のリップはトラニオン 28 に相対しているにすぎない。さらに、リップ 21 は拡大部分 29 に切り込まれたリセス（凹み）31 内に差し込まれるのに十分な長さであり、拡大部分 29 に設けられた溝 23 は支持リング 12 の表面を完全に通過する。リセス 31 とトラニオン 28 との間にある拡大部分 29 の材料は、例えばベーンの破損によって引き起こされる、ベーン 2 の

10

20

30

40

50

外向きの運動が生じた場合に、リップ 2 1 に支承される縁部 3 2 を構成し、前記縁部は内側ピボット 5 の解放に抵抗する。この構造は、前述の目的に合致し、きわめて単純であるがベーンを保持するのに効果的である。

【 0 0 1 2 】

本発明に関する記載の締めくくりとして、図 3 に本発明の主要部品をより明瞭に示す。ただし、詳細を一層明瞭に示すため、この図ではスリーブ 2 7 を省いてある。なお、リセス 3 1 は円周上の一部分にのみ位置し、ベーン 2 の轉向角をリップ 2 1 との接触によって制限する二つの横方向停止面 3 3 で終わるのがよいことに留意されたい。これは、ベーン 2 が破損して内側ピボット 5 に属するブレード 3 0 の一部分が偶発的に切り離された、言いかえるとガス流の方向を自由にたどっていく場合にとりわけ有利である。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 案内羽根ベーン段のベーン一枚を示す縦断面図である。

【 図 2 】 ベーン段の正面図である。

【 図 3 】 支持リング内に挿入されたベーンの内側ピボットを示す図である。

【 符号の説明 】

- 1 ステータ
- 2 ベーン
- 3 外側ピボット
- 4 外側軸受
- 5 内側ピボット
- 6 軸受
- 7 連結リング
- 1 2 支持リング
- 1 3 補強リング
- 2 0、2 1 リップ
- 2 2、2 3 溝
- 2 7 スリーブ
- 2 8 トラニオン
- 2 9 拡大部分
- 3 0 ブレード
- 3 1 リセス

20

30

【 図 1 】

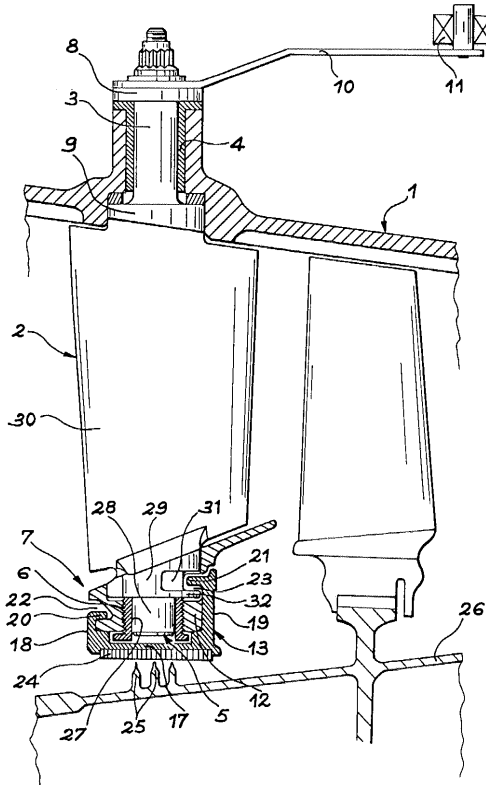


FIG. 1

【 図 2 】

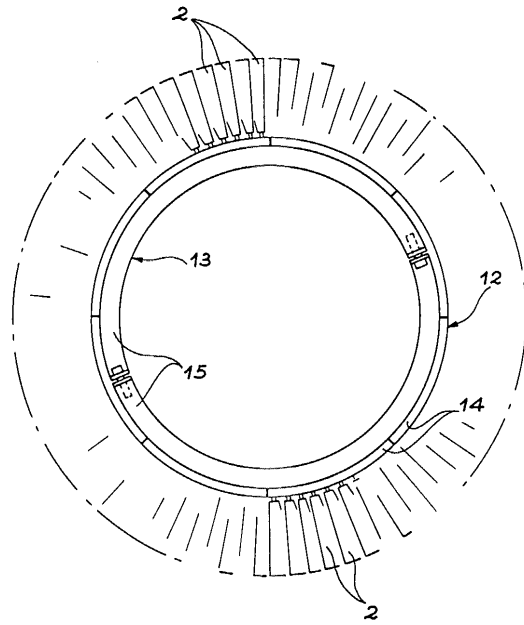


FIG. 2

【 図 3 】

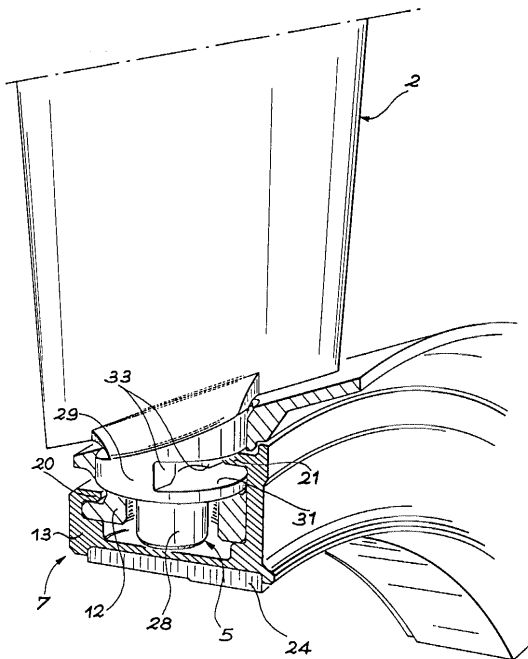


FIG. 3

フロントページの続き

(72)発明者 ダニエル・アンドレ・アグラム

フランス国、77000・ポー・ル・ペニル、アレ・デ・テイリユル・5

(72)発明者 アンヌ・セシル・クリステイーヌ・マルラン

フランス国、77000・ポー・ル・ペニル・ムラン、リュ・デ・ベル・ビュ・60

審査官 藤原 直欣

(56)参考文献 特開平1 - 159499 (JP, A)

特開平10 - 54206 (JP, A)

特開昭58 - 206810 (JP, A)

特開昭60 - 145500 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01D 17/14-16

F01D 9/04