

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4809798号
(P4809798)

(45) 発行日 平成23年11月9日 (2011. 11. 9)

(24) 登録日 平成23年8月26日 (2011. 8. 26)

(51) Int. Cl.	F I
F O 2 C 7/00 (2006. 01)	F O 2 C 7/00 E
F O 1 D 9/04 (2006. 01)	F O 1 D 9/04
F O 1 D 25/24 (2006. 01)	F O 1 D 25/24 D
	F O 1 D 25/24 R

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-86700 (P2007-86700)	(73) 特許権者	505277691
(22) 出願日	平成19年3月29日 (2007. 3. 29)		スネクマ
(65) 公開番号	特開2007-270835 (P2007-270835A)		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
(43) 公開日	平成19年10月18日 (2007. 10. 18)	(74) 代理人	100062007
審査請求日	平成21年4月28日 (2009. 4. 28)		弁理士 川口 義雄
(31) 優先権主張番号	0602748	(74) 代理人	100114188
(32) 優先日	平成18年3月30日 (2006. 3. 30)		弁理士 小野 誠
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100140523
			弁理士 渡邊 千尋
		(74) 代理人	100119253
			弁理士 金山 賢敦
		(74) 代理人	100103920
			弁理士 大崎 勝真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タービンエンジンのタービンカウリングへのリングセクタの固定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タービンのカウリング（16）により支持される環状一列の固定羽根からなる少なくとも一つのディストリビュータ（12）と、ほぼ円錐台形のエンベロープ内で、前記ディストリビュータの下流に回転式に取り付けられるホイール（18）とを含み、前記エンベロープが、上流端でのみタービンカウリングに周方向に突き合わせ固定されるリングセクタ（20）からなり、前記リングセクタ（20）が、カウリングレール（50）に係合される周方向連結手段（70、72）を上流端に含み、前記連結手段が、また、カウリングレール（50）と、リングセクタの連結手段（70、72）とに軸方向に係合されるC形断面の環状ロック部材（80）により保持されている、タービンエンジンのタービンであって、リングセクタの連結手段（70、72）が、ロック部材（80）とカウリングレール（50）との軸方向の間に配置されて、ロック部材（80）によりカウリングレール（50）に軸方向に締め付けられており、ロック部材（80）が、タービンエンジンの動作時に、リングセクタ（20）の連結手段（72）に下流に向かって配向される軸方向の応力を及ぼすことを特徴とする、タービン。

【請求項 2】

連結手段（70、72）が、各リングセクタ（20）の上流端で半径方向外側に延びる環状フランジ（72）を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のタービン。

【請求項 3】

各リングセクタ（20）の環状フランジ（72）が、環状ロック部材（80）の半径方

向の壁（８２）と、カウリングレール（５０）の上流端との間に延びていることを特徴とする、請求項２に記載のタービン。

【請求項４】

ロック部材（８０）が、リングセクタ（２０）の環状フランジ（７２）と、タービンディストリビュータ（１２）の環状外壁（６０）との間に軸方向に配置されることを特徴とする、請求項２または３に記載のタービン。

【請求項５】

環状部材（８０）が、タービンエンジンの動作時に、リングセクタ（２０）の環状フランジ（７２）に下流に向かって配向される軸方向の応力を及ぼすことを特徴とする、請求項２から４のいずれか一項に記載のタービン。

10

【請求項６】

各リングセクタ（２０）の環状フランジ（７２）が、リングセクタの円筒縁（７０）の上流端に形成されることを特徴とする、請求項２から５のいずれか一項に記載のタービン。

【請求項７】

環状ロック部材（８０）が、下流に延びる円筒形の内壁（８６）を含み、この内壁が、各リングセクタ（２０）の円筒縁（７０）の内部に係合されることを特徴とする、請求項６に記載のタービン。

【請求項８】

環状部材（８０）が、カウリングレール（５０）に、リングセクタ（２０）の環状フランジ（７２）を軸方向および半径方向に固定することを特徴とする、請求項２から７のいずれか一項に記載のタービン。

20

【請求項９】

請求項１から８のいずれか一項に記載のタービンを含むことを特徴とする、航空機のターボジェットエンジンまたはターボプロップエンジン等のタービンエンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、特に、航空機のターボジェットエンジンまたはターボプロップエンジン等のタービンエンジンで、タービンカウリングにリングセクタを固定する装置に関する。

30

【背景技術】

【０００２】

タービンエンジンのタービンは、タービンカウリングにより支持される環状一列の固定羽根からなるディストリビュータと、タービンカウリングに周方向に突き合わせ固定されるリングセクタからなるほぼ円筒形または円錐台形のエンベロープ内で、ディストリビュータの下流に回転式に取り付けられるホイールとをそれぞれが備えた、複数の段を含む。

【０００３】

リングセクタは、円筒縁等の周方向手段を上流端に含んでおり、この周方向手段が、軸方向のわずかな隙間を伴ってカウリングの環状レールの半径方向内部の環状溝に係合され、また、カウリングレールと、リングセクタの円筒縁とに上流から軸方向に係合されるＣ形断面の環状ロック部材により、この溝で半径方向に保持される。これらのリングセクタは、カウリングレールの溝に係合される円筒縁により、軸方向に保持される。

40

【０００４】

リングセクタの縁は、カウリングレールおよびロック部材よりも「反りを与えられており」、すなわち、リングセクタの縁の曲率半径が、カウリングレールおよびロック部材の曲率半径より大きい。これにより、レールの溝の底とロック部材との間に、半径方向の一定のプレストレスを伴ってリングセクタの縁を取り付けて、溝内でのリングセクタの縁の軸方向移動を制限することができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

動作時には、リングセクタとカウリングとの熱膨張差によって、この半径方向のプレストレスが増加し、リングセクタの縁とカウリングレールとの間の接触点領域に印加される。しかし、このプレストレスは、上記の接触点領域でリングセクタの縁が磨耗し、またカウリングが磨耗すれば、時間と共に徐々になくなっていく。半径方向のプレストレスがゼロになると、リングセクタの縁は、カウリングの溝内で軸方向に移動し、カウリングの溝の上流面と下流面との摩擦により磨耗する可能性がある。

【0006】

この磨耗が一定値を越えると、リングセクタの縁が溝内で下流に移動し、ロック部材との係合がはずれ、これが、タービンの軸側へのリングセクタの揺動となって現れて、リングセクタとタービンホイールとが接触する危険性が生じ、それによってリングセクタおよびホイールが壊れることがある。

10

【0007】

本発明は、特に、この問題に、簡単かつ経済的で有効な解決方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このため、本発明は、タービンのカウリングにより支持される環状一列の固定羽根からなる少なくとも一つのディストリビュータと、ほぼ円錐台形のエンベロープ内で、前記ディストリビュータの下流に回転式に取り付けられるホイールとを含み、前記エンベロープが、上流端でのみタービンカウリングに周方向に突き合わせ固定されるリングセクタからなり、前記リングセクタが、カウリングレールに係合される周方向連結手段を上流端に含み、前記連結手段が、また、カウリングレールと、リングセクタの連結手段とに軸方向に係合されるC形断面の環状ロック部材により保持されている、タービンエンジンのタービンを提案し、このタービンは、リングセクタの連結手段が、ロック部材とカウリングレールとの間に軸方向に配置されて、ロック部材によりカウリングレールで軸方向に締め付けられることを特徴とする。

20

【0009】

本発明によれば、リングセクタの連結手段が、ロック部材によりカウリングレールに軸方向に固定されるので、連結手段がカウリングレールを摩擦で磨耗させることが回避され、また、連結手段がロック部材からはずれないようにされる。

30

【0010】

有利には、リングセクタの連結手段が、同様に、ロック部材によりカウリングレールに半径方向に固定されている。

【0011】

本発明による装置は、さらに、カウリングレールの磨耗とは独立して、カウリングレールにリングセクタを固定可能にするという長所を有する。

【0012】

本発明の好適な実施形態によれば、連結手段は、各リングセクタの上流端に、半径方向外側に延びる環状フランジを含む。

40

【0013】

好適には、各リングセクタの環状フランジが、このリングセクタの円筒縁の上流端に形成され、たとえば、環状ロック部材の半径方向の壁と、カウリングレールの上流端との間で軸方向に締め付けられる。

【0014】

ロック部材は、C形の断面を有し、その半径方向の壁が、下流に延びる円筒形の壁に端で結合される。円筒形の壁は、カウリングレールの外部と、各リングセクタの円筒縁の内部とにそれぞれ係合される。

【0015】

ロック部材は、リングセクタのフランジと、タービンのディストリビュータの環状外壁

50

との間に軸方向に配置されており、タービン内を通るガス流によりディストリビュータ自体が下流に向かって付勢された場合、下流に向かう軸方向の応力を環状フランジに及ぼすようにされている。ロック部材が及ぼすこうした軸方向の応力は、リングセクタの上流縁のフランジをカウリングレールに軸方向に固定するのに十分である。

【0016】

本発明は、また、上記のようなタービンを含む、航空機のターボジェットエンジンまたはターボプロップエンジン等のタービンエンジンに関する。

【0017】

本発明は、添付図面に関して限定的ではなく例として挙げた以下の説明を読めば、いっそう理解され、本発明の他の特徴、細部、および長所が明らかになるであろう。

10

【発明を実施するための最良の形態】**【0018】**

図1に部分的に示した低圧タービン10の第一の段または上流段は、タービンのカウリング16により支持される環状一列の固定羽根14からなるディストリビュータ12、13と、ディストリビュータ12、13の下流に取り付けられて、ほぼ円錐台形のエンベロープ内で回転するホイール18とを含み、前記エンベロープは、タービンのカウリング16により周方向に突き合わせ支持されるリングセクタ20からなる。

【0019】

ディストリビュータ12、13は、それぞれ外部回転壁22と、内部回転壁（図では見えず）とを含み、これらの壁は、タービン内のガスの環状流管を相互の間に画定し、また、羽根14が、前記壁の間に半径方向に延びている。ディストリビュータの固定手段は、上流に向かって配向される少なくとも一つの外部円筒縁24を含み、この円筒縁は、カウリング16の下流に向かって配向される環状の溝26に係合されるように構成されている。

20

【0020】

ホイール18は、タービンシャフト（図示せず）により支持され、外部シュラウド（v i r o l e）28と内部シュラウド（図では見えず）とを含む。外部シュラウド28は、リングセクタ20によりわずかな隙間を伴って外側で囲まれる外部環状リブ30を含む。

【0021】

各リングセクタ20は、円錐台形の壁32と、この壁32の半径方向内側の面に蟻付けおよび／または溶接により固定される研磨材料からなるブロック34とを含み、このブロック34が、蜂巣状構造であり、ホイールのリブ30で摩擦されて磨耗し、ホイールとリングセクタ20との間の半径方向の隙間を最小化するように構成されている。

30

【0022】

リングセクタ20の下流端は、環状スペース36内に上流から係合される。この環状スペース36は、リングセクタの下流に配置されるディストリビュータ13の外壁22の上流に向かって配向された円筒縁38と、ディストリビュータが連結されるカウリングの円筒縁40とによって画定される。

【0023】

リングセクタ20は、カウリングの縁40の半径方向内側の円筒面で壁32を半径方向外側に支持し、また、ディストリビュータの円筒縁38の半径方向外側の円筒面で研磨材料のブロック34を半径方向内側に支持することによって、下流端で半径方向に保持されている。

40

【0024】

リングセクタの壁32は、それぞれが、下流端に、軸方向下流に延びる脚部42を含み、この脚部は、下流のディストリビュータ13の対応する空洞44に係合されて、タービンの軸を中心とするリングセクタ20の回転をブロックするように構成されている。

【0025】

リングセクタ20の円錐台形の壁32は、その上流端に、上流に向かって配向された円筒縁46を含み、この円筒縁は、カウリング16の環状レール50の半径方向内側の環状

50

溝４８に軸方向のわずかな隙間を伴って係合されている。円筒縁４６は、Ｃ形またはＵ形断面のスリットリングからなるロック部材５２により、この溝で半径方向に保持される。このロック部材は、カウリングの環状レール５０と、リングセクタの上流縁４６とに、上流から軸方向に係合される。

【００２６】

ロック部材５２は、それぞれ半径方向外側と半径方向内側とに下流に向かって延びる２個の円筒壁５４、５６を含み、これらの壁は、上流端で半径方向の壁５８により互いに結合され、レール５０の外部と、リングセクタ２０の円筒縁４６の内部とにそれぞれ係合されている。

【００２７】

ロック部材５２の半径方向の壁５８は、カウリングレール５０の上流端と、リングセクタ２０の上流に配置されるディストリビュータ１２の外部環状壁６０との間に軸方向に配置されて、ロック部材５２が、上流に向かって軸方向に移動しないようにし、また、カウリングレール５０とリングセクタの縁４６とからロック部材が外れないようにしている。

【００２８】

ロック部材５２およびレール５０の曲率半径は、リングセクタ２０の縁４６の曲率半径より小さいので、半径方向に一定のプレストレスを伴ってリングセクタの縁４６をレールの溝４８に取り付けることができ、これらのリングセクタが、局部的に、溝４８の底と、ロック部材の半径方向内側の壁５６とで、それぞれ半径方向に支持される。

【００２９】

動作時に、リングセクタ２０の縁４６が軸方向に振動し、レールの溝４６の上流面および下流面が摩擦により磨耗する。

【００３０】

溝４８の下流面が非常に磨耗すると（破線６２で示したように）、縁４６が、下流に移動しながら、ロック部材の半径方向内側の壁５６で摺動し、ロック部材から外れてしまうことがある。これにより、リングセクタの研磨材料のブロック３４が、ホイール１８の環状リブ３０と接触して、少なくとも破壊される可能性がある。

【００３１】

本発明は、ロック部材によってリングセクタの縁をカウリングレールに軸方向に固定することにより、この問題を簡単に解決することができる。

【００３２】

図２に示した本発明の実施形態では、リングセクタ２０の上流の円筒縁７０が、それぞれ、その上流端に、ほぼ半径方向外側に延びる環状フランジ７２を含み、このフランジが、ロック部材８０によりカウリングレール５０で軸方向に締め付けられる。

【００３３】

ロック部材８０は、それぞれ半径方向外側と半径方向内側とで下流に延びる２個の円筒壁８４、８６を含む。これらの壁は、従来技術（図１）のロック部材５２の壁５８の半径方向寸法よりも大きい半径寸法を有する半径方向の壁８２により、上流端で互いに結合される。

【００３４】

リングセクタの円筒縁７０は、環状フランジ７２がロック部材の半径方向の壁８２と、カウリングレールの上流端との間に係合できるように、従来技術よりもずっと長くされている。

【００３５】

ロック部材８０の半径方向外側の円筒壁８４は、レール５０の外側に係合され、半径方向内側の壁８６は、リングセクタ２０の円筒縁７０の内側に係合され、これらの縁７０が、ロック部材の内側円筒壁８６と、レール５０の上流端面との間で半径方向に配置されている。

【００３６】

従来技術と同様に、ロック部材８０およびレール５０の曲率半径は、リングセクタ２０

10

20

30

40

50

の縁 70 の曲率半径より小さいので、一定の半径方向のプレストレスを伴ってリングセクタの縁 70 をレール 50 とロック部材とに取り付けることができる。

【0037】

ロック部材 80 の半径方向の壁 82 は、リングセクタ 20 の環状フランジ 72 と、リングセクタ 20 の上流に配置されるディストリビュータ 12 の外側環状壁 60 との間に軸方向に配置される。

【0038】

タービンエンジンの動作時に、ディストリビュータ 12 は、ガスの流れによって下流に向かって付勢され、ロック部材 80 を介してリングセクタ 20 の環状フランジ 72 に、下流に向かって配向される軸方向の応力を及ぼす。こうした軸方向の応力は、リングセクタのフランジ 72 をカウリングレール 50 で軸方向に締め付け保持するのに十分である。

10

【0039】

リングセクタのフランジ 72 は、このようにして、ロック部材 80 により、軸方向および半径方向にカウリングレール 50 に固定されるので、摩擦によりカウリングレールを磨耗することがない。

【0040】

さらに、本発明によるリングセクタ 20 は、破線 90 で示したように、既に磨耗したカウリングレール 50 に連結可能であり、これによって、タービнкаウリングに触れることなく、低圧タービンの上流段を安価に修理できる。

【0041】

20

変形実施形態では、リングセクタの上流縁 70 が、フランジ 72 を支持せず、カウリングレールの円筒部分に沿ってロック部材の半径方向の壁 82 まで軸方向に延び、この壁は、上流端に半径方向の縁を備えない。上流縁 70 の下流端は、ロック部材 80 により、カウリングレールに軸方向に当接される。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】 従来技術によるリングセクタの固定装置の軸方向部分断面概略図である。

【図 2】 本発明によるリングセクタの固定装置の軸方向部分断面概略図である。

【符号の説明】

【0043】

30

- 10 低圧タービン
- 12、13 ディストリビュータ
- 14 固定羽根
- 16 カウリング
- 18 ホイール
- 20 リングセクタ
- 22 外部回転壁
- 24 外部円筒縁
- 26 環状の溝
- 28 外部シュラウド
- 30 外部環状リブ
- 32 円錐台形の壁
- 34 ブロック
- 36 環状スペース
- 38、40、46、70 円筒縁
- 42 脚部
- 44 空洞
- 48 環状溝
- 50 環状レール
- 52、80 ロック部材

40

50

- 54、56、84、86 円筒壁
 58、82 半径方向の壁
 60 外部環状壁
 72 環状フランジ

【図 1】

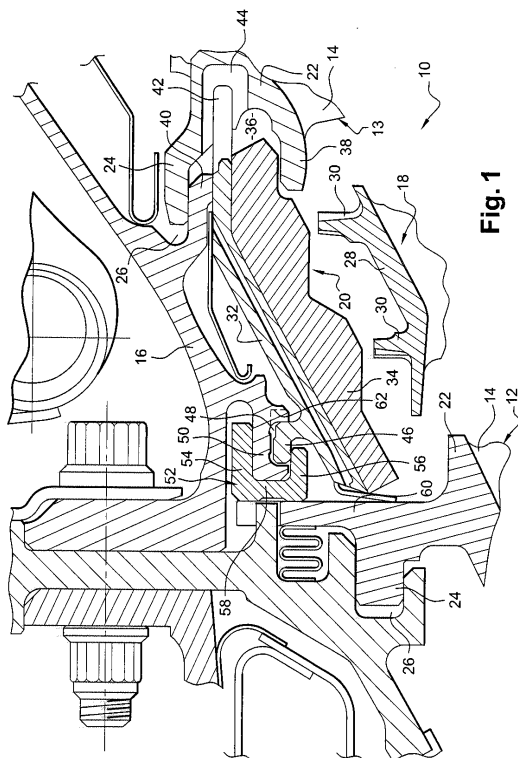


Fig. 1

【図 2】

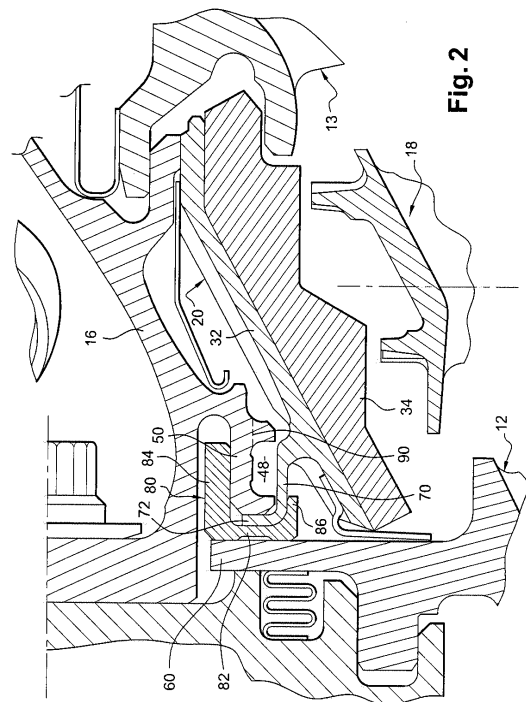


Fig. 2

フロントページの続き

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 デイデイエ・デュラン

フランス国、77340・ポントー・コンボー、リュ・サン・クレール・4

(72)発明者 ドミニク・ジェアン

フランス国、75017・パリ、リュ・ドウ・ソシユール・145

審査官 石黒 雄一

(56)参考文献 特開2005-030314 (JP, A)

特開2001-073710 (JP, A)

特開2000-045707 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02C 1/00- 9/58

F23R 3/00- 7/00

F01D 1/00-11/24

F01D 13/00-15/12

F01D 23/00-25/36