(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3889054号
(P3889054)
(45)発行日　平成19年3月7日(2007.3.7)　(24)登録日　平成18年12月8日(2006.12.8)

(51)Int.Cl.　F I
F16J 15/22 (2006.01)　F16J 15/22
F01D 11/02 (2006.01)　F01D 11/02

請求項の数 5　(全 4 頁)

(21)出願番号　特願平9-539459
(86)(22)出願日　平成9年3月26日(1997.3.26)
(65)公表番号　特表2000-509476(P2000-509476A)
(43)公表日　平成12年7月25日(2000.7.25)
(86)国際出願番号　PCT/EP1997/001529
(87)国際公開番号　WO1997/042399
(87)国際公開日　平成9年11月13日(1997.11.13)
審査請求日　平成15年12月15日(2003.12.15)
(31)優先権主張番号　196 18 475.4
(32)優先日　平成8年5月8日(1996.5.8)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者
エムテーウー・アエロ・エンジンズ・ゲーエムベーハー
ドイツ連邦共和国　８０９９５　ミュンヘン，　ダッハウアー・シュトラーセ　６６５
(74)代理人
弁理士　石戸　元
(74)代理人
弁理士　石戸　久子
(72)発明者　メイヤ・アルフレッド
ドイツ連邦共和国　ディー―８５２４４　ロールモース，プレーラット―スタイニンゲル―ストラッセ　８

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ブラシシール

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
異なった圧力（Ｐ１，Ｐ２）の２つの空間をターボエンジンのステータ（２０）とロータ（１０）の間でシールするための剛毛（３０）を有するブラシシールであり、前記剛毛は軸状に延びる軸部分（３２）と該軸部分（３２）から曲げられた剛毛部分（３１）を有し、該曲げられた剛毛部分の端部はロータ（１０）のシール面のほうへ向かってはしっているブラシシールであって、
前記剛毛（３０）の前記軸部分（３２）を固定するための取付け具を備え、前記取付け具は剛毛の前記軸部分（３２）の延びる方向に対して横に少なくとも一つのストッパ（３４，３５）を含み、該ストッパが剛毛（３０）がずれたときの軸部分（３２）の撓み縁として作用するものであり、前記ストッパの位置が、前記曲げられた剛毛部分（３１）に対する距離（ａ）に関して、弾性の剛毛（３０）の所望のバネ特性が決定されるように調節されることを特徴とするブラシシール。
【請求項２】
前記曲げられた剛毛部分（３１）は前記取付け具に固定された剛毛（３０）の軸部分（３２）よりも短いことを特徴とする請求項１に記載のブラシシール。
【請求項３】
前記取付け具が薄板ケーシング（３３）として形成され、前記ストッパが前記薄板ケーシング（３３）を横にはしる波形部（３４）であることを特徴とする請求項１又は２に記載のブラシシール。

【請求項４】
前記ストッパが前記取付け具の終縁（３５）であることを特徴とする請求項１又は２に記載のブラシシール。
【請求項５】
前記剛毛の軸部分（３２）が前記ロータ（１０）の軸方向にはしり、それに応じて前記曲げられた剛毛部分（３１）は半径方向にはしることを特徴とするターボエンジンのロータのシール用の請求項１乃至４に記載のブラシシールの利用。
【発明の詳細な説明】
本発明は、異なった圧力の２つの空間をターボエンジンのステータとロータの間でシールするための剛毛を有するブラシシールであり、前記剛毛は曲げられた剛毛部分を有し、該剛毛部分の先端はロータのシール面のほうへ向かってはしっているブラシシールに関する。
前記の構造のブラシシールはUS-A 54 74 306のFig. 8から周知である。前記シールにおいては、剛毛は、剛毛を一つの取付け具に固定している剛毛の一部分において曲げられた剛毛部分のみが弾性変形可能であるように保持されている。その限りでは剛毛の曲げられた構造は真っ直ぐに形成されたブラシシールに対して剛毛のさまざまの曲げ特性を持たない。
両剛毛部分が自由に撓み可能である曲げられた剛毛を有するブラシシールはGB-A 21 40 674から周知である。これによって、剛毛の剛性は限界内に保持され、それにもかかわらずシールすべきロータ面が移動するとき剛毛がわずかにはずれるだけであるという利点が得られる。
本発明の課題は、剛毛の剛性が、ブラシシールの取付け具に固定される剛毛部分の自由な曲げ長さを設定することによって、簡単な構造の変更により可能にされる請求項１のプレアンブルに従ったブラシシールを提供することである。
上記の課題は、本発明によって、剛毛の前記軸部分を固定するための取付け具を備え、前記取付け具は剛毛の前記軸部分の延びる方向に対して横に少なくとも一つのストッパを含み、該ストッパが剛毛がずれたときの軸部分の撓み縁として作用するものであり、前記ストッパの位置が、前記曲げられた剛毛部分に対する距離（ａ）に関して、弾性の剛毛の所望のバネ特性が決定されるように調節されることによって解決される。ストッパの位置については、曲げられた剛毛部分に対する距離（ａ）によってロータのシール面からの剛毛端部の滑走部の離れが定義されるので、曲げられた剛毛部分に対する距離（ａ）が基準となる。
特に曲げられた剛毛部分は剛毛の、取付け具に固定された軸部分よりも短い。
取付け具が薄板ケーシングとして形成され、ストッパが薄板ケーシングの横にはしる波形部であると有利である。
代案として剛毛把持部を波形部付きの薄板ケーシングとして形成することに対してストッパとして、直接剛毛が接し、それによって剛毛の自由な撓み長さを決定する取付け具の端縁も選択することができる。
ロータの正面をシールするためにブラシシールが取り付けられる限り、本発明のシールは、ロータの正面をシールする場合、あまり軸方向空間を利用できないとき、特に有利である。この場合直角に曲げられた剛毛部分を有するブラシシールが環状ディスクシールとして形成される。その場合、曲げられた剛毛部分はロータの正面に向いており、一方剛毛の軸部分は本質的に半径方向に整列されている。
添付の図面によって本発明の実施例を説明する。図面において
図１は、ブラシシールを有するシール部分の領域を軸方向断面図で示すターボエンジンの部分図であり、
図１ａは、図１のブラシシールの別の実施の形態の図であり、
図１ｂは、剛毛束が半径方向にずれている図１ａのブラシシールの図であり、
図２は、ロータのシール面と共働する図１乃至図１ｂのブラシシールの取付け位置の図である。

図１に示すターボエンジンの部分図において、１０はロータを示し、２０はステータを示す。ブラシシールによってロータ１０とステータ２０の２つの間で異なる圧力Ｐ１，Ｐ２の空間がシールされる。３０で示すブラシシールの剛毛の自由端はロータ１０の周面Ｕに向かってはしっている。ブラシシールは保持リング３６内に固定されており、該保持リングによってステータ２０内に位置せしめられている。ブラシシールの剛毛３０はほぼ直角に曲げられている。曲げられた剛毛部分３１の端はロータ１０の周面Ｕに向かってはしっている。剛毛３０の軸部分３２は取付け具に把持されており、その場合取付け具は図示の実施例においては薄板ケーシング３３として形成されている。剛毛３０の軸部分３２は曲げられた剛毛部分３１よりも長い。剛毛３０の軸部分３２の延びに対して横に薄板ケーシング３３にストッパ３５が設けられており、このストッパは、例えばロータ１０の半径方向の偏心のため剛毛がずれたとき撓み縁として作用する。ストッパ３５は、図１ａに示す薄板ケーシング３３の波形部３４として形成することができる。薄板ケーシング３３におけるストッパ３５乃至波形部３４の位置は、ブラシシールの曲げられた剛毛部分３２に対する距離ａ（図１ａを参照されたい）が弾性の剛毛３０の所望のばね特性を決定するように選択される。これによって剛毛の剛性及びロータＵへの剛毛の接触面を許容できない大きな半径方向構造空間が必要とされることなく限界内に調節することができる。

剛毛３０の半径方向のずれ及び波形部３４における剛毛の湾曲は図１ｂに示されている。剛毛３０用ストッパ３５は薄板ケーシング３３の端縁として形成される。図示の実施の形態において薄板ケーシング３３は曲げられた剛毛部分３１の方向に更に前方に、剛毛の前方部分を案内し、場合によっては攻撃的な環境（温度）に対して防護するように引っ張られる。

図２に示すシール部分は薄板ケーシング３３及び剛毛３０を有する図１ａの構造のブラシシールを含む。図１のシールとは異なるところは半径方向に向いた、正面Ｓｔとして示すシール面である。曲げられた剛毛３１は正面Ｓｔに向かってはしっている。ロータ１０のロータ軸線は図１にも示すようにＡで示す。

【図１】

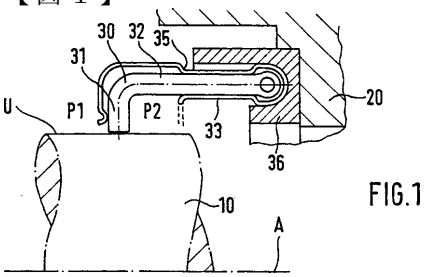
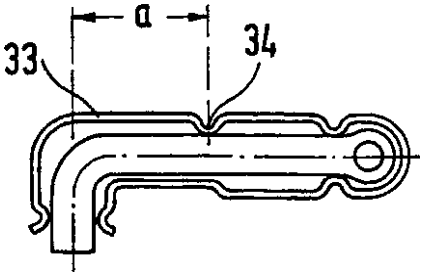


FIG.1

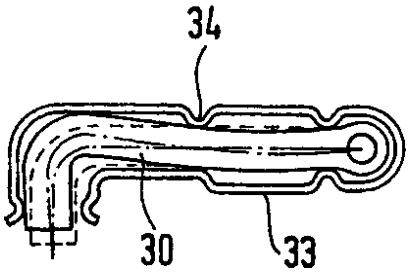
【図１ａ】

FIG.1a



【図１ｂ】

FIG.1b



【図２】

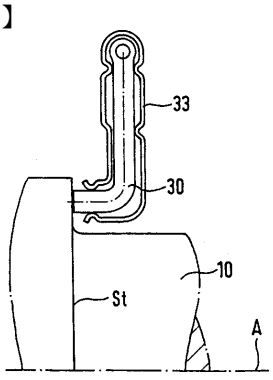


FIG.2

フロントページの続き

審査官　森本　康正

(56)参考文献　米国特許第０５４７４３０６（ＵＳ，Ａ）
特開平０５－１２５９０３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F16J 15/16 - 15/30
F16J 15/40 - 15/453
F16J 15/46 - 15/52
F16J 15/54 - 15/56
F01D 1/00 - 11/10