

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報(A)**

(11) 特許出願公開番号

特開2012-167641

(P2012-167641A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F O 4 D 29/42 (2006.01)</b>	F O 4 D 29/42	M 3 H 1 3 0
<b>F O 4 D 29/44 (2006.01)</b>	F O 4 D 29/44	W

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-30884 (P2011-30884)  
(22) 出願日 平成23年2月16日 (2011.2.16)

(71) 出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都港区港南二丁目16番5号
(74) 代理人	100134544 弁理士 森 隆一郎
(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
(74) 代理人	100126893 弁理士 山崎 哲男
(74) 代理人	100149548 弁理士 松沼 泰史

[最終頁に続く](#)

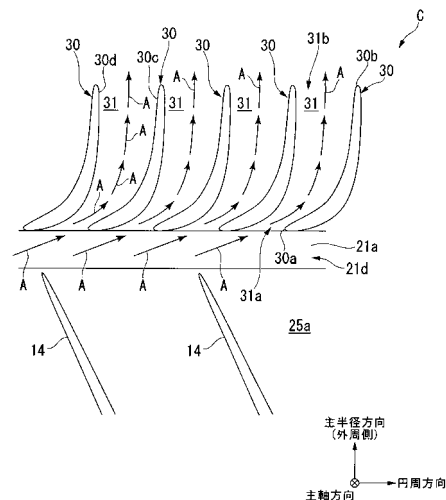
(54) 【発明の名称】 回転機械の抽気構造

(57) 【要約】

【課題】抽気する作動流体の動圧を十分に静圧に変換すると共に抽気室の圧力を高めることを課題とする。

【解決手段】複数の回転翼 14 を有するロータと、ロータの周囲に設けられ、空気 A の主流の流路を前記ロータと共に画定するステータと、前記ステータの仕切壁を介して前記流路に隣接して設けられ、前記仕切壁に形成されたスリット 21 d を介して、前記主流から抽気された前記空気 A が導入される抽気室と、を有する回転機械の抽気構造であって、前記抽気室の前記スリット 21 d の下流側には、前記ロータの円周方向に互いに間隔をあけて複数の案内翼 30 が配列され、互いに隣り合う案内翼 30 の間に形成された案内流路 31 の流路断面積が、前記空気 A の入口 31 a 側から出口 31 b 側に向かって大きくなるように設定されていることを特徴とする。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の回転翼を有するロータと、  
前記ロータの周囲に設けられ、作動流体の主流の流路を前記ロータと共に画定するステータと、

前記ステータの仕切壁を介在させて前記流路に隣接して設けられ、前記仕切壁に形成された抽気連通部を介して、前記主流から抽気された前記作動流体が導入される抽気室と、  
を有する回転機械の抽気構造であって、

前記抽気室の前記抽気連通部の下流側には、前記ロータの円周方向に互いに間隔をあけて複数の案内翼が配列され、

互いに隣り合う前記案内翼の間に形成された案内流路の流路断面積が、前記作動流体の入口側から出口側に向かって大きくなるように設定されていることを特徴とする回転機械の抽気構造。

**【請求項 2】**

前記案内流路は、前記作動流体の入口が、前記抽気連通部を通過する前記作動流体の流れ方向に向けられて開口していることを特徴とする請求項 1 に記載の回転機械の抽気構造。

**【請求項 3】**

前記案内流路は、前記作動流体の出口が、前記ロータの主半径方向に向けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の回転機械の抽気構造。

**【請求項 4】**

前記案内翼は、前縁側から後縁側に向かうに従って、前記ロータの円周方向に対する角度を大きくするように延在していることを特徴とする請求項 1 から 3 のうちいずれか一項に記載の回転機械の抽気構造。

**【請求項 5】**

前記複数の案内翼は、それぞれの前縁側が前記ステータの仕切壁に当接するように設けられていることを特徴とする請求項 1 から 4 のうちいずれか一項に記載の回転機械の抽気構造。

**【請求項 6】**

前記仕切壁の抽気連通部は、前記ロータの回転翼に対向していることを特徴とする請求項 1 から 5 のうちいずれか一項に記載の回転機械の抽気構造。

**【請求項 7】**

前記抽気連通部は、前記ロータの円周方向に延びるスリットであることを特徴とする請求項 1 から 6 のうちいずれか一項に記載の回転機械の抽気構造。

**【請求項 8】**

前記抽気連通部は、前記ロータの円周方向に間隔をあけて複数形成された貫通孔であることを特徴とする請求項 1 から 6 のうちいずれか一項に記載の回転機械の抽気構造。

**【請求項 9】**

前記貫通孔は、前記案内流路の入口に連通するように形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の回転機械の抽気構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、回転機械の抽気構造に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、ガスタービンにおいては、圧縮機から抽気した高圧空気をタービン側に供給して構成部材の冷却や構成部材間のシールを図るものがある。

**【0003】**

例えば、下記特許文献 1 には、遠心式圧縮機において、ロータが備えるインペラの周囲

10

20

30

40

50

に沿って延びるシュラウドの外側に抽気室を形成すると共に、シュラウドにロータの円周方向に延びるスリット状の抽気連通部を形成し、この抽気連通部を介して主流の一部を抽気室に抽気して高圧空気をガスタービンエンジンの各部位へ供給する構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平3-260336号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

ところで、抽気室の圧力を十分に高めるためには、主流から抽気された作動流体の動圧を効率よく静圧に変換することが重要となる。

【0006】

しかしながら、従来の技術においては、抽気連通部がスリット状に形成されており、スリットを通過する作動流体の動圧を静圧に変換させる要素が殆どないので、作動流体の動圧の殆どが失われることとなる。そのため、抽気室の圧力が主流の静圧と同程度になってしまっ

【0007】

て抽気室の圧力を十分に高めることができないという問題があった。

20

【0008】

一方、抽気連通部を孔状かつディフューザ状に形成して作動流体の動圧を静圧に変換する構成が考えられるが、構造上の制約（シュラウドの板厚等）によっては作動流体の動圧から静圧への変換が不十分になるという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を採用している。

すなわち、本発明に係る回転機械の抽気構造は、複数の回転翼を有するロータと、前記ロータの周囲に設けられ、作動流体の主流の流路を前記ロータと共に画定するステータと、前記ステータの仕切壁を介在させて前記流路に隣接して設けられ、前記仕切壁に形成された抽気連通部を介して、前記主流から抽気された前記作動流体が導入される抽気室と、を有する回転機械の抽気構造であって、前記抽気室の前記抽気連通部の下流側には、前記ロータの円周方向に互いに間隔をあけて複数の案内翼が配列され、互いに隣り合う前記案内翼の間に形成された案内流路の流路断面積が、前記作動流体の入口側から出口側に向かって大きくなるように設定されていることを特徴とする。

30

このようにすれば、案内流路の流路断面積が、作動流体の入口側から出口側に向かって大きくなるように設定されているので、作動流体が抽気連通部を通過した後に作動流体の動圧が静圧に変換される。これにより、抽気連通部を作動流体の動圧が静圧に殆ど変換されずに通過したとしても、動圧を十分に静圧に変換することができる。従って、抽気室の圧力を高めることができる。

40

【0010】

また、前記案内流路は、前記作動流体の出口が、前記ロータの主半径方向に向けられていることを特徴とする。

このようにすれば、案内流路の入口が、抽気連通部を通過する作動流体の流れ方向に向けられて開口しているので、案内流路の入口近傍において作動流体の流れに剥離が生じ難くなる。これにより、案内流路入口における圧力損失を防止することができる。

【0011】

また、前記案内流路は、前記作動流体の出口が、前記ロータの主半径方向に向けられていることを特徴とする。

50

このようにすれば、案内流路の出口が、ロータの主半径方向に向けられているので、作動流体が案内流路の出口に至るまでに、作動流体の動圧の円周方向成分を静圧に変換させることができる。特に、抽気連通部を通過する作動流体の動圧は、主半径方向成分に比べて円周方向成分が大きくなるが、この作動流体の動圧の円周方向成分を十分に静圧に変換することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

また、前記案内翼は、前縁側から後縁側に向かうに従って、前記ロータの円周方向に対する角度を大きくするように延在していることを特徴とする。

このようにすれば、案内翼が前縁側から後縁側に向かうに従って、ロータの円周方向に対する角度を大きくするように延在しているので、作動流体が後縁側に向かうに従って作動流体の動圧の円周方向成分を静圧と主半径方向成分とに変換される。これにより、作動流体の動圧の円周方向成分の少なくとも一部を主半径方向成分に変換させた後に、静圧に変換することができる。

10

【 0 0 1 3 】

また、前記複数の案内翼は、それぞれの前縁側が前記ステータの仕切壁に当接するように設けられていることを特徴とする。

このようにすれば、複数の案内翼の前縁側がステータの仕切壁に当接するように設けられているので、抽気連通部を通過した作動流体に圧力損失を生じさせないで直ちに案内流路に流入させることができる。

20

【 0 0 1 4 】

また、前記仕切壁の抽気連通部は、前記ロータの回転翼に対向していることを特徴とする。

このようにすれば、抽気連通部がロータの回転翼に対向しているので、動圧が高い状態で作動流体が抽気されることとなるが、この作動流体の動圧を効果的に静圧にすることができる。

【 0 0 1 5 】

また、前記抽気連通部は、前記ロータの円周方向に延びるスリットであることを特徴とする。

このようにすれば、抽気連通部がロータの円周方向に延びるスリットであるので、回転機械の製造容易性とコスト性を向上させることができる。

30

【 0 0 1 6 】

また、前記抽気連通部は、前記ロータの円周方向に間隔をあけて複数形成された貫通孔であることを特徴とする。

このようにすれば、抽気連通部がロータの円周方向に間隔をあけて複数形成された貫通孔であるので、構造上の制約により貫通孔のみで作動流体の動圧を十分に静圧に変換することができなかつたとしても、案内流路によって動圧の静圧への変換を補うことができる。

【 0 0 1 7 】

また、前記貫通孔は、前記案内流路の入口に連通するように形成されていることを特徴とする。

40

このようにすれば、貫通孔が案内流路の入口に連通するように形成するので、貫通孔を通過する作動流体を、スムーズに案内流路に流入させることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明に係る回転機械の抽気構造によれば、抽気する作動流体の動圧を十分に静圧に変換できると共に抽気室の圧力を高めることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】本発明の第一実施形態に係る遠心式圧縮機 C の要部を拡大した子午断面図である。

50

【図 2】本発明の第一実施形態において図 1 の I - I 線断面図である。

【図 3】本発明の第一実施形態に係る遠心式圧縮機 C の第一作用説明図である。

【図 4】本発明の第一実施形態に係る遠心式圧縮機 C の第二作用説明図である。

【図 5】本発明の第二実施形態に係る遠心式圧縮機 C の要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。

図 1 は、本発明の第一実施形態に係る遠心式圧縮機（回転機械）C の要部を拡大した子午断面図である。この遠心式圧縮機 C は、航空機用のものであって高圧の空気（作動流体）A を生成して燃焼器（不図示）に供給する。

図 1 に示すように、遠心式圧縮機 C は、ロータ 1 と、ロータ 1 の周囲に設けられたステータ 2 とを有している。

【0021】

ロータ 1 は、回転自在に支持されたロータシャフト 11 と、ロータシャフト 11 に取り付けられたインペラ 12 とを有している。

ロータシャフト 11 は、ロータシャフト 11 の中心軸 P 周りに回転自在に、不図示の軸受 S に支持されている。なお、以下の説明においては、中心軸 P の延在方向を「主軸方向」と、ロータシャフト 11 の周方向を「円周方向」、ロータシャフト 11 の半径方向を「主半径方向」という。

【0022】

インペラ 12 は、円盤状に形成されたハブ 13 と、ハブ 13 から延出する回転翼 14 とを有している。

ハブ 13 は、主軸方向の一方側から他方側に進むに従って、延在方向が次第に主軸方向から主半径方向に変化する案内面 13a を有している。このハブ 13 は、ロータシャフト 11 に同軸状に取り付けられている。

回転翼 14 は、案内面 13a の法線方向に向けて案内面 13a から延出しており、円周方向に間隔を空けて複数設けられている。回転翼 14 は、図 1 に示すように、子午断面において、その先端（チップ）14a が主軸方向から主半径方向の外周側に向きを変えるように延びている。

【0023】

ステータ 2 は、ケーシング 21 と、内側隔壁部材 22 とを有している。

ケーシング 21 は、中心軸 P 周りに延びてロータ 1 の周囲を囲っている。ケーシング 21 は、図 1 に示すように、主軸方向の一方側から中心軸 P に沿って円筒状に延びる上流円筒部 21p と、上流円筒部 21p に続いて形成され、回転翼 14 の先端に沿うように拡張して端部を主半径方向の外周側に向けるシュラウド（仕切壁）21a と、シュラウド 21a に続いて形成され、主半径方向において外周側に向けて延びた後に屈曲し、再び中心軸 P に沿って軸方向他方側に向けて円筒状に延びる下流円筒部 21q とを有している。

【0024】

シュラウド 21a の、上流円筒部 21p 側には板厚寸法が大きく設定された板厚部 21c が形成されている。

【0025】

内側隔壁部材 22 は、中心軸 P 周りに延びてロータ 1 の周囲を囲っており、図 1 において、ハブ 13 の案内面 13a の裏面 13b 側からシュラウド 21a の外周端に向けて延びた後に、ケーシング 21 に沿って延びている。

【0026】

このようなステータ 2 は、ロータ 1 と共に空気 A の流路 25 を画定している。この流路 25 の一部は、図 1 に示すように、シュラウド 21a とインペラ 12 との間に画定された流路 25a と、ケーシング 21 の下流円筒部 21q と内側隔壁部材 22 との間に画定された流路 25b とが連通することによって構成されている。なお、流路 25b には、ラジアルディフューザ 26 と、アキシャルディフューザ 27 とが配設されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 7 】

この遠心式圧縮機 C は、流路 2 5 a の外側に抽気室 3 が画定されている。

抽気室 3 は、シュラウド 2 1 a と、このシュラウド 2 1 a に接続されてシュラウド 2 1 a と共に閉断面を形成する隔壁 2 1 b とで画定されており、円周方向において円環状に延びている。換言すれば、この抽気室 3 は、シュラウド 2 1 a を介在させて流路 2 5 a に隣接している。

## 【 0 0 2 8 】

抽気室 3 には、板厚部 2 1 c において円周方向に全周状に形成されたスリット（抽気連通部）2 1 d を介して、流路 2 5 a を流れる空気 A が抽気されて導入されるようになっている。本実施形態においては、鋼材を用いて鋳造によって形成されたシュラウド 2 1 a に、スリット 2 1 d を機械加工で形成している。

10

## 【 0 0 2 9 】

この抽気室 3 に抽気された空気 A は、航空機の運転状態（IDLE/離陸/巡航/高空飛行/着陸等）に応じて、配管 3 a を介して軸受 S に供給されてシールや防水に用いられったり、タービン T に供給されてタービン構成部材のシールや冷却に用いられったりする。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 は、図 1 における I - I 線断面を円周方向に展開した翼列断面図である。

図 2 に示すように、抽気室 3 の、スリット 2 1 d の下流側には、円周方向に互いに間隔をあけて複数の案内翼 3 0 が配列されている。

図 2 に示すように、案内翼 3 0 は、翼型が湾曲状であり、その前縁 3 0 a 側が円周方向の一方に傾斜するように主半径方向の中心側に向けられる一方、その後縁 3 0 b 側が主半径方向の外周側に向けられている。

20

## 【 0 0 3 1 】

これら複数の案内翼 3 0 は前縁 3 0 a 側をシュラウド 2 1 a の外表面に当接させており図 1 に示すように、それぞれの主軸方向の一端部が板状体 3 3 b で接続されており、それぞれの主軸方向の他端部が板状体 3 3 a で接続されている。本実施形態においては、案内翼 3 0 を、鋼材を用いて鋳造によって形成すると共に、シュラウド 2 1 a 、板状体 3 3 a 、3 3 b に対して溶接で接合されている。

## 【 0 0 3 2 】

このような構成により、図 2 に示すように、互いに隣り合う二つの案内翼 3 0 の間には、スリット 2 1 d を通過した空気 A が流入する案内流路 3 1 が画定されている。より具体的には、円周方向に隣り合う二つの案内翼 3 0 において、互いに対向する一方の案内翼 3 0 の圧力面（凹面）3 0 c と、他方の案内翼 3 0 の負圧面（凸面）3 0 d とが案内流路 3 1 を画定している。

30

## 【 0 0 3 3 】

案内流路 3 1 の入口（スロート部）3 1 a は、スリット 2 1 d を通過した空気 A の流れ方向に向けられており、案内流路 3 1 の出口 3 1 b は、主半径方向の外周側に向けられている。ここで、案内流路 3 1 の入口 3 1 a とは、案内翼 3 0 の負圧面 3 0 d と、この負圧面 3 0 d を臨む前縁 3 0 a との間の寸法が最短となる部位をいう。また、案内流路 3 1 の出口 3 1 b とは、円周方向に隣接する二つの案内翼 3 0 の後縁 3 0 b を結んだ部位をいう。なお、案内流路 3 1 の主軸方向における両端部は、板状体 3 3 a 、3 3 b によって閉塞されている。

40

なお、案内翼 3 0 は、案内流路 3 1 を流れる空気 A に剥離が生じないように設計するのが望ましい。

## 【 0 0 3 4 】

案内流路 3 1 は、その流路断面積が入口 3 1 a 側から出口 3 1 b 側に向かって漸次小さくなるように設定されている。より具体的には、案内流路 3 1 を形成する案内翼 3 0 間の幅寸法（主軸方向に直交する断面における流路 2 5 a の中心線 Q に直交する幅寸法）が、入口 3 1 a 側から出口 3 1 b 側に向かって漸次小さくなるように設定されている。

## 【 0 0 3 5 】

50

次いで、遠心式圧縮機 C の静圧回復作用について、図 3 及び図 4 を用いて説明する。なお、図 3 及び図 4 において、符号 A を付した白抜きの矢印で空気 A の主流を、符号 A を付した黒色の矢印で主流から抽気した空気 A を示す。

【0036】

まず、図 3 に示すように、空気 A の主流は、主軸方向の一方側から流路 25a に流入し、流路 25a を流れる過程において、回転翼 14 によって動圧及び静圧が高められる。そして、流路 25a から流路 25b に流出した主流は、流路 25b を流れる過程において動圧が静圧に変換される。

【0037】

流路 25a を流れる空気 A の主流の一部は、流路 25a よりも相対的に圧力が低い抽気室 3 に向けてスリット 21d に流入する。図 4 に示すように、スリット 21d に流入した空気 A は、殆ど減速しないでスリット 21d から案内流路 31 側に流出する。

スリット 21d から流出した空気 A は、流出直後に、入口 31a から案内流路 31 に流入する。この際、案内流路 31 の入口 31a が空気 A の流れ方向に向けられていることから、案内流路 31 の入口 31a 近傍において空気 A の流れに剥離が生じ難い。

【0038】

案内流路 31 に流入した空気 A は、入口 31a から出口 31b に向かって流路断面積を漸次増加させる案内流路 31 を流れる過程において、動圧が静圧に変換される。この際、案内翼 30 の圧力面 30c は、前縁 30a から後縁 30b に向けて進むに従って、円周方向に対する角度を大きくするので、空気 A の動圧の円周方向成分の一部を静圧に変換すると共に、他の一部を動圧の主半径方向成分に変換する。そして、空気 A の動圧の主半径方向成分は、案内流路 31 の流路断面積が拡大することで静圧に変換される。

【0039】

このように、案内流路 31 を流れる過程で動圧の殆どを静圧に変換させた空気 A は、案内流路 31 から抽気室 3 に向けて流出する。そして、抽気室 3 の空気 A の圧力を比較的に高めに維持すると共に、運転状態に応じて、配管 3a を介して軸受 S やタービン T に供給される。

【0040】

以上説明したように、遠心式圧縮機 C によれば、案内流路 31 の流路断面積が、空気 A の入口 31a 側から出口 31b 側に向かって大きくなるように設定されているので、空気 A がスリット 21d を通過した後に空気 A の動圧が静圧に変換される。これにより、スリット 21d を空気 A の動圧が静圧に殆ど変換されずに通過したとしても、空気 A の動圧を十分に静圧に変換することができる。従って、抽気室 3 の圧力を高めることができる。

【0041】

また、案内流路 31 の入口 31a が、スリット 21d を通過する空気 A の流れ方向に向けられて開口しているので、案内流路 31 の入口 31a 近傍において空気 A の流れに剥離が生じ難くなる。これにより、案内流路 31 の入口 31a における圧力損失を防止することができる。

【0042】

また、案内流路 31 の出口 31b が、ロータ 1 の主半径方向に向けられているので、空気 A が案内流路 31 の出口 31b に至るまでに、空気 A の動圧の円周方向成分を静圧に変換させることができる。特に、スリット 21d を通過する空気 A の動圧は、主半径方向成分に比べて円周方向成分が大きくなるが、この空気 A の動圧の円周方向成分を十分に静圧に変換することが可能となる。

【0043】

また、案内翼 30 が前縁 30a 側から後縁 30b 側に向かうに従って、ロータ 1 の円周方向に対する角度を大きくするように延在しているので、空気 A が後縁 30b 側に向かうに従って空気 A の動圧の円周方向成分が静圧と主半径方向成分とに変換される。これにより、空気 A の動圧の円周方向成分の少なくとも一部を主半径方向成分に変換させた後に、静圧に変換させることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 4 】

また、複数の案内翼 3 0 の前縁 3 0 a 側がステータの仕切壁に当接するように設けられているので、スリット 2 1 d を通過した空気 A に圧力損失を生じさせないで直ちに案内流路 3 1 に流入させることができる。

## 【 0 0 4 5 】

また、スリット 2 1 d がロータ 1 の回転翼 1 4 に対向しているので、動圧が高い状態で空気 A が抽気されることとなるが、この空気 A の動圧を効果的に静圧にすることができる。

## 【 0 0 4 6 】

また、ロータ 1 の円周方向に延びるスリット 2 1 d を抽気連通部として用いるので、機械加工によって比較的容易に形成することが可能となる。また、例えば、スリット 2 1 d に代えて抽気孔を抽気連通部として用いた場合には、一般に抽気孔を放電加工によって穿孔することを要するが、これに比べてコストを低減することができる。

## 【 0 0 4 7 】

また、空気 A の動圧を効率的に静圧に変換するので、回転翼 1 4 によって圧力が高められた流路 2 5 a の下流側の空気 A を抽気しないで、抽気室 3 の圧力を維持することも可能である。これにより、スリット 2 1 d の位置を本実施形態のように流路 2 5 a の上流側に設定することができる。従って、設計の自由度を向上させることができると共に、遠心式圧縮機 C のサイクル効率を高めることができる。

## 【 0 0 4 8 】

また、抽気室 3 の圧力を比較的に高めに維持することで、タービン構成部材のシールや冷却に使用する空気 A の供給圧を比較的に高くすることができるので、シール部分に燃焼ガスが流れ込んだり、タービン構成部材が過熱したりすることを十分に抑制することができる。これにより、タービン T の信頼性を向上させることができる。

## 【 0 0 4 9 】

また、抽気室 3 の圧力を比較的に高めに維持することで、軸受 S に供給するオイルが主流に漏れ出すのを防ぐシール空気の圧力を高くすることができるので、軸受 S に油切れが生じる可能性を低下させて軸受 S の信頼性を向上させることができる。同様に、防水空気の供給圧を高くすることができるので、圧縮機入口部などに氷結が発生する可能性を低下させて軸受 S の信頼性を向上させることができる。

## 【 0 0 5 0 】

なお、上述した実施の形態において示した動作手順、あるいは各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

例えば、上述した実施形態においては、案内流路 3 1 の幅寸法を入口 3 1 a から出口 3 1 b に向けて漸次大きくすることによって流路断面積を大きくする構成にしたが、案内流路 3 1 の軸方向寸法を大きくする構成にしてもよい。

## 【 0 0 5 1 】

また、上述した実施の形態では、抽気連通部としてスリット 2 1 d を用いる構成としたが、図 5 に示すように、シュラウド 2 1 a に複数の貫通孔（抽気連通部）2 1 e を互いに周方向に間隔を空けて形成してもよい。すなわち、例えば板厚部 2 1 c の厚さが十分に確保できない等の構造上の制約により、貫通孔 2 1 e の面積拡大率を十分に大きくすることができず、空気 A の動圧を静圧に変換することが十分でなかったとしても、案内流路 3 1 によって動圧の静圧への変換を補うことができる。

さらに、貫通孔 2 1 e を形成する場合には、各貫通孔 2 1 e の出口と、各案内流路 3 1 の入口 3 1 a が連通するようにするとよい。このようにすれば、貫通孔 2 1 e を通過する空気 A を、剥離させることなくスムーズに案内流路 3 1 に流入させることができる。

## 【 0 0 5 2 】

また、上述した実施形態では、主半径方向においてスリット 2 1 d の幅を一定にして形成したが、主半径方向の中心側から外周側へ向かうに従ってスリット幅を漸次大きくして

10

20

30

40

50



もよい。このようにすることで、スリット幅を通過する際にも動圧を静圧に変換することができる。

【 0 0 5 3 】

また、上述した実施形態においては、シュラウド 2 1 a 及び案内翼 3 0 を、鋼材を用いて鋳造によって形成したが、他の製造方法で形成してもよい。また、上述した実施形態においては、各スリット 2 1 d を機械加工で形成したが、他の加工方法（例えば放電加工）によって形成してもよい。

また、本実施形態においては、案内翼 3 0 を、シュラウド 2 1 a、板状体 3 3 a、3 3 b に対して溶接で接合したが、これら案内翼 3 0 とシュラウド 2 1 a と板状体 3 3 a、3 3 b とを一体的に形成してもよい。

10

【 0 0 5 4 】

また、上述した実施形態では、作動流体が空気 A の場合について本発明を適用したが、作動流体がエチレンガス等のプロセスガスや、水等の液体である場合にも本発明を良好に適用することができる。

【 0 0 5 5 】

また、上述した実施形態では、遠心式圧縮機 C に本発明を適用したが、軸流式圧縮機に本発明を適用してもよいし、タービンやポンプの回転機械に本発明を適用してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

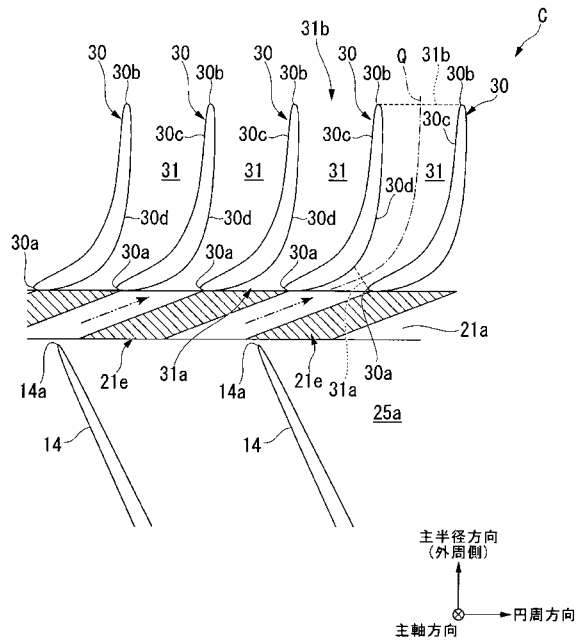
- 1 ... ロータ
- 2 ... ステータ
- 3 ... 抽気室
- 1 4 ... 回転翼
- 2 1 a ... シュラウド（仕切壁）
- 2 1 d ... スリット（抽気連通部）
- 2 1 e ... 貫通孔（抽気連通部）
- 2 5（2 5 a，2 5 b）... 流路
- 3 0 ... 案内翼
- 3 0 a ... 前縁
- 3 0 b ... 後縁
- 3 1 ... 案内流路
- 3 1 a ... 入口
- 3 1 b ... 出口
- A ... 空気（作動流体）
- C ... 遠心式圧縮機（回転機械）

20

30



【図 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 岡部 能幸

東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 三戸 良介

東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

(72)発明者 石坂 浩一

東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内

F ターム(参考) 3H130 AA13 AB27 AB47 AB48 AC17 BA47A BA47J BA62A BA62J BA66A  
BA66J CA05 CA13 CA26 CB01 CB15 DA02Z DD09Z DG04X DG06X  
EB02A EB02J EB04A EB04J