

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4722012号
(P4722012)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日(2011.4.15)

(51) Int.Cl.		F I		
FO4D 27/00	(2006.01)	FO4D 27/00		G
FO4D 27/02	(2006.01)	FO4D 27/02		B
FO4D 29/58	(2006.01)	FO4D 29/58		L
FO4D 29/46	(2006.01)	FO4D 29/46		F
		FO4D 29/46		J

請求項の数 13 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2006-297277 (P2006-297277)	(73) 特許権者	500107762
(22) 出願日	平成18年11月1日(2006.11.1)		ハミルトン・サンドストランド・コーポレイション
(65) 公開番号	特開2007-132344 (P2007-132344A)		HAMILTON SUNDSTRAND CORPORATION
(43) 公開日	平成19年5月31日(2007.5.31)		アメリカ合衆国、コネティカット州、ウィンザー・ロックス、ワン・ハミルトン・ロード
審査請求日	平成18年11月1日(2006.11.1)		One Hamilton Road, Windsor Locks, CT 06096-1010, U. S. A.
(31) 優先権主張番号	11/269,082	(74) 代理人	100096459
(32) 優先日	平成17年11月8日(2005.11.8)		弁理士 橋本 剛
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100092613
			弁理士 富岡 潔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮空気システムおよび圧縮空気ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

航空機客室用空調システムの圧縮空気システムであって、
 インレットとアウトレットとをもつコンプレッサと、
 前記アウトレットを前記インレットに連結するとともに、弁が配置されたダクトと、
 前記弁と接続されるとともに、サージ条件および加熱条件に対応して第1の位置と第2の位置との間を移動するように指令して前記ダクトを流通する流体の量を調節するコントローラと、
 を備え、

前記コンプレッサが、概ね環状の壁をもつ加熱プレナムを提供するハウジングを含むとともに、前記加熱プレナムを前記アウトレットに前記ダクトで連結し、

前記ハウジングが、前記コンプレッサのインペラを少なくとも部分的に取り囲むシュラウドを含み、このシュラウドが前記の概ね環状の壁を提供し、

前記弁が、前記加熱条件に対応して前記第1の位置から前記第2の位置へと移動して、前記環状壁を加熱するように前記アウトレットから前記加熱プレナムに流体を供給することを特徴とする圧縮空気システム。

【請求項2】

前記インレットおよび前記アウトレットの各々に対応した、インレット圧力センサと、アウトレット圧力センサと、を備えるとともに、前記コントローラが、前記インレット圧力センサおよびアウトレット圧力センサの各々からインレット圧力とアウトレット圧力と

10

20

の圧力比を監視してサージ条件を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の圧縮空気システム。

【請求項 3】

前記インレットに対応したインレット温度センサを備えるとともに、前記コントローラが、前記インレット温度センサからインレット温度を監視して加熱条件を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の圧縮空気システム。

【請求項 4】

圧縮空気ユニットであって、

インレットとアウトレットの各々を提供する第 1 のハウジング部と第 2 のハウジング部とを含むとともに、この第 1 のハウジング部および第 2 のハウジング部が、各々、前記インレットおよび前記アウトレットに連通する加熱プレナムインレットおよび加熱供給アウトレットを提供するハウジングと、

前記ハウジングの前記インレットと前記アウトレットとの間に配置された流体を圧縮するインペラと、

前記加熱供給アウトレットと前記加熱プレナムインレットとを連結するとともに、前記アウトレットから前記インレットへの流体の流れを調整するように配置された弁をもつダクトと、

を備え、

加熱プレナムを加熱するように前記加熱供給アウトレットから前記加熱プレナムインレットに高温空気の一部を供給することを特徴とする圧縮空気ユニット。

【請求項 5】

前記第 1 のハウジングがアウトレットハウジングであり、前記第 2 のハウジングが前記アウトレットハウジングに取り付けられた加熱ハウジングであって、前記ハウジングが、前記加熱ハウジングにおける前記アウトレットハウジングの反対側に取り付けられたインレットハウジングを含むとともに、前記加熱ハウジングおよびインレットハウジングがインペラの上流に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の圧縮空気ユニット。

【請求項 6】

シュラウドが前記インペラと前記加熱ハウジングとの間に配置されて前記加熱プレナムインレットと連通する加熱プレナムを形成するとともに、このシュラウドが環状壁を提供することを特徴とする請求項 5 に記載の圧縮空気ユニット。

【請求項 7】

前記ハウジングが、前記アウトレットハウジングにおける前記加熱ハウジングの反対側に取り付けられたモータハウジングと、このモータハウジングに配置され、かつ前記インペラに連結されたロータを含む電気モータと、を含んでなることを特徴とする請求項 5 に記載の圧縮空気ユニット。

【請求項 8】

前記ハウジングが、前記ダクトを上回る長さをもつことを特徴とする請求項 4 に記載の圧縮空気ユニット。

【請求項 9】

可変式ディフューザが、前記インペラと前記アウトレットとの間に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の圧縮空気ユニット。

【請求項 10】

圧縮空気ユニットであって、

インレットとアウトレットとを含むハウジングと、

前記インレットと前記アウトレットとの間に配置されたインペラと、

環状キャビティを画定する環状壁を含んでなるプレナムを提供するとともに、前記環状キャビティが前記インレットおよび前記アウトレットと連通し、かつ前記環状壁が前記インペラに隣接するハウジングの一部と、

を備え、

前記環状壁を加熱するように前記アウトレットから前記プレナムに高温空気の一部を供

10

20

30

40

50

給することを特徴とする圧縮空気ユニット。

【請求項 1 1】

ダクトによって前記アウトレットと前記プレナムとを連結するとともに、弁が前記ダクトに配置されることを特徴とする請求項 1 0 に記載の圧縮空気ユニット。

【請求項 1 2】

前記インペラが端部を含み、前記環状壁が前記端部を横切って前記インペラから離れるように延びることを特徴とする請求項 1 0 に記載の圧縮空気ユニット。

【請求項 1 3】

前記環状壁が、軸方向に前記インペラから離れるに従って半径方向外側へテーパ状となることを特徴とする請求項 1 0 に記載の圧縮空気ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば飛行機において圧縮空気を客室用空調システムに供給するように用いられるコンプレッサに関する。

【背景技術】

【0002】

飛行機におけるあるコンプレッサ応用例では、コンプレッサインレットに入る空気が水分を含み、かつ氷点下で運転する。インレットに形成される氷がコンプレッサの熱力学的性能を低下させ、氷が脱落するに従いコンプレッサを破損する可能性があり、コンプレッサのベアリングや支持構造を破損させる可能性がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

コンプレッサは時としてコンプレッサアウトレット圧力とコンプレッサインレット圧力との比率が望ましくない、不都合なサージ条件で運転することがある。サージを回避するため、所望の範囲内の圧力比を得るようにコンプレッサアウトレット圧力を低下させる、もしくはコンプレッサインレット圧力を増加させることが望ましい。

【0004】

効率よく急速にコンプレッサインレットを除氷しサージを制御することが可能な、除氷およびサージ制御装置が必要である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明はインレットとアウトレットとをもつコンプレッサを含んでなる圧縮空気システムを提供する。流体が流れるようにアウトレットをインレットにダクトでつなぐとともに、このダクトに配置された弁をもつ。コントローラが弁と接続され、サージ条件や加熱条件に対応して第 1 の位置と第 2 の位置との間を移動するようにこの弁に指令してダクトを通流する流体の量を調節する。インレットを除氷するようにコンプレッサアウトレットから高温空気を供給するため、もしくは所望の範囲の圧力比を得るように高圧力のコンプレッサアウトレット空気を低圧力のコンプレッサインレット空気に供給するため、弁が開く。

【0006】

本発明の圧縮空気ユニットは、インレットに加熱、加圧空気を供給する弁が素早く応答するようにインレットのすぐそばに配置された、コンパクトな配置を提供するように設計されている。ダクトは、コンプレッサのハウジングに備えられた加熱供給アウトレットと加熱プレナムインレットとを相互接続する相対的に短い配管材料を備える。またハウジングは環状キャビティを提供するようにインレットに配置された環状壁をもつ加熱プレナムを含む。コンプレッサアウトレットからの高温空気がプレナムに供給されて着氷を防ぐようにインレットで急速に環状壁を加熱する。

【0007】

10

20

30

40

50

したがって、本発明はコンプレッサを除氷しサージを防ぐ、除氷およびサージ制御装置を提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

圧縮空気システムを図1の符号10で示す。圧縮空気システム10は電気モータ16によって駆動されるコンプレッサ14を備えた圧縮空気ユニット12を含む。周知のようにディフューザ18はコンプレッサ14のアウトレット22の前に配置される。ディフューザ18はその領域を変化させるアクチュエータ19によって制御される。空気はインレット20を通してコンプレッサ14に入る。インレット圧力センサ24およびインレット温度センサ26がインレット20に配置され、アウトレット圧力センサ28がアウトレット22に配置される。アクチュエータ19、センサ24、26、28がコントローラ34と接続するように模式的に示されている。コントローラ34はセンサ24、26、28を用いてサージ条件および加熱条件を測定する。上記の圧縮空気システム10は、例えば圧縮空気を、客室用調和空気(客室用空調)をつくり出す空気循環装置に供給するのに適している。

10

【0009】

本発明はインレット20とアウトレット22とを流体が流れるように連結したダクト30を利用する。弁32がダクト30内のインレット20とアウトレット22との間に配置される。サージ条件および加熱条件に対応してこの弁が第1の位置Fと第2の位置Sとの間を移動するようにコントローラ34が弁32に接続される。本発明により、これらの条件に対して一つの弁しか使用されない。一実施例では、弁32はバタフライバルブである。

20

【0010】

図2および図3を参照すると、ワイヤ38がハウジング40から延びて電気モータ16に電力を供給している。ハウジング40は、互いに留め具49によって固定された、モータハウジング部42、アウトレットハウジング部44、加熱ハウジング部46およびインレットハウジング部48を含んでなる。スクリーン50は加熱ハウジング部46とインレットハウジング部48との間に配置される。冷却供給プレナム52がインレット20に配置されて電気モータ16に冷却空気を供給する。冷却供給プレナム52は、一部、第1のフランジ51および第2のフランジ53によって画定される。冷却供給プレナム52は、ベアリング冷却ダクト36によって冷却インレット56に連結されたアウトレット54を含む(図2に示す)。ベアリング62は電気モータ16のロータ64を支持する。ベアリング冷却インレット58はダクトを介してベアリング冷却アウトレット60に冷却空気を供給する(図示せず)。

30

【0011】

インペラ66がロータ64に固定されている。インペラ66はインレット側65およびアウトレット側67をもつ。ディフューザ18はインペラ66とアウトレット22との間のアウトレット側67に配置される。ハウジング40はインペラ66のすぐそばにディフューザシュラウド68を含む。ディフューザシュラウド68はインペラ66の端部69を越えるように延びる。

40

【0012】

ハウジング40はディフューザシュラウド68と加熱ハウジング部46とによって形成される加熱プレナム72を提供する。ディフューザシュラウド68は、インペラ66の端部69から軸方向に延びるに従い半径方向外側へ向かうテーパ状をなす曲線状の環状壁70を提供する。

【0013】

アウトレットハウジング44は、加熱ハウジング部46の加熱プレナムインレット76に連結された加熱供給アウトレット74(図2に最もよく示す)を提供する。例に示すように、ダクト30は圧縮空気ユニット12の長さL1に比べて短い長さL2(破線により示す)をもち、相対的に短い。この相対的に短い長さにより、曲線状の環状壁70は加熱

50

条件の感知に応答して素早く加熱される。同様に、サージ条件を感知したときの応答時間は素早い。離れたところに位置する弁は望ましい応答時間を提供しない。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の圧縮空気システムの概略図。

【図2】加熱およびサージ制御特徴が一体化した、連結された電気モータおよびコンプレッサをもつ本発明の圧縮空気ユニットの斜視図。

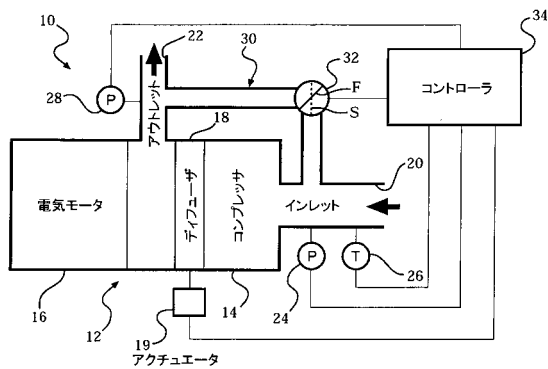
【図3】図2に示す本発明の圧縮空気ユニットの断面図。

【符号の説明】

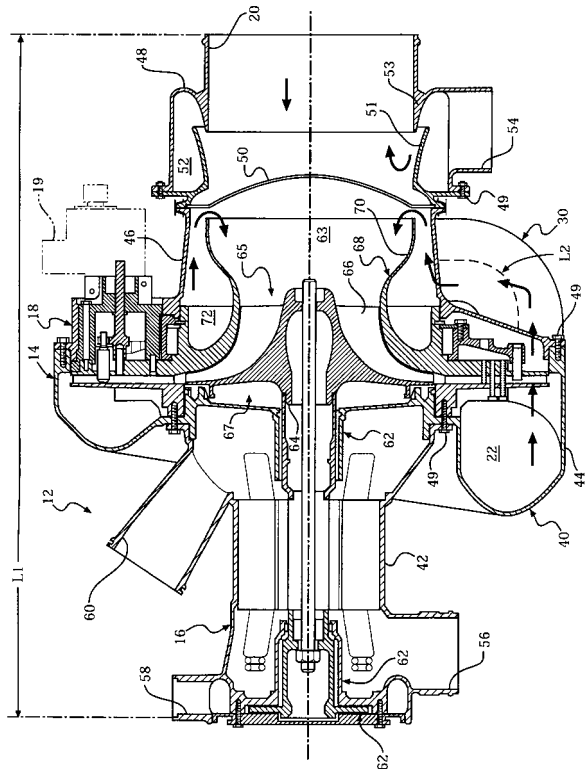
【0015】

- 22 ... アウトレット
- 30 ... ダクト
- 40 ...ハウジング
- 46 ...加熱ハウジング部
- 66 ... インペラ
- 68 ...ディフューザシュラウド
- 70 ... 環状壁
- 72 ... 加熱プレナム

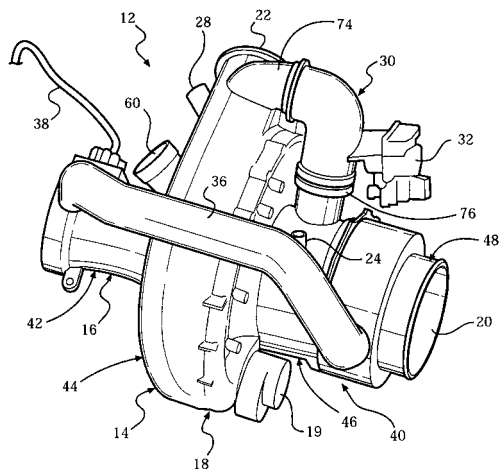
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 クリストファー マコーリフ
アメリカ合衆国, コネチカット, ウィンザー, ケロッグ ストリート 18
- (72)発明者 クレイグ エム. ビールズ
アメリカ合衆国, コネチカット, ウェザーズフィールド, ウィンドミル ヒル 19

審査官 尾崎 和寛

(56)参考文献 特表平11-506184(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04D 27/00 ~ 27/02
F04D 29/46
F04D 29/58