

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 1 区分

【発行日】平成 29 年 1 月 5 日 (2017.1.5)

【公開番号】特開 2016-196892 (P2016-196892A)

【公開日】平成 28 年 11 月 24 日 (2016.11.24)

【年通号数】公開・登録公報 2016-065

【出願番号】特願 2016-147404 (P2016-147404)

【国際特許分類】

F 0 4 D 29/46 (2006.01)

F 0 4 D 29/66 (2006.01)

F 0 4 D 27/02 (2006.01)

【F I】

F 0 4 D 29/46 H

F 0 4 D 29/66 H

F 0 4 D 27/02 E

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 11 月 2 日 (2016.11.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可変形態ディフューザ機構 (8 1 0) を有する遠心圧縮機 (1 0 0) の容量を制御するための方法であって、前記可変形態ディフューザ機構は、前記圧縮機のインペラと渦巻き部との間に延びるディフューザギャップ (1 3 4) 内で可動のディフューザリング (8 3 0) であって、前記ディフューザギャップ (1 3 4) を通る冷媒流体フローを制御するディフューザリング (8 3 0) と、ディフューザリング位置および流体流量を格納し、それによって、前記ディフューザギャップを通る冷媒流体フローを最大から最小へ制御する制御装置とを含み、改善は、

低減された冷却容量運転中に、低い負荷において、予旋回案内羽根なしで、前記ディフューザリング (8 3 0) を前記ディフューザギャップ (1 3 4) 内に延ばし、それによって、前記圧縮機の効果的なターンダウンによって容量を制御するステップを特徴とする、方法。

【請求項 2】

低い負荷において、前記ディフューザギャップ (1 3 4) 内に前記ディフューザリング (8 3 0) を延在させる前記ステップが、高温のガスバイパスに対する必要性を低減しながら、前記制御装置内に格納されているディフューザリング位置および流体流量の値に基づいて、前記ディフューザギャップ内の所定の延長された位置に前記ディフューザリングを位置決めするステップを含む、請求項 1 に記載の遠心圧縮機の容量を制御する方法。

【請求項 3】

低い負荷において、前記ディフューザギャップ (1 3 4) 内に前記ディフューザリング (8 3 0) を延在させ、前記ディフューザギャップを通る冷媒ガスフローを制御する前記ステップが、冷却システム内の前記制御装置に送られた、運転条件を示す感知された条件の信号に基づいて、前記ディフューザギャップ (1 3 4) 内の所定の延長された位置に前記ディフューザリングを位置決めするステップを含む、請求項 1 に記載の遠心圧縮機の容量を制御する方法。

【請求項 4】

低い負荷において、前記ディフューザリング（８３０）を前記ディフューザギャップ（１３４）内に延在させ、感知されている位置の信号に基づいて、前記ディフューザリングを位置決めすることによって、前記ディフューザギャップを通る冷媒フロー（８６３）を制御する前記ステップであって、前記感知された条件は、蒸発器から離れる水温を含み、前記離れる水温は、前記制御装置内に格納されているディフューザリング位置に相関性がある、ステップを含む、請求項 3 に記載の遠心圧縮機の容量を制御する方法。

【請求項 5】

前記ディフューザリング（８３０）を移動させるためのバックアップ電源を提供する追加的なステップと、

電力の喪失を伴う圧縮機停止中に、前記補助電源を使用して、前記ディフューザリング（８３０）を前記ディフューザギャップ（１３４）内に急速におよび完全に延在させ、それによって、前記ディフューザギャップおよび前記圧縮機を通る高圧冷媒の逆流を防止し、それによって、圧縮機バックスピンを防止する追加的なステップとをさらに含む、請求項 1 に記載の遠心圧縮機の容量を制御するための方法。

【請求項 6】

前記遠心圧縮機ハウジングの所定のハウジング内の圧力を感知するか、または、圧縮機速度を感知するセンサを提供する追加的なステップと、

前記圧縮機ハウジング圧力および圧縮機速度を前記制御装置に通信する追加的なステップと、

圧縮機起動中に、前記ディフューザギャップ（１３４）の中で前記ディフューザリング（８３０）を完全な閉位置へ移動させ、前記ディフューザギャップを通る冷媒フローを最小化する追加的なステップと、

前記感知された圧縮機ハウジング圧力または圧縮機速度のうちの 1 つの前記制御装置の信号が、事前選択された値に到達すると、前記ディフューザリングの位置を前記完全な閉位置から調節する追加的なステップとをさらに含む、請求項 1 に記載の遠心圧縮機の容量を制御するための方法。

【請求項 7】

前記圧縮機のハウジング内に音響センサを提供する追加的なステップと、

前記センサによって検出された音を前記制御装置に通信する追加的なステップと、

前記制御装置が、検出された音がサージを示していることを特定するときは、前記ディフューザリングの位置を前記完全な閉位置に調節する追加的なステップとをさらに含む、請求項 1 に記載の遠心圧縮機の容量を制御するための方法。

【請求項 8】

前記圧縮機のハウジング内に音響センサを提供する追加的なステップと、

前記センサによって検出された音を前記制御装置に通信する追加的なステップと、

前記制御装置が、検出された音がサージを示していることを特定するときは、前記ディフューザギャップを閉じるように、前記ディフューザリングの位置を調節する追加的なステップとをさらに含む、請求項 1 に記載の遠心圧縮機の容量を制御するための方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

[0051]本発明は、好適な実施形態を参照して説明されてきたが、本発明の範囲を逸脱することなく、様々な変化をなすことが可能であり、均等物が、そのエレメントの代わりとされることが可能であることが当業者によって理解されることになる。加えて、本発明の本質的な範囲を逸脱することなく、本発明の教示について、特定の状況または材料に、多くの修正例を適合させることが可能である。したがって、本発明は、この発明を実施する

ために考えられる最良の形態として開示されている特定の実施形態に限定されるべきでなく、本発明は、添付の特許請求の範囲に該当するすべての実施形態を含むことになることが意図されている。

以上説明したように、本発明は以下の形態を有する。

[形態 1]

遠心圧縮機のための可変形態ディフューザ(1 1 0)であって、回転可能に装着され第 1 の位置と第 2 の位置との間で可動な駆動リング(8 5 0)であって、駆動リングの周縁に配置されているカムトラック(8 6 2)を含む、駆動リング(8 5 0)と、前記駆動リングを第 1 の位置から第 2 の位置へ移動させるように前記駆動リングに取り付けられているアクチュエータ(8 1 1)と、前記駆動リングに接続されている駆動ピン(1 4 0)と、前記駆動ピンに接続され、前記駆動リング(8 5 0)の前記カムトラック内に装着されているカムフォロワ(2 0 0)と、前記駆動ピンに接続され、前記駆動リングが回転したとき軸線方向に移動するように装着され、ディフューザギャップ(1 3 4)の中を可動であるディフューザリング(8 3 0)とを有しており、改善は、

前記ディフューザリング(8 3 0)が、L 字形状の断面を有し、前記 L 字形状の断面は、第 1 のフランジ(8 3 3)と第 2 のフランジ(8 3 5)とを有しており、前記第 1 のフランジ(8 3 3)は、前記ディフューザギャップ内のガスフローに対して垂直に、ディフューザプレート(1 2 0)に向かって前記ディフューザギャップ(1 3 4)内に延長可能であり、前記第 2 のフランジ(8 3 5)は、前記第 1 のフランジに対して実質的に垂直であり、前記第 2 のフランジは、作動手段の取り付けのために十分なサイズのものであり、前記作動手段は、駆動リング(8 5 0)を含む機構であり、前記駆動リング(8 5 0)は、カムトラックと、前記カムトラック(8 6 2)内の駆動ピン(1 4 0)とを有しており、前記第 1 のフランジ(8 3 3)は、低減された面積を有し、それによって、前記ディフューザギャップ内のガスフローから前記延長されたディフューザリングにかかる荷重を低減し、低減された前記荷重は、より速い作動機構を生成すること、および、

制御装置は、前記ディフューザギャップ内の前記ディフューザリングの位置を決定することを特徴とする、可変形態ディフューザ(1 1 0)。

[形態 2]

前記ディフューザリングの第 2 のフランジ(8 3 5)が、前記ディフューザギャップ(1 3 4)内のガスのフローに実質的に平行に、および、その下方に延在しており、前記第 2 のフランジが、カバープレート(8 3 9)の下方のノズルベースプレート内の溝部(8 3 7)内に存在している、形態 1 に記載の可変形態ディフューザ(1 1 0)。

[形態 3]

前記駆動リング(8 5 0)の前記周縁上に配置されている前記カムトラック(8 6 2)が、前記駆動リングの上部表面と前記駆動リングの底部表面との間で斜めに延在している、形態 1 に記載の可変形態ディフューザ(1 1 0)。

[形態 4]

前記カムトラック(8 6 2)が、前記駆動リングの前記上部表面と前記駆動リングの前記底部表面との間に事前選択された勾配を有する直線の傾斜部として延在している、形態 3 に記載の可変形態ディフューザ(1 1 0)。

[形態 5]

前記作動手段が、リニアアクティベータ(8 1 1)であり、前記リニアアクティベータ(8 1 1)は、リンケージによって、前記駆動リング(8 5 0)に取り付けられており、かつ、第 1 の軸線方向の位置と第 2 の軸線方向の位置との間で可動であり、前記駆動リング(8 5 0)を、前記ディフューザギャップ内に延在する延長されたディフューザリング(8 3 0)に対応する第 1 の位置から、前記ディフューザギャップから後退したディフューザリング(8 3 0)に対応する第 2 の位置へ移動させる、形態 1 に記載の可変形態ディフューザ(1 1 0)。

[形態 6]

前記ディフューザリング(8 3 0)の前記第 1 のフランジ(8 3 3)の完全に延長され

た位置、および、前記ディフューザリングの前記第１のフランジの完全に後退した位置が、前記制御装置に通信され、かつ格納される、形態５に記載の可変形態ディフューザ（１１０）。

[形態７]

前記アクチュエータ（８１１）が、アクチュエータセンサを含み、前記アクチュエータセンサは、前記ディフューザリング（８３０）が前記完全に延長された位置にあるときのアクチュエータ位置、前記ディフューザリングが前記完全に後退した位置にあるときのアクチュエータ位置、および、前記ディフューザリングが完全に延長された位置と完全に後退した位置との間の中間位置にあるときのアクチュエータ位置を示す信号を、前記制御装置に提供する、形態６に記載の可変形態ディフューザ（１１０）。

[形態８]

前記可変形態ディフューザ（１１０）が、音響センサをさらに含み、前記音響センサが、前記圧縮機（１００）によるサージまたはストールに関連する検出された騒音の信号を、前記制御装置に提供し、前記制御装置は、前記信号が存在すると、前記ディフューザリング（８３０）を前記ディフューザギャップ（１３４）内に完全に延在させる、形態１に記載の可変形態ディフューザ（１１０）。

[形態９]

前記可変形態ディフューザ（１１０）が、電気的なセンサと、前記制御装置および前記アクチュエータ（８１１）のためのバックアップ電源とをさらに含み、前記バックアップ電源は、前記電気的なセンサが前記圧縮機（１００）への電力の喪失を検出すると活性化され、前記制御装置は、前記ディフューザリング（８３０）を前記ディフューザギャップ（１３４）内に完全に延在させるように、前記アクチュエータ（８１１）に信号を送る、形態１に記載の可変形態ディフューザ（１１０）。

[形態１０]

前記圧縮機（１００）が、ノズルベースプレート（１２６）をさらに含み、前記ノズルベースプレートが、前記ディフューザリング（８３０）を収容する溝部（８３７）と、前記溝部をカバーするカバープレート（８３９）とを有しており、前記カバープレートは、前記ディフューザギャップ（１３４）を通る冷媒流体の空気力学的なフローを提供する、形態２に記載の可変形態ディフューザ（１１０）。

[形態１１]

遠心圧縮機（１００）内の冷媒フローを制御するための方法であって、可変形態ディフューザ（１１０）を提供するステップを含み、前記可変形態ディフューザ（１１０）は、回転可能に装着され第１の位置と第２の位置との間で可動な駆動リング（２５０）であって、駆動リング周縁に配置されているカムトラック（８６２）を有する、駆動リング（２５０）と、前記駆動リングを第１の位置から第２の位置へ移動させるように前記駆動リングに取り付けられているアクチュエータ（８１１）と、前記駆動リングに接続されている駆動ピン（１４０）と、前記駆動ピンに接続され、前記駆動リングの前記カムトラック内に装着されているカムフォロワ（２００）と、前記駆動ピンに接続され、前記駆動リングが回転したとき軸線方向に移動するように装着され、ディフューザギャップ（１３４）の中を可動であるディフューザリング（８３０）とを含み、改善は、

Ｌ字形状の断面を有する前記ディフューザリング（８３０）を提供するステップであって、前記Ｌ字形状の断面は、第１のフランジ（８３３）と第２のフランジ（８３５）とをさらに含み、前記第１のフランジ（８３３）は、ディフューザプレート（１２０）に向かって前記ディフューザギャップ（１３４）内に延長可能であり、前記第２のフランジ（８３５）は、前記第１のフランジに対して実質的に直交している、ステップと、

制御装置を提供するステップと、

前記アクチュエータ（８１１）を作動させ、前記ディフューザリングの前記第１のフランジ（８３３）がノズルベースプレート（１２６）内に完全に後退した状態の第１の位置へ前記駆動リングを移動させることによって、前記ディフューザギャップの幅を最初に決定し、前記完全に後退したディフューザリングに対応する前記アクチュエータの位置を格

納し、前記アクチュエータを活性化し、前記ノズルベースプレート内に完全に後退した前記ディフューザリングの前記第１のフランジ（８３３）に対応する前記第１の位置から、前記ディフューザギャップを横切って完全に延長された前記ディフューザリングの前記第１のフランジ（８３３）に対応する第２の位置へ、前記駆動リングを移動させ、前記完全に延長されたディフューザリングに対応する前記アクチュエータの位置を格納することによって、前記ディフューザギャップ（１３４）内の前記ディフューザリング（８３０）の位置を校正するステップであって、位置の差が、前記ディフューザギャップの前記開度に対応する、ステップと、

前記ディフューザギャップの前記開度の前記格納されている値、および、前記アクチュエータ（８１１）の現在の位置に基づいて、前記ディフューザギャップ（１３４）内の前記ディフューザリング（８３０）の位置、および、前記ディフューザギャップの前記開度を決定するステップであって、前記ディフューザリングの前記第１のフランジ（８３３）の位置は、前記アクチュエータの前記現在の位置、および、前記ディフューザリングが完全に後退したとき、および完全に延長されたときの前記アクチュエータの前記格納されている位置に基づいて、前記制御装置によって計算される、ステップとを特徴とする、方法。

[形態 １ ２]

冷却システムの運転条件を前記ディフューザリングの位置に相関させるように前記制御装置をプログラミングするステップをさらに含む、形態 １ １に記載の方法。

[形態 １ ３]

冷却システムの少なくとも１つの条件を監視するセンサを提供するステップと、

複数の監視されている条件を示す信号を前記制御装置に提供するステップと、前記複数の監視されている条件に対応する値を入力するステップと、前記複数の監視されている条件に関して、前記ディフューザギャップ（１３４）に対する前記ディフューザリング（８３３）の位置を決定するステップと、前記複数の監視されている条件の値に対する前記ディフューザリングの位置を前記制御装置に格納するステップと、

事前選択された監視されている条件値に関して、前記制御装置のメモリーを検索するステップと、

前記事前選択された監視されている条件値を前記制御装置メモリーの中で見つけるステップと、

前記事前選択された監視されている条件値に対応する前記ディフューザリングの位置を呼び出すステップと、

前記事前選択された監視されている値に対応する、前記ディフューザギャップに対する前記格納されている位置へ、前記ディフューザリングを移動させるように、前記アクチュエータ（８１１）に指示するステップとをさらに含む、形態 １ ２に記載の方法。

[形態 １ ４]

前記監視されている条件が、蒸発器から離れる水温である、形態 １ に記載の方法。

[形態 １ ５]

ストールおよびサージのうちの少なくとも１つを含む有害な事象の発生を感知する追加的なステップと、

前記有害な事象を感知すると、前記ディフューザリング（８３０）の前記第１のフランジ（８３３）を完全に延長された位置へ移動させ、前記ディフューザギャップを通る冷媒のフローを最小化する追加的なステップとをさらに含む、形態 １ １に記載の方法。