

明 細 書

発明の名称：空調回転体及び空気処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、空調回転体及び空気処理装置に関するものである。

背景技術

[0002] アルミニウムやステンレス等の蓄熱性に優れた材料からなるロータを軸心回りに回転させ、当該ロータの一部の領域を排気通路に配置し、他の領域を給気通路に配置した空気処理装置が、排気と給気との間で熱交換を行う熱交換器として利用されている。

[0003] また、ゼオライトや多孔性シリカ等の吸着材を担持させたハニカム構造を有するロータを軸心回りに回転させ、当該ロータの一部の領域を処理空気が通過し、他の領域を再生空気が通過するように構成した空気処理装置が、調湿や脱臭等に利用されている。

[0004] ロータを用いた空気処理装置においては、ロータはケーシング内に回転自在に收容され、空気通路を区画するためのシール構造がロータの外周や径に沿って設けられる。このようなシール構造として、特許文献1は、熱交換材からなるロータの外周面から軸方向に突出する空気漏れ防止材と、当該空気漏れ防止材と接するようにケーシングの内面から突出する受け部材とを開示する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-052922号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ロータを用いた空気処理装置では、ロータを軸方向に通過する空気の流れが互いに対向するように複数の空気通路を構成することによって、高性能化が図られる。この構成では、ロータの回転角度によってケーシング内の圧力

分布が変わるため、空気漏れが、ロータ中心側から外周側に向かう場合と、ロータ外周側から中心側に向かう場合とが発生する。

[0007] しかしながら、特許文献 1 に開示された従来のシール構造では、空気漏れ防止材と受け部材とをはがす方向に漏れ空気が流れる場合、シール性能が低下してしまう。また、ロータ設置時に軸ブレが生じた場合、ロータ外周部で軸方向に大きな変動が生じる結果、空気漏れ防止材と受け部材とが強く衝突して破損し、シール性能が失われるおそれもある。

[0008] 本開示の目的は、空調回転体となるロータの外周部における空気漏れを抑制できるようにすることにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の第 1 の態様は、ケーシング (50) 内に回転自在に収容された円柱状のロータ (10) を有し、当該ロータ (10) を軸方向に通過する空気を処理する空調回転体 (30) であって、前記ロータ (10) の外周部と前記ケーシング (50) との間にラビリンスシール構造 (100) が設けられ、前記ラビリンスシール構造 (100) は、前記ロータ (10) から前記ケーシング (50) に向けて前記軸方向に突出する第 1 突出部 (23a) と、前記ケーシング (50) から前記ロータ (10) に向けて前記軸方向に突出する第 2 突出部 (56a) とを含むことを特徴とする空調回転体である。

[0010] 第 1 の態様では、ロータ (10) 外周部に設けたラビリンスシール構造 (100) により、ロータ中心側から外周側に向かう空気漏れと、ロータ外周側から中心側に向かう空気漏れの両方を抑制できる。また、ロータ軸方向に突出する突出部 (23a)、(56a) のかみ合いによりラビリンスシール構造 (100) が構成されるため、例えば軸ブレによりロータ (10) 外周部が軸方向に変動しても、シール性能を維持しやすくなる。

[0011] 本開示の第 2 の態様は、第 1 の態様において、前記第 1 突出部 (23a) 及び前記第 2 突出部 (56a) のうちの少なくとも一方は、弾性体であることを特徴とする空調回転体である。

[0012] 第 2 の態様では、漏れ空気の風圧により、弾性体から構成される突出部が

、他の突出部の方に近づくように変形するため、シール性能を向上させることができる。

[0013] 本開示の第3の態様は、第2の態様において、前記ラビリンスシール構造(100)は、複数のかみ合い構造を含み、前記複数のかみ合い構造は、前記軸方向に対して互いに異なる角度で傾斜する複数の前記弾性体を含むことを特徴とする空調回転体である。

[0014] 第3の態様では、漏れ空気の状態に応じて各弾性体の傾斜角度を調整することにより、ラビリンスシール構造(100)を最適化することが可能となる。

[0015] 本開示の第4の態様は、第3の態様において、前記複数のかみ合い構造は、先端に近づくに従って互いに離間する複数の前記弾性体を含むことを特徴とする空調回転体である。

[0016] 第4の態様では、空気漏れが、ロータ中心側から外周側に向かう場合でも、ロータ外周側から中心側に向かう場合でも、いずれかの弾性体から構成される突出部の先端が、他の突出部により一層近づくため、シール性能をより一層向上させることができる。

[0017] 本開示の第5の態様は、第2～第4の態様のいずれか1つにおいて、前記第1突出部(23a)は、非弾性体であり、前記第2突出部(56a)は、弾性体であることを特徴とする空調回転体である。

[0018] 第5の態様では、ケーシング(50)側から突出する第2突出部(56a)の方が、ロータ(10)側から突出する第1突出部(23a)と比べて、漏れ空気の風圧を受けやすいところ、第2突出部(56a)を弾性体とするため、第1突出部(23a)に第2突出部(56a)がより一層近づくので、シール性能をより一層向上させることができる。

[0019] 本開示の第6の態様は、第1～第5の態様のいずれか1つの空調回転体(30)を備えることを特徴とする空気処理装置である。

[0020] 第6の態様では、ロータ(10)の外周部における空気漏れを抑制できる空調回転体(30)を備えるため、空気処理装置(1)の性能、例えば、除加湿性能や熱交換性能等を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]図 1 は、実施形態に係る空気処理装置の全体構成を示す模式図である。
- [図2]図 2 は、実施形態に係る空調回転体の断面構成を示す模式図である。
- [図3]図 3 は、実施形態に係る空調回転体を構成するロータの斜視図である。
- [図4]図 4 は、図 3 に示すロータを収納するための保護容器の斜視図である。
- [図5]図 5 は、図 4 に示す保護容器に、図 3 に示すロータを収納する様子を示す斜視図である。
- [図6]図 6 は、図 4 に示す保護容器に、図 3 に示すロータが収納された状態を示す斜視図である。
- [図7]図 7 は、実施形態に係る空調回転体がケーシング内に收容された状態を一部切り欠いて示す斜視図である。
- [図8]図 8 は、実施形態に係る空調回転体に設けられるラビリンスシール構造の断面構成を示す模式図である。
- [図9]図 9 は、実施形態に係る空調回転体の断面構成の一例を示す模式図である。
- [図10A]図 10 A は、実施形態に係る空調回転体に設けられるラビリンスシール構造が空気漏れを抑制する様子の一例を示す模式図である。
- [図10B]図 10 B は、実施形態に係る空調回転体に設けられるラビリンスシール構造が空気漏れを抑制する様子の一例を示す模式図である。
- [図10C]図 10 C は、実施形態に係る空調回転体に設けられるラビリンスシール構造が空気漏れを抑制する様子の一例を示す模式図である。
- [図11]図 11 は、変形例 1 に係る空調回転体の断面構成を示す模式図である。
- 。
- [図12]図 12 は、変形例 2 に係る空調回転体の断面構成を示す模式図である。
- 。

発明を実施するための形態

[0022] (実施形態)

以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

尚、本開示は、以下に示される実施形態に限定されるものではなく、本開示の技術的思想を逸脱しない範囲内で各種の変更が可能である。また、各図面は、本開示を概念的に説明するためのものであるから、理解容易のために必要に応じて寸法、比又は数を誇張又は簡略化して表す場合がある。

[0023] <空気処理装置の構成>

本実施形態の空気処理装置（１）は、例えば除加湿装置として構成され、図１に示すように、空気処理装置（１）の内部には、隔壁（２）によって区画された空気通路（３）、（４）が設けられる。空気処理装置（１）において、室外から取り入れた外気（０Ａ）は、空気通路（３）を経由して、給気（ＳＡ）として室内に供給され、室内から取り入れた還気（ＲＡ）は、空気通路（４）を経由して、排気（ＥＡ）として室外に排出される。

[0024] 本実施形態の空調回転体（３０）は、例えばゼオライト等を担持させたハニカム状吸着素子からなる円柱状のロータ（１０）と、ロータ（１０）の中心に挿通された回転軸（１１）とを有する。回転軸（１１）は、空気通路（３）、（４）の境界上に配置される。言い換えると、空調回転体（３０）は、空気通路（３）、（４）の両方に亘るように配置される。空気通路（３）、（４）はそれぞれ、ロータ（１０）を軸方向に空気が互いに対向して通過するように構成される。空調回転体（３０）における軸方向の両端面には、空気通路（３）、（４）を区画するシール部材（５１）が摺動可能に当接する。

[0025] 空気通路（３）において、空調回転体（３０）の上流（室外側）には熱交換器（５）が配置され、空調回転体（３０）の下流（室内側）には圧縮機（６）及び送風機（７）が順に配置される。空気通路（４）において、空調回転体（３０）の上流（室内側）には熱交換器（８）が配置され、空調回転体（３０）の下流（室外側）には送風機（９）が配置される。

[0026] 空気処理装置（１）が除湿運転する場合、ロータ（１０）を回転させながら、空気通路（３）を通過する空気からロータ（１０）の吸着材に水蒸気を吸着させることにより、除湿空気を生成する。一方、所定温度に昇温されて空気通路（４）を通過する空気によってロータ（１０）の吸着材から水蒸気を脱着するこ

とにより、吸着材を再生する。この場合、空気通路（３）の熱交換器（５）が蒸発器として動作し、空気通路（４）の熱交換器（８）が凝縮器として動作する。

[0027] 空気処理装置（１）が加湿運転する場合、ロータ（１０）を回転させながら、空気通路（４）を通過する空気からロータ（１０）の吸着材に水蒸気を吸着させる。一方、所定温度に昇温されて空気通路（３）を通過する空気によってロータ（１０）の吸着材から水蒸気を脱着することにより、加湿空気を生成すると共に吸着材を再生する。この場合、空気通路（３）の熱交換器（５）が凝縮器として動作し、空気通路（４）の熱交換器（８）が蒸発器として動作する。

[0028] <空調回転体の構成>

空気処理装置（１）において、空調回転体（３０）は、図２に示すように、ケーシング（５０）内に回転自在に収容される。空調回転体（３０）は、ロータ（１０）を保護する保護容器（２０）を有する。保護容器（２０）は、ロータ（１０）の外周側面を覆う側板（２２）を含む。保護容器（２０）は、ロータ（１０）と共に一体となって回転軸（１１）周りに回転する。

[0029] ケーシング（５０）は、空調回転体（３０）を間に挟んでロータ（１０）の軸方向に対向する略方形状の上板部（５０a）及び下板部（５０b）、並びに、上板部（５０a）と下板部（５０b）とをそれぞれの四隅で接続する支柱部（５０c）とから構成される。上板部（５０a）には、空気通路（３）の下流側と接続する排気口（５３）と、空気通路（４）の上流側と接続する吸気口（５４）とが設けられる。下板部（５０b）には、空気通路（３）の上流側と接続する吸気口（５２）と、空気通路（４）の下流側と接続する排気口（５５）とが設けられる。吸気口（５２）、（５４）及び排気口（５３）、（５５）はそれぞれ、ロータ（１０）の軸方向から見て、略半円形状を有する。下板部（５０b）の吸気口（５２）と、上板部（５０a）の排気口（５３）とは、ロータ（１０）の軸方向から見て、互いに重なり合う。上板部（５０a）の吸気口（５４）と、下板部（５０b）の排気口（５５）とは、ロータ（１０）の軸方向から見て、互いに重なり合う。

[0030] 上板部（５０a）における排気口（５３）と吸気口（５４）との境界、及び、下板

部（50b）における吸気口（52）と排気口（55）との境界にはそれぞれ、シール部材（51）が配置される。シール部材（51）は、空調回転体（30）における軸方向の各端面に摺動可能に当接する。これにより、下板部（50b）の吸気口（52）から吸気された空気が、ロータ（10）を通過することなく、ロータ（10）と下板部（50b）との間を通過して、下板部（50b）の排気口（55）へ漏れ出すことを抑制できる。また、上板部（50a）の吸気口（54）から吸気された空気が、ロータ（10）を通過することなく、ロータ（10）と上板部（50a）との間を通過して、上板部（50a）の排気口（53）へ漏れ出すことを抑制できる。

[0031] ロータ（10）の外周部、具体的には、ロータ（10）の外周側面を覆う側板（22）の上部及び下部にはそれぞれ、ロータ側シール部（23）が設けられる。また、上板部（50a）及び下板部（50b）のそれぞれにおけるロータ側シール部（23）と対向する箇所には、ケーシング側シール部（56）が設けられる。ロータ側シール部（23）とケーシング側シール部（56）とは、互いにかみ合うラビリンスシール構造（100）を構成する。言い換えると、ロータ（10）の外周部と前記ケーシング（50）の間にはラビリンスシール構造（100）が設けられる。これにより、下板部（50b）の吸気口（52）から吸気された空気が、ロータ（10）を迂回して、上板部（50a）の排気口（53）へ漏れ出すことを抑制できる。また、上板部（50a）の吸気口（54）から吸気された空気が、ロータ（10）を迂回して、下板部（50b）の排気口（55）へ漏れ出すことを抑制できる。ラビリンスシール構造（100）の詳細については後述する。

[0032] 本実施形態において、ロータ（10）は、例えばゼオライト等を担持させたハニカム状吸着素子であり、図3に示すように、中心に貫通孔（15）を有する円柱体として構成される。ロータ（10）を保護する保護容器（20）は、図4～図6に示すように、ロータ（10）の貫通孔（15）に嵌め込まれ且つ回転軸（11）を支持する内筒（21）と、ロータ（10）の外周側面を覆う環状の側板（22）とを有する。保護容器（20）は、例えば、樹脂成形品であってもよいし、或いは、板金で構成されてもよい。側板（22）は、ロータ（10）に対

する保護容器（20）の取り付け、取り外しが容易に行えるように、上側板（22A）と下側板（22B）とに分離可能に構成される。側板（22）の上部及び下部にはそれぞれ、環状のロータ側シール部（23）が設けられる。側板（22）の外周側面の中央部には、図外のモータ及び小型歯車によって空調回転体（30）を回転させるための環状歯車（24）が設けられる。内筒（21）と側板（22）とは、ロータ（10）における軸方向の各端面と接するスポーク（25）及び補強リブ（26）によって接続される。ロータ（10）における軸方向の各端面上で、スポーク（25）及び補強リブ（26）が設けられていない開口領域は、空調回転体（30）の通気孔となる。スポーク（25）は、ロータ（10）の周方向に湾曲してもよい。補強リブ（26）は、径方向に延びると共に、ロータ（10）における軸方向の各端面に食い込んでもよい。図3に示すロータ（10）では、補強リブ（26）の一部を食い込ませるための溝（10a）が軸方向の端面に径方向に沿って形成される。

[0033] 図6に示すように、空調回転体（30）における軸方向の各端面には、空気通路（3）、（4）を区画するシート状のシール部材（51）が摺動可能に当接する。シール部材（51）は、例えばゴム等の弾性体で構成され、ロータ（10）の径方向に沿って配置される。上板部（50a）及び下板部（50b）にはそれぞれ、吸気口（52）、（54）と排気口（53）、（55）とを区画するように、例えば樹脂製の支持部材（57）が形成される。支持部材（57）の側面と板状体（58）との間にシール部材（51）の一部を挟み込むことにより、シール部材（51）が保持される。支持部材（57）は、保護容器（20）の内筒（21）から径方向に沿って180°反対に2方向に延びる。

[0034] 本実施形態では、ロータ（10）における軸方向の各端面上にスポーク（25）を配置した状態で、空調回転体（30）つまりロータ（10）を回転させるため、スポーク（25）が介在することによって、ロータ（10）がシール部材（51）に直接接触する事態を回避できる。これにより、ロータ（10）の摩耗を抑制できる。また、スポーク（25）つまり保護容器（20）の材質として、ロータ（10）の表面材質よりも摺動性の高い材質を用いることにより、シール部

材（51）の磨耗を抑制できる。

[0035] 図7に示すように、空調回転体（30）は、ケーシング（50）内に回転自在に收容される。ケーシング（50）の下板部（50b）における空調回転体（30）の近傍には、モータ（60）と、モータ（60）の回転軸（61）と接続する小型歯車（62）とが設けられている。モータ（60）によって小型歯車（62）が回転駆動すると、ロータ（10）の外周側面を覆う側板（22）の環状歯車（24）が小型歯車（62）によって回転駆動され、空調回転体（30）が回転する。空調回転体（30）つまりロータ（10）の回転軸（11）は、保護容器（20）の内筒（21）に固定支持されると共に、回転軸（11）における内筒（21）の上下端から突出した部分は、軸受け部（12）により回転可能に保持される。上板部（50a）及び下板部（50b）のそれぞれにおける空調回転体（30）の反対側の面上には、吸気口（52）、（54）と排気口（53）、（55）との境界に沿って、軸受け支持部（13）が設けられる。軸受け部（12）は、軸受け支持部（13）に取り付けられる。シール部材（51）を保持する支持部材（57）は、軸受け支持部（13）における空調回転体（30）に面する側に取り付けられる。

[0036] 上板部（50a）における排気口（53）及び吸気口（54）の周縁部、並びに、下板部（50b）における吸気口（52）及び排気口（55）の周縁部にはそれぞれ、例えば樹脂製の環状支持部材（59）が形成される。ケーシング側シール部（56）は、環状支持部材（59）における空調回転体（30）に面する側に取り付けられる。支持部材（57）におけるロータ（10）の外周側の端面は、環状支持部材（59）の内周側面と接続される。

[0037] <ラビリンスシール構造>

図8及び図9に示すように、ロータ（10）の外周側面を覆う側板（22）の上部及び下部にはそれぞれ、ロータ側シール部（23）が設けられる。上板部（50a）及び下板部（50b）のそれぞれに設けられた環状支持部材（59）には、ケーシング側シール部（56）が設けられる。ロータ側シール部（23）とケーシング側シール部（56）とは、互いにかみ合うラビリンスシール構造（100）を構成する。これにより、ロータ（10）の外周部とケーシング（50）との

間にラビリンスシール構造（100）が設けられる。尚、図9においては、環状支持部材（59）を上板部（50a）及び下板部（50b）と一体に示している。

[0038] ロータ側シール部（23）は、ケーシング（50）に向けてロータ（10）の軸方向に突出する複数の第1突出部（23a）と、隣り合う第1突出部（23a）同士の間の第1凹部（23b）とを有する。ケーシング側シール部（56）は、ロータ（10）に向けてロータ（10）の軸方向に突出する第2突出部（56a）と、隣り合う第2突出部（56a）同士の間の第2凹部（56b）とを有する。

[0039] 本実施形態では、例示として、ロータ側シール部（23）は、3つの第1突出部（23a）と、2つの第1凹部（23b）とを有し、ケーシング側シール部（56）は、2つの第2突出部（56a）と、1つの第2凹部（56b）とを有する。各第1突出部（23a）及び各第2突出部（56a）はそれぞれ、ロータ（10）の中心（回転軸（11））周りに同心円状に配置される。3つの第1突出部（23a）のうち中央の第1突出部（23a）は、第2凹部（56b）内に挿入され、各第2突出部（56a）は、対応する第1凹部（23b）内に挿入される。これにより、2段のかみ合い構造を含む環状のラビリンスシール構造（100）が形成される。尚、ラビリンスシール構造（100）におけるかみ合い構造の段数は、特に制限されるものではなく、1段でも良いし、3段以上でもよい。

[0040] ラビリンスシール構造（100）における第1突出部（23a）と第2突出部（56a）との隙間（ロータ（10）の径方向距離）は、例えば1mm程度に設定してもよい。このようにすると、ロータ側シール部（23）とケーシング側シール部（56）との間に、環状のジグザグ流路（非接触ラビリンス構造）が形成されるため、当該流路を通過する際の空気抵抗が増加して空気漏れ量を低減できる。このラビリンスシール構造（100）によって、ロータ中心側から外周側に向かう空気漏れと、ロータ外周側から中心側に向かう空気漏れの両方を抑制できる。

[0041] また、ラビリンスシール構造（100）における第1突出部（23a）及び第2突出部（56a）のそれぞれの長さ及び両者のオーバーラップ長さは、特に制限されないが、例えば30～40mm程度及び20～30mm程度であっても

よい。このようにすると、ロータ（10）に軸ブレが生じて、ロータ（10）の外周部での軸方向変動が生じた場合にも、ロータ側シール部（23）とケーシング側シール部（56）とが衝突して破損することを抑制できる。具体的には、ロータ側シール部（23）の第1突出部（23a）がケーシング側シール部（56）に衝突したり、ケーシング側シール部（56）の第2突出部（56a）がロータ側シール部（23）に衝突することを抑制しつつ、シール構造を維持できる。

[0042] 尚、第1突出部（23a）及び第2突出部（56a）のうちの少なくとも一方は、弾性体であってもよい。例えば、第1突出部（23a）は、樹脂等の非弾性体であり、第2突出部（56a）は、ゴム等の弾性体であってもよい。この場合、ラビリンスシール構造（100）において、ロータ（10）の径方向に、弾性体である第2突出部（56a）と、非弾性体である第1突出部（23a）とが交互に配置される。図8に示すように、2つの第2突出部（56a）となる弾性体は、それぞれの根元側が接続され、当該接続部分が環状支持部材（59）に固定されてもよい。

[0043] また、第1突出部（23a）及び第2突出部（56a）となる非弾性体又は弾性体の表面には、例えば横線状、縦線状、斜線状又は突起状などの凹凸が設けられてもよい。或いは、例えばブラシや繊維などを用いた凹凸が設けられてもよい。このようにすると、より複雑なラビリンスシール構造（100）が得られるため、シール性能が向上する。

[0044] 本実施形態のように、ラビリンスシール構造（100）が、複数のかみ合い構造を含む場合、当該複数のかみ合い構造は、図8に示すように、ロータ（10）の軸方向に対して互いに異なる角度で傾斜する複数の弾性体（第2突出部（56a））を含んでもよい。図8では、ロータ（10）に近い方の第2突出部（56a）は、先端がロータ（10）に近づくように傾斜し、ロータ（10）から遠い方の第2突出部（56a）は、先端がロータ（10）から離れるように傾斜する。言い換えると、弾性体である2つの第2突出部（56a）は、それぞれの先端ほど、より離間するように設けられる。各第2突出部（56a）の先端と、隣り合う第1突出部（23a）との間隔（ロータ（10）の径方向距離）は、例えば1 m

m程度に設定してもよい。

[0045] 尚、図8に示すケーシング側シール部(56)の構成に代えて、ロータ(10)に近い方の第2突出部(56a)を、先端がロータ(10)から離れるように傾斜させ、ロータ(10)から遠い方の第2突出部(56a)を、先端がロータ(10)に近づくように傾斜させてもよい。言い換えると、弾性体である2つの第2突出部(56a)を、それぞれの先端に向かうに従って、より接近するように設けてもよい。

[0046] <実施形態の効果>

本実施形態の空調回転体(30)によると、ロータ(10)の外周部とケーシング(50)との間にラビリンスシール構造(100)が設けられる。このため、ラビリンスシール構造(100)により、ロータ中心側から外周側に向かう空気漏れと、ロータ外周側から中心側に向かう空気漏れの両方を抑制できる。

[0047] また、本実施形態の空調回転体(30)によると、ラビリンスシール構造(100)は、ケーシング(50)に向けてロータ(10)の軸方向に突出する第1突出部(23a)と、ロータ(10)に向けてロータ(10)の軸方向に突出する第2突出部(56a)とを含む。言い換えると、ロータ軸方向に突出する突出部(23a)、(56a)のかみ合いによりラビリンスシール構造(100)が構成される。このため、例えば軸ブレによりロータ(10)外周部が軸方向に変動しても、シール性能を維持しやすくなる。

[0048] 図10Aは、軸ブレによりロータ(10)の外周部が軸方向に変動し、ラビリンスシール構造(100)を構成するロータ側シール部(23)及びケーシング側シール部(56)が、軸ブレの無い場合と比べて、より離間した状態を示す。図10Aに示す状態でも、ロータ側シール部(23)とケーシング側シール部(56)とのかみ合い構造は維持されると共に、第1突出部(23a)と第2突出部(56a)との距離(シール間距離)dが確保されるので、各シール部(23)、(56)を摩耗させずに、シール性能を維持することができる。

[0049] また、本実施形態の空調回転体(30)において、第1突出部(23a)及び第2突出部(56a)のうちの少なくとも一方は、弾性体であってもよい。このよ

うにすると、漏れ空気の風圧により、弾性体から構成される突出部が、他の突出部の方に近づくように変形するため、シール性能を向上させることができる。

[0050] 第1突出部(23a)及び第2突出部(56a)のうちの少なくとも一方が弾性体である場合、ラビリンスシール構造(100)は、複数のかみ合い構造を含み、当該複数のかみ合い構造は、ロータ(10)の軸方向に対して互いに異なる角度で傾斜する複数の弾性体を含んでもよい。このようにすると、漏れ空気の状態に応じて各弾性体の傾斜角度を調整することにより、ラビリンスシール構造(100)を最適化することが可能となる。また、この場合、複数の弾性体は、それぞれの先端に近づくに従って互いに離間してもよい。このようにすると、空気漏れが、ロータ中心側から外周側に向かう場合でも、ロータ外周側から中心側に向かう場合でも、いずれかの弾性体から構成される突出部の先端が、他の突出部により一層近づくため、シール性能をより一層向上させることができる。同様の効果は、複数の弾性体を、それぞれの先端に近づくに従って互いに接近するように配置した場合にも得られる。このように、複数の弾性体は、ロータ(10)の軸方向を基準として、径方向の一方に傾斜する弾性体と、径方向の他方に傾斜する弾性体とを含んでもよい。

[0051] また、第1突出部(23a)及び第2突出部(56a)のうちの少なくとも一方が弾性体である場合、第1突出部(23a)は、非弾性体であり、第2突出部(56a)は、弾性体であってもよい。図9に示すように、ロータ(10)の外周側面を覆う側板(22)にロータ側シール部(23)を設ける場合、ケーシング(50)とロータ(10)(空調回転体(30))との間の隙間を通してロータ(10)の外周部に漏れ出る空気の圧力は、側板(22)の陰に位置する第1突出部(23a)と比べて、第2突出部(56a)に対してより大きくなる。このため、第2突出部(56a)を弾性体とすれば、第1突出部(23a)に第2突出部(56a)がより一層近づくので、シール性能をより一層向上させることができる。

[0052] 図10B及び図10Cはそれぞれ、漏れ空気(図中で破線矢印で示す)の風圧によって、弾性体である第2突出部(56a)が、非弾性体である第1突出

部（23a）に接近するように変形する様子を示す。図10B及び図10Cに示すように、弾性体である第2突出部（56a）の変形によって、ロータ中心側から外周側に向かう空気漏れと、ロータ外周側から中心側に向かう空気漏れの両方をより一層抑制できる。

[0053] また、本実施形態の空気処理装置（1）によると、ロータ（10）の外周部における空気漏れを抑制できる空調回転体（30）を備えるため、空気処理装置（1）の性能、例えば、除加湿性能や熱交換性能等を向上させることができる。

[0054] （変形例1）

以下、本開示の変形例1について、図面を参照しながら説明する。

[0055] 前記実施形態では、図9に示すように、ロータ（10）の外周側面を覆う側板（22）にロータ側シール部（23）を設けた。しかし、本変形例1では、図11に示すように、ロータ（10）の外周部における軸方向の各端面上にロータ側シール部（23）を設ける。尚、図11において、図9に示す前記実施形態と同じ構成要素には同じ符号を付す。

[0056] 図9及び図11に示すように、前記実施形態の構成では、空調回転体（30）におけるロータ（10）の軸方向の寸法を縮小できるのに対して、本変形例1の構成では、空調回転体（30）におけるロータ（10）の径方向の寸法を縮小できる。

[0057] （変形例2）

以下、本開示の変形例2について、図面を参照しながら説明する。

[0058] 前記実施形態では、図9に示すように、ロータ（10）の外周部の全周に対して、ケーシング側シール部（56）を設けた。しかし、本変形例2では、図12に示すように、ロータ（10）の外周部の一部、例えば外周部の半周分に対して、ケーシング側シール部（56）を設ける。具体的には、下板部（50b）の吸気口（52）から吸気された空気が、ロータ（10）を迂回して、上板部（50a）の排気口（53）へ漏れ出すことを抑制するために、下板部（50b）における吸気口（52）の周りにケーシング側シール部（56）を設ける一方、下板部

(50b)における排気口(55)の周りにはケーシング側シール部(56)を設けない。また、上板部(50a)の吸気口(54)から吸気された空気が、ロータ(10)を迂回して、下板部(50b)の排気口(55)へ漏れ出すことを抑制するために、上板部(50a)における吸気口(54)の周りにケーシング側シール部(56)を設ける一方、上板部(50a)における排気口(53)の周りにはケーシング側シール部(56)を設けない。尚、図12において、図9に示す前記実施形態と同じ構成要素には同じ符号を付す。

[0059] 前記実施形態の構成と比べて、本変形例2の構成では、ラビリンスシール構造(100)(ケーシング側シール部(56))に用いるシール部材を削減して、製造コストを低減することができる。

[0060] (その他の実施形態)

前記実施形態(変形例を含む。以下同じ。)では、空調回転体(30)のロータ(10)として、ゼオライトを担持させたハニカム状吸着素子を用いて、空気処理装置(1)を除加湿装置として構成した。しかし、これに代えて、例えば、多孔性シリカや活性アルミナなどの他の吸着材を担持させたハニカム状吸着素子をロータとする空調回転体を用いて、脱臭装置やガス分離装置等を構成してもよい。或いは、例えば、アルミニウムやステンレス等の蓄熱性に優れた材料からなるロータを有する空調回転体を用いて、熱交換器を構成してもよい。

[0061] また、前記実施形態では、空気処理装置(1)内に空調回転体(30)を、ロータ(10)の径方向が水平方向に沿うように配置した。しかし、これに代えて、空気処理装置(1)内に空調回転体(30)を、ロータ(10)の径方向が垂直(鉛直)方向に沿うように配置してもよい。

[0062] また、前記実施形態では、空気処理装置(1)に2つの空気通路(3)、(4)を設け、空調回転体(30)を空気通路(3)、(4)の両方に亘るように配置した。しかし、空気処理装置(1)に設ける空気通路の数(つまり空調回転体(30)が配置される空気通路の数)は特に制限されず、1つでもよいし、3つ以上でもよい。空気処理装置(1)に単一の空気通路を設ける場合、当該

空気通路における空気流の方向が経時的に変化すると、本開示の空調回転体（30）によって、ロータ中心側から外周側に向かう空気漏れと、ロータ外周側から中心側に向かう空気漏れの両方を抑制できる。

[0063] 以上、実施形態及び変形例を説明したが、特許請求の範囲の趣旨及び範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なことが理解されるであろう。また、以上の実施形態及び変形例は、本開示の対象の機能を損なわない限り、適宜組み合わせたり、置換したりしてもよい。

産業上の利用可能性

[0064] 以上に説明したように、本開示は、空調回転体及び空気処理装置について有用である。

符号の説明

[0065]

1	空気処理装置
10	ロータ
23a	第1突出部
30	空調回転体
50	ケーシング
56a	第2突出部
100	ラビリンスシール構造