

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] 空調回転体となるロータを用いた空気処理装置においては、ロータはケース内に回転自在に収容され、空気通路を区画するシール部材がロータの径や外周に沿って設けられる。特許文献1は、ロータ（ハニカム体）を収容するケースの両端平面部にスポークを設けると共にスポーク間に通気孔を設け、シール部材の幅を通気孔の幅よりも大きく形成することを開示する。特許文献1の構成では、シール部材とケースの両端平面部とが接し、ハニカム体がシール部材と直接接することがないため、ハニカム体の摩耗を防止できる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第3755708号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1の構成では、シール部材の端部が常にケースの両端平面部と接触して荷重が集中するため、シール部材の端部が他の部分よ

りも早く削れて摩耗が進行してしまう。その結果、シール部材の端部で空気漏れが生じ、有効換気量の低下や、不要な風量増加などの問題が発生してしまう。

[0007] 本開示の目的は、ロータを有する空調回転体において、空気通路を区画するシール部材の摩耗に起因す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

[0008] 本開示の第1の態様は、ケーシング(50)内に回転自在に收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、前記ケーシング(50)には、前記ロータ(10)の径方向に延びると共に空気通路を区画するシール部材(51)が設けられ、前記ロータ(10)における前記軸方向の端面には、前記シール部材(51)と接触する少なくとも1つのスポーク(25)が設けられ、前記シール部材(51)における前記スポーク(25)との接触点は、前記ロータ(10)の回転に伴って前記径方向に移動することを特徴とする空調回転体である。

[0009] 第1の態様では、ロータ(10)の軸方向の端面に設けられたスポーク(25)と、空気通路を区画するシール部材(51)との接触点が、ロータ(10)の回転に伴って径方向に移動する。このため、シール部材(51)の特定部分に荷重が集中して局所的に摩耗が進行し、空気漏れが生じることを抑制できる。

[0010] 本開示の第2の態様は、第1の態様において、前記シール部材(51)は、複数の前記スポーク(25)と接触することを特徴とする空調回転体である。

[0011] 第2の態様では、シール部材(51)が多点でスポーク(25)に支持される構造によって、シール部材(51)の局所的な磨耗をより一層抑制できる。

[0012] 本開示の第3の態様は、第1又は第2の態様において、前記スポーク(25)は、前記ロータ(10)の周方向に湾曲することを特徴とする空調回転体である。

[0013] 第3の態様では、周方向に湾曲したスポーク(25)でシール部材(51)を

支えることによって、ロータ（10）の回転時にシール部材（51）の支持点を移動させることができるので、シール部材（51）の局所的な磨耗を抑制できる。

[0014] 本開示の第4の態様は、第1～第3の態様のいずれか1つにおいて、前記ロータ（10）の前記端面には、前記径方向に延びる補強リブ（26）がさらに設けられることを特徴とする空調回転体である。

[0015] 第4の態様では、ロータ（10）における軸方向の端面に補強リブ（26）を設けるため、ロータ（10）の支持構造を補強して、ロータ（10）のたわみを抑制できる。従って、ロータ（10）とシール部材（51）との間隔が拡大することを抑制できるので、空気漏れを抑制できる。

[0016] 本開示の第5の態様は、第1～第4の態様のいずれか1つにおいて、前記ロータ（10）の前記端面には、前記ロータ（10）の中心を周方向に囲む環状部材（27,28）がさらに設けられることを特徴とする空調回転体である。

[0017] 第5の態様では、環状部材（27,28）の配置により、シール部材（51）の支持点が増大するため、シール部材（51）における支持点1つ当たりの荷重が分散されるので、シール部材（51）の局所的な磨耗をより一層抑制できる。また、環状部材（27,28）をスポーク（25）と接続することによって、スポーク（25）を補強することができる。

[0018] 本開示の第6の態様は、第1～第5の態様のいずれか1つにおいて、前記スポーク（25）は、前記ロータ（10）における前記軸方向の両端面に設けられ、当該両端面にそれぞれ設けられた前記スポーク（25）は、前記軸方向から見て重なり合うことを特徴とする空調回転体である。

[0019] 第6の態様では、ロータ（10）における軸方向の一方側の開口領域からロータ（10）に流入した空気は、ロータ（10）における軸方向の他方側の非開口領域に衝突することなく、当該他方側の開口領域から流出することができる。従って、ロータ（10）における軸方向両側において実質的な開口面積を増大させて、空調能力を向上させることができる。

[0020] 本開示の第7の態様は、第1～第6の態様のいずれか1つの空調回転体（3

0) を備えることを特徴とする空気処理装置である。

[0021] 第7の態様では、空気通路を区画するシール部材(51)の摩耗に起因す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

[0022] [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をロータの軸方向から見た平面図である。

[図9]図9は、変形例1に係る空調回転体をロータの軸方向から見た平面図である。

[図10]図10は、変形例2に係る空調回転体をロータの軸方向から見た平面図である。

[図11]図11は、変形例3に係る空調回転体において、ロータの軸方向の両端面にスポークを鏡面对称に設けた様子を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] (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。

[0024] <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（OA）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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] <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）内に回転自在に收容される。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。

[0030] 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。

[0031] 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

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。

[0032] 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）と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。このように、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。ラビリンスシール構造（100）には、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突出部とを設けてもよい。ロータ軸方向に突出する突出部のかみ合いによりラビリンスシール構造（100）を構成すると、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。

[0033] 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。

[0034] 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。シール部材（51）を弾性体で形成する代わりに、シール部材（51）の耐久性を向上させるために、シール部材（51）の先端表面（摺動面）に摺動性に優れた樹脂材料又は金属材料でコーティングしてもよい。或いは、シール部材（51）の先端部を摺動性に優れた樹脂材料又は金属材料で形成してもよい。

[0035] 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°反対向きの2方向に延びる。ここで、シール部材（51）のシート面を、ロータ（10）の軸方向に対して傾斜させることにより、空調回転体（30）における軸方向の各端面とシール部材（51）との接触面積にマージンを持たせてもよい。このようにすると、シール部材（51）のシート面を、ロータ（10）の軸方向に沿って垂直に配置する場合と比べて、ロータ（10）等の各構成要素の軸方向変位に対してもシール構造を維持しやすくなる。

[0036] 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。

[0037] 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（1

3)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。

[0038] 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。

[0039] <シール部材と空調回転体との接触>

図8は、ケーシング(50)の上板部(50a)を取り外した状態で空調回転体(30)をロータ(10)の軸方向上側から見た平面図である。尚、図8では、シール部材(51)を保持する構造(支持部材(57)等)の図示を省略している。

[0040] 本実施形態では、図8に示すように、ロータ(10)における軸方向の各端面上に、例えば厚さ1～2mm程度のスポーク(25)を段差として設けてシール部材(51)をスポーク(25)に接触させることによって、シール部材(51)とロータ(10)とが直接接しないようにする。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)の材質を、ロータ(10)の材質と比べて、より摺動性に優れた材質とすることによって、空調回転体(30)の回転時にスポーク(25)と接触するシール部材(51)の磨耗を抑制できる。

[0041] 尚、ロータ(10)における軸方向の各端面とシール部材(51)との隙間が大きくなりすぎると、当該隙間を経由する空気漏れが生じるので、スポーク(25)の厚さは3mm程度以下であることが好ましく、1.5mm程度以下であることがより好ましい。

[0042] 本実施形態の特徴の1つとして、ロータ(10)の径方向に延びるシール部材(51)におけるスポーク(25)との接触点(図8で破線丸印で示す)が、ロータ(10)の回転に伴って径方向に移動するように、スポーク(25)の形

状（ロータ（10）の軸方向から見た形状）が設定される。例えば、図8に示すように、スポーク（25）の形状を、ロータ（10）の周方向に湾曲する円弧状にすれば、ロータ（10）の回転に伴って、スポーク（25）におけるシール部材（51）との接触点は、円弧状のスポーク（25）上をロータ（10）の径方向内側から径方向外側へと移動する。図8では、ロータ（10）の軸方向上側から見て、空調回転体（30）が反時計回りで回転する場合におけるスポーク（25）とシール部材（51）との接触点の移動軌跡を実線矢印で示している。これをシール部材（51）に着目すれば、ロータ（10）の回転に伴って、スポーク（25）との接触点が径方向に移動することになる。

[0043] 尚、スポーク（25）の形状は、ロータ（10）の径方向に対して斜めに延びる部分を有していれば、特に制限されないが、円弧状の他、例えばS字状やジグザグ状等であってもよい。

[0044] また、図8に示すように、空調回転体（30）の任意の回転位置において、シール部材（51）は、複数のスポーク（25）と接触してもよい。図8では、ロータ（10）の半径分のシール部材（51）が、3つのスポーク（25）と接触している。

[0045] さらに、図8に示すように、ロータ（10）における軸方向の各端面には、径方向に延びる補強リブ（26）が設けられてもよい。補強リブ（26）の少なくとも一部は、ロータ（10）における軸方向の端面に例えば1cm程度食い込んでいてもよい。補強リブ（26）は、1つ又は複数のスポーク（25）と接続されてもよい。ロータ（10）の軸方向において、補強リブ（26）の端面とスポーク（25）の端面とを面一にしてもよいし、或いは、補強リブ（26）の端面をスポーク（25）の端面よりも低くしてもよい。後者の場合、補強リブ（26）とシール部材（51）との接触を抑制して、シール部材（51）の摩耗を抑制できる。

[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）の軸方向の端面に設けられたスポーク（25）と、空気通路を区画するシール部材（51）との接

触点が、ロータ（10）の回転に伴って径方向に移動する。このため、シール部材（51）の特定部分に荷重が集中して局所的に摩耗が進行し、空気漏れが生じることを抑制できる。また、シール部材（51）の摩耗に起因するシール部材（51）の交換頻度を低減できるので、コストの増大や稼働率の低下を抑制できる。

[0047] また、本実施形態の空調回転体（30）において、シール部材（51）は、複数のスポーク（25）と接触してもよい。このようにすると、シール部材（51）が多点でスポーク（25）に支持される構造となる。シール部材（51）が受ける荷重は、スポーク（25）との接触により変形したシール部材（51）が元の形状に戻ろうとする力に等しいところ、シール部材（51）が多点でスポーク（25）に支持されると、シール部材（51）における接触点1つ当たりの荷重が分散される。シール部材（51）の摩耗量は、シール部材（51）が受ける荷重に比例することから、シール部材（51）が多点でスポーク（25）に支持される構造によって、シール部材（51）の局所的な磨耗をより一層抑制できる。それに対して、特許文献1の構成では、シール部材の端部が常にロータケースと接触して荷重が集中するので、シール部材の端部で摩耗が進行してしまう。

[0048] また、本実施形態の空調回転体（30）において、スポーク（25）は、ロータ（10）の周方向に湾曲する形状を有してもよい。このようにすると、湾曲したスポーク（25）でシール部材（51）を支えることによって、ロータ（10）の回転に伴って、シール部材（51）の支持点をロータ（10）の径方向に移動させることができる。これにより、シール部材（51）の局所的な磨耗を抑制できる。

[0049] また、本実施形態の空調回転体（30）において、ロータ（10）における軸方向の端面に、径方向に延びる（つまり直線状の）補強リブ（26）を設けてもよい。このようにすると、ロータ（10）の支持構造を補強して、ロータ（10）のたわみを抑制できる。従って、ロータ（10）とシール部材（51）との間隔が拡大することを抑制できるので、空気漏れを抑制できる。

[0050] また、本実施形態の空気処理装置（１）によると、空気通路（３）、（４）を区画するシール部材（５１）の摩耗に起因する空気漏れを抑制できる空調回転体（３０）を備える。このため、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。

[0051] （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。

[0052] 本変形例１が前記実施形態と異なっている点は、図９に示すように、ロータ（１０）における軸方向の端面に、ロータ（１０）の中心を周方向に囲む環状部材（２７）、具体的には、ロータ（１０）と同心の真円状部材が設けられることである。尚、図９において、図８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。

[0053] 本変形例１では、前記実施形態と同様の効果に加えて、次のような効果を得ることができる。すなわち、環状部材（２７）の配置により、シール部材（５１）の支持点が増大するため、シール部材（５１）における支持点１つ当たりの荷重が分散されるので、シール部材（５１）の局所的な磨耗をより一層抑制できる。また、環状部材（２７）をスポーク（２５）と接続することによって、スポーク（２５）を補強することができる。

[0054] （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。

[0055] 前記変形例１では、図９に示すように、環状部材（２７）として、ロータ（１０）と同心の真円状部材を設けた。それに対して、本変形例２では、図１０に示すように、環状部材（２８）として、ロータ（１０）の中心に焦点を持つ楕円状部材を設ける。尚、図１０において、図９に示す前記変形例１と同じ構成要素には同じ符号を付す。また、図１０において、図９に示す環状部材（２７）を破線で示す。

[0056] 本変形例２では、前記変形例１と同様の効果に加えて、次のような効果を得ることができる。すなわち、本変形例２の構成では、前記変形例１の構成と比べて、シール部材（５１）における環状部材（２８）との接触点が、ロータ

(10) の回転に伴ってロータ (10) の径方向に移動するので、シール部材 (51) の局所的な磨耗を抑制することができる。この場合、シール部材 (51) における環状部材 (28) との接触点の移動距離と比べて、環状部材 (28) におけるロータ (10) の径方向の幅を小さくしておくことがより好ましい。

[0057] 尚、環状部材 (28) として、ロータ (10) の中心に焦点を持つ楕円状部材に代えて、ロータ (10) に対して偏心させた真円状部材を設けても、本変形例 2 と同様の効果を得ることができる。

[0058] (変形例 3)

以下、本開示の変形例 3 について、図面を参照しながら説明する。

[0059] 本変形例 3 では、図 11 に示すように、スポーク (25) は、ロータ (10) における軸方向の両端面に設けられ、当該両端面にそれぞれ設けられたスポーク (25) は、ロータ (10) の軸方向から見て重なり合うように配置される。図 11 において、(a) は、回転軸 (11) を含む保護容器 (20) を、ロータ (10) の軸方向一方側から見た平面構成を示し、(b) は、回転軸 (11) を含む保護容器 (20) を、ロータ (10) の径方向から見た側面構成を示し、(a) は、回転軸 (11) を含む保護容器 (20) を、ロータ (10) の軸方向他方側から見た平面構成を示す。尚、図 11 において、図 8 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。

[0060] また、図 11 に示すように、本変形例 3 では、保護容器 (20) に補強リブ (26) は設けられていない一方、変形例 1 と同様の環状部材 (27) が設けられている。ここで、ロータ (10) における軸方向の各端面に設けられた環状部材 (27) は、ロータ (10) の軸方向から見て重なり合うように配置される。

[0061] 本変形例 3 の構成では、ロータ (10) における軸方向の両端面にスポーク (25) 等が鏡面对称に設けられる。このため、ロータ (10) における軸方向の一方側の開口領域からロータ (10) に流入した空気は、ロータ (10) における軸方向の他方側の非開口領域に衝突することなく、当該他方側の開口領域から流出することができる。従って、ロータ (10) における軸方向両側に

において実質的な開口面積を増大させて、空調能力を向上させることができる。

[0062] 尚、本変形例3において、ロータ（10）における軸方向の各端面に補強リブ（26）を、ロータ（10）の軸方向から見て重なり合うように配置してもよい。また、保護容器（20）に環状部材（27）を設けなくてもよい。或いは、ロータ（10）における軸方向の各端面に、環状部材（27）に代えて、変形例2と同様の環状部材（28）を、ロータ（10）の軸方向から見て重なり合うように配置してもよい。

[0063] （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。

[0064] 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。

[0065] 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、3つ以上でもよい。

[0066] 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

[0067] 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

[0068]	1	空気処理装置
	10	ロータ
	25	スポーク
	26	補強リブ
	27、28	環状部材
	30	空調回転体
	50	ケーシング
	51	シール部材

請求の範囲

- [請求項1] 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、
- 前記ケーシング (50) には、前記ロータ (10) の径方向に延びると共に空気通路を区画するシール部材 (51) が設けられ、
- 前記ロータ (10) における前記軸方向の端面には、前記シール部材 (51) と接触する少なくとも 1 つのスポーク (25) が設けられ、
- 前記シール部材 (51) における前記スポーク (25) との接触点は、前記ロータ (10) の回転に伴って前記径方向に移動することを特徴とする空調回転体。
- [請求項2] 請求項 1 において、
- 前記シール部材 (51) は、複数の前記スポーク (25) と接触することを特徴とする空調回転体。
- [請求項3] 請求項 1 又は 2 において、
- 前記スポーク (25) は、前記ロータ (10) の周方向に湾曲することを特徴とする空調回転体。
- [請求項4] 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項において、
- 前記ロータ (10) の前記端面には、前記径方向に延びる補強リブ (26) がさらに設けられることを特徴とする空調回転体。
- [請求項5] 請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項において、
- 前記ロータ (10) の前記端面には、前記ロータ (10) の中心を周方向に囲む環状部材 (27, 28) がさらに設けられることを特徴とする空調回転体。
- [請求項6] 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項において、
- 前記スポーク (25) は、前記ロータ (10) における前記軸方向の両端面に設けられ、当該両端面にそれぞれ設けられた前記スポーク (25) は、前記軸方向から見て重なり合うことを特徴とする空調回転体。

[請求項7] 請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の空調回転体（30）を備えることを特徴とする空気処理装置。