

(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2005-205276
(P2005-205276A)

(43) 公開日 平成17年8月4日(2005.8.4)

(51) Int.Cl.⁷
B01D 53/26
F24F 3/14

F I
B01D 53/26 101B
F24F 3/14

テーマコード (参考)
3L053
4D052

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2004-12650 (P2004-12650)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成16年1月21日 (2004.1.21)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	藤井 泰樹 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	勝見 佳正 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内
			最終頁に続く

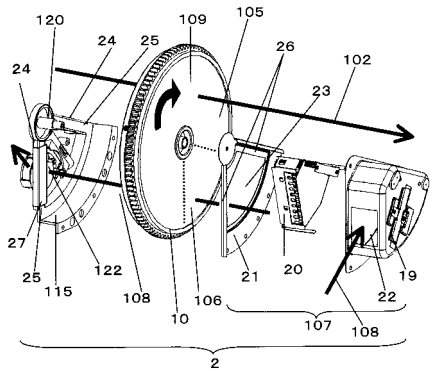
(54) 【発明の名称】 除湿装置

(57) 【要約】

【課題】従来の除湿装置では、再生チャンバーに流入する第2空気の温度が高温になったとき、再生チャンバーに熱による劣化が生じる可能性があり、再生チャンバーの耐熱性を向上し、再生効率を高めることにより除湿効率を高め、凝縮器の耐熱性を向上することにより信頼性が高く、除湿効率の良い除湿装置を提供することを目的とする。

【解決手段】吸着材109が放湿する水分を含む第2空気108を取り入れる再生チャンバー115と、前記再生チャンバー115に前記吸着材109の放熱に対して耐久機能を備える耐熱手段を備えていることにより、前記再生チャンバー115の温度による変形等の劣化を防止できるので、前記再生チャンバー115の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供できる。

【選択図】 図3



24: 吸着材仕切部
27: 遮熱手段
122: 凝縮器接続部

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相対的に湿度の高い空気から吸湿して相対的に湿度の低い空気に対して放湿する吸着材（109）と、前記吸着材（109）が除湿対象空気である第1空気（102）から吸湿する吸湿領域（105）と、前記吸着材（109）が加熱手段（107）により加熱された前記吸着材（109）再生用の第2空気（108）に対して放湿して吸着可能に再生する再生領域（106）と、前記吸着材（109）を前記吸湿領域（105）と前記再生領域（106）を跨るように枢設し、第1空気（102）からの吸湿と第2空気（108）への放湿が繰り返し為されるように前記吸着材（109）を回転させる駆動手段（110）と、前記再生領域（106）に供給された後の第2空気（108）を第1空気（102）で冷却して前記吸着材（109）からの放湿分を結露水として回収する凝縮器（111）と、前記吸湿領域（105）および前記凝縮器（111）に第1空気（102）を供給する第1空気供給手段（112）と、前記加熱手段（107）、前記再生領域（106）、前記凝縮器（111）の順に第2空気（108）を循環させる第2空気供給手段（113）とを備えた除湿装置において、前記吸着材（109）が放湿する水分を含む前記第2空気（108）を取り入れる再生チャンバー（115）と、前記再生チャンバー（115）に前記吸着材（109）の放熱に対して耐久機能を備える耐熱手段を備えたことを特徴とする除湿装置。

【請求項 2】

耐熱手段は、再生チャンバー（115）を耐熱性の樹脂で形成するものであることを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。

【請求項 3】

耐熱手段は、再生チャンバー（115）を板金で形成することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。

【請求項 4】

耐熱手段は、再生領域（106）に位置する吸着材（109）から再生チャンバー（115）への放熱を遮熱する遮熱手段（27）を前記再生チャンバー（115）に備えていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の除湿装置。

【請求項 5】

再生チャンバー（115）に、吸湿領域（105）と再生領域（106）を分離する吸着材仕切部（24）を備え、少なくとも吸着材（109）回転方向後段側の前記吸着材仕切部（24）に遮熱手段（27）を設けることを特徴とする請求項 4 記載の除湿装置。

【請求項 6】

遮熱手段（27）を耐熱性の樹脂にて形成することを特徴とした請求項 4 または 5 記載の除湿装置。

【請求項 7】

遮熱手段（27）を板金にて形成することを特徴する請求項 4 または 5 記載の除湿装置。

【請求項 8】

相対的に湿度の高い空気から吸湿して相対的に湿度の低い空気に対して放湿する吸着材（109）と、前記吸着材（109）が除湿対象空気である第1空気（102）から吸湿する吸湿領域（105）と、前記吸着材（109）が加熱手段（107）により加熱された前記吸着材（109）再生用の第2空気（108）に対して放湿して吸着可能に再生する再生領域（106）と、前記吸着材（109）を前記吸湿領域（105）と前記再生領域（106）を跨るように枢設し、第1空気（102）からの吸湿と第2空気（108）への放湿が繰り返し為されるように前記吸着材（109）を回転させる駆動手段（110）と、前記再生領域（106）に供給された後の第2空気（108）を第1空気（102）で冷却して前記吸着材（109）からの放湿分を結露水として回収する凝縮器（111）と、前記吸湿領域（105）および前記凝縮器（111）に第1空気（102）を供給する第1空気供給手段（112）と、前記加熱手段（107）、前記再生領域（106）、前記凝縮器（111）の順に第2空気（108）を循環させる第2空気供給手段（113）

）とを備えた除湿装置において、前記吸着材（１０９）が放湿する水分を含む前記第２空気（１０８）を取り入れる再生チャンバー（１１５）と、前記再生チャンバー（１１５）内に入射した加熱手段（１０７）の輻射熱を前記吸着材（１０９）に向けて反射する反射手段（２９）を備えたことを特徴とする除湿装置。

【請求項９】

吸着材（１０９）が放湿する水分を含む第２空気（１０８）を取り入れる再生チャンバー（１１５）と、前記再生チャンバー（１１５）内に入射した加熱手段（１０７）の輻射熱を前記吸着材（１０９）に向けて反射する反射手段（２９）を備えることを特徴とする請求項１、２、３、４、５、６、７または８記載の除湿装置。

【請求項１０】

相対的に湿度の高い空気から吸湿して相対的に湿度の低い空気に対して放湿する吸着材（１０９）と、前記吸着材（１０９）が除湿対象空気である第１空気（１０２）から吸湿する吸湿領域（１０５）と、前記吸着材（１０９）が加熱手段（１０７）により加熱された前記吸着材（１０９）再生用の第２空気（１０８）に対して放湿して吸着可能に再生する再生領域（１０６）と、前記吸着材（１０９）を前記吸湿領域（１０５）と前記再生領域（１０６）を跨るように枢設し、第１空気（１０２）からの吸湿と第２空気（１０８）への放湿が繰り返し為されるように前記吸着材（１０９）を回転させる駆動手段（１１０）と、前記再生領域（１０６）に供給された後の第２空気（１０８）を第１空気（１０２）で冷却して前記吸着材（１０９）からの放湿分を結露水として回収する凝縮器（１１１）と、前記吸湿領域（１０５）および前記凝縮器（１１１）に第１空気（１０２）を供給する第１空気供給手段（１１２）と、前記加熱手段（１０７）、前記再生領域（１０６）、前記凝縮器（１１１）の順に第２空気（１０８）を循環させる第２空気供給手段（１１３）とを備えた除湿装置において、前記吸着材（１０９）が放湿する水分を含む前記第２空気（１０８）を取り入れる再生チャンバー（１１５）を備え、前記再生チャンバー（１１５）に前記凝縮器（１１１）への前記加熱手段（１０７）の余熱流入を遮断する凝縮器遮熱手段（３２）を備えたことを特徴とする除湿装置。

【請求項１１】

吸着材（１０９）が放湿する水分を含む第２空気（１０８）を取り入れる再生チャンバー（１１５）と、前記再生チャンバー（１１５）に形成されて凝縮器（１１１）への加熱手段（１０７）の余熱流入を遮断する凝縮器遮熱手段（３２）とを備えたことを特徴とする請求項１、２、３、４、５、６、７、８または９記載の除湿装置。

【請求項１２】

凝縮器（１１１）は第２空気（１０８）が流入する入口管（３）を備え、再生チャンバー（１１５）に前記入口管（３）と勘合可能な凝縮器接続部（１２２）を設け、前記凝縮器接続部（１２２）に凝縮器遮熱手段（３２）を形設することを特徴とする請求項１０または１１記載の除湿装置。

【請求項１３】

凝縮器遮熱手段（３２）を、凝縮器（１１１）の入口管（３）内周に相当する壁体状に形成し、第２空気（１０８）が流通可能なように前記凝縮器（１１１）内部に架設したことを特徴とする請求項１０、１１または１２記載の除湿装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は回転式吸着材（除湿ローター）を備えた除湿装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

近年、主に一般家庭で使用される回転式吸着材（除湿ローター）を備えた除湿装置においては、吸着材の再生に用いる空気を循環させて高露点状態にし、その高露点状態の空気を室内空気で冷却して凝縮させ結露水として回収することにより除湿を行うものが一般的であった（例えば、特許文献１参照）。

10

20

30

40

50

【0003】

以下、図8により従来の除湿装置について説明する。

【0004】

図8は、再生に用いる空気を循環させて結露水として回収する従来の除湿装置の構成を示す簡易的な断面図であり、図8に示すように、除湿装置の本体101に、第1空気102の吸込口103と吹出口104を開口し、本体101内には吸湿領域105において第1空気102から吸湿し、再生領域106では加熱手段107により加熱された第2空気108に放湿して再生する吸着材109と、吸湿領域105における第1空気102からの吸湿と再生領域106における第2空気108への放湿が繰り返し為されるように吸着材109を回転させる駆動手段110と、再生領域106から流出した第2空気108を第1空気102で冷却して吸着材109からの放湿分を結露水として回収する凝縮器111と、吸込口103から第1空気102を吸い込んで吸湿領域105および凝縮器111に供給する第1空気供給手段112と、加熱手段107、再生領域106、凝縮器111の順に第2空気108を循環させる第2空気供給手段113とを備えている。

【0005】

以上のように構成された除湿装置の動作について説明すると、第1空気102は第1空気供給手段112によって吸込口103から吸い込まれ、凝縮器111に供給されて第2空気108を冷却減湿した後、吸湿領域105に供給される。吸湿領域105において第1空気102は吸着材109に吸湿されて乾燥空気となり、吹出口104から装置外部に吹出す。一方、第2空気供給手段113により循環する第2空気108は、加熱手段107によって加熱され高温となって再生領域106に供給される。再生領域106において吸着材109を加熱再生して吸着材109から脱湿する水分を含み高湿となった第2空気108は、凝縮器111に供給され、第1空気102によって露点温度以下に冷却される。凝縮器111において冷却減湿された第2空気108は、第2空気供給手段113に吸い込まれて以上の動作を繰り返す。この循環により第2空気108は第1空気102の温度より高い露点を維持し、凝縮器111での結露が促進される。凝縮器111で結露した第2空気108中の水分は凝縮器排水口114から外部に排水される。この排水された結露水の量が除湿装置の除湿量に相当する。また、吸着材109の吸湿量には限界があるので、吸着材109が飽和しないように駆動手段110によって吸着材109を回転移動させ、吸湿領域105における第1空気102からの吸湿と再生領域106における第2空気108への放湿を繰り返し行い、長時間の連続した除湿運転を可能にしている。

【0006】

また、吸着材109の再生領域106と凝縮器111を接続する再生チャンバー115の構成としては、吸着材109を駆動手段110により回転可能に軸支する仕切板116と一体で成形するものがあった（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

図9は、従来の除湿装置における仕切板116を第1空気102の通過方向の後段側より見た場合の構成を示す構成説明図であり、図9に示すように、仕切板116は吸着材109を収納する円筒状のフォルダー117に開けられた吸着材外形寸法略同等の通風開口118と、通風開口118の中心に位置し吸着材109のボス119に嵌まり込んで吸着材119が回転する際の軸となる回転軸120と、回転軸120から外側に向けて架橋して仕切板116の強度を保持するリブ121a、121b、121c、121d、121eとを備えておりリブ121aとリブ121cは鉛直方向に配され、リブ121bとリブ121dは水平方向に配されている。また、リブ121aは本体上面方向にリブ121cは本体底面方向に向けて架橋しており、リブ121eはリブ121aより角度 θ だけ傾斜して架橋している。この角度 θ が吸着材109全体に占める再生領域106の割合を定めている。そして、再生領域106に相当するリブ121aとリブ121eの間の角度 θ を有する扇形状部分を吸着材109の挿入側と反対方向に突出させて再生領域106において高湿となった第2空気108の温湿度を均一化するための再生チャンバー115を形成している。このように再生チャンバー115を仕切板116と一体で形成している。そし

て、再生チャンバー１１５に凝縮器１１１を接続する凝縮器接続部１２２を設け、凝縮器１１１を接続している。また、一般的に仕切板１１６は樹脂にて成形されている。

【０００８】

第２空気供給手段１１３や駆動手段１１０が動作しなくなった時には、加熱手段１０７や吸着材１０９の再生領域１０６通過後の第２空気１０８の温度は異常に高温になるので温度検出手段（図示せず）などで各部の温度上昇を防ぐ安全装置があり温度が上昇した時には安全装置が動作して除湿運転を停止する構成となっているものもある（例えば特許文献３参照）。

【特許文献１】特開２０００－１２６４９８号公報（第２－３頁、第２図）

【特許文献２】特開２００３－２６９７４６号公報（第１０－１２頁、第１０図）

10

【特許文献３】特開２０００－１５７８３１号公報（第４頁、第７図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

第１空気１０２の供給量は何らかの要因（吸込口１０３、吹出口１０４が塞がれる等）で減少した場合や、第１空気１０２が低湿度の場合では、吸着材１０９の吸湿領域１０５での水分の吸着が少ないまま、再生領域１０６に移動していく。そして、再生領域１０６で必要以上の加熱が行われるため、再生チャンバー１１５での第２空気１０８の温度は上昇する。

【００１０】

20

以上述べた従来の除湿装置では、再生チャンバー１１５に流入する第２空気１０８の温度が高温になったとき、再生チャンバー１１５に熱による劣化が生じる可能性があった。

【００１１】

また、温度検出手段等で、除湿運転を停止する場合でも、温度上昇が急激であったり、運転停止後も温度がオーバーシュートするような場合では再生チャンバー１１５に熱による劣化が生じる可能性があった。さらに、上記を考慮して安全装置が低い温度でも動作するような設定にした場合には、通常運転できる温湿度条件や吸込み、吹出し条件でも、異常停止する可能性があり使い勝手が悪くなることが考えられ、再生チャンバー１１５の耐熱性が求められている。

【００１２】

30

また、吸着材１０９の再生には、加熱手段１０７による吸着材１０９の片側からの加熱による再生しかできず、再生効率が悪く、除湿効率が低いという課題があった。

【００１３】

また、再生チャンバー１１５に接続された凝縮器１１１は、一般的に樹脂によるブロー成形により成形されており、第２空気１０８が高温になったとき、熱による劣化が生じる可能性があった。

【００１４】

本発明は、このような従来の除湿装置が有していた問題を解決しようとするものであり、再生チャンバー１１５の耐熱性を向上し、再生効率を高めることにより除湿効率を高め、凝縮器の耐熱性を向上することを目的とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【００１５】

相対的に湿度の高い空気から吸湿して相対的に湿度の低い空気に対して放湿する吸着材１０９と、前記吸着材１０９が除湿対象空気である第１空気１０２から吸湿する吸湿領域１０５と、前記吸着材１０９が加熱手段１０７により加熱された前記吸着材１０９再生用の第２空気１０８に対して放湿して吸着可能に再生する再生領域１０６と、前記吸着材１０９を前記吸湿領域１０５と前記再生領域１０６を跨るように枢設し、第１空気１０２からの吸湿と第２空気１０８への放湿が繰り返し為されるように前記吸着材１０９を回転させる駆動手段１１０と、前記再生領域１０６に供給された後の第２空気１０８を第１空気１０２で冷却して前記吸着材１０９からの放湿分を結露水として回収する凝縮器１１１と

50

、前記吸湿領域１０５および前記凝縮器１１１に第１空気１０２を供給する第１空気供給手段１１２と、前記加熱手段１０７、前記再生領域１０６、前記凝縮器１１１の順に第２空気１０８を循環させる第２空気供給手段１１３とを備えた除湿装置において、前記吸着材１０９が放湿する水分を含む前記第２空気１０８を取り入れる再生チャンバー１１５と、前記再生チャンバー１１５を前記吸着材１０９の放熱に対して耐久機能を備える耐熱手段を備えたこととしたものである。

【００１６】

また、本発明が講じた第２の課題解決手段は、上記第１の課題解決手段において、耐熱手段は、再生チャンバー１１５を耐熱性の樹脂で形成するものである。

【００１７】

また、本発明が講じた第３の課題解決手段は、上記第１の課題解決手段において、耐熱手段は、再生チャンバー１１５を板金で形成するものである。

【００１８】

また、本発明が講じた第４の課題解決手段は、上記第１、２または第３の課題解決手段において、耐熱手段は、再生領域１０６に位置する吸着材１０９から再生チャンバー１１５への放熱を遮熱する遮熱手段２７を前記再生チャンバー１１５に備えているものである。

【００１９】

また、本発明が講じた第５の課題解決手段は、上記第４の課題解決手段において、再生チャンバー１１５に、吸湿領域１０５と再生領域１０６を分離する吸着材仕切部２４を備え、少なくとも吸着材１０９回転方向後段側の前記吸着材仕切部２４に遮熱手段２７を設けるものである。

【００２０】

また、本発明が講じた第６の課題解決手段は、上記第４または第５の課題解決手段において、遮熱手段２７を耐熱性の樹脂にて形成するものである。

【００２１】

また、本発明が講じた第７の課題解決手段は、上記第４または第５の課題解決手段において、遮熱手段２７を板金にて形成するものである。

【００２２】

相対的に湿度の高い空気から吸湿して相対的に湿度の低い空気に対して放湿する吸着材１０９と、前記吸着材１０９が除湿対象空気である第１空気１０２から吸湿する吸湿領域１０５と、前記吸着材１０９が加熱手段１０７により加熱された前記吸着材１０９再生用の第２空気１０８に対して放湿して吸着可能に再生する再生領域１０６と、前記吸着材１０９を前記吸湿領域１０５と前記再生領域１０６を跨るように枢設し、第１空気１０２からの吸湿と第２空気１０８への放湿が繰り返し為されるように前記吸着材１０９を回転させる駆動手段１１０と、前記再生領域１０６に供給された後の第２空気１０８を第１空気１０２で冷却して前記吸着材１０９からの放湿分を結露水として回収する凝縮器１１１と、前記吸湿領域１０５および前記凝縮器１１１に第１空気１０２を供給する第１空気供給手段１１２と、前記加熱手段１０７、前記再生領域１０６、前記凝縮器１１１の順に第２空気１０８を循環させる第２空気供給手段１１３とを備えた除湿装置において、前記吸着材１０９が放湿する水分を含む前記第２空気１０８を取り入れる再生チャンバー１１５と、前記再生チャンバー１１５内に入射した加熱手段１０７の輻射熱を前記吸着材１０９に向けて反射する反射手段２９を備えたものである。

【００２３】

また、本発明が講じた第９の課題解決手段は、上記第１、２、３、４、５、６、７または第８の課題解決手段において、吸着材１０９が放湿する水分を含む第２空気１０８を取り入れる再生チャンバー１１５と、前記再生チャンバー１１５内に入射した加熱手段１０７の輻射熱を前記吸着材１０９に向けて反射する反射手段２９を備えるものである。

【００２４】

また、本発明が講じた第１０の課題解決手段は相対的に湿度の高い空気から吸湿して相

10

20

30

40

50

対的に湿度の低い空気に対して放湿する吸着材１０９と、前記吸着材１０９が除湿対象空気である第１空気１０２から吸湿する吸湿領域１０５と、前記吸着材１０９が加熱手段１０７により加熱された前記吸着材１０９再生用の第２空気１０８に対して放湿して吸着可能に再生する再生領域１０６と、前記吸着材１０９を前記吸湿領域１０５と前記再生領域１０６を跨るように枢設し、第１空気１０２からの吸湿と第２空気１０８への放湿が繰り返し為されるように前記吸着材１０９を回転させる駆動手段１１０と、前記再生領域１０６に供給された後の第２空気１０８を第１空気１０２で冷却して前記吸着材１０９からの放湿分を結露水として回収する凝縮器１１１と、前記吸湿領域１０５および前記凝縮器１１１に第１空気１０２を供給する第１空気供給手段１１２と、前記加熱手段１０７、前記再生領域１０６、前記凝縮器１１１の順に第２空気１０８を循環させる第２空気供給手段１１３とを備えた除湿装置において、前記吸着材１０９が放湿する水分を含む前記第２空気１０８を取り入れる再生チャンバー１１５を備え、前記再生チャンバー１１５に前記凝縮器１１１への前記加熱手段１０７の余熱流入を遮断する凝縮器遮熱手段３２を備えたものである。

10

【００２５】

また、本発明が講じた第１１の課題解決手段は、上記第１、２、３、４、５、６、７、８または第９の課題解決手段において、吸着材１０９が放湿する水分を含む第２空気１０８を取り入れる再生チャンバー１１５と、前記再生チャンバー１１５に形成されて凝縮器１１１への加熱手段１０７の余熱流入を遮断する凝縮器遮熱手段３２とを備えたものである。

20

【００２６】

また、本発明が講じた第１２の課題解決手段は、上記第１０または第１１の課題解決手段において、凝縮器１１１は第２空気１０８が流入する入口管３を備え、再生チャンバー１１５に前記入口管３と勘合可能な凝縮器接続部１２２を設け、前記凝縮器接続部１２２に凝縮器遮熱手段３２を形設するものである。

【００２７】

また、本発明が講じた第１３の課題解決手段は、上記第１０、１１または第１２の課題解決手段において、凝縮器遮熱手段３２を、凝縮器１１１の入口管３内周に相当する壁体状に形成し、第２空気１０８が流通可能なように前記凝縮器１１１内部に架設したものである。

30

【００２８】

次に上記課題解決手段による作用を説明する。

【００２９】

上記第１の課題解決手段では、除湿装置に相対的に湿度の高い空気から吸湿して相対的に湿度の低い空気に対して放湿する特性を有する吸着材１０９が吸湿領域１０５と再生領域１０６とを跨るように枢設され、吸着材１０９に係合した駆動手段１１０により回転動作が行われる。吸湿領域１０５には第１空気供給手段１１２により第１空気１０２が供給されるとともに、再生領域１０６には第２空気供給手段１１３によって加熱手段１０７で加熱され高温低湿となった第２空気１０８が供給される。この第１空気１０２と第２空気１０８の相対湿度差によって吸着材１０９が相対的に湿度の高い第１空気１０２から吸湿し、相対的に湿度の低い第２空気１０８に対して放湿する吸放湿サイクルが行われる。再生領域１０６を通過した第２空気１０８は凝縮器１１１に導かれ第１空気１０２により露点温度以下に冷却されて減湿する。この冷却過程で第２空気１０８中から回収された結露水量が除湿装置の除湿量であり、吸着材１０９が第１空気１０２から吸湿した吸湿量に相当する。吸着材１０９は駆動手段１１０により回転しているため、第１空気１０２からの吸湿と第２空気１０８への放湿が繰り返し為されて連続的に除湿が行われる。そして、前記吸着材１０９が放湿する水分を含む前記第２空気１０８を取り入れる再生チャンバー１１５と、前記再生チャンバー１１５を前記吸着材１０９の放熱に対して耐久機能を備える耐熱手段を備えている。これにより、前記再生チャンバー１１５の温度による変形等の劣化を防止できる。

40

50

【0030】

また、上記第2の課題解決手段では、耐熱手段は、再生チャンバー115を耐熱性の樹脂で形成している。これにより、前記再生チャンバー115の温度による変形等の劣化を防止できる。

【0031】

また、上記第3の課題解決手段では、耐熱手段は、再生チャンバー115を板金で形成することとしている。これにより、前記再生チャンバー115の温度による変形等の劣化を防止できる。

【0032】

また、上記第4の課題解決手段では、耐熱手段は、再生領域106に位置する吸着材109から再生チャンバー115への放熱を遮熱する遮熱手段27を前記再生チャンバー115に備えている。これにより、前記再生チャンバー115に前記吸着材109からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記再生チャンバー115の表面温度が上昇しない。

【0033】

また、上記第5の課題解決手段では、再生チャンバー115に、吸湿領域105と再生領域106を分離する吸着材仕切部24を備え、少なくとも吸着材109回転方向後段側の前記吸着材仕切部24に遮熱手段27を設けている。これにより、前記再生チャンバー115の中で最も温度の高くなる前記吸着材109回転方向後段側の前記吸着材仕切部24に前記吸着材109からの放熱が直接あたるのを遮熱することとなり前記再生チャンバー115の表面温度の上昇を効率よく抑えている。

【0034】

また、上記第6の課題解決手段では、遮熱手段27を耐熱性の樹脂にて形成している。これにより、再生チャンバー115に吸着材109からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記再生チャンバー115の表面温度が上昇しない。

【0035】

また、上記第7の課題解決手段では、遮熱手段27を板金にて形成している。これにより、再生チャンバー115に吸着材109からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記再生チャンバー115の表面温度が上昇しない。

【0036】

また、上記第8の課題解決手段では、前記吸着材109が放湿する水分を含む前記第2空気108を取り入れる再生チャンバー115と、前記再生チャンバー115内に入射した加熱手段107の輻射熱を前記吸着材109に向けて反射する反射手段29を備えている。これにより、前記吸着材109からの放熱を反射手段29により反射し、再び前記吸着材109に放熱することになり、加熱手段107とは逆側からも前記吸着材109を再生することになる。

【0037】

また、上記第9の課題解決手段では、吸着材109が放湿する水分を含む第2空気108を取り入れる再生チャンバー115と、前記再生チャンバー115内に入射した加熱手段107の輻射熱を前記吸着材109に向けて反射する反射手段29を備えている。これにより、再生チャンバー115の吸着材109からの放熱の遮熱と、前記吸着材109の加熱手段107の逆側からの再生を同時に行うことができる。

【0038】

また、上記第10の課題解決手段では、前記吸着材109が放湿する水分を含む前記第2空気108を取り入れる再生チャンバー115を備え、前記再生チャンバー115に前記凝縮器111への前記加熱手段107の余熱流入を遮断する凝縮器遮熱手段32を備えている。

【0039】

これにより、前記凝縮器111に吸着材109からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記凝縮器111入口の表面温度が上昇しない。

10

20

30

40

50

【0040】

また、上記第11の課題解決手段では、吸着材109が放湿する水分を含む第2空気108を取り入れる再生チャンバー115と、前記再生チャンバー115に形成されて凝縮器111への加熱手段107の余熱流入を遮断する凝縮器遮熱手段32とを備えている。これにより、前記凝縮器111に前記吸着材109からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記凝縮器111入口の表面温度が上昇せず、さらに前記再生チャンバー115の耐熱手段も施されているので、前記再生チャンバー115の温度による変形等の劣化も防止できる。

【0041】

また、上記第12の課題解決手段では、凝縮器111は第2空気108が流入する入口管3を備え、再生チャンバー115に前記入口管3と勘合可能な凝縮器接続部122を設け、前記凝縮器接続部122に凝縮器遮熱手段32を形設している。これにより、前記凝縮器接続部122が前記凝縮器111の前記入口管3に吸着材109から放熱される熱を遮熱することになり、前記凝縮器111の入口管3の表面温度が上昇しない。

【0042】

また、上記第13の課題解決手段では、凝縮器遮熱手段32を、凝縮器111の入口管3内周に相当する壁体状に形成し、第2空気108が流通可能なように前記凝縮器111内部に架設している。これにより、前記凝縮器遮熱手段32が前記凝縮器111に吸着材109から放熱される熱を遮熱することになり、前記凝縮器111の表面温度が上昇しない。

【発明の効果】

【0043】

本発明によれば、前記吸着材109が放湿する水分を含む前記第2空気108を取り入れる再生チャンバー115と、前記再生チャンバー115を前記吸着材109の放熱に対して耐久機能を備える耐熱手段を備えていることにより、前記再生チャンバー115の温度による変形等の劣化を防止できるので、前記再生チャンバー115の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供できる。

【0044】

また、上記第2の課題解決手段によれば、耐熱手段は、再生チャンバー115を耐熱性の樹脂で形成していることにより、前記再生チャンバー115の温度による変形等の劣化を防止できるので、前記再生チャンバー115の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供できる。

【0045】

また、上記第3の課題解決手段によれば、耐熱手段は、再生チャンバー115を板金で形成することとしていることにより、前記再生チャンバー115の温度による変形等の劣化を防止できるので、前記再生チャンバー115の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供できる。

【0046】

また、上記第4の課題解決手段によれば、耐熱手段は、再生領域106に位置する吸着材109から再生チャンバー115への放熱を遮熱する遮熱手段27を前記再生チャンバー115に備えていることにより、前記再生チャンバー115に前記吸着材109からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記再生チャンバー115の表面温度が上昇しないので、前記再生チャンバー115の温度による変形等の劣化を防止でき、前記再生チャンバー115の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供することができる。

【0047】

また、上記第5の課題解決手段によれば、再生チャンバー115に、吸湿領域105と再生領域106を分離する吸着材仕切部24を備え、少なくとも吸着材109回転方向後段側の前記吸着材仕切部24に遮熱手段27を設けていることにより、前記再生チャンバー115の中で最も温度の高くなる前記吸着材109回転方向後段側の前記吸着材仕切部24に前記吸着材109からの放熱が直接あたるのを遮熱することとなり前記再生チャン

パー１１５の表面温度の上昇を効率よく抑えているので、前記再生チャンパー１１５の温度による変形等の劣化を防止でき、前記再生チャンパー１１５の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供することができる。

【００４８】

また、上記第６の課題解決手段によれば、遮熱手段２７を耐熱性の樹脂にて形成していることにより、再生チャンパー１１５に吸着材１０９からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記再生チャンパー１１５の表面温度が上昇しないので、前記再生チャンパー１１５の温度による変形等の劣化を防止でき、前記再生チャンパー１１５の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供することができる。

【００４９】

また、上記第７の課題解決手段によれば、遮熱手段２７を板金にて形成していることにより、再生チャンパー１１５に吸着材１０９からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記再生チャンパー１１５の表面温度が上昇しないので、前記再生チャンパー１１５の温度による変形等の劣化を防止でき、前記再生チャンパー１１５の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供することができる。

【００５０】

また、上記第８の課題解決手段によれば、前記吸着材１０９が放湿する水分を含む前記第２空気１０８を取り入れる再生チャンパー１１５と、前記再生チャンパー１１５内に入射した加熱手段１０７の輻射熱を前記吸着材１０９に向けて反射する反射手段２９を備えていることにより、前記吸着材１０９からの放熱を反射手段２９により反射し、再び前記吸着材１０９に放熱することになり、加熱手段１０７とは逆側からも前記吸着材１０９を再生することになるので、前記吸着材１０９の再生効率を高め、除湿効率の高い除湿装置を提供することができる。

【００５１】

また、上記第９の課題解決手段によれば、吸着材１０９が放湿する水分を含む第２空気１０８を取り入れる再生チャンパー１１５と、前記再生チャンパー１１５内に入射した加熱手段１０７の輻射熱を前記吸着材１０９に向けて反射する反射手段２９を備えていることにより、再生チャンパー１１５の吸着材１０９からの放熱の遮熱と、前記吸着材１０９の加熱手段１０７の逆側からの再生を同時に行うことができるので、安価に、前記再生チャンパー１１５の温度による変形等の劣化を防止でき、前記再生チャンパー１１５の耐熱性を向上し、信頼性の高く、前記吸着材１０９の再生効率を高め、除湿効率の高い除湿装置を提供することができる。

【００５２】

また、上記第１０の課題解決手段によれば、前記吸着材１０９が放湿する水分を含む前記第２空気１０８を取り入れる再生チャンパー１１５を備え、前記再生チャンパー１１５に前記凝縮器１１１への前記加熱手段１０７の余熱流入を遮断する凝縮器遮熱手段３２を備えていることにより、前記凝縮器１１１に吸着材１０９からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記凝縮器１１１入口の表面温度が上昇しないので、前記凝縮器１１１の温度による変形等の劣化を防止でき、前記凝縮器１１１の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供することができる。

【００５３】

また、上記第１１の課題解決手段によれば、吸着材１０９が放湿する水分を含む第２空気１０８を取り入れる再生チャンパー１１５と、前記再生チャンパー１１５に形成されて凝縮器１１１への加熱手段１０７の余熱流入を遮断する凝縮器遮熱手段３２とを備えていることにより、前記凝縮器１１１に前記吸着材１０９からの放熱が直接あたるのを遮熱することになり前記凝縮器１１１入口の表面温度が上昇せず、さらに前記再生チャンパー１１５の耐熱手段も施されているので、前記再生チャンパー１１５の温度による変形等の劣化も防止できるので、前記凝縮器１１１の温度による変形等の劣化を防止でき、前記凝縮器１１１の耐熱性および前記再生チャンパー１１５の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供することができる。

10

20

30

40

50

【0054】

また、上記第12の課題解決手段によれば、凝縮器111は第2空気108が流入する入口管3を備え、再生チャンバー115に前記入口管3と勘合可能な凝縮器接続部122を設け、前記凝縮器接続部122に凝縮器遮熱手段32を形設していることにより、前記凝縮器接続部122が前記凝縮器111の前記入口管3に吸着材109から放熱される熱を遮熱することになり、前記凝縮器111の入口管3の表面温度が上昇しないので、前記凝縮器111の温度による変形等の劣化を防止でき、前記凝縮器111の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供することができる。

【0055】

また、上記第13の課題解決手段によれば、凝縮器遮熱手段32を、凝縮器111の入口管3内周に相当する壁体状に形成し、第2空気108が流通可能なように前記凝縮器111内部に架設していることにより、前記凝縮器遮熱手段32が前記凝縮器111に吸着材109から放熱される熱を遮熱することになり、前記凝縮器111の表面温度が上昇しないので、前記凝縮器111の温度による変形等の劣化を防止でき、前記凝縮器111の耐熱性を向上し、信頼性の高い除湿装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0056】

(実施の形態)

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、従来の例と同一の構成要素については同一の符号を用い、詳細な説明は省略する。

【0057】

まず、本発明における除湿装置の概略構成について説明する。

【0058】

図1は本発明の実施の形態における除湿装置の概略構成を示す簡易的な分解図である。

【0059】

図1に示すように、この除湿装置は本体101の外郭を形成するケース1に吸込口103と吹出口104を開口し、本体101内に吸込口103から室内の第1空気102を吸込んで吹出口104より室内に吹出す第1空気供給手段112を設けている。

【0060】

吸着材109を加熱再生する作用を有する再生部2を、再生チャンバー115および加熱手段107から構成している。

【0061】

再生チャンバー115には吸着材109を回転可能に支持する回転軸120が設けられてあり、吸着材109は中心部分を再生チャンバー115の回転軸120に嵌め込み、加熱手段107と再生チャンバー115を、回転軸120と再生チャンバー115の円周方向外周部の複数点を螺子止めすることにより枢設されている。吸着材109において、再生部2にて覆われている部分が再生領域106となり、それ以外は吸湿領域105と区分している。再生部2は円周方向外郭部が仕切板116に螺子止めされることにより固定されている。

【0062】

吸湿領域105には第1空気供給手段112により室内の第1空気102を供給して吸着材109への吸湿を行い、再生領域106には加熱手段107に接続する第2空気供給手段113により加熱手段107を介して高温の第2空気108を供給して吸着材109の脱湿再生を行う。

【0063】

第2空気供給手段113は加熱手段107に近接して接続され、加熱手段107同様に吸着材109の第1空気102の通風方向下流側に配される。

【0064】

吸着材109の第1空気102の通風方向前段には、入口管3と出口管4と凝縮器排水口114を有する中空状の凝縮器111を設け、再生領域106に供給された第1空気1

10

20

30

40

50

02を入口管4から凝縮器111内に導入し、出口管4から仕切板117に設けた接続ダクト5を介して第2空気供給手段113に戻すように連結して循環風路6を形成している。また、凝縮器111には通風可能な複数の通風孔7を開口し、この通風孔7に第1空気供給手段112により送風される第1空気102を通過させ、凝縮器111内を循環する第2空気108をその露点温度以下に冷却して結露させる。凝縮器111内面に結露した第2空気108中の水分は、その自重によって下方に滴下し凝縮器排水口114から水受けタンク8に集水され、貯水タンク9に導かれる。この貯水タンク9を本体101から取り外して排水することにより結露水の処理が為されることになる。

【0065】

図2は吸着材109の保護と回転動作を可能にする吸着ロータ組み10の構成を示す構成説明図である。 10

【0066】

図2に示すように、吸着材109はセラミック繊維、ガラス繊維等の無機繊維、もしくはそれら無機繊維とパルプとを混合して抄造した平面紙とコルゲート加工を施した波型紙とを積層して巻き上げて円盤状に形成し、ゼオライト、シリカゲル、活性炭などの吸着材料を1種類以上担持したもので構成され、図中の矢印の方向に多数の小透孔を有して通風が可能な構造となっている。吸着材109が比較的湿分を多く含むときに相対的に湿度の低い空気、例えば加熱された空気が通過すると通過空気中に水分を放湿し、吸着材109が比較的乾燥しているときに相対的に湿度の高い空気、例えば室内空気が通過すると通過空気中の水分を吸湿する性質を持っている。 20

【0067】

吸着材109は吸着材109を保持する枠体11であるロータフレームA12およびロータフレームB13により保持されている。吸着材109はロータフレームA12に収納され、ロータフレームA12の片端面に設けたストッパー14によって脱落が抑えられている。ロータフレームA12の逆端側には外周に沿ってロータフレームB13が嵌り込み、複数箇所を螺子止めすることでロータフレームA12に固定される。ロータフレームB13の中心部にはボス受け部15を設け、ボス受け部15より放射状にフレームリブ16を架橋させ、ロータフレームB13の逆側から吸着材109の中心軸孔に嵌るボス119をボス受け部15において螺子止めにより固定することでロータフレームA12とボス119の相対位置が規定され吸着材109の保護および保持が成されることになる。各フレームリブ16はリング部17により架橋されており、強度を保っている。リング部17は1箇所以上設ければよく、吸着材の直径が大きい場合には、複数個設けるほうが良い。また、ロータフレームA12の外周には吸着ロータ組み10を回転可能にするためのロータギア18をロータフレームA12、ストッパー14との一体成型により形成している。ロータフレームB13は防錆があり、且つ薄い板厚で高い強度が要求されるので板厚0.4～1.0mm、好ましくは0.4mmのステンレス鋼板をプレス、曲げ加工により製作したものをを用いている。 30

【0068】

図3は吸着材109の加熱再生を行う、加熱手段107および再生チャンバー115からなる再生部2の構成を示す構成説明図である。 40

【0069】

図3に示すように、加熱手段107は、扇型のヒータケース19に加熱ヒータ20を挿入し、ヒータ蓋21で覆蓋して構成されている。ヒータケース19には、第2空気108の流入部22が設けてあり、第2空気供給手段113が流入部22に接続されるようになっている。ヒータ蓋21には第2空気108の流出部23が開口している。再生チャンバー115は扇型の箱状に形成され、凝縮器111を接続する凝縮器接続部122と吸着材109の再生領域106と吸湿領域を分離する吸着材仕切部24とを備えている。凝縮器111は図1に示すように入口管3および出口管4が凝縮器111の下方に配置され、第2空気108の風路は凝縮器111の上部でターンしているので、熱交換領域を多く取るためには入口管3、出口管4をできるだけ下方に配置する方が有利となる。そのため 50

、凝縮器接続部 122 は再生チャンバー 115 の可能な限り下方に配置されている。また、吸着材仕切部 24 は、吸着材 109 の吸湿領域 105 と再生領域 106 を区分しており、吸着材対向面 25 を備えている。吸着材対向面 25 は吸着材 109 に対向して配置されていて、さらに加熱手段 107 のヒータ蓋 21 に設けられたヒータシール部 26 と対向するように配置され、吸着材 109 の吸湿領域 105 を通過する第 1 空気 102 と再生領域 106 を通過する第 2 空気 108 が混合するのを抑制している。吸着材対向面 25 の端部には吸着ローター組み 10 の回転時にロータフレーム B13 が引っかからないように面取りがなされている。吸着材対向面 25 と吸着材 109 の端面との隙間およびヒータシール部 26 と吸着材 109 の端面との隙間は、狭くすればシール性を確実なものにできるが、一方、吸着材対向面 25、ヒータシール部 26 および吸着材 109 の製造誤差などにより接触し破損してしまう可能性がある。そのため吸着材対向面 25 と吸着材 109 端面との隙間はロータフレーム B13 が介在することを考慮に入れ、0.6mm~1.0mm が良く、好ましくは 0.7mm 以下が良い。また、ヒータシール部 26 と吸着材 109 端面との隙間は 0.2mm~0.5mm が良く、好ましくは 0.3mm 以下が良い。

【0070】

再生チャンバー 115 の扇型の中心部分には吸着ローター組み 10 を回転可能に支持するための円柱状の回転軸 120 を設けている。そして、再生チャンバー 115 の回転軸 120 に吸着ローター組み 10 を枢設し、再生チャンバー 115 と加熱手段 107 で挟み込むようにして吸着ローター組み 10 を支持している。再生チャンバー 115 と加熱手段 107 は回転軸 120 の中心部分と円周方向の外郭を複数点螺子止めすることにより固定されている。これにより、吸着材仕切部 24 と回転軸 120 を比較的小さい同一部品として一体成形できるので、寸法精度良く成形することができる。また、吸着材 109、再生チャンバー 115、加熱手段 107 をユニット化して製造できるので、たとえ再生部 2 の仕切板 116 への設置が歪んだとしても吸着材仕切部 24 およびヒータシール部 26 と吸着材 109 の位置関係が狂うことはなく、吸着材仕切部 24 と吸着材 109 端面の隙間を精度良く製造することができる。上記により、吸着材 109 の吸湿領域 105 を通過する第 1 空気 102 と再生領域 106 を通過する第 2 空気 108 が混合するのを抑制し、シール性を確実なものにできる。

【0071】

第 2 空気供給手段 113 から供給される第 2 空気 108 は、ヒータケース 19 に流入し加熱ヒータ 20 により昇温され、吸着材 109 の再生領域 106 に流入し吸着材 109 から湿分を脱湿し、再生チャンバー 115 により凝縮器 111 に導かれていくことになる。何らかの要因（第 1 空気 102 の供給量が減少する、第 1 空気 102 の相対湿度が低下するなど）により吸着材 109 の再生領域 106 から流出してきた第 2 空気 108 の温度が高温になる可能性がある。上記のような場合、再生チャンバーに 115 に設置した温度検出手段（図示せず）により第 2 空気 108 の温度上昇を検知し、除湿装置の運転を停止する保護装置を搭載するが、温度上昇が急激である場合には温度がオーバーシュートして第 2 空気 108 の温度は、150℃を超える可能性がある。そこで、再生チャンバー 115 は耐熱手段として、樹脂成形品として成形する場合、耐熱性の樹脂材料にて成形する。この場合、熱変形温度が 200℃以上であれば良く、熱変形温度が 260℃以上である PPS 樹脂や、熱変形温度が 200℃以上であるガラス繊維強化 PET 樹脂等の耐熱材料にて成形している。これにより、再生チャンバー 115 の耐熱性を向上することができる。そして、再生部 2 を仕切板 116 とは別部品として成形するので再生チャンバー 115 のみを耐熱材料にするだけでよく、その他の部品を高価な材料にする必要がなく経済的である。また、耐熱手段として再生チャンバー 115 を板金にて、絞り加工、曲げ加工等により成形しても良い。この場合、さらに耐熱性は向上できる。なお、再生チャンバー 115 を板金にて成形する場合、板金にて成形されている加熱手段 107 のヒータ蓋 21 と一体成形で構成しても良く、この場合、部品点数を少なくでき、一体成形であるので精度良く製造することが可能になる。

【0072】

また、再生チャンバー 115 の吸着材仕切部 24 には、吸着材 109 の放熱を遮熱する遮熱手段 27 を設けている。遮熱手段 27 は再生チャンバー 115 の吸着材 109 回転方向後段側の吸着材仕切部 24 に設けられている。

【0073】

図 4 (a) は吸着材 109 を第 2 空気 108 の出口側から見た時の再生領域 106 と吸湿領域 105 を示した概略図であり、図 4 (b) は図 4 (a) 中の実線矢印に沿った吸着材 109 端面の温度分布を示した説明図である。

【0074】

再生領域 106 に入っすぐ (A 近傍) では、加熱手段 107 により昇温されるので、温度が上昇する。回転が進むと、吸着材 109 の放湿が安定し、温度はなだらかに上昇していく (図中 X 部分) そして再生領域 106 の後段 (B 近傍) では、吸着材 109 が吸着していた水分の大部分が放出された状態となってしまう、加熱手段 107 にて入力された熱量がそのまま、放出してくることになり、急激に温度が上昇していく。そして、吸湿領域 105 に入ると、第 1 空気 102 に冷却されることになり、温度を下げていく。上記の温度変化を繰り返し、吸着材 109 は回転しながら吸湿と再生を繰り返している。このように、吸着材 109 の第 2 空気 108 出口端面において、最大温度となる部分は図中の B のポイント、すなわち、再生チャンバー 115 の吸着材 109 回転方向後段部分の吸着材仕切部 24 となる。第 1 空気 102 の供給量が急激に減る、第 1 空気 102 の相対湿度が急激に下がる等の状況が起こった時、まず温度上昇が起こり始めるのは B のポイントである。通常、再生チャンバー 115 には温度検出手段 (図示せず) が設けられており、温度検出手段 (図示せず) が温度上昇を検知し、加熱手段 107 の通電を停止し、除湿運転を停止する制御が働く。しかし、温度上昇が急激であったり、運転停止後も温度がオーバーシュートするような場合では再生チャンバー 115 に熱による劣化が生じる可能性があった。さらに、上記を考慮して安全装置が低い温度でも動作するような設定にした場合には、通常運転できる温湿度条件や吸込み、吹出し条件でも、異常停止する可能性があり使い勝手が悪くなることが考えられた。そこで、遮熱手段 27 を図 3 に示してあるように上述の B のポイントに配置している。これにより、最大温度の位置にて吸着材 109 からの放熱を遮熱でき、再生チャンバー 115 の耐熱性を確保できるとともに、効率よく遮熱手段 27 を配置できるので経済的である。

【0075】

図 5 (a)、(b) は遮熱手段 27 の詳細を示す説明図である。

【0076】

図 5 (a) に示すように、遮熱手段 27 として、板金を曲げ加工にて成形し遮熱板 28 を構成し、再生チャンバー 115 の吸着材 109 回転方向後段側の吸着材仕切部 24 を覆うように配置され、螺子止めにより固定されている。螺子止めを吸着材仕切部 24 の吸着材対向面 25 に設けないことにより第 1 空気 102 と第 2 空気 108 の混合を防止するシール性を損なうことなく、遮熱板 28 を設置できる。吸着材 109 からの放熱は、遮熱手段 27 である遮熱板 28 により遮熱されて、再生チャンバー 115 まで届くことを防止している。そのため、再生チャンバー 115 の表面温度の上昇が抑制され、熱による再生チャンバーの 115 変形、融解等の劣化が起こることがない。また、遮熱板 28 は、高温耐久性のある樹脂で成形したものを同じように螺子止めにより固定しても良い。この場合、上記でも説明したように温度が 150℃ に達する可能性があるので、安全を見て熱変形温度が 200℃ 以上の樹脂を用いるのが好ましく、熱変形温度が 260℃ 以上の PPS 樹脂や、熱変形温度が 200℃ 以上のガラス繊維強化 PET 樹脂を用いるのが好ましい。なお、本実施例では遮熱手段 27 は吸着材仕切部 24 の吸着材 109 回転方向後段側にのみ設けているが、その他、再生チャンバー 115 において吸着材 109 からの放熱を遮熱する必要がある部分に遮熱手段 27 設けても良く、吸着材 109 からの放熱を遮熱する作用効果に差異はなく、形状を限定するものではない。また、耐熱手段が吸着材 109 からの輻射熱を反射する反射手段 29 を兼ねる構造としても良い。

【0077】

図5(b)は、吸着材109からの輻射熱を反射する反射手段29と遮熱手段27を一体にて成形した場合の例を示している。表面に光沢のある板金を曲げ加工により、遮熱手段27である遮熱部30と反射手段29である反射部31を成形している。遮熱部30は再生チャンバー115の吸着材109回転方向後段側の吸着材仕切部24を覆うように配置され、反射部は再生チャンバー115内で板金の光沢のある面を吸着材109の再生領域106と対向するように配置され、再生チャンバー115に螺子止めにより固定される。遮熱部30では前述したように吸着材109からの放熱を遮熱し、再生チャンバー115の吸着材109からの放熱による劣化を防止している。また、反射部31では吸着材109から放射される輻射熱を反射して、再び吸着材109の再生領域106に照射している。これにより再生領域106では加熱手段107による、加熱のみではなく加熱手段107と反対側からも輻射熱により再生が行われることになり、吸着材109の再生効率が向上する。よって、再生領域106でより多くの水分が第2空気108に放出されることになり、除湿量が増え、除湿効率が向上する。また、1つの部品で遮熱手段27と反射手段29を兼ねることができるので、部品点数を増やすことなく、安価に、温度信頼性の高く、除湿効率の良い除湿装置を提供することができる。

10

【0078】

図6は再生チャンバー115と凝縮器111の構成を示す概略構成説明図であり、図7は加熱手段107および再生チャンバー115および凝縮器111の構成を示した概略断面図である。

【0079】

20

凝縮器111はポリプロピレン樹脂をブロー成形により成形するのが一般的であるが、ポリプロピレン樹脂は比較的耐熱性が低い(熱変形温度約100℃)。そのため、何らかの要因(第1空気102の供給量が減少する、第1空気102の相対湿度が低下するなど)により、また、加熱手段の107の吸着材109の再生への熱量の余熱が多くなるような場合には、吸着材109の再生領域106から流出してきた第2空気108の温度が高温になり、耐熱性の低い凝縮器111が熱による変形、融解等の劣化が起こる可能性がある。再生チャンバー115は凝縮器111を接続する凝縮器接続部122を有しており、凝縮器接続部122は凝縮器遮熱手段32として凝縮器111の入口管3と勘合するように構成されている。これにより、耐熱性のある樹脂にて成形された再生チャンバー115にて凝縮器111の入口管3の内側と外側を覆うように配置することになり、吸着材109からの放熱は直接、凝縮器111にあたることなく凝縮器111表面の温度が上昇することがないので、熱による変形、融解等の不具合が生じるのを防ぐことができる。また、上記構成とすることにより、凝縮器接続部122と凝縮器111の入口管3をラビリンス構造とすることができ、第2空気108の循環風路6からの漏れを防止することができ、除湿効率の低下を抑制することができる。また、再生チャンバー115の凝縮器接続部122には凝縮器遮熱手段32である円盤状の遮熱円盤33を配置してある。遮熱円盤33は、凝縮器接続部122から延びた3本の脚部34に支持されており、再生チャンバー115同様、高温耐久性のある樹脂(例えばPET樹脂、PPS樹脂等)にて成形されている。再生チャンバー115と凝縮器111を組み付けた際、遮熱円盤33が凝縮器111入口と反対側の内壁の近傍に配置される位置となるよう脚部34の長さを調整している。吸着材109の再生領域106から流出してきた高湿の第2空気108は、再生チャンバー115の凝縮器接続部122を通り遮熱円盤33に衝突し、流れは分散・拡散される。第2空気108が高温になった場合でも、再生チャンバー115の凝縮器接続部122を流れてきた高温の第2空気108が、直接凝縮器111の内壁に衝突することがなく、凝縮器111が熱による変形、融解等の不具合が起こるのを防止している。さらに、吸着材109からの輻射熱が直接凝縮器111内壁に照射されるのを防止でき、凝縮器111内壁表面の温度上昇を抑えることができ、温度耐久性を向上させることができる。また、再生チャンバー115と一体で遮熱円盤33を製造することができるので、特に構成部品を追加することなく、上記の作用効果を得ることができ、安価に製造することができる。

30

40

【0080】

50

なお、凝縮器遮熱手段 32 は円盤でなくとも良く、吸着材 109 からの第 2 空気 108 および輻射熱が直接凝縮器 111 内壁に衝突しないように遮蔽できれば良く、形状を限定するものではない。また、凝縮器遮熱手段 32 を樹脂製にて製作したが、板金の曲げ加工・絞り加工等により成形されたものを螺子止め等により固定する方法により構成することもでき、また、反射手段 29 や遮熱手段 27 と一体成形で構成しても良く、凝縮器 111 の耐熱性を向上する作用効果に差異はない。さらに、凝縮器遮熱手段 32 に第 2 空気 108 の流れを意識的に誘導する風向リブ（図示せず）を設けて、凝縮器 111 に流入する第 2 空気 108 の風速分布を改善し、凝縮器 111 の熱交換効率を高めることもできる。

【0081】

上記の構成により、再生チャンバー 115 の耐熱性を向上し、再生効率を高めることにより除湿効率を高め、凝縮器 111 の耐熱性を向上することができる信頼性の高い除湿装置を提供することができる。

【0082】

また、吸着材 109 を回転移動させる駆動手段 110 としては、AC インダクタモータを使用すれば良く、モータの軸にギアを締着してロータギア 18 に噛み合わせれば容易に回転駆動が可能である。そして、吸着材 109 の回転速度を毎時 20 回転から 40 回転に調整すれば吸着と脱着をバランス良く実行することができる。

【0083】

また、再生領域 105 を加熱する加熱手段 107 としては、例えば、ニクロムヒーター、セラミックヒーター、シーズヒーター、輻射ヒーター等の電気式ヒーターを用いれば良く、更にはヒーターに限らず第 2 空気 108 を昇温可能なものであれば良いのであって、内部に高温の流体が流れる熱交換器を使用することも可能である。その熱交換器の内部を流す高温の流体としては、温水ボイラ、CO₂ ヒートポンプ給湯機、コージェネ排熱等を熱源とする温水、或いは直膨式ヒートポンプを熱源とする R410A、CO₂ 等の冷媒を用いれば良い。

【0084】

なお、本実施例では、第 2 空気 108 は装置内を循環するように構成されているが、第 2 空気 108 を循環しない方式の除湿装置、例えば、非結露型の除湿装置及び加湿装置あるいは乾燥装置等であっても、回転式除湿材（除湿ローター）を用いる空調機器であれば、上記再生チャンバー 115 の耐熱手段の作用効果に差異はない。

【産業上の利用可能性】

【0085】

本発明に係る除湿装置は、吸着材 109 からの放熱による再生チャンバー 115 の変形、融解等の劣化を防ぐ耐熱手段を提供するものであり、回転式除湿材（除湿ローター）を用いる空調機器、例えば、非結露型の除湿装置及び加湿装置あるいは乾燥装置等にも有用である。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図 1】 本発明の実施形態に係る除湿装置の概略構成を示した構成図

【図 2】 同、除湿装置の吸着ロータ組み 10 の構成を示す構成図

【図 3】 同、除湿装置の再生部 2 の構成を示す構成図

【図 4】 (a) 同、除湿装置の吸着材 109 を第 2 空気 108 の出口側から見た時の再生領域 106 と吸湿領域 105 を示した概略図および吸着材 109 端面の温度分布を示した説明図 (b) 同、除湿装置の吸着材 109 を第 2 空気 108 の出口側から見た時の再生領域 106 と吸湿領域 105 を示した概略図および吸着材 109 端面の温度分布を示した説明図

【図 5】 (a) 同、除湿装置の遮熱手段 27 の取付状態を示す構成図 (b) 同、除湿装置の遮熱手段 27 の取付状態を示す構成図

【図 6】 同、除湿装置の再生チャンバー 115 と凝縮器 111 の取付状態を示す構成図

【図 7】 同、除湿装置の加熱手段 107、吸着材 109、再生チャンバー 115 および凝

10

20

30

40

50

縮器の構成を説明する構成断面図

【図 8】従来の除湿装置の構成を示す構成断面図

【図 9】同、除湿装置の仕切板 116 を第 1 空気 102 の通過方向の後段側より見た場合の構成を示す構成図

【符号の説明】

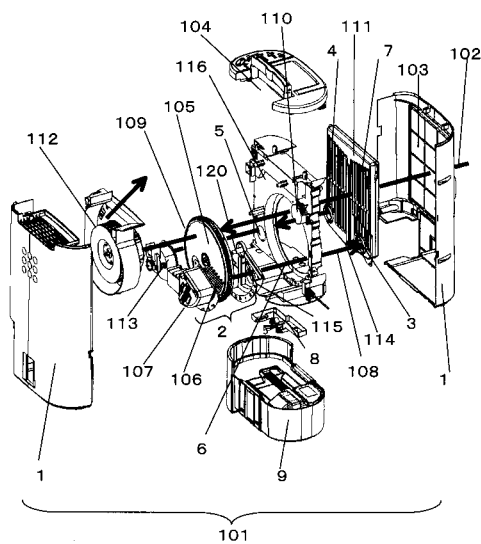
【0087】

- 3 入口管
- 24 吸着材仕切部
- 27 遮熱手段
- 29 反射手段
- 32 凝縮器遮熱手段
- 102 第 1 空気
- 105 吸湿領域
- 106 再生領域
- 107 加熱手段
- 108 第 2 空気
- 109 吸着材
- 110 駆動手段
- 111 凝縮器
- 112 第 1 空気供給手段
- 113 第 2 空気供給手段
- 115 再生チャンバー
- 122 凝縮器接続部

10

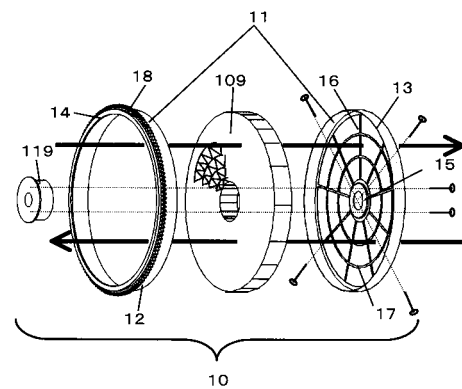
20

【図 1】

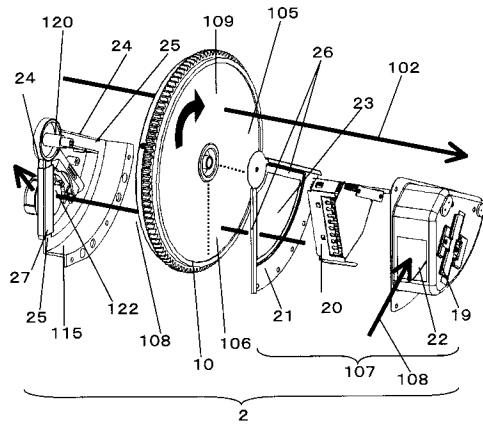


- | | |
|-------------|-----------------|
| 3: 入口管 | 109: 吸着材 |
| 102: 第 1 空気 | 110: 駆動手段 |
| 105: 吸湿領域 | 111: 凝縮器 |
| 106: 再生領域 | 112: 第 1 空気供給手段 |
| 107: 加熱手段 | 113: 第 2 空気供給手段 |
| 108: 第 2 空気 | 115: 再生チャンバー |

【図 2】

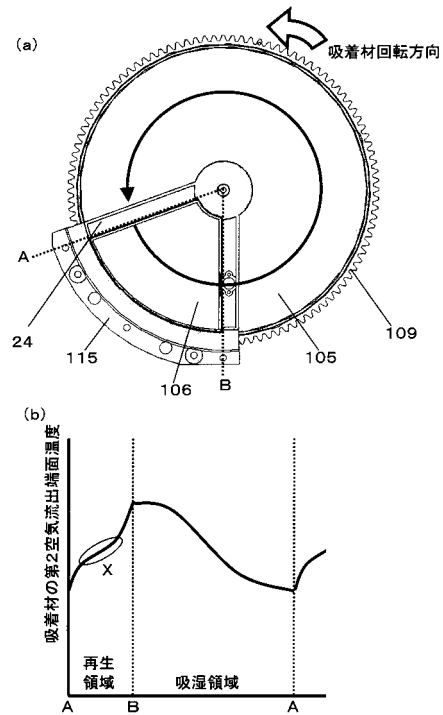


【図 3】

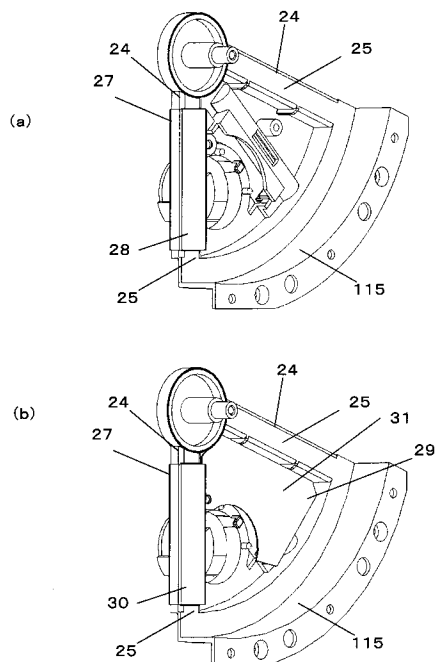


24:吸着材仕切部
27:遮熱手段
122:凝縮器接続部

【図 4】

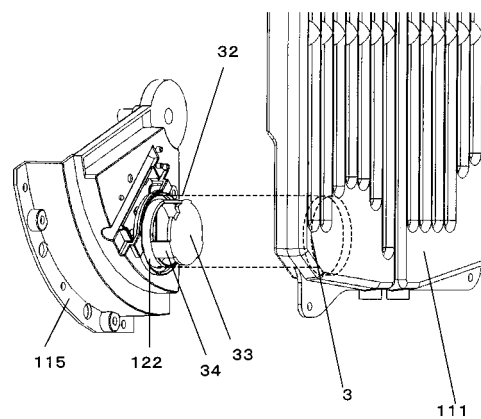


【図 5】



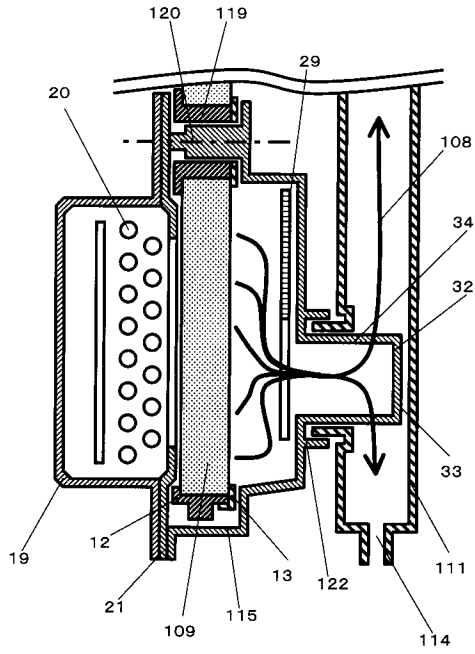
29:反射手段

【図 6】

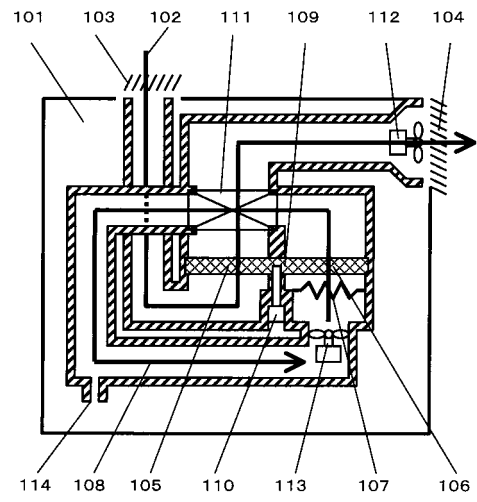


32:凝縮器遮熱手段

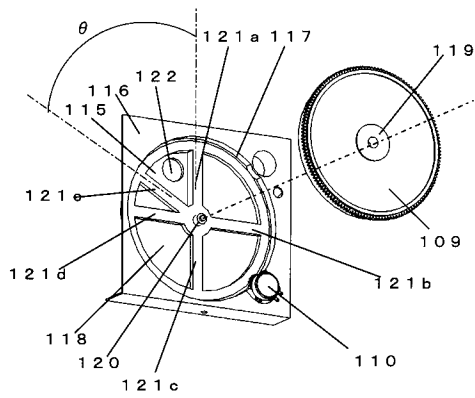
【图 7】



【图 8】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 竹花 真也

愛知県春日井市鷹来町字下仲田 4 0 1 7 番 松下エコシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 3L053 BC03 BC08

4D052 AA08 BA02 BB01 CB01 DA03 DA06 DB01 DB03 FA01 FA07
FA08 HA01 HA03 HA21 HA32 HA33 HA35 HB02 HB06 HB07