

(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2006-187721

(P2006-187721A)

(43) 公開日 平成18年7月20日(2006.7.20)

(51) Int. Cl.

B 0 1 D 53/26 (2006.01)

F I

B 0 1 D 53/26

1 0 1 C

B 0 1 D 53/26

A

テーマコード (参考)

4 D 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-1215 (P2005-1215)

(22) 出願日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(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

(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 水上 和昌

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

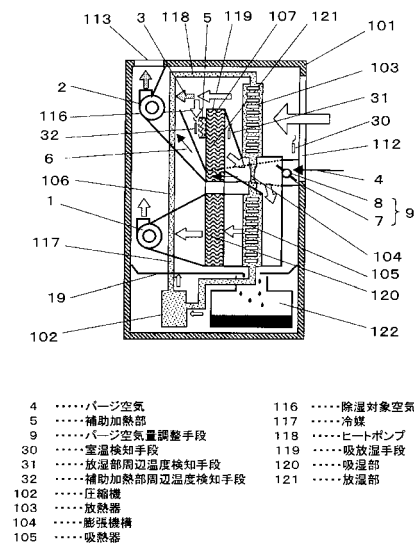
(54) 【発明の名称】除湿装置

(57) 【要約】

【課題】ヒートポンプ118と吸放湿手段119を用い、循環経路111のない単純な構成で、効率の良い除湿が行える除湿装置のパージ風量を制御し、除湿効果を効率化した除湿装置を提供する。

【解決手段】圧縮機(102)と放熱器(103)と膨張機構(104)と吸熱器(105)とを有するヒートポンプ(118)と、供給空気から吸湿する吸湿部(120)および供給空気に放湿する放湿部(121)を有する吸放湿手段(119)と、除湿対象空気(116)を前記放熱器(103)、前記放湿部(121)、前記吸熱器(105)、前記吸湿部(120)の順に供給するとともに、前記吸湿部(120)にパージ空気(4)を供給する構成とし、前記パージ空気(4)の量を調整するパージ空気量調整手段(9)を有す。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷媒（１１７）を圧縮する圧縮機（１０２）と前記冷媒（１１７）が供給空気に対して放熱する放熱器（１０３）と前記冷媒（１１７）が膨張する膨張機構（１０４）と前記冷媒（１１７）が供給空気から吸熱する吸熱器（１０５）とを有するヒートポンプ（１１８）と、供給空気から吸湿する吸湿部（１２０）および供給空気に補助加熱部（５）に加熱されて放湿する放湿部（１２１）を有する吸放湿手段（１１９）と、除湿対象空気（１１６）を前記放熱器（１０３）、前記放湿部（１２１）、前記吸熱器（１０５）、前記吸湿部（１２０）の順に供給するとともに、前記吸湿部（１２０）にパージ空気（４）を供給する構成とし、前記パージ空気（４）の量を調整するパージ空気量調整手段（９）を有する 10
ことを特徴とする除湿装置。

【請求項 2】

パージ空気量調整手段（９）を室温検知手段（３０）の出力に応じて制御することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。

【請求項 3】

パージ空気量調整手段（９）を放湿部周辺温度検知手段（３１）の出力に応じて制御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】

パージ空気量調整手段（９）を補助加熱部周辺温度検知手段（３２）の出力に応じて制御することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。 20

【請求項 5】

パージ空気量調整手段（９）を補助加熱部（５）の加熱量に応じて制御することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。

【請求項 6】

パージ空気量調整手段（９）を室温検知手段（３０）と放湿部周辺温度検知手段（３１）の出力に応じて制御することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。

【請求項 7】

パージ空気量調整手段（９）を室温検知手段（３０）と補助加熱部周辺温度検知手段（３２）の出力に応じて制御することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。

【請求項 8】

パージ空気量調整手段（９）を室温検知手段（３０）の出力と補助加熱部（５）の加熱量に応じて制御することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。 30

【請求項 9】

パージ空気量調整手段（９）を放湿部周辺温度検知手段（３１）と補助加熱部周辺温度検知手段（３２）の出力に応じて制御することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。

【請求項 10】

パージ空気量調整手段（９）を室温検知手段（３０）と放湿部周辺温度検知手段（３１）と補助加熱部周辺温度検知手段（３２）の出力に応じて制御することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。

【請求項 11】

パージ空気量調整手段（９）を室温検知手段（３０）と放湿部周辺温度検知手段（３１）と補助加熱部周辺温度検知手段（３２）の出力と、補助加熱部（５）の加熱量に応じて制御することを特徴とする請求項 1 記載の除湿装置。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮機、放熱器、膨張機構、吸熱器等から構成されるヒートポンプと、吸着剤や吸収剤を用いて吸放湿を行う吸放湿手段を備えた除湿装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のヒートポンプと吸放湿手段を備えた除湿装置としては、放熱器、吸放湿手段の放湿部、吸熱器の順に空気を循環させるものがある（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

以下、その除湿装置について図１０を参照しながら説明する。

【０００４】

図１０に示すように、除湿装置の本体１００内には、圧縮機１０２、放熱器１０３、膨張機構１０４、吸熱器１０５を配管接続した冷媒回路１０６と、吸着剤１０７が担持されたハニカムローター１０８が設けられており、循環ファン１０９によって送風される循環空気１１０が、放熱器１０３、ハニカムローター１０８の一部、吸熱器１０５の順に循環するように循環経路１１１が形成されている。また、ハニカムローター１０８の他の部分
10
は、吸入口１１２および吹出口１１３を開口した供給経路１１４内に配置されており、供給ファン１１５によって除湿対象空気１１６が供給されている。また、冷媒回路１０６内には冷媒１１７が充填されており、この冷媒１１７が、圧縮機１０２で圧縮されることによって、放熱器１０３、膨張機構１０４、吸熱器１０５の順に冷媒回路１０６内を循環し、放熱器１０３において循環空気１１０に放熱するとともに、吸熱器１０５において循環空気１１０から吸熱することによってヒートポンプ１１８を動作させている。ハニカムローター１０８は、図示しない駆動手段によって回転しており、この回転に伴いハニカムローター１０８に担持された吸着剤１０７が、循環経路１１１内における循環空気１１０との接触と供給経路１１４内における除湿対象空気１１６との接触を繰り返している。この吸着剤１０７は、晒される空気の相対湿度が高ければ多くの水分を保持でき、相対湿度が
20
低くなると保持可能な水分量が減少する特性を有しているもので、相対湿度の異なる複数の空気との接触を繰り返せば、各々の相対湿度における吸着剤１０７の保持可能な水分量の差に応じて水分の吸脱着が行われることになる。ここで、循環経路１１１内で吸着剤１０７と接触する循環空気１１０は、放熱器１０３において冷媒１１７の放熱により加熱されて除湿対象空気１１６よりも低い相対湿度の空気となっているので、この相対湿度の差によって、吸着剤１０７が、除湿対象空気１１６中の水分を吸着し、吸着した水分を循環空気１１０中に脱着するように作用する。この吸脱着作用によって吸放湿手段１１９としての動作がなされることとなり、ハニカムローター１０８の供給経路１１４内に位置する部分が除湿対象空気１１６から吸湿する吸湿部１２０、ハニカムローター１０８の循環経路
30
１１１内に位置する部分が循環空気１１０へ放湿する放湿部１２１となる。吸湿部１２０において吸湿された除湿対象空気１１６は低湿の空気となって吹出口１１３から本体１０１外部に吹出し、放湿部１２１において放湿された循環空気１１０は、高湿の空気となって吸熱器１０５に供給される。吸熱器１０５に供給された高湿の循環空気１１０は、冷媒１１７の吸熱によって露点温度以下まで冷却されて空気中の水分が飽和する。この飽和した水分が凝縮してタンク１２２に滴下し、このタンク１２２に溜まった凝縮水の量が除湿装置の除湿量となるのである。

【特許文献１】特開昭６３－１４２３号公報（第２－３頁、第１図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

以上の例では、吸湿部１２０において除湿対象空気１１６から吸湿し、この吸湿した水分を、放熱器１０３で加熱した高温の循環空気１１０を放湿部１２１に供給することによって放湿させ、この放湿させた水分を含んだ高湿の循環空気１１０を吸熱器１０５において冷却して水分を飽和させるとことにより除湿するようにしている。したがって循環空気１１０を放熱器１０３、放湿部１２１、吸熱器１０５に循環させる循環経路１１１を密閉性よく本体１０１内に形成する必要があり、装置構成が複雑化するという問題点があった。そして循環経路１１１の密閉度が低い場合には、除湿対象空気１１６と循環空気１１０との湿度移行が発生して除湿効率が低下するという課題があり、除湿効率を向上させることが要求されている。また除湿装置の使用環境が悪い場合は、機器に対して大きな負荷がかかり、効率低下や故障の原因となるという課題があり、使用環境の悪いときでも安全に
40
50

安定して使用できることが要求されている。

【0006】

本発明は上記課題を解決するものであり、循環経路111のない単純な構成で、効率の良い除湿が行え、使用環境が悪い場合でも機器を損傷することなく、安全かつ安定して運転できる除湿装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記した目的を達成するために、本発明が講じた第1の課題解決手段は、冷媒(117)を圧縮する圧縮機(102)と前記冷媒(117)が供給空気に対して放熱する放熱器(103)と前記冷媒(117)が膨張する膨張機構(104)と前記冷媒(117)が供給空気から吸熱する吸熱器(105)とを有するヒートポンプ(118)と、供給空気から吸湿する吸湿部(120)および供給空気に補助加熱部(5)に加熱されて放湿する放湿部(121)を有する吸放湿手段(119)と、除湿対象空気(116)を前記放熱器(103)、前記放湿部(121)、前記吸熱器(105)、前記吸湿部(120)の順に供給するとともに、前記吸湿部(120)にパージ空気(4)を供給する構成とし、前記パージ空気(4)の量を調整するパージ空気量調整手段(9)を有したものである。

【0008】

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、パージ空気量調整手段(9)を室温検知手段(30)の出力に応じて制御する構成としたものである。

【0009】

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、パージ空気量調整手段(9)を放湿部周辺温度検知手段(31)の出力に応じて制御する構成としたものである。

【0010】

また、本発明が講じた第4の課題解決手段は、上記第1の課題解決手段において、パージ空気量調整手段(9)を補助加熱部周辺温度検知手段(32)の出力に応じて制御する構成としたものである。

【0011】

また、本発明が講じた第5の課題解決手段は、上記第1の課題解決手段において、パージ空気量調整手段(9)を補助加熱部(5)の加熱量に応じて制御する構成としたものである。

【0012】

また、本発明が講じた第6の課題解決手段は、上記第1の課題解決手段において、パージ空気量調整手段(9)を室温検知手段(30)と放湿部周辺温度検知手段(31)の出力に応じて制御する構成としたものである。

【0013】

また、本発明が講じた第7の課題解決手段は、上記第1の課題解決手段において、パージ空気量調整手段(9)を室温検知手段(30)と補助加熱部周辺温度検知手段(32)の出力に応じて制御する構成としたものである。

【0014】

また、本発明が講じた第8の課題解決手段は、上記第1の課題解決手段において、パージ空気量調整手段(9)を室温検知手段(30)の出力と補助加熱部(5)の加熱量に応じて制御する構成としたものである。

【0015】

また、本発明が講じた第9の課題解決手段は、上記第1の課題解決手段において、パージ空気量調整手段(9)を放湿部周辺温度検知手段(31)と補助加熱部周辺温度検知手段(32)の出力に応じて制御する構成としたものである。

【0016】

また、本発明が講じた第10の課題解決手段は、上記第1の課題解決手段において、パ

ージ空気量調整手段（９）を室温検知手段（３０）と放湿部周辺温度検知手段（３１）と補助加熱部周辺温度検知手段（３２）の出力に応じて制御する構成としたものである。

【００１７】

また、本発明が講じた第１１の課題解決手段は、上記第１の課題解決手段において、ページ空気量調整手段（９）を室温検知手段（３０）と放湿部周辺温度検知手段（３１）と補助加熱部周辺温度検知手段（３２）の出力と補助加熱部（５）の加熱量に応じて制御する構成としたものである。

【００１８】

これらの手段により、循環経路１１１のない単純な構成で、効率の良い除湿が行え、使用環境が悪い場合でも機器を損傷することなく、安全かつ安定して運転できる除湿装置が得られる構成としたものである。 10

【発明の効果】

【００１９】

本願発明は、かかる構成とすることにより以下に記載されるような効果を奏するものである。

【００２０】

（イ）本願の第１の発明にかかる除湿装置によれば、放湿部（１２１）には放熱器（１０３）で加熱された低い相対湿度の除湿対象空気（１１６）を供給し、吸湿部（１２０）には吸熱器（１０５）において冷却された高い相対湿度の除湿対象空気（１１６）を供給できる。これにより、吸湿部（１２０）と放湿部（１２１）に供給される空気の相対湿度の差を拡大することができる。この相対湿度の差の拡大によって吸放湿手段（１１９）の吸放湿量を増大させ、除湿効率を高めることができる。さらにページ空気（４）によって吸着剤（１０７）が予熱されてから放湿部（１２１）に移動するので、吸湿部（１２０）における除湿対象空気（１１６）からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部（１２１）における除湿対象空気（１１６）への水分脱着量が増加することになるように調節することができる。 20

【００２１】

（ロ）また、本願の第２の発明にかかる除湿装置によれば、過負荷条件温度の室温では、ページ空気（４）を減らし、放熱器（１０３）の通風風量を増加させ、高室温においても連続運転が可能とすることができ、除湿量を増加させることができる。 30

【００２２】

（ハ）また、本願の第３の発明にかかる除湿装置によれば、放湿部（１２１）における除湿対象空気（１１６）への水分脱着量が増加することになり、除湿量を最大するとともに、放湿部周辺温度が最大温度を超える場合は、放湿部周辺温度を下げるように調節することにより、除湿運転を連続運転させることが可能となり、除湿量を増加させることが可能である。

【００２３】

（ニ）また、本願の第４の発明にかかる除湿装置によれば、放湿部（１２１）における除湿対象空気（１１６）への水分脱着量が増加することになり、除湿量を最大するとともに、放湿部周辺温度が最大温度を超える場合は、補助加熱部周辺温度を下げるようにページ空気（４）量および補助加熱部（５）出力の調節することにより、除湿運転を連続運転させることが可能となり、除湿量を増加させることが可能である。 40

【００２４】

（ホ）また、本願の第５の発明にかかる除湿装置によれば、補助加熱部（５）の出力を低下させても、補助加熱部周辺の温度を最大にするように調整し、効率的な運転に調整することが可能となるものである。

【００２５】

（ヘ）また、本願の第６の発明にかかる除湿装置によれば、過負荷条件での連続運転や、高温部の保護を行いながらの除湿運転を連続的に運転が可能であり、効率的な運転が可能となる。

【0026】

(ト) また、本願の第7の発明にかかる除湿装置によれば、放湿部周辺温度が最大温度を超える場合は、補助加熱部周辺温度を下げるようにパージ空気(4)量および補助加熱部(5)出力の調節することにより、除湿運転を連続運転させ、かつ連続運転が可能となるものである。

【0027】

(チ) また、本願の第8の発明にかかる除湿装置によれば、補助加熱部(5)の出力を低下させても、室温の状態を検知してパージ空気(4)量を調整し、補助加熱部周辺の温度を最大にするように調整することにより、効率的な運転に調整することが可能となるものである。

10

【0028】

(リ) また、本願の第9の発明にかかる除湿装置によれば、放湿部周辺温度検知手段(31)により、放湿部周辺最大温度を超える場合は、補助加熱部周辺温度を下げるようにパージ空気(4)量および補助加熱部(5)出力の調節することにより、除湿運転を連続運転させ、高温部の保護を行いながらの除湿運転を連続的に運転が可能であり、かつ効率的な運転が可能となるものである。

【0029】

(ヌ) また、本願の第10の発明にかかる除湿装置によれば、放湿部周辺温度検知手段(31)により、放湿部周辺最大温度を超える場合は、補助加熱部周辺温度を下げるようにパージ空気(4)量および補助加熱部(5)出力の調節することにより、除湿運転を連続運転させ、過負荷条件での連続運転や、高温部の保護を行いながらの除湿運転を連続的に運転が可能であり、かつ効率的な運転が可能となるものである。

20

【0030】

(ル) また、本願の第11の発明にかかる除湿装置によれば、放湿部周辺温度検知手段(31)により、放湿部周辺最大温度を超える場合は、補助加熱部周辺温度を下げるようにパージ空気(4)量および補助加熱部(5)出力の調節することにより、除湿運転を連続運転させ、過負荷条件での連続運転や、高温部の保護を行いながらの除湿運転を連続的に運転が可能であり、また補助加熱部(5)の出力を低下させても、室温の状態を検知してパージ空気(4)量を調整し、補助加熱部周辺の温度を最大にするように調整することにより、効率的な運転に調整することが可能となるものである。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

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。

【0032】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1から11にかかる除湿装置の概略構成図である。

【0033】

図1に示すように、除湿装置の本体101内に、圧縮機102、放熱器103、膨張機構104、吸熱器105を配管接続した冷媒回路106と、供給空気から吸湿する吸湿部120および供給空気に放湿する放湿部121を有する吸放湿手段119を設け、冷媒回路106内に冷媒117を充填している。また、本体101には吸込口112と吹出口113を開口し、メイン送風ファン1とバイパス送風ファン2の運転によって、吸込口112から除湿対象空気116と加熱対象空気3とパージ空気4を本体101内に供給する構成としている。そして、本体101内に供給された除湿対象空気116が、メイン送風ファン1によって放熱器103、補助加熱部5、放湿部121、吸熱器105、吸湿部120に順に供給されて吹出口113より本体101外部に流出し、また、加熱対象空気3が、バイパス送風ファン2によって、除湿対象空気116と同一方向から放熱器103に供給されて吹出口113より本体101外部に流出し、また、パージ空気4が、バイパス送風ファン2によって、除湿対象空気116と同一方向から吸湿部120に供給されて吹出

40

50

口 1 1 3 より本体 1 0 1 外部に流出するように風路を形成している。なお、補助加熱部 6 はニクロム線で構成されたヒーターや P T C ヒーターやシーズヒーターなどの発熱体のことである。また、パージ風路 6 内にダンパー 7 とダンパーモーター 8 により連結されており、パージ空気 4 の空気量を調整するパージ空気量調整手段 9 を形成している。もちろん、パージ空気量調整手段 9 は手動やベルト駆動、ギヤ駆動で調整しても良い。また、各部温度検知手段として、吸込口 1 1 2 の本体 1 0 1 内に室温検知手段 3 0 を配し、放湿部 1 2 1 近辺の除湿対象空気 1 1 6 の通風路に放湿部周辺温度検知手段 3 1 を配し、補助加熱部 5 の側面に補助加熱部周辺温度検知手段 3 2 を配している。そして、圧縮機 1 0 2 により冷媒 1 1 7 を圧縮することによって、冷媒 1 1 7 が、放熱器 1 0 3、膨張機構 1 0 4、吸熱器 1 0 5 の順に冷媒回路 1 0 6 内を循環し、放熱器 1 0 3 に供給される除湿対象空気 1 1 6 および加熱対象空気 3 に対して放熱するとともに吸熱器 1 0 5 に供給される除湿対象空気 1 1 6 から吸熱することによってヒートポンプ 1 1 8 を作動させる構成となっている。

【0034】

図 2 は、図 1 に示す概略構成を実現した除湿装置の概略展開図である。本体 1 0 1 はケース上 1 0、ケース下 1 1、ケース左 1 2、ケース右 1 3、ケース前 1 4、ケース後 1 5 の 6 部品によって形成し、ケース上 1 0 には吹出口 1 1 3 と装置の操作を行う操作パネル 1 6 と取っ手 1 7 が設けられている。ケース後 1 5 には吸込口 1 1 2 を設け、その吸込口 1 1 2 にはフィルター 1 8 が設けられている。ケース下 1 1 の上には水受け部 1 9 と圧縮機 1 0 2 とタンク 1 2 2 が配置され水受け部 1 9 の上に放熱器 1 0 3、補助加熱部 5、膨張機構 1 0 4、吸熱器 1 0 5、吸放湿手段 1 1 9、メイン送風ファン 1、バイパス送風ファン 2、吸熱器カバー 2 0 が構成される構造となっている。

【0035】

図 3 は、図 2 に示すケース左 1 2、ケース右 1 3、ケース前 1 4、ケース後 1 5 を省き、内臓物を上下に展開した図である。吸放湿手段 1 1 9 は放熱器 1 0 3・吸熱器 1 0 5 とメイン送風ファン 1・バイパス送風ファン 2 に挟まれる形で組まれ、これらは水受け部 1 9 の上に乗る。そして水受け部 1 9 はタンク 1 2 2 の上に乗る。

【0036】

図 4 は、吸放湿手段 1 1 9、放熱器 1 0 3、吸熱器 1 0 5、補助加熱部 5 部分のファン側から見た組立図であり、図 5 は、吸放湿手段 1 1 9、放熱器 1 0 3、吸熱器 1 0 5、補助加熱部 5 部分のファン側から見た詳細展開図で、図 6 は吸放湿手段 1 1 9、放熱器 1 0 3、吸熱器 1 0 5、パージ空気量調整手段 9 部分の吸込口側から見た詳細展開図である。

【0037】

吸放湿手段 1 1 9 は、吸着剤 1 0 7 が担持された軸方向に通風可能な円筒状のハニカムローター 1 0 8 を備えており、このハニカムローター 1 0 8 を回動自在に回転軸 2 1 で支持している。そして、ハニカムローター 1 0 8 の外周にギア 2 2 を形成し、このギア 2 2 と回転駆動する駆動モーター 2 3 の歯車部 2 4 をかみ合わせてハニカムローター 1 0 8 を回転する。この吸放湿手段 1 1 9 は、回転軸 2 1 を有するホルダー 2 5 とローターカバー 2 6 で挟み込まれて、ギア 2 2 にてシールする構成としている。また、ホルダー 2 5 とローターカバー 2 6 によって吸放湿手段 1 1 9 は除湿対象空気 1 1 6 に放湿する放湿部 1 2 1 と除湿対象空気 1 1 6 から吸湿する吸湿部 1 2 0 とパージ空気 4 から吸湿するパージ部 2 7 の 3 つの領域に分けられる。それぞれの領域を通過する空気は相互流通を抑制するように風路を仕切っており、特にパージ領域は放湿部 1 2 1 と吸湿部 1 2 0 間の直接の相互流通を抑制する機能も果たしている。

【0038】

駆動モーター 2 3 を駆動すると歯車部 2 4 を介してギア 2 2 に駆動力が伝達してハニカムローター 1 0 8 が回転することになる。このハニカムローター 1 0 8 の回転によって吸着剤 1 0 7 は、吸湿部 1 2 0 における除湿対象空気 1 1 6 との接触と放湿部 1 2 1 における除湿対象空気 1 1 6 とパージ部 2 7 におけるパージ空気 4 との接触を繰り返すことになる。この吸着剤 1 0 7 は、晒される空気の相対湿度が高ければ多くの水分を保持でき、相

対湿度が低くなると保持可能な水分量が減少する特性を有しているので、相対湿度の異なる複数の空気との接触を繰り返せば、各々の相対湿度における吸着剤１０７の保持可能な水分量の差に応じて水分の吸脱着が行われることになる。ここで、吸湿部１２０で吸着剤１０７と接触する除湿対象空気１１６は、吸熱器１０５において冷媒１１７の吸熱により冷却された高い相対湿度の空気であり、放湿部１２１で吸着剤１０７と接触する除湿対象空気１１６は、放熱器１０３において冷媒１１７の放熱により加熱された低い相対湿度の空気、または放熱器１０３において冷媒１１７の放熱と補助加熱部５により加熱された空気であるので、この相対湿度の差によって、吸着剤１０７の吸脱着作用がなされて吸放湿手段１１９が作動することになるのである。また、吸湿部１２０で吸着剤１０７と接触するパージ空気４は、除湿装置周囲の空気であり、放湿部１２１に供給される除湿対象空気１１６より低温で吸湿部１２０に供給される除湿対象空気１１６より高温であるので、吸着剤１０７がパージ空気４によって予熱されてから放湿部１２１に移動して、放湿部１２１における除湿対象空気１１６への水分脱着量が増加することになる。すなわち、水分脱着量が増えるため、除湿ローターは保水可能量が増加するため、吸着部の水分量が増加することとなる。

【００３９】

ここで、図１の概略構成図で説明したそれぞれの空気の流れを図２、図５および図６を用いて説明する。ケース後１５の吸込口１１２から本体１０１内に流入した空気は、放熱器１０３とパージ部２７の二手に分かれる。パージ部２７に向かうパージ空気４はホルダー２５に設けられたパージ風路６を通り、パージ風路６に形成されたダンパー７によってパージ空気４量が調整される。ダンパー７が垂直になる場合は、パージ風路６が塞がれることになり、放熱器１０３を通過する風量が増加することになる。また、ダンパー７が水平になる場合はパージ空気４量が最大になる状態となり、ダンパー７が斜めになる場合はパージ空気４量を減らし、放熱器１０３を通過する風量が増加するように調整される。よってダンパー７を通過したパージ空気４は、ハニカムローター１０８のパージ部２７を背面から通ってバイパス送風ファン２にて吹出口１１３から本体１０１外部に流出する。放熱器１０３を通過した空気は、バイパス送風ファン２に向かう加熱対象空気３と、放湿部１２１に向かう除湿対象空気１１６の二手に分かれる。加熱対象空気３はそのままバイパス送風ファン２にて吹出口１１３から本体１０１外部に流出する。除湿対象空気１１６は、補助加熱部５を通過してローターカバー２６のガイドにより前面からハニカムローター１０８の放湿部１２１を通過し、ホルダー２５の風路ガイドと吸熱器カバー２０により吸熱器１０５の背面に導かれ、背面から吸熱器１０５、吸湿部１２０を通過して、ローターカバー２６のガイドによりメイン送風ファン１にて吹出口１１３から本体１０１外部に流出する。

【００４０】

図６に示すように、メイン送風ファン１とバイパス送風ファン２は並列に構成され、ケーシング２８とモーターサポート２９はそれぞれ一体化している。このため、それぞれのファンモーター支持を独立して行わずに兼ねることができるので支持構造が簡単になり、また、組立てが容易になり、また、本体１０１を薄型化、小型化することができる。

【００４１】

次に除湿装置の動作を説明する。

【００４２】

図７は、本発明の実施形態１にかかる除湿装置の冷媒１１７の状態変化を示すモリエル線図（圧力－エンタルピ線図）である。点Ａ、点Ｂ、点Ｃ、点Ｄを矢符で結んだサイクルは、冷媒回路１０６内を循環する冷媒１１７の状態変化を示しており、冷媒１１７は圧縮機１０２において圧縮されることにより圧力とエンタルピが上昇して点Ａから点Ｂの状態変化を行い、放熱器１０３において供給される除湿対象空気１１６および加熱対象空気２に対して放熱することによりエンタルピが減少して点Ｂから点Ｃの状態となる。次に膨張機構１０４において膨張して減圧することにより圧力が低下して点Ｃから点Ｄの状態変化を行い、吸熱器１０５において供給される除湿対象空気１１６から吸熱することによりエ

ンタルピが増加して点Dから点Aの状態に戻る。このような冷媒117の状態変化により、吸熱器105において吸熱し、放熱器103において放熱するヒートポンプ118が動作し、この時、点Bと点Cのエンタルピ差に冷媒117の循環量を乗じた値が放熱器103における放熱量、点Aと点D（点C）のエンタルピ差に冷媒117の循環量を乗じた値が吸熱器105における吸熱量となり、放熱量と吸熱量の差、即ち点Bと点Aのエンタルピ差に冷媒117の循環量を乗じた値が圧縮機102の圧縮仕事量になる。

【0043】

図8は、本発明の実施形態1にかかる除湿装置における除湿対象空気116、加熱対象空気3、パージ空気4の状態変化を示す湿り空気線図であり、各々の空気状態の変化を説明する。

10

【0044】

まず、点aの状態の除湿対象空気116および加熱対象空気3が放熱器103に供給され、冷媒117の放熱により加熱されて点bの状態となる。ここで加熱対象空気3は、点bの状態のまま装置外部に排出され、除湿対象空気116は、放湿部121に供給されてハニカムローター108に担持された吸着剤107が保有している水分を脱着することにより加湿されて、湿度が上昇するとともに温度が低下して点cの状態となる。点cの状態となった除湿対象空気116は次に吸熱器105に供給され、冷媒117の吸熱により露点温度以下まで冷却されて点dの飽和状態となる。この時に飽和した水分は凝縮水としてタンク122に回収される。最後に除湿対象空気116は吸湿部120に供給され、吸着剤107に水分を吸着されることによって除湿され、湿度が低下するとともに温度が上昇して点eの状態の乾燥空気となり装置外部に排出される。

20

【0045】

一方、点aの状態のパージ空気4は、吸湿部120に供給されて吸着剤107がパージ空気4によって予熱されるとともに吸着剤107に水分を吸着されることによって除湿され、温度が上昇するとともに湿度が低下して点fの乾燥空気となる。点bの状態となった加熱対象空気3と点fの状態となったパージ空気4は、ともにバイパス送風ファン2に吸引されて装置外部に排出される。

【0046】

以上の除湿対象空気116およびパージ空気4の状態変化において、吸熱器105において回収される凝縮水の量は、点cと点dの絶対湿度差に除湿対象空気116の重量換算風量を乗じた値となり、放湿部121における放湿量は、点bと点cの絶対湿度差に除湿対象空気116の重量換算風量を乗じた値となる。また、吸湿部120における吸湿量は、点dと点eの絶対湿度差に除湿対象空気116の重量換算風量を乗じた値と点aと点fの絶対湿度差にパージ空気4の重量換算風量を乗じた値との加算値となる。

30

【0047】

以上の動作において、理想状態では、放湿部121の出口空気状態を示す点cは、吸湿部120の入口空気状態を示す点dと同一の相対湿度である点c'に近づき、吸湿部120の出口空気状態を示す点eは、放湿部121の入口空気状態を示す点bと同一の相対湿度である点e'に近づく。したがって点dの相対湿度を上昇させ、点bの相対湿度を低下させること、即ち、点dで示した吸湿部120への供給空気と点bで示した放湿部121への供給空気との相対湿度差を拡大することが吸放湿量を高めることになり、結果的に除湿効率が向上することになる。また、除湿対象空気116の重量換算風量と加熱対象空気3の重量換算風量を加算して点aと点bのエンタルピ差に乘じた値が放熱器103における放熱量、点cと点dのエンタルピ差に除湿対象空気116の重量換算風量を乗じた値が吸熱器105における吸熱量となり、この放熱器103における放熱量および吸熱器105における吸熱量は、図2の冷媒117の状態変化から得られる放熱量および吸熱量と等しくなる。従って、放熱器103において除湿対象空気116のみでは不足する冷媒117の放熱分を加熱対象空気3が補うことにより、除湿対象空気116の風量を放湿部121における放湿、吸熱器105における冷却、吸湿部120における吸湿の過程における最適な値に設定することができるのである。また、各点a、b、c、d、e、fが風路的

40

50

に隣り合い互いの風路間の漏れに対し、除湿効率が低下する。

【0048】

以上、説明した構成および動作により、本実施形態の除湿装置は基本的に以下の効果を奏するものである。

【0049】

除湿対象空気116を、放熱器103においてヒートポンプ118の放熱により加熱し、次に放湿部121において吸放湿手段119の放湿により加湿し、次に吸熱器105においてヒートポンプ118の吸熱により冷却し、次に吸湿部120において吸放湿手段119の吸湿により除湿することによって、吸湿部120に供給される除湿対象空気116と放湿部121に供給される除湿対象空気116との相対湿度差を拡大し、循環経路111を設けない単純な構成で吸放湿手段119の吸放湿量を増加することができる。さらに放熱器103に加熱対象空気3を供給することによって、ヒートポンプ118の放熱に適する風量と、吸放湿手段119の吸放湿およびヒートポンプ118の吸熱に適する風量とのアンバランスを解消し、効率の良い除湿を行うことができる。さらにパージ空気4によって吸着剤107が予熱されてから放湿部121に移動するので、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加することになるように調節することができる。

【0050】

次に個別のケースについて説明する。

【0051】

パージ空気量調整手段9を室温検知手段30の出力に応じて制御する構成とした場合には、室温が35℃以上では、圧縮機102の使用温度範囲を超えるような過負荷条件では、放熱器103の通風を最大にするようにダンパー7を閉にして運転することにより、放熱器103の温度が低下して圧縮機102の使用温度範囲に入ることになり、連続して運転が可能となる。また室温が低い場合（15℃以下）には、ダンパー7を全開にして、パージ空気4量を最大にして、吸着剤107に予熱を与えてから放湿部121に移動するので、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加することができる。また、室温が中間の場合（15℃～35℃）には、ダンパー7を半開にして、吸着剤107に予熱を与えて、かつ圧縮機102の使用温度範囲に入れるような放熱器103の温度を上昇させて放湿部温度を最大にして、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加するようにして除湿量を最大にすることが可能となる。

【0052】

また、パージ空気量調整手段9を放湿部周辺温度検知手段31の出力に応じて制御する構成とした場合には、放熱部周辺温度が90℃以上では、樹脂耐熱温度を超えるような運転条件であるという場合は、放熱器103の通風を最大にするようにダンパー7を閉にして運転することにより、放熱器周辺の温度が低下して樹脂耐熱温度に入ることになり連続して運転が可能となる。放湿部周辺温度が低い場合（50℃以下）には、ダンパー7を全開にして、パージ空気4量を最大にして、吸着剤107に予熱を与えてから放湿部121に移動するので、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加することができる。また、放湿部周辺温度が中間の場合（50℃～90℃）には、ダンパー7を半開にして、吸着剤107に予熱を与えて、かつ樹脂耐熱温度範囲に入れるような放湿部周辺温度まで上昇させて放湿部温度を最大にして、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加するようにして除湿量を最大にすることが可能となる。

【0053】

また、パージ空気量調整手段9を補助加熱部周辺温度検知手段32の出力に応じて制御する構成とした場合には、補助加熱部周辺温度が180℃以上では、樹脂耐熱温度を超え

るような運転条件であるという相関関係があり、その場合に、放熱器 103 の通風を最大にするようにダンパー 7 を閉にして運転することにより、補助加熱部周辺の温度が低下して樹脂耐熱温度に入ることになり、連続して運転が可能となる。補助加熱部周辺温度が低い場合（70℃以下）には、ダンパー 7 を全開にして、パージ空気 4 量を最大にして、吸着剤 107 に予熱を与えてから放湿部 121 に移動するので、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加することができる。また、補助加熱部周辺温度が中間の場合（70℃～180℃）には、ダンパー 7 を半開にして、吸着剤 107 に予熱を与えて、かつ樹脂耐熱温度範囲に入れるような補助加熱部周辺温度まで上昇させて放湿部温度を最大にして、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加するようにして除湿量を最大にすることが可能となる。

10

【0054】

また、パージ空気量調整手段 9 を補助加熱部 5 の加熱量に応じて制御する構成とした場合では、補助加熱部 5 の出力が最大の場合（300W）には、補助加熱部 5 の温度が最大になるため、ダンパー 7 を全開にして、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量を増加させるとともに放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加することができる。補助加熱部 5 の出力が中間の場合（200W）には、補助加熱部 5 の温度が下がるので、ダンパー 7 を半開にして、パージ空気 4 により、吸着剤 107 に予熱を与えてから放湿部 121 に移動するので、補助加熱部周辺の温度が上昇し、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加するとともに、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加することができる。また、補助加熱部 5 の出力が最小の場合（100W）には、ダンパー 7 を全閉にして、吸着剤 107 に予熱を与えて補助加熱部周辺温度を上昇させて放湿部温度を最大にして、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加するようにして除湿量を最大にすることが可能となる。

20

【0055】

このことにより、補助加熱部 5 による放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加させつつ、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 での水分吸着量が増加をさせることが可能であり、かつ補助加熱部 5 の出力を低下させても、補助加熱部周辺の温度を最大にするように調整し、効率的な運転に調整することが可能となるものである。

30

【0056】

また、パージ空気量調整手段 9 を室温検知手段 30 と放湿部周辺温度検知手段 31 の出力に応じて制御する構成とした場合では、室温が 35℃以上では、圧縮機 102 の使用温度範囲を超えるような過負荷条件と、放熱部周辺温度が 90℃以上では、樹脂耐熱温度を超えるような運転条件であるという場合のどちらか高い温度を検知して、放熱器 103 の通風を最大にするようにダンパー 7 を閉にして運転することにより、放熱器 103 の温度が低下して圧縮機 102 の使用温度範囲に入り、かつ樹脂耐熱温度に入ることになり連続して運転が可能となる。また室温が低い場合（15℃以下）には、ダンパー 7 を全開にして、パージ空気 4 量を最大にして、吸着剤 107 に予熱を与えてから放湿部 121 に移動するので、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加することができる。また、室温が中間の場合（15℃～35℃）には、ダンパー 7 を半開にして、吸着剤 107 に予熱を与えて、かつ圧縮機 102 の使用温度範囲に入れ、かつ樹脂耐熱温度に入れるような放熱器 103 の温度まで上昇させて放湿部温度を最大にして、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加するようにして除湿量をより最大にすることが可能となる。

40

50

【0057】

また、パージ空気量調整手段9を室温検知手段30と補助加熱部周辺温度検知手段32の出力に応じて制御する構成とした場合には、室温が35℃以上では、圧縮機102の使用温度範囲を超えるような過負荷条件と、補助加熱部周辺温度が180℃以上では、樹脂耐熱温度を超えるような運転条件であるという相関関係があり、樹脂耐熱温度を超えるような運転条件であるという場合のどちらか高い温度を検知して、放熱器103の通風を最大にするようにダンパー7を閉にして運転することにより、放熱器103の温度が低下して圧縮機102の使用温度範囲に入り、かつ樹脂耐熱温度に入ることになり連続して運転が可能となる。また室温が低い場合（15℃以下）には、ダンパー7を全開にして、パージ空気4量を最大にして、吸着剤107に予熱を与えてから放湿部121に移動するので、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加することができる。また、室温が中間の場合（15℃～35℃）には、ダンパー7を半開にして、吸着剤107に予熱を与えて、かつ圧縮機102の使用温度範囲に入れ、かつ樹脂耐熱温度に入るような放熱器103の温度まで上昇させて放湿部温度を最大にして、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加するようにして除湿量をより最大にすることが可能となる。

【0058】

また、パージ空気量調整手段9を室温検知手段30と補助加熱部5の出力に応じて制御する構成とした場合には、室温が35℃以上では、圧縮機102の使用温度範囲を超えるような過負荷条件と補助加熱部6の出力が大では、放熱器103の通風を最大にするようにダンパー7を閉にして運転することにより、放熱器103の温度が低下して圧縮機102の使用温度範囲に入ることになり連続して運転が可能となる。また室温が低い場合（15℃以下）に、補助加熱部5の出力が大の場合（300W）は、ダンパー7を全開にして、パージ空気4量を最大にして、吸着剤107に予熱を与えてから放湿部121に移動するので、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加することができる。また、室温が中間の場合（15℃～35℃）には、補助加熱部5の出力が大の時（300W）には、ダンパー7を半開にして、吸着剤107に予熱を与えて、かつ圧縮機102の使用温度範囲に入れるような放熱器103の温度まで上昇させて放湿部温度を最大にして、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加するようにして除湿量をより最大にすることが可能となる。そこで、補助加熱部5が中の場合（200W）、または補助加熱部5が小の場合（100W）には、室温検知することにより、圧縮機102の使用温度範囲の最大まで、ダンパー7開度を開にして加熱部周辺温度を上昇させる様にするにより、放湿温度を上昇させて調整することにより、より効率的に運転をおこなうことが可能である。

【0059】

また、パージ空気量調整手段9を放湿部周辺温度検知手段31と補助加熱部周辺温度検知手段32の出力に応じて制御する構成とした場合は、放湿部周辺温度が90℃以上の場合と、補助加熱部周辺温度が180℃以上では、樹脂耐熱温度を超えるような運転条件であるという相関関係があり、樹脂耐熱温度を超えるような運転条件であるという場合のどちらか高い温度を検知して、放熱器103の通風を最大にするようにダンパー7を閉にして運転することにより、放熱器103の温度が低下して樹脂耐熱温度に入ることになり連続して運転が可能となる。また放湿部周辺温度が50℃以下の場合かつ補助加熱部周辺温度が120℃以下である両周辺部温度が低い場合には、ダンパー7を全開にして、パージ空気4量を最大にして、吸着剤107に予熱を与えてから放湿部121に移動するので、吸湿部120における除湿対象空気116からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部121における除湿対象空気116への水分脱着量が増加することができる。また、放湿部周辺温度が50℃～90℃の場合または補助加熱部周辺温度が120～180℃の場合

の各周辺温度が中間の場合には、ダンパー 7 を半開にして、吸着剤 107 に予熱を与えて、かつ圧縮機 102 の使用温度範囲に入れ、かつ樹脂耐熱温度に入るような放熱器 103 の温度まで上昇させて放湿部温度を最大にして、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加するようにして除湿量をより最大にすることが可能となる。

【0060】

また、パージ空気量調整手段 9 を室温検知手段 30 と放湿部周辺温度検知手段 31 と補助加熱部周辺温度検知手段 32 の出力に応じて制御する構成とした場合は、室温が 35℃ 以上では、圧縮機 102 の使用温度範囲を超えるような過負荷条件と、放湿部周辺温度が 90℃ 以上の場合と、補助加熱部周辺温度が 180℃ 以上では、樹脂耐熱温度を超えるような運転条件であるという相関関係があり、樹脂耐熱温度を超えるような運転条件であるという場合のどちらか高い温度を検知して、放熱器 103 の通風を最大にするようにダンパー 7 を閉にして運転することにより、放熱器 103 の温度が低下して、樹脂耐熱温度に入ることになりかつ圧縮機 102 の使用温度範囲に入ることになり連続運転が可能となる。また室温が低い場合（15℃ 以下）には、ダンパー 7 を全開にして、パージ空気 4 量を最大にして、吸着剤 107 に予熱を与えてから放湿部 121 に移動するので、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加することができる。また、室温が中間の場合（15℃～35℃）には、ダンパー 7 を半開にして、吸着剤 107 に予熱を与えて、かつ圧縮機 102 の使用温度範囲に入れ、かつ樹脂耐熱温度に入るような放熱器 103 の温度まで上昇させて放湿部温度を最大にして、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加するようにして除湿量をより最大にすることが可能となる。

【0061】

また、パージ空気量調整手段 9 を室温検知手段 30 と放湿部周辺温度検知手段 31 と補助加熱部周辺温度検知手段 32 の出力と補助加熱部 5 の加熱量に応じて制御する構成にした場合には、室温が 35℃ 以上では、圧縮機 102 の使用温度範囲を超えるような過負荷条件と、放湿部周辺温度が 90℃ 以上の場合と、補助加熱部周辺温度が 180℃ 以上では、樹脂耐熱温度を超えるような運転条件であるという相関関係がある。樹脂耐熱温度を超えるような運転条件の場合で補助加熱部 5 の出力が大（300W）のときは、放熱器 103 の通風を最大にするようにダンパー 7 を閉にして運転することにより、放熱器 103 の温度が低下して圧縮機 102 の使用温度範囲に入ることになり、かつ樹脂耐熱温度に入ることになり、連続して運転が可能となる。また室温が低い場合（15℃ 以下）に、放湿部周辺温度と補助加熱部周辺温度を検知して、樹脂耐熱温度以下の場合に、補助加熱部 5 の出力が大（300W）のときは、ダンパー 7 を全開にして、パージ空気 4 量を最大にして、吸着剤 107 に予熱を与えてから放湿部 121 に移動するので、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加することができる。また、室温が中間の場合（15℃～35℃）には、放湿部周辺温度と補助加熱部周辺温度を検知して、樹脂耐熱温度が上昇した場合で補助加熱部 5 の出力が大（300W）のときには、ダンパー 7 を半開にして、吸着剤 107 に予熱を与えて、かつ圧縮機 102 の使用温度範囲に入れ、さらに樹脂耐熱温度以下になるような放湿部温度を最大にして、吸湿部 120 における除湿対象空気 116 からの水分吸着量が増加するとともに、放湿部 121 における除湿対象空気 116 への水分脱着量が増加するようにして除湿量をより最大にすることが可能となる。そこで、補助加熱部 5 の出力が中の場合（200W）、または補助加熱部 5 の出力が小の場合（100W）には、室温検知することにより、圧縮機 102 の使用温度範囲の最大かつ樹脂耐熱温度まで、ダンパー 7 開度を開にして加熱部周辺温度を上昇させることにより、放湿温度が上昇するように調整することにより、より効率的に運転をおこなうことが可能である。

【0062】

ちなみに、このダンパー 7 開度は半開と固定するものではなく、各検知温度により、ダ

10

20

30

40

50

ンパー 7 開度をきめ細かく変化させ、また各検知温度を検知して、ダンパー 7 の開度を調整するというフィードバック制御にしても良い。

【産業上の利用可能性】

【0063】

以上のように本発明にかかる除湿装置は、循環経路 111 を要しない簡易な構成で、多様な環境下で効率の良い除湿を行い得るものであり、除湿機、乾燥機、空調機、溶剤回収装置等の高効率な除湿機能が所望される用途に適している。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図 1】 本発明の実施形態 1 から 11 にかかる除湿装置の概略構成図

10

【図 2】 本発明の実施形態 1 にかかる除湿装置の概略展開図

【図 3】 同、除湿装置の上下展開図

【図 4】 同、除湿装置の前面組立図

【図 5】 同、除湿装置の前面展開図

【図 6】 同、除湿装置の背面展開図

【図 7】 同、除湿装置のファン部展開図

【図 8】 同、除湿装置の冷媒 117 の状態変化を示すモリエル線図（圧力－エンタルピ線図）

【図 9】 同、除湿装置における除湿対象空気 116 および加熱対象空気 2 の状態変化を示す湿り空気線図

20

【図 10】 従来の除湿装置の概略構成図

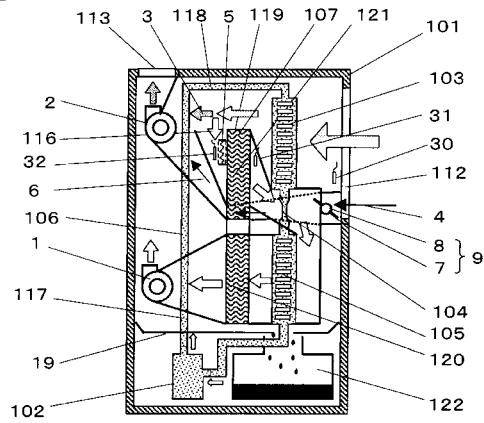
【符号の説明】

【0065】

- 4 パージ空気
- 5 補助加熱部
- 9 パージ空気量調整手段
- 30 室温検知手段
- 31 放湿部周辺温度検知手段
- 32 補助加熱部周辺温度検知手段
- 102 圧縮機
- 103 放熱器
- 104 膨張機構
- 105 吸熱器
- 116 除湿対象空気
- 117 冷媒
- 118 ヒートポンプ
- 119 吸放湿手段
- 120 吸湿部
- 121 放湿部

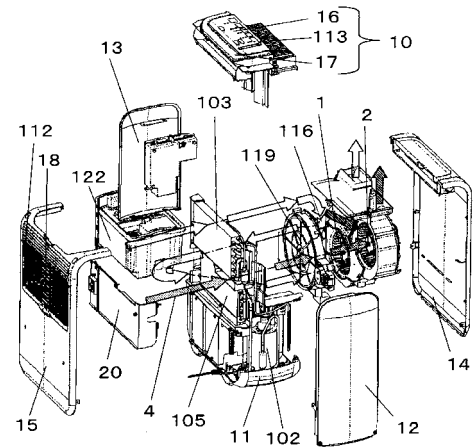
30

【図 1】

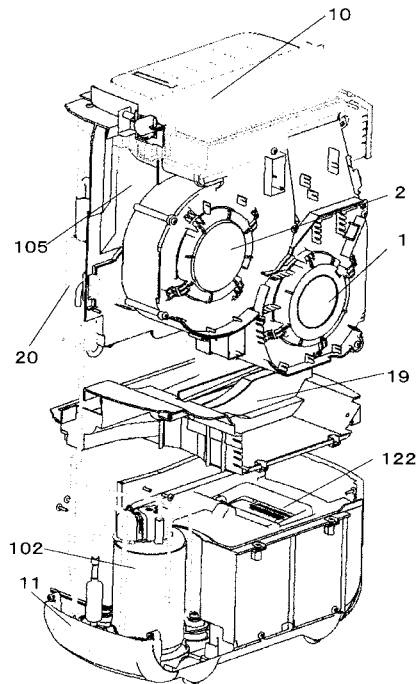


- | | | | |
|-----|--------------------|-----|-------------|
| 4 |バージ空気 | 116 |除湿対象空気 |
| 5 |補助加熱部 | 117 |冷媒 |
| 9 |バージ空気量調整手段 | 118 |ヒートポンプ |
| 30 |室温検知手段 | 119 |吸放湿手段 |
| 31 |放湿部周辺温度検知手段 | 120 |吸湿部 |
| 32 |補助加熱部周辺温度検知手段 | 121 |放湿部 |
| 102 |圧縮機 | | |
| 103 |放熱器 | | |
| 104 |膨張機構 | | |
| 105 |吸熱器 | | |

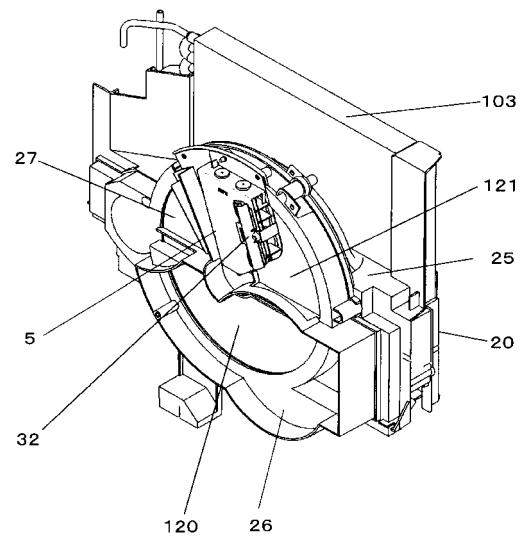
【図 2】



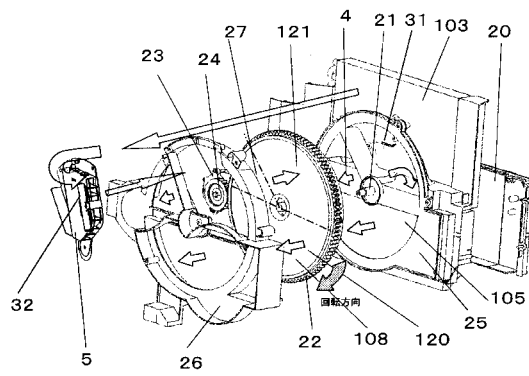
【図 3】



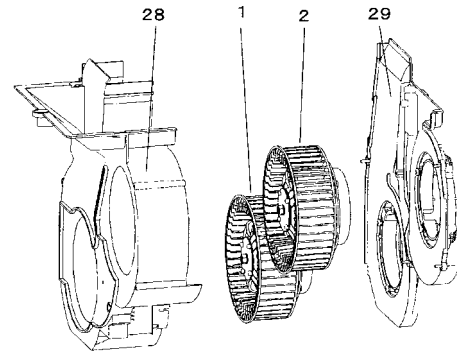
【図 4】



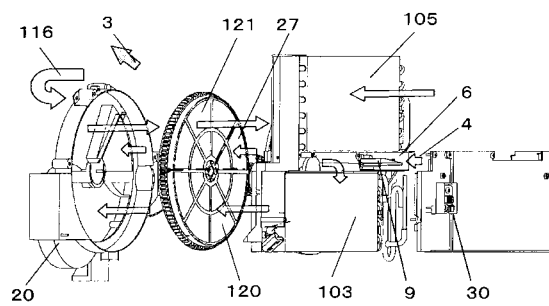
【図 5】



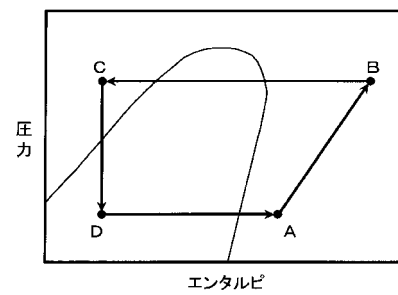
【図 7】



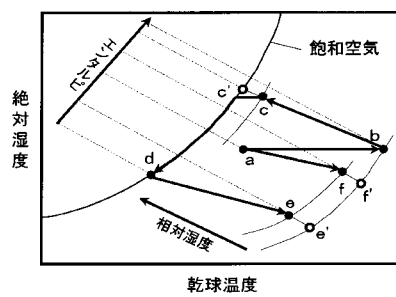
【図 6】



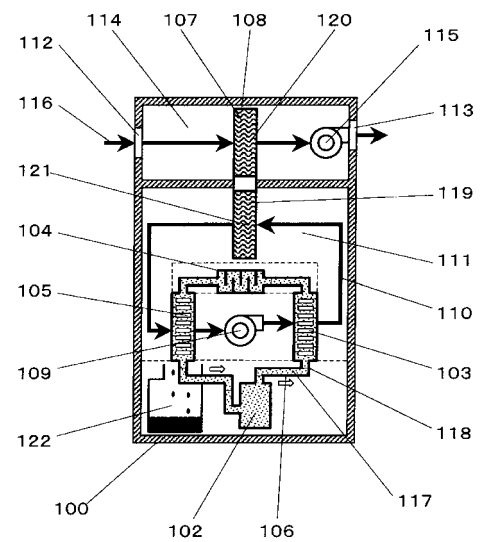
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(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

Fターム(参考) 4D052 AA08 BA04 CB00 DA01 DA06 DB01 FA06 FA07 GA01 GA03

GB01 GB02 GB11