

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5572931号
(P5572931)

(45) 発行日 平成26年8月20日(2014.8.20)

(24) 登録日 平成26年7月11日(2014.7.11)

(51) Int.Cl. F I
B O 1 D 53/26 (2006.01) B O 1 D 53/26 1 O 1 B
F 2 4 F 1/02 (2011.01) B O 1 D 53/26 A
 F 2 4 F 1/02 4 5 1

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-221386 (P2008-221386)
 (22) 出願日 平成20年8月29日(2008.8.29)
 (65) 公開番号 特開2010-51914 (P2010-51914A)
 (43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)
 審査請求日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100104732
 弁理士 徳田 佳昭
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 堀 達也
 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

審査官 岡谷 祐哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 除湿装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸気口と排気口を有する本体ケースと、この本体ケース内に設けられたヒートポンプとを備え、このヒートポンプは、圧縮機と、圧縮機の下流に順次設けた放熱器、膨張手段、吸熱器とにより形成し、前記吸気口から前記本体ケース内に吸気した空気を前記放熱器、前記吸熱器を順次介して前記排気口へと送風する送風手段を設けるとともに、前記放熱器と前記吸熱器の間に回転自在に除湿ローターを設け、この除湿ローターは放湿部と吸湿部からなり、前記放湿部は前記放熱器と前記吸熱器の間の風路に設け、前記吸湿部は前記吸熱器と前記排気口の間の風路に設け、前記放熱器と前記放湿部の間に加熱手段を設けた構成とし、前記圧縮機の異常を検知し前記ヒートポンプを制御する異常検知制御手段と、この異常検知制御手段の検知結果から前記加熱手段の運転を制御する制御手段を設け、前記圧縮機の異常が解消された場合に、最初に前記異常検知制御手段が前記ヒートポンプを運転し、次に前記制御手段が前記加熱手段を運転する除湿装置。

【請求項2】

制御手段は異常検知制御手段の検知結果から前記加熱手段に加え前記送風手段の運転も制御する請求項1記載の除湿装置。

【請求項3】

異常検知制御手段は前記圧縮機の温度によって異常を検出する請求項1または2に記載の除湿装置。

【請求項4】

異常検知制御手段は前記圧縮機の天面に設けた請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の除湿装置。

【請求項 5】

前記異常検知制御手段が前記圧縮機の異常を検知した場合に前記異常検知制御手段が前記ヒートポンプを停止し、前記制御手段は前記加熱手段を停止する請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の除湿装置。

【請求項 6】

圧縮機の異常が解消された場合に、最初に前記異常検知制御手段が前記ヒートポンプを運転し、前記制御手段が前記圧縮機において所定期間正常運転の継続を確認後、次に前記加熱手段を運転する請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の除湿装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヒートポンプを活用した除湿装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来この種の除湿装置の構成は以下のようになっていた。

【0003】

すなわち、吸気口と排気口を有する本体ケースと、この本体ケース内に設けられたヒートポンプとを備え、このヒートポンプは、圧縮機と、圧縮機の下流に順次設けた放熱器、膨張手段、吸熱器とにより形成し、前記吸気口から本体ケース内に吸気した空気を放熱器、吸熱器を順次介して排気口へと送風する送風手段を設けた構成となっていた（例えば、これに類似する先行文献は下記特許文献 1 に記載されている）。

20

【0004】

近年、さらに除湿能力の高い除湿装置が求められ、ヒートポンプに除湿ローターを組み合わせ合わせて除湿能力を高めた除湿装置が開発された。

【0005】

すなわち、上記送風手段の風路であって、放熱器と吸熱器の間には除湿ローターを、また、この除湿ローターと放熱器の間には加熱器を設け、まず、吸熱器部分で結露、除湿回収できなかった湿気をこの除湿ローターで吸湿する。次に、この除湿ローターへ放熱器および加熱器によって加熱された空気を送風し、その空気に湿気を放湿させ、再度吸熱器へ送風することにより結露させ除湿することによって除湿能力を高めようとする構成とするものである（例えば、これに類似する先行文献は下記特許文献 2 に記載されている）。

30

【特許文献 1】特開平 6 - 331167 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 102578 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記従来例における課題は、無駄な電力消費が大きいということであった。

【0007】

すなわち、従来物においては、吸気口に埃などが詰まり、放熱器への送風が減少し、放熱器での冷媒の冷却が抑制されると、圧縮機が更に冷媒温度を上げようとするために、更に圧力が高くなる。これを繰り返すことにより圧縮機が高圧、高温の異常状態となる。

40

【0008】

そこで、圧縮機にはオーバーロードプロテクターを備えていた。このオーバーロードプロテクターにより、圧縮機の異常状態を検知するとヒートポンプの運転を停止し、その停止状態で圧縮機の復帰を待ち、圧縮機が復帰すると再度ヒートポンプの運転を開始することにより、安全性を確保していた。

【0009】

しかし、このようにヒートポンプの運転を停止している間、つまり除湿の効率が低下す

50

る状態であるにもかかわらず、加熱器などは運転状態であるため、無駄な電力消費が問題となっていた。

【0010】

そこで本発明は、除湿が効果的に行われない状態での無駄な電力消費を抑制することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

そしてこの目的を達成するために本発明は、吸気口と排気口を有する本体ケースと、この本体ケース内に設けられたヒートポンプとを備え、このヒートポンプは、圧縮機と、圧縮機の下流に順次設けた放熱器、膨張手段、吸熱器とにより形成し、前記吸気口から前記本体ケース内に吸気した空気を前記放熱器、前記吸熱器を順次介して前記排気口へと送風する送風手段を設けるとともに、前記放熱器と前記吸熱器の間に回動自在に除湿ローターを設け、この除湿ローターは放湿部と吸湿部からなり、前記放湿部は前記放熱器と前記吸熱器の間の風路に設け、前記吸湿部は前記吸熱器と前記排気口の間の風路に設け、前記放熱器と前記放湿部の間に加熱手段を設けた構成とし、前記圧縮機の異常を検知し前記ヒートポンプを制御する異常検知制御手段と、この異常検知制御手段の検知結果から前記加熱手段の運転を制御する制御手段を設け、前記圧縮機の異常が解消された場合に、最初に前記異常検知制御手段が前記ヒートポンプを運転し、次に前記制御手段が前記加熱手段を運転し、これにより、初期の目的を達成するものである。

【発明の効果】

【0012】

以上のように本発明は、吸気口と排気口を有する本体ケースと、この本体ケース内に設けられたヒートポンプとを備え、このヒートポンプは、圧縮機と、圧縮機の下流に順次設けた放熱器、膨張手段、吸熱器とにより形成し、前記吸気口から前記本体ケース内に吸気した空気を前記放熱器、前記吸熱器を順次介して前記排気口へと送風する送風手段を設けるとともに、前記放熱器と前記吸熱器の間に回動自在に除湿ローターを設け、この除湿ローターは放湿部と吸湿部からなり、前記放湿部は前記放熱器と前記吸熱器の間の風路に設け、前記吸湿部は前記吸熱器と前記排気口の間の風路に設け、前記放熱器と前記放湿部の間に加熱手段を設けた構成とし、前記圧縮機の異常を検知し前記ヒートポンプを制御する異常検知制御手段と、この異常検知制御手段の検知結果から前記加熱手段の運転を制御する制御手段を設け、前記圧縮機の異常が解消された場合に、最初に前記異常検知制御手段が前記ヒートポンプを運転し、次に前記制御手段が前記加熱手段を運転するものであり、その安全性をさらに高めることができるものである。

【0013】

すなわち、圧縮機の異常を検知する異常検知制御手段と、この異常検知制御手段の検知結果から加熱手段の運転を制御する制御手段を設けたので、圧縮機の異常を異常検知制御手段により検知することにより、加熱手段の運転を制御するので、結論として、除湿が効果的に行われない状態では、加熱手段の運転を停止することとなり、圧縮機の異常が解消された場合に、最初に異常検知制御手段がヒートポンプを運転し、次に制御手段が加熱手段を運転するので、更に安全性も高まることとなる。

【0014】

これらの結果により、除湿が効果的に行われない状態での無駄な電力消費を抑制することができ、更に安全性も高まるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本実施形態を添付図面を用いて説明する。

【0016】

(実施の形態1)

図1および図2に示すように、本実施形態の除湿装置は、吸気口1と排気口2を有する本体ケース3と、この本体ケース3内に設けられたヒートポンプ4とを備えている。この

ヒートポンプ 4 は、圧縮機 5 と、放熱器 6、膨張手段 7、吸熱器 8 とにより形成している。

【 0 0 1 7 】

送風手段 9 によって、吸気口 1 から本体ケース 3 内に吸気した空気は、放熱器 6、吸熱器 8 を順次介して排気口 2 へと送風される。

【 0 0 1 8 】

送風手段 9 の風路であって放熱器 6 と吸熱器 8 の間には、回動自在に除湿ローター 1 0 を設けており、この除湿ローター 1 0 は放湿部 1 1 と吸湿部 1 3 を備えている。

【 0 0 1 9 】

放湿部 1 1 は放熱器 6 と吸熱器 8 の間の風路に、吸湿部 1 3 は吸熱器 8 と排気口 2 の間の風路に設けられており、放熱器 6 と放湿部 1 1 の間には加熱手段であるヒーター 1 2 を設けた構成としている。

10

【 0 0 2 0 】

すなわち、送風手段 9 によって吸気口 1 から本体ケース 3 内に吸気した空気は、放熱器 6 で加熱された後にヒーター 1 2 で更に加熱され、高温で相対湿度の低い空気となり、除湿ローター 1 0 の放湿部 1 1 へ送風される。

【 0 0 2 1 】

この放湿部 1 1 に送風された空気は、放湿部 1 1 の湿気を取り込み湿度の高い状態となって吸熱器 8 へ送られる。この吸熱器 8 で結露させて除湿し、吸湿部 1 3 に達する。そこで、乾燥状態となった除湿ローター 1 0 の放湿部 1 1 が駆動手段 1 6 によって回転し、吸湿部 1 3 となり、この吸湿部 1 3 で吸熱器 8 で除湿されなかった湿度を吸湿し除湿する。

20

【 0 0 2 2 】

本実施形態における特徴は、圧縮機 5 の異常を検知する異常検知制御手段であるオーバーロードプロテクター 1 8 を設け、更にこのオーバーロードプロテクター 1 8 の検知結果からヒーター 1 2 の運転を制御する制御手段 1 7 を設けたことである。

【 0 0 2 3 】

具体的には、オーバーロードプロテクター 1 8 は圧縮機 5 の天面に設けられ、この圧縮機 5 の温度によって圧縮機 5 の異常を検知する。この圧縮機 5 の異常とは、吸気口 1 に埃などが詰まり、放熱器 6 への送風が減少し、放熱器 6 での冷媒の冷却が抑制されると、圧縮機 5 が更に冷媒温度を上げようとするために、更に圧力が高くなる。これを繰り返すことにより圧縮機 5 が高圧、高温の状態になることを意味する。

30

【 0 0 2 4 】

すなわち、オーバーロードプロテクター 1 8 は圧縮機 5 の天面における温度が設定されたしきい値以上の温度を検知するとヒートポンプ 4 を停止し、その検知結果から制御手段 1 7 によって、ヒーター 1 2 を同時に停止するものである。

【 0 0 2 5 】

このように、ヒートポンプ 4 とヒーター 1 2 を同時に停止することにより、ヒートポンプ 4 の運転を停止している間、すなわち、除湿が効果的に行われない状態で、ヒーター 1 2 も停止することにより、除湿が効果的に行われない状態でのヒーター 1 2 による無駄な電力消費を無くし、更に安全性も高めることとなる。

40

【 0 0 2 6 】

なお、設定されたしきい値の一例として、オーバーロードプロテクターの動作温度は約 1 4 0 ~ 1 5 0 であり、復帰温度は約 7 0 である。

【 0 0 2 7 】

そして、制御手段 1 7 は、送風手段 9 による送風のための運転を行う。圧縮機 5 の温度が、設定されたしきい値より低くなった場合、すなわち圧縮機 5 の異常が解消された場合に、最初にオーバーロードプロテクター 1 8 がヒートポンプ 4 を運転し、次に制御手段 1 7 がヒーター 1 2 を運転する。

【 0 0 2 8 】

具体的には、オーバーロードプロテクター 1 8 は圧縮機 5 の異常が解消された場合に、

50

まずヒートポンプ 4 を運転する。そして圧縮機 5 が設定された所定期間正常運転を継続したことを確認し、その後制御手段 17 がヒーター 12 を運転するものである。

【 0 0 2 9 】

このように、オーバーロードプロテクター 18 は圧縮機 5 の異常が解消された場合に、まずヒートポンプ 4 を運転し、次に制御手段 17 は圧縮機 5 が設定された所定期間正常運転を継続した後にヒーター 12 を運転することにより、確実に圧縮機 5 の異常が解消されたことを確認した上で、ヒーター 12 を運転することとなり、除湿が効果的に行われないう状態でのヒーター 12 による不要な電力消費を無くし、更に安全性も高めることとなる。

【 0 0 3 0 】

なお、設定された所定期間の一例は約 5 から 10 分である。

10

【 0 0 3 1 】

また、オーバーロードプロテクター 18 は圧縮機 5 の異常が解消された場合にヒートポンプ 4 を運転するが、制御手段 17 によって圧縮機 5 が所定期間正常運転を継続しないことを確認した場合には、ヒートポンプ 4 を再び停止させるものである。

【 0 0 3 2 】

具体的には、オーバーロードプロテクター 18 はヒートポンプ 4 の異常が解消された場合に、まずヒートポンプ 4 を運転する。そして制御手段 17 によって圧縮機 5 が所定期間正常運転を継続しないことを確認した場合、すなわち圧縮機 5 の温度が設定されたしきい値より再度高くなった場合には、オーバーロードプロテクター 18 はヒーター 12 を運転する前に再度ヒートポンプ 4 を停止させ、改めてヒートポンプ 4 の異常が解消されるまで、送風手段 9 による送風のみでの運転を行うこととなる。

20

【 0 0 3 3 】

このように、オーバーロードプロテクター 18 はヒートポンプ 4 の異常が解消されヒートポンプ 4 を運転するが、制御手段 17 によって圧縮機 5 が所定期間正常運転を継続しないことを確認した場合には、オーバーロードプロテクター 18 はヒートポンプ 4 を再度停止することとなり、確実にヒートポンプ 4 の異常が解消されたことを確認しないで、ヒーター 12 を運転することがないので、ヒーター 12 による無駄な電力消費を無くし、更に安全性も高めることとなる。

【 0 0 3 4 】

(実施の形態 2)

30

実施の形態 2 は図 3 に示すように、実施の形態 1 に対し、制御手段 17 が異常検知制御手段であるオーバーロードプロテクター 18 の検知結果から加熱手段であるヒーター 12 に加え送風手段 9 の運転も制御する点と、機器異常ランプを設けた点が相違する。

【 0 0 3 5 】

オーバーロードプロテクター 18 は圧縮機 5 の天面に設けられ、この圧縮機 5 の温度によって圧縮機 5 の異常を検知する。この圧縮機 5 の異常とは、吸気口 1 に埃などが詰まり、放熱器 6 への送風が減少し、放熱器 6 での冷媒の冷却が抑制されると、圧縮機 5 が更に冷媒温度を上げようとするために、更に圧力が高くなる。これを繰り返すことにより圧縮機 5 が高圧、高温の状態になることを意味する。

【 0 0 3 6 】

40

すなわち、オーバーロードプロテクター 18 が圧縮機 5 の天面の温度が設定されたしきい値以上の温度を検知すると、その検知結果から、オーバーロードプロテクター 18 がヒートポンプ 4 を停止し、制御手段 17 によってヒーター 12 を停止するものである。

【 0 0 3 7 】

そして、オーバーロードプロテクター 18 はヒートポンプ 4 の異常が解消された場合には、ヒートポンプ 4 を運転する。そして制御手段 17 は圧縮機 5 が設定された所定期間正常運転を継続したことを確認し、その後ヒーター 12 を運転するものである。一方、圧縮機 5 が所定期間正常運転を継続しない場合、再度、ヒートポンプ 4 を停止する停止サイクルを所定回数行った場合に送風手段 9 の運転も停止するものである。

【 0 0 3 8 】

50

停止サイクルとは具体的には以下の動作を意味する。まずオーバーロードプロテクター 18 は、ヒートポンプ 4 の異常が解消されるとヒートポンプ 4 を運転する。次に、制御手段 17 によって圧縮機 5 が所定期間正常運転を継続しないことを確認した場合、すなわち圧縮機 5 の温度が設定されたしきい値より再度高くなった場合には、ヒーター 12 を運転する前にオーバーロードプロテクター 18 は再度ヒートポンプ 4 を停止させる。そして送風手段 9 による送風のみでの運転を行い、改めてヒートポンプ 4 の異常が解消されるのを待つサイクルである。

【0039】

このような、停止サイクルを設定された所定回数行った場合に送風手段 9 の運転を停止することにより、ヒーター 12、ヒートポンプ 4 および送風手段 9 の運転を停止し、すな

10

【0040】

具体的には、停止サイクルを設定された所定回数行った場合に、所定時間送風手段 9 を運転後に送風手段 9 の運転を停止するものである。

【0041】

このように、所定時間送風手段 9 を運転することにより、ヒートポンプ 4 を確実に冷却し、その後に送風手段 9 の運転を停止する、すなわち、本体の運転を停止させるので、ヒートポンプ 4 が異常になり易い状態で何度もヒートポンプ 4 の運転と停止を繰り返すことによる、無駄な電力消費を無くし、更に安全性も高めることとなる。

【0042】

なお、設定された所定回数の一例は約 3 回である。

20

【0043】

また、制御手段 17 は上記のように送風手段 9 の運転を停止した場合には、機器異常ランプ（図示せず）を点滅させることとなる。

【0044】

このように、本体の運転が停止した場合に、機器異常ランプ（図示せず）を点滅させ、使用者に異常を知らせることにより、より安全性を高めることとなる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

以上のように本発明は、吸気口と排気口を有する本体ケースと、この本体ケース内に設けられたヒートポンプとを備え、このヒートポンプは、圧縮機と、圧縮機の下流に順次設けた放熱器、膨張手段、吸熱器とにより形成し、前記吸気口から前記本体ケース内に吸気した空気を前記放熱器、前記吸熱器を順次介して前記排気口へと送風する送風手段を設けるとともに、前記放熱器と前記吸熱器の間に回動自在に除湿ローターを設け、この除湿ローターは放湿部と吸湿部からなり、前記放湿部は前記放熱器と前記吸熱器の間の風路に設け、前記吸湿部は前記吸熱器と前記排気口の間の風路に設け、前記放熱器と前記放湿部の間に加熱手段を設けた構成とし、前記圧縮機の異常を検知し前記ヒートポンプを制御する異常検知制御手段と、この異常検知制御手段の検知結果から前記加熱手段の運転を制御する制御手段を設けたものであり、除湿が効果的に行われない状態での無駄な電力の消費を抑制し、更に安全性が高くなるものである。

30

40

【0046】

すなわち、圧縮機の異常を検知する異常検知制御手段と、この異常検知制御手段の検知結果から加熱手段の運転を制御する制御手段を設けたので、圧縮機の異常を異常検知制御手段により検知することにより、ヒートポンプの運転を制御するとともに、加熱手段の運転も制御するので、結論として、除湿が効果的に行われない状態では、加熱手段の運転を停止することとなる。

【0047】

これらの結果により、除湿が効果的に行われない状態での無駄な電力の消費抑制し、更に安全性が高くなるものである。

【0048】

50

従って、家庭用や事務所用などの、除湿装置として活用が期待されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の実施の形態1の除湿装置の概略断面図

【図2】本発明の実施の形態1の除湿装置の動作を示すフローチャート

【図3】本発明の実施の形態2の除湿装置の動作を示すフローチャート

【符号の説明】

【0050】

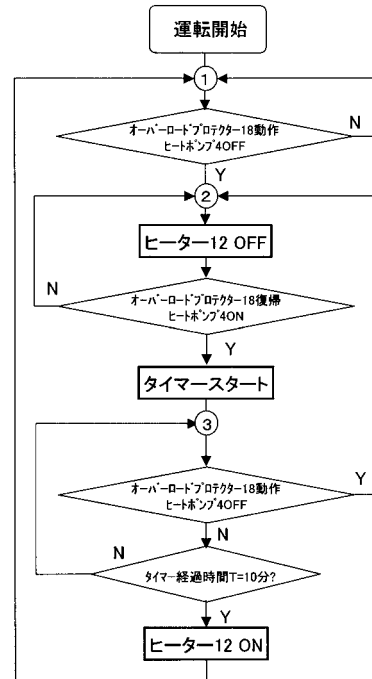
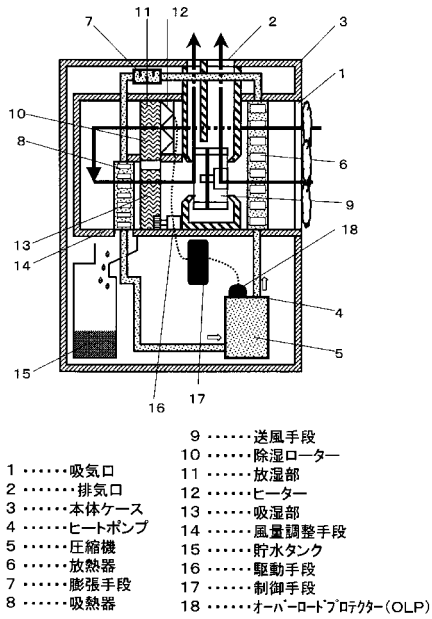
- 1 吸気口
- 2 排気口
- 3 本体ケース
- 4 ヒートポンプ
- 5 圧縮機
- 6 放熱器
- 7 膨張手段
- 8 吸熱器
- 9 送風手段
- 10 除湿ローター
- 11 放湿部
- 12 ヒーター
- 13 吸湿部
- 16 駆動手段
- 17 制御手段
- 18 オーバーロードプロテクター

10

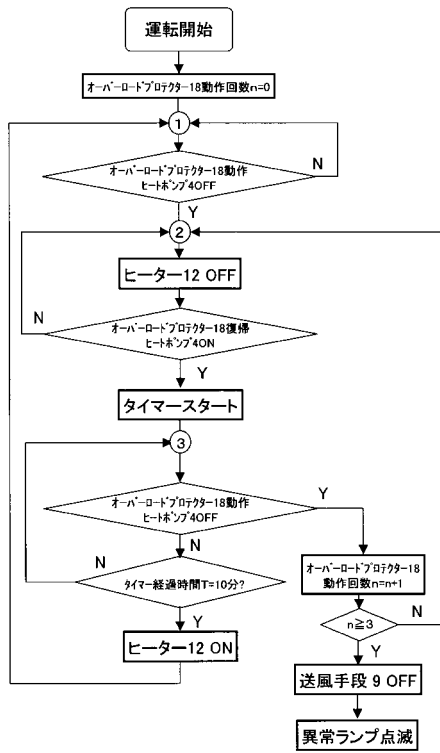
20

【図1】

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-014874(JP,A)
特許第3461067(JP,B2)
特開2005-224768(JP,A)
特開平05-126383(JP,A)
特開2007-181792(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 53/26 - 53/28
F24F 1/00 - 1/02
F24F 3/14