

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7620491号
(P7620491)

(45)発行日 令和7年1月23日(2025.1.23)

(24)登録日 令和7年1月15日(2025.1.15)

(51)国際特許分類	F I		
F 2 5 B 37/00 (2006.01)	F 2 5 B 37/00		
F 2 5 B 27/00 (2006.01)	F 2 5 B 27/00	L	
	F 2 5 B 27/00	J	

請求項の数 5 (全11頁)

(21)出願番号	特願2021-76053(P2021-76053)	(73)特許権者	501418498
(22)出願日	令和3年4月28日(2021.4.28)		矢崎エナジーシステム株式会社
(65)公開番号	特開2022-170136(P2022-170136 A)		東京都港区港南一丁目8番15号
(43)公開日	令和4年11月10日(2022.11.10)	(74)代理人	100145908
審査請求日	令和6年2月16日(2024.2.16)		弁理士 中村 信雄
		(74)代理人	100136711
			弁理士 益頭 正一
		(72)発明者	中村 拓樹
			静岡県浜松市東区子安町1370 矢崎
			エナジーシステム株式会社内
		審査官	西山 真二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空調パネル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

パネル状に形成され空調効果を得る空調パネルであって、
蒸気冷媒を吸収する吸収液又は蒸気冷媒を吸着する吸着剤を有し、太陽光による加熱によって吸収又は吸着した蒸気冷媒を放出する再生吸収器と、
前記再生吸収器において放出された蒸気冷媒を液化して液冷媒とする凝縮器と、
前記凝縮器からの液冷媒を蒸発させる蒸発器と、を備え、
前記再生吸収器と前記凝縮器とは、太陽光に晒される側となるパネル一面側に形成され、
前記蒸発器は、前記パネル一面とは反対面となるパネル他面側に形成され、
前記再生吸収器に対応するパネル一面側の第1部位には、日射吸収率80%以上であって、遠赤外線放射率が80%以上となる処理が施され、
前記凝縮器に対応するパネル一面側の第2部位には、日射反射率80%以上となる処理が施されている
ことを特徴とする空調パネル。

【請求項2】

前記第1部位には、黒色ホーローが形成されている
ことを特徴とする請求項1に記載の空調パネル。

【請求項3】

前記第2部位には、白色ホーローが形成されている
ことを特徴とする請求項1又は請求項2のいずれかに記載の空調パネル。

【請求項 4】

前記凝縮器において液化した液冷媒を前記蒸発器に送り込むための液冷媒流路と、
前記液冷媒流路に設けられ、前記蒸発器から前記凝縮器に向かう蒸気冷媒の逆流を防止する第 1 蒸気冷媒逆止弁と、
をさらに備える請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の空調パネル。

【請求項 5】

前記蒸発器において蒸発した蒸気冷媒を前記再生吸収器に送り込むための蒸気冷媒流路と、
前記蒸気冷媒流路に設けられ、前記再生吸収器から前記蒸発器に向かう蒸気冷媒の逆流を防止する第 2 蒸気冷媒逆止弁と、
をさらに備える請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の空調パネル。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空調パネルに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、吸収式冷凍機をパネル状に構成した吸収式冷凍パネルが提案されている（例えば特許文献 1，2 参照）。この吸収式冷凍パネルは、パネルの一方の面側に吸収器及び凝縮器が形成されており、他方の面側に蒸発器が形成されている。このような吸着式冷凍パネルは、パネル状に構成されていることから壁や天井等の建築材等として用いることが可能となり、空調機能を有する建築材等とすることができる。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特許第 6 5 5 2 4 2 5 号公報

【文献】特許第 6 6 8 3 8 6 1 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

このような吸着式冷凍パネルにおいて太陽熱をエネルギー源とする場合に、集熱再生器についてもパネル面に設けることが考えられる。この場合、太陽光に晒される必要がある集熱再生器はパネルの一方又は他方の面の表面付近に形成されることが好ましい。また、空調効果を得るための蒸発器や凝縮熱を破棄する必要がある凝縮器についてもパネルの表面付近に設けることが好ましい。加えて、吸収器も設ける必要があることから、これらによる面積の取り合いとなって構成が複雑化したり十分な性能が得られなかったりする。

30

【0005】

特に、吸着式冷凍パネルを建築材として用いる場合、集熱再生器は太陽光に晒される一面側に配置され、蒸発器は室内に向けた他面側に配置される。この場合において、凝縮器は加熱されないことが好ましいことから、蒸発器と同様に他面側に設けるとすると、凝縮熱が室内に破棄されると共に蒸発器の面積を減じてしまい十分な空調効果を得難く、十分な性能が発揮されるとは言い難い。一方で、凝縮器を集熱再生器側に設けるとすると、凝縮器についても太陽光に晒されることとなって凝縮効率の低下を招くことから、十分な性能が発揮されるとは言い難い。

40

【0006】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、面積の取り合いによる問題の解消を図ると共に、より十分な性能を発揮することが可能な空調パネルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

50

本発明に係る空調パネルは、パネル状に形成され空調効果を得る空調パネルであって、蒸気冷媒を吸収する吸収液又は蒸気冷媒を吸着する吸着剤を有し、太陽光による加熱によって吸収又は吸着した蒸気冷媒を放出する再生吸収器と、前記再生吸収器において放出された蒸気冷媒を液化して液冷媒とする凝縮器と、前記凝縮器からの液冷媒を蒸発させる蒸発器と、を備え、前記再生吸収器と前記凝縮器とは、太陽光に晒される側となるパネル一面側に形成され、前記蒸発器は、前記パネル一面とは反対面となるパネル他面側に形成され、前記再生吸収器に対応するパネル一面側の第１部位には、日射吸収率８０％以上であって、遠赤外線放射率が８０％以上となる処理が施され、前記凝縮器に対応するパネル一面側の第２部位には、日射反射率８０％以上となる処理が施されている。

【発明の効果】

10

【０００８】

本発明によれば、面積の取り合いによる問題の解消を図ると共に、より充分な性能を発揮することが可能な空調パネルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の実施形態に係る空調パネルを示す斜視図であり、（ａ）は一面側の斜視状態を示し、（ｂ）は他面側の斜視状態を示している。

【図２】図１に示した第１逆止弁の詳細を示す構成図であり、（ａ）は斜視図を示し、（ｂ）は側面図を示している。

【図３】図１に示した第１温度制御弁の詳細を示す構成図であり、（ａ）は斜視図を示し、（ｂ）は側面図を示している。

20

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明を好適な実施形態に沿って説明する。なお、本発明は以下に示す実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。また、以下に示す実施形態においては、一部構成の図示や説明を省略している箇所があるが、省略された技術の詳細については、以下に説明する内容と矛盾点が発生しない範囲内において、適宜公知又は周知の技術が適用されていることはいうまでもない。

【００１１】

図１は、本発明の実施形態に係る空調パネルを示す斜視図であり、（ａ）は一面側の斜視状態を示し、（ｂ）は他面側の斜視状態を示している。なお、図１においては空調パネルが垂直面に用いられる例を図示するが、傾斜面や水平面に用いられてもよい。

30

【００１２】

図１に示す例に係る空調パネル１は、板材を折曲げ及び溶接等して形成されて外観が概略パネル状とされたものであって、再生吸収器１０と、凝縮器２０と、蒸発器３０と、潜熱蓄熱材４０と、断熱カバー５０と、各種流路Ｒ１～Ｒ３と、各種弁Ｖ１～Ｖ３，ＨＶ１，ＨＶ２とを備えて構成されている。

【００１３】

再生吸収器１０は、太陽光に晒されるパネル一面側に設けられており、蒸気冷媒（例えば水蒸気）を吸収する吸収液（例えば臭化リチウム）又は蒸気冷媒を吸着する吸着剤（例えばシリカゲル）の少なくとも一方を備えている。再生吸収器１０は、吸収液又は吸着剤を備えることで、蒸気冷媒を吸収・吸着する吸収器として機能することとなる。

40

【００１４】

また、再生吸収器１０は、日中にパネル一面側が太陽光に晒されることによって例えば１００℃付近又はそれ以上に加熱され、吸収又は吸着した蒸気冷媒を放出する。このため、再生吸収器１０は、パネル一面側が太陽光に晒されることで蒸気冷媒を放出する再生器として機能することとなる。

【００１５】

ここで、本実施形態において再生吸収器１０に対応するパネル一面側の第１部位Ｐ１には、日射吸収率８０％以上となる処理が施されている。このような処理により、再生吸収

50

器 10 は、日中において太陽光に晒されて 100 付近又はそれ以上に加熱される。さらに、第 1 部位 P1 には、遠赤外線放射率 80% 以上となる処理が施されている。このような処理により、再生吸収器 10 は、夜間において吸収熱を破棄可能とされている。日射吸収率 80% 以上と遠赤外線放射率 80% 以上を両立する処理については例えば黒色ホーロー加工処理が挙げられ、本実施形態において第 1 部位 P1 には黒色ホーロー加工が施されることとなる。

【0016】

第 1 蒸気冷媒流路 R1 は、再生吸収器 10 と凝縮器 20 とを接続する流路である。図 1 に示す例において、第 1 蒸気冷媒流路 R1 はパネル状の本体部 1a から外部にむき出しとなるようにして設けられているが、これに限らず、本体部 1a の内部に収納されて設けられてもよい。

10

【0017】

第 1 逆止弁 V1 は、第 1 蒸気冷媒流路 R1 に設けられ、凝縮器 20 から再生吸収器 10 への液冷媒（例えば水）や蒸気冷媒（例えば水蒸気）の逆流を防止するものである。図 2 は、図 1 に示した第 1 逆止弁 V1 の詳細を示す構成図であり、(a) は斜視図を示し、(b) は側面図を示している。なお、図 2 (b) においては図示の関係上、図 2 (a) よりも板材を厚くして図示するものとする。

【0018】

図 2 に示すように、第 1 逆止弁 V1 は、例えば第 1 蒸気冷媒流路 R1 の終端部 E（下流端）を開閉可能に設けられたものであって、2 枚のベース材 B1、B2 と、動作板 MP とを備えている。

20

【0019】

2 枚のベース材 B1、B2 は、角度 θ を有して回転離間状態とされた板材である。このうち、第 1 ベース材 B1 は、第 1 蒸気冷媒流路 R1 の径相当の大きさの開口部 O1 が形成され、開口部 O1 が第 1 蒸気冷媒流路 R1 の終端部 E に接続された状態となっている。第 2 ベース材 B2 は、開口を有しない板材である。なお、第 2 ベース材 B2 は開口等を有していてもよい。

【0020】

動作板 MP は、基本状態において第 1 ベース材 B1 に接触して第 1 ベース材 B1 の開口部 O1 を塞いだ状態となる板材である。日中において再生吸収器 10 が加熱されると、蒸気冷媒の放出によって再生吸収器 10 における圧力が高まって凝縮器 20 との圧力差が生じる。このとき、動作板 MP は、その圧力差によって第 1 ベース材 B1 から離れ、第 2 ベース材 B2 側へ回動する（接触する）。結果として、第 1 逆止弁 V1 は、日中において開放状態となる。一方、夜間では再生吸収器 10 が加熱されず上記圧力差が生じなくなる。このため、第 1 逆止弁 V1 は閉塞状態となる。すなわち、第 1 逆止弁 V1 は、夕方、夜間において凝縮器 20 の液冷媒が再生吸収器 10 に戻ってしまうことや、気化して戻って吸収液や吸着剤に再吸収・再吸着されてしまうことを防止するものとして機能する。

30

【0021】

凝縮器 20 は、再生吸収器 10 からの蒸気冷媒を導入し、蒸気冷媒を液化して液冷媒とするものである。この凝縮器 20 は、太陽光に晒されるパネル一面側に設けられている。ここで、本実施形態において凝縮器 20 に対応するパネル一面側の第 2 部位 P2 には、日射反射率 80% 以上となる処理が施され、より好ましくは日射反射率 80% 以上かつ遠赤外線放射率 80% 以上となる処理が施されている（図 1 (a) 参照）。このような処理により、凝縮器 20 は、日中において例えば 40 ~ 50 付近の温度帯に維持され、蒸気冷媒を凝縮可能とされている。日射反射率 80% 以上かつ遠赤外線放射率 80% 以上とする処理については白色ホーロー加工処理が挙げられ、本実施形態において第 2 部位 P2 には白色ホーロー加工が施されることとなる。

40

【0022】

特に、本実施形態において本体部 1a の同一面となる一面側に黒色ホーローと白色ホーローとが施されることとなる。よって、一面側には、黒色と白色とのホーロー釉薬を塗布

50

した後に同時焼成を行うことで、双方の処理を施すことができる。

【 0 0 2 3 】

液冷媒流路 R 2 は、凝縮器 2 0 と蒸発器 3 0 とを接続する流路である。図 1 に示す例において液冷媒流路 R 2 はパネル状の本体部 1 a から外部にむき出しとなるようにして設けられているが、これに限らず、本体部 1 a の内部に収納されて設けられてもよい。

【 0 0 2 4 】

第 1 温度制御弁 H V 1 は、周囲温度に応じて開閉する弁であって、液冷媒流路 R 2 に対して設けられている。図 3 は、図 1 に示した第 1 温度制御弁 H V 1 の詳細を示す構成図であり、(a) は斜視図を示し、(b) は側面図を示している。なお、図 3 (b) においては図示の関係上、図 3 (a) よりも板材を厚くして図示するものとする。

10

【 0 0 2 5 】

図 3 (a) 及び図 3 (b) に示すように、第 1 温度制御弁 H V 1 は、例えば液冷媒流路 R 2 の始端部 S (上流端) を開閉可能に設けられたものであって、2 枚のベース材 H B 1 , H B 2 と、温度磁石 T M と、動作板 H M P とを備えている。

【 0 0 2 6 】

2 枚のベース材 H B 1 , H B 2 は、角度 θ を有して回転離間状態とされた板材である。このうち、第 1 ベース材 H B 1 は、液冷媒流路 R 2 の径相当の大きさの開口部 O 2 が形成され、開口部 O 2 が液冷媒流路 R 2 の始端部 S に接続された状態となっている。第 2 ベース材 H B 2 は、開口を有しない板材である。なお、第 2 ベース材 H B 2 は開口等を有していてもよい。

20

【 0 0 2 7 】

温度磁石 T M は、第 2 ベース材 H B 2 上に設けられており、永久磁石 T M 1 と、感温性フェライト T M 2 と、軟鉄ヨーク T M 3 とを備えて構成されている。感温性フェライト T M 2 は、キュリー温度 (特定温度 (例えば 4 0)) 以上で非磁性体となり、キュリー温度未満で磁性体となるものである。この感温性フェライト T M 2 は、永久磁石 T M 1 と軟鉄ヨーク T M 3 との間に介在している。このため、温度磁石 T M は、特定温度未満となると周囲に磁力を作用させ、特定温度以上となると周囲に磁力を作用させないこととなる。

【 0 0 2 8 】

動作板 H M P は、基本状態において第 1 ベース材 B 1 に接触して液冷媒流路 R 2 の始端部 S を塞いだ状態となる磁性体の板材である。ここで、日中では凝縮器 2 0 内の温度が 4 0 以上に維持されることから、温度磁石 T M は磁力を作用させない。このため、動作板 H M P は第 1 ベース材 H B 1 に接触して液冷媒流路 R 2 を閉塞状態とする。一方、夜間では凝縮器 2 0 内の温度が 4 0 未満に低下することから、温度磁石 T M は磁力を周囲に作用させる。このため、磁性体よりなる動作板 H M P は第 1 ベース材 H B 1 から離間して液冷媒流路 R 2 を開放状態とする。

30

【 0 0 2 9 】

第 2 逆止弁 (第 1 蒸気冷媒逆止弁) V 2 は、液冷媒流路 R 2 に設けられ、蒸発器 3 0 から凝縮器 2 0 への蒸気冷媒の逆流を防止するものである (図 1 (b) 参照) 。この第 2 逆止弁 V 2 は、第 1 逆止弁 V 1 と同様であって、液冷媒流路 R 2 の終端部を開閉可能に設けられており、2 枚のベース材と動作板とを有し、圧力差によって開閉を行う構成とされている。

40

【 0 0 3 0 】

蒸発器 3 0 は、太陽光に晒されない側 (室内側) となる他面側に設けられ、凝縮器 2 0 からの液冷媒を蒸発させることで、パネル他面側から蒸発熱を奪って冷却効果を作用させるものである。この蒸発器 3 0 内は、例えば真空状態とされており、液冷媒が常温であっても蒸発可能とされている。このため、凝縮器 2 0 からの液冷媒は蒸発器 3 0 において蒸発することとなり、他面側を冷却することとなる。

【 0 0 3 1 】

第 2 蒸気冷媒流路 (蒸気冷媒流路) R 3 は、蒸発器 3 0 と再生吸収器 1 0 とを接続する流路である。図 1 に示す例において第 2 蒸気冷媒流路 R 3 はパネル状の本体部 1 a から外

50

部にむき出しとなるようにして設けられているが、これに限らず、本体部 1 a の内部に収納されて設けられてもよい。

【 0 0 3 2 】

第 2 温度制御弁 H V 2 は、周囲温度に応じて開閉する弁であって、第 2 蒸気冷媒流路 R 3 に設けられている。第 2 温度制御弁 H V 2 は、第 1 温度制御弁 H V 1 と同様であって、例えば第 2 蒸気冷媒流路 R 3 の始端部を開閉可能に設けられ、2 枚のベース材と、温度磁石と、動作板とを備えている。2 枚のベース材、温度磁石、及び動作板についても第 1 温度制御弁 H V 1 と同様であるが、感温性フェライトのキュリー温度と永久磁石、感温性フェライト、軟鉄ヨークの組み合わせ方が異なっている。すなわち、第 2 温度制御弁 H V 2 において感温性フェライトのキュリー温度は 2 3 （規定温度）程度とされており、第 2 温度制御弁 H V 2 は、周囲温度が 2 3 以上で第 2 蒸気冷媒流路 R 3 を開放状態とし、周囲温度が 2 3 未満で第 2 蒸気冷媒流路 R 3 を閉塞状態とする。

10

【 0 0 3 3 】

第 3 逆止弁（第 2 蒸気冷媒逆止弁）V 3 は、第 2 蒸気冷媒流路 R 3 に設けられ、再生吸収器 1 0 から蒸発器 3 0 への蒸気冷媒の逆流を防止するものである。この第 3 逆止弁 V 3 は、第 1 逆止弁 V 1 と同様であって、第 2 蒸気冷媒流路 R 3 の終端部を開閉可能に設けられており、2 枚のベース材と動作板とを有し、圧力差によって開閉を行う構成とされている。

【 0 0 3 4 】

なお、上記では管状の流路 R 1 ~ R 3 を想定して説明したが、流路 R 1 ~ R 3 のいずれか 1 つ以上は管状でなくともよく、単に蒸気冷媒や液冷媒の通り道を確認したものであってもよい。

20

【 0 0 3 5 】

潜熱蓄熱材 4 0 は、特定温度範囲（例えば 2 3 付近）に相変化温度（融点及び凝固点）を有するものである。本実施形態において潜熱蓄熱材 4 0 は、蒸発器 3 0 よりもパネル他面側に設けられている。このため、例えば空調パネル 1 が建築材として用いられる場合、室内温度が特定温度範囲以上であれば、室内は潜熱蓄熱材 4 0 によって冷却されることとなり、蒸発器 3 0 は潜熱蓄熱材 4 0 の熱を奪って固化させるものとして機能することとなる。

【 0 0 3 6 】

断熱カバー 5 0 は、第 1 部位 P 1 を覆う光透過性の膜材であって、例えば E T F E（Ethylene Tetra Fluoro Ethylene）膜が該当する。この断熱カバー 5 0 が設けられることによって、第 1 部位 P 1 は高熱状態を維持し易くなり、再生吸収器 1 0 による再生を効率良く行うことができることとなる。

30

【 0 0 3 7 】

次に、本実施形態に係る空調パネル 1 の日中から夕方の動作を説明する。

【 0 0 3 8 】

まず、日中において空調パネル 1 のパネル一面側が太陽光に晒されているものとする。本実施形態において再生吸収器 1 0 に対応する第 1 部位 P 1 には黒色ホーローが施され、日射吸収率が 8 0 % 以上とされている。加えて、第 1 部位 P 1 には、断熱カバー 5 0 が設けられていることから、再生吸収器 1 0 は例えば 1 0 0 以上に加熱され、再生吸収器 1 0 内の吸収液や吸着剤は蒸気冷媒を放出する。蒸気冷媒の放出により再生吸収器 1 0 内の圧力が高まり、再生吸収器 1 0 と凝縮器 2 0 との間に圧力差が発生する。圧力差が発生すると、第 1 蒸気冷媒流路 R 1 に設けられた第 1 逆止弁 V 1 が開放状態となり、蒸気冷媒は第 1 蒸気冷媒流路 R 1 を通過して凝縮器 2 0 に至る。

40

【 0 0 3 9 】

凝縮器 2 0 は、日中において空調パネル 1 のパネル一面側が太陽光に晒されていたとしても、第 2 部位 P 2 には白色ホーローが施されて日射反射率が 8 0 % 以上かつ遠赤外線放射率 8 0 % 以上とされている。このため、凝縮器 2 0 内は 4 0 ~ 5 0 程度に維持される。よって、再生吸収器 1 0 からの蒸気冷媒は凝縮器 2 0 において液化して液冷媒と

50

される。

【 0 0 4 0 】

ここで、日中においては凝縮器 2 0 内が 4 0 未満とならないことから、第 1 温度制御弁 H V 1 は閉塞状態を維持する。このため、液冷媒は蒸発器 3 0 には向かうことなく凝縮器 2 0 内に溜まっていくこととなる。また、日中においては、再生吸収器 1 0 において再生が行われていることから、再生吸収器 1 0 内の圧力が高く第 3 逆止弁 V 3 は閉じており、蒸発器 3 0 は機能しない状態となる。

【 0 0 4 1 】

以上のように、日中においては再生吸収器 1 0 において再生が行われ、凝縮器 2 0 内に液冷媒が溜まっていくこととなる。なお、日中において室温が 2 3 以上になっているとすると、潜熱蓄熱材 4 0 によって室内が冷却されていくこととなる。

10

【 0 0 4 2 】

また、夕方になり、太陽光が差さなくなると吸収再生器 1 0 での再生が止まり、高温の蒸気冷媒が凝縮器 2 0 に流入しなくなる。これにより、凝縮器 2 0 の温度が下がる。凝縮器 2 0 の温度が 4 0 まで下がると液冷媒流路 R 2 の第 1 温度制御弁 H V 1 が開く。また、この時点においては、蒸発器 3 0 の温度の方が低いので圧力も低い。よって第 2 逆止弁 V 2 も開き、液冷媒が蒸発器 3 0 に移動する。

【 0 0 4 3 】

次に、本実施形態に係る空調パネル 1 の夜間の動作を説明する。

【 0 0 4 4 】

まず、蒸発器 3 0 内は真空状態とされている。このため、夜間においては蒸発器 3 0 内の液冷媒が蒸発する。ここで、夜間において潜熱蓄熱材 4 0 が溶解状態となっているとすると、第 2 温度制御弁 H V 2 は開放状態となる。また、夜間においてはパネル一面側が太陽光に晒されないことから、再生吸収器 1 0 における蒸発がなく、再生吸収器 1 0 よりも蒸発器 3 0 の方が圧力が高い状態にある。よって、第 3 逆止弁 V 3 も開放状態となり、蒸発器 3 0 にて発生した蒸気冷媒は再生吸収器 1 0 に至る。

20

【 0 0 4 5 】

再生吸収器 1 0 に至った蒸気冷媒は、再生吸収器 1 0 内の吸収液又は吸着剤に吸収・吸着される。ここで、第 1 部位 P 1 には黒色ホーローが施され、遠赤外線放射率が 8 0 % 以上とされている。このため、吸収・吸着熱は、好適に放出されることとなる。

30

【 0 0 4 6 】

特に夜間においては蒸発器 3 0 における蒸発によって潜熱蓄熱材 4 0 が冷却されることとなる。このため、潜熱蓄熱材 4 0 は日中に溶解状態となっていたとしても再度凝固状態に至り、室内側への冷却効果を回復することとなる。

【 0 0 4 7 】

なお、夜間においては蒸発器 3 0 による蒸発によって蒸発器 3 0 の圧力が凝縮器 2 0 よりも高い状態にある。このため、第 2 逆止弁 V 2 は閉塞状態となっており、蒸発器 3 0 から凝縮器 2 0 への蒸気冷媒の逆流が防止されることとなる。

【 0 0 4 8 】

特に、潜熱蓄熱材 4 0 から液体である液冷媒への熱伝導は、室内空気から潜熱蓄熱材 4 0 への熱伝導に比べると非常に速い。このため、室内を数日冷却可能な量の潜熱蓄熱材 4 0 が空調パネル 1 に搭載されていたとしても、夜間に数時間だけ蒸発器 3 0 における蒸発が行われれば、潜熱蓄熱材 4 0 は略全てが固体に戻るものとなる。

40

【 0 0 4 9 】

このようにして、本実施形態に係る空調パネル 1 によれば、蒸気冷媒を吸収・吸着する吸収液又は吸着剤を有し、太陽光に晒されることで蒸気冷媒を放出する再生吸収器 1 0 を備えるため、太陽光に晒されることで再生を行うと共に、太陽光に晒されていないときには吸収・吸着を行うことができ、再生器と吸収器とを別々に設けることなく、限られた面積を有効活用することができる。また、再生吸収器 1 0 と凝縮器 2 0 とは太陽光に晒される側となるパネル一面側に形成され、蒸発器 3 0 はパネル一面とは反対面となるパネル他

50

面側に形成されるため、蒸発器 3 0 の面積が凝縮器 2 0 の存在によって小さくなってしまふこと、及び、凝縮熱の破棄による空調効果の低減を防止することができる。また、再生吸収器 1 0 と凝縮器 2 0 とが太陽光に晒される側となるパネル一面側に形成されるものの、再生吸収器 1 0 に対応する第 1 部位 P 1 には日射吸収率 8 0 % 以上であって遠赤外線放射率が 8 0 % 以上となる処理が施され、凝縮器 2 0 に対応する第 2 部位 P 2 には日射反射率 8 0 % 以上となる処理が施されていることから、再生吸収器 1 0 における再生及び吸収を行うと共に、凝縮器 2 0 における凝縮効率の低下を抑えた構成とすることができる。従って、面積の取り合いによる問題の解消を図ると共に、より十分な性能を発揮することができる。

【 0 0 5 0 】

10

また、第 1 部位 P 1 には、黒色ホーローが形成されているため、日射吸収率 8 0 % 以上と遠赤外線放射率が 8 0 % 以上とをホーロー加工によって実現することができる。

【 0 0 5 1 】

また、第 2 部位 P 2 には、白色ホーローが形成されているため、日射反射率 8 0 % 以上をホーロー加工によって実現することができる。

【 0 0 5 2 】

特に、第 1 部位 P 1 と第 2 部位 P 2 の双方に対して黒色と白色とのホーロー釉薬を塗布した後、同時焼成によって双方を形成することができ、製造工程の簡略化にも寄与することができる。

【 0 0 5 3 】

20

また、蒸発器 3 0 から凝縮器 2 0 に向かう蒸気冷媒の逆流を防止する第 2 逆止弁 V 2 を備えるため、夜間において蒸発器 3 0 にて生じた蒸気冷媒が凝縮器 2 0 に戻ってしまうことを防止して再生吸収器 1 0 に適切に蒸気冷媒を送りこむことができる。従って、適切な空調動作を行うことに寄与することができる。

【 0 0 5 4 】

また、再生吸収器 1 0 から蒸発器 3 0 に向かう蒸気冷媒の逆流を防止する第 3 逆止弁 V 3 を備えるため、昼間の日光に晒される時間帯において再生吸収器 1 0 にて生じた蒸気冷媒が蒸発器 3 0 に向かうことを防止して凝縮器 2 0 に適切に蒸気冷媒を送りこむことができる。従って、適切な空調動作を行うことに寄与することができる。

【 0 0 5 5 】

30

以上、実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、変更を加えてもよいし、可能な範囲で公知又は周知の技術を組み合わせてもよい。

【 0 0 5 6 】

例えば、上記実施形態においては潜熱蓄熱材 4 0 を備えているが、特にこれに限らず、夜間のみに冷房効果を得たい場合には潜熱蓄熱材 4 0 を備えていなくともよい。

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態においては温度磁石 T M を利用した第 1 及び第 2 温度制御弁 H V 1 , H V 2 を備えているが、これに限らず、温度センサと制御部とをさらに備え、第 1 及び第 2 温度制御弁 H V 1 , H V 2 は、温度センサにより検出された温度に応じて制御部によって開閉されるものであってもよい。

40

【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

- 1 : 空調パネル
- 1 a : 本体部
- 1 0 : 再生吸収器
- 2 0 : 凝縮器
- 3 0 : 蒸発器
- 4 0 : 潜熱蓄熱材
- 5 0 : 断熱カバー

50

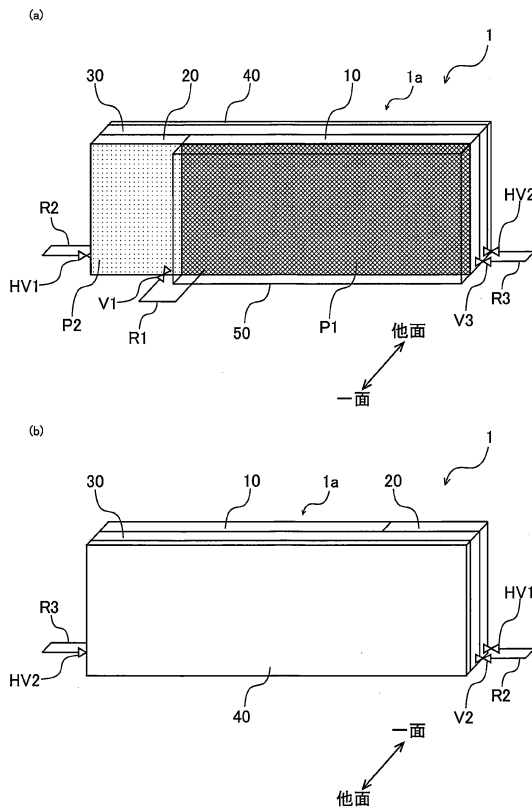
- B 1 : 第 1 ベース材
 O 1 : 開口部
 B 2 : 第 2 ベース材
 M P : 動作板
 H B 1 : 第 1 ベース材
 O 2 : 開口部
 H B 2 : 第 2 ベース材
 H M P : 動作板
 H V 1 : 第 1 温度制御弁
 H V 2 : 第 2 温度制御弁
 P 1 : 第 1 部位
 P 2 : 第 2 部位
 R 1 : 第 1 蒸気冷媒流路
 R 2 : 液冷媒流路
 R 3 : 第 2 蒸気冷媒流路 (蒸気冷媒流路)
 S : 始端部
 E : 終端部
 T M : 温度磁石
 T M 1 : 永久磁石
 T M 2 : 感温性フェライト
 T M 3 : 軟鉄ヨーク
 V 1 : 第 1 逆止弁
 V 2 : 第 2 逆止弁 (第 1 蒸気冷媒逆止弁)
 V 3 : 第 3 逆止弁 (第 2 蒸気冷媒逆止弁)

10

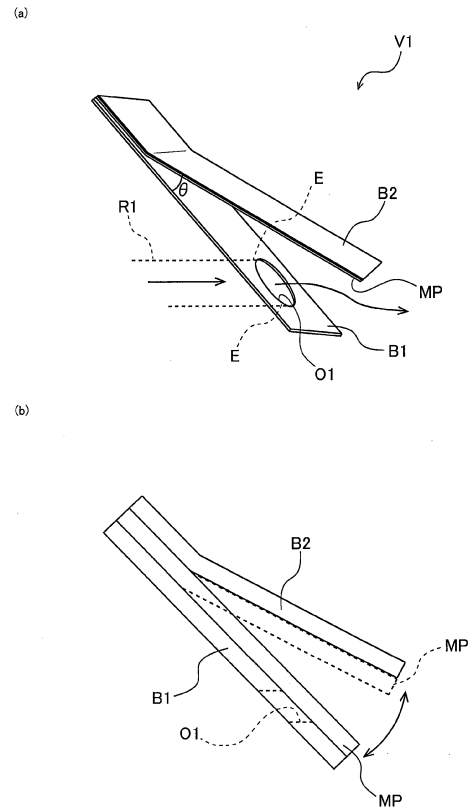
20

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



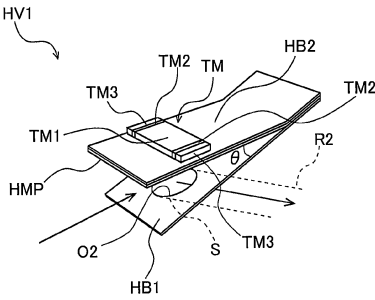
30

40

50

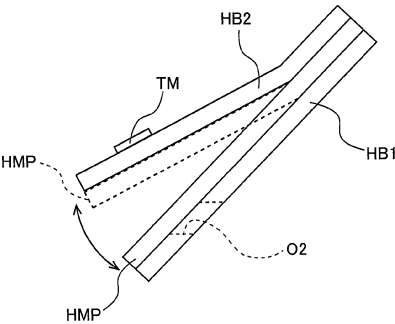
【 図 3 】

(a)



10

(b)



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特許第 6 5 5 2 4 2 5 (J P , B 2)
特許第 6 6 8 3 8 6 1 (J P , B 2)
特開 2 0 2 1 - 2 8 5 5 5 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 1 2 8 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 0 7 0 0 3 (J P , A)
独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 9 0 4 3 5 1 5 (D E , A 1)
米国特許第 9 4 8 8 3 9 4 (U S , B 1)
国際公開第 2 0 0 8 / 1 1 4 2 6 6 (W O , A 2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
F 2 5 B 1 5 / 0 0 - 1 7 / 1 2
F 2 5 B 2 7 / 0 0
F 2 5 B 3 7 / 0 0
E 0 4 B 1 / 7 6