

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6345022号
(P6345022)

(45) 発行日 平成30年6月20日(2018.6.20)

(24) 登録日 平成30年6月1日(2018.6.1)

(51) Int.Cl.		F 1			
B60H	1/08	(2006.01)	B60H	1/08	611A
B60H	1/22	(2006.01)	B60H	1/22	651A
			B60H	1/08	621C

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-155126 (P2014-155126)	(73) 特許権者	000152826
(22) 出願日	平成26年7月30日(2014.7.30)		株式会社日本クライメイトシステムズ
(65) 公開番号	特開2016-30562 (P2016-30562A)		広島県東広島市吉川工業団地3番11号
(43) 公開日	平成28年3月7日(2016.3.7)	(74) 代理人	110001427
審査請求日	平成29年6月21日(2017.6.21)		特許業務法人前田特許事務所
		(72) 発明者	濱本 浩
			広島県東広島市吉川工業団地3番11号
			株式会社日本クライメイトシステムズ内
		(72) 発明者	深渡瀬 康平
			広島県東広島市吉川工業団地3番11号
			株式会社日本クライメイトシステムズ内
		(72) 発明者	大竹 慶彦
			広島県東広島市吉川工業団地3番11号
			株式会社日本クライメイトシステムズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷媒を圧縮するコンプレッサと、
 車両の室外に配設される車室外熱交換器と、
 車両の室内に配設される第1車室内熱交換器と、
 車両の室内において上記第1車室内熱交換器よりも空調用空気の流れ方向下流側に配設される第2車室内熱交換器と、
 第1及び第2減圧弁とを備え、
 冷房運転モード時には、上記コンプレッサから吐出された冷媒を上記第2車室内熱交換器及び上記車室外熱交換器に流した後、上記第2減圧弁によって減圧して上記第1車室内熱交換器に流し、上記コンプレッサに吸入させる一方、暖房運転モード時には、上記コンプレッサから吐出された冷媒を上記第2車室内熱交換器に流した後、上記第1減圧弁によって減圧して上記車室外熱交換器に流し、上記コンプレッサに吸入させるように構成されたヒートポンプ装置を備えた車両用空調装置において、
 上記第1車室内熱交換器及び上記第2車室内熱交換器を収容する空調ケーシングを備え、

上記空調ケーシングの内部には、上記第2車室内熱交換器を通過した空気が流れる温風通路と、空気が上記第2車室内熱交換器をバイパスして流れるバイパス通路と、上記第1車室内熱交換器及び上記第2車室内熱交換器の間に配設されて上記温風通路と上記バイパス通路の風量比率を調整するエアミックスドアと、上記エアミックスドアよりも空気流れ

方向上流側に配設されて車両の発熱する装置から熱交換媒体が供給される空気加熱器とが設けられていることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両用空調装置において、

上記空気加熱器の空気通過部分は、上記温風通路と上記バイパス通路とに臨むように配置されていることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の車両用空調装置において、

上記空気加熱器は、該空気加熱器の空気通過部分が上記第 1 車室内熱交換器の空気通過部分に対して空気流れ方向下流側から対向するように配置されていることを特徴とする車両用空調装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 に記載の車両用空調装置において、

上記空気加熱器は、該空気加熱器の空気通過部分が上記第 1 車室内熱交換器の空気通過部分に対して空気流れ方向上流側から対向するように配置されていることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の車両用空調装置において、

上記空気加熱器に供給される熱交換媒体を遮断する遮断弁を備え、

冷房運転モード時には、上記空気加熱器に供給される熱交換媒体が上記遮断弁によって遮断されることを特徴とする車両用空調装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 に記載の車両用空調装置において、

上記空気加熱器に供給される熱交換媒体を遮断する遮断弁を備え、

上記エアミックスドアが上記温風通路の風量比率を最大比率とする作動状態以外の作動状態のときには、上記空気加熱器に供給される熱交換媒体が上記遮断弁によって遮断されることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置において、

車両の発熱する装置が、エンジンまたは電気部品からなることを特徴とする車両用空調装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動車等に搭載される車両用空調装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両用空調装置として、ヒートポンプ装置と、エンジン冷却水が供給されるヒータコアとを備えた構造が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 のヒートポンプ装置は、冷媒を圧縮するコンプレッサと、車両の室外に配設される車室外熱交換器と、冷媒の圧力を減圧する減圧弁と、車両の室内に配設される空調ケーシングに収容される冷却用車室内熱交換器及び加熱用車室内熱交換器とを備えている。そして、冷房運転モード時には、コンプレッサから吐出された冷媒を加熱用車室内熱交換器及び車室外熱交換器に流して放熱し、その後、減圧弁で減圧して冷却用車室内熱交換器に流し、一方、暖房運転モード時には、コンプレッサから吐出された冷媒を加熱用車室内熱交換器に流した後、車室外熱交換器に流してコンプレッサに吸入させるようにしている。

40

【0003】

また、特許文献 1 では、空調ケーシングの内部に、加熱用車室内熱交換器を通過する空気が流通する温風通路と、加熱用車室内熱交換器を通過しない空気が流通するバイパス通路とが設けられており、温風通路とバイパス通路の風量比率をエアミックスドアで調整す

50

ることによって調和空気の温度を調整するようにしている。このエアミックスドアの空気流れ方向下流側で、かつ、加熱用車室内熱交換器の空気流れ方向上流側には、温風通路の内部にヒータコアが配設されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-202736号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、空調ケーシングには、温風通路の他にも並行してバイパス通路を形成しており、しかも、空調ケーシングのより一層の小型化が望まれているので、温風通路の断面積を広く確保するのは困難である。特許文献1ではヒータコアをエアミックスドアの空気流れ下流側において温風通路の内部に配設するようにしているため、ヒータコアの大きさは温風通路の内部に収まるようにしなければならず、大型化が難しい。その上、一般に、ヒータコアは熱交換に直接的に寄与しないヘッダタンクを備えており、このヘッダタンクの存在によって熱交換に有効な空気通過面が削られ、ひいてはヒータコアによる加熱性能が低下してしまう。また、ヒータコアをエアミックスドアと加熱用車室内熱交換器との間に配設するようにしているため、ヒータコアや加熱用車室内熱交換器の空気流れ方向の寸法（厚み寸法）を長くすることは困難であり、このことも加熱性能の低下を招く。

【0006】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、暖房運転モード時における空気の加熱性能を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明では、エアミックスドアよりも空気流れ方向上流側に、車両の発熱する装置から熱交換媒体が供給される空気加熱器を設けるようにした。

【0008】

第1の発明は、

冷媒を圧縮するコンプレッサと、

車両の室外に配設される車室外熱交換器と、

車両の室内に配設される第1車室内熱交換器と、

車両の室内において上記第1車室内熱交換器よりも空調用空気の流れ方向下流側に配設される第2車室内熱交換器と、

第1及び第2減圧弁とを備え、

冷房運転モード時には、上記コンプレッサから吐出された冷媒を上記第2車室内熱交換器及び上記車室外熱交換器に流した後、上記第2減圧弁によって減圧して上記第1車室内熱交換器に流し、上記コンプレッサに吸入させる一方、暖房運転モード時には、上記コンプレッサから吐出された冷媒を上記第2車室内熱交換器に流した後、上記第1減圧弁によって減圧して上記車室外熱交換器に流し、上記コンプレッサに吸入させるように構成されたヒートポンプ装置を備えた車両用空調装置において、

上記第1車室内熱交換器及び上記第2車室内熱交換器を收容する空調ケーシングを備え、

上記空調ケーシングの内部には、上記第2車室内熱交換器を通過した空気が流れる温風通路と、空気が上記第2車室内熱交換器をバイパスして流れるバイパス通路と、上記第1車室内熱交換器及び上記第2車室内熱交換器の間に配設されて上記温風通路と上記バイパス通路の風量比率を調整するエアミックスドアと、上記エアミックスドアよりも空気流れ方向上流側に配設されて車両の発熱する装置から熱交換媒体が供給される空気加熱器とが設けられていることを特徴とする。

【0009】

10

20

30

40

50

この構成によれば、冷房運転モード時には、第2車室内熱交換器及び車室外熱交換器が放熱器となり、第1車室内熱交換器が吸熱器となる。第1車室内熱交換器によって空調用空気が冷却される。

【0010】

一方、暖房運転モード時には、第2車室内熱交換器が放熱器となり、車室外熱交換器が吸熱器となる。空気は、車両の発熱する装置から熱交換媒体が供給される空気加熱器で加熱された後、第2車室内熱交換器によっても加熱される。このとき、空気加熱器は、エアミックスドアよりも空気流れ方向上流側、即ち、温風通路よりも上流側に配設されている。温風通路よりも上流側の通路は、バイパス通路と温風通路とを合わせた断面積として広い断面積を確保することが可能なので、空気通過面の広い空気加熱器の配設が行える。これにより、空気加熱器による空気の加熱性能が高まる。また、空気加熱器がエアミックスドアと第2車室内熱交換器との間にないので、第2車室内熱交換器の厚み寸法を長くすることも可能になり、このことによっても空気の加熱性能が高まる。

10

【0011】

また、空気加熱器が第2車室内熱交換器の上流側に位置しているので、第2車室内熱交換器に流入する空気の温度が高くなる。よって、暖房運転モード時にコンプレッサが消費するエネルギー量を減らすことが可能になる。

【0012】

第2の発明は、第1の発明において、

上記空気加熱器の空気通過部分は、上記温風通路と上記バイパス通路とに臨むように配置されていることを特徴とする。

20

【0013】

この構成によれば、空気加熱器の空気通過部分が広がるので、加熱性能と空気加熱器の薄型化とを両立させて空気の圧力損失を低減することが可能になり、風量低下の抑制や、送風機の大型化を防止できる。

【0014】

第3の発明は、第1の発明において、

上記空気加熱器は、該空気加熱器の空気通過部分が上記第1車室内熱交換器の空気通過部分に対して空気流れ方向下流側から対向するように配置されていることを特徴とする。

【0015】

この構成によれば、暖房運転モード時に、例えば車室外の空気を吸い込んだ場合に、車室外の空気を空気加熱器によって加熱した後、第2車室内熱交換器に流入させることが可能になる。

30

【0016】

第4の発明は、第1の発明において、

上記空気加熱器は、該空気加熱器の空気通過部分が上記第1車室内熱交換器の空気通過部分に対して空気流れ方向上流側から対向するように配置されていることを特徴とする。

【0017】

例えば、第1車室内熱交換器に温度センサを取り付ける際には、正確な温度を測定するために、第1車室内熱交換器の空気流れ方向下流側に取り付けるのが好ましい。この発明では、第1車室内熱交換器の空気流れ方向下流側に空気加熱器が無いので、温度センサを空気流れ方向下流側から第1車室内熱交換器に容易に取り付けることが可能になる。

40

【0018】

第5の発明は、第1の発明において、

上記空気加熱器に供給される熱交換媒体を遮断する遮断弁を備え、冷房運転モード時には、上記空気加熱器に供給される熱交換媒体が上記遮断弁によって遮断されることを特徴とする。

【0019】

この構成によれば、温風がバイパス通路へ吹き出すのを抑制することが可能になる。

【0020】

50

第6の発明は、第1の発明において、
上記空気加熱器に供給される熱交換媒体を遮断する遮断弁を備え、
上記エアミックスドアが上記温風通路の風量比率を最大比率とする作動状態以外の作動状態のときには、上記空気加熱器に供給される熱交換媒体が上記遮断弁によって遮断されることを特徴とする。

【0021】

この構成によれば、最大の暖房能力が必要なときには熱交換媒体を空気加熱器に供給して熱交換媒体を空気の加熱に有効に利用することが可能になる。また、最大の暖房能力が必要なとき以外には、温風がバイパス通路へ吹き出すのを抑制することが可能になる。

【0022】

第7の発明は、第1から6のいずれか1つの発明において、
車両の発熱する装置が、エンジンまたは電気部品からなることを特徴とする。

【0023】

この構成によれば、排熱を暖房に有効に利用することが可能になる。

【発明の効果】

【0024】

第1の発明によれば、ヒートポンプ装置の第1車室内熱交換器及び第2車室内熱交換器を収容する空調ケーシングに、温風通路とバイパス通路を形成し、第1車室内熱交換器と第2車室内熱交換器との間にエアミックスドアを配設し、エアミックスドアよりも空気流れ方向上流側に、車両の発熱する装置から熱交換媒体が供給される空気加熱器を設けたので、空気通過面の広い空気加熱器にすることができるとともに、第2車室内熱交換器の厚み寸法を長くすることができ、よって、空気の加熱性能を高めることができる。また、第2車室内熱交換器に流入する空気の温度が高くなるので、暖房運転モード時にコンプレッサが消費するエネルギー量を減らすことができる。

【0025】

第2の発明によれば、空気加熱器の空気通過部分が温風通路とバイパス通路とに臨んでいるので、加熱性能向上と空気加熱器の薄型化とを両立させて空気の圧力損失を低減することができ、風量の低下を抑制できる。また、空気加熱器の薄型化によって空調ケーシングを小型化することもできる。

【0026】

第3の発明によれば、空気加熱器の空気通過部分が第1車室内熱交換器の空気通過部分に対して空気流れ方向上流側から対向しているので、暖房運転モード時に車室外の空気を空気加熱器によって加熱することができ、熱のロスを少なくすることができる。

【0027】

第4の発明によれば、第1車室内熱交換器の空気流れ方向下流側に例えば温度センサ等を取り付ける際に、取付作業性を良好にすることができる。

【0028】

第5の発明によれば、冷房運転モード時に、空気加熱器に供給される熱交換媒体を遮断するようにしたので、バイパス通路へ温風が吹き出すのを抑制することができる。

【0029】

第6の発明によれば、エアミックスドアが温風通路の風量比率を最大比率とする作動状態以外のときに、空気加熱器に供給される熱交換媒体を遮断弁によって遮断するので、熱交換媒体を空気の加熱に有効に利用することができるとともに、温風がバイパス通路へ吹き出すのを抑制することができる。

【0030】

第7の発明によれば、車両のエンジンまたは電気部品の排熱を暖房に有効に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】実施形態に係る車両用空調装置の概略図である。

10

20

30

40

50

- 【図2】車両用空調制御装置のブロック図である。
【図3】暖房運転モード時の図1相当図である。
【図4】除湿暖房運転モード時の図1相当図である。
【図5】除湿運転モード時の図1相当図である。
【図6】冷房運転モード時の図1相当図である。
【図7】制御装置による制御手順を示すフローチャートである。
【発明を実施するための形態】

【0032】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

10

【0033】

図1は、本発明の実施形態に係る車両用空調装置1の概略構成を示す図で、図2は本発明の実施形態に係る車両用空調装置1の制御装置12のブロック図である。車両用空調装置1は、空調ユニット10と、ヒートポンプ装置Hと、ヒータコア(空気加熱器)11と、制御装置12とを備えている。ヒータコア11には、車両のエンジンEからエンジン冷却水が供給されるようになっている。

【0034】

すなわち、車両には、エンジンEが搭載されている。このエンジンEのシリンダブロックに形成されたウォータジャケット(図示せず)には、エンジン冷却水が流出するエンジン冷却水流出管2と、エンジン冷却水流出管2から流出したエンジン冷却水をウォータジャケットに戻すリターン配管3とが接続されている。エンジン冷却水流出管2の下流側はヒータコア11のエンジン冷却水流入部に接続されている。ヒータコア11のエンジン冷却水流出部には、第1ラジエータ配管4が接続されている。第1ラジエータ配管4は、車両のラジエータAに接続されている。第1ラジエータ配管4の中途部には、リターン配管3が接続されている。ラジエータAには、電動ファンFによって冷却風が送られるようになっている。

20

【0035】

また、ラジエータAには、第2ラジエータ配管5が接続されている。第2ラジエータ配管5は、エンジン冷却水流出管2の中途部に対してサーモスタット装置Bを介して接続されている。サーモスタット装置Bはエンジン冷却水の温度が所定温度以上となったときに、エンジン冷却水流出管2のエンジン冷却水を第2ラジエータ配管5に流し、所定温度よりも低いときに第2ラジエータ配管5に流さないように構成された周知のものである。所定温度とは、例えばエンジンEの暖気が完了した温度に設定することができる。サーモスタット装置Bは、エンジン冷却水をヒータコア11側へ常時流すようにしている。

30

【0036】

エンジン冷却水流出管2のサーモスタット装置Bよりもヒータコア11側には、温水弁(遮断弁)Cが設けられている。温水弁Cは、第1ラジエータ配管4の中途部から分岐して延びるバイパス配管4aに接続されている。温水弁Cは、周知の電動式の三方弁で構成されて制御装置12によって制御され、エンジン冷却水流出管2のエンジン冷却水をヒータコア11に流してバイパス配管4aに流さない状態(温水弁Cの開状態)と、エンジン冷却水流出管2のエンジン冷却水をヒータコア11に流さずバイパス配管4aに流す状態(温水弁Cの閉状態)とに切り替えることができるようになっている。尚、エンジン冷却水は、図示しないがエンジンEのウォータポンプによって送られて循環するようになっている。

40

【0037】

ヒータコア11は、図示しないが複数のチューブとフィンを積層して構成されたチューブアンドフィンタイプの熱交換器である。チューブの両端部には、ヘッダタンク(図示せず)がそれぞれ配設されており、これらヘッダタンクに対してエンジン冷却水流出管2及び第1ラジエータ配管4がそれぞれ接続されてエンジン冷却水がヒータコア11に供給さ

50

れた後、ヒータコア 11 から排出されるようになっていいる。ヒータコア 11 の空気通過部分は、ヘッドタンクを除き、フィンが配設されている部分である。

【0038】

ヒートポンプ装置 H は、冷媒を圧縮するコンプレッサ 20 と、車両の室外に配設される車室外熱交換器 21 と、車両の室内に配設される上流側車室内熱交換器（第 1 車室内熱交換器）22 と、車両の室内において上流側車室内熱交換器 22 よりも空調用空気の流れ方向下流側に配設される下流側車室内熱交換器（第 2 車室内熱交換器）23 と、第 1 減圧弁 24 と、第 2 減圧弁 25 と、受液器 26 と、冷媒流通切替弁 27 を備えている。

【0039】

コンプレッサ 20 は、例えば車両に搭載されたバッテリー（図示せず）から電力が供給されて作動する電動コンプレッサであり、回転数の増減によって単位時間当たりの冷媒吐出量を変更することができるように構成されている。車室外熱交換器 21 は、車両のエンジンルームの前端部においてラジエータ A と前後方向に重なるように配設されている。上流側車室内熱交換器 22 及び下流側車室内熱交換器 23 の詳細については後述する。

【0040】

ヒートポンプ装置 H は、冷媒が流通する第 1 ～ 第 4 冷媒配管 31 ～ 34 を備えている。第 1 冷媒配管 31 は、コンプレッサ 20 の冷媒吐出部から下流側車室内熱交換器 23 の冷媒流入部まで延びている。下流側車室内熱交換器 23 の冷媒流入部は、冷媒流出部よりも空気流れ方向下流側に位置している。第 2 冷媒配管 32 は、下流側車室内熱交換器 23 の冷媒流出部から車室外熱交換器 21 の冷媒流入部まで延びている。第 3 冷媒配管 33 は、車室外熱交換器 21 の冷媒流出部から上流側車室内熱交換器 22 の冷媒流入部まで延びている。第 3 冷媒配管 33 の中途部には、分岐管 33a が設けられている。上流側車室内熱交換器 22 の冷媒流入部は、冷媒流出部よりも空気流れ方向下流側に位置している。第 4 冷媒配管 34 は、上流側車室内熱交換器 22 の冷媒流出部からコンプレッサ 20 の冷媒吸入部まで延びている。受液器 26 は、第 4 冷媒配管 34 の中途部においてコンプレッサ 20 寄りの部位に配設されている。

【0041】

第 1 減圧弁 24 は、第 2 冷媒配管 32 の中途部に配設されている。第 2 減圧弁 25 は第 3 冷媒配管 33 の分岐管 33a よりも上流側車室内熱交換器 22 寄りの部位に配設されている。第 1 減圧弁 24 及び第 2 減圧弁 25 は、周知の電動式のものであり、制御装置 12 によって制御され、それぞれ、第 2 冷媒配管 32 及び第 3 冷媒配管 33 を全開にした状態から全閉にした状態まで任意の開度とすることができるように構成されている。

【0042】

冷媒流通切替弁 27 は、第 4 冷媒配管 34 の中途部に配設されており、冷媒流通切替弁 27 には第 3 冷媒配管 33 の分岐管 33a が接続されている。冷媒流通切替弁 27 は、制御装置 12 によって制御される電動式の切替弁であり、車室外熱交換器 21 の冷媒流出部から第 3 冷媒配管 33 を流れてきた冷媒を、上流側車室内熱交換器 22 に流して第 4 冷媒配管 34 には流さない状態と、上流側車室内熱交換器 22 に流さずに第 4 冷媒配管 34 には流す状態とに切り替えることができるように構成されている。

【0043】

空調ユニット 10 は、上流側車室内熱交換器 22、下流側車室内熱交換器 23 及びヒータコア 11 を収容する空調ケーシング 13 を備えている。空調ケーシング 13 の空気流れ方向上流側には、内外気切替部 14 が設けられている。内外気切替部 14 は、車室外の空気（外気）を導入する外気導入口 14a と、車室内の空気（内気）を導入する内気導入口 14b とを有している。内外気切替部 14 の内部には、外気導入口 14a と内気導入口 14b を開閉するための内外気切替ドア 14c が配設されている。内外気切替ドア 14c は、図 2 に示す制御装置 12 によって制御される内外気切替アクチュエータ 14d が駆動するものである。内外気切替部 14 は、図 1 に示すように外気導入口 14a を全閉にして内気導入口 14b を全開にする内気導入モードと、図示しないが外気導入口 14a を全開にして内気導入口 14b を全閉にする外気導入モードとに切り替えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

内外気切替部 1 4 には送風機 1 5 が設けられている。送風機 1 5 はファン 1 5 a とファン 1 5 a を回転駆動するプロアモーター 1 5 b とを備えている。ファン 1 5 a の回転によって外気導入口 1 4 a または内気導入口 1 4 b から空調用の空気を取り入られる。

【 0 0 4 5 】

空調ケーシング 1 3 の内部には、内外気切替部 1 4 よりも空気流れ方向下流側に、上流側通路 R 1 が内外気切替部 1 4 に連通するように形成されている。この上流側通路 R 1 には、上流側車室内熱交換器 2 2 及びヒータコア 1 1 が配設される。上流側車室内熱交換器 2 2 は、ヒータコア 1 1 よりも空気流れ方向上流側に位置している。

【 0 0 4 6 】

上流側車室内熱交換器 2 2 はヒータコア 1 1 と同様なチューブアンドフィンタイプの熱交換器で構成されている。上流側車室内熱交換器 2 2 及びヒータコア 1 1 は、共に上流側通路 R 1 の全体を横切るように配置されており、上流側通路 R 1 を流通する空気の殆どが上流側車室内熱交換器 2 2 及びヒータコア 1 1 を通過するようになっている。ヒータコア 1 1 の空気通過部分が上流側車室内熱交換器 2 2 の空気通過部分に対して空気流れ方向下流側から対向するように配置されている。

【 0 0 4 7 】

空調ケーシング 1 3 の内部には、上流側通路 R 1 よりも空気流れ方向下流側に、温風通路 R 2 と、バイパス通路 R 3 とが形成されている。すなわち、上流側通路 R 1 の下流側には、温風通路 R 2 とバイパス通路 R 3 とが連通しており、上流側通路 R 1 を流れた空気は温風通路 R 2 とバイパス通路 R 3 とに流入可能になっている。温風通路 R 2 の断面積、及びバイパス通路 R 3 の断面積は、それぞれ上流側通路 R 1 の断面積よりも狭く設定されている。この実施形態では、温風通路 R 2 及びバイパス通路 R 3 の合計断面積が上流側通路 R 1 の断面積と同じ程度に設定されている。

【 0 0 4 8 】

ヒータコア 1 1 の空気通過部分は、温風通路 R 2 の上流端開口からバイパス通路 R 3 の上流端開口に亘って臨むように配置されている。従って、ヒータコア 1 1 を通過した空気は、温風通路 R 2 及びバイパス通路 R 3 の両方に流れることになる。

【 0 0 4 9 】

温風通路 R 2 には、下流側車室内熱交換器 2 3 が配設されている。下流側車室内熱交換器 2 3 は、ヒータコア 1 1 と同様なチューブアンドフィンタイプの熱交換器で構成されている。下流側車室内熱交換器 2 3 は、温風通路 R 2 の全体を横切るように配置されており、温風通路 R 2 を流通する空気の殆どが下流側車室内熱交換器 2 3 を通過するようになっている。つまり、温風通路 R 2 には下流側車室内熱交換器 2 3 を通過した空気が流れる。

【 0 0 5 0 】

温風通路 R 2 には、下流側車室内熱交換器 2 3 よりも空気流れ方向下流側に電気加熱器 1 6 が配設されている。この電気加熱器 1 6 は、電力の供給によって発熱する構造となっており、例えば P T C 素子を使用した電気式ヒーター等で構成することができる。

【 0 0 5 1 】

バイパス通路 R 3 は、下流側車室内熱交換器 2 3 をバイパスした空気が流れる通路である。温風通路 R 2 及びバイパス通路 R 3 の空気流れ方向上流端部には、エアミックスドア 1 8 が配設されている。従って、ヒータコア 1 1 は、エアミックスドア 1 8 よりも空気流れ方向上流側に配設されることになる。

【 0 0 5 2 】

エアミックスドア 1 8 は、上流側車室内熱交換器 2 2 と下流側車室内熱交換器 2 3 との間に配設されており、温風通路 R 2 の上流端開口と、バイパス通路 R 3 の上流端開口とを開閉することによって温風通路 R 2 を流通する風量とバイパス通路 R 3 を流通する風量との比率を調整するためのものである。エアミックスドア 1 8 が温風通路 R 2 の上流端開口を全閉にし、バイパス通路 R 3 の上流端開口を全開にすると、温風通路 R 2 には空気が流れなくなり、一方、温風通路 R 2 の上流端開口を全開にし、バイパス通路 R 3 の上流端開

10

20

30

40

50

口を全閉にすると、バイパス通路 R 3 には空気が流れなくなる。エアミックスドア 1 8 は制御装置 1 2 によって制御されるエアミックスアクチュエータ 1 8 a で駆動される。エアミックスドア 1 8 による温風通路 R 2 及びバイパス通路 R 3 の開度は任意に調整することが可能となっている。

【 0 0 5 3 】

空調ケーシング 1 3 の内部には、温風通路 R 2 及びバイパス通路 R 3 の空気流れ方向下流側に連通するエアミックス空間 R 4 が設けられている。エアミックス空間 R 4 は、温風通路 R 2 及びバイパス通路 R 3 を流通した空気を集合させて混合するためのものであり、このエアミックス空間 R 4 で調和空気が生成される。

【 0 0 5 4 】

空調ケーシング 1 3 のエアミックス空間 R 4 よりも空気流れ方向下流側には、デフロスタ吹出口 1 3 a と、ベント吹出口 1 3 b と、ヒート吹出口 1 3 c とがエアミックス空間 R 4 に連通するように形成されている。デフロスタ吹出口 1 3 a は、フロントガラス（図示せず）の内面に空調風を供給するためのものであり、インストルメントパネルのデフロスタノズル（図示せず）に接続されている。また、ベント吹出口 1 3 b は、乗員の上半身に空調風を供給するためのものであり、インストルメントパネルのベントノズル（図示せず）に接続されている。また、ヒート吹出口 1 3 c は乗員の足元近傍で開口している。

【 0 0 5 5 】

デフロスタ吹出口 1 3 a はデフロスタドア 1 3 d で開閉され、ベント吹出口 1 3 b はベントドア 1 3 e で開閉され、ヒート吹出口 1 3 c はヒートドア 1 3 f で開閉されるようになっている。デフロスタドア 1 3 d、ベントドア 1 3 e 及びヒートドア 1 3 f は、吹出方向切替アクチュエータ 1 3 g によって作動するようになっている。吹出方向切替アクチュエータ 1 3 g は制御装置 1 2 によって制御される。空調風の吹出モードは、デフロスタドア 1 3 d、ベントドア 1 3 e 及びヒートドア 1 3 f の開閉動作によって切り替えられ、例えばデフロスタモード、ベントモード、ヒートモード、バイレベルモード等の複数のモードのうちから、任意の 1 つに切り替えることができる。

【 0 0 5 6 】

図 2 に示すように、空調装置 1 には、外気温度センサ 4 0、内気温度センサ 4 1、日射量センサ 4 2、冷却水温センサ 4 3、エバポレータセンサ 4 4 及び操作スイッチ 4 5 が設けられている。センサ 4 0 ~ 4 4 は、制御装置 1 2 に接続され、制御装置 1 2 へ信号を出力している。また、操作スイッチ 4 5 も制御装置 1 2 に接続されており、乗員による操作状態を制御装置 1 2 が検出できるようになっている。

【 0 0 5 7 】

外気温度センサ 4 0 は、例えば車室外において車両前部や側部等に配設されており、外気の温度を検出するためのセンサである。内気温度センサ 4 1 は、例えば車室内においてインストルメントパネルの近傍等に配設されており、内気の温度を検出するためのセンサである。日射量センサ 4 2 は車室に照射される日射量を検出するためのセンサである。冷却水温センサ 4 3 は、エンジン冷却水の温度を検出するためのセンサである。エバポレータセンサ 4 4 は、上流側車室内熱交換器 2 2 の空気流れ方向下流側に配設されており、上流側車室内熱交換器 2 2 の表面温度を検出するためのセンサである。操作スイッチ 4 5 は、例えばインストルメントパネル等に配設されており、例えば、空調装置 1 の ON / OFF の切替スイッチ、送風量を増減させる風量切替スイッチ、車室の温度を設定する温度設定スイッチ、内気循環、外気導入及び内外気混入モードを切り替える内外気切替スイッチ、オートエアコン制御とするか否かを選択するオートスイッチ、吹出方向を切り替える吹出モード切替スイッチ、デフロスタスイッチ等で構成されている。

【 0 0 5 8 】

制御装置 1 2 は、上記センサ 4 0 ~ 4 4 から出力される信号（出力値）と、操作スイッチ 4 5 の操作状態とに基づいて、内外気切替アクチュエータ 1 4 d、エアミックスアクチュエータ 1 8 a、吹出方向切替アクチュエータ 1 3 g、プロアモータ 1 5 b、電気加熱器 1 6、コンプレッサ 2 0、第 1 減圧弁 2 4、第 2 減圧弁 2 5、冷媒流通切替弁 2 7 及び温

10

20

30

40

50

水弁Cを制御する。

【0059】

すなわち、操作スイッチ45のオートスイッチによってオートエアコン制御が選択された場合には、車室外の温度、車室内の温度、日射量、エンジン冷却水温度、上流側車室内熱交換器22の表面温度、設定温度等に基づいて、車室内に供給する調和空気の目標吹出温度を決定するとともに、この目標吹出温度となるようにエアミックスドア18の開度を演算し、エアミックスドア18がこの開度となるようにエアミックスアクチュエータ18aを制御してエアミックスドア18を回動させる。また、電気加熱器16の加熱能力の制御、コンプレッサ20の回転数の変更、第1減圧弁24及び第2減圧弁25の開度の変更、冷媒流通切替弁27及び温水弁Cの開閉を行う。

10

【0060】

制御装置12による具体的な制御手順を図7に示すフローチャートに従って説明する。図7のフローチャートにおけるスタート後のステップS1では、周知の手法に従って空調モードを判定する。空調モードとは、この実施形態では暖房運転モード、除湿暖房運転モード、除湿運転モード、冷房モードの4つが基本であるが、例えば車室外熱交換器21が着霜した場合には除霜運転モード等に移行することもある。空調モード判定は、外気温や内気温、乗員による設定温度等の条件によって乗員がどの運転モードを望んでいるか推定した結果に基づいて行われる。

【0061】

ステップS1で暖房運転モードであると判定されるとステップS2に進み、除湿暖房運転モードであると判定されるとステップS3に進み、除湿運転モードであると判定されるとステップS4に進み、冷房運転モードであると判定されるとステップS5に進む。暖房モードであると判定されるとステップS2からステップS6に進み、図3に示すようにエアミックスドア18を最大暖房位置にする。つまり、エアミックスドア18によってバイパス通路R3を全閉にする。その後、ステップS7に進み、温水弁Cを開状態、即ち、エンジン冷却水流出管2のエンジン冷却水がヒータコア11に流れる状態にする。

20

【0062】

ステップS7に続くステップS8では、ヒートポンプ装置Hを暖房運転モードで運転開始する。暖房運転モードでは、コンプレッサ20を作動させるとともに、第1減圧弁24を、減圧作用を発揮する開度にする。さらに、冷媒流通切替弁27を、冷媒が上流側車室内熱交換器22に流れないように切り替える。これにより、コンプレッサ20から吐出された高温状態の冷媒が下流側車室内熱交換器23に流れるので下流側車室内熱交換器23が放熱器として作用する。また、車室外熱交換器21には減圧後の冷媒が流れるので、車室外熱交換器21は吸熱器として作用する。車室外熱交換器21によって吸熱した冷媒がコンプレッサ20に吸入される。また、電気加熱器16をONにしておく。

30

【0063】

空調ケーシング13に導入された空気は、始めに上流側通路R1に流入して上流側車室内熱交換器22を通過する。上流側車室内熱交換器22には冷媒が流れていないので、上流側車室内熱交換器22を通過する空気は加熱も冷却もされない。その後、空気はヒータコア11を通過する。ヒータコア11には、エンジン冷却水が流れているので、エンジン冷却水と空気とが熱交換して空気が加熱される。

40

【0064】

そして、空気は温風通路R2に流入して下流側車室内熱交換器23を通過する。下流側車室内熱交換器23には高温の冷媒が流れているので、下流側車室内熱交換器23を通過する空気は加熱される。下流側車室内熱交換器23を通過した空気は電気加熱器16によっても加熱される。電気加熱器16によって加熱された空気はエアミックス空間R4を通過して吹出モードに対応した吹出口から車室に供給される。

【0065】

ステップS1で除湿暖房運転モードであると判定されるとステップS3からステップS6に進み、図4に示すようにエアミックスドア18を最大暖房位置にする。その後、ステ

50

ップS7に進み、温水弁Cを開状態、即ち、エンジン冷却水流出管2のエンジン冷却水がヒータコア11に流れる状態にする。そして、ステップS8では、ヒートポンプ装置Hを除湿暖房運転モードで運転開始する。除湿暖房運転モードでは、コンプレッサ20を作動させるとともに、第1減圧弁24を、減圧作用を発揮する開度にする。さらに、冷媒流通切替弁27を、冷媒が上流側車室内熱交換器22に流れるように切り替える。第2減圧弁25は減圧作用を発揮しない開度とする。これにより、コンプレッサ20から吐出された高温状態の冷媒が下流側車室内熱交換器23に流れるので下流側車室内熱交換器23が放熱器として作用する。また、車室外熱交換器21及び上流側車室内熱交換器22には減圧後の冷媒が流れるので、車室外熱交換器21及び上流側車室内熱交換器22は吸熱器として作用する。車室外熱交換器21及び上流側車室内熱交換器22によって吸熱した冷媒は、コンプレッサ20に吸入される。また、電気加熱器16は暖房の要求度合いに応じてON/OFFにする。

10

【0066】

空調ケーシング13に導入された空気は、始めに上流側通路R1に流入して上流側車室内熱交換器22を通過する。上流側車室内熱交換器22には減圧後の冷媒が流れているので、上流側車室内熱交換器22を通過する空気は冷却され、これにより除湿される。その後、空気はヒータコア11を通過して加熱される。

【0067】

そして、空気は温風通路R2に流入して下流側車室内熱交換器23を通過して加熱される。下流側車室内熱交換器23を通過した空気は電気加熱器16がONになっている場合には電気加熱器16によっても加熱される。加熱後の空気はエアミックス空間R4を通過して吹出モードに対応した吹出口から車室に供給される。

20

【0068】

ステップS1で除湿運転モードであると判定されるとステップS4からステップS9に進み、図5に示すようにエアミックスドア18によって温風通路R2とバイパス通路R3の開度を調整しながら、調和空気の温度調節を行う。その後、ステップS10に進み、温水弁Cを開状態、即ち、エンジン冷却水流出管2のエンジン冷却水がヒータコア11に流れない状態にする。そして、ステップS8では、ヒートポンプ装置Hを除湿運転モードで運転開始する。除湿運転モードでは、コンプレッサ20を作動させるとともに、第1減圧弁24を、減圧作用を発揮しない開度にする。さらに、冷媒流通切替弁27を、冷媒が上流側車室内熱交換器22に流れるように切り替える。第2減圧弁25は、減圧作用を発揮する開度とする。これにより、コンプレッサ20から吐出された高温状態の冷媒が下流側車室内熱交換器23及び車室外熱交換器21に流れるので下流側車室内熱交換器23及び車室外熱交換器21が放熱器として作用する。また、上流側車室内熱交換器22には減圧後の冷媒が流れるので、上流側車室内熱交換器22は吸熱器として作用する。上流側車室内熱交換器22によって吸熱した冷媒は、コンプレッサ20に吸入される。また、電気加熱器16はOFFにする。

30

【0069】

空調ケーシング13に導入された空気は、始めに上流側通路R1に流入して上流側車室内熱交換器22を通過する。上流側車室内熱交換器22には減圧後の冷媒が流れているので、上流側車室内熱交換器22を通過する空気は冷却され、これにより除湿される。その後、空気はヒータコア11を通過するが、ヒータコア11にはエンジン冷却水が流れていないので、空気は加熱されない。

40

【0070】

そして、空気はエアミックスドア18の開度によって温風通路R2やバイパス通路R3に流入する。温風通路R2に流入した空気は下流側車室内熱交換器23を通過して加熱される。下流側車室内熱交換器23を通過した空気はエアミックス空間R4に流入する。バイパス通路R3を流れた空気もエアミックス空間R4に流入し、エアミックス空間R4で温風と混合して所望温度の調和空気となる。この調和空気は吹出モードに対応した吹出口から車室に供給される。

50

【 0 0 7 1 】

ステップ S 1 で冷房運転モードであると判定されるとステップ S 5 からステップ S 1 1 に進み、図 6 に示すようにエアミックスドア 1 8 を最大冷房位置にする。つまり、エアミックスドア 1 8 によって温風通路 R 2 を全閉にする。その後、ステップ S 1 0 に進み、温水弁 C を閉状態、即ち、エンジン冷却水流出管 2 のエンジン冷却水がヒータコア 1 1 に流れない状態にする。これにより、冷房運転モード時には、ヒータコア 1 1 に供給される熱交換媒体としてのエンジン冷却水が温水弁 C によって遮断される。そして、ステップ S 8 では、ヒートポンプ装置 H を冷房運転モードで運転開始する。冷房運転モードは除湿運転モードと同じである。

【 0 0 7 2 】

空調ケーシング 1 3 に導入された空気は、始めに上流側通路 R 1 に流入して上流側車室内熱交換器 2 2 を通過する。上流側車室内熱交換器 2 2 には減圧後の冷媒が流れているので、上流側車室内熱交換器 2 2 を通過する空気は冷却される。その後、空気はヒータコア 1 1 を通過するが、ヒータコア 1 1 にはエンジン冷却水が流れていないので、空気は加熱されない。そして、空気はバイパス通路 R 3 を通ってエアミックス空間 R 4 に流入した後、吹出モードに対応した吹出口から車室に供給される。

【 0 0 7 3 】

この実施形態では、エアミックスドア 1 8 が温風通路 R 2 の風量比率を最大比率とする作動状態（暖房運転モード及び除湿暖房運転モード）以外の作動状態（除湿運転モード及び冷房運転モード）のときには、ヒータコア 1 1 に供給されるエンジン冷却水が温水弁 C によって遮断されるように構成しているが、この構成に限定するものではなく、例えば暖房運転モード時のみ、温風通路 R 2 の風量比率を最大比率にしてもよい。

【 0 0 7 4 】

以上説明したように、この実施形態によれば、冷房運転モード時には、車室外熱交換器 2 1 及び下流側車室内熱交換器 2 3 が放熱器となり、上流側車室内熱交換器 2 2 が吸熱器となるので、上流側車室内熱交換器 2 2 によって空調用空気が冷却される。

【 0 0 7 5 】

一方、暖房運転モード時には、下流側車室内熱交換器 2 3 が放熱器となり、車室外熱交換器 2 1 が吸熱器となる。空気は、車両の発熱する装置であるエンジンからエンジン冷却水が供給されるヒータコア 1 1 で加熱された後、下流側車室内熱交換器 2 3 によっても加熱される。このとき、ヒータコア 1 1 は、エアミックスドア 1 8 よりも空気流れ方向上流側、即ち、温風通路 R 2 よりも上流側に配設されている。温風通路 R 2 よりも上流側の上流側通路 R 1 は、バイパス通路 R 3 と温風通路 R 2 とを合わせた断面積となっていて広い断面積が確保されているので、空気通過面の広いヒータコア 1 1 の配設が行える。これにより、ヒータコア 1 1 による空気の加熱性能を高めることができる。また、ヒータコア 1 1 がエアミックスドア 1 8 と下流側車室内熱交換器 2 3 との間がないので、下流側車室内熱交換器 2 3 の厚み寸法を長くすることも可能になり、このことによっても空気の加熱性能を高めることができる。

【 0 0 7 6 】

また、ヒータコア 1 1 が下流側車室内熱交換器 2 3 の上流側に位置しているので、下流側車室内熱交換器 2 3 に流入する空気の温度が高くなる。よって、暖房運転モード時にコンプレッサ 2 0 が消費するエネルギー量を減らすことが可能になる。

【 0 0 7 7 】

また、ヒータコア 1 1 が温風通路 R 2 とバイパス通路 R 3 の両方に臨むように配置されているので、ヒータコア 1 1 の空気通過部分を広くことができ、加熱性能向上とヒータコア 1 1 の薄型化とを両立させて空気の圧力損失を低減することが可能になり、風量低下の抑制や、送風機の大型化を防止できる。

【 0 0 7 8 】

尚、上記実施形態では、ヒータコア 1 1 の空気通過部分が上流側車室内熱交換器 2 2 の空気通過部分に対して空気流れ方向下流側から対向するように配置されているが、これに

10

20

30

40

50

限らず、例えば、ヒータコア 1 1 の空気通過部分が上流側車室内熱交換器 2 2 の空気通過部分に対して空気流れ方向上流側から対向するように配置されていてもよい。この場合、例えば、上流側車室内熱交換器 2 2 の空気流れ方向下流側にエバポレータセンサ 4 4 を取り付ける際に、上流側車室内熱交換器 2 2 の空気流れ方向下流側にヒータコア 1 1 が無いので、エバポレータセンサ 4 4 を空気流れ方向下流側から上流側車室内熱交換器 2 2 に容易に取り付けることができる。

【 0 0 7 9 】

また、上記実施形態では、エンジンの熱をヒータコア 1 1 に供給するようにしているが、これに限らず、例えば走行用モーターやバッテリー、インバータ装置等の電気部品（車両の発熱する装置）を冷却するための冷却水をヒータコア 1 1 に供給するようにしてもよい。

10

【 0 0 8 0 】

上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 1 】

以上説明したように、本発明に係る車両用空調装置は、例えば自動車等に搭載することができる。

【符号の説明】

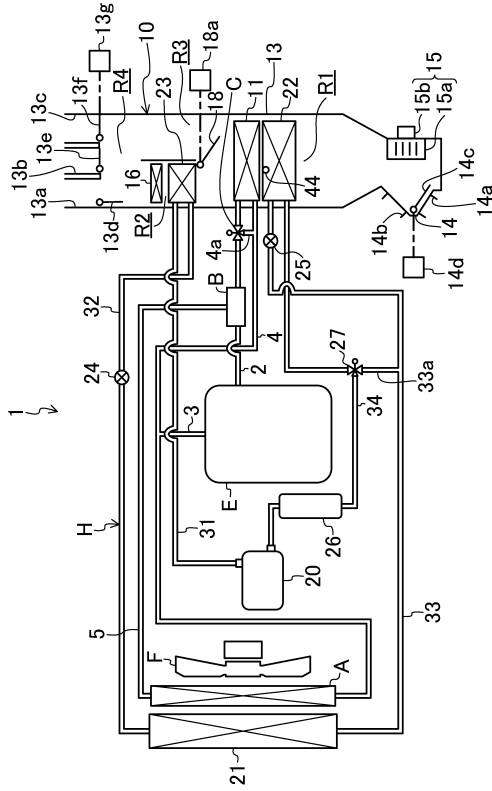
20

【 0 0 8 2 】

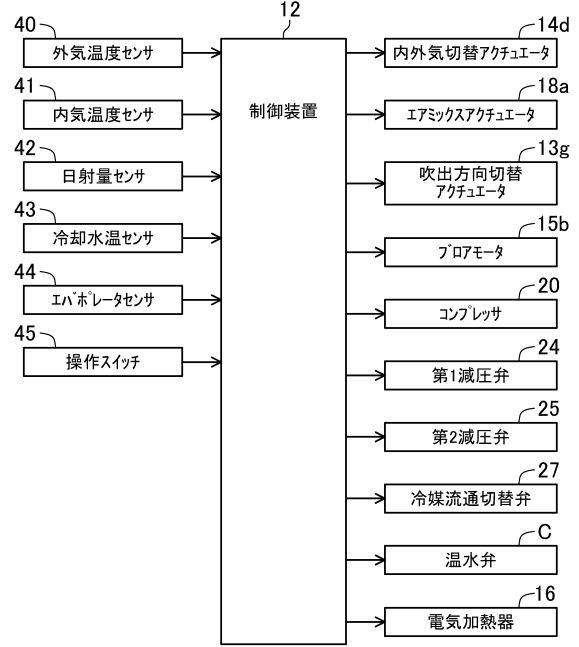
1	車両用空調装置
1 1	ヒータコア（空気加熱器）
1 2	制御装置
1 3	空調ケーシング
1 8	エアミックスドア
2 0	コンプレッサ
2 1	車室外熱交換器
2 2	上流側車室内熱交換器（第 1 車室内熱交換器）
2 3	下流側車室内熱交換器（第 2 車室内熱交換器）
2 4	第 1 減圧弁
2 5	第 2 減圧弁
C	温水弁（遮断弁）
E	エンジン
H	ヒートポンプ装置

30

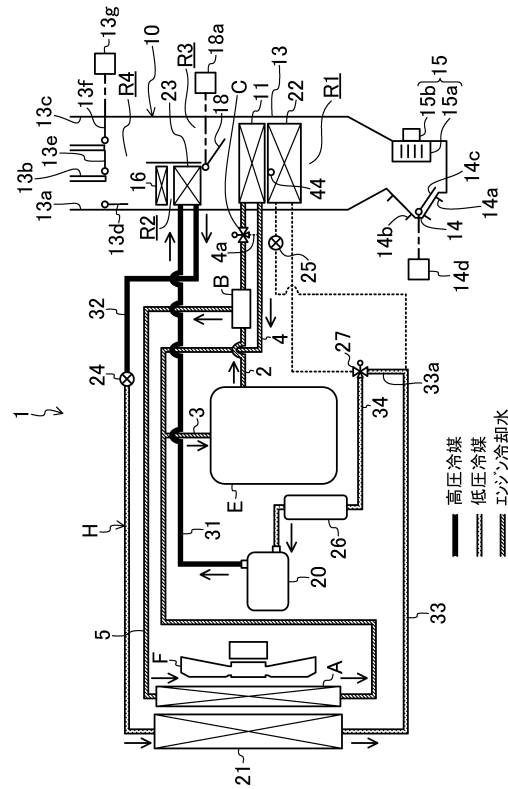
【図1】



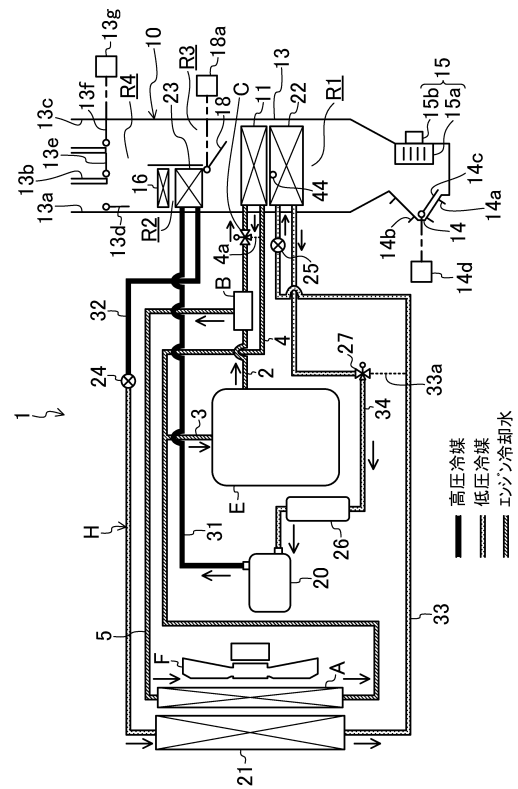
【図2】



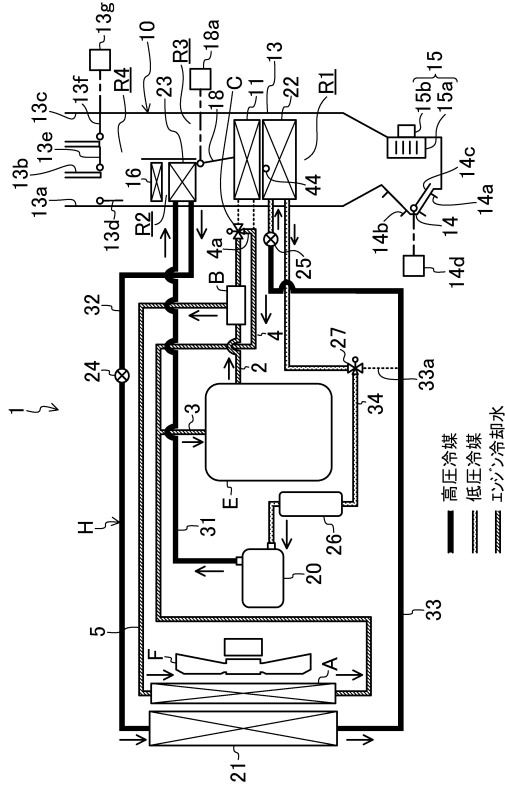
【図3】



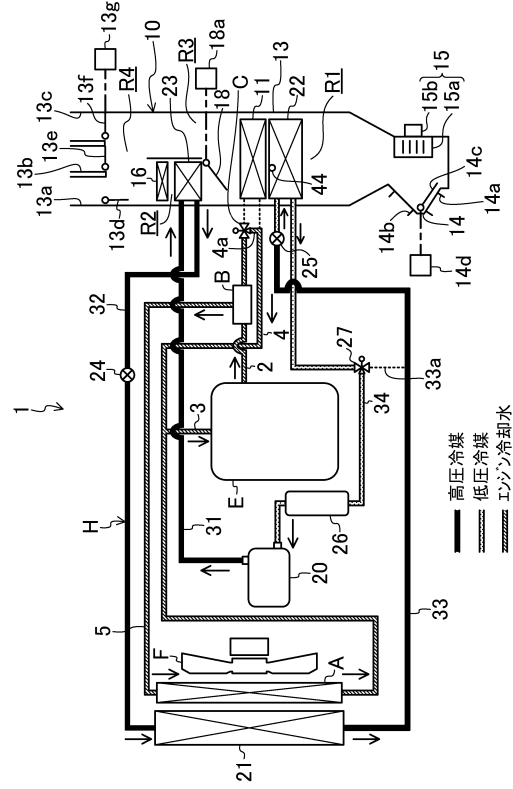
【図4】



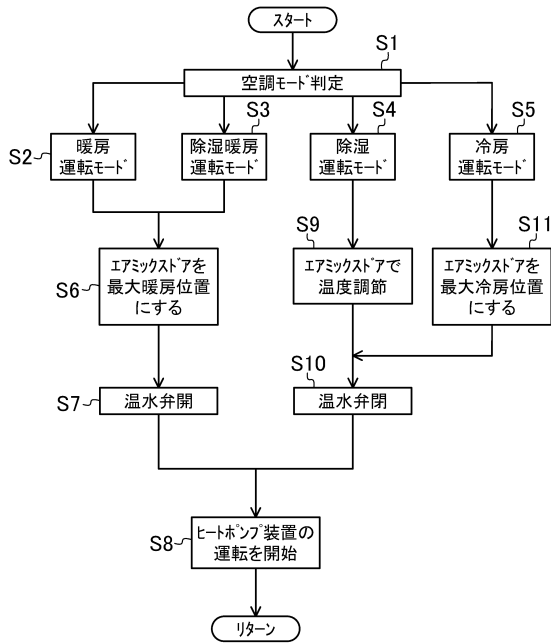
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 岩成 太照

広島県東広島市吉川工業団地3番11号 株式会社日本クライメイトシステムズ内

審査官 河内 誠

(56)参考文献 特開2005-29032(JP,A)

特開平11-20461(JP,A)

特開2013-139997(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60H 1/00-3/06