

特許紹介

発明の名称

車両用空調装置

発明者

清水俊孝 (株式会社デンソー)
高野義昭 (株式会社デンソー)
井澤 聡 (株式会社デンソー)

発明の目的と要旨

車両用空調装置では、冬期暖房時に温水(エンジン冷却水)を暖房用熱交換器に循環させ、この暖房用熱交換器にて温水を熱源として空調空気を加熱するようにしている。この場合、温水温度が低いときには車室内への吹出空気温度が低下して必要な暖房能力が得られない場合がある。暖房時に圧縮機吐出ガス冷媒(ホットガス)を室内熱交換器(蒸発器)に直接導入するホットガスヒータサイクルは、温水暖房機能の補助暖房機能を果たすものである。通常、この暖房モードは外気温が10℃程度以下の低外気温域で使用されるが、冷房モードは夏期の車室内冷房時だけでなく、冬期の車室内暖房時においても車両窓ガラスの曇り止めのために使用される場合がある。この冬期の冷房モードは、外気温が0℃付近に低下するまで使用される。

そこで、本発明は、ユーザが同時に二つのモードを選択しているときに、冷房モードと暖房モードの優先度を外気温や内気温で判定し、モードの選択を自動で行うものである。

ホットガスヒータサイクル概要

ホットガスヒータサイクルの概要を【図1】に基づき簡単に説明する。

圧縮機10の吐出側は冷房用電磁弁13を介して凝縮器14に接続され、この凝縮器14の出口側は冷媒の気液を分離して液冷媒を溜める受液器15に接続される。凝縮器14は圧縮機10等とともに車両エンジンルームに配置され、電動式の冷却ファン14aにより送風される外気(冷却空気)と熱交換する室外熱交換器である。

圧縮機10の吐出側から冷房用電磁弁13→凝縮器14→受液器15→温度式膨張弁16→逆止弁17→蒸発器18→アキュムレータ19を経て圧縮機10の吸入側に戻る閉回路により通常の冷房用冷凍サイクルCが構成される。

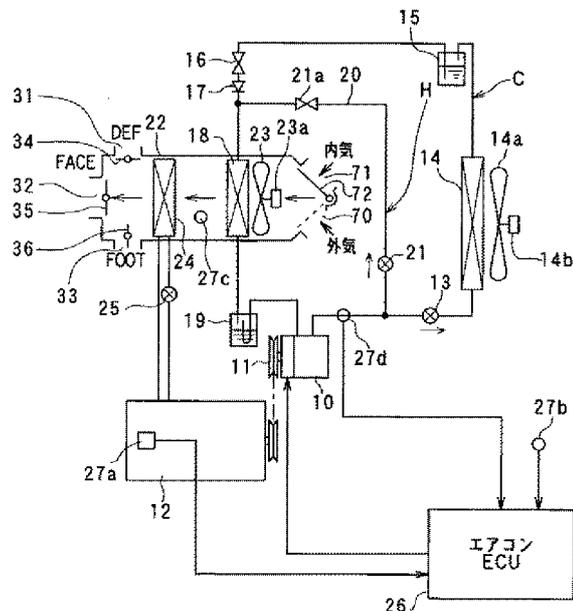
【出願番号】特願平2001-371782

【登録番号】特許第3584926号

【登録日】平成16年8月13日

一方、圧縮機10の吐出側と蒸発器18の入口側との間に、凝縮器14等をバイパスするホットガスバイパス通路20が設けてあり、このバイパス通路20には暖房用電磁弁21および絞り21aが直列に設けてある。この絞り21aは暖房用減圧装置をなすものであり、オリフィス、キャピラリチューブ等の固定絞りで構成することができる。圧縮機10の吐出側から暖房用電磁弁21→絞り21a→蒸発器18→アキュムレータ19を経て圧縮機10の吸入側に戻る閉回路により暖房用のホットガスヒータサイクルHが構成される。蒸発器18はホットガスバイパス通路20からの高温冷媒ガス(ホットガス)が流入して空気を加熱するので、放熱器としての役割を果たす。

【図1】



- 10 : 圧縮機
- 14 : 凝縮器 (室外熱交換器)
- 16 : 温度式膨張弁 (冷房用減圧装置)
- 18 : 蒸発器 (室内熱交換器)
- 19 : アキュムレータ
- 22 : 空調ケース
- C : 冷房用冷凍サイクル
- H : ホットガスヒータサイクル

本発明の具体的動作

冬期においてホットガススイッチが投入され、ホットガスヒータサイクルHによる暖房モードが設定されると、ECU26により冷房用電磁弁13が閉状態とされ、暖房用電磁弁21が開状態とされ、ホットガスバイパス通路20が開通する。このため、圧縮機10の高温吐出ガス冷媒(過熱ガス冷媒)が開状態の暖房用電磁弁21を通過して絞り21aで減圧された後、蒸発器18に流入する。つまり、圧縮機10からの過熱ガス冷媒(ホットガス)が凝縮器14等をバイパスして蒸発器18に直接導入される。

車両エンジン12の温水を循環することにより、蒸発器18で加熱された送風空気を熱交換器24において更に加熱することができる。従って、寒冷時においても、蒸発器18と温水式の暖房用熱交換器24の両方で加熱された、より温度の高い温風を車室内へ吹き出すことができる。

次に、空調操作パネルのエアコンスイッチ(冷房スイッチ)およびホットガススイッチ(暖房スイッチ)の投入操作に基づく冷房モードおよびホットガス暖房モードの切替設定の具体制御例を説明する。**【図2】**の制御ルーチンは車両エンジン12の始動(イグニッションスイッチの投入)によりスタートし、ステップS10にて空調操作パネルのエアコンスイッチが投入(ON)されているか判定する。エアコンスイッチが投入(ON)されていると、次に、ステップS20にてホットガススイッチが投入(ON)されているか判定する。ホットガススイッチが投入(ON)されていると、次に、ステップS30にて外気温が第1所定値(例えば、 -1.5°C)以下であるか判定する。この判定は、上記両スイッチの同時投入時に、冷房モードとホットガス暖房モードのいずれを選択するか決める判定であり、本例では、外気温が

-1.5°C 以下であるとき(極低外気温域)は、暖房性能向上のためにホットガス暖房モードを選択することとしている。

次に、ステップS40にてエンジン水温が所定値(例えば、 80°C)以下であるか判定する。この判定はエンジン水温がホットガス暖房(補助暖房)を必要とする低温域にあるか判定するためである。エンジン水温が所定値以下のときは、次に、ステップS50にて冷房用電磁弁13を閉、暖房用電磁弁21を開の状態、すなわち、冷凍サイクルをホットガス暖房モードの状態にする。

次に、ステップS60にて電磁クラッチ11に通電して圧縮機10を作動状態とする。これにより、ホットガスヒータサイクルHにて圧縮機10の吐出冷媒がサイクル内を循環し、ホットガス暖房モードが実行される。

なお、ステップS30にて外気温が第1所定値(例えば、 -1.5°C)より高いときは、ホットガス暖房よりも冷房(除湿)モードの必要性の方が高いので、ステップS70に進み、冷房用電磁弁13を開、暖房用電磁弁21を閉の状態、すなわち、冷凍サイクルを冷房モードの状態にする。次に、ステップS80にて電磁クラッチ11に通電して圧縮機10を作動状態とする。これにより、冷房用冷凍サイクルCにて圧縮機10の吐出冷媒がサイクル内を循環し、冷房モードが実行される。

次に、ステップS110にて外気温が第2所定値以下であるか判定する。この第2所定値は第1所定値より十分高い温度(例えば、 10°C)であって、外気温が第2所定値以下である場合はホットガス暖房が必要であると判定し、外気温が第2所定値より高い温度になると暖房熱負荷の減少によりホットガス暖房が不要であると判定する。

【図2】

