

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4150770号
(P4150770)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl.		F I			
B60H	1/32	(2006.01)	B60H	1/32	621C
B60K	6/32	(2007.10)	B60H	1/32	613C
F25B	5/04	(2006.01)	B60K	6/32	
F25B	1/00	(2006.01)	F25B	5/04	Z
			F25B	1/00	101D

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-114225 (P2002-114225)	(73) 特許権者	594042033
(22) 出願日	平成14年4月17日(2002.4.17)		ベール ゲーエムベーハー ウント コー
(65) 公開番号	特開2002-370527 (P2002-370527A)		カーゲー
(43) 公開日	平成14年12月24日(2002.12.24)		ドイツ連邦共和国 70469 ストット
審査請求日	平成16年11月24日(2004.11.24)		ガルト モーゼルストラッセ 3
(31) 優先権主張番号	10128164.1	(74) 代理人	100074538
(32) 優先日	平成13年6月9日(2001.6.9)		弁理士 田辺 徹
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(72) 発明者	フリードリッヒ プロッツ
前置審査			ドイツ連邦共和国、70195 ストット
			ガルト、ツムシュテークストラッセ
			17
		(72) 発明者	ヘルベルト ダムゾーン
			ドイツ連邦共和国、73773 アイヒ
			ヴァルト、リースリンクストラッセ 3
			5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両冷却システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のための冷却システム、好ましくは電動車両またはハイブリッド車両のための昇温性装置(4)、特に走行用バッテリーまたは燃料電池用の車両冷却システムであって、車両の車室の空気調和に役立つ空調装置(8)を活用して昇温性装置(4)を冷却する冷却剤(7)を用いる車両冷却システムであり、冷却剤(7)が、第1熱交換器(6)を有する冷却回路(2)内で案内される冷却液(7)であり、空調装置(8)の冷凍回路(3)が少なくとも1つの圧縮機(14)と、少なくとも1つの凝縮器(9)と、少なくとも1つの膨張弁(10; 26、27)と、空気調和に役立つ少なくとも1つの第1蒸発器(12)とを有し、過熱センサが蒸発器出口で過熱の測定を行い、過熱センサが少なくとも1つの膨張弁(10; 26、27)に設けられており、さらに冷却液(7)がその冷却のために空調装置(8)の冷凍回路(3)に熱的に結合されていて、空調装置(8)の冷凍回路(3)に付属した第1熱交換器(6)の部分(11)が第2蒸発器(20)を形成するようになっており、第1蒸発器(12)が第2蒸発器(20)の上流または下流にあることを特徴とする車両冷却システム。

【請求項2】

冷却剤(7)が第1熱交換器(6)を用いて空調装置(8)の冷媒(15)に接続されていることを特徴とする、請求項1記載の車両冷却システム。

【請求項3】

冷却液(7)が常にその凝集状態を維持することを特徴とする、請求項1又は2記載の

車両冷却システム。

【請求項 4】

冷却回路(2)が少なくとも1つの循環ポンプ(5)を有することを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項記載の車両冷却システム。

【請求項 5】

第1、第2蒸発器(12、20)が別の部材であり、または1つのユニットを形成することを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項記載の車両冷却システム。

【請求項 6】

第1および/または第2蒸発器(12、20)がバイパス(19、22)を備えていることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項記載の車両冷却システム。

10

【請求項 7】

バイパスまたは各バイパス(19、22)が制御弁または調節弁(16、17)を有することを特徴とする、請求項6記載の車両冷却システム。

【請求項 8】

膨張弁(10; 26、27)が凝縮器(9)と第1または第2蒸発器(12、20)との間に配置されていることを特徴とする、請求項1～7のいずれか1項記載の車両冷却システム。

【請求項 9】

膨張弁(10; 26、27)を制御または調節する過熱測定用の過熱測定部が第1または第2蒸発器(12、20)と圧縮機(14)との間にあることを特徴とする、請求項1～8のいずれか1項記載の車両冷却システム。

20

【請求項 10】

第1蒸発器(12)の-冷媒の流れに関して-下流にある第3蒸発器(32)が、昇温性装置(4)を冷やす第2熱交換器(31)の構成要素を形成することを特徴とする、請求項1～9のいずれか1項記載の車両冷却システム。

【請求項 11】

第1、第2熱交換器(6、31)が別の部材(33、34)であり、または第1、第2熱交換器(6、31)が1つのユニットを形成することを特徴とする、請求項10記載の車両冷却システム。

【請求項 12】

30

冷却回路(2)が冷却剤(7)用に少なくとも1つの補助冷却器(35)を有することを特徴とする、請求項1～11のいずれか1項記載の車両冷却システム。

【請求項 13】

補助冷却器(35)が第1および/または第2熱交換器(6、31)と並列または直列に接続されていることを特徴とする、請求項12記載の車両冷却システム。

【請求項 14】

請求項1～13のいずれか1項に記載の車両冷却システムで、昇温性車両装置、好ましくは電動車両またはハイブリッド車両のための昇温性車両装置、特に走行用バッテリーまたは燃料電池を冷やす方法。

【発明の詳細な説明】

40

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、好ましくは電動車両またはハイブリッド車両のための昇温性装置、特に走行用バッテリーまたは燃料電池用車両冷却システムであって、車両の車室の空気調和に役立つ空調装置を活用して装置を冷却する冷却剤を用いる車両冷却システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

公知のシリーズ型ハイブリッド車両では、昇温性装置となる走行用バッテリーがそこを貫流する空気によって冷やされる。暖かい日には外気温度が30℃を超えるので、このような場合には周囲空気ではなく車室からの空気がバッテリーの冷却に使用される。車室からの空気はや

50

はり外部領域から派生したものであるが、しかし車室に流入する前に空調装置によって冷やされ、場合によっては乾燥させられたものである。この公知の空気冷却構想はバッテリー冷却能力が車室内の空気温度に強く依存している欠点を有する。短い区間の場合、車室の空気温度は少なくとも所要の30よりはるかに上がることがある。さらに車室温度は車室内に留まる人間の感覚に依存している。十分なバッテリー冷却が可能でない場合、ハイブリッド駆動装置はもはや完全な駆動出力を車両用に提供しない。さらに冷却空気とバッテリーとの間で起きる熱伝達が比較的劣り、相応に少ない熱負荷を排出できるにすぎない。実際に排出される熱負荷の70%以上が希望する被排出熱負荷以下である運転状況が有り得る。

【0003】

10

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、かなり高い熱量を排出することができる、発明の属する技術分野に指摘した種類の車両冷却システムや方法を提供することである。特に、車室内の空気温度の影響がないかまたはごく僅かとなるようにする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この課題は、本発明によれば、冷却剤が、冷却回路に通されかつその冷却のために空調装置の冷凍サイクルに熱的に結合された冷却液であることによって解決される。先行技術では車両空調装置によって冷やされた空気の一部が車室から取り出され、バッテリーに供給されてその周囲を流れ、次に外気に放出されることによって、空調装置が間接的にバッテリー冷却に利用されるだけであるのに対して、本発明では冷やされるべき昇温性装置に空調装置が直接に接続される。本発明によれば冷却回路が設けられており、すなわち冷却剤がサイクルに通されて装置を冷やす。したがって使用される冷却剤は装置に接触後に再び利用され、再度の冷却サイクル用に提供される。冷却剤が空調装置の冷凍サイクルに熱的に結合され、冷却回路が空調装置の冷凍回路に熱的に接続されており、やはり循環する空調装置冷媒は希望する程度に直接に、したがって効果的に、他の媒体流を介装することなく冷却回路に影響を及ぼすことができる。冷却剤として利用される冷却液は公知の空気冷却に比べて熱伝達・熱吸収・熱排出特性がかなり向上している。空調装置の冷凍サイクル内で利用される冷媒は循環する過程で蒸発し次に圧縮され凝縮され、膨張によって再び蒸気相となる。液体冷却剤として利用されるのは特にゾル（好ましくは水・グリサンチン（登録商標）混合物）である。昇温性装置の熱負荷を排出することのできるその他の冷却液も適している。液体冷却剤は装置への、例えばバッテリーセルの壁へのその熱伝達がきわめて良好であるので、体積流が比較的少ない冷却サイクルにおいても大量の熱を排出することができる。

20

30

【0005】

本発明の1展開によれば、冷却剤が第1熱交換器を介して空調装置の冷媒に接続されている。このような熱交換器は冷却剤と冷媒との間できわめて良好な熱伝達を保証し、空調装置と冷却回路との前記直接的接続をもたらす。それにもかかわらず両方のサイクルの媒体流は相互に分離されており、つまり互いに連通してはいない。

【0006】

40

本発明の1展開では、冷却液がつねにその凝集状態を維持する。つまり液体相は全循環中冷却回路内で維持される。

【0007】

冷却回路は少なくとも1つの循環ポンプを有する。この循環ポンプは、冷却剤を持続的にまたは好ましくは温度に依存した間隔で圧送するのに役立つ。その際冷却剤は、走行用バッテリーとの熱接続を実現する熱交換器を通過する。

【0008】

空調装置の冷凍回路は少なくとも1つの圧縮機と少なくとも1つの凝縮器と少なくとも1つの膨張弁と空気調和に役立つ少なくとも1つの第1蒸発器とを有する。空調装置の蒸発器は車両の車室空気を冷やすのに役立ち、車室空気の熱を吸収する。蒸発器からくる冷媒

50

蒸気は後続の圧縮機において圧縮され、凝縮器において温度を上げながら凝縮される。その際に発生する熱は好ましくは外気に放出される。

【0009】

空調装置の冷凍回路に付属した第1熱交換器部分が第2蒸発器を形成する。したがって空調装置の冷媒は一部が第1蒸発器で蒸発され、一部、特に残りの部分は第2蒸発器で蒸発される。第1蒸発器は車室の空気から熱を吸収し、第2蒸発器は装置によって発生された熱を吸収するのに役立つ。第1熱交換器の「付属した部分」とは空調装置の冷媒を通す第1熱交換器領域のことである。冷却回路に割当てられた相応する他の熱交換器部分が冷却剤流を通す。規定どおり熱交換器の両方の部分は内的に熱工学的に接触しており、すなわちきわめて良好な熱伝達が得られている。

10

【0010】

第1、第2蒸発器が別の部材であり、または1つの構造ユニットを形成するように配置は講じておくことができる。

【0011】

単数もしくは複数の蒸発器出力を制御/調節するために、第1および/または第2蒸発器がそれぞれバイパスを備えている。各バイパスは冷媒がすべてまたは一部が当該蒸発器の脇に通されることを可能とし、そこでは熱交換が起きないかまたは相応に僅かに起きるだけとなる。限定的影響を及ぼすために、バイパスまたは各バイパスは制御弁または調節弁を有することができる。制御弁または調節弁の調整は冷却システムの冷却過程に影響するパラメータに依存して行われる。パラメータとして例えば昇温性装置の温度、外気温度および/または車室温度を利用することができる。

20

【0012】

車両冷却システムは、空調装置のサイクル(冷凍サイクル)中に過熱が起きるように作動させることができる。冷媒は第1および/または第2蒸発器の下流で過熱温度にされる。この過熱温度は、凝縮器と第1または第2蒸発器との間に配置されて蒸発に影響を及ぼす膨張弁を制御または調節するのに役立つ。1つの膨張弁の代わりに複数の膨張弁を設けておくこともできる。過熱温度を検出するために過熱センサが設けられている。過熱センサは好ましくは蒸発器出口にあり、過熱を測定するのに役立つ。好ましくは、蒸発器に供給される冷媒量の調節または制御が膨張弁に一体化されている。調節または制御は過熱測定に依存して行われる。

30

【0013】

第1蒸発器は第2蒸発器の上流または下流にある。用語「上流」もしくは「下流」は空調装置の冷媒流れ方向に関係している。したがって選択的に、まず昇温性装置に割当てられた第2蒸発器が貫流させ、次に車両の車室に割当てられた第1蒸発器が貫流させることも可能である。選択的に逆の順番も考えられる。それとともに前記両方の場合に蒸発器は直列に接続されている。選択的に並列回路も設けておくことができる。そのことから、冷媒部分体積流が第1蒸発器を通過し、別の冷媒部分体積流または残りの部分体積流が第2蒸発器を通過することになる。2つを超える数の蒸発器の場合、直列回路と並列回路との組合せも設けておくことができる。

【0014】

本発明の1展開では、第1蒸発器の - 冷媒の流れに関して - 下流にある第3蒸発器が、昇温性装置を冷やす第2熱交換器の構成要素を形成する。したがって(それぞれ空調装置の冷媒流れ方向に見て)第1蒸発器の上流に第2蒸発器があり、第1蒸発器の下流に第3蒸発器がある。こうして3つの蒸発器が直列に接続されている。第1蒸発器は車室空気を冷やすのに役立ち、第2、第3蒸発器は昇温性装置を冷やすのに役立つ。こうして第2蒸発器が第1熱交換器の構造群となり、第3蒸発器が第2熱交換器の構造群を形成する。両方の熱交換器はそれぞれ冷却回路と冷凍回路との間の結合部材となる。特に、第1、第2熱交換器がそれぞれ別の部材であり、または第1、第2熱交換器が1つの構造ユニットを形成するようにすることもできる。

40

【0015】

50

昇温性装置を前記空調装置によって冷やすのを補足して、冷却回路中に冷媒用に少なくとも1つの補助冷却器を設けておくことができる。こうした場合、冷媒は空調装置によってもまた空調装置に付属してはいない前記冷却器によっても冷やされる。これは例えば相対風を貫流させる冷却器とすることができる。補助冷却器で冷凍能力が高まる。冷却器は第1および/または第2熱交換器と並列または直列に接続しておくことができる。

【0016】

最後に、本発明は、好ましくは電動車両またはハイブリッド車両のための昇温性車両装置、特に走行用バッテリーまたは燃料電池を冷やす方法であって、車両装置が、サイクルに通される液体冷却剤で冷やされ、この冷却剤と車両の車室の空気調和に役立つ空調装置の冷媒との熱交換が行われる方法に関する。

10

【0017】

図面に示された実施例に基づいて本発明を具体的に説明する。

【0018】

【発明の実施の形態】

図1が示す車両冷却システム1は冷却回路2と冷凍回路もしくは冷凍サイクル3とを有する。冷却回路2内に昇温性装置4、循環ポンプ5、第1熱交換器6がある。冷却回路2は、循環ポンプ5でサイクル中を圧送される冷却剤7で作動される。冷却剤7はゾル（特に水・グリサンチン（登録商標）混合物）である。

【0019】

昇温性装置4は、運転中に熱を放出する車両部材とすることができる。特に、バッテリー（再充電可能）または燃料電池とすることができる。これらの装置は特に電動車両またはハイブリッド車両において不可欠である。ハイブリッド車両は、主駆動ユニット（内燃機関または燃料電池）の他に、排出されねばならないきわめて高い熱負荷を発生する高出力バッテリーを必要とする。この熱負荷は高駆動出力（例えば山道）のとき2kWまでになることがある。バッテリーが電動機に給電し、電動機が車両を駆動する。その限りでこのバッテリーは走行用バッテリーである。純粹の電動車両である場合、上記諸問題がやはり発生するが、しかし内燃機関が設けられておらず、したがって駆動は電気エネルギーのみによって行われる。燃料電池車両の場合、主駆動装置は電動機として構成されて燃料電池から給電される。燃料電池駆動装置を支援するために、または燃料電池の代わりにバッテリーを駆動用を使用するために、バッテリーによって前記電動機は付加的にまたは単独で作動させることができる。上記いずれの変更態様においてもバッテリーもしくは燃料電池、つまり昇温性装置を冷やす問題が生じ、その熱が排出されねばならない。

20

30

【0020】

本発明では、昇温性装置4を冷やすのに空調装置8と一緒に利用される。すなわち、空調装置8は一方で車両の車室を温度調節するのに役立ち、本発明によれば昇温性装置4を冷やすのに一緒に寄与するという他の役目も引き受ける。これにより、純空気冷却によるよりもかなり高い熱負荷を装置4から排出することができる。図1では空調装置8が冷凍回路3で示してある。この冷凍回路は凝縮器9と、膨張弁10と、蒸発器出口で過熱測定を行う過熱センサ13と、第1熱交換器6の付属部分11と、第1蒸発器12と、凝縮器14とを有する。膨張弁10は過熱検出部とで1つの構造ユニットを形成する。第1熱交換器6の付属部分11は冷凍回路3に関して第2蒸発器20を形成する。前記部材は管路系を介して互いに結合されており、この管路系において圧縮機14によって冷媒15がサイクル内を圧送される。冷媒は好ましくはR134aである。

40

【0021】

図1が示すように冷凍回路3中に付加的に2つの三方弁16、17が配置されており、三方弁16は膨張弁10と第1熱交換器6の付属部分11との間にあり、バイパス19に至る分岐18を有する。このバイパスは第1熱交換器6の付属部分11と並列である。他の三方弁17は第1蒸発器12と第2蒸発器20との間にあり、分岐21を有し、この分岐から第1蒸発器12と並列なバイパス22が分岐している。

【0022】

50

以下の機能が生じる。すなわち、液体状態にある冷媒 15 が凝縮器 9 から膨張弁 10 へと流れる。搬送は圧縮機 14 によって行われる。搬送方向は矢印 23 で示してある。膨張弁 10 によって冷媒 15 が膨張する。第 2 蒸発器 20 において冷媒 15 は蒸発し始める。第 1 蒸発器 12 において冷媒 15 は完全に蒸発する。その際に第 2 蒸発器 20 が冷却回路 2 から熱を吸収し、第 1 蒸発器 12 はその脇を通過して車室を冷やすのに利用される空気を冷やすことができる。第 1 蒸発器 12 において冷媒 15 の過熱が僅かに起き、この過熱は高温ガス側で測定され（過熱センサ 13）、ニードルを介して噴射側（膨張弁 10）で冷媒量の調整を直接に調節または制御する。つまり膨張弁 10 は過熱センサ 13 の温度測定に依存して調節または制御される。圧縮機 14 が冷媒 15 を圧縮し、冷媒は凝縮器 9 において高圧で温められながら凝縮し、熱は好ましくは外気に放出される。

10

【 0 0 2 3 】

冷却液である冷却剤 7 は冷却回路 2 中を循環ポンプ 5 によって矢印 24 の方向に圧送され、昇温性装置 4 を通過し、その際に熱を吸収する。すなわち、昇温性装置 4 が冷やされる。冷媒 7 は次に第 1 熱交換器 6 に達し、そこで熱交換機能に基づいてその熱を冷凍回路 3 に放出することができる。冷却液 7 は冷却サイクル 2 内でつねにその液体凝集状態を維持する。

【 0 0 2 4 】

昇温性装置 4 の純冷却、つまり例えばバッテリー冷却と純空調装置運転との間で - 必要に応じて - 切替えることができるようにするために、または両方の蒸発器 12、20 が冷媒 15 を蒸発させる冷媒質量流比を調整できるようにするために、バイパス 19、22 は三方弁 16、17 によって調節可能である。三方弁 16 の位置に応じて全冷媒 15 が第 2 蒸発器 20 を貫流し、または、バイパス 19 がどの程度開かれるのかに応じて部分貫流のみが起き、または貫流が起きないことさえある。相応に第 1 蒸発器 12 は制御することができ、この蒸発器は冷媒 15 をすべて貫流させるかまたはバイパス 22 によって部分的にまたは完全に迂回させる。

20

【 0 0 2 5 】

図 2 に示す実施例においては、冷媒が - 冷凍回路 3 の冷媒 15 の流れ方向に見て（矢印 23） - 膨張弁 10 からきてまず第 1 蒸発器 12、次に第 1 熱交換器 6 の第 2 蒸発器 20 を貫流する。したがって図 1 の実施例に対して両方の蒸発器 12、20 が冷媒 15 の流れ方向に関して入れ替わっている。図 2 の実施例でも冷媒 15 の過熱は起きるが、しかしいまや第 2 蒸発器 20 においてである。ここでも膨張弁 10 は過熱に応じて制御もしくは調節される。その他の点で図 2 の実施例の構造は図 1 の実施例の構造に一致しており、当該本文を参照するように指示する。

30

【 0 0 2 6 】

図 3 の実施例が図 1、図 2 の実施例と相違する点として冷凍回路 3 の内部で第 1 蒸発器 12 と第 2 蒸発器 20 が互いに並列に接続されている。並列に接続される両方の蒸発器 12、20 への冷媒質量流の噴射量は過熱の（共通）測定に依存して行われる。共通する膨張弁 10 を第 1 蒸発器 12 と第 2 蒸発器 20 とに接続する三方弁 25 によって冷媒 15 の質量流は個別に調整することができる。例えば、平行な管列の 1 つを開路または閉路もしくは特定値に調整することも可能である。

40

【 0 0 2 7 】

図 4 の実施例が図 3 の実施例と相違する点として、確かにやはり両方の蒸発器 12、20 の並列接続が冷凍回路 3 中に設けられているが、しかし両方の蒸発器 12、20 用の冷媒質量流はそれぞれ独自の膨張弁によって制御または調節することができる。両方の膨張弁が図 4 では符号 26、27 で示してある。冷媒 15 が - 凝縮器 9 からきて - まず三方弁 28 に達し、そこから両方の膨張弁 26、27 に分配されるように、配置は講じられている。これにより、両方の部分サイクルは個別に調整することができ、または開路もしくは閉路することもできる。さらに、両方の膨張弁 26、27 を別々に制御または調節することが可能であり、その際 2 つの過熱測定部 29、30 での過熱が制御量とされる。過熱測定部 29 は流体力学上第 1 蒸発器 12 の後段に設けられ、過熱測定部 30 は流体力学上第 2

50

蒸発器 20 の後段に設けられている。過熱測定部 29 での測定は膨張弁 26 と協働し、過熱測定部 30 での測定は膨張弁 27 と協働する。膨張弁 26、27 を適切に調節することによって、例えば、両方の部分サイクル内に同じ過熱温度を調整することが可能である。非対称運転も当然に行うことができる。

【0028】

図 5 の実施例では第 1 蒸発器 12 の前でも後でも冷却剤と冷媒との温度交換が行われる。すなわち、空調装置 8 に割当てられた空調蒸発器（第 1 蒸発器 12）が第 1 熱交換器 6 の後段に、また第 2 熱交換器 31 の前段に設けられており、この第 2 熱交換器は冷媒 15 を通す第 3 蒸発器 32 と冷却回路 2 との間の熱交換を一緒に担当する。詳細には冷媒 15 は膨張弁 10 から第 1 熱交換器 6 の第 2 蒸発器 20 に達し、次に第 1 蒸発器 12 に達し、そこから第 2 熱交換器 31 の第 3 蒸発器 32 に達する。そこから冷媒 15 は次に膨張弁 10 の過熱センサ 13 と圧縮機 14 とを通過して凝縮器 9 へと流れる。

10

【0029】

図 5 の実施例では第 1、第 2 熱交換器 6、31 が共通の構造ユニットを形成するのに対して、- 図 6 に示すように - 第 1、第 2 熱交換器 6、31 が別の部材 33、34 を形成するようにすることもできる。これにより、冷媒側で本来の空調蒸発器（第 1 蒸発器 12）の前と後とに取付けられた 2 つの別の熱交換器が得られる。

【0030】

空調装置 8 の性能を本質的に損なうことなく空調装置 8 の空調サイクル（冷凍回路 3）を介して冷却回路 2 の付加的熱負荷を排出できるようにするために、圧縮機 14 は一層多くの冷媒質量流を送らねばならない。さらに凝縮器 9 は、車両の車室を冷やすためだけに設計された空調装置におけるよりもはるかに大きく実施されるべきであろう。昇温性装置 4 の熱負荷が 1 ~ 1.5 kW と僅かにすぎない場合、さして損なわれることなく空調装置 8 の運転は可能である。それに対して、昇温性装置 4 によって蓄熱が約 2 kW に高まると、空調装置 8 の空調が損なわれることがある。この点で対抗策を講じるために、冷却回路 2 中で付加的熱交換器、特に空気 / 冷却剤熱交換器を利用することが可能である。（冷却回路 2 を完全に示し、冷凍回路 3 を一部のみ示す）図 7 の実施例では補助冷却器 35 が設けられている。この冷却器は第 1 熱交換器 6 と並列である。三方弁 36 によって冷却剤質量流は適宜に分配または遮断することができ、熱交換器 6 および第 1 補助冷却器 35 の貫流は希望するように行われる。

20

30

【0031】

しかし図 7 の実施例の代わりに、冷却器 35 を第 1 熱交換器 6 と直列にすることもできる。補助冷却器 35 は好ましくは空気冷却器として構成しておくことができる。すなわち、補助冷却器は車両の相対風中に配置されおおよそ / またはベンチレータの冷却空気流中にある。気象のゆえに気温が比較的高い場合、空気冷却器が - 図 8 の実施例において - 場合によってはまったく空気を吹き付けられるのではなく、昇温性装置 4 の冷却は第 1 熱交換器 6 のみで行われるであろう。しかしそのような場合、車室から冷却空気を吸引することが可能である。というもこの冷却空気は空調装置 8 によって外気よりも低い温度レベルを有するからである。車室からのこの吸引は、好ましくは、空気がそこでは約 25 ~ 30 よりも冷たい場合にはつねに行われる。外気温度が 25 ~ 30 の前記温度範囲以下であると、選択的にまたは補足的に、周囲空気を吸引して冷却器 35 に当てることも可能である。選択的にまたは補足的に、蒸発冷却によって出力を高めまたは付加的に高めるために、冷却器 35 の熱交換面に水を当てることも可能である。この水は車両に搭載された貯蔵容器から取り出すことができよう。この貯蔵容器は特に付加的に空調装置 8 の凝縮水が充填される。凝縮水は空調装置の空調蒸発器（第 1 蒸発器 12）で冷却によって現れる。

40

【0032】

図 9 に示す実施例では熱負荷と冷却空気温度とに応じて冷却器 35 と第 1 熱交換器 6 は開路または閉路することができ、もしくは冷却剤体積流の点で調整することができる。両方の熱交換器（冷却器 35、第 1 熱交換器 6）の開路もしくは閉路もしくは調整は特に夏季運転もしくは冬季運転にとって有利である。夏季では約 25 ~ 30 を超える高い気温の

50

とき空調サイクル（冷凍サイクル3）を介した純粋な熱排出のみが望ましい。この調整のために図9の実施例は、冷却器35の入口側と出口側とにある2つの三方弁37、38を有する。三方弁37の分岐40は昇温性装置4に接続されている。他の分岐41がバイパス39に通じている。三方弁37の分岐42は冷却器35の入口に通じている。三方弁38の分岐43は冷却器35の出口に通じている。三方弁48の分岐44はバイパス39と第1熱交換器6とに接続されている。三方弁38の分岐45は - 第1熱交換器6を迂回して - 循環ポンプ5に通じている。

【0033】

夏季において約25～30 を超える高い気温のとき冷凍サイクル3を介して昇温性装置4の純粋な熱排出のみが望ましい。このような場合両方の三方弁37、38は図10の状況が生じるように調整される。破線はこの分岐が機能していないことを意味する。したがって補助冷却器35は運転停止されている。全冷却剤7が第1熱交換器6を貫流する。しかし気温が穏当（約15～25）である場合、冷却剤7の温度低下は冷却器35を介しても第1熱交換器6を介しても可能である。この状況が図11に示してある。昇温性装置4からくる冷却剤7は完全体積流で冷却器35を貫流し、次に第1熱交換器6を貫流する。冬季において場合によって冷却器35単独による空気冷却が、昇温性装置4の熱負荷を排出するのに十分である場合、図12に示す運転が行われる。冷却剤7は完全体積流で冷却器35を貫流し、そこから循環ポンプ5に戻る。したがって三方弁38は冷却剤7が第1熱交換器6を迂回するように調整されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例による車両冷却システムを示す。

【図2】他の実施例による他の車両冷却システムを示す。

【図3】第2蒸発器の並列回路が設けられている車両冷却システムを示す。

【図4】車両冷却システムの他の実施例を示す。

【図5】3つの蒸発器が設けられている車両冷却システムを示す。

【図6】分離された蒸発器を有する図5に相当する車両冷却システムを示す。

【図7】冷却剤用補助冷却器が冷却回路に配置されている車両冷却システムの一部を示す。

【図8】図7の実施例の他の変種を示す。

【図9】図7と図8の実施例の他の変種を示す。

【図10】図9の実施例の運転状態図である。

【図11】図9の実施例の運転状態図である。

【図12】図9の実施例の運転状態図である。

【符号の説明】

1 車両冷却システム

2 冷却回路

3 冷凍サイクル

4 昇温性装置

5 循環ポンプ

6 第1熱交換器

7 冷却剤

8 空調装置

9 凝縮器

10 膨脹弁

12 第1蒸発器

14 圧縮機

15 冷媒

16、17、37、38 三方弁

20 第2蒸発器

19、22 バイパス

10

20

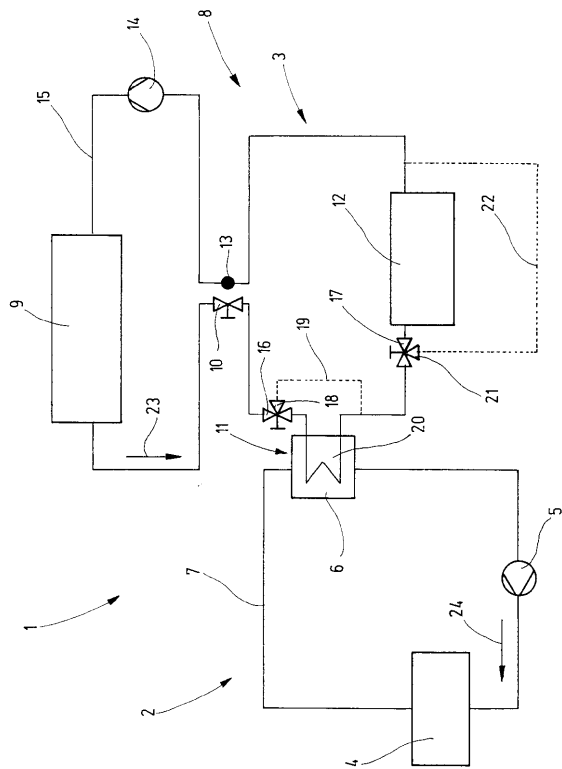
30

40

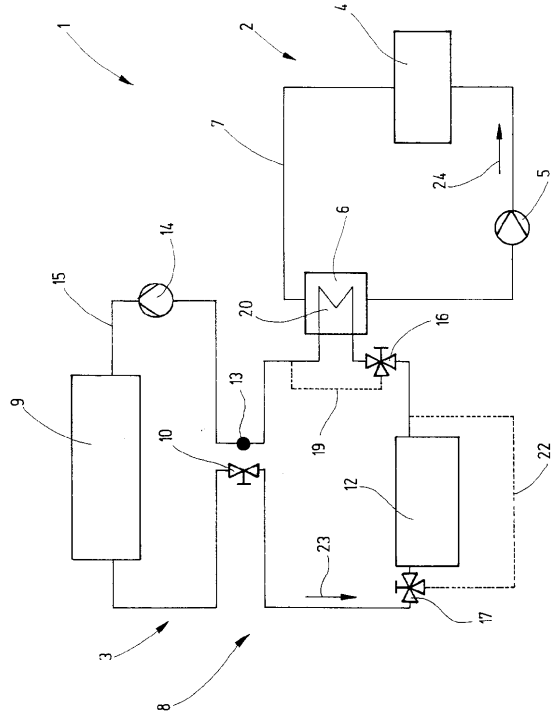
50

- 26、27 膨脹弁
- 29、30 過熱測定部
- 31 第2熱交換器
- 32 第3蒸発器
- 35 冷却器

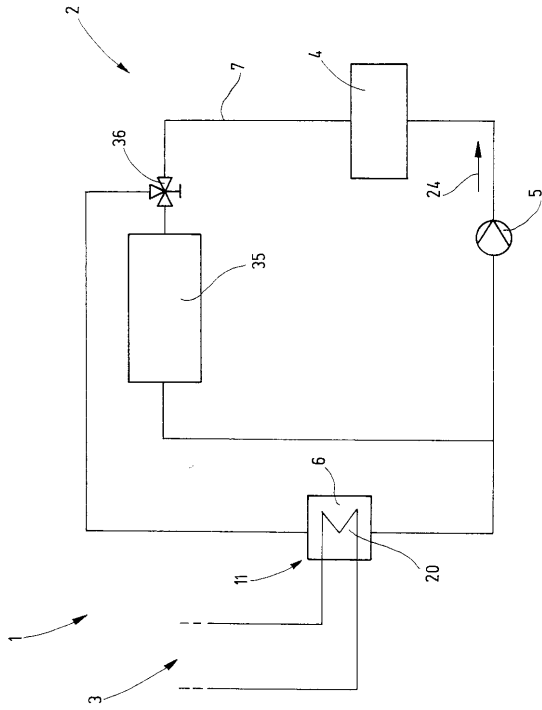
【図1】



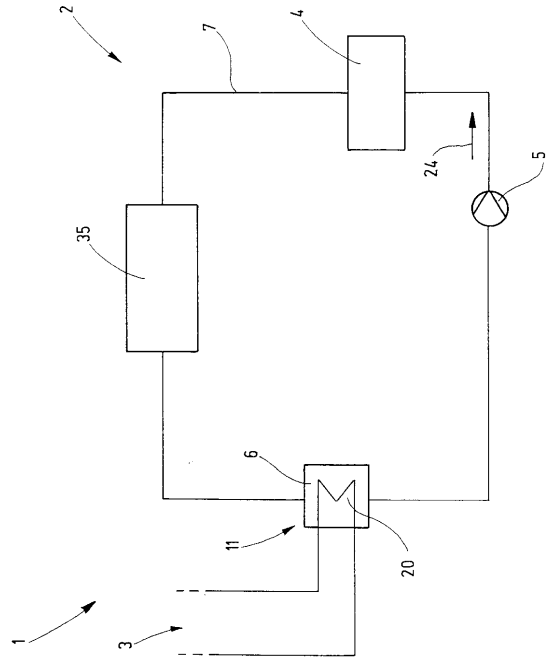
【図2】



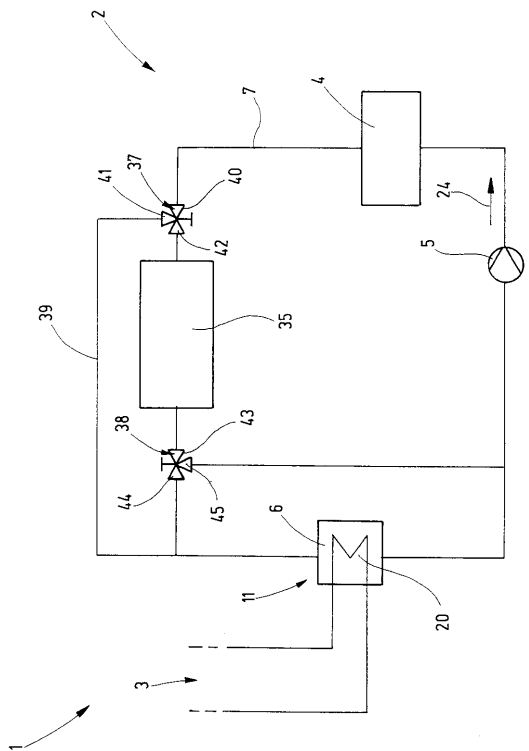
【図 7】



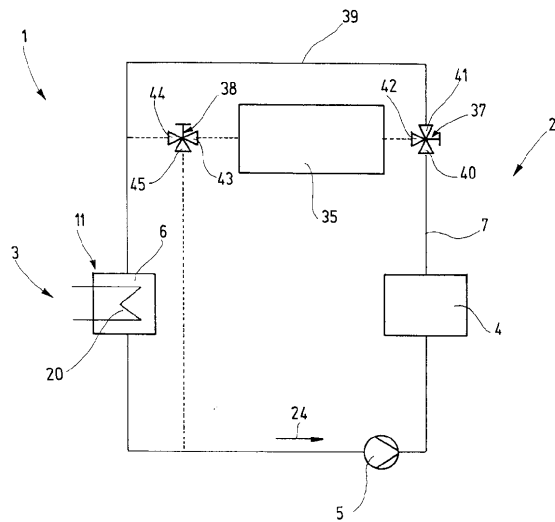
【図 8】



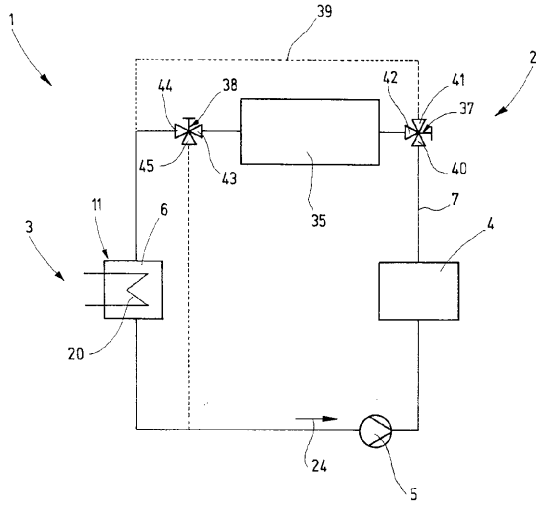
【図 9】



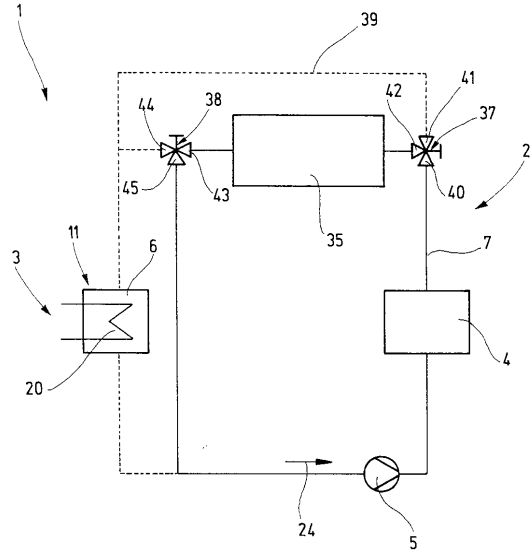
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 ペーター ゲシュケス
ドイツ連邦共和国、 7 0 4 6 9 ストットガルト、 ベルツホルド・ブレヒト・ストラッセ 5
0
- (72)発明者 クラウス ルツ
ドイツ連邦共和国、 7 1 0 8 3 ヘレンベルク、 シュヴェリナー・ストラッセ 3 1
- (72)発明者 コンラド プフェンダー
ドイツ連邦共和国、 7 4 3 5 4 ベシッヒハイム、 イム クライネン シュタインバッハ 2
6

審査官 後藤 健志

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 3 2 9 5 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 5 2 8 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 0 5 8 4 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 6 4 0 4 5 (J P , A)
特開平09-300950 (J P , A)
特開2000-28233 (J P , A)
特開2000-16068 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B60H 1/00-1/32
B60K 6/00
F25B 1/00
F25B 5/04