

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6332219号
(P6332219)

(45) 発行日 平成30年5月30日(2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.		F I			
B60H	1/22	(2006.01)	B60H	1/22	651C
B60H	1/32	(2006.01)	B60H	1/32	624H
F25B	1/00	(2006.01)	B60H	1/32	623B
			F25B	1/00	351U

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-192755 (P2015-192755)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成27年9月30日(2015.9.30)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2017-65440 (P2017-65440A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成29年4月6日(2017.4.6)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成29年6月13日(2017.6.13)		弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	木下 宏
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	佐藤 慧伍
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用温度調整装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷媒が循環する冷凍サイクル(11)と、それぞれ熱媒体が循環する高温サイクル(20)および低温サイクル(30)とを備える車両用温度調整装置(10)であって、前記冷凍サイクルは、

冷媒を吸入して吐出する圧縮機(15)と、

前記圧縮機から吐出された冷媒と前記高温サイクルを循環する熱媒体と熱交換させて、前記高温サイクルの熱媒体を加熱する加熱用熱交換器(12)と、

前記加熱用熱交換器で熱交換された冷媒を減圧膨張させる減圧部(16)と、

前記減圧部で減圧膨張された冷媒と前記低温サイクルを循環する熱媒体と熱交換させて、前記低温サイクルの熱媒体を冷却する冷却用熱交換器(13)と、を含み、

前記高温サイクルは、

熱媒体を循環させる第1ポンプ(22)と、

前記加熱用熱交換器で加熱された熱媒体を用いて加熱対象物を加熱する加熱部(21)と、を含み、

前記低温サイクルは、

熱媒体を循環させる第2ポンプ(32)と、

前記冷却用熱交換器で冷却された熱媒体を用いて冷却対象物を冷却する冷却部(31)と、を含み、

前記高温サイクルと前記低温サイクルとを接続する接続部(41, 42)と、

10

20

前記接続部に設けられ、前記高温サイクルと前記低温サイクルと間の熱媒体の流れを調整する調整部（61～63，91a～94a）と、

前記調整部、前記第1ポンプおよび前記第2ポンプを制御する制御部（14）と、を含み、

前記制御部は、前記圧縮機が停止した後、または前記圧縮機を停止する停止指令があった後、前記高温サイクルの冷媒と前記低温サイクルの熱媒体の少なくとも一部を交換するように前記調整部、前記第1ポンプおよび前記第2ポンプを制御することを特徴とする車両用温度調整装置。

【請求項2】

前記制御部は、所定の交換条件が成立するまで、熱媒体の前記交換が継続するように前記調整部、前記第1ポンプおよび前記第2ポンプを制御することを特徴とする請求項1に記載の車両用温度調整装置。

10

【請求項3】

前記高温サイクルおよび前記低温サイクルにおける熱媒体の温度を検出する検出部（71，72）をさらに含み、

前記交換条件は、前記検出部によって検出された前記高温サイクルの熱媒体の温度と前記低温サイクルの熱媒体の温度との温度差が所定の範囲内になると成立することを特徴とする請求項2に記載の車両用温度調整装置。

【請求項4】

前記調整部（62，63）は、前記高温サイクルと前記低温サイクルと間の熱媒体の流れを、前記高温サイクルと前記低温サイクルとで個別に熱媒体が循環している第1循環状態と、熱媒体が前記冷却部および前記加熱部を通過せずに、前記加熱用熱交換器と前記冷却用熱交換器との間で循環する第2循環状態とを切り替え可能に構成されており、

20

前記制御部は、前記圧縮機が停止した後、または前記圧縮機を停止する停止指令があった後、前記第1循環状態から前記第2循環状態に切り替えるように前記調整部を制御することを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の車両用温度調整装置。

【請求項5】

前記調整部（91a～94a）は、前記高温サイクルと前記低温サイクルと間の熱媒体の流れを、前記高温サイクルと前記低温サイクルとで個別に熱媒体が循環している第1循環状態と、熱媒体が前記加熱部と前記冷却用熱交換器との間で循環し、前記冷却部と前記加熱用熱交換器との間で循環する第2循環状態とを切り替え可能に構成されており、

30

前記制御部は、前記圧縮機が停止した後、または前記圧縮機を停止する停止指令があった後、前記第1循環状態から前記第2循環状態に切り替えるように前記調整部を制御することを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の車両用温度調整装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に用いられ、車両各部の温度を調整する車両用温度調整装置に関する。

【背景技術】

【0002】

40

従来の車両用空調装置は、冷凍サイクル装置で加熱および冷却された冷媒を用いて車室内を空調している。具体的には、冷凍サイクル装置を構成するコンデンサにおいて、高温冷媒とサイクル用冷媒とを熱交換させて高温冷媒を加熱し、冷凍サイクル装置を構成するチラーにおいて、低温冷媒とサイクル用冷媒とを熱交換させて低温冷媒を冷却する。これによって高温冷媒が暖房に用いられ、低温冷媒が冷房に用いられる。

【0003】

また特許文献1には、バッテリー、内燃機関、電動機、インバータなどを個別に温度制御する温度調節装置が開示されている。特許文献1の温度調節装置では、冷凍サイクルによって冷温水が作られ、対象物の温度を調節するために、バルブによって冷温水の分配が制御されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】国際公開第2011/015426号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述の車両用空調装置および特許文献1に記載の温度調節装置では、冷凍サイクル停止した後、すなわち圧縮機がONからOFFになった後にチラー側には冷やされた低温冷媒が保持され、水冷コンデンサ側には温められた高温冷媒が保持される。これによって水冷コンデンサ側では、サイクル用冷媒が温められる。同様に、チラー側では、サイクル用冷媒が冷やされる。これによって冷凍サイクル内では、チラー側に液冷媒が満たされることになる。チラー側に液冷媒が満たされたのちに圧縮機を起動すると、液冷媒が多く圧縮機に吸引されて、圧縮機内で液冷媒を圧縮する液圧縮が発生する。液圧縮が発生すると、ガス冷媒よりも圧縮されにくい液冷媒を圧縮しようとするため、圧縮機に大きな負荷がかかり圧縮機が損傷するおそれがある。また液冷媒が圧縮機外へオーバーフローすると、液冷媒とともに潤滑油が圧縮機外に持ち去られ、いわゆる液洗い現象が生ずる。これによって圧縮機内の潤滑油が減少して、圧縮機が損傷するおそれがある。

10

【0006】

そこで、本発明は前述の問題点を鑑みてなされたものであり、圧縮機に液冷媒が吸引されること抑制することができる車両用温度調整装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は前述の目的を達成するために以下の技術的手段を採用する。

【0008】

本発明は、冷媒が循環する冷凍サイクル(11)と、それぞれ熱媒体が循環する高温サイクル(20)および低温サイクル(30)とを備える車両用温度調整装置(10)であって、高温サイクルと低温サイクルとを接続する接続部(41, 42)と、接続部に設けられ、高温サイクルと低温サイクルと間の熱媒体の流れを調整する調整部(61~63, 91a~94a)と、調整部、第1ポンプおよび第2ポンプを制御する制御部(14)と、を含み、制御部は、圧縮機が停止した後、または圧縮機を停止する停止指令があった後、高温サイクルの冷媒と低温サイクルの熱媒体の少なくとも一部を交換するように調整部、第1ポンプおよび第2ポンプを制御することを特徴とする車両用温度調整装置である。

30

【0009】

このような本発明に従えば、高温サイクルと低温サイクルとを接続する接続部が設けられている。そして接続部には、高温サイクルと低温サイクルと間の熱媒体の流れを調整する調整部が設けられている。これによって調整部を制御することによって、高温サイクルと低温サイクルとの間で、熱媒体を交換することができる。そこで圧縮機が停止した後、または圧縮機を停止する停止指令があった後、高温サイクルの熱媒体と低温サイクルの熱媒体の少なくとも一部を交換するように調整部が制御部によって制御される。これによって高温サイクルの高温熱媒体を、低温サイクルに流すことができる。したがって低温サイクルの熱媒体の温度を上昇することができる。これによって冷却用熱交換器の冷媒の温度も上昇するので、液冷媒となることを抑制することができる。したがって、再び圧縮機が駆動したときに、圧縮機に吸引される液冷媒の量を少なくすることができる。これによって駆動時の吸引される液冷媒が少なくなり、ガス冷媒を多くすることができるので圧縮機に圧縮される液冷媒が少なくなり、圧縮機の動作を安定させることができ、圧縮機の寿命を長くすることができる。

40

【0010】

なお、前述の各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

50

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態の車両用温度調整装置10を示す図である。

【図2】制御部14の処理を示すフローチャートである。

【図3】圧縮機15が停止後の冷却水の流れを示す図である。

【図4】第2実施形態の車両用温度調整装置10を示す図である。

【図5】第3実施形態の車両用温度調整装置10を示す図である。

【図6】第1循環状態における冷却水の流れを示す図である。

【図7】第2循環状態における冷却水の流れを示す図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0012】

以下、図面を参照しながら本発明を実施するための形態を、複数の形態を用いて説明する。各実施形態で先行する実施形態で説明している事項に対応している部分には同一の参照符を付すか、または先行の参照符号に一文字追加し、重複する説明を略する場合がある。また各実施形態にて構成の一部を説明している場合、構成の他の部分は、先行して説明している実施形態と同様とする。各実施形態で具体的に説明している部分の組合せばかりではなく、特に組合せに支障が生じなければ、実施形態同士を部分的に組合せることも可能である。

【0013】

(第1実施形態)

20

本発明の第1実施形態に関して、図1～図3を用いて説明する。車両用温度調整装置10は、冷凍サイクル11に水冷のコンデンサ12およびチラー13を用いた2次ループシステムによって構成される。車両用温度調整装置10は、本実施形態では車室内の冷房および暖房に用いられる。車両用温度調整装置10は、冷凍サイクル11、高温サイクル20、低温サイクル30および制御部14を含んで構成される。冷凍サイクル11は、冷媒が循環する。高温サイクル20および低温サイクル30は、冷却水が循環する。

【0014】

冷凍サイクル11は、冷媒が循環し、冷媒を圧縮および減圧などすることによって、低温サイクル30を循環する冷却水から吸熱し、高温サイクル20を循環する冷却水に放熱する。冷凍サイクル11は、たとえば蒸気圧縮式で構成される。冷凍サイクル11は、図1に示すように、圧縮機15、コンデンサ12、減圧部16、およびチラー13を備える。

30

【0015】

圧縮機15は、電動型の圧縮機15である。圧縮機15は、チラー13から出た低圧冷媒を吸入して圧縮し、コンデンサ12に高圧冷媒を吐出する。コンデンサ12は、加熱用熱交換器であって、高圧冷媒の熱によって高温サイクル20の冷却水を暖める。したがってコンデンサ12は、冷凍サイクル11と高温サイクル20との間の熱交換を提供する熱交換器である。コンデンサ12は、冷却水と冷媒との間の熱交換を提供するから、水-冷媒熱交換器とも呼ぶことができる。

【0016】

40

減圧部16は、コンデンサ12から出た高圧冷媒を減圧膨張する。チラー13は、減圧部16によって減圧された冷媒を蒸発させる。チラー13は、冷却用熱交換器であって、冷媒の蒸発によって冷却水を冷却する。チラー13は、冷凍サイクル11と低温サイクル30との間の熱交換を提供する熱交換器である。チラー13は、冷却水と冷媒との間の熱交換を提供するから、水-冷媒熱交換器とも呼ぶことができる。

【0017】

高温サイクル20と低温サイクル30とは、同じ熱媒体が循環している。熱媒体は、本実施形態では、不凍液入りの冷却水である。高温サイクル20は、ラジエータ21および高温用ポンプ22を含んで構成される。高温用ポンプ22は、第1ポンプであって、高温サイクル20内に冷却水を循環させる。高温用ポンプ22は、冷却水の循環方向を、第1

50

方向と、第1方向とは反対の第2方向とに切換え可能である。高温用ポンプ22は、モータの回転方向を切換えることにより送水方向を切換える逆転型のポンプによって提供することができる。高温用ポンプ22は、コンデンサ12で冷媒と冷却水とが対向流となるように送水方向が制御される。

【0018】

高温用ポンプ22によって、コンデンサ12を通過した冷却水がラジエータ21に流入する。冷却水は、コンデンサ12を通過する際に、高温冷媒によって加熱されている。したがってラジエータ21には、高温の冷却水が流入する。

【0019】

ラジエータ21の近傍には、ラジエータ21に対して空気流れを発生される高温用ファン23が設置されている。高温用ファン23は、モータが回転駆動されることにより、空気流れを発生させて、ラジエータ21を空気が通過して、ラジエータ21における熱交換を促進させる。これによってラジエータ21では、外気と内部を流れる冷却水とを熱交換し、外気に放熱される。したがってラジエータ21は、コンデンサ12で加熱された冷却水を用いて加熱対象物である空気を加熱する加熱部として機能する。

10

【0020】

低温サイクル30は、クーラコア31および低温用ポンプ32を含んで構成される。低温用ポンプ32は、第2ポンプであって、低温サイクル30内に冷却水を循環させる。低温用ポンプ32は、冷却水の循環方向を、第1方向と、第1方向とは反対の第2方向とに切換え可能である。低温用ポンプ32は、モータの回転方向を切換えることにより送水方向を切換える逆転型のポンプによって提供することができる。低温用ポンプ32は、チラー13で冷媒と冷却水とが対向流となるように送水方向が制御される。

20

【0021】

低温用ポンプ32によって、チラー13を通過した冷却水がクーラコア31に流入する。冷却水は、チラー13を通過する際に、低温冷媒によって冷却されている。したがってクーラコア31には、低温の冷却水が流入する。

【0022】

クーラコア31の近傍には、クーラコア31に対して空気流れを発生される低温用ファン33が設置されている。低温用ファン33は、モータが回転駆動されることにより、空気流れを発生させて、クーラコア31を空気が通過して、クーラコア31における熱交換を促進させる。これによってクーラコア31では、外気と内部を流れる冷却水とを熱交換し、外気から吸熱する。したがってクーラコア31は、チラー13で冷却された冷却水を用いて冷却対象物である空気を冷却する冷却部として機能する。

30

【0023】

またラジエータ21によって加熱された空気は、外気に放出される外部通路(図示せず)、または車室内に送風される温風通路(図示せず)を通過する。同様に、クーラコア31によって冷却された空気は、同様に外部通路、または車室内に送風され冷風通路(図示せず)を通過する。通過する通路は、開閉ドア(図示せず)によって制御される。

【0024】

本実施形態では、さらに高温サイクル20と低温サイクル30とを接続する接続部が設けられている。接続部は、2つの第1配管41および第2配管42によって実現されている。第1配管41は、高温サイクル20の高温用ポンプ22とラジエータ21との間の第1分岐部51と、低温サイクル30の低温用ポンプ32とクーラコア31のとの間の第2分岐部52とを接続する。第2配管42は、高温サイクル20のラジエータ21とコンデンサ12との間の第3分岐部53と、低温サイクル30のチラー13とクーラコア31のとの間の第4分岐部54とを接続する。さらに第1配管41には、高温サイクル20と低温サイクル30と間の冷却水の流れを調整する調整部として第1バルブ61が設けられている。第1バルブ61は、開度が調節されることにより、全開状態から全閉状態または開閉状態が制御される。第1バルブ61は、制御部14によって制御される。

40

【0025】

50

車両用温度調整装置 10 は、制御部 14 を備える。制御部 14 は、コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体を備えるマイクロコンピュータによって提供される。記憶媒体は、コンピュータによって読み取り可能なプログラムを格納している。記憶媒体は、メモリによって提供される。制御部 14 は、プログラムを実行することによって、各部の制御を実現する。

【0026】

制御部 14 は、電氣的に制御可能な機器、たとえば開閉ドア、圧縮機 15、高温用ポンプ 22、低温用ポンプ 32 および第 1 バルブ 61 などを制御する。制御部 14 は、車両用温度調整装置 10 の温度情報、例えば車室内の温度、および外気の温度に応じて、車室内の温度を目標温度に一致させるように機器を制御する。制御部 14 は、車室内の温度が目標温度より高いとき、冷房運転を実行するように機器を制御する。冷房運転においては、車室内が冷却される。制御部 14 は、車室内の温度が目標温度より低いとき、暖房運転を実行するように機器を制御する。暖房運転においては、車室内が加熱される。

10

【0027】

冷房運転を実行するときは、制御部 14 は、圧縮機 15、高温用ポンプ 22 および低温用ポンプ 32 を作動させる。そして開閉ドアは、クーラコア 31 を通過した空気が冷風通路を通過して、車室内に至るように開閉状態が制御される。また開閉ドアは、ラジエータ 21 を通過した空気が外部通路を通過して放出されるように制御される。

【0028】

これによって低温サイクル 30 では、チラー 13 で冷却された冷却水がクーラコア 31 に流入し、外気と熱交換することによって冷風となる。その冷風が、車室内に送風される。一方、コンデンサ 12 で加熱された冷却水がラジエータ 21 に流入し、外気と熱交換することによって温風となり、外部に放出される。

20

【0029】

暖房運転を実行するときは、同様に、制御部 14 は、圧縮機 15、高温用ポンプ 22 および低温用ポンプ 32 を作動させる。そして開閉ドアは、ラジエータ 21 を通過した空気が温風通路を通過して、車室内に至るように開閉状態が制御される。また開閉ドアは、クーラコア 31 を通過した空気が外部通路を通過して放出されるように制御される。

【0030】

これによって低温サイクル 30 では、同様に、チラー 13 で冷却された冷却水がクーラコア 31 に流入し、外気と熱交換することによって冷風となる。その冷風が、外部に放出される。一方、コンデンサ 12 で加熱された冷却水がラジエータ 21 に流入し、外気と熱交換することによって温風となり、車室内に送風される。

30

【0031】

次に、冷凍サイクル 11 を停止した後の制御に関して、図 2 を用いて説明する。図 2 は、圧縮機 15 が動作している状態で、短時間に繰り返し実行される処理である。また圧縮機 15 を停止する制御を実施後、所定の短時間が経過するまでは、圧縮機 15 が動作しているものとする。

【0032】

ステップ S1 では、圧縮機 15 の停止指令があったか否かを判断し、停止指令があった場合には、ステップ S2 に移り、指令があるまでステップ S1 を繰り返す。停止指令があった場合とは、たとえば車両のイグニッションがオフにされた場合、空調運転がユーザによって停止操作された場合である。

40

【0033】

ステップ S2 では、圧縮機 15 を停止するように制御し、ステップ S3 に移る。ステップ S3 では、第 1 バルブ 61 を開状態となるように制御し、高温用ポンプ 22 を作動させ、低温用ポンプ 32 を停止させ、ステップ S4 に移る。すると図 3 に示すように、高温用ポンプ 22 によって高温サイクル 20 の冷却水が第 1 配管 41 を流れて、低温サイクル 30 に流入する。そして低温サイクル 30 の低温用ポンプ 32 およびチラー 13 を通過して、第 2 配管 42 を通過して、再び、高温サイクル 20 に流入する。

50

【 0 0 3 4 】

ステップ S 4 では、所定時間経過したか否かを判断し、所定時間が経過したらステップ S 5 に移り、所定時間が経過するまでステップ S 4 の処理を繰り返す。このように所定時間、低温サイクル 3 0 の冷却水と高温サイクル 2 0 の冷却水とが交換されるように制御する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 5 では、所定時間が経過したので、第 1 バルブ 6 1 を閉状態にし、高温用ポンプ 2 2 を停止し、本フローを終了する。これによって図 1 に示すように、低温サイクル 3 0 および高温サイクル 2 0 が独立したサイクルとなる。

【 0 0 3 6 】

このようにステップ S 3 およびステップ S 4 にて、高温サイクル 2 0 の冷却水が低温サイクル 3 0 に流れ、低温サイクル 3 0 の冷却水が高温サイクル 2 0 に流れるように、各部が制御される。換言すると、高温サイクル 2 0 の高温の冷却水と、低温サイクル 3 0 の低温の冷却水の少なくとも一部が交換される。これによって圧縮機 1 5 が停止した後に、チラー 1 3 内の低温冷媒を高温サイクル 2 0 からの高温の冷却水によって加熱することができる。

【 0 0 3 7 】

以上説明したように本実施形態の車両用温度調整装置 1 0 では、高温サイクル 2 0 と低温サイクル 3 0 とを接続する接続部として、第 1 配管 4 1 および第 2 配管 4 2 が設けられている。そして高温サイクル 2 0 と低温サイクル 3 0 と間の熱媒体の流れを調整する調整部として、第 1 配管 4 1 に第 1 バルブ 6 1 が設けられている。これによって第 1 バルブ 6 1 を制御することによって、高温サイクル 2 0 と低温サイクル 3 0 との間で、熱媒体である冷却水を交換することができる。そこで圧縮機 1 5 が停止した後、高温サイクル 2 0 の冷却水と低温サイクル 3 0 の冷却水の少なくとも一部を交換するように第 1 バルブ 6 1 などが制御部 1 4 によって制御される。これによって高温サイクル 2 0 の高温冷却水を、低温サイクル 3 0 に流すことができる。したがって低温サイクル 3 0 の冷却水の温度を上昇することができる。これによって冷却用熱交換器であるチラー 1 3 内部の冷媒温度も上昇するので、液冷媒となることを抑制することができる。したがって、再び圧縮機 1 5 が駆動したときに、圧縮機 1 5 に吸引される液冷媒の量を少なくすることができる。これによって駆動時の吸引される液冷媒が少なくなり、ガス冷媒を多くすることができるので圧縮機 1 5 に圧縮される液冷媒が少なくなり、圧縮機 1 5 の動作を安定させることができ、圧縮機 1 5 の寿命を長くすることができる。

【 0 0 3 8 】

換言すると、冷凍サイクル 1 1 が停止後、すなわち圧縮機 1 5 が停止後、第 1 バルブ 6 1 および高温用ポンプ 2 2 および低温用ポンプ 3 2 によって温水と冷水とを一部入れ替える。これによってコンデンサ 1 2 の温度が下がり、チラー 1 3 の温度が上昇する。したがってチラー 1 3 に保持される液冷媒量、すなわち圧縮機 1 5 が停止後に冷媒が液状態でたまっている量である寝込み量が減少する。さらに、多くの冷媒を入れ替え、温度を十分逆転させれば、液冷媒はコンデンサ 1 2 側へ移動し、次回の圧縮機 1 5 起動時の液圧縮、液洗いが少なくなり故障が抑制されると同時に、冷凍サイクル 1 1 の立ち上がり性能速度が向上する。

【 0 0 3 9 】

さらに換言すると、本実施形態では、圧縮機 1 5 停止後にチラー 1 3 側の冷やされた冷却水とコンデンサ 1 2 にて温められた冷却水を少なくとも一部を入れ替えている。これによってチラー 1 3 側の液冷媒を減少させることが可能になり、圧縮機 1 5 の故障の抑制と冷凍サイクル 1 1 の立ち上がり性能を向上することができる。

【 0 0 4 0 】

また本実施形態では、制御部 1 4 は、所定の交換条件として、所定時間経過するという条件が成立するまで、冷却水の交換が継続するように制御される。所定の時間は、たとえば低温の冷却水がコンデンサ 1 2 側へ移動し、高温の冷却水がチラー 1 3 側へ確実に移動

10

20

30

40

50

する時間に設定される。所定時間の設定によって、確実にチラー 13 の冷媒温度を上昇させることができる。所定時間を適宜設定することによって、低温サイクル 30 と高温サイクル 20 との間で全ての冷却水が入れ替えてもよく、半分程度入れ替えてもよい。

【 0041 】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態に関して、図 4 を用いて説明する。本実施形態では、図 4 に示すように、第 1 分岐部 51 とラジエータ 21 との間に第 2 バルブ 62 を設けて、第 2 分岐部 52 とクーラコア 31 との間に第 3 バルブ 63 を設けている。

【 0042 】

冷房運転および暖房運転のときは、第 1 バルブ 61 は閉状態に、第 2 バルブ 62 および第 3 バルブ 63 は開状態に制御される。このような制御によって、高温サイクル 20 と低温サイクル 30 とで個別に冷却水が循環する第 1 循環状態にすることができる。また圧縮機 15 が停止後は、第 1 バルブ 61 は開状態に、第 2 バルブ 62 および第 3 バルブ 63 は閉状態に制御される。このような制御によって、冷却水がラジエータ 21 およびクーラコア 31 を通過せずに、コンデンサ 12 とチラー 13 との間で循環する第 2 循環状態にすることができる。

【 0043 】

さらに高温サイクル 20 および低温サイクル 30 には、それぞれの冷却水の温度を検出する検出部として、第 1 温度センサ 71 および第 2 温度センサ 72 が設けられている。第 1 温度センサ 71 は、高温用ポンプ 22 と第 1 分岐部 51 との間に設けられる。第 2 温度センサ 72 は、チラー 13 と第 4 分岐部 54 との間に設けられている。第 1 温度センサ 71 および第 2 温度センサ 72 は、検出した温度情報を制御部 14 に送信する。

【 0044 】

高温サイクル 20 と低温サイクル 30 との冷媒を交換する制御、すなわち図 2 のステップ S3 では、第 1 バルブ 61 を開状態に、第 2 バルブ 62 および第 3 バルブ 63 を閉状態に制御し、高温用ポンプ 22 を作動させ、低温用ポンプ 32 を停止させる。すると図 4 に矢印で示すように第 2 循環状態となり、高温用ポンプ 22 によって高温サイクル 20 の冷却水が第 1 配管 41 を流れて、低温サイクル 30 のチラー 13 側に流入する。そして低温サイクル 30 の低温用ポンプ 32 およびチラー 13 を通過して、第 2 配管 42 を通過して、高温サイクル 20 のコンデンサ 12 側に流入する。したがってラジエータ 21 とクーラコア 31 とを通過せずに、チラー 13 とコンデンサ 12 との間で冷却水を入れ替えることができる。これによって短時間で、チラー 13 とコンデンサ 12 の内部にある冷却水を交換することができる。

【 0045 】

制御部 14 は、交換条件が成立するまで冷却水の交換を継続する。本実施形態では、交換条件は、第 1 温度センサ 71 および第 2 温度センサ 72 によって検出された高温サイクル 20 の冷却水の温度と低温サイクル 30 の冷却水の温度との温度差が所定の範囲内になると成立する。所定の範囲内は、たとえば数 に設定される。これによって高温サイクル 20 の冷却水の温度と低温サイクル 30 の冷却水の温度が等しいか、ほぼ等しくなるまで、冷却水の交換が継続される。これによって確実に、チラー 13 側の冷媒温度を上昇させることができる。したがって前述の第 1 実施形態と同様の作用および効果を奏することができる。

【 0046 】

(第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態に関して、図 5 ~ 図 7 を用いて説明する。本実施形態では、冷却水の経路が前述の第 1 実施形態とは異なる。チラー 13 の冷却水側に繋がる配管は、低温用配管 81 とする。またコンデンサ 12 の冷却水側に繋がる配管は、高温用配管 82 とする。低温用ポンプ 32 は、低温用配管 81 に設けられる。高温用ポンプ 22 は、高温用配管 82 に設けられる。そしてチラー 13 の下流側の低温用配管 81 と、コンデンサ 12 の下流側の低温用配管 81 は、複数、本実施形態では 2 カ所で第 1 接続配管 91 およ

10

20

30

40

50

び第2接続配管92で連結されている。また低温用ポンプ32の上流側の低温用配管81と、高温用ポンプ22の上流側の低温用配管81は、複数、本実施形態では2カ所で第3接続配管93および第4接続配管94で連結されている。

【0047】

各接続配管は、三方弁がそれぞれ設けられている。第1接続配管91の第1三方弁91aは、ラジエータ21の下流側に接続されている。第1三方弁91aは、低温用配管81とラジエータ21とを接続する接続状態と、高温用配管82とラジエータ21とを接続する接続状態とに切替可能に構成されている。

【0048】

第2接続配管92の第2三方弁92aは、クーラコア31の下流側に接続されている。第2三方弁92aは、低温用配管81とクーラコア31とを接続する接続状態と、高温用配管82とクーラコア31とを接続する接続状態とに切替可能に構成されている。

10

【0049】

第3接続配管93の第3三方弁93aは、ラジエータ21の上流側に接続されている。第3三方弁93aは、低温用配管81とラジエータ21とを接続する接続状態と、高温用配管82とラジエータ21とを接続する接続状態とに切替可能に構成されている。

【0050】

第4接続配管94の第4三方弁94aは、クーラコア31の上流側に接続されている。第4三方弁94aは、低温用配管81とクーラコア31とを接続する接続状態と、高温用配管82とクーラコア31とを接続する接続状態とに切替可能に構成されている。

20

【0051】

制御部14は、各三方弁の接続状態を制御して、図6に示す第1循環状態と、図7に示す第2循環状態とを切り替える。第1循環状態は、高温サイクル20および低温サイクル30が構成され、各サイクル内を冷却水が循環する状態である。第2循環状態は、冷却水がラジエータ21とチラー13との間で循環し、またクーラコア31とコンデンサ12との間で循環する状態である。

【0052】

第1循環状態では、図6に示すように、第1三方弁91aおよび第3三方弁93aは、高温用配管82とラジエータ21とを接続する接続状態に制御される。これによって高温用ポンプ22が駆動すると、ラジエータ21とコンデンサ12との間を、冷却水が循環する。また第2三方弁92aおよび第4三方弁94aは、低温用配管81とクーラコア31とを接続する接続状態に制御される。これによって低温用ポンプ32が駆動すると、クーラコア31とチラー13側との間を、冷却水が循環する。これによって前述の第1実施形態と同様に、高温サイクル20および低温サイクル30を実現する冷却水の流れとなる。したがって冷房運転および暖房運転が可能となる。

30

【0053】

さらに圧縮機15が停止後は、図7に示す第2循環状態となるように制御される。具体的には、第1三方弁91aおよび第3三方弁93aは、低温用配管81とラジエータ21とを接続する接続状態に制御される。これによって低温用ポンプ32が駆動すると、ラジエータ21とチラー13との間を、冷却水が循環する。したがってラジエータ21を流れる高温の冷却水が、チラー13に流入し、ラジエータ21とチラー13との間で冷却水が交換される。

40

【0054】

また第2三方弁92aおよび第4三方弁94aは、高温用配管82とクーラコア31とを接続する接続状態に制御される。これによって高温用ポンプ22が駆動すると、クーラコア31とコンデンサ12との間を、冷却水が循環する。したがってクーラコア31を流れる低温の冷却水が、コンデンサ12に流入し、クーラコア31とコンデンサ12との間で冷却水が交換される。

【0055】

このように本実施形態では、前述の第1実施形態と配管構成が異なるが、第1実施形態

50

と同様に第1循環状態と第2循環状態とを切り替えることができる。圧縮機15が停止後に第2循環状態となるように制御して、冷却水を交換することによって、チラー13の冷媒温度を上昇させることができる。これによって前述の第1実施形態と同様に、チラー13の液冷媒を少なくすることができ、コンデンサ12の冷媒が凝縮し、次の性能立上り速度を確保することができる。

【0056】

(その他の実施形態)

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に何ら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において種々変形して実施することが可能である。

10

【0057】

上記実施形態の構造は、あくまで例示であって、本発明の範囲はこれらの記載の範囲に限定されるものではない。本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味及び範囲内での全ての変更を含むものである。

【0058】

前述の第1実施形態では、図2のステップS3では、高温用ポンプ22を作動させて、低温用ポンプ32を停止しているが、このような制御に限るものではない。高温サイクル20と低温サイクル30の冷却水を交換するような流れが生じればよい。したがって、たとえば高温用ポンプ22および低温用ポンプ32の両方を作動させて、性能差によって、高温サイクル20の冷却水を低温サイクル30の冷却水に流れるように制御してもよい。また高温用ポンプ22を停止して、低温用ポンプ32を作動させて、高温サイクル20の冷却水を低温サイクル30の冷却水に流れるように制御してもよい。

20

【0059】

前述の第1実施形態では、接続部には、第1配管41にだけに第1バルブ61が設けられているが、バルブが1つだけの構成に限るものではない。第2配管42にも、バルブを設けてもよい。また第1分岐部51、第2分岐部52、第3分岐部53、第4分岐部54のそれぞれにバルブを設けてもよい。各バルブの通過流量を制御することによって、高温サイクル20と低温サイクル30との間の冷却水の交換量を制御することができる。

【0060】

前述の第1実施形態では、圧縮機15が停止した後に、高温サイクル20と低温サイクル30との間で冷却水を交換するように制御しているが、圧縮機15が停止した後に限るものではない。たとえば圧縮機15を停止する停止指令があった後で、圧縮機15を停止するまでの間に、高温サイクル20と低温サイクル30との間で冷却水を交換するように制御してもよい。換言すると、圧縮機15が停止する前であっても、冷却水を交換するように制御してもよい。

30

【0061】

前述の第1実施形態では、車両用温度調整装置10は、本実施形態では車室内の冷房および暖房に用いられているが、空調に限るものではない。たとえば加熱対象物および冷却対象物が車両の2次電池などの補機であってもよく、補機の暖機および冷却に用いてもよい。また車両用温度調整装置10は、車室内と2次電池などの複数の補機との両方を加熱対象物および冷却対象物としてもよい。

40

【符号の説明】

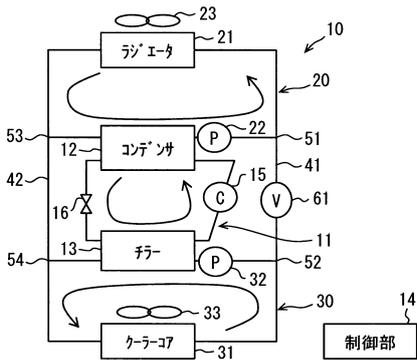
【0062】

10...車両用温度調整装置 11...冷凍サイクル 12...コンデンサ(加熱用熱交換器)
13...チラー(冷却用熱交換器) 14...制御部 15...圧縮機 16...減圧部 20...高温サイクル
21...ラジエータ(加熱部) 22...高温用ポンプ(第1ポンプ)
30...低温サイクル 31...クーラコア(冷却部) 32...低温用ポンプ(第2ポンプ)
41...第1配管(接続部) 42...第2配管(接続部) 61...第1バルブ(調整部)
62...第2バルブ(調整部) 63...第3バルブ(調整部) 71...第1温度センサ(検出部)
72...第2温度センサ(検出部) 81...低温用配管 82...高温用配管 9

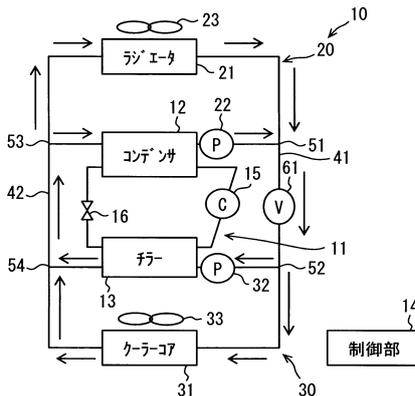
50

1 ... 第1接続配管 9 1 a ... 第1三方弁 (調整部) 9 2 ... 第2接続配管 9 2 a ... 第2三方弁 (調整部) 9 3 ... 第3接続配管 9 3 a ... 第3三方弁 (調整部) 9 4 ... 第4接続配管 9 4 a ... 第4三方弁 (調整部)

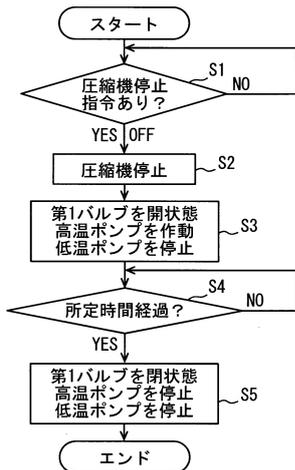
【図1】



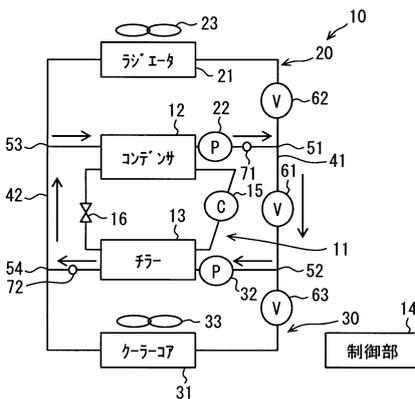
【図3】



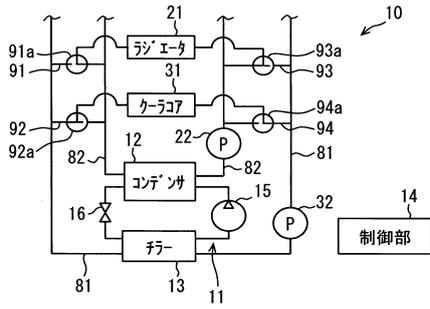
【図2】



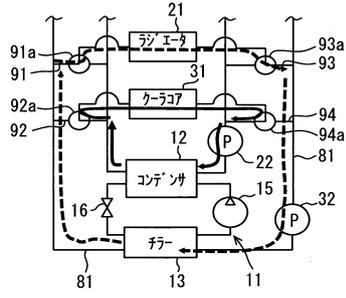
【図4】



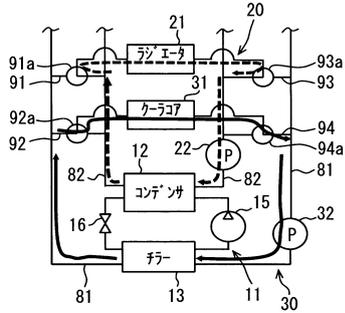
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 大見 康光
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 高橋 恒吏
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 田中 一正

- (56)参考文献 国際公開第2014/196138(WO, A1)
特表2012-505796(JP, A)
特開平06-219150(JP, A)
特開2012-232730(JP, A)
特開2002-120546(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| B60H | 1/22 |
| B60H | 1/32 |
| F25B | 1/00 |