(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年9月13日(13.09.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/164032 A1

(51) 国際特許分類:
B60H 1/22 (2006.01) *B60K 6/22* (2007.10)
B60H 1/32 (2006.01) *B60W 10/30* (2006.01)
B60L 3/00 (2006.01) *B60W 20/00* (2016.01)
F25B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/008235

(22) 国際出願日： 2018年3月5日(05.03.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2017-043741 2017年3月8日(08.03.2017) JP

(71) 出願人: 株式会社ヴァレオジャパン(**VALEO JAPAN CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原３９番地 Saitama (JP).

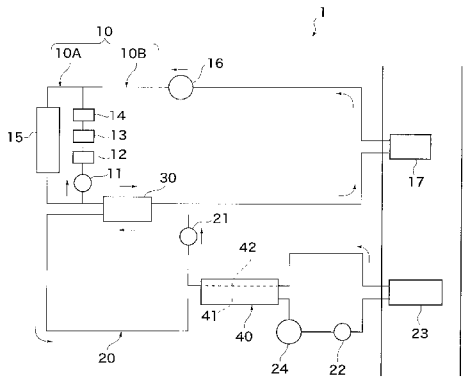
(72) 発明者: 辻 輝明 (**TSUJI, Teruaki**); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原３９番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP). 加藤 宗一 (**KATO, Soichi**); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原３９番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) **Title:** VEHICULAR HEAT MANAGEMENT SYSTEM AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称： 車両用の熱管理システム及びその制御方法



(57) **Abstract:** [Problem] The purpose of the present disclosure is to provide a vehicular heat management system and a control method therefor such that even when a refrigerant is not condensed due to insufficient heat dissipation by a WCDS, a condensed refrigerant can be obtained. [Solution] The vehicular heat management system 1 pertaining to the present invention is provided with: a first loop 10 for circulating a liquid heat medium to heat-generating bodies 12, 13, 14 to cool the heat-generating bodies; a second loop 20 for circulating a refrigerant to a cooling heat exchanger 23; and a refrigerant condenser 30 for exchanging heat between liquid heat medium flowing in the first loop and the refrigerant flowing in the second loop. The second loop comprises: a compressor 21, a refrigerant condenser, an expansion device 22, and the cooling heat exchanger 23 which are disposed in sequence in a refrigerant flow direction; and an internal heat exchanger 40 for exchanging heat between a first heat exchanger 41 through which the refrigerant led from the refrigerant condenser to the expansion device flows and a second heat exchanger 42 through which the refrigerant led from the cooling heat exchanger to the compressor flows.

WO 2018/164032 A1

[続葉有]

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：【課題】本開示は、冷媒がＷＣＤＳで十分に放熱できず、凝縮されない場合であっても、凝縮冷媒を得ることのできる車両用の熱管理システム及びその制御方法を提供することを目的とする。【解決手段】本発明に係る車両用の熱管理システム１は、発熱体１２，１３，１４に液状熱媒体を循環させて発熱体を冷却する第１ループ１０と、冷却用熱交換器２３に冷媒を循環させる第２ループ２０と、第１ループを流れる液状熱媒体と第２ループを流れる冷媒との間で熱交換を行う冷媒凝縮器３０と、を備える車両用の熱管理システムであって、第２ループは、冷媒の流れ方向に、圧縮機２１と、冷媒凝縮器と、膨張装置２２と、冷却用熱交換器２３とを順に有し、かつ、冷媒凝縮器から膨張装置に導かれる冷媒が流れる第１の熱交換部４１と冷却用熱交換器から圧縮機に導かれる冷媒が流れる第２の熱交換部４２との間で冷媒の熱交換を行う内部熱交換器４０を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 車両用の熱管理システム及びその制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、車両用の熱管理システム及びその制御方法に関する。

背景技術

[0002] 車両に搭載されるモータ及びインバータなどの発熱体を不凍液などの液状熱媒体で冷却する液状ループと、車室内の温度を調整するための冷媒ループと、これら液状ループと冷媒ループとの間の熱を交換する水コンデンサとを備えた、車両用熱管理システムが知られている（例えば、特許文献１を参照。）。特許文献１の車両用熱管理システムでは、冷媒ループを稼働して車室内を冷却するときは、水コンデンサ（ｗａｔｅｒ　ｃｏｏｌｅｄ　ｃｏｎｄｅｎｓｅｒ、ＷＣＤＳ）によって高温高圧の冷媒から液状ループに放熱する。放熱された熱は、ラジエータにて車外の空気に放熱される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１４－０３６５３０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１では、液状ループは、発熱体の熱を吸収（吸熱）し、ラジエータで放熱するように構成されている。このため、ＷＣＤＳを通流する液状熱媒体の温度が、冷媒ループを通流する冷媒の気液飽和温度よりも高い場合が有りうる。すなわち、冷媒ループとしては、ＷＣＤＳで放熱したとしても、冷媒が凝縮されないまま、膨張装置に到達し、適切な断熱膨張が行えないおそれがあった。

[0005] 本開示は、冷媒がＷＣＤＳで十分に放熱できず、凝縮されない場合であっても、凝縮冷媒を得ることのできる車両用の熱管理システム及びその制御方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る車両用の熱管理システムは、発熱体又はエンジンに液状熱媒体を循環させて前記発熱体又は前記エンジンを冷却する第１ループと、冷却用熱交換器に冷媒を循環させる第２ループと、前記第１ループを流れる液状熱媒体と前記第２ループを流れる冷媒との間で熱交換を行う冷媒凝縮器と、を備える車両用の熱管理システムであって、前記第２ループは、前記冷媒の流れ方向に、圧縮機と、前記冷媒凝縮器と、膨張装置と、前記冷却用熱交換器とを順に有し、かつ、前記冷媒凝縮器から前記膨張装置に導かれる前記冷媒が流れる第１の熱交換部と前記冷却用熱交換器から前記圧縮機に導かれる前記冷媒が流れる第２の熱交換部との間で前記冷媒の熱交換を行う内部熱交換器を有することを特徴とする。

[0007] 本発明に係る車両用の熱管理システムでは、前記第２ループは、前記内部熱交換器と前記膨張装置との間にリキッドタンクを有することが好ましい。冷媒凝縮器とリキッドタンクとを分離して、冷媒凝縮器の設計自由度を増すことができる。また、膨張装置に気泡の混入のより少ない液体状の冷媒を供給することができ、冷凍サイクルをより安定して稼動させることができる。

[0008] 本発明に係る車両用の熱管理システムでは、前記第２ループは、前記内部熱交換器と前記圧縮機との間にアキュームレータを有することが好ましい。圧縮機に液体状の冷媒が吸入されることを防止して確実に気体状の冷媒を供給することができ、冷凍サイクルをより安定して稼動させることができる。

[0009] 本発明に係る車両用の熱管理システムでは、前記第１ループは、加熱用熱交換器を有さない形態を包含する。

[0010] 本発明に係る車両用の熱管理システムでは、前記第２ループは、前記冷媒と前記車両の外気との間で熱交換する冷媒放熱器を有さないことが好ましい。冷媒放熱器を有さなくとも熱の管理を可能とすることで、第２ループを配置する自由度が向上する

[0011] 本発明に係る車両用の熱管理システムでは、前記第２ループは、＜ｉ＞前記第１の熱交換部を迂回して、前記冷媒凝縮器から前記膨張装置に前記冷媒

を導く第１の迂回路、若しくは＜ｉｉ＞前記第２の熱交換部を迂回して、前記冷却用熱交換器から前記圧縮機に前記冷媒を導く第２の迂回路、のいずれか一方又は両方を有する内部熱交換器迂回路と、前記内部熱交換器又は前記内部熱交換器迂回路を流れる前記冷媒の比率を変更する比率調整手段と、を有することが好ましい。冷媒凝縮器での放熱量が十分であり、内部熱交換器での凝縮の必要性が低いとき、内部熱交換器を迂回させて、内部熱交換器での通路抵抗を低減することができる。その結果、圧縮機による吸入圧力をより小さくすることができ、圧縮機の動力をより低下させることができる。

[0012] 本発明に係る車両用の熱管理システムでは、前記第２ループは、＜ｉ＞前記第１の熱交換部を迂回して、前記冷媒凝縮器から前記膨張装置に前記冷媒を導く第１の迂回路、若しくは＜ｉｉ＞前記第２の熱交換部を迂回して、前記冷却用熱交換器から前記圧縮機に前記冷媒を導く第２の迂回路、のいずれか一方又は両方を有する内部熱交換器迂回路と、前記内部熱交換器の熱交換量を２段階以上に変更可能な複数の流路パターンを有する冷媒流路と、前記流路パターンを変更する熱交換量調整手段と、を有することが好ましい。冷媒凝縮器における冷媒の凝縮の程度によって、内部熱交換器での冷媒の凝縮の程度を調整することができ、冷媒の凝縮と通路抵抗の低減とのバランスをとることができる。

[0013] 本発明に係る車両用の熱管理システムでは、前記流路パターンは、前記冷媒を前記第１の熱交換部又は前記第２の熱交換部の一部分に通す短流路を含む形態を包含する。

[0014] 本発明に係る車両用の熱管理システムでは、前記内部熱交換器が、前記第１の熱交換部と前記第２の熱交換部とが対をなす熱交換ユニットを複数有し、該熱交換ユニットは、それぞれ前記内部熱交換器迂回路に対して並列的に接続され、前記流路パターンは、前記冷媒を前記熱交換ユニットの少なくともいずれか一つに分配する分岐流路を含む形態を包含する。

[0015] 本発明に係る車両の熱管理システムの制御方法は、前記冷媒凝縮器を流出した前記冷媒の湿り度が１００％であるとき、前記冷媒の全量を前記内部熱

交換器迂回路に流通させることを特徴とする。

[0016] 本発明に係る車両用の熱管理システムの制御方法は、前記冷媒凝縮器を流出した前記冷媒の湿り度が０％であるとき、前記冷媒の全量を前記内部熱交換器に流通させることを特徴とする。

[0017] 本発明に係る車両用の熱管理システムの制御方法は、前記冷媒凝縮器を流出した前記冷媒の湿り度が０％を超え１００％未満であるとき、前記冷媒の湿り度に応じて、前記内部熱交換器の熱交換する有効面積を変更させることを特徴とする。

発明の効果

[0018] 本開示によれば、冷媒がＷＣＤＳで十分に放熱できず、凝縮されない場合であっても、凝縮冷媒を得ることのできる車両用の熱管理システム及びその制御方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本実施形態に係る車両用の熱管理システムの第一例を示すシステム図である。

[図2]本実施形態に係る車両用の熱管理システムの第二例を示すシステム図である。

[図3]本実施形態に係る車両用の熱管理システムの第三例を示すシステム図である。

[図4]本実施形態に係る車両用の熱管理システムの第四例を示すシステム図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、添付の図面を参照して本発明の一態様を説明する。以下に説明する実施形態は本発明の実施例であり、本発明は、以下の実施形態に制限されるものではない。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。本発明の効果を奏する限り、種々の形態変更をしてもよい。

[0021] 図１は、本実施形態に係る車両用の熱管理システムの第一例を示すシステ

ム図である。第一例の車両用の熱管理システム１は、発熱体１２，１３，１４又はエンジン（不図示）に液状熱媒体を循環させて発熱体１２，１３，１４又はエンジン（不図示）を冷却する第１ループ１０と、冷却用熱交換器２３に冷媒を循環させる第２ループ２０と、第１ループ１０を流れる液状熱媒体と第２ループ２０を流れる冷媒との間で熱交換を行う冷媒凝縮器３０と、を備える車両用の熱管理システムであって、第２ループ２０は、冷媒の流れ方向に、圧縮機２１と、冷媒凝縮器３０と、膨張装置２２と、冷却用熱交換器２３とを順に有し、かつ、冷媒凝縮器３０から膨張装置２２に導かれる冷媒が流れる第１の熱交換部４１と冷却用熱交換器２３から圧縮機２１に導かれる冷媒が流れる第２の熱交換部４２との間で冷媒の熱交換を行う内部熱交換器４０を有する。

[0022] 第１ループ１０は、例えば、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２、インバータ１３及びモータ１４などの発熱体に液状熱媒体を循環させて、発熱体１２，１３，１４を冷却する低温系ループ（図１に図示）、又はエンジン（不図示）に液状熱媒体を循環させて、エンジンを冷却する高温系ループ（不図示）である。液状熱媒体は、例えば、水、不凍液である。本実施形態では、第１ループ１０が低温系ループであることがより好ましい。第１ループ１０が低温系ループである場合を例にとって、第１ループ１０における液状熱媒体の循環について説明する。

[0023] 第１ループ１０は、液状熱媒体を、第１ウォーターポンプ１１、ＤＣ／ＤＣコンバータ１２、インバータ１３、モータ１４、ラジエータ１５の順に循環させる冷却流路１０Ａと、液状熱媒体を、第２ウォーターポンプ１６、ラジエータ１５、冷媒凝縮器３０、加熱用熱交換器１７の順に循環させる熱交換流路１０Ｂとを有する。

[0024] 冷却流路１０Ａでは、液状熱媒体がＤＣ／ＤＣコンバータ１２、インバータ１３及びモータ１４などの発熱体を冷却し、ラジエータ１５に送られる。ＤＣ／ＤＣコンバータ１２は、バッテリ（不図示）から供給された電力を降圧し、インバータ１３、モータ１４などの駆動系の電源系統とは異なる電源

系統（例えばサブバッテリ）へ出力する。インバータ１３は、車両の要求駆動力に応じてバッテリ（不図示）の直流電力を交流電力に変換してモータ１４へと供給する。モータ１４は、車両駆動用の電動モータであり、バッテリ（不図示）からの電力供給を受けて車両を駆動する。ラジエータ１５は、液状熱媒体とラジエータ１５を通過する空気との間で熱交換を行う熱交換器であり、液状熱媒体の熱をラジエータ１５を通過する空気へ放出する。ラジエータ１５で冷却された液状熱媒体は、再び発熱体１２，１３，１４に送られる。

[0025] 熱交換流路１０Ｂでは、ラジエータ１５で冷却された液状熱媒体が、冷媒凝縮器３０に送られる。冷媒凝縮器３０では、液状熱媒体と第２ループ２０の冷媒との間で熱交換が行われ、液状熱媒体が冷媒の熱を吸収する。冷媒凝縮器３０で暖められた液状熱媒体は、加熱用熱交換器１７に送られる。加熱用熱交換器１７では、液状熱媒体と送風空気との間で熱交換が行われ、液状熱媒体の熱を送風空気へ放出する。加熱用熱交換器１７で冷却された液状熱媒体は、再びラジエータ１５に送られる。また、加熱用熱交換器１７で暖められた送風空気は必要に応じて車室内へ送風される。

[0026] 本実施形態に係る車両用の熱管理システム１では、第１ループ１０が、加熱用熱交換器１７を有さない形態を包含する。第１ループ１０が加熱用熱交換器１７を有さない場合、熱交換流路１０Ｂでは、ラジエータ１５で冷却された液状熱媒体が、冷媒凝縮器３０に送られる。冷媒凝縮器３０で暖められた液状熱媒体は、再びラジエータ１５に送られる。

[0027] 第２ループ２０は、冷媒を、圧縮機２１、冷媒凝縮器３０、内部熱交換器４０、膨張装置２２、冷却用熱交換器２３、内部熱交換器４０の順に循環させる冷凍サイクルを有する。冷媒は、例えば、フロンである。

[0028] 圧縮機２１は、電力によって駆動するモータ（図示せず）の駆動力を受けて、又はエンジン（図示せず）からの駆動力を受けて、低温低圧の気体状の冷媒を圧縮して、高温高圧の気体状の冷媒にする。

[0029] 冷媒凝縮器３０は、水コンデンサ（ｗａｔｅｒ　ｃｏｏｌｅｄ　ｃｏｎｄ

ｅｎｓｅｒ、ＷＣＤＳ）とも呼ばれ、第１ループ１０を流れる液状熱媒体と第２ループ２０を流れる冷媒との間で熱交換を行う熱交換器である。

[0030] 膨張装置２２は、高圧の液体状の冷媒を減圧・膨張させて、低温低圧の霧状の冷媒とするとともに、冷媒の流量の調整を行う。

[0031] 冷却用熱交換器２３は、液体状の冷媒を気化させ、そのときの蒸発熱によって冷却用熱交換器２３を通過する送風空気を冷却除湿する。

[0032] 内部熱交換器４０は、冷媒流路として第１の熱交換部４１と第２の熱交換部４２とを有する。第１の熱交換部４１と第２の熱交換部４２とは相互に熱交換を行うことができる。第１の熱交換部４１の入口は、配管によって、冷媒凝縮器３０の出口と直接的又は間接的に接続される。第１の熱交換部４１の出口は、配管によって、膨張装置２２の入口と直接的又は間接的に接続される。図１では、一例として、第１の熱交換部４１と膨張装置２２との間にリキッドタンク２４が配置され、第１の熱交換部４１の出口が、配管によって、膨張装置２２の入口と間接的に接続される形態を示した。また、第２の熱交換部４２の入口は、配管によって、冷却用熱交換器２３の出口と直接的又は間接的に接続される。第２の熱交換部４２の出口は、配管によって、圧縮機２１の入口と直接的又は間接的に接続される。

[0033] 本実施形態に係る熱管理システム１は、例えば、車両に搭載される発熱体の温度調整又はエンジンの温度調整、及び車室内の温度調整を行う。冷媒凝縮器３０での冷媒の放熱が不十分で、冷媒凝縮器３０で放熱後の冷媒の温度が飽和温度よりも高くなる場合がある。このような場合に、熱管理システム１において内部熱交換器４０がない構成とすると、冷媒が十分に凝縮しないまま膨張装置２２に到達し、適切な断熱膨張ができないおそれがある。本実施形態に係る熱管理システム１では、図１に示すように、第２ループ２０の膨張装置２２の上流側に内部熱交換器４０を配置することで、冷媒を十分に凝縮させた状態で膨張装置２２に到達させることができる。

[0034] 本実施形態に係る車両用の熱管理システム１では、第２ループ２０は、内部熱交換器４０と膨張装置２２との間にリキッドタンク２４を有することが

好ましい。冷媒凝縮器３０とリキッドタンク２４とを分離して、冷媒凝縮器３０の設計自由度を増すことができる。リキッドタンク２４は、液体状の冷媒の一部を貯留するとともに液体状の冷媒と気体状の冷媒とを分離して、液体状の冷媒だけを膨張装置２２に送り出す。リキッドタンク２４によって、膨張装置２２に気泡の混入のより少ない液体状の冷媒を供給することができ、冷凍サイクルをより安定して稼動させることができる。

[0035] 本実施形態に係る車両用の熱管理システム１では、第２ループ２０は、内部熱交換器４０と圧縮機２１との間にアキュームレータ（不図示）を有することが好ましい。アキュームレータは、内部熱交換器４０の第２の熱交換部４２で気化しきれなかった液体状の冷媒を気体状の冷媒と分離する装置で、気体状の冷媒だけを圧縮機２１の吸入側に送り出す。アキュームレータによって、圧縮機２１に液体状の冷媒が吸入されることを防止でき、冷凍サイクルをより安定して稼動させることができる。

[0036] 本実施形態に係る車両用の熱管理システム１では、第２ループ２０が、リキッドタンク２４及びアキュームレータ（不図示）の両方を有することが好ましい。冷凍サイクルをより安定して稼動させることができる。

[0037] 本実施形態に係る車両用の熱管理システム１では、第２ループ２０が、リキッドタンク２４又はアキュームレータ（不図示）などの冷媒貯留部品を有さない形態を包含する。本実施形態では、冷媒貯留部品を有さなくとも熱の管理を可能とすることで、第２ループ２０の構成部品を削減して、車両搭載性を向上することができる。

[0038] 本実施形態に係る車両用の熱管理システム１では、第２ループ２０は、冷媒と車両の外気との間で熱交換する冷媒放熱器（不図示）を有さないことが好ましい。冷媒放熱器は、一般的な冷凍サイクルにおいて、圧縮機２１の吐出側と膨張装置２２との間に配置される熱交換器であって、車両の前方に配置され、高温高圧の気体状の冷媒を外気によって冷却し、高温高圧の液体状の冷媒にする。本実施形態では、冷媒放熱器を有さなくとも熱の管理を可能とすることで、第２ループ２０を配置する自由度が向上する。また、第２ル

ープ２０を車両の前方を経由させる必要が無く、第２ループ２０の長さを短縮することができる。

[0039] 次に、図２～図４を参照して、車両用の熱管理システム１の変形例について説明する。

[0040] 図２は、本実施形態に係る車両用の熱管理システムの第二例を示すシステム図である。第二例の車両用の熱管理システム２では、第２ループ２０は、＜ｉ＞第１の熱交換部４１を迂回して、冷媒凝縮器３０から膨張装置２２に冷媒を導く第１の迂回路５１、若しくは＜ｉｉ＞第２の熱交換部４２を迂回して、冷却用熱交換器２３から圧縮機２１に冷媒を導く第２の迂回路５２、のいずれか一方又は両方を有する内部熱交換器迂回路と、内部熱交換器４０又は内部熱交換器迂回路５１，５２を流れる冷媒の比率を変更する比率調整手段６１，６２と、を有することが好ましい。

[0041] 第１の迂回路５１は、一端が冷媒凝縮器３０の出口と直接的又は間接的に接続され、他端が膨張装置２２の入口と直接的又は間接的に接続される。図２に示すように、リキッドタンク２４を設けるとき、第１の迂回路５１の他端は、リキッドタンク２４に接続されてもよい。

[0042] 第２の迂回路５２は、一端が冷却用熱交換器２３の出口と直接的又は間接的に接続され、他端が圧縮機２１の入口と直接的又は間接的に接続される。

[0043] 本実施形態では、第１の迂回路５１及び第２の迂回路５２の両方を有する形態（図２に図示）、第１の迂回路５１を有し、かつ、第２の迂回路５２を有さない形態（不図示）、又は第１の迂回路５１を有さず、かつ、第２の迂回路５２を有する形態（不図示）を包含する。

[0044] 比率調整手段６１，６２は、例えば、三方弁、電磁弁又は感温弁である。比率調整手段６１は、第１の熱交換部４１と第１の迂回路５１とを流れる冷媒の比率を変更する。比率調整手段６２は、第２の熱交換部４２と第２の迂回路５２とを流れる冷媒の比率を変更する。比率調整手段６１，６２は、空調制御ユニット又はエンジンコントロールユニットなどの制御部（不図示）で制御される。制御部は、ＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭなどのマイクロコンピ

ュータを有する。

[0045] 第二例の車両用の熱管理システム２の制御について説明する。まず、制御部は、冷媒凝縮器３０から流出した冷媒の湿り度を判定する。次に、制御部は、判定した湿り度に応じて、比率調整手段６１，６２を制御する。

[0046] 冷媒の湿り度が１００％であるとき、冷媒凝縮器３０での放熱量が十分であり、冷媒が十分に凝縮されているので、内部熱交換器４０での凝縮の必要性が低い。このとき、制御部は、冷媒の全量を内部熱交換器迂回路５１，５２に流通させて、内部熱交換器４０には冷媒を流通させない。これによって、内部熱交換器４０を迂回して冷媒を流し、内部熱交換器４０での通路抵抗の増加を抑えることができる。その結果、圧縮機２１による吸入圧力をより小さくすることができ、圧縮機２１の動力をより低下させることができる。

[0047] 冷媒の湿り度が０％であるとき、冷媒凝縮器３０での放熱量が不十分であり、冷媒が凝縮されていないので、内部熱交換器４０で凝縮する必要がある。このとき、制御部は、冷媒の全量を内部熱交換器４０に流通させて、内部熱交換器迂回路５１，５２には冷媒を流通させない。これによって、冷媒を内部熱交換器４０で十分に凝縮させてから膨張装置２２に到達させることができ、冷凍サイクルを安定して稼動させることができる。

[0048] 冷媒の湿り度が０％を超え１００％未満であるとき、冷媒凝縮器３０での放熱量が不十分であり、冷媒が気液混合状態であるので、内部熱交換器４０で凝縮する必要がある。このとき、制御部は、内部熱交換器４０又は内部熱交換器迂回路５１，５２を流れる冷媒の比率を変更する。より具体的には、冷媒に含まれる気体状の冷媒の割合が多いほど、内部熱交換器４０に流す冷媒の比率を増加させ、冷媒に含まれる気体状の冷媒の割合が少ないほど、内部熱交換器４０に流す冷媒の比率を減少させる。これによって、冷媒を内部熱交換器４０で十分に凝縮させてから膨張装置２２に到達させることができ、冷凍サイクルを安定して稼動させることができる。また、内部熱交換器４０に流通する冷媒の流量を冷媒凝縮器３０における冷媒の凝縮の程度に応じて調整することができ、内部熱交換器４０での通路抵抗の増加を最低限に抑

えることができる。その結果、圧縮機２１による吸入圧力をより小さくすることができ、圧縮機２１の動力をより低下させることができる。

[0049] 第二例の車両用の熱管理システム２では、内部熱交換器迂回路５１，５２を設けることで、冷媒凝縮器３０での放熱量が十分であり、凝縮の必要性が低いときに内部熱交換器４０を迂回させて、通路抵抗の増加を抑えることができる。

[0050] 図３は、本実施形態に係る車両用の熱管理システムの第三例を示すシステム図である。第三例の車両用の熱管理システム３では、第２ループ２０は、＜ｉ＞第１の熱交換部４１を迂回して、冷媒凝縮器３０から膨張装置２２に冷媒を導く第１の迂回路５１、若しくは＜ｉｉ＞第２の熱交換部４２を迂回して、冷却用熱交換器２３から圧縮機２１に冷媒を導く第２の迂回路（不図示）、のいずれか一方又は両方を有する内部熱交換器迂回路と、内部熱交換器４０の熱交換量を２段階以上に変更可能な複数の流路パターンを有する冷媒流路と、流路パターンを変更する熱交換量調整手段６３（６３Ａ，６３Ｂ，６３Ｃ）と、を有することが好ましい。

[0051] 第三例の車両用の熱管理システム３では、内部熱交換器迂回路５１，５２は、第一例の車両用の熱管理システム１と同じである。図３では、内部熱交換器迂回路として第１の迂回路５１だけを有する形態を示したが、本発明はこれに限定されず、図２に示すように内部熱交換器迂回路として第１の迂回路５１及び第２の迂回路５２の両方を有する形態、又は内部熱交換器迂回路として第２の迂回路５２だけを有する形態で（不図示）あってもよい。

[0052] 第三例の車両用の熱管理システム３では、流路パターンは、冷媒を第１の熱交換部４１又は第２の熱交換部４２の一部分に通す短流路を含む。短流路は、第１の熱交換部４１又は第２の熱交換部４２に対して熱交換する有効面積を減少させた流路であり、例えば、図３に示すように、第１の迂回路５１と第１の熱交換部４１とを複数の位置で配管５３，５４によって接続し、第１の熱交換部４１の途中から冷媒を流す構成とすることで形成される。第１の迂回路５１と第１の熱交換部４１との接続部分の数は、特に限定されず、

１個以上であればよく、図３では一例として２個である形態を示した。また、短流路は、第２の迂回路５２（図２に図示）と第２の熱交換部４２とを複数の位置で配管によって接続し、第２の熱交換部４２の途中から冷媒を流す構成とすることで形成してもよい。

[0053] 第三例の車両用の熱管理システム３では、流路パターンは、例えば、冷媒を第１の熱交換部４１に流通させ、かつ、第１の迂回路５１には流通させない第１パターン、冷媒を第１配管５３から第１の熱交換部４１に流入させる第２パターン、冷媒を第１配管５３よりも冷媒流路の下流側にある第２配管５４から第１の熱交換部４１に流入させる第３パターン、及び冷媒を第１の迂回路５１に流通させ、かつ、第１の熱交換部４１には流通させない第４パターンを包含する。内部熱交換器４０の熱交換する有効面積は、多い順に、第１パターン、第２パターン、第３パターン、第４パターンである。

[0054] 第三例の車両用の熱管理システム３では、熱交換量調整手段６３（６３Ａ，６３Ｂ，６３Ｃ）は、内部熱交換器迂回路（図３では第１の迂回路５１）又は配管５３，５４への冷媒の流通を開閉する弁であることが好ましく、例えば、三方弁（図３に図示）又はストップバルブ（不図示）である。熱交換量調整手段６３（６３Ａ，６３Ｂ，６３Ｃ）が三方弁であるとき、三方弁は、内部熱交換器迂回路（図３では第１の迂回路５１）上に配置することが好ましい。また、熱交換量調整手段６３（６３Ａ，６３Ｂ，６３Ｃ）がストップバルブであるとき、ストップバルブは、配管５３，５４の中間部分に配置することが好ましい。熱交換量調整手段６３（６３Ａ，６３Ｂ，６３Ｃ）は、空調制御ユニット又はエンジンコントロールユニットなどの制御部（不図示）で制御される。

[0055] 図４は、本実施形態に係る車両用の熱管理システムの第四例を示すシステム図である。第四例の車両用の熱管理システム４は、冷媒流路の流路パターンが異なる以外は、第三例の車両用の熱管理システム３と基本的な構成を同じくする。図４を参照して、第四例の車両用の熱管理システム４について説明するが、第三例の車両用の熱管理システム３と異なる構成を中心に説明し

、共通する構成については説明を省略する。

[0056] 第四例の車両用の熱管理システム４では、内部熱交換器迂回路は、第三例の車両用の熱管理システム３と同じである。内部熱交換器迂回路として第１の迂回路５１に加えて、又は第１の迂回路５１に代えて、第２の迂回路５２（図２に図示）を有していてもよい。

[0057] 第四例の車両用の熱管理システム４では、内部熱交換器４０が、第１の熱交換部４１ａ，４１ｂ，４１ｃと第２の熱交換部４２ａ，４２ｂ，４２ｃとが対をなす熱交換ユニット４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃを複数有し、熱交換ユニット４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃは、それぞれ内部熱交換器迂回路５１に対して並列的に接続され、流路パターンは、冷媒を熱交換ユニット４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃの少なくともいずれか一つに分配する分岐流路を含む。

[0058] 熱交換ユニット４０Ａは、第１の熱交換部４１ａと第２の熱交換部４２ａとの間で冷媒の熱交換を行う。熱交換ユニット４０Ｂは、第１の熱交換部４１ｂと第２の熱交換部４２ｂとの間で冷媒の熱交換を行う。熱交換ユニット４０Ｃは、第１の熱交換部４１ｃと第２の熱交換部４２ｃとの間で冷媒の熱交換を行う。熱交換ユニット４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃの数は、特に限定されず、２個以上であればよく、図４では一例として３個である形態を示した。

[0059] 第四例の車両用の熱管理システム４では、流路パターンは、分岐流路を含む。分岐流路は、各熱交換ユニット４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃの第１の熱交換部４１ａ，４１ｂ，４１ｃ又は第２の熱交換部４２ａ，４２ｂ，４２ｃに冷媒を分流させる流路である。例えば、図４では、冷媒凝縮器３０から流出した冷媒は各第１の熱交換部４１ａ，４１ｂ，４１ｃに分流して、第１の熱交換部４１ａ，４１ｂ，４１ｃの下流で合流し、膨張装置２２に導かれる。また、冷却用熱交換器２３から流出した冷媒は各第２の熱交換部４２ａ，４２ｂ，４２ｃに分流して、第２の熱交換部４２ａ，４２ｂ，４２ｃの下流で合流し、圧縮機２１に導かれる。

[0060] 第四例の車両用の熱管理システム４では、流路パターンは、例えば、３つの熱交換ユニット４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃに冷媒を流す第１パターン、２つ

の熱交換ユニット４０Ａ，４０Ｂに冷媒を流し、かつ、１つの熱交換ユニット４０Ｃには冷媒を流さない第２パターン、１つの熱交換ユニット４０Ａに冷媒を流し、かつ、２つの熱交換ユニット４０Ｂ，４０Ｃには冷媒を流さない第３パターン、３つの熱交換ユニット４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃに冷媒を流さず、かつ、第１の迂回路５１に冷媒を流す第４パターンを包含する。内部熱交換器４０の熱交換する有効面積は、多い順に、第１パターン、第２パターン、第３パターン、第４パターンである。

[0061] 第四例の車両用の熱管理システム４では、熱交換量調整手段６４（６４Ａ，６４Ｂ，６４Ｃ，６４Ｄ）は、熱交換ユニット４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃ又は内部熱交換器迂回路（図３では第１の迂回路５１）への冷媒の流通を開閉する弁であり、例えば、ストップバルブである。図４では、一例として、熱交換量調整手段６４（６４Ａ，６４Ｂ，６４Ｃ）が第１の熱交換部４１ａ，４１ｂ，４１ｃに通じる配管に設けられた形態を示したが、熱交換量調整手段６４（６４Ａ，６４Ｂ，６４Ｃ）は、第２の熱交換部４２ａ，４２ｂ，４２ｃに通じる配管に設けられるか、又は、第１の熱交換部４１ａ，４１ｂ，４１ｃに通じる配管及び第２の熱交換部４２ａ，４２ｂ，４２ｃに通じる配管の両方に設けられてもよい。熱交換量調整手段６４（６４Ａ，６４Ｂ，６４Ｃ，６４Ｄ）は、空調制御ユニット又はエンジンコントロールユニットなどの制御部（不図示）で制御される。

[0062] 第三例、第四例の車両用の熱管理システム３，４の制御について説明する。まず、制御部は、冷媒凝縮器３０から流出した冷媒の湿り度を判定する。次に、制御部は、判定した湿り度に応じて、熱交換量調整手段６３，６４を制御する。

[0063] 冷媒の湿り度が１００％であるとき、及び冷媒の湿り度が０％であるとき、第二例の車両用の熱管理システム２の制御と同様に制御する。より具体的には、冷媒の湿り度が１００％であるとき、流路パターンを第４パターンとする。また、冷媒の湿り度が０％であるとき、流路パターンを第１パターンとする。

[0064] 冷媒の湿り度が０％を超え１００％未満であるとき、制御部は、冷媒の湿り度に応じて、内部熱交換器４０の熱交換する有効面積を変更する。より具体的には、冷媒に含まれる気体状の冷媒の割合が多いほど、内部熱交換器４０での熱交換する有効面積を増加させ、冷媒に含まれる気体状の冷媒の割合が少ないほど、内部熱交換器４０での熱交換する有効面積を減少させる。例えば、冷媒の湿り度が所定値以上のとき、流路パターンを第２パターンとし、冷媒の湿り度が所定値未満のとき、流路パターンを第３パターンとする。これによって、冷媒を内部熱交換器４０で十分に凝縮させてから膨張装置２２に到達させることができ、冷凍サイクルを安定して稼動させることができる。また、内部熱交換器４０に流通する冷媒の流量を冷媒凝縮器３０における冷媒の凝縮の程度に応じて調整することができ、内部熱交換器４０での通路抵抗の増加を最低限に抑えることができる。その結果、圧縮機２１による吸入圧力をより小さくすることができ、圧縮機２１の動力をより低下させることができる。

[0065] 第三例、第四例の車両用の熱管理システム３，４では、内部熱交換器迂回路５１及び複数の流路パターンを有することで、冷媒凝縮器３０における冷媒の凝縮の程度によって、内部熱交換器４０での凝縮の程度を調整することができ、冷媒の凝縮と通路抵抗の低減とのバランスをとることができる。

符号の説明

[0066] １，２，３，４　車両用の熱管理システム

１０　第１ループ

１０Ａ　冷却流路

１０Ｂ　熱交換流路

１１　第１ウォーターポンプ

１２　発熱体（ＤＣ／ＤＣコンバータ）

１３　発熱体（インバータ）

１４　発熱体（モータ）

１５　ラジエータ

１６　第２ウォーターポンプ

１７　加熱用熱交換器

２０　第２ループ

２１　圧縮機

２２　膨張装置

２３　冷却用熱交換器

２４　リキッドタンク

３０　冷媒凝縮器（水コンデンサ）

４０　内部熱交換器

４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃ　熱交換ユニット

４１　第１の熱交換部

４１ａ，４１ｂ，４１ｃ　第１の熱交換部

４２　第２の熱交換部

４２ａ，４２ｂ，４２ｃ　第２の熱交換部

５１　内部熱交換器迂回路（第１の迂回路）

５２　内部熱交換器迂回路（第２の迂回路）

５３　配管（第１配管）

５４　配管（第２配管）

６１，６２　比率調整手段

６３（６３Ａ，６３Ｂ，６３Ｃ）　熱交換量調整手段

６４（６４Ａ，６４Ｂ，６４Ｃ、６４Ｄ）　熱交換量調整手段

請求の範囲

[請求項1] 発熱体（１２，１３，１４）又はエンジンに液状熱媒体を循環させて前記発熱体（１２，１３，１４）又は前記エンジンを冷却する第１ループ（１０）と、

冷却用熱交換器（２３）に冷媒を循環させる第２ループ（２０）と、

前記第１ループ（１０）を流れる液状熱媒体と前記第２ループ（２０）を流れる冷媒との間で熱交換を行う冷媒凝縮器（３０）と、を備える車両用の熱管理システムであって、

前記第２ループ（２０）は、前記冷媒の流れ方向に、圧縮機（２１）と、前記冷媒凝縮器（３０）と、膨張装置（２２）と、前記冷却用熱交換器（２３）とを順に有し、かつ、前記冷媒凝縮器（３０）から前記膨張装置（２２）に導かれる前記冷媒が流れる第１の熱交換部（４１）と前記冷却用熱交換器（２３）から前記圧縮機（２１）に導かれる前記冷媒が流れる第２の熱交換部（４２）との間で前記冷媒の熱交換を行う内部熱交換器（４０）を有することを特徴とする車両用の熱管理システム。

[請求項2] 前記第２ループ（２０）は、前記内部熱交換器（４０）と前記膨張装置（２２）との間にリキッドタンク（２４）を有することを特徴とする請求項１に記載の車両用の熱管理システム。

[請求項3] 前記第２ループ（２０）は、前記内部熱交換器（４０）と前記圧縮機（２１）との間にアキュームレータを有することを特徴とする請求項１又は２に記載の車両用の熱管理システム。

[請求項4] 前記第１ループ（１０）は、加熱用熱交換器（１７）を有さないことを特徴とする請求項１～３のいずれか一つに記載の車両用の熱管理システム。

[請求項5] 前記第２ループ（２０）は、前記冷媒と前記車両の外気との間で熱交換する冷媒放熱器を有さないことを特徴とする請求項１～４のいず

れか一つに記載の車両用の熱管理システム。

[請求項6] 前記第２ループ（２０）は、

＜ｉ＞前記第１の熱交換部（４１）を迂回して、前記冷媒凝縮器（３０）から前記膨張装置（２２）に前記冷媒を導く第１の迂回路（５１）、若しくは＜ｉｉ＞前記第２の熱交換部（４２）を迂回して、前記冷却用熱交換器（２３）から前記圧縮機（２１）に前記冷媒を導く第２の迂回路（５２）、のいずれか一方又は両方を有する内部熱交換器迂回路と、

前記内部熱交換器（４０）又は前記内部熱交換器迂回路（５１，５２）を流れる前記冷媒の比率を変更する比率調整手段（６１，６２）と、を有することを特徴とする請求項１～５のいずれか一つに記載の車両用の熱管理システム。

[請求項7] 前記第２ループ（２０）は、

＜ｉ＞前記第１の熱交換部（４１）を迂回して、前記冷媒凝縮器（３０）から前記膨張装置（２２）に前記冷媒を導く第１の迂回路（５１）、若しくは＜ｉｉ＞前記第２の熱交換部（４２）を迂回して、前記冷却用熱交換器（２３）から前記圧縮機（２１）に前記冷媒を導く第２の迂回路、のいずれか一方又は両方を有する内部熱交換器迂回路と、

前記内部熱交換器（４０）の熱交換量を２段階以上に変更可能な複数の流路パターンを有する冷媒流路と、

前記流路パターンを変更する熱交換量調整手段（６３）と、を有することを特徴とする請求項１～５のいずれか一つに記載の車両用の熱管理システム。

[請求項8] 前記流路パターンは、前記冷媒を前記第１の熱交換部（４１）又は前記第２の熱交換部（４２）の一部分に通す短流路を含むことを特徴とする請求項７に記載の車両用の熱管理システム。

[請求項9] 前記内部熱交換器（４０）が、前記第１の熱交換部（４１ａ，４１

ｂ，４１ｃ）と前記第２の熱交換部（４２ａ，４２ｂ，４２ｃ）とが対をなす熱交換ユニット（４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃ）を複数有し、該熱交換ユニット（４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃ）は、それぞれ前記内部熱交換器迂回路（５１）に対して並列的に接続され、

前記流路パターンは、前記冷媒を前記熱交換ユニット（４０Ａ，４０Ｂ，４０Ｃ）の少なくともいずれか一つに分配する分岐流路を含むことを特徴とする請求項７に記載の車両用の熱管理システム。

[請求項10] 請求項６又は７に記載の車両用の熱管理システムの制御方法であって、

前記冷媒凝縮器（３０）を流出した前記冷媒の湿り度が１００％であるとき、前記冷媒の全量を前記内部熱交換器迂回路（５１，５２）に流通させることを特徴とする車両用の熱管理システムの制御方法。

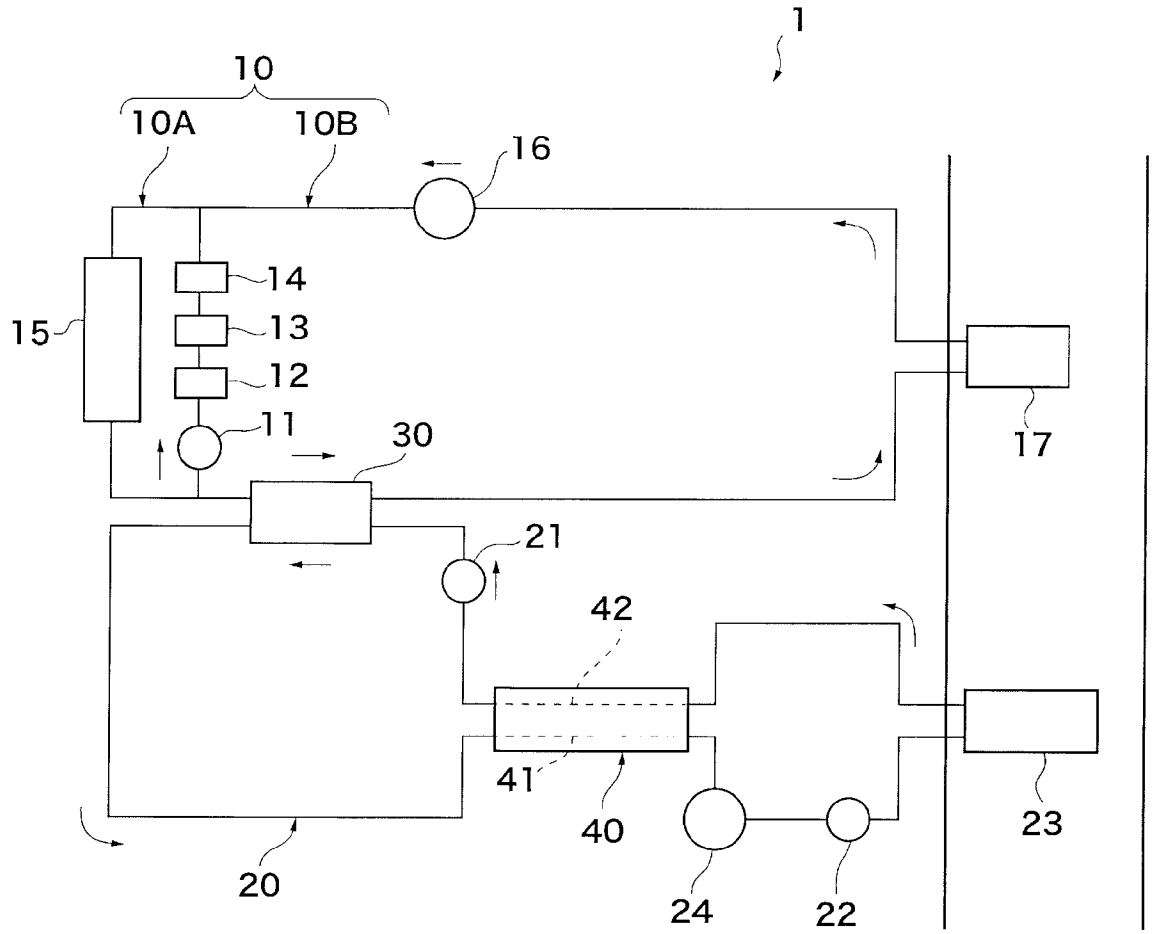
[請求項11] 請求項６又は７に記載の車両用の熱管理システムの制御方法であって、

前記冷媒凝縮器（３０）を流出した前記冷媒の湿り度が０％であるとき、前記冷媒の全量を前記内部熱交換器（４０）に流通させることを特徴とする車両用の熱管理システムの制御方法。

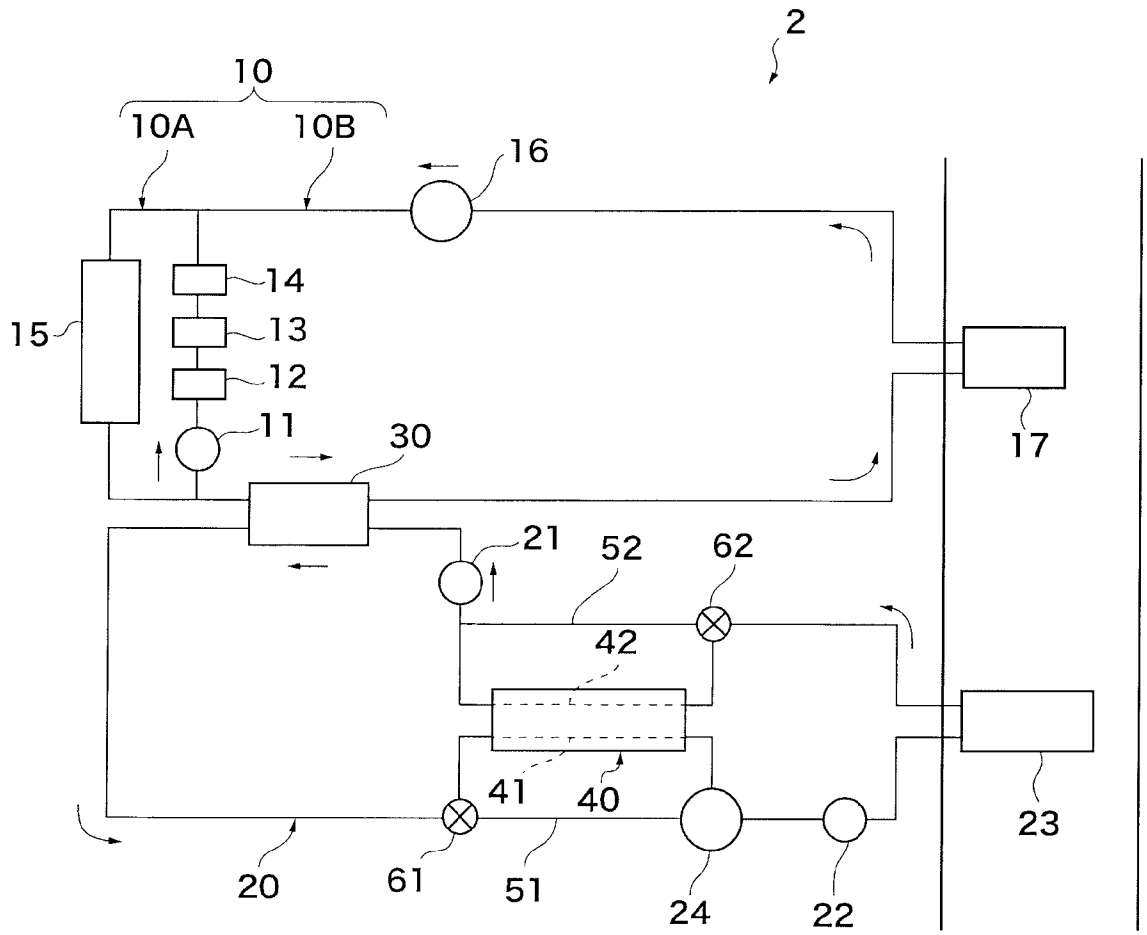
[請求項12] 請求項７に記載の車両用の熱管理システムの制御方法であって、

前記冷媒凝縮器（３０）を流出した前記冷媒の湿り度が０％を超え１００％未満であるとき、前記冷媒の湿り度に応じて、前記内部熱交換器（４０）の熱交換する有効面積を変更させることを特徴とする車両用の熱管理システムの制御方法。

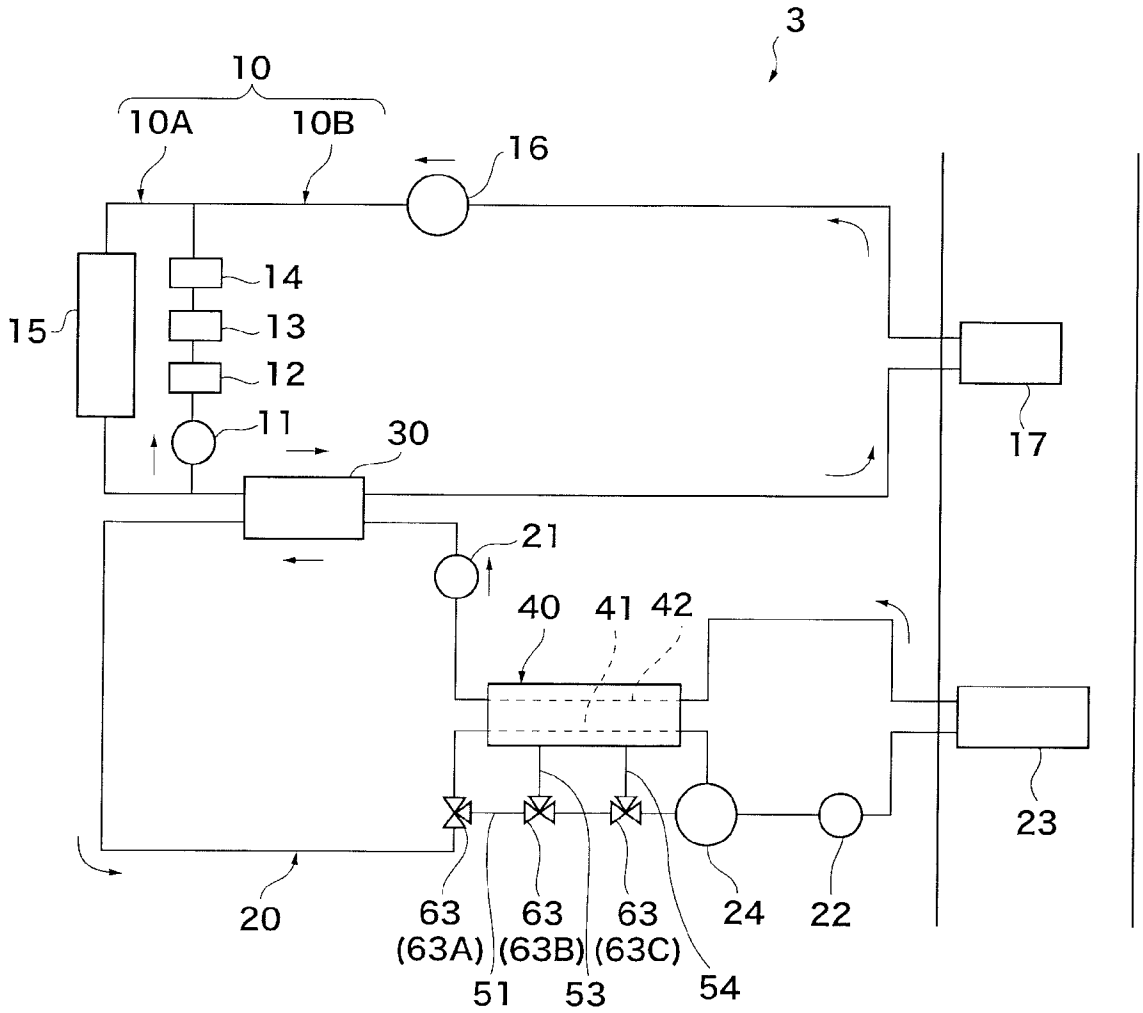
[図1]



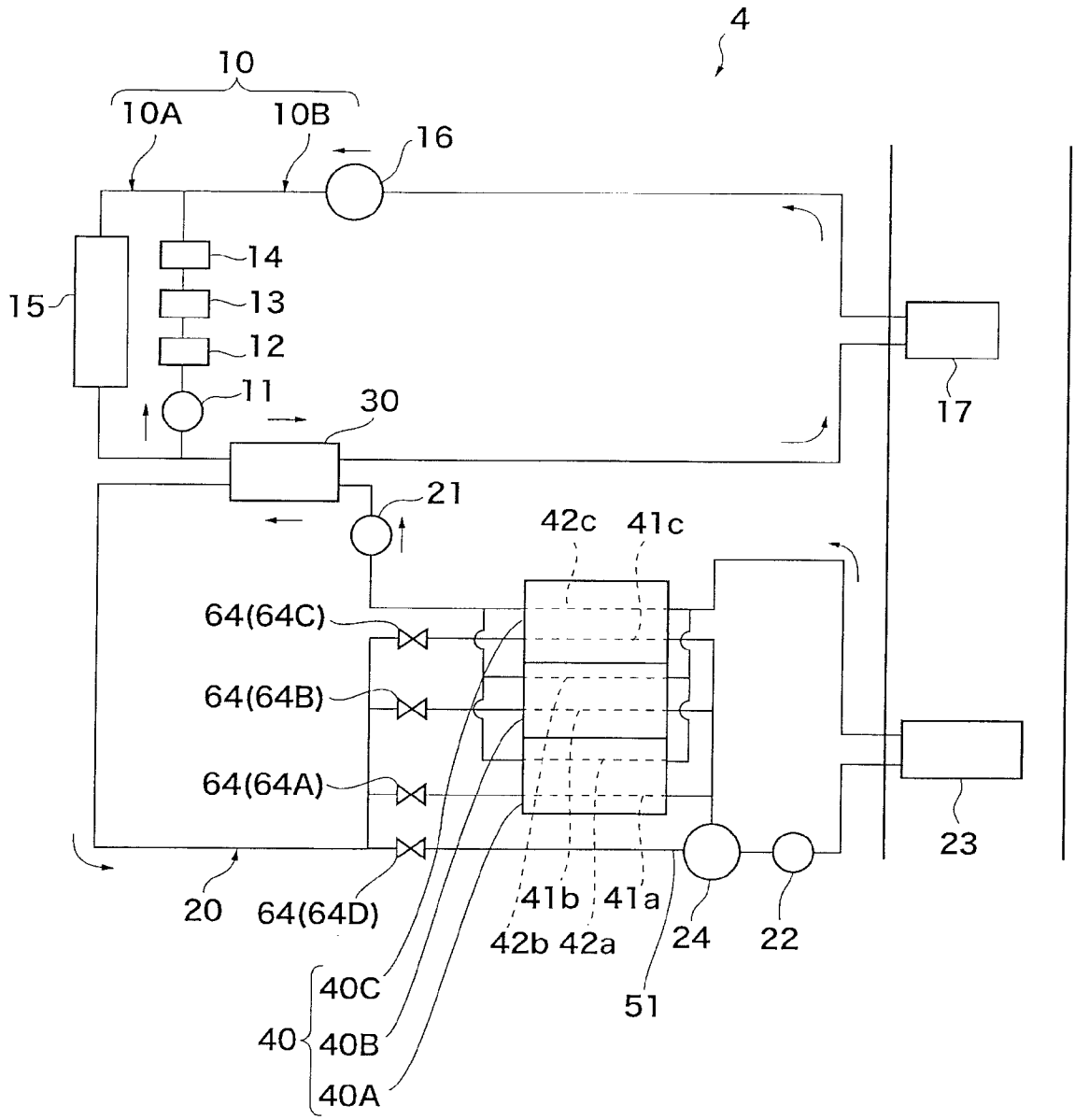
[図2]



[図3]


3
10
10A
10B
16
15
14
13
12
11
30
17
21
40
41
42
23
20
63
(63A)
63
(63B)
63
(63C)
24
22
51
53
54

[図4]


4
10
10A
10B
16
15
14
13
12
11
30
17
21
42c
41c
64(64C)
64(64B)
64(64A)
64(64D)
20
23
41b
41a
42b
42a
24
22
51
40
40C
40B
40A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/008235

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B60H1/22(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, B60K6/22(2007.10)n, B60W10/30(2006.01)n, B60W20/00(2016.01)n
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. B60H1/22, B60H1/32, B60L3/00, F25B1/00, B60K6/22, B60W10/30, B60W20/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2010-1013 A (VALEO SYSTEMES THERMIQUES) 07 January 2010, paragraphs [0031]-[0038], fig. 1 & US 2009/0314462 A1, paragraphs [0036]-[0043], fig. 1 & EP 2135759 A1 & FR 2932720 A1	1 2-6 7-12
Y A	JP 11-351680 A (CALSONIC CORP.) 24 December 1999, paragraphs [0022]-[0044], fig. 1-3 (Family: none)	2-6 7-12
Y A	JP 2003-214713 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 30 July 2003, paragraphs [0017], [0018], fig. 3, 4 (Family: none)	6 10-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25.04.2018	15.05.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/008235

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-121012 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 23 April 2003, entire text, all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2008-122034 A (SANDEN CORPORATION) 29 May 2008, entire text, all drawings (Family: none)	1-12
A	US 2016/0332508 A1 (HANON SYSTEMS) 17 November 2016, entire text, all drawings & WO 2015/111913 A1 & CN 106414127 A	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００８２３５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60H1/22(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, B60K6/22(2007.10)n, B60W10/30(2006.01)n, B60W20/00(2016.01)n

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60H1/22, B60H1/32, B60L3/00, F25B1/00, B60K6/22, B60W10/30, B60W20/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y A	JP 2010-1013 A（ヴァレオ　システム　テルミク）2010.01.07, 段落００３１－００３８, 第１図 & US 2009/0314462 A1,段落0036-0043,Fig.1 & EP 2135759 A1 & FR 2932720 A1	1 ２－６ ７－１２
Y A	JP 11-351680 A（カルソニック株式会社）1999.12.24, 段落００２２－００４４, 第１－３図（ファミリーなし）	２－６ ７－１２
Y A	JP 2003-214713 A（松下電器産業株式会社）2003.07.30, 段落００１７－００１８, 第３－４図（ファミリーなし）	6 １０－１１

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２５．０４．２０１８	１５．０５．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｍ　３５３２
田中　一正
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ａ	JP 2003-121012 A（三菱重工業株式会社）2003.04.23，全文，全図（ファミリーなし）	１－１２
Ａ	JP 2008-122034 A（サンデン株式会社）2008.05.29，全文，全図（ファミリーなし）	１－１２
Ａ	US 2016/0332508 A1（ＨＡＮＯＮ　ＳＹＳＴＥＭＳ）2016.11.17，全文，全図 & WO 2015/111913 A1 & CN 106414127 A	１－１２