(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
2019年3月21日(21.03.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/054401 A1

(51) 国際特許分類:
B60H 1/22 (2006.01)　　*F25B 1/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/033765

(22) 国際出願日：　2018年9月12日(12.09.2018)

(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 2017-177433　2017年9月15日(15.09.2017)　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).

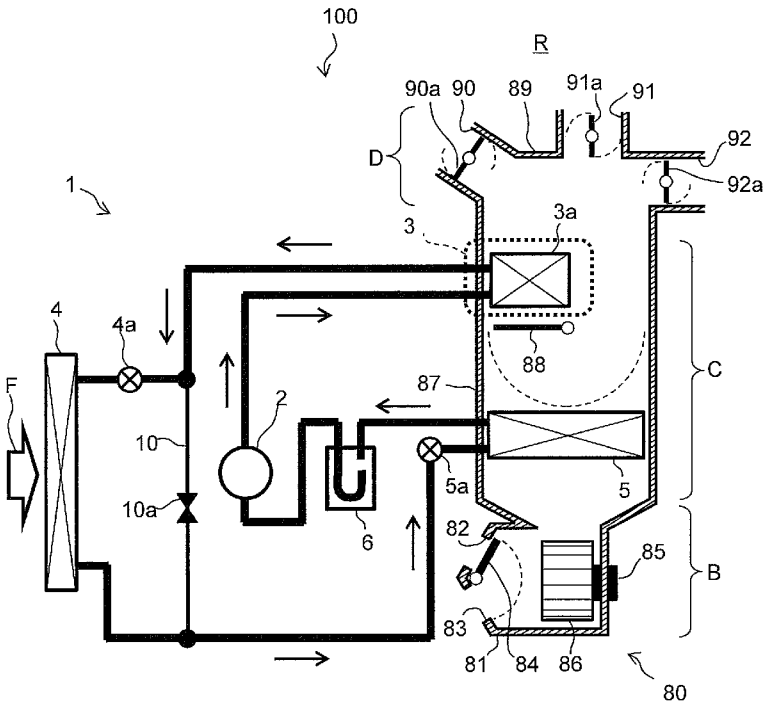
(72) 発明者: 石野　浩之 (**ISHINO, Hiroyuki**); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原３９番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP).

(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,

WO 2019/054401 A1

(54) **Title:** REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称： 冷凍サイクル装置



(57) **Abstract:** [Problem] In a refrigeration cycle device of an automotive air conditioning device which includes a bypass passage for bypassing a heat exchanger, and which is provided with a space cooling function and a space heating function, to reliably recover lubricating oil retained inside the heat exchanger. [Solution] A refrigeration cycle device 1 applicable to an automotive air conditioning device is provided with: a compressor 2; a heat dissipating portion 3 through which a refrigerant discharged from the compressor flows; an outdoor heat exchanger 4 through which the refrigerant that has

［続葉有］

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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

flowed out of the heat dissipating portion flows; an evaporator 5 through which the refrigerant that has flowed out of the outdoor heat exchanger flows; an accumulator 6 in which the refrigerant that has flowed out of the evaporator is stored; a first bypass flow passage 10 bypassing the outdoor heat exchanger; and a closable first open/closed valve 10a provided in the first bypass flow passage; wherein the first open/closed valve 10a is closed and the compressor 2 operates when a battery is being charged by means of an external power supply.

(57) 要約: 【課題】熱交換器を迂回する迂回路を有し、冷房機能および暖房機能を備えた車両用空調装置の冷凍サイクル装置において、熱交換器の内部に滞留した潤滑オイルを確実に回収する。 【解決手段】車両用空調装置に適用される冷凍サイクル装置１は、圧縮機２と、圧縮機から吐出された冷媒が通流する放熱部３と、放熱部を流出した冷媒が通流する室外熱交換器４と、室外熱交換器を流出した冷媒が通流する蒸発器５と、蒸発器を流出した冷媒を貯留するアキュムレータ６と、室外熱交換器を迂回する第１バイパス流路１０と、第１バイパス流路に備えられ閉塞可能な第１開閉弁１０aとを備え、外部電源によりバッテリーへの充電が行われるときに、第１開閉弁１０ａを閉塞し、圧縮機２を稼働する。

明　細　書

発明の名称 ： 冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用空調装置に適用される冷凍サイクル装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両の室内を冷却する機能だけでなく、暖房する機能も備えた蒸気圧縮式の冷凍サイクル装置が知られている。

[0003] 例えば、特許文献１は、圧縮機、車室内の空気を加熱する放熱器、車外の空気と熱の交換をする室外熱交換器、車室内の空気を冷却する蒸発器、冷媒を貯留するアキュムレータ、圧縮機を、配管により順次連結した冷凍サイクル装置を備える車両用空調装置を開示する。

[0004] この特許文献１が開示する車両用空調装置の冷凍サイクル装置は、さらに、室外熱交換器を迂回する迂回路およびこの迂回路を開閉する開閉弁と、蒸発器を迂回する迂回路およびこの迂回路を開閉する開閉弁と、を備える。

[0005] そして、圧縮機から流出した冷媒を室外熱交換器で冷却し、蒸発器に通流することで車内の空気を冷却する冷房運転モード、圧縮機から流出した冷媒を放熱器に通流することで車内の空気を加熱する暖房運転モード、減圧した冷媒を蒸発器に通流して空気を冷却するとともに圧縮機から流出した冷媒を放熱器に通流して空気を加熱することで車内の空気を除湿する除湿運転モードを、開示する。

[0006] また、特許文献１は、暖房運転モードや除湿暖房運転モードのときに室外熱交換器を蒸発器として使用することで当該室外熱交換器に付着する霜を、車両走行用の電力を蓄えるバッテリーに充電する時間を利用して取り除く運転を行う技術を、開示する。

[0007] 一方、特許文献２は、圧縮機、冷媒流路の切換弁、車室内の空気を加熱する放熱器、車外の空気と熱の交換をする室外熱交換器、車室内の空気を冷却する蒸発器、圧縮機を、配管により連結した冷凍サイクル装置を備える車両

用空調装置を開示する。そして、この特許文献２の冷凍サイクル装置も、車両の室内を冷却する機能だけでなく、暖房する機能も備えたものとなっている。

[0008] また、特許文献２の車両用空調装置が備える冷凍サイクル装置は、暖房運転モードのときに、圧縮機から流出した潤滑オイルが室外熱交換器に貯留する場合があることを示している。本来は圧縮機の内部に滞留すべき潤滑オイルが圧縮機から流出する冷媒とともに流出し、暖房運転モードのときに室外熱交換器に滞留して圧縮機に戻らないことが有り得るところ、特許文献２で示される技術はオイル回収運転を実施するもので、室外熱交換器に滞留した潤滑オイルを圧縮機に戻すことができるとしている。またオイル回収運転においては、高温高圧の冷媒を室外熱交換器に通流し、オイルの粘度を低下させて、効率的に潤滑オイルを回収できる、としている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開２０１５-０３９９９９号公報

特許文献2：特開昭５９－０８６８７３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 特許文献１は、車両走行用の電力を蓄えるバッテリーに充電する時間を利用して、冷凍サイクル装置を車両の室内の空調運転とは異なる目的で運転することを開示する。特許文献２は、冷房機能および暖房機能を備えた車両用空調装置の冷凍サイクル装置において、車室外熱交換器に滞留した潤滑オイルを圧縮機に戻す技術を開示する。

[0011] 冷凍サイクル装置において暖房運転モードでは、車外の空気から吸熱するために室外熱交換器で冷媒を蒸発させるので、室外熱交換器の温度が摂氏０度近傍となり、潤滑オイルの粘性が上昇する。このため、室外熱交換器に潤滑オイルが滞留する場合が有り、室外熱交換器に高温高圧の冷媒を通流し回

収することは、有意義である。

[0012] 一方、冷房運転モードでは、室内の空気を冷却する蒸発器にて冷媒を蒸発させるので、蒸発器に潤滑オイルが滞留する可能性が有る。よって、室外熱交換器に高温高圧の冷媒を通流するだけでは、潤滑オイルを十分に回収できないおそれがある。

[0013] さらに、特許文献１に示される車両用空調装置のように、放熱器、室外熱交換器、吸熱器などの熱交換器群を迂回する迂回路を備えた冷凍サイクル装置では、ある特定の熱交換器を迂回して冷媒を通流することが可能となっている。すなわち、迂回路を備えた冷凍サイクル装置にて潤滑オイルの回収運転を実施する際に、冷媒の流路を適切に設定しないと、冷媒の通流が迂回された熱交換器に潤滑オイルが滞留していた場合に、潤滑オイルを回収できないおそれがある。

[0014] 本発明は、熱交換器を迂回する迂回路を有し、冷房機能および暖房機能を備えた車両用空調装置の冷凍サイクル装置において、熱交換器の内部に滞留した潤滑オイルを確実に回収する技術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

[0015] 本発明に係る冷凍サイクル装置は、車両走行用モータの電力を蓄えるバッテリーを有する車両に搭載され、送風空気を温度調和して前記車両の室内に吹出す車両用空調装置に適用される冷凍サイクル装置であって、吸入した冷媒を圧縮し吐出する圧縮機と、前記圧縮機から吐出された冷媒の熱を前記送風空気に放熱可能な放熱部と、前記放熱部を流出した冷媒と車両の外気との熱を交換可能な室外熱交換器と、前記室外熱交換器を流出した冷媒を蒸発して前記放熱部よりも上流側の送風空気から熱を吸収可能な蒸発器と、前記蒸発器を流出した冷媒を貯留して気相の冷媒を流出するアキュムレータと、前記室外熱交換器に流入する冷媒を減圧可能な第１絞り弁と、前記蒸発器に流入する冷媒を減圧可能な第２絞り弁と、前記放熱部を流出した冷媒を前記第１絞り弁と前記室外熱交換器とを迂回して前記第２絞り弁の上流に通流可能な第１バイパス流路と、前記第１バイパス流路に備えられ当該第１バイパス流

路を閉塞可能な第１開閉弁と、を備え、外部電源により前記バッテリーへの充電が行われるときに、前記第１開閉弁を閉塞し、前記圧縮機を稼働することを特徴とする。

[0016] 本発明に係る冷凍サイクル装置の放熱部は、具体的には、前記圧縮機から吐出された冷媒が流入し前記送風空気に放熱可能な冷媒放熱器である。

[0017] 本発明に係る冷凍サイクル装置の放熱部は、前記圧縮機から吐出された冷媒の熱を冷媒とは異なる液状熱媒体に伝える水コンデンサと、前記液状熱媒体を循環する循環装置と、前記液状熱媒体が流入し前記送風空気に放熱する熱媒体放熱器と、を備えるものであってもよい。冬季に車両が長時間停車し液状水媒体の温度が低下することで、水コンデンサに潤滑オイルが滞留することがあったとしても、潤滑オイルを確実に回収することができる。

[0018] 本発明に係る冷凍サイクル装置は、前記室外熱交換器を流出した冷媒を前記第２絞り弁と前記蒸発器とを迂回して前記アキュムレータの上流に通流可能な第２バイパス流路と、前記第２バイパス流路に備えられ当該第２バイパス流路を閉塞可能な第２開閉弁と、を備え、外部電源により前記バッテリーへの充電が行われるときに、前記第２開閉弁を閉塞するものであってもよい。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、車両走行用モータの電力を蓄えるバッテリーを有する車両に搭載され、送風空気を温度調和して車両の室内に吹出す車両用空調装置に適用される冷凍サイクル装置について、吸入した冷媒を圧縮し吐出する圧縮機と、圧縮機から吐出された冷媒の熱を送風空気に放熱可能な放熱部と、放熱部を流出した冷媒と車両の外気との熱を交換可能な室外熱交換器と、室外熱交換器を流出した冷媒を蒸発して放熱部よりも上流側の送風空気から熱を吸収可能な蒸発器と、蒸発器を流出した冷媒を貯留して気相の冷媒を流出するアキュムレータと、室外熱交換器に流入する冷媒を減圧可能な第１絞り弁と、蒸発器に流入する冷媒を減圧可能な第２絞り弁と、放熱部を流出した冷媒を第１絞り弁と室外熱交換器とを迂回して第２絞り弁の上流に通流可能な第１バイパス流路と、第１バイパス流路に備えられ当該第１バイパス流路を

閉塞可能な第１開閉弁と、を備え、外部電源によりバッテリーへの充電が行われるときに、第１開閉弁を閉塞し、圧縮機を稼働するようにしたので、熱交換器を迂回する迂回路を有していても冷媒が迂回することなく熱交換器を通流し、熱交換器に滞留した潤滑オイルを確実に回収することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第一実施形態に係る冷凍サイクル装置を適用した車両用空調装置の概略図である。

[図2]第一実施形態に係る冷凍サイクル装置を適用した車両用空調装置により、車両の室内を冷房する場合を説明する概略図である。

[図3]第一実施形態に係る冷凍サイクル装置を適用した車両用空調装置により、車両の室内を暖房する場合を説明する概略図である。

[図4]第一実施形態に係る冷凍サイクル装置を適用した車両用空調装置により、車両の室内を除湿暖房する場合を説明する概略図である。

[図5]第一実施形態に係る冷凍サイクル装置を適用した車両用空調装置により、潤滑オイルの回収運転を説明する概略図である。

[図6]第実施形態に係る冷凍サイクル装置を適用した車両用空調装置により、車両の室内を暖房する場合を説明する概略図である。

[図7]第二実施形態に係る冷凍サイクル装置を適用した車両用空調装置により、潤滑オイルの回収運転を説明する概略図である。

[図8]第三実施形態に係る冷凍サイクル装置を適用した車両用空調装置により、車両の室内を暖房する場合を説明する概略図である。

[図9]第三実施形態に係る冷凍サイクル装置を適用した車両用空調装置により、潤滑オイルの回収運転を説明する概略図である。

発明を実施するための形態

[0021] 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同一の符号が付してある構成要素は、相互に同一のものを示している。また、本発明の作用効果を奏す

る限り、種々の形態変更をしてもよい。

[0022] ＜第一実施形態＞

図１は、本発明の第一実施形態に係る車両用空調装置１００を示している。本実施形態の車両用空調装置１００は、車両走行用モータの電力を蓄えるバッテリーを有する図示しない車両に搭載され、冷凍サイクル装置１と、送風空気Ａを温度調和して車両の室内Ｒに吹出す空調ユニット８０とを有する。

[0023] 冷凍サイクル装置１は、吸入した冷媒を圧縮し吐出する圧縮機２と、圧縮機２から吐出された冷媒の熱を送風空気Ａに放熱可能な放熱部３と、放熱部３を流出した冷媒と車両の外気Ｆとの熱を交換可能な室外熱交換器４と、室外熱交換器４を流出した冷媒を蒸発して放熱部３よりも上流側の送風空気Ａから熱を吸収可能な蒸発器５と、蒸発器５を流出した冷媒を貯留して気相の冷媒を流出するアキュムレータ６と、室外熱交換器４に流入する冷媒を減圧可能な第１絞り弁４ａと、蒸発器５に流入する冷媒を減圧可能な第２絞り弁５ａと、放熱部３を流出した冷媒を第１絞り弁４ａと室外熱交換器４とを迂回して第２絞り弁５ａの上流に通流可能な第１バイパス流路１０と、第１バイパス流路１０に備えられ当該第１バイパス流路を閉塞可能な第１開閉弁１０ａと、を備えるよう構成されている。また、冷凍サイクル装置１は、図１に示されるように、適宜配管によって接続されて、冷媒が内部に封入されている。なお、図１の配管に示される黒点は、冷媒流路の分岐点または合流点である。

[0024] 空調ユニット８０は車両の室内Ｒに配置されるもので、送風部Ｂ、温度調和部Ｃ、吹出部Ｄを有する。送風部Ｂ、温度調和部Ｃ、吹出部Ｄは、それぞれ別個の装置として構成される。あるいは、一体的に構成される。

[0025] 送風部Ｂは、内部に空気が流れるとともに車両の室内Ｒに開口する内気導入口８２と外気Ｆを導入可能な外気導入口８３とが形成されたブロワケース８１、内気導入口８２と外気導入口８３を開閉する内外気切換ドア８４、モータ８５、モータ８５の回転軸に固定されブロワケース８１に収容されたフ

ァン８６、を備える。ファン８６は、シロッコファンが用いられることが好ましい。モータ８５を駆動してファン８６を回転することで、内気導入口８２または外気導入口８３のいずれかまたは両方からブロワケース８１の内部に空気を吸引し、温度調和部Ｃに向けて送風空気Ａを送風する。

[0026] 温度調和部Ｃは、内部に送風空気Ａが通流するハウジング８７、冷凍サイクル装置１の一部でありハウジング８７の内部に配置される蒸発器５および放熱部３、放熱部３の上流に配置されたミックスドア８８、を備える。図１に示されるように、放熱部３はハウジング８７の断面方向において一部を占有するように配置され、蒸発器５を流出した送風空気Ａは、放熱部３を通流する領域と、放熱部３を迂回する領域とを通流可能となっている。ミックスドア８８の位置を適宜変更することで、蒸発器５を流出した送風空気Ａの、放熱部３に通流する空気と放熱部３を迂回する空気との比率を調整することができる。

[0027] 吹出部Ｄは、内部に送風空気Ａが流れるハウジング８９、ハウジング８９に形成された吹出口９０、９１、９２、吹出口の開度を調整する配風ドア９０ａ、９１ａ、９２ａ、を備える。蒸発器５、ミックスドア８８、放熱部３により温度された空気を、車両の室内Ｒへ、所望する吹出口から吹出すことができる。

[0028] 圧縮機２は、駆動されることで、アキュムレータ６を流出した気相の冷媒を吸引し、高温高圧に圧縮して、吐出する。圧縮機２は電力により駆動可能とされている。

[0029] 本実施形態において放熱部３は、圧縮機２から吐出された冷媒が流入し、送風空気Ａの一部または全部と熱交換することができる室内冷媒放熱器３ａである。アルミニウム合金または金属にて構成され、内部を冷媒が通過する複数のチューブと、チューブの間に配置されて冷媒の熱を送風空気Ａに放熱する複数のフィンとを備える。

[0030] 室外熱交換器４は、放熱部３を流出した冷媒が流入し、外気Ｆと熱交換することができる熱交換器である。アルミニウム合金または金属にて構成され

、内部を冷媒が通過する複数のチューブと、チューブの間に配置される複数のフィンとを備える。室外熱交換器４に流入する冷媒を第１絞り弁４ａにて減圧することで、室外熱交換器の内部で冷媒を蒸発させて、外気Ｆから熱を冷媒に吸収することができる。すなわち、吸熱器として使用することができる。室外熱交換器４に流入する冷媒を第１絞り弁４ａにて減圧しないことで、相対的に高温高圧の冷媒を室外熱交換器４に流入させて、外気Ｆに冷媒の熱を放つことができる。すなわち、放熱器として使用することができる。

[0031] 蒸発器５は、室外熱交換器４を流出した冷媒が流入し、送風空気Ａと熱交換することができる冷却用熱交換器である。アルミニウム合金または金属にて構成され、内部を冷媒が通過する複数のチューブと、チューブの間に配置されて送風空気Ａを冷却する複数のフィンとを備える。蒸発器５に流入する冷媒を第２絞り弁５ａにて減圧することで、蒸発器の内部で冷媒を蒸発させて、送風空気Ａから熱を冷媒に吸収することができる。すなわち、吸熱器として使用することができる。

[0032] アキュムレータ６は、蒸発器５を流出した冷媒が流入し、内部で気相と液相とを分離して、気相の冷媒を流出する。液相として冷媒を貯留することで、冷凍サイクル装置１の作動を安定化する。気相を流出する際には、従来周知の方法や構成で、液相の冷媒に混入、沈降、または分離した潤滑オイルを、流出する気相の冷媒に含めることができる。

[0033] 第１絞り弁４ａは、弁の開度を調整可能な電子式膨張弁である。これにより冷媒流路を絞ることでできる。さらに、冷媒流路を閉じることができることが好ましい。

[0034] 第２絞り弁５ａは、弁の開度を調整可能な電子式膨張弁である。あるいは、蒸発器５から流出する冷媒の温度または圧力を感知することで弁の開度を調整する従来の膨張弁である。これにより冷媒流路を絞ることでできる。

[0035] ＜冷房運転モード＞

図２は、本発明の第一実施形態に係る車両用空調装置１００を稼働して、車両の室内Ｒを冷房する場合を説明する概略図である。冷媒流路のうち冷媒が

通流する部分が、太線を用いて示されている。また、冷媒の通流する方向が矢印で示されている。

[0036] 空調ユニット８０ではモータ８５を駆動してファン８６を回転するとともに、内外気切換ドア８４により外気導入口８３を開いて、ブロワケース８１の内部に外気を導入する。ブロワケース８１に導入された外気は、送風空気Ａとして温度調和部Ｃに向けて送風される。

[0037] 冷凍サイクル装置１では圧縮機２を駆動して、高温高圧の冷媒を吐出する。吐出された冷媒は、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）に流入する。このときミックスドア８８は、放熱部３の上流面を閉塞する位置とされて、蒸発器５を流出した送風空気Ａのすべてを、放熱部３を迂回する領域に導く。このため、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）と送風空気Ａとは熱交換を行わず、送風空気Ａが加熱されることはない。

[0038] 放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）を流出した冷媒は、高温高圧の状態のまま第１絞り弁４ａを通過して、室外熱交換器４に流入する。このとき第１絞り弁４ａは、冷媒を減圧しない。また、第１開閉弁１０ａを閉塞する。これにより、高温高圧の冷媒は高温高圧のまま室外熱交換器４に流入し、外気Ｆとの熱交換により冷却されて、エネルギ（エンタルピ）が減少する。

[0039] 室外熱交換器４を流出した冷媒は、第２絞り弁を通過して、蒸発器５に流入する。このとき第２絞り弁５ａは、冷媒を減圧する。これにより、エネルギが減少した冷媒は減圧膨張されて蒸発器５に流入し、送風空気Ａと熱交換する。そして、蒸発器５の内部で蒸発した冷媒は送風空気Ａから熱を吸収し、送風空気Ａが冷却される。

[0040] 蒸発器５を流出した冷媒は、アキュムレータ６に流入し、気相冷媒と液相冷媒とに分離される。そして、気相冷媒がアキュムレータ６から流出し、圧縮機２に再び吸引される。

[0041] 蒸発器５にて冷却された送風空気Ａは、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）にて加熱されることなく、吹出口のいずれかを通過して、車両の室内Ｒに供給される。図２では、ベント吹出口に相当する吹出口９１を通過して、車両

の室内Ｒに供給される様子が示されている。

[0042] ＜暖房運転モード＞

図３は、本発明の第一実施形態に係る車両用空調装置１００を稼働して、車両の室内Ｒを暖房する場合を説明する概略図である。冷媒流路のうち冷媒が通流する部分が、太線を用いて示されている。また、冷媒の通流する方向が矢印で示されている。

[0043] 空調ユニット８０ではモータ８５を駆動してファン８６を回転するとともに、内外気切換ドア８４により内気導入口８２を開いて、ブロワケース８１の内部に内気を導入する。ブロワケース８１に導入された内気は、送風空気Ａとして温度調和部Ｃに向けて送風される。

[0044] 冷凍サイクル装置１では圧縮機２を駆動して、高温高圧の冷媒を吐出する。吐出された冷媒は、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）に流入する。このときミックスドア８８は、放熱部３の上流面を開放する位置とされて、蒸発器５を流出した送風空気Ａのすべてを、放熱部３を通流する領域に導く。このため、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）と送風空気Ａとで熱交換が行われて、送風空気Ａが加熱される。

[0045] 放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）を流出した冷媒は、圧力は高圧であるものの温度が低下した状態で第１絞り弁４ａを通過して、室外熱交換器４に流入する。このとき第１絞り弁４ａは、冷媒を減圧する。また、第１開閉弁１０ａを閉塞する。これにより、冷媒は減圧膨張されて室外熱交換器４に流入し、外気Ｆと熱交換する。そして、室外熱交換器４の内部で蒸発した冷媒は外気Ｆから熱を吸収する。

[0046] 室外熱交換器４を流出した冷媒は、第２絞り弁を通過して、蒸発器５に流入する。このとき第２絞り弁５ａは、冷媒を減圧しない。蒸発器５に流入する冷媒は、室外熱交換器４にて外気Ｆと熱交換されたものであるが、そのエネルギは依然として少なく、蒸発器５に流入した冷媒は送風空気Ａと熱交換する。そして、蒸発器５を通流する冷媒は送風空気Ａから熱を吸収し、送風空気Ａが冷却される。

[0047] 蒸発器５を流出した冷媒は、アキュムレータ６に流入し、気相冷媒と液相冷媒とに分離される。そして、気相冷媒がアキュムレータ６から流出し、圧縮機２に再び吸引される。

[0048] 蒸発器５にて冷却された送風空気Ａは、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）にて加熱され、吹出口のいずれかを通過して、車両の室内Ｒに供給される。図３では、フット吹出口に相当する吹出口９０を通過して、車両の室内Ｒに供給される様子が示されている。

[0049] ここで、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）が送風空気Ａを加熱する熱量Ｑ３は、室外熱交換器４が外気Ｆから吸収した熱量Ｑ４、蒸発器が送風空気Ａから吸収した熱量Ｑ５の合計となっている。送風空気Ａが蒸発器５で冷却されたとしても、熱量Ｑ４がより多く与えられるため、結果として送風空気Ａは加熱される。

[0050] ＜除湿運転モード＞

図４は、本発明の第一実施形態に係る車両用空調装置１００を稼働して、車両の室内Ｒを除湿する場合を説明する概略図である。冷媒流路のうち冷媒が通流する部分が、太線を用いて示されている。また、冷媒の通流する方向が矢印で示されている。

[0051] 空調ユニット８０ではモータ８５を駆動してファン８６を回転するとともに、内外気切換ドア８４により外気導入口８３を開いて、ブロワケース８１の内部に外気を導入する。ブロワケース８１に導入された外気は、送風空気Ａとして温度調和部Ｃに向けて送風される。

[0052] 冷凍サイクル装置１では圧縮機２を駆動して、高温高圧の冷媒を吐出する。吐出された冷媒は、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）に流入する。このときミックスドア８８は、放熱部３の上流面を開放する位置とされて、蒸発器５を流出した送風空気Ａのすべてを、放熱部３を通流する領域に導く。このため、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）と送風空気Ａとで熱交換が行われて、送風空気Ａが加熱される。

[0053] 第１絞り弁４ａを閉じ、または絞り、第１開閉弁１０ａを開放することで、

放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）を流出した冷媒は、第１バイパス流路１０を通流する。すなわち、第１絞り弁４ａと室外熱交換器４とを迂回して、第２絞り弁５ａへと流れる。第２絞り弁５ａへと流れる冷媒は、圧力は高圧であるものの温度が低下した状態で第２絞り弁５ａに到達する。第２絞り弁５ａを絞ることで、冷媒を減圧する。冷媒は減圧膨張されて蒸発器５に流入し蒸発して、送風空気Ａから熱を吸収する。

[0054] 蒸発器５を流出した冷媒は、アキュムレータ６に流入し、気相冷媒と液相冷媒とに分離される。そして、気相冷媒がアキュムレータ６から流出し、圧縮機２に再び吸引される。

[0055] 蒸発器５にて冷却された送風空気Ａは、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）にて加熱され、吹出口のいずれかを通過して、車両の室内Ｒに供給される。図３では、フット吹出口に相当する吹出口９０およびベント吹出口に相当する吹出口９１を通過して、車両の室内Ｒに供給される様子が示されている。

[0056] ここで、放熱部３（室内冷媒放熱器３ａ）が送風空気Ａを加熱する熱量Ｑ３は、蒸発器が送風空気Ａから吸収した熱量Ｑ５と略同じとなっている。送風空気Ａが蒸発器５で冷却されたとしても、略同じ熱量Ｑ５が与えられるため、結果として送風空気Ａの温度変化は無いか少なく、蒸発器５にて冷却される際に除湿されて、車両の室内Ｒに供給される。

[0057] ＜熱交換器への潤滑オイルの滞留＞

図３で示される暖房運転モードのとき、室外熱交換器４は外気Ｆの熱を吸収し、冷媒へ伝熱する。このとき、暖房運転が必要なほど外気Ｆの温度も低く（例えば摂氏５度以下）、このため室外熱交換器４を通流する冷媒に潤滑オイルが含まれていると潤滑オイルの粘性が上昇し、滞留するおそれがある。

[0058] そこで、外部電源によりバッテリーへの充電が行われるときに、潤滑オイルの回収運転を実行する。具体的には、制御装置によって外部電源によりバッテリーへの充電が開始されたことが認識されると、図５に示されるように、第１開閉弁１０ａを閉塞し、次に圧縮機２を稼働して、冷凍サイクル装置

１に冷媒を循環させる。バッテリーへの充電が実行されているときは、車両が停止しているときであって、車両の走行時に比べて車両の室内を空調する必要性が低下するときであり、潤滑オイルの回収運転を行うのに好適である。潤滑オイルの回収運転のとき、冷凍サイクル装置１が有する各熱交換（加熱用熱交換器３、室外熱交換器４、蒸発器５）は、車両の室内の空調運転のときとは異なる目的で利用される。このため、潤滑オイルの回収運転は、モータ８５の駆動を停止して送風空気Ａが流れない状態で行われることが望ましい。

[0059] 潤滑オイルは、室外熱交換器４に滞留することが予見されるため、高温高圧の冷媒を室外熱交換器４に供給することが望ましい。このため、第１絞り弁４ａは絞らない。一方、第２絞り弁５ａを絞ることが望ましい。圧縮機２から第２絞り弁５ａまでの冷媒流路における冷媒を高温高圧の状態にできるので、室外熱交換器４に滞留した潤滑オイルを効率よく回収できる。

[0060] 潤滑オイルの回収運転は、バッテリーの充電時間よりも短い時間で完了することが好ましい。具体的には、５０秒～１２０秒間、行うことが好ましい。これよりも運転時間が短いと、十分に潤滑オイルを回収できないおそれがある。また、これよりも運転時間を長くしても、潤滑オイルの回収量に実質的な変化が無い。

[0061] 潤滑オイルの回収運転が実行されているときに、バッテリーの充電が中止された場合は、車両が走行する可能性があるとして、潤滑オイルの回収運転も停止されることが好ましい。潤滑オイルの回収運転に優先して、車両の室内の空調運転を実施することができる。

[0062] ＜第二実施形態＞

図６は、本発明の第二実施形態に係る車両用空調装置２００における、暖房運転モードを示している。第一実施形態とは、放熱部３の構成が異なっている。そこで、放熱部３を中心に説明し、その他、第一実施例と同じ符号が付与されている部分の説明は省略する。

[0063] 本実施形態において放熱部３は、圧縮機２から吐出された冷媒が流入する

水コンデンサ３ｂ、水などの液状熱媒体の熱を送風空気Ａに放熱する温水式熱交換器３ｃ、温水式熱交換器３ｃと接続された温水流路３ｗ、温水流路３ｗの温水を循環する送水装置Ｐ、を有する。水コンデンサ３ｂは温水流路３ｗの一部でもあり、冷媒と温水流路３ｗの水とを熱交換することができる熱交換器である。

[0064] 空調ユニット８０ではモータ８５を駆動してファン８６を回転するとともに、内外気切換ドア８４により内気導入口８２を開いて、ブロワケース８１の内部に内気を導入する。ブロワケース８１に導入された内気は、送風空気Ａとして温度調和部Ｃに向けて送風される。

[0065] 冷凍サイクル装置１ａでは圧縮機２を駆動して、高温高圧の冷媒を吐出する。吐出された冷媒は、放熱部３の一部である水コンデンサ３ｂに流入し、温水流路３ｗに放熱する。温水流路３ｗの温水は送水装置Ｐによって循環され、温水は温水式熱交換器３ｃに流入する。このときミックスドア８８は、温水式熱交換器３ｃの上流面を開放する位置とされて、蒸発器５を流出した送風空気Ａのすべてを、温水式熱交換器３ｃを通流する領域に導く。このため、温水式熱交換器３ｃと送風空気Ａとで熱交換が行われて、送風空気Ａが加熱される。

[0066] 水コンデンサ３ｂを流出した冷媒は、図３で示される第一実施形態の暖房運転モードと同様にして、第１絞り弁４ａ、室外熱交換器４、第２絞り弁５ａ、蒸発器５、アキュムレータ６の順に流れ、圧縮機２に再び吸引される。

[0067] ＜熱交換器への潤滑オイルの滞留＞

図６で示される暖房運転モードのとき、室外熱交換器４は外気Ｆの熱を吸収し、冷媒へ伝熱する。このとき、暖房運転が必要なほど外気Ｆの温度も低く（例えば摂氏５度以下）、このため室外熱交換器４を通流する冷媒に潤滑オイルが含まれていると潤滑オイルの粘性が上昇し、滞留するおそれがある。

[0068] これとは別に、気温が低いときに車両用空調装置２００が停止されると、水コンデンサ３ｂ、温水式熱交換器３ｃ、送水装置Ｐ、および温水流路３ｗ

の内部の温水が放熱し、冷水となる。そして、日射などにより気温が上昇すると冷凍サイクル１ａの温度の上昇速度に対し、熱容量が大きいために冷水の温度の上昇が緩やかとなる。このため水コンデンサ３ｂ近傍に存在する潤滑オイルの粘性が上昇し、滞留するおそれがある。

[0069] そこで、外部電源によりバッテリーへの充電が行われるときに、潤滑オイルの回収運転を実行する。具体的には、制御装置によって外部電源によりバッテリーへの充電が開始されたことが認識されると、図７に示されるように、第１開閉弁１０ａを閉塞するとともに送水装置Ｐを停止し、次に圧縮機２を稼働して、冷凍サイクル装置１ａに冷媒を循環させる。バッテリーへの充電が実行されているときは、車両が停止しているときであって、車両の走行時に比べて車両の室内を空調する必要性が低下するときであり、潤滑オイルの回収運転を行うのに好適である。潤滑オイルの回収運転のとき、冷凍サイクル装置１ａが有する各熱交換（温水式熱交換器３、室外熱交換器４、蒸発器５）は、車両の室内の空調運転のときとは異なる目的で利用される。このため、潤滑オイルの回収運転は、モータ８５の駆動を停止して送風空気Ａが流れない状態で行われることが望ましい。

[0070] 潤滑オイルは、水コンデンサ３ｂおよび／または室外熱交換器４に滞留することが予見されるため、高温高圧の冷媒を水コンデンサ３ｂおよび室外熱交換器４に供給することが望ましい。このため、第１絞り弁４ａは絞らない。一方、第２絞り弁５ａを絞ることが望ましい。圧縮機２から第２絞り弁５ａまでの冷媒流路における冷媒を高温高圧の状態にできるので、水コンデンサ３ｂおよび／または室外熱交換器４に滞留した潤滑オイルを効率よく回収できる。

[0071] ＜第三実施形態＞

図８は、本発明の第三実施形態に係る車両用空調装置３００における、暖房運転モードを示している。第二実施形態とは、冷凍サイクル１ｂの構成が異なっている。より具体的には、室外熱交換器４を流出した冷媒を、第２絞り弁５ａおよび蒸発器５を迂回してアキュムレータ６に通流可能な第２バイパ

ス流路１１を備えている。第２バイパス流路１１は、当該第２バイパス流路を閉塞可能な第２開閉弁１１ａを備えている。また、室外熱交換器４と第２バイパス流路１１との合流点との間には、冷媒の逆流を防止する逆止弁１２が備えられている。そこで、冷凍サイクル１ｂを中心に説明し、その他、第二実施例と同じ符号が付与されている部分の説明は省略する。

[0072] 本実施形態において冷凍サイクル１ｂは、室外熱交換器４を流出した冷媒を、第２絞り弁５ａおよび蒸発器５を迂回してアキュムレータ６に通流可能な第２バイパス流路１１を備えている。第１開閉弁１０ａを閉、第２開閉弁１１ａを開として、次に圧縮機２を稼働すると、圧縮機１を吐出した高温高圧の冷媒は水コンデンサ３ｂ、第１絞り弁４ａ、室外熱交換器４、第１開閉弁１１ａ、アキュムレータ６の順に流れ、圧縮機２に再び吸引される。このとき、第１絞り弁４ａで冷媒流路を絞ることで、冷媒は水コンデンサ３にて温水流路３ｗに熱を放ち（放熱し）、室外熱交換器４で外気Ｆから熱を吸収（吸熱）することができる。そして、モータ８５を稼働して送風空気Ａを流すとともにミックスドア８８を温水式熱交換器３ｃの上流面を開放する位置として、蒸発器５にて除湿することなく送風空気Ａを温風とすることができる。

[0073] 気温が低いときに車両用空調装置３００が停止されると、水コンデンサ３ｂ、温水式熱交換器３ｃ、送水装置Ｐ、および温水流路３ｗの内部の温水が放熱し、冷水となる。そして、日射などにより気温が上昇すると冷凍サイクル１ａの温度の上昇速度に対し、熱容量が大きいために冷水の温度の上昇が緩やかとなる。このため水コンデンサ３ｂ近傍に存在する潤滑オイルの粘性が上昇し、滞留するおそれがある。

[0074] そこで、外部電源によりバッテリーへの充電が行われるときに、潤滑オイルの回収運転を実行する。具体的には、制御装置によって外部電源によりバッテリーへの充電が開始されたことが認識されると、図９に示されるように、第１開閉弁１０ａおよび第２開閉弁１１ａを閉塞するとともに送水装置Ｐを停止し、次に圧縮機２を稼働して、冷凍サイクル装置１ｂに冷媒を循環さ

せる。潤滑オイルの回収運転のとき、冷凍サイクル装置１ｂが有する各熱交換（温水式熱交換器３、室外熱交換器４、蒸発器５）は、車両の室内の空調運転のときとは異なる目的で利用される。このため、潤滑オイルの回収運転は、モータ８５の駆動を停止して送風空気Ａが流れない状態で行われることが望ましい。

[0075] 潤滑オイルは、水コンデンサ３ｂおよび／または室外熱交換器４に滞留することが予見されるため、高温高圧の冷媒を水コンデンサ３ｂに供給することが望ましい。このため、第２絞り弁５ａを絞ることが望ましい。圧縮機２から第２絞り弁５ａまでの冷媒流路における冷媒を高温高圧の状態にできるので、水コンデンサ３ｂおよび／または室外熱交換器４に滞留した潤滑オイルを効率よく回収できる。

[0076] ＜その他の実施形態＞

以上、第一実施形態、第二実施形態および第三実施形態を示し、本発明を採用する送風機を説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではないことは明らかである。例えば、図１で示される冷凍サイクル１において、圧縮機２から吐出された冷媒を室内冷媒放熱器３ａを迂回して第１絞り弁４ａに通流可能とする第３バイパス流路（図示せず）、および第３バイパス流路の途中に設けられた当該第３バイパス流路を開閉可能な第３開閉弁（図示せず）が設けられたとしても、外部電源によりバッテリーへの充電が行われるときに行われる潤滑オイルの回収運転では、第１開閉弁１０ａと第３開閉弁のずれも閉じ、次に圧縮機２を稼働する。これにより、圧縮機２から吐出された冷媒は、室内冷媒放熱器３ａと室外熱交換器４とを通流して、滞留した潤滑オイルを確実に回収することができる。

産業上の利用可能性

[0077] 本発明に係る送風機は、工業的に製造することができ、とりわけ車両用空調装置に好適に利用することができる。

符号の説明

[0078] １、１ａ、１ｂ　　冷凍サイクル装置

２　圧縮機

３　放熱部

３ａ　室内冷媒放熱器

４　室外熱交換器

４ａ　第１絞り弁

５　蒸発器

５ａ　第２絞り弁

６　アキュムレータ

１０　第１バイパス流路

１０ａ　第１開閉弁

１１　第２バイパス流路

１１ａ　第２開閉弁

８０　空調ユニット

８１　ブロワケース

８２　内気導入口

８３　外気導入口

８４　内外気切換ドア

８５　モータ

８６　ファン

８７　ハウジング

８８　ミックスドア

８９　ハウジング

９０、９１、９２　吹出口

９０ａ、９１ａ、９２ａ　配風ドア

１００、２００、３００　車両用空調装置

Ａ　送風空気

Ｂ　送風部

Ｃ　温度調和部

D 吹出部

F 外気

R 車両の室内

請求の範囲

[請求項1] 車両走行用モータの電力を蓄えるバッテリーを有する車両に搭載され、送風空気（Ａ）を温度調和して前記車両の室内（Ｒ）に吹出す車両用空調装置（１００、２００、３００）に適用される冷凍サイクル装置（１、１ａ、１ｂ）であって、

吸入した冷媒を圧縮し吐出する圧縮機（２）と、

前記圧縮機から吐出された冷媒の熱を前記送風空気に放熱可能な放熱部（３）と、

前記放熱部を流出した冷媒と車両の外気（Ｆ）との熱を交換可能な室外熱交換器（４）と、

前記室外熱交換器を流出した冷媒を蒸発して前記放熱部よりも上流側の送風空気から熱を吸収可能な蒸発器（５）と、

前記蒸発器を流出した冷媒を貯留して気相の冷媒を流出するアキュムレータ（６）と、

前記室外熱交換器に流入する冷媒を減圧可能な第１絞り弁（４ａ）と、

前記蒸発器に流入する冷媒を減圧可能な第２絞り弁（５ａ）と、

前記放熱部を流出した冷媒を前記第１絞り弁と前記室外熱交換器とを迂回して前記第２絞り弁の上流に通流可能な第１バイパス流路（１０）と、

前記第１バイパス流路に備えられ当該第１バイパス流路を閉塞可能な第１開閉弁（１０ａ）と、を備え、

外部電源により前記バッテリーへの充電が行われるときに、前記第１開閉弁（１０ａ）を閉塞し、前記圧縮機（２）を稼働することを特徴とする冷凍サイクル装置（１）。

[請求項2] 前記放熱部（３）は、前記圧縮機から吐出された冷媒が流入し前記送風空気に放熱可能な室内冷媒放熱器（３ａ）であることを特徴とする請求項１に記載の冷凍サイクル装置。

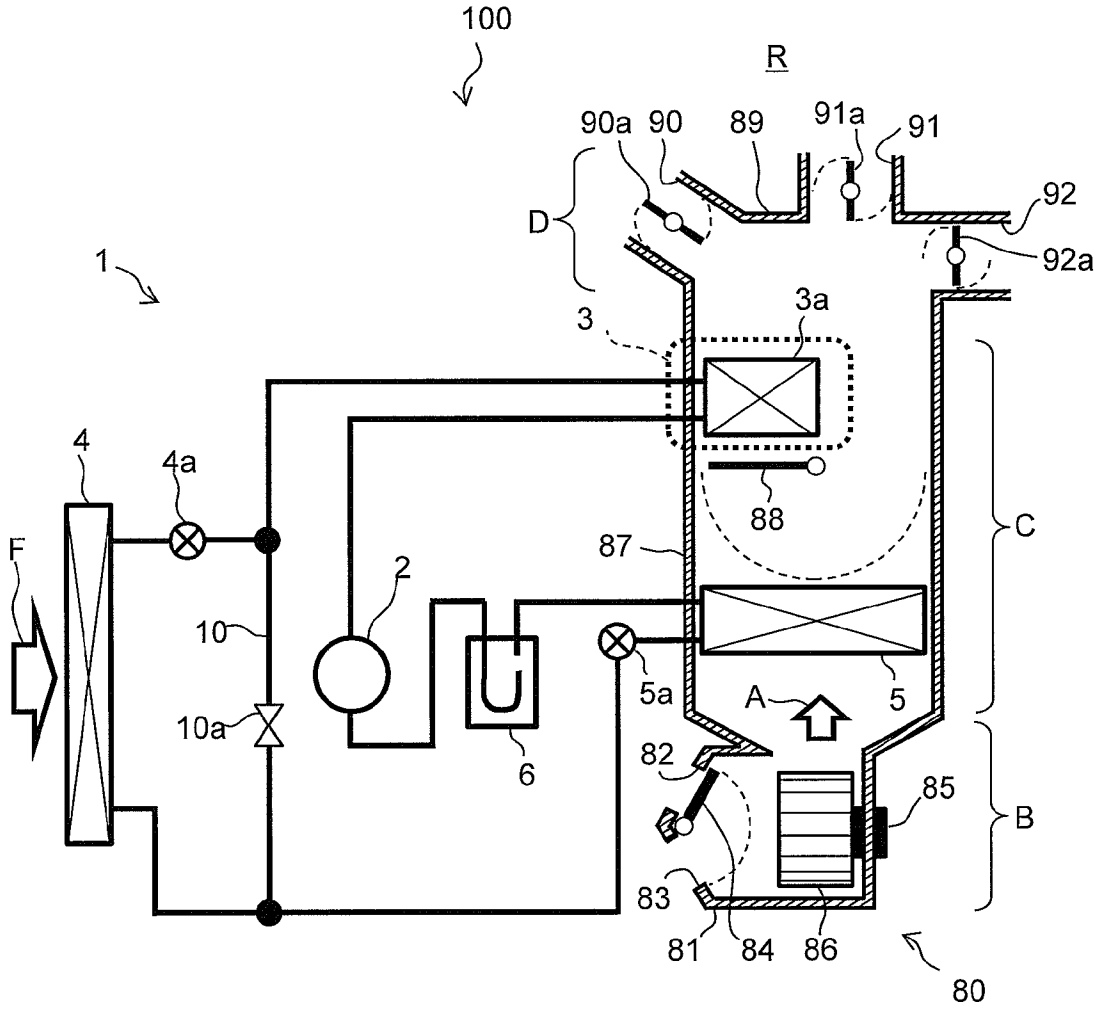
[請求項3] 前記放熱部（３）は、前記圧縮機から吐出された冷媒の熱を冷媒とは異なる液状熱媒体に伝える水コンデンサと、前記液状熱媒体を循環する循環装置と、前記液状熱媒体が流入し前記送風空気に放熱する熱媒体放熱器と、を備えることを特徴とする請求項１に記載の冷凍サイクル装置（１ａ）。

[請求項4] 前記室外熱交換器を流出した冷媒を前記第２絞り弁と前記蒸発器とを迂回して前記アキュムレータの上流に通流可能な第２バイパス流路（１１）と、

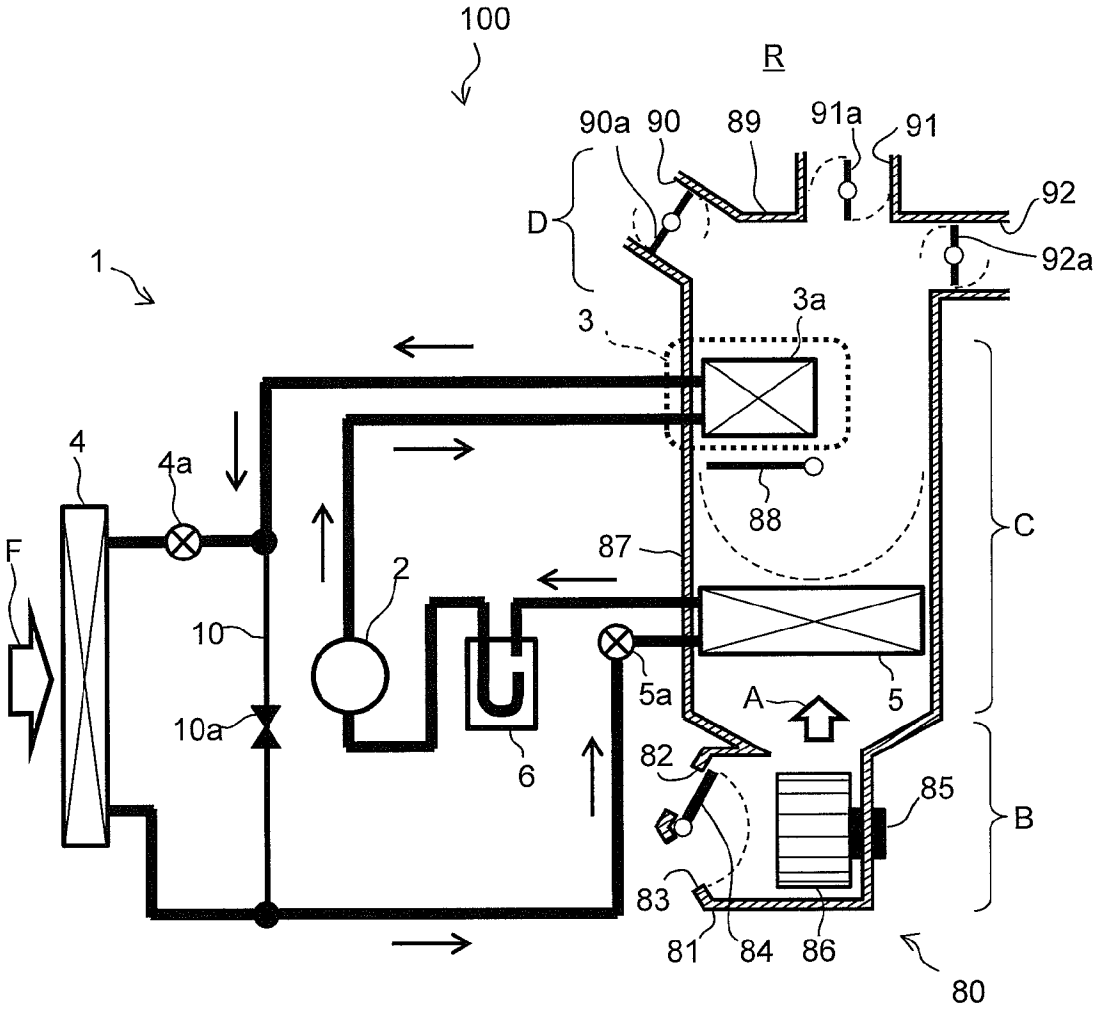
前記第２バイパス流路に備えられ当該第２バイパス流路を閉塞可能な第２開閉弁（１１a）と、を備え、

外部電源により前記バッテリーへの充電が行われるときに、前記第２開閉弁を閉塞することを特徴とする請求項１ないし請求項３のいずれか１つに記載の冷凍サイクル装置（１ｂ）。

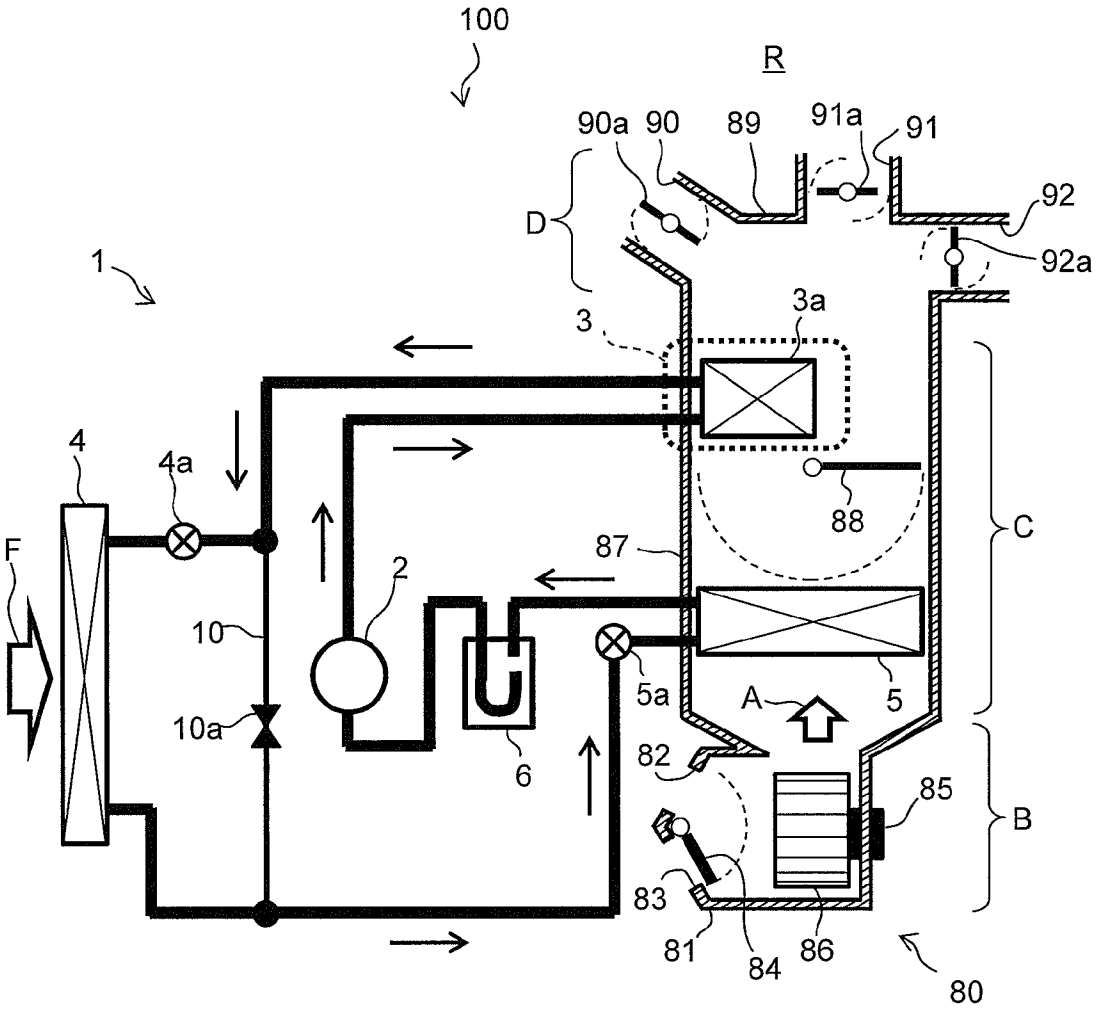
[図1]


100
R
90a
90
89
91a
91
92
92a
D
1
3
3a
4
4a
F
2
87
88
C
10
10a
6
5a
A
5
82
85
B
83
81
84
86
80

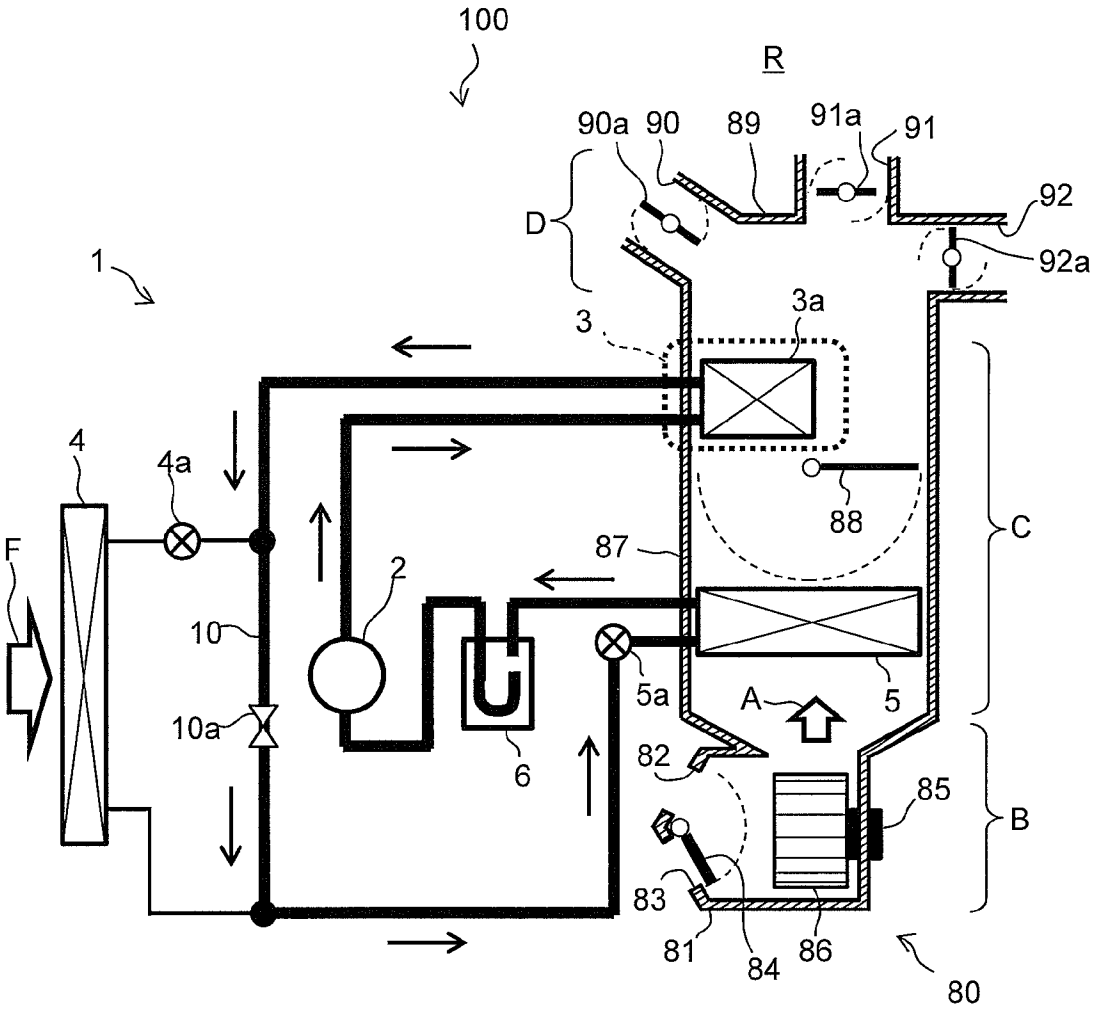
[図2]


100
R
90a
90
89
91a
91
92
92a
D
1
3
3a
4
4a
F
88
87
C
2
10
5a
A
5
10a
6
82
85
B
83
81
84
86
80

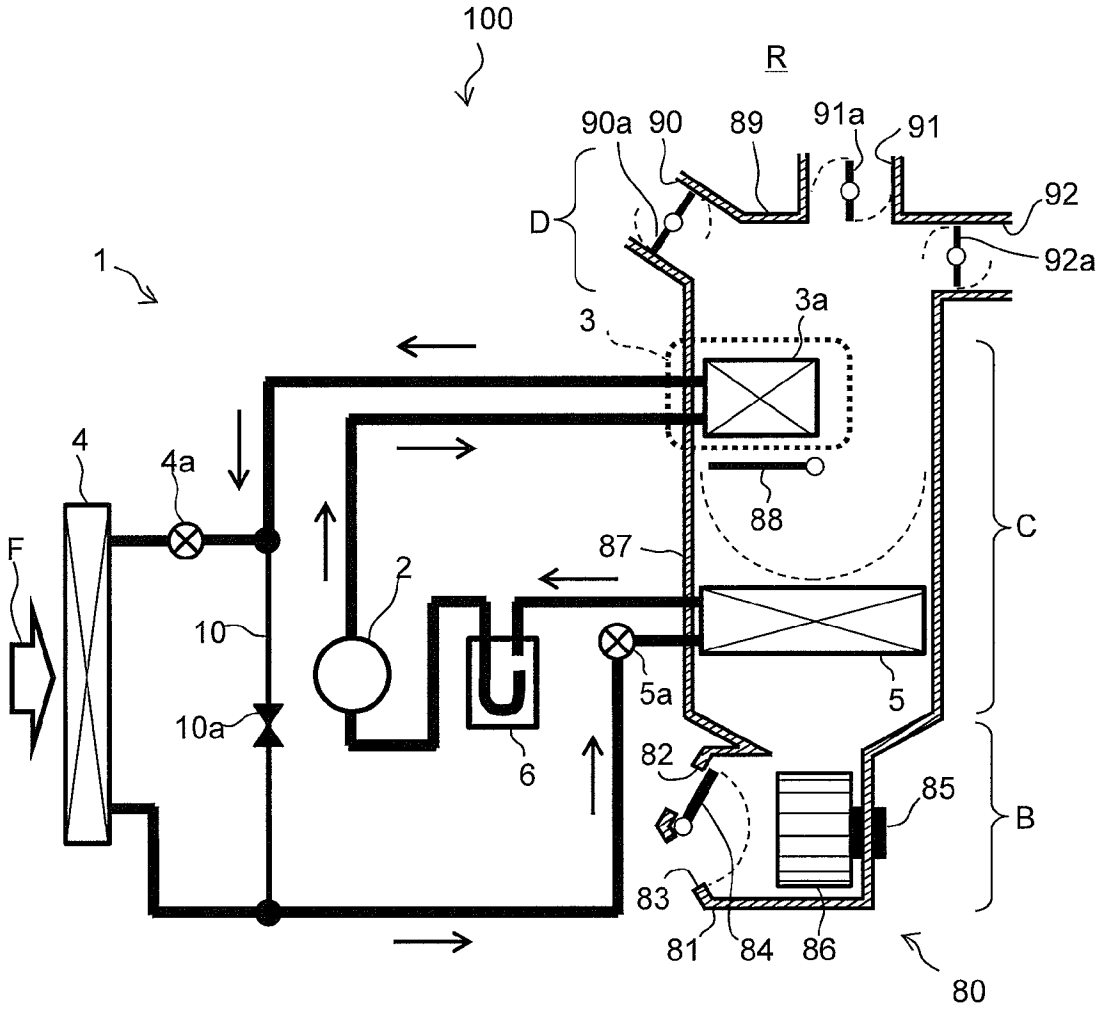
[図3]


100
R
90a
90
89
91a
91
92
92a
D
1
3
3a
4
4a
F
88
C
87
2
10
5a
5
A
10a
6
82
85
B
83
81
84
86
80

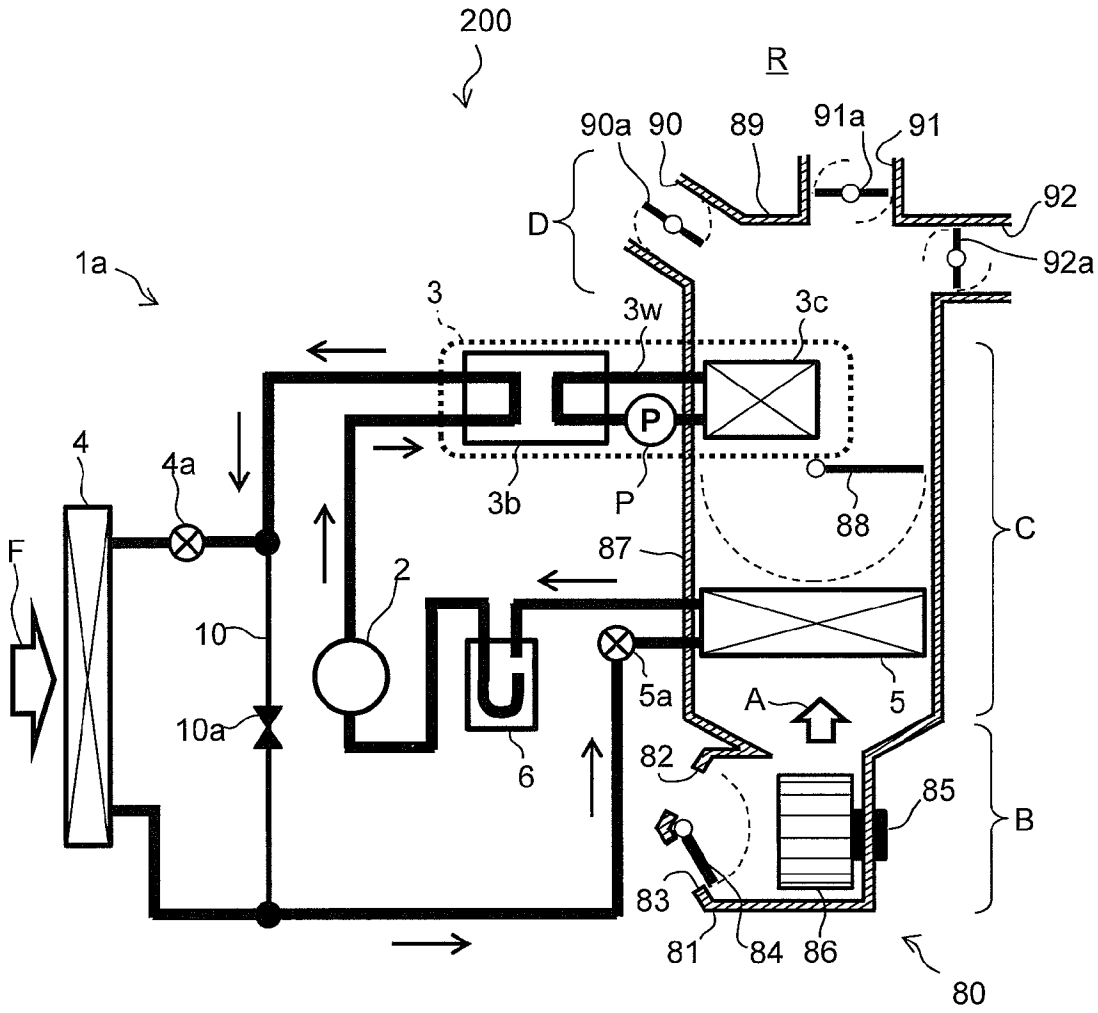
[図4]


100
R
90a
90
89
91a
91
92
92a
D
1
3
3a
4
4a
F
88
C
87
2
10
10a
6
5a
A
5
82
85
B
83
81
84
86
80

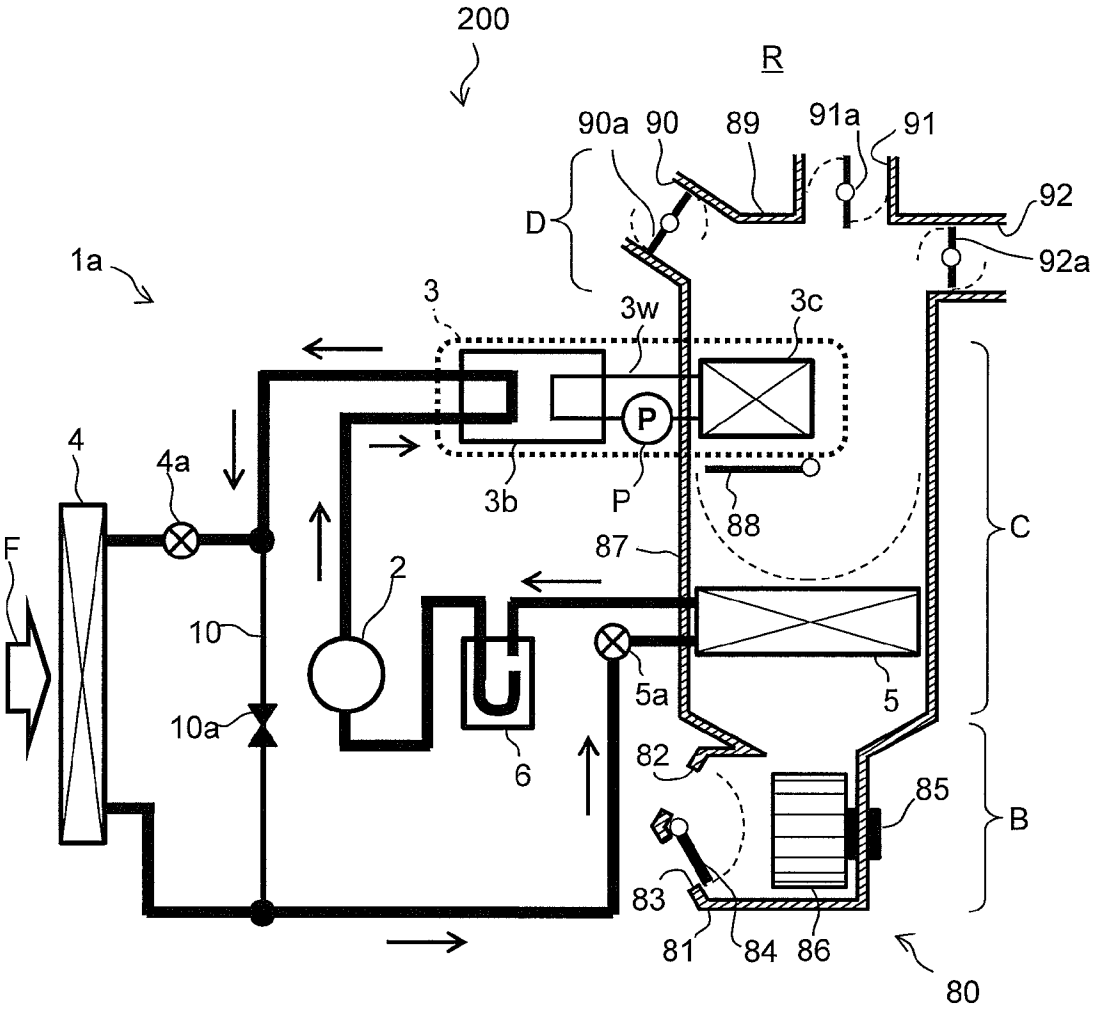
[図5]


100
R
90a
90
89
91a
91
92
92a
D
1
3
3a
4
4a
F
10
10a
2
87
88
C
5
5a
6
82
85
B
83
81
84
86
80

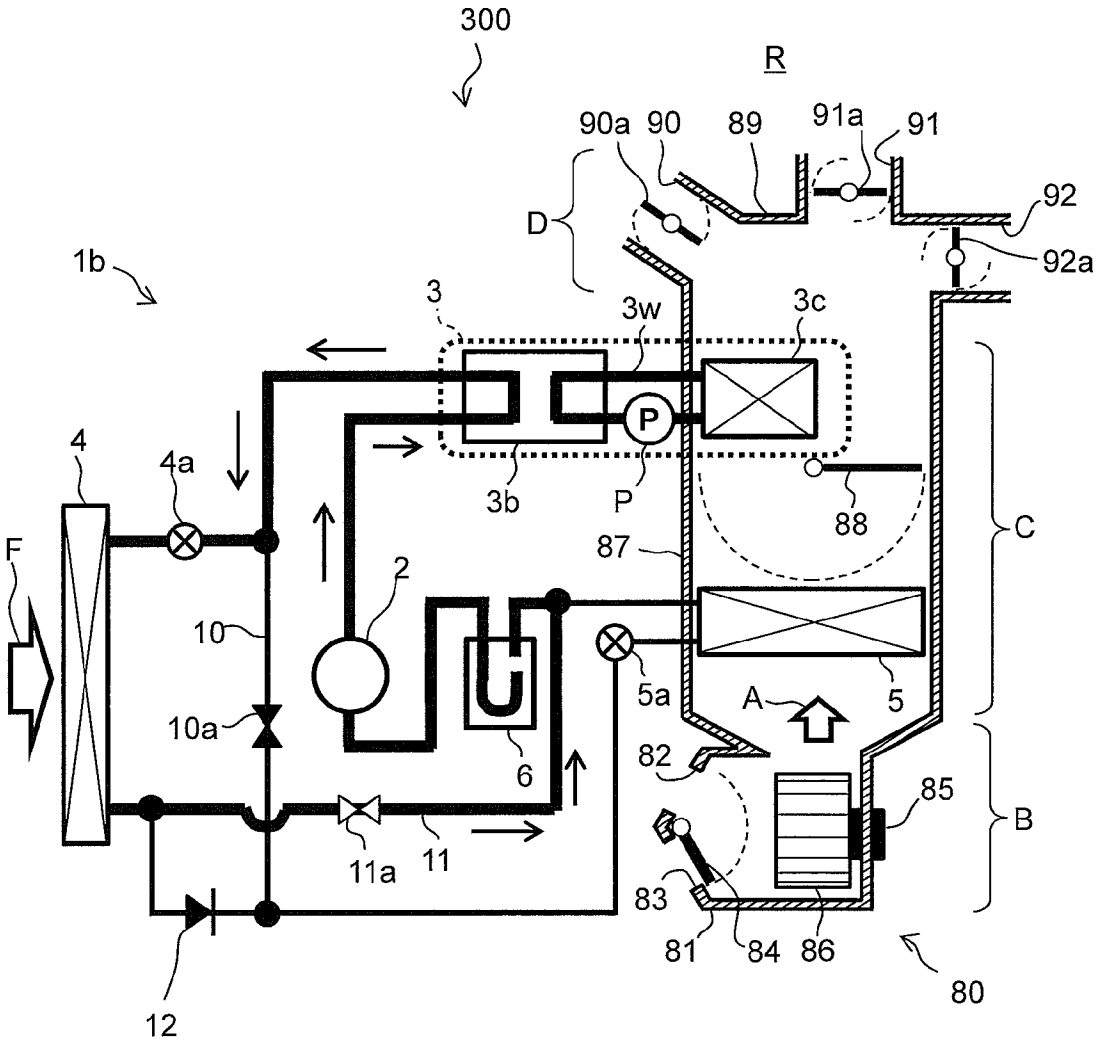
[図6]


200
R
90a
90
89
91a
91
92
92a
D
1a
3
3w
3c
P
3b
88
C
4
4a
F
87
2
10
5a
5
A
10a
6
82
85
B
83
81
84
86
80

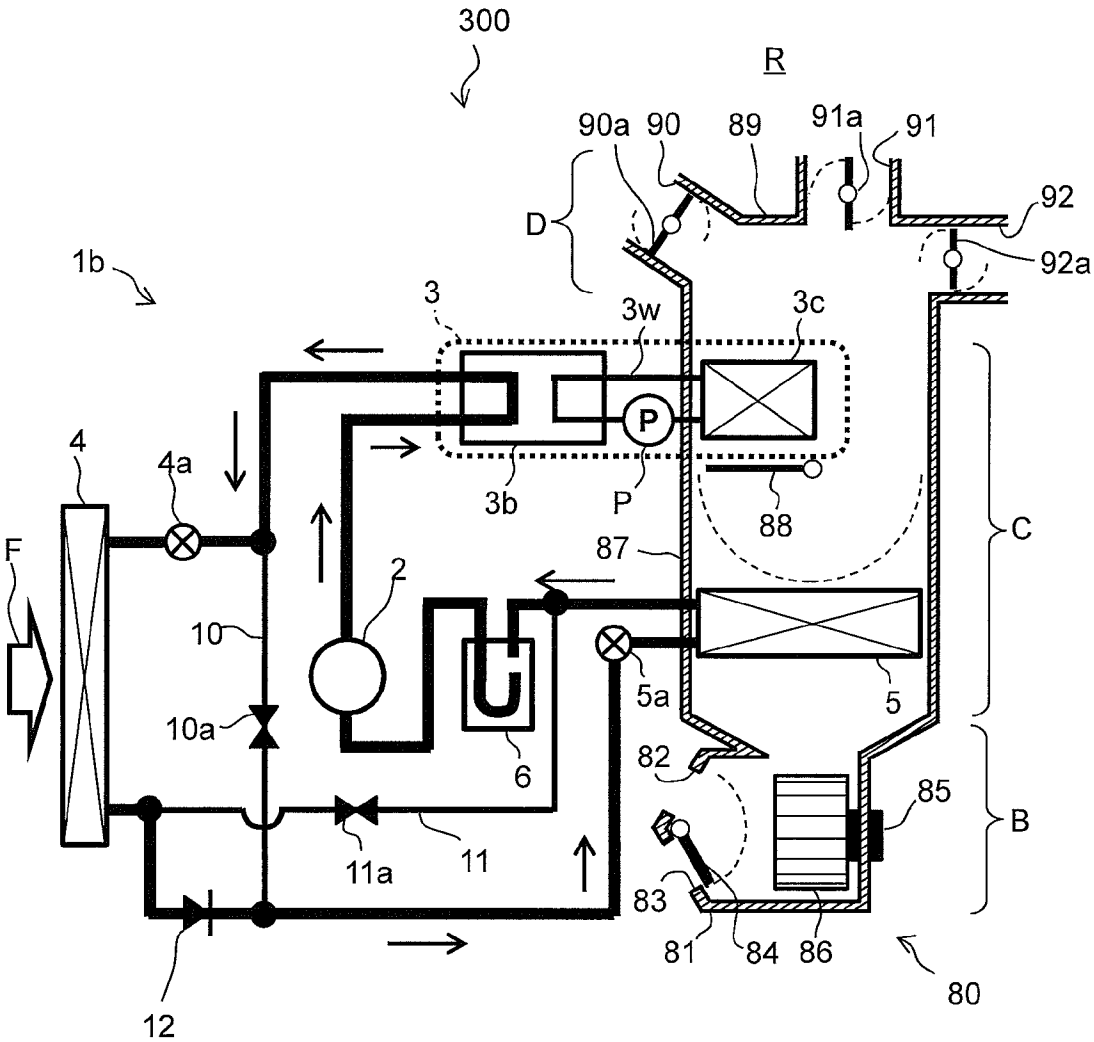
[図7]


200
R
90a
90
89
91a
91
92
92a
D
1a
3
3w
3c
P
4
4a
3b
P
88
F
87
C
2
10
5a
5
10a
6
82
85
B
83
81
84
86
80

[図8]


300
R
90a
90
89
91a
91
92
92a
D
1b
3
3w
3c
P
3b
88
C
4
4a
F
87
2
10
5a
A
5
10a
82
85
6
B
11a
11
83
81
84
86
80
12

[図9]


300
R
90a
90
89
91a
91
92
92a
D
1b
3
3w
3c
P
3b
88
C
4
4a
F
87
2
10
5a
5
10a
6
82
85
B
11a
11
83
81
84
86
80
12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/033765

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B60H1/22(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i

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, F25B1/00

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	JP 2015-48041 A (SANDEN CORP.) 16 March 2015, paragraphs [0033]-[0044], [0128], [0143], fig. 1-2, 14 & US 2016/0201961 A1, paragraphs [0051]-[0062], [0148], [0163], fig. 1-2, 14 & US 2018/0236845 A1 & WO 2015/033916 A1 & CN 105517824 A	1-2 3-4
Y	WO 2016/043309 A1 (SANDEN HOLDINGS CORPORATION) 24 March 2016, paragraphs [0096]-[0097], fig. 9 & US 2017/0274733 A1, paragraphs [0109]-[0110], fig. 9	3-4
A	JP 2015-183872 A (DENSO CORP.) 22 October 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-4
A	WO 2014/136450 A1 (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 12 September 2014, entire text, all drawings & US 2016/0001634 A1 & EP 2965932 A1	1-4

☐ 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 13 November 2018 (13.11.2018)	Date of mailing of the international search report 27 November 2018 (27.11.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３３７６５

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, F25B1/00(2006.01)i

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, F25B1/00

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	JP 2015-48041 A（サンデン株式会社）2015.03.16, 段落００３３－００４４，０１２８，０１４３，第１－２，１４図 & US 2016/0201961 A1, 段落 0051-0062, 0148, 0163, FIG. 1-2, 14 & US 2018/0236845 A1 & WO 2015/033916 A1 & CN 105517824 A	１－２ ３－４
Y	WO 2016/043309 A1（サンデンホールディングス株式会社）2016.03.24, 段落００９６－００９７，第９図 & US 2017/0274733 A1, 段落 0109-0110, FIG. 9	３－４

☑　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
１３．１１．２０１８	２７．１１．２０１８

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 2015-183872 A (株式会社デンソー) 2015.10.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－４
Ａ	WO 2014/136450 A1 (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 2014.09.12, 全文, 全図 & US 2016/0001634 A1 & EP 2965932 A1	１－４