

(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
2024年4月4日(04.04.2024)



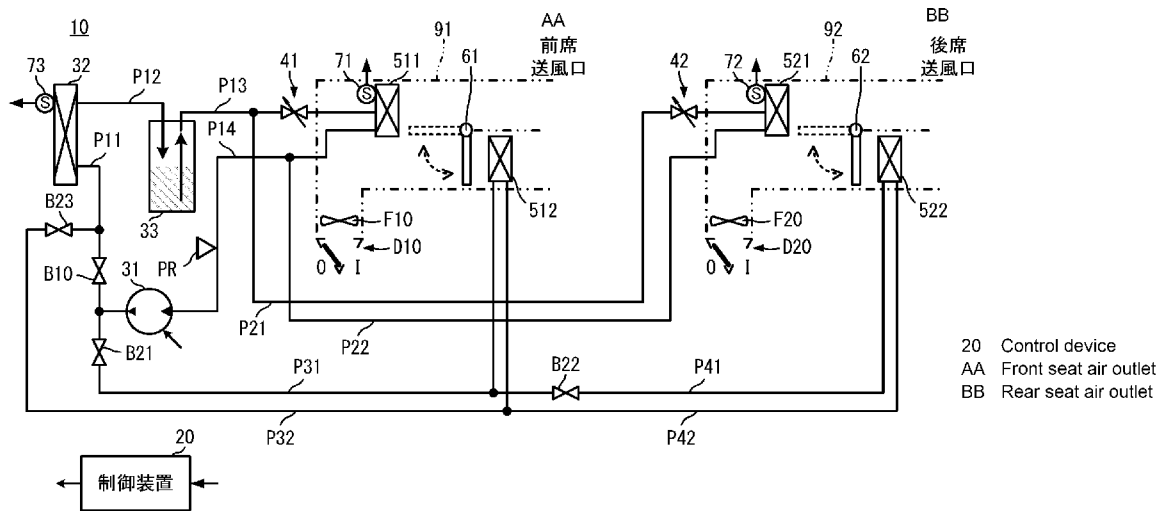
(10) 国際公開番号

WO 2024/070359 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/32 (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/030498
- (22) 国際出願日: 2023年8月24日(24.08.2023)
- (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 2022-154566 2022年9月28日(28.09.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所
(**MURATA MANUFACTURING CO., LTD.**) [JP/
JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1
丁目 1 0 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 小 寺 俊 輔 (**KODERA Shunsuke**);
〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0
番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 川
原 史 聖 (**KAWAHARA Fumikiyo**); 〒6178555 京
都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番 1 号 株
式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 弁 理 士 法 人 楓 国 際 特 許 事 務
所 (**KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE**);
〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1
丁目 4 番 3 4 号 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) **Title:** VEHICULAR AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用空調和装置



(57) **Abstract:** This vehicular air conditioning device (10) comprises: a compressor (31) that compresses a refrigerant; a condenser (32) that liquefies a refrigerant discharged from the compressor (31); expansion valves (41, 42) that decompress the liquefied refrigerant; evaporators (511, 521) that vaporize the decompressed refrigerant and absorb the heat; and a refrigerant circuit which circulates, to the compressor (31), the refrigerant discharged from the evaporators (511, 521), and in which oil is encapsulated together with the refrigerant. The vehicular air conditioning device (10) includes a control device (20) that controls the expansion valves (41, 42) and operation of the compressor (31), and oil sensors (71, 72, 73) provided to at least one among piping connecting the condenser (32) and the evaporators (511, 521), and piping connecting the condenser (32) and the evaporators (511, 521) in the refrigerant circuit. The control device (20) performs an oil return operation in accordance with an output of the oil sensors (71, 72, 73).



HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 要約: 車両用空気調和装置 (10) は、冷媒を圧縮する圧縮機 (31) と、圧縮機 (31) から排出される冷媒を液化させる凝縮器 (32) と、液化した冷媒を減圧するための膨張弁 (41、42) と、減圧された冷媒を気化させて吸熱する蒸発器 (511、521) と、蒸発器 (511、521) から排出される冷媒を圧縮機 (31) に循環させ、冷媒とともにオイルが封入された冷媒回路と、を備える。車両用空気調和装置 (10) は、圧縮機 (31) の運転および膨張弁 (41、42) を制御する制御装置 (20) と、凝縮器 (32)、蒸発器 (511、521)、および冷媒回路のうち凝縮器 (32) と蒸発器 (511、521) とを接続する配管の少なくとも1つに設けられたオイルセンサ (71、72、73) と、を備える。制御装置 (20) は、オイルセンサ (71、72、73) の出力に応じてオイル戻し運転を行う。

明 細 書

発明の名称：車両用空気調和装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両の室温を調整する車両用空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、車両用の空気調和装置が記載されている。特許文献 1 の空気調和装置は、蒸発器を通るように冷媒を冷凍サイクルの冷媒回路に循環させることにより、圧縮機を潤滑するオイルを圧縮機に戻す「オイル戻し運転」を行う。

[0003] このようなオイル戻し運転は、例えば、空気調和装置の運転時間に対して予め決められた時間間隔で定期的に行われている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 8 - 1 7 7 0 3 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、オイル戻し運転を定期的に行う場合、圧縮機の潤滑用オイルが不足して、圧縮機の信頼性が低下してしまう可能性がある。また、冷媒回路の不所望な箇所（蒸発器や凝縮器）にオイルが滞留し、冷房効率の低下を招く可能性がある。

[0006] また、圧縮機の潤滑用オイルが不足していないのにオイル戻し運転を行ってしまうことがある。オイル戻し運転の際には、ユーザが設定した空調とは異なり、強制的な冷却状態が発生し、窓の曇りや過度な冷房等のユーザへの不快感を与える可能性がある。

[0007] したがって、本発明の目的は、圧縮機でのオイル不足、冷媒回路の不所望な箇所でのオイルの滞留、ユーザへの不快感を抑制する車両用空気調和装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] この発明の車両用空気調和装置は、冷媒を圧縮する圧縮機と、圧縮機から排出される冷媒を液化させる凝縮器と、液化した冷媒を減圧するための膨張弁と、減圧された冷媒を気化させて吸熱する蒸発器と、蒸発器から排出される冷媒を圧縮機に循環させ、冷媒とともにオイルが封入された冷媒回路と、を備える。車両用空気調和装置は、圧縮機の運転および膨張弁を制御する制御装置と、凝縮器、蒸発器、および冷媒回路のうち凝縮器と蒸発器とを接続する配管の少なくとも1つに設けられたオイルセンサと、を備える。制御装置は、オイルセンサの出力に応じてオイル戻し運転を行う。

[0009] この構成では、車両用空気調和装置は、オイルセンサがオイルを検知したときにオイル戻し運転を行い、オイルを検知していないときにはオイル戻し運転を行わない。これにより、車両用空気調和装置は、圧縮機へのオイル戻しが必要な時にオイル戻しを行うことができる。

発明の効果

[0010] この発明によれば、圧縮機でのオイル不足、冷媒回路の不所望な箇所でのオイルの滞留、ユーザへの不快感を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る車両用空気調和装置の構成図である。

[図2]図2は、本発明の第1の実施形態に係る車両用空気調和装置の制御系の機能ブロック図である。

[図3]図3は、本発明の第1の実施形態に係るオイル戻し運転方法の一例を示すフローチャートである。

[図4]図4は、本発明の第2の実施形態に係るオイル戻し運転方法の一例を示すフローチャートである。

[図5]図5は、本発明の第3の実施形態に係る車両用空気調和装置の構成図である。

[図6]図6は、本発明の第3の実施形態に係る車両用空気調和装置の制御系の

機能ブロック図である。

[図7]図7は、本発明の第4の実施形態に係る車両用空気調和装置の構成図である。

[図8]図8は、本発明の第5の実施形態に係る車両用空気調和装置の構成図である。

発明を実施するための形態

[0012] [第1の実施形態]

本発明の第1の実施形態に係る車両用空気調和装置について、図を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る車両用空気調和装置の構成図である。図2は、本発明の第1の実施形態に係る車両用空気調和装置の制御系の機能ブロック図である。

[0013] 図1、図2に示すように、車両用空気調和装置10は、圧縮機31、凝縮器32、レシーバータンク33、膨張弁41、膨張弁42、蒸発器511、蒸発器521、放熱器512、放熱器522、エアミックスドア61、および、エアミックスドア62を備える。

[0014] 車両用空気調和装置10は、複数の配管P11、P12、P13、P14、P21、P22、P31、P32、P41、P42、および、複数の回路弁B10、B21、B22、B23を備える。車両用空気調和装置10は、複数のファンF10、F20、および、複数の空気導入装置D10、D20を備える。

[0015] 車両用空気調和装置10は、制御装置20、複数のオイルセンサ71、72、73、温度センサ191（図2参照）、および、操作部192（図2参照）を備える。

[0016] （冷媒回路の構成）

圧縮機31の排出口は、配管P11を通じて凝縮器32の送入口に接続される。配管P11には、回路弁B10が挿入されている。凝縮器32の排出口は、配管P12を通じてレシーバータンク33の送入口に接続される。レシーバータンク33の排出口は、配管P13を通じて蒸発器511の送入口

に接続される。配管 P 1 3 には、膨張弁 4 1 が挿入されている。蒸発器 5 1 1 の排出口は、配管 P 1 4 を通じて圧縮機 3 1 の送入口に接続される。配管 P 1 4 には、冷媒供給バルブ P R が設けられている。

[0017] このように、圧縮機 3 1、凝縮器 3 2、レシーバータンク 3 3、膨張弁 4 1、および、蒸発器 5 1 1 が、複数の配管 P 1 1、P 1 2、P 1 3、P 1 4 によってループ状に接続されることで、前席用の冷媒回路が構成される。そして、この冷媒回路には、主として冷媒が封入されており、冷媒とともにオイルが封入されている。

[0018] 配管 P 2 1 の一方端は、配管 P 1 3 におけるレシーバータンク 3 3 と膨張弁 4 1 とを接続する部分に接続される。配管 P 2 1 の他方端は、蒸発器 5 2 1 の送入口に接続される。配管 P 2 1 には、膨張弁 4 2 が挿入されている。蒸発器 5 2 1 の排出口は、配管 P 2 2 を通じて配管 P 1 4 に接続される。これにより、前席用の冷媒回路に接続する後席用の冷媒回路が構成される。

[0019] そして、前席用の冷媒回路と後席用の冷媒回路によって、車両用空気調和装置 1 0 は、車両全体に対する冷媒回路を構成する。

[0020] さらに、配管 P 3 1 の一方端は、配管 P 1 1 における回路弁 B 1 0 の挿入位置よりも圧縮機 3 1 側の部分に接続される。配管 P 3 1 の他方端は、放熱器 5 1 2 に接続される。配管 P 3 1 には、回路弁 B 2 1 が挿入されている。放熱器 5 1 2 は、配管 P 3 2 を通じて配管 P 1 1 における回路弁 B 1 0 の挿入位置よりも凝縮器 3 2 側の部分に接続される。

[0021] また、配管 P 4 1 の一方端は、配管 P 3 1 における回路弁 B 2 1 の挿入位置よりも放熱器 5 1 2 側の部分に接続される。配管 P 4 1 の他方端は、放熱器 5 2 2 に接続される。配管 P 4 1 には、回路弁 B 2 2 が挿入されている。放熱器 5 2 2 は、配管 P 4 2 を通じて配管 P 3 2 における回路弁 B 2 3 の挿入位置よりも放熱器 5 1 2 側の部分に接続される。

[0022] これにより、車両用空気調和装置 1 0 は、ヒータ用にも利用可能な冷媒回路を構成する。

[0023] オイルセンサ 7 1 は、蒸発器 5 1 1 に設置される。オイルセンサ 7 2 は、

蒸発器 5 2 1 に設置される。オイルセンサ 7 3 は、凝縮器 3 2 に設置される。

[0024] 前席用送風管 9 1 内には、蒸発器 5 1 1、放熱器 5 1 2、エアミックスドア 6 1、ファン F 1 0 が配置される。前席用送風管 9 1 の上流端には、空気導入装置 D 1 0 が配置される。ファン F 1 0 は、蒸発器 5 1 1、放熱器 5 1 2、エアミックスドア 6 1 よりも前席用送風管 9 1 の上流側に配置される。エアミックスドア 6 1 は、前席用送風管 9 1 の流路方向において蒸発器 5 1 1 と放熱器 5 1 2 との間に配置される。

[0025] 後席用送風管 9 2 内には、蒸発器 5 2 1、放熱器 5 2 2、エアミックスドア 6 2、ファン F 2 0 が配置される。後席用送風管 9 2 の上流端には、空気導入装置 D 2 0 が設置される。ファン F 2 0 は、蒸発器 5 2 1、放熱器 5 2 2、エアミックスドア 6 2 よりも後席用送風管 9 2 の上流側に配置される。エアミックスドア 6 2 は、後席用送風管 9 2 の流路方向において蒸発器 5 2 1 と放熱器 5 2 2 との間に配置される。

[0026] 温度センサ 1 9 1 は、図 1 には図示していないが、制御装置 2 0 が車両内の空調を行う際に参照する温度を測定可能な位置に配置される。

[0027] 操作部 1 9 2 は、図 1 には図示していないが、車両の空調パネル等であり、ユーザの空調に対する操作入力を受け付ける。

[0028] (通常運転)

制御装置 2 0 は、通常運転時には、操作部 1 9 2 からの操作入力内容（設定温度等）と温度センサ 1 9 1 の検出温度に基づいて、冷房、暖房、または除湿の運転制御を行う。

[0029] 一例として、前席に対する冷房の運転制御では、制御装置 2 0 は、操作部 1 9 2 からの操作入力内容（設定温度等）と温度センサ 1 9 1 の検出温度に基づいて、圧縮機 3 1 の運転制御と膨張弁の制御を行う。

[0030] 圧縮機 3 1 は、この運転制御にしたがって駆動し、冷媒を圧縮する。これにより、圧縮機 3 1 からは、高温高圧で気体状態の冷媒が排出される。高温高圧で気体状態の冷媒は、回路弁 B 1 0 を通じて凝縮器 3 2 に送入される。

- [0031] 凝縮器 3 2 は、高温高圧でその殆どが気体状態の冷媒を液化し、低温高圧でその殆どが液体状態の冷媒を排出する。低温高圧で液体状態の冷媒は、レシーバタンク 3 3 を通じて、膨張弁 4 1 に挿入される。
- [0032] 膨張弁 4 1 は、低温高圧で液体状態の冷媒を減圧する。膨張弁 4 1 は、減圧して中温低圧で液体状態の冷媒を蒸発器 5 1 1 に排出する。
- [0033] 蒸発器 5 1 1 は、中温低圧で液体状態の冷媒を気化させる。この際、前席用送風管 9 1 に流れる空気の熱は、冷媒の気化時に冷媒に吸熱される。これにより、前席用送風管 9 1 には冷却された空気が供給され、前席送風口から送出される。気化した冷媒は、圧縮機 3 1 に戻される。
- [0034] このように、冷媒を冷媒回路で循環させることで、車両用空気調和装置 1 0 は、冷房を行うことができる。
- [0035] なお、詳細な説明を省略するが、除湿の場合は、蒸発器 5 1 1 とともに放熱器 5 1 2 に冷媒を循環させる。また、詳細な説明を省略するが、暖房の場合は、放熱器 5 1 2 に冷媒を循環させる。
- [0036] さらに、これらの説明は、前席用の空調を例に示したが、膨張弁 4 2、蒸発器 5 2 1、放熱器 5 2 2 を用いることで、詳細な説明は省略するが後席用の空調を行うこともできる。
- [0037] また、上述の説明では、前席用と後席用のそれぞれを個別に空調できる態様を示した。しかしながら、前席用で車両全体の空調を行うことも可能であり、この場合、上述の後席用の構成は省略できる。
- [0038] (オイル戻し運転)
- このような構成において、車両用空気調和装置 1 0 は、さらに、次に示すようなオイル戻し運転を実行する。
- [0039] オイルセンサ 7 1 は、蒸発器 5 1 1 内部のオイルの滞留の有無を検知する。オイルセンサ 7 1 は、蒸発器 5 1 1 に冷媒が流れているときも、流れていないときも、オイルの滞留の有無を検知する。オイルセンサ 7 1 は、オイル滞留検知結果を制御装置 2 0 に出力する。
- [0040] オイルセンサ 7 2 は、蒸発器 5 2 1 内部のオイルの滞留の有無を検知する

。オイルセンサ 7 2 は、蒸発器 5 2 1 に冷媒が流れているときも、流れていないときも、オイルの滞留の有無を検知する。オイルセンサ 7 2 は、オイル滞留検知結果を制御装置 2 0 に出力する。

[0041] オイルセンサ 7 3 は、凝縮器 3 2 内部のオイルの滞留の有無を検知する。オイルセンサ 7 3 は、オイル滞留検知結果を制御装置 2 0 に出力する。

[0042] オイルセンサ 7 1、オイルセンサ 7 2、および、オイルセンサ 7 3 は、例えば、超音波センサである。なお、オイルセンサ 7 1、オイルセンサ 7 2、および、オイルセンサ 7 3 は、蒸発器 5 1 1、5 2 1 内のオイルの滞留、および、凝縮器 3 2 内のオイルの滞留を検出できるセンサであれば、他のセンサであってもよい。ただし、オイルセンサを超音波センサとすることで、蒸発器 5 1 1、5 2 1 内のオイルの滞留、および、凝縮器 3 2 内のオイルの滞留を、簡素な構成で容易に検知できる。

[0043] 制御装置 2 0 は、オイルセンサ 7 1、オイルセンサ 7 2、オイルセンサ 7 3 のオイル滞留検知結果に応じて、オイル戻し運転を行う。この際、制御装置 2 0 は、オイルセンサ 7 1、オイルセンサ 7 2、オイルセンサ 7 3 の 1 回のオイル滞留検知結果に応じてよく、複数回のオイル滞留検知結果に応じてよい。複数回のオイル滞留検知結果を用いる場合、制御装置 2 0 は、例えば、連続する複数回でオイルの滞留が検知されたときに、オイル戻し運転を行うこともできる。

[0044] 具体的には、制御装置 2 0 は、オイルセンサ 7 1 からのオイル滞留検知結果に基づいて、蒸発器 5 1 1 のオイル滞留が有れば、蒸発器 5 1 1 を含む冷媒回路に対するオイル戻し運転を行う。一方、制御装置 2 0 は、オイルセンサ 7 1 からのオイル滞留検知結果に基づいて、蒸発器 5 1 1 のオイル滞留がなければ、蒸発器 5 1 1 を含む冷媒回路に対するオイル戻し運転を行わない。

[0045] また、制御装置 2 0 は、オイルセンサ 7 2 からのオイル滞留検知結果に基づいて、蒸発器 5 2 1 のオイル滞留が有れば、蒸発器 5 2 1 を含む冷媒回路に対するオイル戻し運転を行う。一方、制御装置 2 0 は、オイルセンサ 7 2

からのオイル滞留検知結果に基づいて、蒸発器 5 2 1 のオイル滞留がなければ、蒸発器 5 2 1 を含む冷媒回路に対するオイル戻し運転を行わない。

[0046] さらに、制御装置 2 0 は、オイルセンサ 7 3 からのオイル滞留検知結果に基づいて、凝縮器 3 2 のオイル滞留があれば、凝縮器 3 2 を含む冷媒回路に対するオイル戻し運転を行う。一方、制御装置 2 0 は、オイルセンサ 7 3 からのオイル滞留検知結果に基づいて、凝縮器 3 2 のオイル滞留がなければ、凝縮器 3 2 を含む冷媒回路に対するオイル戻し運転を行わない。

[0047] このような制御を行うことで、車両用空気調和装置 1 0 は、圧縮機 3 1 へのオイル戻しが必要なときに、オイル戻し運転を行うことができる。また、車両用空気調和装置 1 0 は、圧縮機 3 1 へのオイル戻しが必要でないときには、オイル戻し運転を行わない。

[0048] これにより、車両用空気調和装置 1 0 は、オイル戻し運転の頻度を必要最小限にできる。したがって、車両用空気調和装置 1 0 は、車両の窓の曇りや不所望な過度の冷却等の発生を抑制でき、ユーザに与える不快感を抑制できる。

[0049] また、車両用空気調和装置 1 0 は、オイルが圧縮機 3 1 内に常に存在する状態にできる。このため、車両用空気調和装置 1 0 は、潤滑不足の発生を防ぎ、圧縮機 3 1 の信頼性を向上できる。

[0050] また、車両用空気調和装置 1 0 は、蒸発器 5 1 1、5 2 1 内や凝縮器 3 2 内のオイル滞留を抑制できる。これにより、車両用空気調和装置 1 0 は、冷房能力および冷房効率の低下を最小限に留め、電費を向上できる。

[0051] なお、上述の車両用空気調和装置 1 0 は、エンジン車に限るものではなく、圧縮機 3 1 で圧縮した冷媒を暖房に利用する E V 車にも適用できる。例えば、E V 車の場合、暖房開始時には、電気エネルギーだけの暖房では十分な能力が得られない。このため、圧縮機 3 1 で圧縮した冷媒を用いた暖房で補助を行うことによって、暖房開始時に所望の暖房を実現できる。

[0052] また、上述の説明では、蒸発器 5 1 1、5 2 1 および凝縮器 3 2 にオイルセンサを配置する態様を示した。しかしながら、オイルセンサは、冷媒回路

のいずれの位置に配置することも可能である。ただし、オイルが滞留し易いのは、蒸発器 5 1 1、5 2 1 および凝縮器 3 2 であるので、オイルセンサは、蒸発器 5 1 1、5 2 1 および凝縮器 3 2 の少なくとも 1 つに配置されてることが好ましい。

[0053] (オイル戻し運転方法)

図 3 は、本発明の第 1 の実施形態に係るオイル戻し運転方法の一例を示すフローチャートである。なお、図 3 は、オイル戻し方法を概略的に示している。図 3 の各処理（制御）の具体的な内容は上述しており、ここでの説明は省略する。

[0054] 制御装置 2 0 は、ユーザからの操作内容、検知温度に基づいて、通常空調制御を行う（S 1 1）。オイルセンサ 7 1、7 2、7 3 は、それぞれの検知対象箇所（蒸発器 5 1 1、蒸発器 5 2 1、凝縮器 3 2）のオイルの滞留の有無を検知する。

[0055] 制御装置 2 0 は、オイルの滞留が有ることを検知すると（S 1 2：YES）、オイル戻し運転を行う（S 1 3）。制御装置 2 0 は、オイルの滞留が無いことを検知すると（S 1 2：NO）、オイル戻し運転を行わない。

[0056] [第 2 の実施形態]

本発明の第 2 の実施形態に係る車両用空気調和装置について、図を参照して説明する。図 4 は、本発明の第 2 の実施形態に係るオイル戻し運転方法の一例を示すフローチャートである。

[0057] 第 2 の実施形態に係る車両用空気調和装置の構成は、第 1 の実施形態に係る車両用空気調和装置と同様である。図 4 に示すように、第 2 の実施形態に係る車両用空気調和装置は、第 1 の実施形態に係る車両用空気調和装置に対して、エアミックスドアの制御を行う点で異なる。第 2 の実施形態に係る車両用空気調和装置の他の制御については、第 1 の実施形態に係る車両用空気調和装置と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0058] 制御装置 2 0 は、オイル戻し運転時（S 1 3）に、エアミックスドア 6 1、6 2 の開度を制御する（S 1 3 0）。より具体的には、制御装置 2 0 は、

オイル戻し運転時に、送風口から送出される空気の温度が指定された室温に対応するように、エアミックスドア 6 1、6 2 の開度を調整する。

[0059] オイル戻し運転時には、蒸発器 5 1 1、5 2 1 にて、設定室温に対する冷却量よりも大きな冷却量で空気が冷却される。したがって、制御装置 2 0 は、エアミックスドア 6 1 の開度を調整し、蒸発器 5 1 1 を通る空気量と、蒸発器 5 1 1 を通らない空気量とを調整する。これにより、前席送風口からの送出される空気は過度に冷却されていない空気となる。同様に、制御装置 2 0 は、エアミックスドア 6 2 の開度を調整し、蒸発器 5 2 1 を通る空気量と、蒸発器 5 2 1 を通らない空気量とを調整する。これにより、後席送風口からの送出される空気は過度に冷却されていない空気となる。

[0060] このような制御を行うことで、車両用空気調和装置 1 0 は、オイル戻し運転中の車室内送風空気の温度変動を抑制できる。

[0061] [第 3 の実施形態]

本発明の第 3 の実施形態に係る車両用空気調和装置について、図を参照して説明する。図 5 は、本発明の第 3 の実施形態に係る車両用空気調和装置の構成図である。図 6 は、本発明の第 3 の実施形態に係る車両用空気調和装置の制御系の機能ブロック図である。

[0062] 図 5、図 6 に示すように、第 3 の実施形態に係る車両用空気調和装置 1 0 A は、第 1 の実施形態に係る車両用空気調和装置 1 0 に対して、オイルセンサ 7 4、通知部 1 9 3 を備える点、制御装置 2 0 A の制御内容において異なる。車両用空気調和装置 1 0 A の他の構成および制御は、車両用空気調和装置 1 0 と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0063] 車両用空気調和装置 1 0 A は、オイルセンサ 7 4 および通知部 1 9 3 を備える。オイルセンサ 7 4 は、他のオイルセンサ 7 1 - 7 3 と同様に、例えば、超音波センサである。通知部 1 9 3 は、例えば、表示器やスピーカ等である。

[0064] オイルセンサ 7 4 は、冷媒供給バルブ P R の近傍に配置される。オイルセンサ 7 4 は、冷媒回路の配管 P 1 4 における冷媒供給バルブ P R の近傍での

オイルの滞留の有無を検知する。オイルセンサ 74 は、オイル滞留検知結果を制御装置 20 に出力する。

[0065] 制御装置 20 A は、オイルセンサ 74 からのオイル滞留検知結果から、冷媒供給バルブ P R の近傍にオイルが存在したことを検知すると、通知部 193 を通じて、この旨を通知する。

[0066] これにより、ユーザや冷媒供給を行う作業者は、冷媒供給バルブ P R の近傍にオイルが存在（滞留）していることを確認できる。したがって、冷媒の供給作業時に冷媒供給バルブ P R を開放した際にオイルが噴き出す可能性があることを、作業者に注意勧告できる。

[0067] この際、制御装置 20 A は、冷媒供給バルブ P R の開放の禁止の通知、および、開放の禁止制御（ロック等）を行ってもよい。冷媒供給バルブ P R の開放の禁止制御を行う場合、制御装置 20 A は、オイル戻し運転後に冷媒供給バルブを開栓可能にする。これにより、作業者は、冷媒の供給を安全に行うことができる。

[0068] [第 4 の実施形態]

本発明の第 4 の実施形態に係る車両用空気調和装置について、図 7 を参照して説明する。図 7 は、本発明の第 4 の実施形態に係る車両用空気調和装置の構成図である。

[0069] 図 7 に示すように、第 4 の実施形態に係る車両用空気調和装置 10 B は、第 1 の実施形態に係る車両用空気調和装置 10 に対して、暖房系の構成において異なる。車両用空気調和装置 10 B の他の構成は、車両用空気調和装置 10 と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0070] 車両用空気調和装置 10 B は、熱交換器 530 B、電動ポンプ 54 B、配管 P 31 B 1、P 32 B 1、P 31 B 2、P 32 B 2 を備える。

[0071] 熱交換器 530 B は、互いに熱的に結合する伝熱管 531 B と伝熱管 532 B とを備える。伝熱管 531 B は、配管 P 31 B 1 を通じて回路弁 B 21 に接続され、配管 P 32 B 1 を通じて回路弁 B 23 に接続される。伝熱管 532 B は、配管 P 31 B 2、配管 P 32 B 2 に接続される。配管 P 41 は、

配管 P 3 1 B 2 に接続され、配管 P 4 2 は、配管 P 3 2 B 2 に接続される。

[0072] 電動ポンプ 5 4 B は、配管 P 4 2 に接続される。

[0073] 熱交換器 5 3 0 B の伝熱管 5 3 2 B、配管 P 3 1 B 2、放熱器 5 1 2、配管 P 3 2 B 2、配管 P 4 1、放熱器 5 2 2、配管 P 4 2、電動ポンプ 5 4 B は、冷却水回路を構成する。冷却水の流れは、電動ポンプ 5 4 B によって制御される。

[0074] 熱交換器 5 3 0 B の伝熱管 5 3 1 B には、圧縮機 3 1 から送出される冷媒が流れる。

[0075] 冷却水は、熱交換器 5 3 0 B の伝熱管 5 3 2 B において温められ、配管 P 3 1 B 2 を通じて放熱器 5 1 2 に供給される。放熱器 5 1 2 は、温められた冷却水を放熱し、配管 P 3 2 B 2 に送出する。配管 P 3 2 B 2 に送出された冷却水は、熱交換器 5 3 0 B の伝熱管 5 3 2 B に戻される。また、熱交換器 5 3 0 B の伝熱管 5 3 2 B において温められた冷却水は、配管 P 3 1 B 2、P 4 1 を通じて放熱器 5 2 2 に供給される。放熱器 5 2 2 は、温められた冷却水を放熱し、配管 P 4 2 に送出する。配管 P 4 2 に送出された冷却水は、配管 P 3 2 B 2 を通じて熱交換器 5 3 0 B の伝熱管 5 3 2 B に戻される。

[0076] このように、車両用空気調和装置 1 0 B は、冷房に冷媒を用いて、暖房に冷却水を用いる。そして、このような構成であっても、車両用空気調和装置 1 0 B は、車両用空気調和装置 1 0 と同様の作用効果を奏することができる。

[0077] [第 5 の実施形態]

本発明の第 5 の実施形態に係る車両用空気調和装置について、図 8 を参照して説明する。図 8 は、本発明の第 5 の実施形態に係る車両用空気調和装置の構成図である。

[0078] 図 8 に示すように、第 5 の実施形態に係る車両用空気調和装置 1 0 C は、第 1 の実施形態に係る車両用空気調和装置 1 0 に対して、バッテリーの冷却機能を備える点で異なる。車両用空気調和装置 1 0 C の他の構成は、車両用空気調和装置 1 0 と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

- [0079] 車両用空気調和装置１０Ｃは、膨張弁４３、熱交換器５３０Ｃ、電動ポンプ５４Ｃ、バッテリー冷却装置５５Ｃ、吸熱器５６Ｃ、回路弁Ｂ５１、Ｂ５２、および、配管Ｐ５１、Ｐ５２を備える。
- [0080] 熱交換器５３０Ｃは、互いに熱的に結合する伝熱管５３１Ｃと伝熱管５３２Ｃを備える。
- [0081] 伝熱管５３１Ｃの一方端は、膨張弁４３を通じて配管Ｐ１３におけるレシーバータンク３３と膨張弁４１との間の部分に接続される。伝熱管５３１Ｃの他方端は、配管Ｐ１４に接続される。
- [0082] 伝熱管５３２Ｃは、配管Ｐ５１を通じて回路弁Ｂ５１と回路弁Ｂ５２に接続される。回路弁Ｂ５１は、バッテリー冷却装置５５Ｃに接続される。回路弁Ｂ５２は、吸熱器５６Ｃに接続される。バッテリー冷却装置５５Ｃおよび吸熱器５６Ｃは、配管Ｐ５２を通じて伝熱管５３２Ｃに接続される。電動ポンプ５４Ｃは、例えば、配管Ｐ５２に接続される。
- [0083] 熱交換器５３０Ｃの伝熱管５３２Ｃ、配管Ｐ５１、バッテリー冷却装置５５Ｃ、吸熱器５６Ｃ、配管Ｐ５２、および、電動ポンプ５４Ｃは、冷却水回路を構成する。冷却水の流れは、電動ポンプ５４Ｃによって制御される。
- [0084] バッテリー冷却装置５５Ｃは、ＨＥＶ、ＰＨＥＶ、ＥＶ用の駆動バッテリー（駆動用モータの電力源）を、冷却水回路を流れる冷却水によって冷却する。このバッテリーの冷却時、回路弁Ｂ５１は開放であり、回路弁Ｂ５２は遮断である。
- [0085] バッテリーを冷却した冷却水は温められ、熱交換器５３０Ｃの伝熱管５３２Ｃに送入される。膨張弁４１によって冷媒が減圧され、気化する際に周囲の熱を吸熱するので、それによって熱交換器５３０Ｃ内で伝熱管５３２Ｃから熱が奪われ、伝熱管５３１Ｃに熱が移動する。これによって、冷却水の熱は、伝熱管５３１Ｃに伝搬され、冷媒を温める。
- [0086] さらに、伝熱管５３２Ｃで冷却された冷却水は、バッテリー冷却装置５５Ｃに戻り、バッテリーを冷却する。
- [0087] バッテリーの冷却を行わないときは、回路弁Ｂ５１は遮断であり、回路弁Ｂ

52は開放である。吸熱器56Cで温められた冷却水が熱交換器530Cの伝熱管532Cに送入される。伝熱管532Cと伝熱管531Cとの熱交換によって、冷却水の熱は、伝熱管531Cに伝搬され、冷媒を温める。また、バッテリーを冷却ではなく温めたいときは、回路弁B51を開放、回路弁B52を遮断し、膨張弁43は遮断する。こうすることで、熱交換器530C内で熱交換が行われず、冷却水はバッテリー冷却装置を通る度に温度上昇するので、電動ポンプ54Cを駆動し続けて行くにつれてバッテリーを温めることができる。

[0088] このように、車両用空気調和装置10Cは、バッテリーの冷却する機能を有しながら、車両用空気調和装置10と同様の作用効果を奏することができる。

[0089] <1> 冷媒を圧縮する圧縮機と、
前記圧縮機から排出される前記冷媒を液化させる凝縮器と、
液化した前記冷媒を減圧するための膨張弁と、
減圧された前記冷媒を気化させて吸熱する蒸発器と、
前記蒸発器から排出される前記冷媒を前記圧縮機に循環させ、前記冷媒とともにオイルが封入された冷媒回路と、
前記圧縮機の運転および前記膨張弁を制御する制御装置と、
前記凝縮器、前記蒸発器、及び前記冷媒回路のうち、前記凝縮器と前記蒸発器の間を接続する配管の少なくとも1つに設けられたオイルセンサと、
を備え、
前記制御装置は、前記オイルセンサの出力に応じてオイル戻し運転を行う、車両用空気調和装置。

[0090] <2> 前記蒸発器を通り車両の室内に空気を導入する送風管に、前記蒸発器を通る空気の流量を開度によって調整するエアミックスドアをさらに備え、

前記制御装置は、前記オイル戻し運転を行う際に、前記エアミックスドアの前記開度を制御する、<1>の車両用空気調和装置。

- [0091] <3> 前記オイルセンサは、超音波センサである、<1>または<2>の車両用空気調和装置。
- [0092] <4> 前記圧縮機と前記凝縮器の間に、前記圧縮機から排出される前記冷媒が電磁弁を介して放熱器を通り、前記凝縮器に戻ってくる経路をさらに備えた、<1>乃至<3>のいずれかの車両用空気調和装置。
- [0093] <5> 前記冷媒回路における前記蒸発器と前記圧縮機の間に設けられた冷媒供給バルブと、
外部に情報提供を行う通知部と、
を備え、
前記オイルセンサは、前記冷媒供給バルブの近傍に配置され、
前記制御装置は、前記オイルセンサがオイルの存在を検知したことを前記通知部を通じて通知する、<1>乃至<4>のいずれかの車両用空気調和装置。
- [0094] <6> 前記制御装置は、前記オイル戻し運転を終了した後に前記冷媒供給バルブを開栓可能にする、<5>の車両用空気調和装置。
- [0095] <7> 前記蒸発器は、車両の前席用の蒸発器と後席用の蒸発器とをそれぞれに備える、<1>乃至<6>のいずれかの車両用空気調和装置。

符号の説明

- [0096] 10、10A、10B、10C：車両用空気調和装置
20、20A：制御装置
31：圧縮機
32：凝縮器
33：レシーバータンク
41、42、43：膨張弁
54B、54C：電動ポンプ
55C：バッテリー冷却装置
56C：吸熱器
61、62：エアミックスドア

7 1、7 2、7 3、7 4 : オイルセンサ

9 1 : 前席用送風管

9 2 : 後席用送風管

1 9 1 : 温度センサ

1 9 2 : 操作部

1 9 3 : 通知部

5 1 1、5 2 1 : 蒸発器

5 1 2、5 2 2 : 放熱器

5 3 0 B、5 3 0 C : 熱交換器

5 3 1 B、5 3 2 B、5 3 1 C、5 3 2 C : 伝熱管

B 1 0、B 2 1、B 2 2、B 2 3、B 5 1、B 5 2 : 回路弁

D 1 0、D 2 0 : 空気導入装置

F 1 0、F 2 0 : ファン

P 1 1、P 1 2、P 1 3、P 1 4、P 2 1、P 2 2、P 3 1、P 3 2、P 3

1 B 1、P 3 2 B 1、P 3 1 B 2、P 3 2 B 2、P 4 1、P 4 2、P 5 1、

P 5 2 : 配管

P R : 冷媒供給バルブ

請求の範囲

- [請求項1] 冷媒を圧縮する圧縮機と、
前記圧縮機から排出される前記冷媒を液化させる凝縮器と、
液化した前記冷媒を減圧するための膨張弁と、
減圧された前記冷媒を気化させて吸熱する蒸発器と、
前記蒸発器から排出される前記冷媒を前記圧縮機に循環させ、前記冷媒と共にオイルが封入された冷媒回路と、
前記圧縮機の運転および前記膨張弁を制御する制御装置と、
前記凝縮器、前記蒸発器、及び前記冷媒回路のうち、前記凝縮器と前記蒸発器の間を接続する配管の少なくとも1つに設けられたオイルセンサと、
を備え、
前記制御装置は、前記オイルセンサの出力に応じてオイル戻し運転を行う、
車両用空気調和装置。
- [請求項2] 前記蒸発器を通り車両の室内に空気を導入する送風管に、前記蒸発器を通る空気の流量を開度によって調整するエアミックスドアをさらに備え、
前記制御装置は、前記オイル戻し運転を行う際に、前記エアミックスドアの前記開度を制御する、
請求項1に記載の車両用空気調和装置。
- [請求項3] 前記オイルセンサは、超音波センサである、
請求項1または請求項2に記載の車両用空気調和装置。
- [請求項4] 前記圧縮機と前記凝縮器の間に、前記圧縮機から排出される前記冷媒が電磁弁を介して放熱器を通り、前記凝縮器に戻ってくる経路をさらに備えた、
請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の車両用空気調和装置。
- [請求項5] 前記冷媒回路における前記蒸発器と前記圧縮機の間に設けられた冷

媒供給バルブと、

外部に情報提供を行う通知部と、

を備え、

前記オイルセンサは、前記冷媒供給バルブの近傍に配置され、

前記制御装置は、前記オイルセンサがオイルの存在を検知したことを前記通知部を通じて通知する、

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の車両用空気調和装置。

[請求項6]

前記制御装置は、前記オイル戻し運転を終了した後に前記冷媒供給バルブを開栓可能にする、

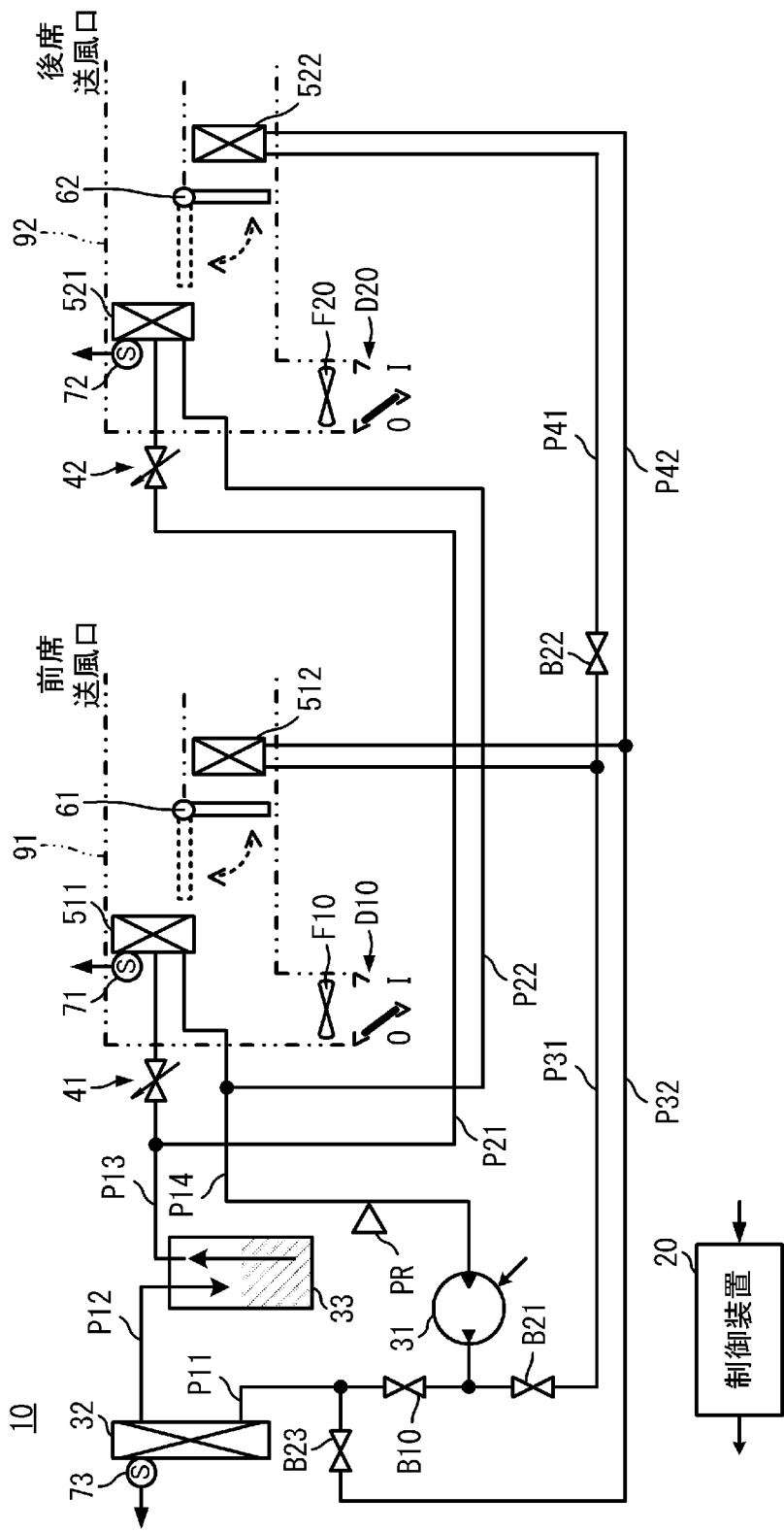
請求項 5 に記載の車両用空気調和装置。

[請求項7]

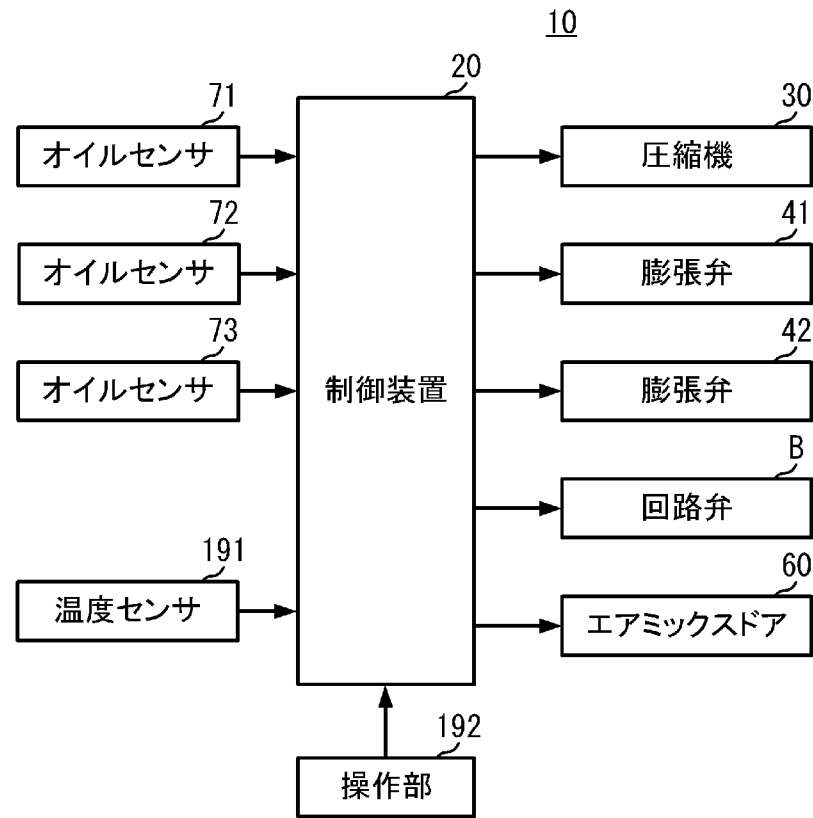
前記蒸発器は、車両の前席用の蒸発器と後席用の蒸発器とをそれぞれに備える、

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の車両用空気調和装置。

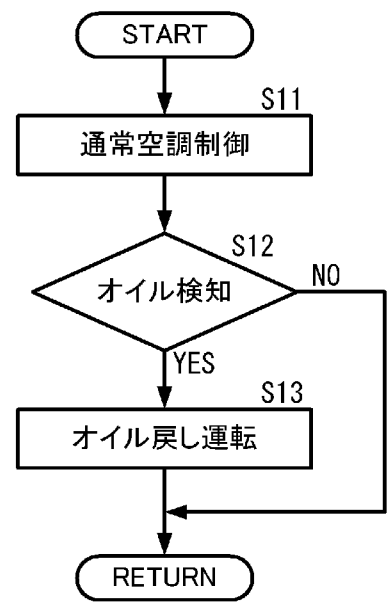
[図1]



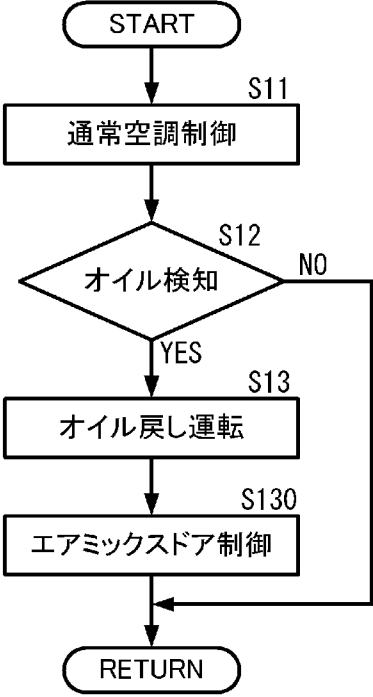
[図2]



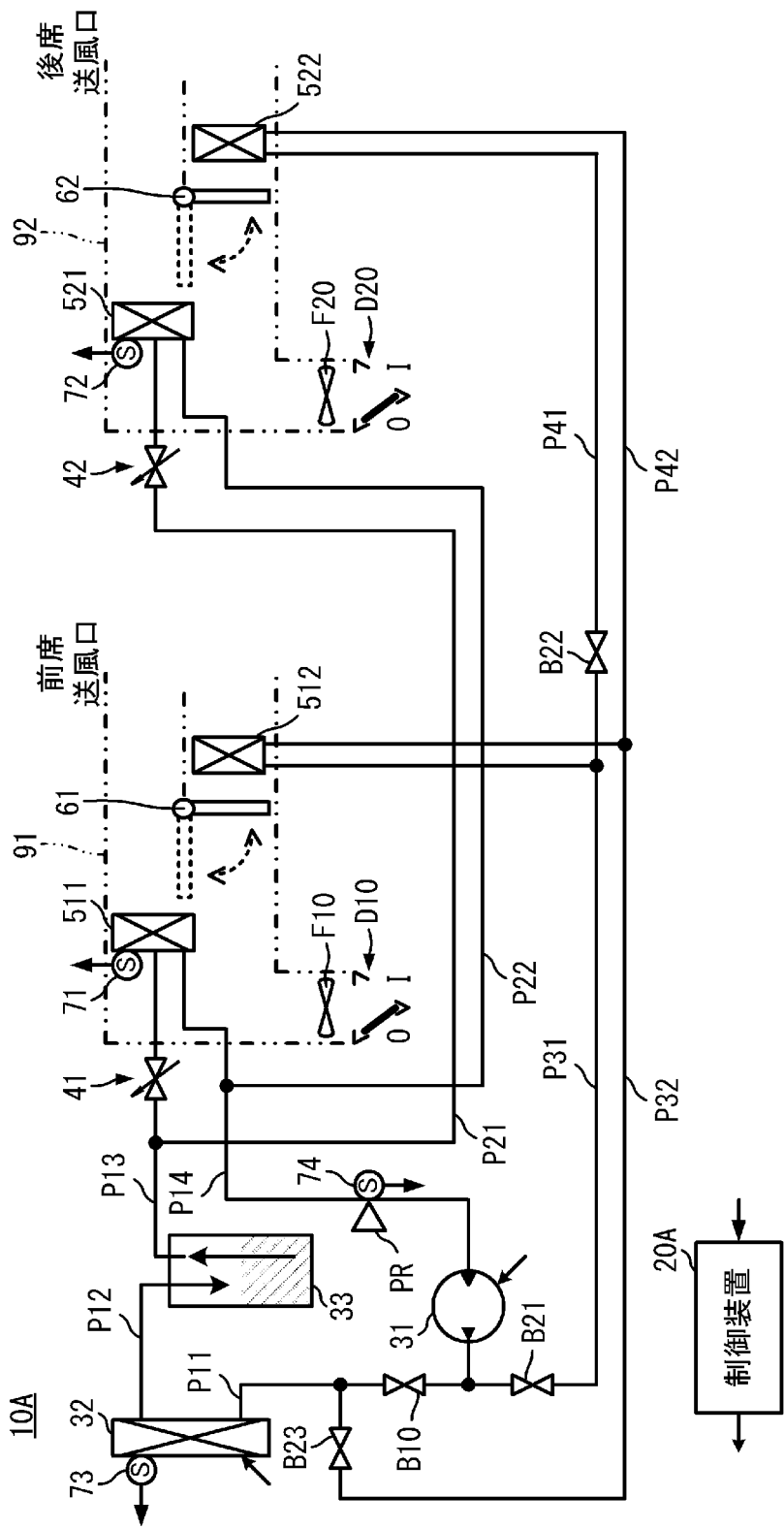
[図3]



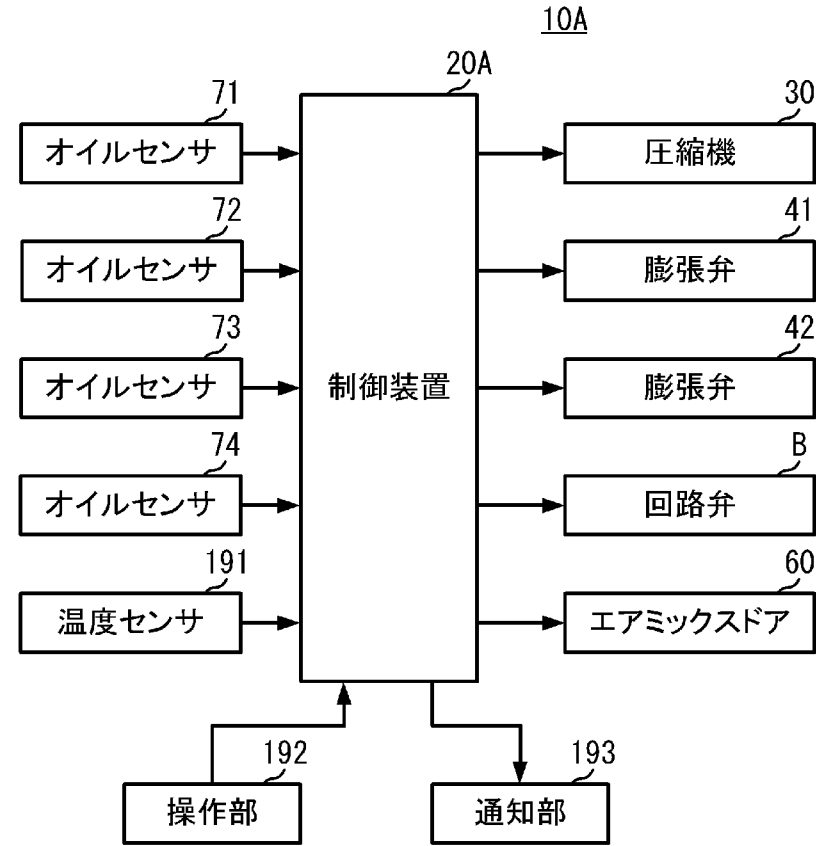
[図4]



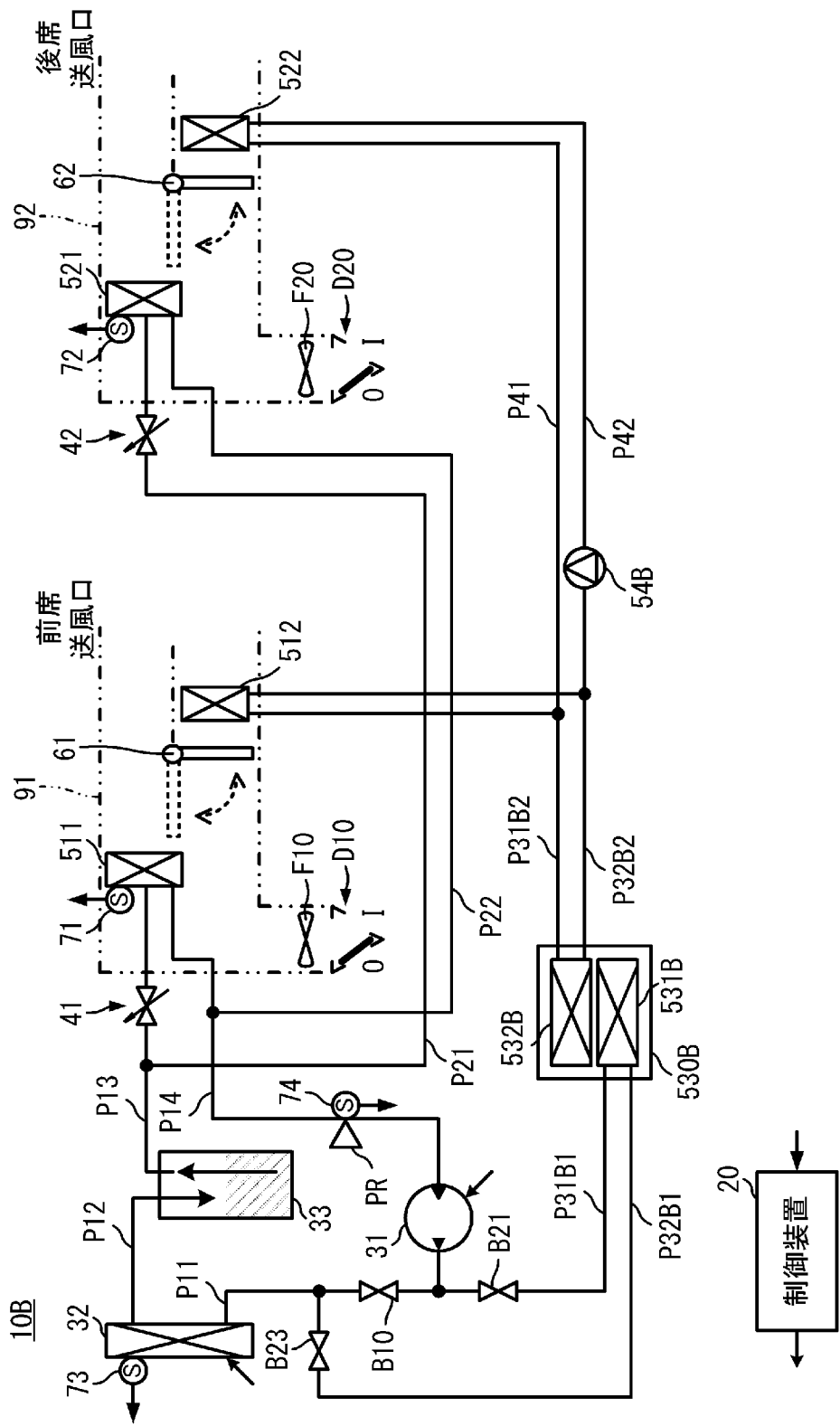
[図5]



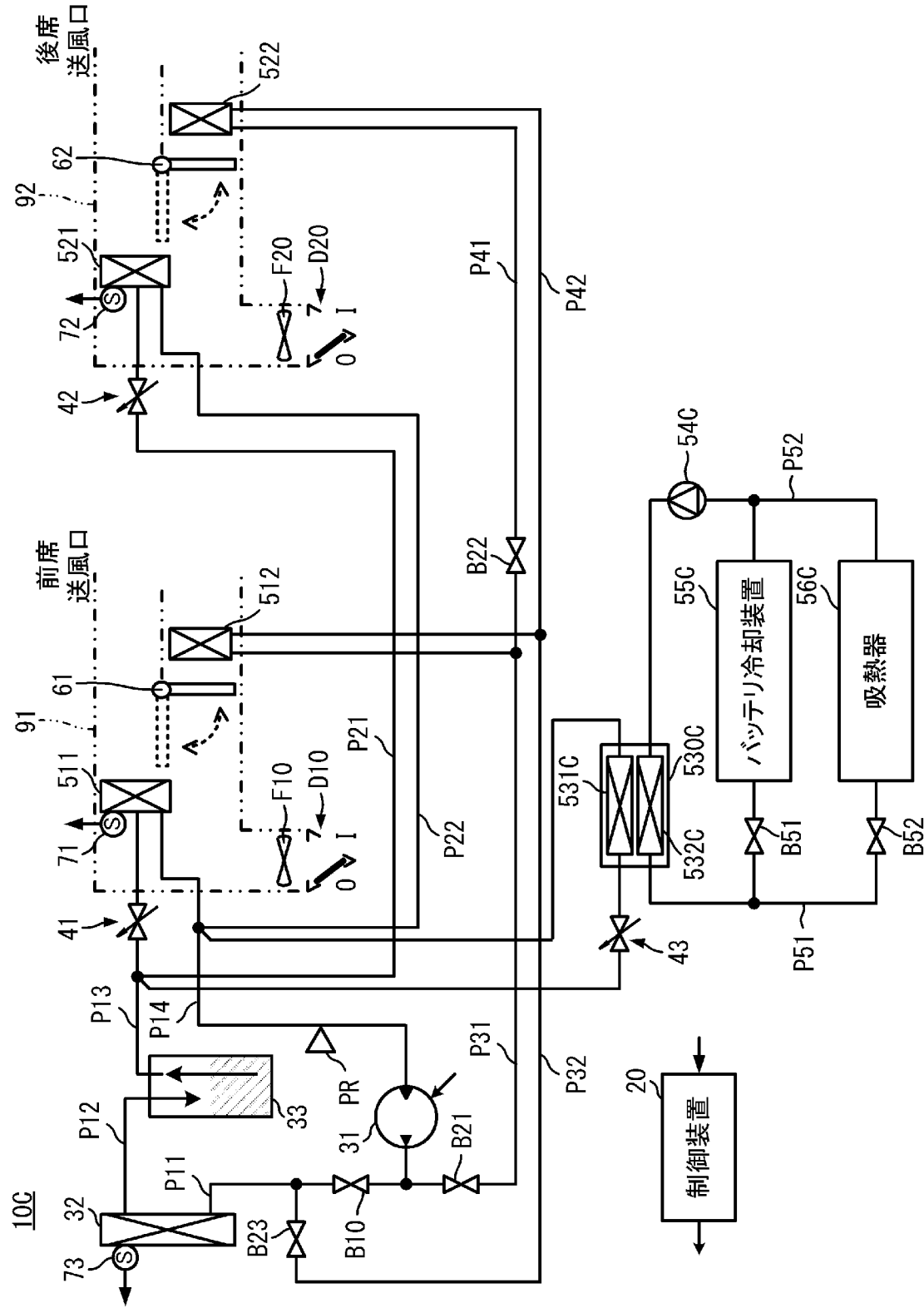
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/030498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60H 1/32**(2006.01)i; **F25B 1/00**(2006.01)i

FI: B60H1/32 622Z; B60H1/32 621C; B60H1/32 623Z; F25B1/00 387Z

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)

B60H1/32; 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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
Y	JP 2018-177034 A (DENSO CORP) 15 November 2018 (2018-11-15) paragraphs [0014]-[0078], fig. 1-5	1-7
Y	WO 2022/085125 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 28 April 2022 (2022-04-28) paragraphs [0055]-[0068], fig. 7-9	1-7
Y	JP 2022-88798 A (DENSO CORP) 15 June 2022 (2022-06-15) paragraphs [0022]-[0070], fig. 1	4-7
Y	JP 2018-40518 A (SANDEN AUTOMOTIVE CLIMATE SYSTEMS CORP) 15 March 2018 (2018-03-15) paragraph [0031], fig. 1	5-7
Y	WO 2022/176652 A1 (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES) 25 August 2022 (2022-08-25) paragraph [0043]	5-7
Y	JP 2020-193725 A (DENSO CORP) 03 December 2020 (2020-12-03) paragraphs [0015]-[0076], fig. 1-3	7



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

25 September 2023

Date of mailing of the international search report

03 October 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/030498

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-177034	A	15 November 2018	(Family: none)	
WO	2022/085125	A1	28 April 2022	(Family: none)	
JP	2022-88798	A	15 June 2022	(Family: none)	
JP	2018-40518	A	15 March 2018	WO 2018/047599 A1 specification, p. 8, lines 1-8, fig. 1	
WO	2022/176652	A1	25 August 2022	(Family: none)	
JP	2020-193725	A	03 December 2020	WO 2020/241433 A1 paragraphs [0016]-[0077], fig. 1-3	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60H 1/32(2006.01)i; F25B 1/00(2006.01)i FI: B60H1/32 622Z; B60H1/32 621C; B60H1/32 623Z; F25B1/00 387Z		
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）） B60H1/32; 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
Y	JP 2018-177034 A（株式会社デンソー）15.11.2018（2018-11-15） 段落0014-0078, 図1-5	1-7
Y	WO 2022/085125 A1（三菱電機株式会社）28.04.2022（2022-04-28） 段落0055-0068, 図7-9	1-7
Y	JP 2022-88798 A（株式会社デンソー）15.06.2022（2022-06-15） 段落0022-0070, 図1	4-7
Y	JP 2018-40518 A（サンデン・オートモーティブクライメイトシステム株式会社） 15.03.2018（2018-03-15） 段落0031, 図1	5-7
Y	WO 2022/176652 A1（住友重機械工業株式会社）25.08.2022（2022-08-25） 段落0043	5-7
Y	JP 2020-193725 A（株式会社デンソー）03.12.2020（2020-12-03） 段落0015-0076, 図1-3	7
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 25.09.2023		国際調査報告の発送日 03.10.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 森山 拓哉 3M 3924 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/030498

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-177034	A	15.11.2018	(ファミリーなし)	
WO	2022/085125	A1	28.04.2022	(ファミリーなし)	
JP	2022-88798	A	15.06.2022	(ファミリーなし)	
JP	2018-40518	A	15.03.2018	WO 2018/047599 A1 明細書第8ページ第1-8行, 図1	
WO	2022/176652	A1	25.08.2022	(ファミリーなし)	
JP	2020-193725	A	03.12.2020	WO 2020/241433 A1 段落0016-0077, 図1-3	