

(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12月12日(12.12.2024)



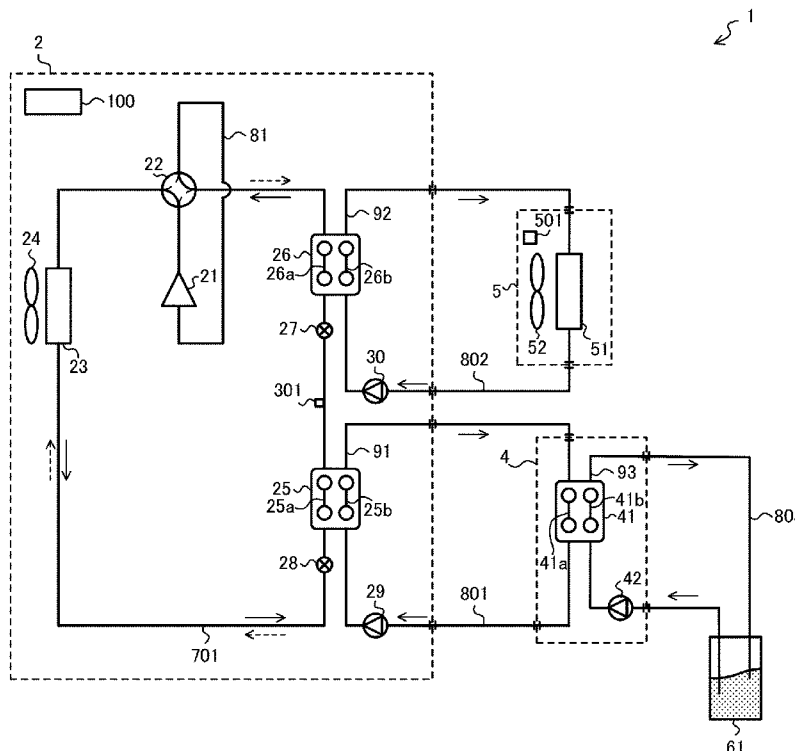
(10) 国際公開番号

WO 2024/252469 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 30/06 (2006.01) F25B 13/00 (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01) F25B 27/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/020815
- (22) 国際出願日: 2023年6月5日(05.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:池田 宗史(IKEDA Soshi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機
- 株式会社内 Tokyo (JP). 宮脇 皓亮(MIYAWAKI Kosuke); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:弁理士法人きさ特許商標事務所 (KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (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, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置



(57) Abstract: This refrigeration cycle device comprises: a first heat medium circuit through which circulates a first heat medium having heat derived from renewable energy; a refrigerant circuit that has a compressor that compresses a first refrigerant, a first heat exchanger for performing heat exchange between the first heat medium and the first refrigerant, and a refrigerant flow path through which flows the first refrigerant of a second heat exchanger for performing heat exchange between a second heat medium and the first refrigerant; and a second heat medium circuit that is independent of the



WO 2024/252469 A1

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))

first heat medium circuit and that has a load-side heat exchanger for performing heat exchange between the second heat medium and a fluid to be heated or to be cooled, and a heat medium flow path through which the second heat medium of the second heat exchanger flows.

(57) 要約：冷凍サイクル装置は、再生可能エネルギーに由来した熱を有する第1熱媒体が循環する第1熱媒体回路と、第1冷媒を圧縮する圧縮機と、第1熱媒体と第1冷媒との間で熱交換を行う第1熱交換器と、第2熱媒体と第1冷媒との間で熱交換を行う第2熱交換器の第1冷媒が流れる冷媒流路と、を有する冷媒回路と、第1熱媒体回路と独立した回路であって、第2熱媒体と加熱対象又は冷却対象である流体との間で熱交換を行う負荷側熱交換器と、第2熱交換器の第2熱媒体が流れる熱媒体流路と、を有する第2熱媒体回路と、を備える。

明 細 書

発明の名称：冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本開示は、冷凍サイクル装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、空気調和機などの冷凍サイクル装置において、地中熱などの所謂再生可能エネルギーを利用することが提案されている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-203573号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 冷凍サイクル装置の分野では、近年では冷媒封入量を削減するように、世界的に規制が進められている。このため、特許文献1のような、未利用熱を利用する冷凍サイクル装置においても、熱源機の内部でのみ冷媒が循環し、熱源機の外部では水等の熱媒体を循環させる構成にして、冷媒封入量を削減しようとするのが考えられる。しかしながら、熱媒体を介して再生可能エネルギーに由来する熱を回収する場合、回路構成によっては、回収した熱が失われることがあり、再生可能エネルギーを利用することによる省エネルギー性能の向上という効果を十分に得られないことがあった。

[0005] 本開示は、上記のような課題を解決するためになされたもので、省エネルギー性能の低下を抑制する冷凍サイクル装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る冷凍サイクル装置は、再生可能エネルギーに由来した熱を有する第1熱媒体が循環する第1熱媒体回路と、第1冷媒を圧縮する圧縮機と

、第1熱媒体と第1冷媒との間で熱交換を行う第1熱交換器と、第2熱媒体と第1冷媒との間で熱交換を行う第2熱交換器の第1冷媒が流れる冷媒流路と、を有する冷媒回路と、第1熱媒体回路と独立した回路であって、第2熱媒体と加熱対象又は冷却対象である流体との間で熱交換を行う負荷側熱交換器と、第2熱交換器の第2熱媒体が流れる熱媒体流路と、を有する第2熱媒体回路と、を備える。

発明の効果

[0007] 本開示の冷凍サイクル装置によれば、第1熱媒体回路と、第2熱媒体回路とが独立している。このため、第1熱媒体と第2熱媒体とが混ざり、再生可能エネルギーに由来する熱が無駄になってしまうことが抑制されている。したがって、本開示の冷凍サイクル装置によれば、省エネルギー性能の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置を示す冷媒回路図である。
[図2]実施の形態1に係る制御装置を示すハードウェア構成図である。
[図3]実施の形態1に係る制御装置を示すハードウェア構成図である。
[図4]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置を示す機能ブロック図である。
[図5]実施の形態1の変形例に係る冷凍サイクル装置を示す冷媒回路図である。
[図6]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置を示す冷媒回路図である。
[図7]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置を示す機能ブロック図である。
[図8]実施の形態2に係る制御装置の動作を示すフローチャートである。
[図9]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置を示す冷媒回路図である。
[図10]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置を示す機能ブロック図である。
[図11]実施の形態3に係る制御装置の動作を示すフローチャートである。
[図12]実施の形態4に係る冷凍サイクル装置を示す冷媒回路図である。
[図13]実施の形態4に係る冷凍サイクル装置を示す機能ブロック図である。
[図14]実施の形態5に係る冷凍サイクル装置を示す冷媒回路図である。

[図15]実施の形態5に係る冷凍サイクル装置を示す機能ブロック図である。

[図16]実施の形態5に係る冷凍サイクル装置における全冷運転及び全暖運転時の冷媒及び熱媒体の流れを示す冷媒回路図である。

[図17]実施の形態5に係る冷凍サイクル装置における冷暖同時運転時の冷媒及び熱媒体の流れを示す冷媒回路図である。

[図18]実施の形態5に係る冷凍サイクル装置における冷暖同時運転時の冷媒及び熱媒体の流れを示す冷媒回路図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面に基づいて実施の形態について説明する。なお、各図において、同一の符号を付したものは、同一のまたはこれに相当するものであり、これは明細書の全文において共通している。また、明細書全文に示す構成要素の形態は、あくまで例示であってこれらの記載に限定されるものではない。さらに、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

[0010] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置1の冷房運転時の冷媒の流れを示す冷媒回路図である。実施の形態1の冷凍サイクル装置1は、室内の冷房及び暖房を行う空気調和機である。図1では、冷房運転時の冷媒の流れを実線で示し、暖房運転時の冷媒の流れを破線で示している。冷凍サイクル装置1は、熱源機2、補助熱源機4、及び負荷装置5を備える。

[0011] 以下では、冷凍サイクル装置1が少なくとも運転モードとして冷房運転及び暖房運転を実行可能な空気調和機である場合を例にして説明するが、冷凍サイクル装置1は、収納物を冷却する冷蔵庫、冷凍庫、又は自動販売機であってもよい。また、冷凍サイクル装置1は、ショーケース等に設けられる冷凍装置であってもよい。更に、冷凍サイクル装置1は、温水を供給する給湯器、又は冷水を供給するチラーであってもよい。

[0012] 熱源機2は、例えば室外に設けられた室外機である。熱源機2は、負荷装置5に温熱又は冷熱を供給する機器である。熱源機2は、圧縮機21、流路

切替装置 22、冷媒熱交換器 23、熱源側送風機 24、第 1 熱交換器 25、第 2 熱交換器 26、主絞り装置 27、副絞り装置 28、第 1 熱媒体ポンプ 29、第 2 熱媒体ポンプ 30、及び制御装置 100 を有している。圧縮機 21、流路切替装置 22、冷媒熱交換器 23、第 1 熱交換器 25、第 2 熱交換器 26、主絞り装置 27、及び副絞り装置 28 が、冷媒配管 701 によって接続されることで、冷媒回路 81 が形成されている。実施の形態 1 の冷媒回路 81 は本開示の「冷媒回路」に相当し、冷媒回路 81 を循環する冷媒は本開示の「第 1 冷媒」に相当する。

[0013] 圧縮機 21 は、低圧のガス冷媒を吸入して圧縮し、高圧のガス冷媒として吐出する。圧縮機 21 としては、例えばレシプロ、ロータリー、スクロール又はスクリュウなどの圧縮機 21 が用いられる。

[0014] 流路切替装置 22 は、冷媒熱交換器 23 が凝縮器として機能する冷房運転と、冷媒熱交換器 23 が蒸発器として機能する暖房運転とを切り替える。流路切替装置 22 は、例えば四方弁であり、制御装置 100 によって制御される。流路切替装置 22 は、冷房運転時は圧縮機 21 から吐出される冷媒が冷媒熱交換器 23 に流入するよう切り替えられる。流路切替装置 22 は、暖房運転時は圧縮機 21 から吐出される冷媒が第 2 熱交換器 26 に流入するよう切り替えられる。

[0015] 冷媒熱交換器 23 は、例えばフィンチューブ式の熱交換器であり、円管又は扁平管の内部を流通する冷媒と、熱源側送風機 24 により供給される室外空気との熱交換を行う。冷媒熱交換器 23 は、暖房運転において蒸発器として機能し、冷房運転時において凝縮器として機能する。

[0016] 熱源側送風機 24 は、冷媒熱交換器 23 に室外空気を送る機器である。熱源側送風機 24 は、冷媒熱交換器 23 に隣接して配置される。熱源側送風機 24 から室外空気が送られることで、冷媒と室外空気との間の熱交換の効率が向上する。熱源側送風機 24 としては、プロペラファン、ラインフローファン（登録商標）、又は多翼遠心ファンが用いられる。

[0017] 第 1 熱交換器 25 は、例えば、プレート式熱交換器等であって、冷媒配管

701を流れる冷媒と、後述する第1熱媒体配管801を流れる第1熱媒体との間で熱交換を行わせるものである。第1熱交換器25は、冷媒配管701において、主絞り装置27と、副絞り装置28との間に設けられている。第1熱交換器25は、冷媒配管701に接続して冷媒が流れる冷媒流路25a、及び第1熱媒体配管801に接続して第1熱媒体が流れる熱媒体流路25bを有する。第1熱交換器25は、冷房運転時には凝縮器として機能して冷媒を凝縮させ、暖房運転時には蒸発器として機能して冷媒を蒸発させる。

[0018] 第2熱交換器26は、例えば、プレート式熱交換器等であって、冷媒配管701を流れる冷媒と、後述する第2熱媒体配管802を流れる第2熱媒体との間で熱交換を行わせるものである。第2熱交換器26は、冷媒配管701において、主絞り装置27と、流路切替装置22との間に設けられている。第2熱交換器26は、冷媒配管701に接続して冷媒が流れる冷媒流路26a、及び第2熱媒体配管802に接続して第2熱媒体が流れる熱媒体流路26bを有する。第2熱交換器26は、冷房運転時には蒸発器として機能して冷媒を蒸発させ、暖房運転時には凝縮器として機能して冷媒を凝縮させる。

[0019] 主絞り装置27は、開度が調整可能な電子膨張弁である。主絞り装置27は、冷媒配管701において、第1熱交換器25と、第2熱交換器26との間に設けられている。主絞り装置27は、冷媒熱交換器23に流入する冷媒又は冷媒熱交換器23から流出する冷媒を減圧して膨張させる。主絞り装置27の開度は、制御装置100により制御される。

[0020] 副絞り装置28は、開度が調整可能な電子膨張弁である。副絞り装置28は、冷媒配管701において、第1熱交換器25と、冷媒熱交換器23との間に設けられている。副絞り装置28は、冷媒熱交換器23に流入する冷媒又は冷媒熱交換器23から流出する冷媒を減圧して膨張させる。副絞り装置28の開度は、制御装置100により制御される。

[0021] 第1熱媒体ポンプ29は、第1熱媒体配管801に設けられ、第1熱媒体を循環させる。第1熱媒体ポンプ29は、例えば容量制御可能なインバータ

式の遠心ポンプである。

[0022] 第2熱媒体ポンプ30は、第2熱媒体配管802に設けられ、第2熱媒体を循環させる。第2熱媒体ポンプ30は、例えば容量制御可能なインバータ式の遠心ポンプである。

[0023] 制御装置100は、冷凍サイクル装置1が有する各機器を制御する。図2は、実施の形態1に係る制御装置100を示すハードウェア構成図である。制御装置100は、図2に示すように、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、又はFPGA (Field-Programmable Gate Array)等の処理回路101で構成される専用のハードウェアである。また、図3は、実施の形態1に係る制御装置100を示すハードウェア構成図である。制御装置100の機能がソフトウェアで実行される場合、図3に示すように、制御装置100をCPU等のプロセッサ102及びメモリ103で構成するようによい。図3は、プロセッサ102及びメモリ103が互いにバス104を介して通信可能に接続されることを示している。制御装置100の機能は、プロセッサ102がメモリ103に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより実現される。メモリ103としては、不揮発性若しくは揮発性の半導体メモリ等、又は着脱可能な記録媒体が用いられる。制御装置100の機能についての説明は、後述する。

[0024] なお、図1では、制御装置100が熱源機2に設けられているが、制御装置100は、補助熱源機4又は負荷装置5に設けられてもよいし、熱源機2、補助熱源機4、及び負荷装置5にそれぞれ個別の制御装置100を設け、互いに通信する構成としてもよい。また、熱源機2、補助熱源機4、及び負荷装置5から離れた場所に制御装置100が設けられてもよい。

[0025] 補助熱源機4は、熱源機2に温熱又は冷熱を供給する機器である。詳細は後述するが、補助熱源機4は、熱源に再生可能エネルギーを利用し、熱源機2の補助的な機能を発揮する。補助熱源機4は、熱媒体熱交換器41、及び第3熱媒体ポンプ42を有している。

- [0026] 熱媒体熱交換器41は、例えば、プレート式熱交換器等であって、第1熱媒体と第3熱媒体との間で熱交換を行わせるものである。熱媒体熱交換器41は、第1熱媒体が流れる第1熱媒体流路41a、及び第3熱媒体が流れる第3熱媒体流路41bを有する。熱源機2の第1熱媒体ポンプ29、第1熱交換器25の熱媒体流路25b、及び熱媒体熱交換器41の第1熱媒体流路41aが、内部を第1熱媒体が流れる第1熱媒体配管801によって接続されることで、第1熱媒体回路91が形成されている。第1熱媒体には、例えば、塩化カルシウム水溶液、塩化ナトリウム水溶液、塩化マグネシウム水溶液、エチレングリコールを含むブライン、不凍液、又は水等が用いられる。
- [0027] 熱媒体熱交換器41の第3熱媒体流路41bは、第3熱媒体が貯留されたタンク61と第3熱媒体配管803によって接続されている。第3熱媒体流路41bには、タンク61から第3熱媒体配管803を介して第3熱媒体が供給される。
- [0028] 第3熱媒体ポンプ42は、第3熱媒体配管803に設けられ、第3熱媒体を循環させる。第3熱媒体ポンプ42は、例えば容量制御可能なインバータ式の遠心ポンプである。タンク61、第3熱媒体ポンプ42、及び熱媒体熱交換器41の第3熱媒体流路41bが第3熱媒体配管803によって接続されることで、第3熱媒体回路93が形成されている。
- [0029] 水回路を循環する第3熱媒体の温度は、年間を通して安定していることが望ましい。特に、第3熱媒体は、冷房運転時には室外空気より温度が低く、暖房運転時には室外空気よりも温度が高いことが望ましい。熱媒体熱交換器41は、冷房運転時には第1熱媒体流路41aを流れる第1熱媒体と第3熱媒体流路41bを流れる第3熱媒体との間で熱交換を行い、第1熱媒体を冷却する。熱媒体熱交換器41は、暖房運転時には第1熱媒体と第3熱媒体との間で熱交換を行い、第1熱媒体を加熱する。
- [0030] タンク61に貯留される第3熱媒体は、例えば井水である。井水には、地中が有する再生可能エネルギーである地中熱が含まれている。つまり、井水は地中熱に由来した熱を有する流体であって、熱媒体熱交換器41は、熱源

として井水が有する地中熱を利用している。なお、再生可能エネルギーとは、利用する以上の速度で自然によって補充されるエネルギーを意味する。

[0031] 熱媒体熱交換器41が利用する熱源として太陽熱を利用してもよい。熱媒体熱交換器41の熱源として太陽熱を利用する場合は、太陽光パネル等を介して暖められた第3熱媒体をタンク61に貯留する。この場合の具体的な第3熱媒体としては、塩化カルシウム水溶液、塩化ナトリウム水溶液、塩化マグネシウム水溶液、エチレングリコールを含むブライン、不凍液、又は水等が用いられる。もっとも、熱媒体熱交換器41に井水を直接循環させずに、タンク61内に、塩化カルシウム水溶液、塩化ナトリウム水溶液、塩化マグネシウム水溶液、エチレングリコールを含むブライン、不凍液、又は水等の第3熱媒体と井水との間で熱交換を行う熱交換器を設けて、熱交換された第3熱媒体を第3熱媒体回路93に循環させるようにしてもよい。また、上述した、熱媒体熱交換器41を流通する流体として、地中熱及び太陽熱以外の再生可能エネルギーに由来した熱を有する流体を用いるようにしてもよい。

[0032] 負荷装置5は、例えば室内に設けられた室内機である。負荷装置5は、熱源機2から冷媒を介して冷熱又は温熱の供給を受け、室内の空調を行うものである。負荷装置5は、負荷側熱交換器51、及び負荷側送風機52を有している。

[0033] 負荷側熱交換器51は、例えばフィンチューブ式の熱交換器であり、円管又は扁平管の内部を流通する第2熱媒体と、負荷側送風機52により供給される室内空気との熱交換を行う。負荷側熱交換器51は、暖房運転において第2熱媒体を冷却して室内空気を加熱し、冷房運転時において第2熱媒体を加熱して室内空気を冷却する。なお、冷凍サイクル装置1が例えばチラーである場合には、負荷側熱交換器51は、第2熱媒体と水との間で熱交換を行って、冷水を供給するものであってもよい。また、冷凍サイクル装置1が例えば給湯器である場合には、負荷側熱交換器51は、第2熱媒体と水との間で熱交換を行って、温水を供給するものであってもよい。負荷側熱交換器51において、冷媒と熱交換が行われる流体が本開示の「流体」に相当する。

- [0034] 空気調和機である冷凍サイクル装置 1 が冷房運転を行う場合、負荷装置 5 が設けられた空調対象空間の空気が本開示の「冷却対象」である。また、チラーである冷凍サイクル装置 1 が冷水を供給する場合、負荷側熱交換器 5 1 を流れる水が本開示の「冷却対象」である。同様に、空気調和機である冷凍サイクル装置 1 が暖房運転を行う場合、負荷装置 5 が設けられた空調対象空間の空気が本開示の「加熱対象」である。また、給湯器である冷凍サイクル装置 1 が温水を供給する場合、負荷側熱交換器 5 1 を流れる水が本開示の「加熱対象」である。
- [0035] 熱源機 2 の第 2 熱媒体ポンプ 3 0、第 2 熱交換器 2 6 の熱媒体流路 2 6 b、及び負荷側熱交換器 5 1 が、内部を第 2 熱媒体が流れる第 2 熱媒体配管 8 0 2 によって接続されることで、第 2 熱媒体回路 9 2 が形成されている。第 2 熱媒体は、例えば、塩化カルシウム水溶液、塩化ナトリウム水溶液、塩化マグネシウム水溶液、エチレングリコールを含むブライン、不凍液、又は水等が用いられる。第 2 熱媒体回路 9 2 は、第 1 熱媒体回路 9 1 と独立しており、第 2 熱媒体回路 9 2 には第 1 熱媒体回路 9 1 を流れる第 1 熱媒体が流入しない。このため、第 2 熱媒体回路 9 2 は、第 1 熱媒体回路 9 1 から直接的な熱的影響を受けない。
- [0036] 負荷側送風機 5 2 は、負荷側熱交換器 5 1 に室内空気を送る機器である。負荷側送風機 5 2 は、負荷側熱交換器 5 1 に隣接して配置される。負荷側送風機 5 2 から室内空気が送られることで、冷媒と室内空気との間の熱交換の効率が向上する。負荷側送風機 5 2 としては、プロペラファン、ラインフローファン（登録商標）、又は多翼遠心ファンが用いられる。なお、負荷側熱交換器 5 1 が水等の流体と冷媒とを熱交換するものである場合、負荷側送風機 5 2 に代わって、水等を循環させるポンプを用いるようにしてもよい。
- [0037] 冷媒温度センサ 3 0 1 は、冷媒配管 7 0 1 において、第 1 熱交換器 2 5 と、主絞り装置 2 7 との間に設けられている。冷媒温度センサ 3 0 1 は、例えばサーミスタであって、冷房運転時に第 1 熱交換器 2 5 を流入した冷媒の温度を計測する。室内空気温度センサ 5 0 1 は、負荷装置 5 に設けられている

。室内空気温度センサ501は、例えばサーミスタであって、負荷装置5が設けられた室内の空気の温度を計測するセンサである。冷媒温度センサ301及び室内空気温度センサ501は、計測結果を制御装置100に送信する。

[0038] なお、冷凍サイクル装置1は、冷媒温度センサ301、及び室内空気温度センサ501、以外の温度センサ又は圧力センサを備えていてもよい。例えば、冷凍サイクル装置1は、冷媒熱交換器23を流れる冷媒の温度、負荷側熱交換器51を流れる熱媒体の温度、負荷装置5の吹出口から吹き出される空気の温度、室外空気の温度、又は井水の温度の何れかを検出するセンサを備えてもよい。また、冷媒温度センサ301に代わって、冷房運転時に第1熱交換器25を流出した冷媒の圧力を計測する冷媒圧力センサを第1熱交換器25と副絞り装置28との間に設けるようにしてもよい。

[0039] 図4は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置1を示す機能ブロック図である。図4に示すように、制御装置100は、圧縮機21、流路切替装置22、熱源側送風機24、主絞り装置27、副絞り装置28、第1熱媒体ポンプ29、第2熱媒体ポンプ30、第3熱媒体ポンプ42、及び負荷側送風機52と無線又は有線によって通信可能に接続されている。制御装置100は、流路切替装置22の接続向きを制御して、運転モードの切り替えを行う。制御装置100は、室内空気温度センサ501が計測した室内空気の温度がユーザによって設定された温度になるように、圧縮機21の回転数、熱源側送風機24の回転数、主絞り装置27の開度、第1熱媒体ポンプ29の回転数、第2熱媒体ポンプ30の回転数、第3熱媒体ポンプ42の回転数、及び負荷側送風機52の回転数を制御する。

[0040] 制御装置100は、暖房運転時には副絞り装置28の開度を全開にする。また制御装置100は、冷房運転時には第1熱交換器25に流通する第1熱媒体が凍結しないように副絞り装置28の開度を調整する。具体的に、制御装置100は、冷媒温度センサ301が計測した第1熱交換器25を流入した冷媒の温度が低いほど、副絞り装置28の開度を小さくする。

- [0041] 冷凍サイクル装置 1 の動作及び冷媒の流れについて説明する。まずは、冷房運転について説明する。制御装置 100 は、圧縮機 21 の吐出側と冷媒熱交換器 23 とが接続されるように流路切替装置 22 を切り替えることで、冷房運転を行う。このとき、圧縮機 21 に吸入された冷媒は、圧縮されて高温且つ高圧のガス状態で吐出される。圧縮機 21 から吐出された高温且つ高圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 22 を通過して、凝縮器として作用する冷媒熱交換器 23 に流入する。冷媒熱交換器 23 に流入した冷媒は、冷媒熱交換器 23 によって送られる室外空気と熱交換されて凝縮し、高温且つ高圧の気液二相状態になる。高温且つ高圧の気液二相状態の冷媒は、副絞り装置 28 を通過して、凝縮器として作用する第 1 熱交換器 25 に流入する。第 1 熱交換器 25 に流入した冷媒は、第 1 熱媒体と熱交換されて凝縮し、高圧の液状態になる。
- [0042] 高圧の液状態の冷媒は、主絞り装置 27 に流入し、減圧及び膨張されて、低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒となる。気液二相状態の冷媒は、蒸発器として作用する第 2 熱交換器 26 に流入する。第 2 熱交換器 26 に流入した冷媒は、第 2 熱媒体と熱交換されて液相部分が蒸発し、ガス状態になる。第 2 熱交換器 26 から流出した低温且つ低圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 22 を通過して、再び圧縮機 21 に流入し、圧縮されて、高温且つ高圧のガス状態で吐出される。
- [0043] また、第 1 熱媒体ポンプ 29 によって第 1 熱媒体回路 91 を循環する第 1 熱媒体は、熱媒体熱交換器 41 において第 3 熱媒体との間で熱交換を行って、冷却される。冷却された第 1 熱媒体は、第 1 熱交換器 25 に流入する。第 1 熱交換器 25 に流入した第 1 熱媒体は、高温の冷媒との間で熱交換を行って、加熱される。この際に、第 1 熱交換器 25 を流れる冷媒を凝縮させる。
- [0044] さらに、第 2 熱媒体ポンプ 30 によって第 2 熱媒体回路 92 を循環する第 2 熱媒体は、第 2 熱交換器 26 において低温の冷媒との間で熱交換を行って、冷却される。この際に、第 2 熱交換器 26 を流れる冷媒を蒸発させる。冷却された第 2 熱媒体は、負荷側熱交換器 51 に流入する。負荷側熱交換器 5

1に流入した低温の第2熱媒体は、負荷側送風機52によって送られた室内空気との間で熱交換を行って、加熱される。この際に、室内空気が冷やされて、室内における冷房が実施される。

[0045] 次に、暖房運転について説明する。制御装置100は、圧縮機21の吐出側と第2熱交換器26とが接続されるように流路切替装置22を切り替えることで、暖房運転を行う。このとき、圧縮機21に吸入された冷媒は、圧縮されて高温且つ高圧のガス状態で吐出される。圧縮機21から吐出された高温且つ高圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置22を通過して、凝縮器として作用する第2熱交換器26に流入する。第2熱交換器26に流入した冷媒は、第2熱媒体と熱交換されて凝縮し、低温の液状態になる。

[0046] 低温且つ高圧の液状態の冷媒は、主絞り装置27で減圧されて、低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒となる。低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒は、蒸発器として作用する第1熱交換器25に流入する。第1熱交換器25に流入した低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒は、第1熱媒体と熱交換されて、低温且つ低圧の気液二相状態及びガス状態となる。第1熱交換器25を流出した低温且つ低圧の気液二相状態及びガス状態の冷媒は、副絞り装置28を通過して、蒸発器として作用する冷媒熱交換器23に流入する。冷媒熱交換器23に流入した低温且つ低圧の気液二相状態及びガス状態の冷媒は、冷媒熱交換器23によって供給される室外空気と熱交換されて液相部分が蒸発し、低圧のガス冷媒になる。冷媒熱交換器23から流出した低圧のガス冷媒は、流路切替装置22を通過して、再び圧縮機21に流入し、圧縮されて、高温且つ高圧のガス状態で吐出される。

[0047] また、第1熱媒体ポンプ29によって第1熱媒体回路91を循環する第1熱媒体は、熱媒体熱交換器41において第3熱媒体との間で熱交換を行って、加熱される。加熱された第1熱媒体は、第1熱交換器25に流入する。第1熱交換器25に流入した第1熱媒体は、低温の冷媒との間で熱交換を行って、冷却される。この際に、第1熱交換器25を流れる冷媒の一部を蒸発させる。

[0048] さらに、第2熱媒体ポンプ30によって第2熱媒体回路92を循環する第2熱媒体は、第2熱交換器26において高温の冷媒との間で熱交換を行って、加熱される。この際に、第2熱交換器26を流れる冷媒を凝縮させる。加熱された第2熱媒体は、負荷側熱交換器51に流入する。負荷側熱交換器51に流入した第2熱媒体は、負荷側送風機52によって送られた室内空気との間で熱交換を行って、冷却される。この際に、室内空気が暖められて、室内における暖房が実施される。

[0049] 以上のように、実施の形態1の冷凍サイクル装置1によれば、第1熱媒体回路91と、第2熱媒体回路92とが独立している。このため、第1熱媒体と第2熱媒体とが混ざり、再生可能エネルギーに由来する熱が無駄になってしまうことが抑制されている。したがって、冷凍サイクル装置1によれば、省エネルギー性能の低下を抑制することができる。

[0050] また、第1熱媒体に井水等から再生可能エネルギーに由来した熱を供給する熱媒体熱交換器41を有することで、第1熱媒体ポンプ29の回転数をタンク61の容量に依存せずに制御することができる。

[0051] (実施の形態1の変形例)

図5は、実施の形態1の変形例に係る冷凍サイクル装置1Aを示す冷媒回路図である。図5に示すように、冷凍サイクル装置1Aは、実施の形態1で説明した、熱媒体熱交換器41及び第3熱媒体ポンプ42を有する補助熱源機4を有していない。実施の形態1の変形例では、第1熱交換器25に接続する第1熱媒体配管801を井水等の熱媒体が循環する。実施の形態1の変形例では、井水が第1熱媒体に相当する。実施の形態1の変形例では、タンク61、第1熱媒体ポンプ29、及び第1熱交換器25が第1熱媒体配管801によって接続されることで、第1熱媒体回路91が形成されている。実施の形態1の変形例では、熱媒体熱交換器41を省略して、井水等有する熱エネルギーを冷媒回路81に直接供給することができるため、省エネルギー性能を向上させることができる。

[0052] 実施の形態2.

図6は、実施の形態2に係る冷凍サイクル装置1Bを示す冷媒回路図である。図6に示すように、実施の形態2の冷凍サイクル装置1Bは、第1バイパス配管901及び第1バイパス弁31を有している点で、実施の形態1の冷凍サイクル装置1と相違する。以下では、実施の形態1との相違点について中心に説明し、共通点についての説明は省略する。

[0053] 熱源機2Aは、第1バイパス配管901及び第1バイパス弁31を有している。第1バイパス配管901は、冷媒熱交換器23の上流側と下流側とを接続する配管である。第1バイパス弁31は、第1バイパス配管901に設けられ、開度が調整可能な電子膨張弁である。第1バイパス弁31は、開度に応じて第1バイパス配管901を流れる冷媒の流量を調整する。第1バイパス弁31の開度は、制御装置100により制御される。

[0054] 図7は、実施の形態2に係る冷凍サイクル装置1Bを示す機能ブロック図である。図7に示すように、制御装置100は、第1バイパス弁31と有線又は無線によって通信可能に接続され、第1バイパス弁31の開度を制御する。制御装置100は、負荷に対して、第1熱交換器25での熱交換能力が釣り合っている、あるいは十分に大きいと判断できる場合、第1バイパス弁31を開放する。具体的に、負荷に対して、第1熱交換器25での熱交換能力が釣り合っている、あるいは十分に大きい場合、圧縮機21の吐出圧力が低下し、これに対応して熱源側送風機24の回転数が低下する。このため、制御装置100は、熱源側送風機24の回転数が閾値以下である場合、第1バイパス弁31を開放する。このときの開度は、固定されていてもよいし、熱源側送風機24の回転数が小さいほど、大きくなるようにしてもよい。また、制御装置100は、熱源側送風機24の回転数が閾値超である場合、第1バイパス弁31を閉止する。なお、熱源側送風機24の回転数に代わって、圧縮機21の吐出圧力が閾値以下である場合、第1バイパス弁31を開放する。

[0055] 冷房運転時において第1バイパス弁31が開放されている場合、圧縮機21から吐出されて冷媒熱交換器23に向かって流れる冷媒の一部が第1バイ

パス配管901を流れる。このため、冷媒熱交換器23における凝縮温度を低下させることができる。また、暖房運転時において第1バイパス弁31が開放されている場合、第1熱交換器25から流出して冷媒熱交換器23に向かって流れる冷媒の一部が第1バイパス配管901を流れる。このため、冷媒熱交換器23における蒸発温度を上昇させることができる。

[0056] ここで、図8を用いて、冷媒熱交換器23の回転数の制御方法について説明する。図8は、実施の形態2に係る制御装置100の動作を示すフローチャートである。まず、制御装置100は、熱源側送風機24の回転数が閾値以下であるか否かを判定する（ステップS1）。熱源側送風機24の回転数が閾値以下である場合（ステップS1：YES）、制御装置100は、第1バイパス弁31を開放する（ステップS2）。熱源側送風機24の回転数が閾値超である場合（ステップS1：NO）、制御装置100は、第1バイパス弁31を閉止する（ステップS3）。

[0057] 実施の形態2の冷凍サイクル装置1Bによれば、実施の形態1と同様に、第1熱媒体回路91と、第2熱媒体回路92とが独立している。このため、第1熱媒体と第2熱媒体とが混ざり、再生可能エネルギーに由来する熱が無駄になってしまうことが抑制されている。したがって、冷凍サイクル装置1Bによれば、省エネルギー性能の低下を抑制することができる。

[0058] また、第1バイパス弁31を開放した場合、冷房運転時には凝縮温度が低下し、暖房運転時には蒸発温度が上昇する。このため、冷凍サイクル装置1Bは、省エネルギー性能を向上させることができる。

[0059] 実施の形態3.

図9は、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置1Cを示す冷媒回路図である。図9に示すように、実施の形態3の冷凍サイクル装置1Cは、第2バイパス配管902及び第2バイパス弁32を有している点で、実施の形態1の冷凍サイクル装置1と相違する。以下では、実施の形態1との相違点について中心に説明し、共通点についての説明は省略する。

[0060] 熱源機2Bは、第2バイパス配管902及び第2バイパス弁32を有して

いる。第2バイパス配管902は、冷房運転時の冷媒の流れを基準にして、冷媒配管701において主絞り装置27の上流側と第2熱交換器26の下流側とを接続する。第2バイパス配管902は、第2熱交換器26及び前記主絞り装置27に向かって流れる冷媒をバイパスする。第2バイパス弁32は、第2バイパス配管902に設けられ、開度が調整可能な電子膨張弁である。第2バイパス弁32は、開度に応じて第2バイパス配管902を流れる冷媒の流量を調整する。第2バイパス弁32の開度は、制御装置100により制御される。

[0061] 図10は、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置1Cを示す機能ブロック図である。図10に示すように、制御装置100は、第2バイパス弁32と有線又は無線によって通信可能に接続され、第2バイパス弁32の開度を制御する。制御装置100は、冷房運転時に第2バイパス弁32を開放する。この時、制御装置100は、冷媒温度センサ301などを用いて、第1熱交換器25の出口の冷媒の過冷却度を検出し、冷媒の過冷却度が目標範囲内になるように、第2バイパス弁32の開度を制御する。冷媒の過冷却度の目標範囲は、例えば3～15℃である。制御装置100は、検出した過冷却度が目標範囲よりも大きい場合は第2バイパス弁32の開度を大きくし、検出した過冷却度が目標範囲よりも小さい場合は第2バイパス弁32の開度を小さくする。冷房運転時において第2バイパス弁32が開放されている場合、蒸発器として作用する第2熱交換器26に向かって流れる冷媒の一部が第2バイパス配管902に流れる。また、制御装置100は、暖房運転時に、第2バイパス弁32を閉止する。

[0062] ここで、図11を用いて、冷媒熱交換器23の回転数の制御方法について説明する。図11は、実施の形態3に係る制御装置100の動作を示すフローチャートである。まず、制御装置100は、運転モードが冷房運転であるか否かを判定する(ステップS4)。運転モードが冷房運転である場合(ステップS4: YES)、制御装置100は、第2バイパス弁32を開放する(ステップS5)。なお、制御装置100は、冷媒の過冷却度が目標範囲内

になるように、第2バイパス弁32の開度を制御する。運転モードが暖房運転である場合（ステップS4：NO）、制御装置100は、第2バイパス弁32を閉止する（ステップS6）。

[0063] 実施の形態3の冷凍サイクル装置1Cによれば、実施の形態1と同様に、第1熱媒体回路91と、第2熱媒体回路92とが独立している。このため、第1熱媒体と第2熱媒体とが混ざり、再生可能エネルギーに由来する熱が無駄になってしまうことが抑制されている。したがって、冷凍サイクル装置1Cによれば、省エネルギー性能の低下を抑制することができる。

[0064] また、実施の形態3によれば、冷房運転において、蒸発器として作用する第2熱交換器26に向かって流れる冷媒の一部が、第2熱交換器26をバイパスするように第2バイパス配管902に設けられた第2バイパス弁32を開放する。このため、冷媒熱交換器23と第2熱交換器26との容積差から発生する冷媒の余剰分が蒸発器として機能する第2熱交換器26を通過することなく、冷媒回路81を循環する。よって、冷房運転において、第2バイパス配管902を設けない場合と比較して、第1熱交換器25の下流側から圧縮機21までの冷媒の液相比率が向上する。このため、冷媒熱交換器23及び第1熱交換器25での凝縮温度が低下し、省エネルギー性能が向上する。

[0065] 実施の形態4.

図12は、実施の形態4に係る冷凍サイクル装置1Dを示す冷媒回路図である。図12に示すように、実施の形態4の冷凍サイクル装置1Dは、中継機7を有し、熱源機2Cの構成が実施の形態1の冷凍サイクル装置1と相違する。以下では、実施の形態1との相違点について中心に説明し、共通点についての説明は省略する。

[0066] 熱源機2Cは、実施の形態1で説明した第1熱交換器25、副絞り装置28、及び第1熱媒体ポンプ29を有していない。実施の形態4では、圧縮機21、流路切替装置22、冷媒熱交換器23、主絞り装置27、及び第1熱交換器25が接続されることで、冷媒回路81が構成されている。実施の形

態4の熱源機2Cが有する圧縮機21が本開示の「補助圧縮機」に相当する。熱源機2Cが有する冷媒熱交換器23が本開示の「補助冷媒熱交換器」に相当する。熱源機2Cが有する第1熱交換器25が本開示の「補助熱媒体冷媒熱交換器」に相当する。そして、冷媒回路81が本開示の「補助冷媒回路」に相当し、冷媒回路81を循環する冷媒が本開示の「第2冷媒」に相当する。

[0067] 中継機7は、熱源機2C及び補助熱源機4と、負荷装置5との間での冷熱又は温熱の移動を中継する機器である。中継機7は、圧縮機71、流路切替装置72、第1熱交換器73、第2熱交換器74、絞り装置75、及び第1熱媒体ポンプ29を有している。圧縮機71、流路切替装置72、第1熱交換器73、絞り装置75、及び第2熱交換器74が冷媒配管702によって接続されることで、冷媒回路81が構成されている。実施の形態4の冷媒回路82が本開示の「冷媒回路」に相当し、冷媒回路82を循環する冷媒が本開示の「第1冷媒」に相当する。

[0068] 圧縮機71は、低圧のガス冷媒を吸入して圧縮し、高圧のガス冷媒として吐出する。圧縮機71としては、例えばレシプロ、ロータリー、スクロール又はスクリュウなどの圧縮機71が用いられる。

[0069] 流路切替装置72は、第1熱交換器73が凝縮器として機能し、第2熱交換器74が蒸発器として機能する冷房運転と、第1熱交換器73が蒸発器として機能し、第2熱交換器74が凝縮器として機能する暖房運転とを切り替える。流路切替装置72は、例えば四方弁であり、制御装置100によって制御される。流路切替装置72は、冷房運転時は圧縮機71から吐出される冷媒が第1熱交換器73に流入するよう切り替えられる。流路切替装置72は、暖房運転時は圧縮機71から吐出される冷媒が第2熱交換器74に流入するよう切り替えられる。

[0070] 第1熱交換器73は、例えば、プレート式熱交換器等であって、冷媒配管702を流れる冷媒と、第1熱媒体配管801を流れる第1熱媒体との間で熱交換を行わせるものである。第1熱交換器73は、冷媒配管702におい

て、絞り装置 75 と、流路切替装置 72 との間に設けられている。第 1 熱交換器 73 は、冷媒配管 702 に接続して冷媒が流れる冷媒流路 73a、及び第 1 熱媒体配管 801 に接続して第 1 熱媒体が流れる第 1 熱媒体流路 73b を有する。第 1 熱交換器 73 は、冷房運転時には凝縮器として機能して冷媒を凝縮させ、暖房運転時には蒸発器として機能して冷媒を蒸発させる。

[0071] 中継機 7 の第 1 熱媒体ポンプ 76、第 1 熱交換器 73 の熱媒体流路 73b、及び補助熱源機 4 の熱媒体熱交換器 41 の第 1 熱媒体流路 41a が、内部を第 1 熱媒体が流れる第 1 熱媒体配管 801 によって接続されることで、第 1 熱媒体回路 91 が形成されている。

[0072] 第 2 熱交換器 74 は、例えば、プレート式熱交換器等であって、冷媒配管 702 を流れる冷媒と、第 2 熱媒体配管 802 を流れる第 2 熱媒体との間で熱交換を行わせるものである。第 2 熱交換器 74 は、冷媒配管 702 において、絞り装置 75 と、流路切替装置 72 との間に設けられている。第 2 熱交換器 74 は、冷媒配管 702 に接続して冷媒が流れる冷媒流路 74a、及び第 2 熱媒体配管 802 に接続して第 2 熱媒体が流れる第 2 熱媒体流路 74b を有する。第 2 熱交換器 74 は、冷房運転時には蒸発器として機能して冷媒を蒸発させ、暖房運転時には凝縮器として機能して冷媒を凝縮させる。

[0073] 熱源機 2C の第 2 熱媒体ポンプ 30、第 2 熱交換器 26 の熱媒体流路 26b、中継機 7 の第 2 熱交換器 74 の熱媒体流路 74b、及び負荷装置 5 の負荷側熱交換器 51 が、内部を第 2 熱媒体が流れる第 2 熱媒体配管 802 によって接続されることで、第 2 熱媒体回路 92 が形成されている。実施の形態 4 においても、第 2 熱媒体回路 92 は、第 1 熱媒体回路 91 と独立しており、第 2 熱媒体回路 92 には第 1 熱媒体回路 91 を流れる第 1 熱媒体が流入しない。このため、第 2 熱媒体回路 92 は、第 1 熱媒体回路 91 から直接の熱的な影響を受けない。

[0074] 絞り装置 75 は、開度が調整可能な電子膨張弁である。絞り装置 75 は、冷媒配管 702 において、第 1 熱交換器 73 と、第 2 熱交換器 74 との間に設けられている。絞り装置 75 は、第 1 熱交換器 73 に流入する冷媒又は第

1熱交換器73から流出する冷媒を減圧して膨張させる。主絞り装置27の開度は、制御装置100により制御される。

[0075] 第1熱媒体ポンプ76は、第1熱媒体配管801に設けられ、第1熱媒体を循環させる。第1熱媒体ポンプ76は、例えば容量制御可能なインバータ式の遠心ポンプである。

[0076] 冷凍サイクル装置1は、熱媒体温度センサ401を有している。熱媒体温度センサ401は、熱媒体配管601における熱媒体熱交換器41の上流側に設けられている。熱媒体温度センサ401は、例えばサーミスタであって、熱媒体熱交換器41に流入する熱媒体の温度を計測する。熱媒体温度センサ401は、計測結果を制御装置100に送信する。

[0077] 図13は、実施の形態4に係る冷凍サイクル装置1Dを示す機能ブロック図である。図13に示すように、制御装置100は、圧縮機21、流路切替装置22、熱源側送風機24、主絞り装置27、第2熱媒体ポンプ30、第3熱媒体ポンプ42、負荷側送風機52、圧縮機71、流路切替装置72、絞り装置75、及び第1熱媒体ポンプ76と無線又は有線によって通信可能に接続されている。制御装置100は、流路切替装置22及び流路切替装置72の接続向きを制御して、運転モードの切り替えを行う。制御装置100は、室内空気温度センサ501が計測した室内空気の温度がユーザによって設定された温度になるように、圧縮機21の回転数、熱源側送風機24の回転数、主絞り装置27の開度、第2熱媒体ポンプ30の回転数、第3熱媒体ポンプ42の回転数、負荷側送風機52の回転数、圧縮機71の回転数、絞り装置75の開度、及び第1熱媒体ポンプ76の回転数を制御する。

[0078] 制御装置100は、中継機7の圧縮機71を、熱源機2Cの圧縮機21に優先して稼働させる。負荷装置5に対して、中継機7が有する冷媒回路82によって十分な熱を供給できる場合、熱源機2Cの圧縮機21を停止させる。例えば、制御装置100は、冷房運転時において、熱媒体温度センサ401が計測した熱媒体の温度が第1閾値以下である場合、熱源機2Cの圧縮機21を停止させ、中継機7の圧縮機71のみを駆動させる。熱媒体の温度が

第1 閾値超である場合、熱源機 2 C の圧縮機 2 1 及び中継機 7 の圧縮機 7 1 を駆動させる。また、制御装置 1 0 0 は、暖房運転時において、熱媒体温度センサ 4 0 1 が計測した熱媒体の温度が第 2 閾値以上である場合、熱源機 2 C の圧縮機 2 1 を停止させ、中継機 7 の圧縮機 7 1 のみを駆動させる。熱媒体の温度が第 2 閾値未満である場合、熱源機 2 C の圧縮機 2 1 及び中継機 7 の圧縮機 7 1 を駆動させる。第 1 閾値は、冷房運転時において、中継機 7 の冷媒回路 8 1 及び第 2 熱媒体回路 9 2 に供給される冷熱が室内負荷を処理できる程度に設定される。第 2 閾値は、暖房運転時において、中継機 7 の冷媒回路 8 1 及び第 2 熱媒体回路 9 2 に供給される温熱が室内負荷を処理できる程度に設定される。

[0079] 冷凍サイクル装置 1 D の動作及び冷媒の流れについて説明する。ここでは、中継機 7 の圧縮機 2 1 と熱源機 2 C の圧縮機 2 1 との両方を駆動させている場合について説明する。まずは、冷房運転について説明する。制御装置 1 0 0 は、熱源機 2 C の圧縮機 2 1 の吐出側と冷媒熱交換器 2 3 とが接続されるように流路切替装置 2 2 を切り替え、中継機 7 の圧縮機 7 1 の吐出側と第 1 熱交換器 7 3 とが接続されるように流路切替装置 7 2 を切り替えることで、冷房運転を行う。このとき、熱源機 2 C の冷媒回路 8 1 において、圧縮機 2 1 に吸入された冷媒は、圧縮されて高温且つ高圧のガス状態で吐出される。圧縮機 2 1 から吐出された高温且つ高圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 2 2 を通過して、凝縮器として作用する冷媒熱交換器 2 3 に流入する。冷媒熱交換器 2 3 に流入した冷媒は、冷媒熱交換器 2 3 によって送られる室外空気と熱交換されて凝縮し、高温且つ高圧の液状態になる。

[0080] 高温且つ高圧の液状態の冷媒は、主絞り装置 2 7 に流入し、減圧及び膨張されて、低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒となる。気液二相状態の冷媒は、蒸発器として作用する第 2 熱交換器 2 6 に流入する。第 2 熱交換器 2 6 に流入した冷媒は、第 2 熱媒体と熱交換されて液相部分が蒸発し、ガス状態になる。第 2 熱交換器 2 6 から流出した低温且つ低圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 2 2 を通過して、再び圧縮機 2 1 に流入し、圧縮されて、高温且

つ高圧のガス状態で吐出される。

[0081] また、中継機 7 の冷媒回路 8 2 において、圧縮機 7 1 に吸入された冷媒は、圧縮されて高温且つ高圧のガス状態で吐出される。圧縮機 7 1 から吐出された高温且つ高圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 7 2 を通過して、凝縮器として作用する第 1 熱交換器 7 3 に流入する。第 1 熱交換器 7 3 に流入した冷媒は、第 1 熱媒体と熱交換されて凝縮し、高温且つ高圧の液状態になる。

[0082] 高温且つ高圧の液状態の冷媒は、絞り装置 7 5 に流入し、減圧及び膨張されて、低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒となる。気液二相状態の冷媒は、蒸発器として作用する第 2 熱交換器 7 4 に流入する。第 2 熱交換器 7 4 に流入した冷媒は、第 2 熱媒体と熱交換されて液相部分が蒸発し、ガス状態になる。第 2 熱交換器 7 4 から流出した低温且つ低圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 7 2 を通過して、再び圧縮機 7 1 に流入し、圧縮されて、高温且つ高圧のガス状態で吐出される。

[0083] また、第 1 熱媒体ポンプ 7 6 によって第 1 熱媒体回路 9 1 を循環する第 1 熱媒体は、熱媒体熱交換器 4 1 において第 3 熱媒体との間で熱交換を行って、冷却される。冷却された第 1 熱媒体は、第 1 熱交換器 7 3 に流入する。第 1 熱交換器 7 3 に流入した第 1 熱媒体は、高温の冷媒との間で熱交換を行って、加熱される。この際に、第 1 熱交換器 7 3 を流れる冷媒を凝縮させる。

[0084] さらに、第 2 熱媒体ポンプ 3 0 によって第 2 熱媒体回路 9 2 を循環する第 2 熱媒体は、中継機 7 の第 2 熱交換器 7 4 において低温の冷媒との間で熱交換を行って、冷却される。冷却された第 2 熱媒体は、熱源機 2 C の第 2 熱交換器 2 6 において低温の冷媒との間で熱交換を行って、更に冷却される。2 段階に冷却された第 2 熱媒体は、負荷側熱交換器 5 1 に流入する。負荷側熱交換器 5 1 に流入した低温の第 2 熱媒体は、負荷側送風機 5 2 によって送られた室内空気との間で熱交換を行って、加熱される。この際に、室内空気が冷やされて、室内における冷房が実施される。

[0085] 次に、暖房運転について説明する。制御装置 1 0 0 は、熱源機 2 C の圧縮

機 2 1 の吐出側と第 2 熱交換器 2 6 とが接続されるように流路切替装置 2 2 を切り替え、中継機 7 の圧縮機 7 1 の吐出側と第 2 熱交換器 7 4 とが接続されるように流路切替装置 7 2 を切り替えることで、暖房運転を行う。このとき、熱源機 2 C の冷媒回路 8 1 において、圧縮機 2 1 に吸入された冷媒は、圧縮されて高温且つ高圧のガス状態で吐出される。圧縮機 2 1 から吐出された高温且つ高圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 2 2 を通過して、凝縮器として作用する第 2 熱交換器 2 6 に流入する。第 2 熱交換器 2 6 に流入した冷媒は、第 2 熱媒体と熱交換されて凝縮し、低温且つ低圧の液状態になる。

[0086] 低温且つ低圧の液状態の冷媒は、主絞り装置 2 7 で減圧されて、低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒となる。主絞り装置 2 7 を流出した低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒は、蒸発器として作用する冷媒熱交換器 2 3 に流入する。冷媒熱交換器 2 3 に流入した低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒は、冷媒熱交換器 2 3 によって供給される室外空気と熱交換されて液相部分が蒸発し、低圧のガス冷媒になる。冷媒熱交換器 2 3 から流出した低圧のガス冷媒は、流路切替装置 2 2 を通過して、再び圧縮機 2 1 に流入し、圧縮されて、高温且つ高圧のガス状態で吐出される。

[0087] また、中継機 7 の冷媒回路 8 2 において、圧縮機 7 1 に吸入された冷媒は、圧縮されて高温且つ高圧のガス状態で吐出される。圧縮機 7 1 から吐出された高温且つ高圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 7 2 を通過して、凝縮器として作用する第 2 熱交換器 7 4 に流入する。第 2 熱交換器 7 4 に流入した冷媒は、第 2 熱媒体と熱交換されて凝縮し、高温且つ高圧の液状態になる。

[0088] 高温且つ高圧の液状態の冷媒は、絞り装置 7 5 に流入し、減圧及び膨張されて、低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒となる。気液二相状態の冷媒は、蒸発器として作用する第 1 熱交換器 7 3 に流入する。第 1 熱交換器 7 3 に流入した冷媒は、第 1 熱媒体と熱交換されて液相部分が蒸発し、ガス状態になる。第 1 熱交換器 7 3 から流出した低温且つ低圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 7 2 を通過して、再び圧縮機 7 1 に流入し、圧縮されて、高温且つ

高圧のガス状態で吐出される。

[0089] また、第1熱媒体ポンプ76によって第1熱媒体回路91を循環する第1熱媒体は、熱媒体熱交換器41において第3熱媒体との間で熱交換を行って、加熱される。加熱された第1熱媒体は、第1熱交換器73に流入する。第1熱交換器73に流入した第1熱媒体は、低温の冷媒との間で熱交換を行って、冷却される。この際に、第1熱交換器73を流れる冷媒を蒸発させる。

[0090] さらに、第2熱媒体ポンプ30によって第2熱媒体回路92を循環する第2熱媒体は、中継機7の第2熱交換器74において高温の冷媒との間で熱交換を行って、加熱される。加熱された第2熱媒体は、熱源機2Cの第2熱交換器26において高温の冷媒との間で熱交換を行って、更に加熱される。2段階に加熱された第2熱媒体は、負荷側熱交換器51に流入する。負荷側熱交換器51に流入した第2熱媒体は、負荷側送風機52によって送られた室内空気との間で熱交換を行って、冷却される。この際に、室内空気が暖められて、室内における暖房が実施される。

[0091] 以上のように、実施の形態4の冷凍サイクル装置1Dによれば、実施の形態1と同様に、第1熱媒体回路91と、第2熱媒体回路92とが独立している。このため、第1熱媒体と第2熱媒体とが混ざり、再生可能エネルギーに由来する熱が無駄になってしまうことが抑制されている。したがって、冷凍サイクル装置1Dによれば、省エネルギー性能の低下を抑制することができる。

[0092] また、実施の形態4によれば、冷凍サイクル装置1Dは、冷媒回路81及び冷媒回路82を有するため、負荷装置5に供給する冷熱の温度を低下させることができる。また、負荷装置5に供給する温熱の温度を上昇させることができる。

[0093] また、負荷装置5に対して同程度の冷熱又は温熱を供給する場合を考えると、補助熱源機4から冷熱又は温熱の供給を受ける中継機7の圧縮機71は、熱源機2Cの圧縮機21と比較して回転数が小さく抑制される。このため、中継機7の冷媒回路82を、熱源機2Cの冷媒回路81に優先して用いる

ことで省エネルギー性能を向上させることができる。

[0094] 実施の形態5.

図14は、実施の形態5に係る冷凍サイクル装置1Eを示す冷媒回路図である。図14に示すように、実施の形態5の冷凍サイクル装置1Eは、中継機7及び複数の負荷装置5a及び5bを有し、冷暖同時運転を行う点で、実施の形態1の冷凍サイクル装置1Eと相違する。なお、冷暖同時運転とは、負荷装置5a及び5bの一方で冷房運転を行い他方で暖房運転を行う運転状態である。以下では、実施の形態1との相違点について中心に説明し、共通点についての説明は省略する。

[0095] 負荷装置5a及び5bは、例えば室内に設けられた室内機である。負荷装置5a及び5bは、熱源機2から冷媒を介して冷熱又は温熱の供給を受け、室内の空調を行うものである。負荷装置5aは、負荷側熱交換器51a、負荷側送風機52a、室外空気温度センサ501aを有している。負荷装置5bは、負荷側熱交換器51b、負荷側送風機52b、室外空気温度センサ501bを有している。負荷装置5a及び5b、並びにこれらが有する機器は、何れも実施の形態1で説明した負荷装置5と同様である。したがって、負荷装置5a及び5bについての詳細な説明は、省略する。なお、負荷装置5a及び5b、並びにこれらが有する機器を区別しない場合、添字「a」及び「b」を省略して説明する。

[0096] 冷凍サイクル装置1Eは、第1往管804、第1復管805、第2往管806、及び第2復管807を有する。第1往管804は、一端が第1熱交換器25の熱媒体流路25bに接続し、他端が3方に分岐して負荷側熱交換器51及び熱媒体熱交換器41に接続する配管である。第1往管804には、第1熱交換器25から負荷側熱交換器51及び熱媒体熱交換器41に向かって熱媒体が流れる。第1復管805は、一端が3方に分岐して負荷側熱交換器51及び熱媒体熱交換器41に接続し、他端が第1熱交換器25の熱媒体流路25bに接続する配管である。第1復管805には、負荷側熱交換器51及び熱媒体熱交換器41から第1熱交換器25に向かって熱媒体が流れる

- 。
- [0097] 第2往管806は、一端が第2熱交換器26の熱媒体流路26bに接続し、他端が3方に分岐して第1往管804の負荷側熱交換器51及び熱媒体熱交換器41に対応するそれぞれの分岐部分に接続する配管である。第2往管806には、第2熱交換器26から負荷側熱交換器51及び熱媒体熱交換器41に向かって熱媒体が流れる。第2復管807は、一端が3方に分岐して第1復管805の負荷側熱交換器51及び熱媒体熱交換器41に対応するそれぞれの分岐部分に接続し、他端が第2熱交換器26の熱媒体流路26bに接続する配管である。第2復管807には、負荷側熱交換器51及び熱媒体熱交換器41から第2熱交換器26に向かって熱媒体が流れる。
- [0098] 第1熱媒体ポンプ29は、第1復管805に設けられ、熱媒体を循環させる。第2熱媒体ポンプ30は、第2復管807に設けられ、熱媒体を循環させる。
- [0099] このように、第1熱交換器25、第1熱媒体ポンプ29、第2熱媒体ポンプ30、第2熱交換器26、負荷側熱交換器51及び熱媒体熱交換器41が、第1往管804、第1復管805、第2往管806、及び第2復管807によって接続されている。熱媒体がこれらを循環する。熱媒体としては、塩化カルシウム水溶液、塩化ナトリウム水溶液、塩化マグネシウム水溶液、エチレングリコールを含むブライン、不凍液、又は水等が用いられる。ただし、第1往管804、第1復管805、第2往管806、及び第2復管807に後述する開閉弁が設けられることで、温度帯が異なる負荷装置5と補助熱源機4との間で熱媒体が互いに流通しないように、独立した複数の熱媒体回路が形成される。
- [0100] 中継機7は、負荷装置5及び補助熱源機4に熱媒体を分配するための装置である。中継機7は、第1開閉弁201a~201c、第2開閉弁202a~202c、第3開閉弁203a~203c、及び第4開閉弁204a~204cを有している。なお、開閉弁を区別しない場合、開閉弁200と称する。

- [0101] 第1開閉弁201aは、第1往管804の負荷側熱交換器51aに対応する分岐部分の、第2往管806の他端が接続する位置より上流の位置に設けられる。第1開閉弁201aは、第1熱交換器25から負荷側熱交換器51aに向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。
- [0102] 第1開閉弁201bは、第1往管804の負荷側熱交換器51bに対応する分岐部分の、第2往管806の他端が接続する位置より上流の位置に設けられる。第1開閉弁201bは、第1熱交換器25から負荷側熱交換器51bに向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。
- [0103] 第1開閉弁201cは、第1往管804の熱媒体熱交換器41に対応する分岐部分の、第2往管806の他端が接続する位置より上流の位置に設けられる。第1開閉弁201cは、第1熱交換器25から熱媒体熱交換器41に向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。
- [0104] 第2開閉弁202aは、第1復管805の負荷側熱交換器51aに対応する分岐部分の、第2復管807の一端が接続する位置より下流の位置に設けられる。第2開閉弁202aは、負荷側熱交換器51aから第1熱交換器25に向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。
- [0105] 第2開閉弁202bは、第1復管805の負荷側熱交換器51bに対応する分岐部分の、第2復管807の一端が接続する位置より下流の位置に設けられる。第2開閉弁202bは、負荷側熱交換器51bから第1熱交換器25に向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。
- [0106] 第2開閉弁202cは、第1復管805の熱媒体熱交換器41に対応する分岐部分の、第2復管807の一端が接続する位置より下流の位置に設けられる。第2開閉弁202cは、熱媒体熱交換器41から第1熱交換器25に

向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。

[0107] 第3開閉弁203aは、第2往管806の負荷側熱交換器51aに対応する分岐部分に設けられる。第3開閉弁203aは、第2熱交換器26から負荷側熱交換器51aに向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。

[0108] 第3開閉弁203bは、第2往管806の負荷側熱交換器51bに対応する分岐部分に設けられる。第3開閉弁203bは、第2熱交換器26から負荷側熱交換器51bに向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。

[0109] 第3開閉弁203cは、第2往管806の熱媒体熱交換器41に対応する分岐部分に設けられる。第3開閉弁203cは、第2熱交換器26から熱媒体熱交換器41に向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。

[0110] 第4開閉弁204aは、第2復管807の負荷側熱交換器51aに対応する分岐部分に設けられる。第4開閉弁204aは、負荷側熱交換器51aから第2熱交換器26に向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。

[0111] 第4開閉弁204bは、第2復管807の負荷側熱交換器51bに対応する分岐部分に設けられる。第4開閉弁204bは、負荷側熱交換器51bから第2熱交換器26に向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。

[0112] 第4開閉弁204cは、第2復管807の熱媒体熱交換器41に対応する

分岐部分に設けられる。第4開閉弁204cは、熱媒体熱交換器41から第2熱交換器26に向かって流れる熱媒体の流通を許容する開状態と、熱媒体の流通を遮断する閉状態とが制御装置100によって選択的に切り替えられる弁である。

[0113] 図15は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置1Eを示す機能ブロック図である。図15に示すように、制御装置100は、開閉弁200と無線又は有線によって通信可能に接続されている。以下では、すべての負荷装置5が冷房運転を行う全冷運転時及びすべての負荷装置5が暖房運転を行う全暖運転時の場合と、冷暖同時運転時の場合とのそれぞれでの流路切替装置22及び開閉弁200の制御について説明する。

[0114] まず、全冷運転時、及び全暖運転時の流路切替装置22及び開閉弁200の制御について説明する。制御装置100は、流路切替装置22の向きを、全冷運転時には圧縮機71の吐出側と冷媒熱交換器23とが接続される向きに切り替え、全暖運転時には圧縮機71の吐出側と第2熱交換器26とが接続される向きに切り替える。

[0115] また、制御装置100は、全冷運転時、及び全暖運転時の何れにおいても、負荷装置5a及び5bに対応する、第1開閉弁201a及び201b、並びに第2開閉弁202a及び202bを閉状態にし、第3開閉弁203a及び203b、並びに第4開閉弁204a及び204bを開状態にする。これにより、負荷側熱交換器51と第1熱交換器25との熱媒体の流通が遮断され、負荷側熱交換器51と第2熱交換器26との熱媒体の流通が許容される。また、制御装置100は、補助熱源機4に対応する、第1開閉弁201c及び第2開閉弁202cを開状態にし、第3開閉弁203c及び第4開閉弁204cを閉状態にする。これにより、熱媒体熱交換器41と第1熱交換器25との熱媒体の流通が許容され、負荷側熱交換器51と第2熱交換器26との熱媒体の流通が遮断される。

[0116] 図16は、実施の形態5に係る冷凍サイクル装置1Eにおける全冷運転及び全暖運転時の冷媒及び熱媒体の流れを示す冷媒回路図である。図16では

、熱媒体が通過する配管を太線で示し、熱媒体が通過しない配管を細線で示している。開閉弁200の開閉状態を上述のように制御することで、図16に示すように、第1熱交換器25と熱媒体熱交換器41とを熱媒体が循環する熱媒体回路91Aが形成されている。また、第2熱交換器26と、負荷側熱交換器51aと、負荷側熱交換器51bとを熱媒体が循環する熱媒体回路92Aが形成されている。前者の熱媒体回路91Aは、熱媒体熱交換器41によって熱交換された再生可能エネルギーに由来した熱を有する熱媒体が循環する熱媒体回路である。よって、前者の熱媒体回路91Aは、本開示の「第1熱媒体回路」に相当する。熱媒体回路91Aを流れる熱媒体を、第1熱媒体と称する。また、後者の熱媒体回路92Aは、第2熱媒体と流体との間で熱交換を行う負荷側熱交換器51a、及び第2熱交換器26の熱媒体流路26bを有し、熱媒体回路92Aには熱媒体回路91Aを流れる第1熱媒体が流入しない。このため、熱媒体回路92Aは、熱媒体回路91Aから直接の熱的な影響を受けない、独立した回路である。よって、後者の熱媒体回路92Aは、本開示の「第2熱媒体回路」に相当する。熱媒体回路92Aを流れる熱媒体を、第2熱媒体と称する。

[0117] 第2熱媒体回路を構成する負荷装置5a及び5bが冷房運転を行う場合、第1熱交換器25は冷媒を凝縮させる凝縮器として作用し、第2熱交換器26は冷媒を蒸発させる蒸発器として作用する。第2熱媒体回路を構成する負荷装置5a及び5bが暖房運転を行う場合、第1熱交換器25は第1冷媒を蒸発させる蒸発器として作用し、第2熱交換器26は冷媒を凝縮させる凝縮器として作用する。

[0118] 次に、冷暖同時運転時の流路切替装置22及び開閉弁200の制御について説明する。ここでは、熱媒体熱交換器41の水回路を循環する第3熱媒体の温度が室外空気の温度よりも低い場合であって、且つ負荷装置5aにおいて冷房運転を行い、負荷装置5bにおいて暖房運転を行う場合の冷暖同時運転を例にして説明する。制御装置100は、流路切替装置72を全冷運転と同じ向き、つまり圧縮機71の吐出側と冷媒熱交換器23とが接続される向

きに切り替える。このとき、熱媒体熱交換器 4 1 は、第 1 熱媒体流路 4 1 a を流れる熱媒体と第 3 熱媒体流路 4 1 b を流れる第 3 熱媒体との間で熱交換を行い、第 1 熱媒体を冷却する。第 1 熱交換器 2 5 は、第 3 熱媒体流路 4 1 b を流れる第 3 熱媒体によって冷却された低温の第 1 熱媒体によって冷媒を凝縮させる凝縮器として機能する。また、第 2 熱交換器 2 6 は、冷媒を蒸発させる蒸発器として作用する。

[0119] また、制御装置 1 0 0 は、負荷装置 5 a に対応する、第 1 開閉弁 2 0 1 a 及び第 2 開閉弁 2 0 2 a を閉状態にし、第 3 開閉弁 2 0 3 a 及び第 4 開閉弁 2 0 4 a を開状態にする。これにより、負荷側熱交換器 5 1 a と第 1 熱交換器 2 5 との熱媒体の流通が遮断され、負荷側熱交換器 5 1 a と第 2 熱交換器 2 6 との熱媒体の流通が許容される。また、制御装置 1 0 0 は、負荷装置 5 b に対応する、第 1 開閉弁 2 0 1 b 及び第 2 開閉弁 2 0 2 b を開状態にし、第 3 開閉弁 2 0 3 b 及び第 4 開閉弁 2 0 4 b を閉状態にする。これにより、負荷側熱交換器 5 1 b と第 1 熱交換器 2 5 との熱媒体の流通が許容され、負荷側熱交換器 5 1 と第 2 熱交換器 2 6 との熱媒体の流通が遮断される。更に、制御装置 1 0 0 は、補助熱源機 4 に対応する、第 1 開閉弁 2 0 1 c 及び第 2 開閉弁 2 0 2 c を開状態にし、第 3 開閉弁 2 0 3 c 及び第 4 開閉弁 2 0 4 c を閉状態にする。これにより、熱媒体熱交換器 4 1 と第 1 熱交換器 2 5 との熱媒体の流通が許容され、負荷側熱交換器 5 1 と第 2 熱交換器 2 6 との熱媒体の流通が遮断される。

[0120] 図 1 7 は、実施の形態 5 に係る冷凍サイクル装置 1 E における冷暖同時運転時の冷媒及び熱媒体の流れを示す冷媒回路図である。図 1 7 では、熱媒体が通過する配管を太線で示し、熱媒体が通過しない配管を細線で示している。開閉弁 2 0 0 の開閉状態を上述のように制御することで、図 1 7 に示すように、第 1 熱交換器 2 5 と熱媒体熱交換器 4 1 と負荷側熱交換器 5 1 b とを熱媒体が循環する熱媒体回路 9 1 B が形成されている。また、第 2 熱交換器 2 6 と、負荷側熱交換器 5 1 a とを熱媒体が循環する熱媒体回路 9 2 B が形成されている。前者の熱媒体回路 9 1 B は、熱媒体熱交換器 4 1 によって熱

交換された再生可能エネルギーに由来した熱を有する熱媒体が循環する熱媒体回路である。よって、前者の熱媒体回路 9 1 B は、本開示の「第 1 熱媒体回路」に相当する。前者の熱媒体回路を流れる熱媒体を、第 1 熱媒体と称する。また、後者の熱媒体回路 9 2 B は、第 2 熱媒体と流体との間で熱交換を行う負荷側熱交換器 5 1 a、及び第 2 熱交換器 2 6 の熱媒体流路 2 6 b を有し、熱媒体回路 9 2 B には熱媒体回路 9 1 B を流れる第 1 熱媒体が流入しない。このため、熱媒体回路 9 2 B は、熱媒体回路 9 1 B から直接の熱的な影響を受けない、独立した回路である。よって、熱媒体回路 9 2 B は、本開示の「第 2 熱媒体回路」に相当する。後者の熱媒体回路を流れる熱媒体を、第 2 熱媒体と称する。

[0121] このように、実施の形態 5 においては、冷凍サイクル装置 1 E の運転状態が、全冷運転及び全暖運転であるか、又は冷暖同時運転であるかによって、開閉弁 2 0 0 の制御を変更している。そして、開閉弁 2 0 0 の開閉状態の組み合わせによって、何れの熱交換器及び配管からなる熱媒体回路を「第 1 熱媒体回路」又は「第 2 熱媒体回路」として機能させるかが決定される。

[0122] 冷凍サイクル装置 1 E の動作並びに冷媒及び熱媒体の流れについて説明する。全冷運転時及び全暖運転時については、図 1 5 に示すように、第 2 熱媒体が負荷装置 5 のそれぞれに分岐して流れる点のみが、実施の形態 1 と相違するため、説明は省略する。このため、以下では、図 1 7 を用いて、冷暖同時運転時についてのみ説明を行う。ここでは、熱媒体熱交換器 4 1 の水回路を循環する第 3 熱媒体の温度が室外空気の温度よりも低い場合であって、且つ負荷装置 5 a において冷房運転を行い、負荷装置 5 b において暖房運転を行う場合の冷暖同時運転を例にして説明する。制御装置 1 0 0 は、流路切替装置 7 2 を全冷運転と同じ向き、つまり圧縮機 7 1 の吐出側と冷媒熱交換器 2 3 とが接続される向きに切り替える。このとき、圧縮機 7 1 に吸入された冷媒は、圧縮されて高温且つ高圧のガス状態で吐出される。圧縮機 7 1 から吐出された高温且つ高圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 7 2 を通過して、凝縮器として作用する冷媒熱交換器 2 3 に流入する。冷媒熱交換器 2 3 に

流入した冷媒は、冷媒熱交換器 23 によって送られる室外空気と熱交換されて凝縮し、高温且つ高圧の気液二相状態になる。高温且つ高圧の気液二相状態の冷媒は、副絞り装置 28 を通過して、凝縮器として作用する第 1 熱交換器 25 に流入する。第 1 熱交換器 25 に流入した冷媒は、第 1 熱媒体と熱交換されて凝縮し、高圧の液状態になる。

[0123] 高圧の液状態の冷媒は、主絞り装置 27 に流入し、減圧及び膨張されて、低温且つ低圧の気液二相状態の冷媒となる。気液二相状態の冷媒は、蒸発器として作用する第 2 熱交換器 26 に流入する。第 2 熱交換器 26 に流入した冷媒は、第 2 熱媒体と熱交換されて液相部分が蒸発し、ガス状態になる。第 2 熱交換器 26 から流出した低温且つ低圧のガス状態の冷媒は、流路切替装置 72 を通過して、再び圧縮機 71 に流入し、圧縮されて、高温且つ高圧のガス状態で吐出される。

[0124] また、第 1 熱媒体ポンプ 29 によって熱媒体回路 91B を循環する第 1 熱媒体は、第 1 熱交換器 25 において高温の冷媒との間で熱交換を行って、加熱される。この際に、第 1 熱交換器 25 を流れる冷媒を凝縮させる。加熱された第 1 熱媒体の一部は、熱媒体熱交換器 41 において第 3 熱媒体との間で熱交換を行って、冷却される。また加熱された第 1 熱媒体の残部は、負荷側熱交換器 51b に流入する。負荷側熱交換器 51b に流入した高温の第 1 熱媒体は、負荷側送風機 52 によって送られた室内空気との間で熱交換を行って、冷却される。この際に、室内空気が暖められて、室内における暖房が実施される。負荷側熱交換器 51b を通過した低温の第 1 熱媒体は、熱媒体熱交換器 41 を通過した低温の第 1 熱媒体と合流して、再び第 1 熱交換器 25 に流入する。ここで、負荷側熱交換器 51 を通過した第 1 熱媒体と、熱媒体熱交換器 41 を通過した第 1 熱媒体とは、何れも低温の熱媒体であるため、熱媒体熱交換器 41 で第 3 熱媒体から供給された冷熱が無駄になってしまうことが抑制されている。

[0125] さらに、第 2 熱媒体ポンプ 30 によって熱媒体回路 92B を循環する第 2 熱媒体は、第 2 熱交換器 26 において低温の冷媒との間で熱交換を行って、

冷却される。この際に、第2熱交換器26を流れる冷媒を蒸発させる。冷却された第2熱媒体は、負荷側熱交換器51に流入する。負荷側熱交換器51に流入した低温の第2熱媒体は、負荷側送風機52によって送られた室内空気との間で熱交換を行って、加熱される。この際に、室内空気が冷やされて、室内における冷房が実施される。

[0126] 以上のように、実施の形態5の冷凍サイクル装置1Eによれば、冷暖同時運転時において、熱媒体回路91Bと、熱媒体回路92Bとが独立している。このため、第1熱媒体と第2熱媒体とが混ざり、再生可能エネルギーに由来する熱が無駄になってしまうことが抑制されている。したがって、冷凍サイクル装置1Eによれば、省エネルギー性能の低下を抑制することができる。特に、実施の形態5で説明した例によれば、第3熱媒体が有する冷熱を有効に活用することができる。

[0127] なお上述の説明では、熱媒体熱交換器41の水回路を循環する第3熱媒体は、冷暖同時運転時には室外空気より温度が低いものとして説明した。しかし、熱媒体熱交換器41の水回路を循環する第3熱媒体の温度が室外空気の温度以上である場合にも、熱媒体熱交換器41を利用するようにしてもよい。図18は、実施の形態5に係る冷凍サイクル装置1Eにおける冷暖同時運転時の冷媒及び熱媒体の流れを示す冷媒回路図である。熱媒体熱交換器41の水回路を循環する第3熱媒体の温度が室外空気の温度以上である場合、図18に示すように、負荷装置5a及び5bに対応する開閉弁200の開閉状態を図17に示した開閉弁200の開閉状態と逆転させる。また、流路切替装置72を全暖運転と同じ向き、つまり図18において破線で示すように圧縮機71の吐出側と第2熱交換器26とが接続される向きに切り替える。

[0128] このとき、第1熱交換器25と熱媒体熱交換器41と負荷側熱交換器51aとを熱媒体が循環する熱媒体回路91Cが形成されている。また、第2熱交換器26と、負荷側熱交換器51bとを熱媒体が循環する熱媒体回路92Cが形成されている。熱媒体回路91Cが本開示の「第1熱媒体回路」に相当し、熱媒体回路92Cが本開示の「第2熱媒体回路」に相当する。第1熱

交換器 25 は、第 3 熱媒体流路 41b を流れる第 3 熱媒体によって加熱された高温の第 1 熱媒体及び負荷側熱交換器 51a を通過して加熱された高温の第 1 熱媒体によって冷媒を蒸発させる蒸発器として機能する。第 2 熱交換器 26 は、負荷側熱交換器 51b を通過して冷却された低温の第 2 熱媒体によって冷媒を蒸発させる凝縮器として機能する。この場合では、第 3 熱媒体が有する温熱を有効に活用することができる。なお、単に、負荷装置 5a 及び 5b における冷房運転及び暖房運転を入れ替える場合も、対応する開閉弁 200 の開閉状態を逆転させればよい。

[0129] 以上が実施の形態の説明であるが、本開示は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本開示の主旨を逸脱しない範囲で種々に変形又は組み合わせることが可能である。実施の形態 2 で説明した第 2 バイパス配管 902 及び第 2 バイパス弁 32 を、実施の形態 3 で説明した冷凍サイクル装置 1 に適用するようにしてもよい。また、実施の形態 2～5 の冷凍サイクル装置においても、実施の形態 1 の変形例で説明したように、熱媒体熱交換器 41 を省略して、第 1 熱交換器に井水等を直接循環させるようにしてもよい。

[0130] また第 1 熱媒体ポンプ 29 及び 76、第 2 熱媒体ポンプ 30、並びに第 3 熱媒体ポンプ 42 は、実施の形態で説明した各熱媒体配管を流れる熱媒体を循環させることができれば、取り付け位置は限定されない。例えば、第 1 熱媒体ポンプ 29 及び 76 を、熱源機及び中継機の外部に設けるようにしてもよい。

符号の説明

[0131] 1、1A、1B、1C、1D、1E 冷凍サイクル装置、2、2A、2B、2C 熱源機、4 補助熱源機、5 負荷装置、7 中継機、21 圧縮機、22 流路切替装置、23 冷媒熱交換器、24 熱源側送風機、25 第 1 熱交換器、25a 冷媒流路、25b 熱媒体流路、26 第 2 熱交換器、26a 冷媒流路、26b 熱媒体流路、27 主絞り装置、28 副絞り装置、29 第 1 熱媒体ポンプ、30 第 2 熱媒体ポンプ、31 第 1 バイパス弁、32 第 2 バイパス弁、41 熱媒体熱交換器、41a 第

1 熱媒体流路、4 1 b 第3熱媒体流路、4 2 第3熱媒体ポンプ、5 1、5 1 a、5 1 b 負荷側熱交換器、5 2、5 2 a、5 2 b 負荷側送風機、6 1 タンク、7 1 圧縮機、7 2 流路切替装置、7 3 第1熱交換器、7 3 a 冷媒流路、7 3 b 熱媒体流路、7 4 第2熱交換器、7 4 a 冷媒流路、7 4 b 熱媒体流路、7 5 絞り装置、7 6 第1熱媒体ポンプ、8 1 冷媒回路、8 2 冷媒回路、9 1 第1熱媒体回路、9 1 A、9 2 A、9 1 B、9 2 B、9 1 C、9 2 C 熱媒体回路、9 2 第2熱媒体回路、9 3 第3熱媒体回路、1 0 0 制御装置、1 0 1 処理回路、1 0 2 プロセッサ、1 0 3 メモリ、1 0 4 バス、2 0 0 開閉弁、2 0 1 a 第1開閉弁、2 0 2 a 第2開閉弁、2 0 3 a 第3開閉弁、2 0 4 a 第4開閉弁、2 0 1 b 第1開閉弁、2 0 2 b 第2開閉弁、2 0 3 b 第3開閉弁、2 0 4 b 第4開閉弁、2 0 1 c 第1開閉弁、2 0 2 c 第2開閉弁、2 0 3 c 第3開閉弁、2 0 4 c 第4開閉弁、3 0 1 冷媒温度センサ、4 0 1 熱媒体温度センサ、5 0 1、5 0 1 a、5 0 1 b 室内空気温度センサ、7 0 1 冷媒配管、7 0 2 冷媒配管、8 0 1 第1熱媒体配管、8 0 2 第2熱媒体配管、8 0 3 第3熱媒体配管、8 0 4 第1往管、8 0 5 第1復管、8 0 6 第2往管、8 0 7 第2復管、9 0 1 第1バイパス配管、9 0 2 第2バイパス配管。

請求の範囲

- [請求項1] 再生可能エネルギーに由来した熱を有する第1熱媒体が循環する第1熱媒体回路と、
- 第1冷媒を圧縮する圧縮機と、前記第1熱媒体と前記第1冷媒との間で熱交換を行う第1熱交換器と、第2熱媒体と前記第1冷媒との間で熱交換を行う第2熱交換器の前記第1冷媒が流れる冷媒流路と、を有する冷媒回路と、
- 前記第1熱媒体回路と独立した回路であって、前記第2熱媒体と加熱対象又は冷却対象である流体との間で熱交換を行う負荷側熱交換器と、前記第2熱交換器の前記第2熱媒体が流れる熱媒体流路と、を有する第2熱媒体回路と、を備える
- 冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記冷媒回路は、前記第1冷媒と室外空気との間で熱交換を行う冷媒熱交換器を更に有する
- 請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記冷媒熱交換器に前記室外空気を供給する熱源側送風機と、
- 前記冷媒熱交換器の上流側と下流側とを接続する第1バイパス配管と、
- 前記第1バイパス配管に設けられ、前記第1冷媒の流量を調整する第1バイパス弁と、
- 前記第1バイパス弁を制御する制御装置と、を更に備え、
- 前記制御装置は、
- 前記熱源側送風機の回転数が閾値以下である場合、前記第1バイパス弁を開放し、
- 前記熱源側送風機の回転数が前記閾値より大きい場合、前記第1バイパス弁を閉止する
- 請求項2に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4] 前記第1冷媒を減圧する主絞り装置と、

前記流体を冷却する場合の前記第1冷媒の流れを基準にして、前記主絞り装置の上流側と前記第2熱交換器の下流側と接続する第2バイパス配管と、

前記第2バイパス配管に設けられ、前記第1冷媒の流量を調整する第2バイパス弁と、

前記第2バイパス弁を制御する制御装置と、を更に備え、

前記制御装置は、

前記流体を加熱する場合、前記第2バイパス弁を開放し、

前記流体を冷却する場合、前記第2バイパス弁を閉止する

請求項2又は3に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項5] 前記第1冷媒と異なる第2冷媒を圧縮する補助圧縮機と、前記第2冷媒と室外空気との間で熱交換を行う補助冷媒熱交換器と、前記第2冷媒と前記第2熱媒体との間で熱交換を行う補助熱媒体冷媒熱交換器と、を有する補助冷媒回路を更に備える

請求項1に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項6] 井水と、前記第1熱媒体とを熱交換することで、前記第1熱媒体に前記再生可能エネルギーに由来した熱を供給する熱媒体熱交換器を有する補助熱源機を更に備える

請求項1～5の何れか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項7] 前記流体を冷却する負荷側熱交換器と、前記流体を加熱する負荷側熱交換器と、を有し、

前記第1熱媒体回路は、複数の負荷側熱交換器の一方と、前記熱媒体熱交換器と、前記第1熱交換器の熱媒体流路とが接続されたものであって、

前記第2熱媒体回路は、前記複数の負荷側熱交換器の他方と、前記第2熱交換器の熱媒体流路とが接続されたものである

請求項6に記載の冷凍サイクル装置。

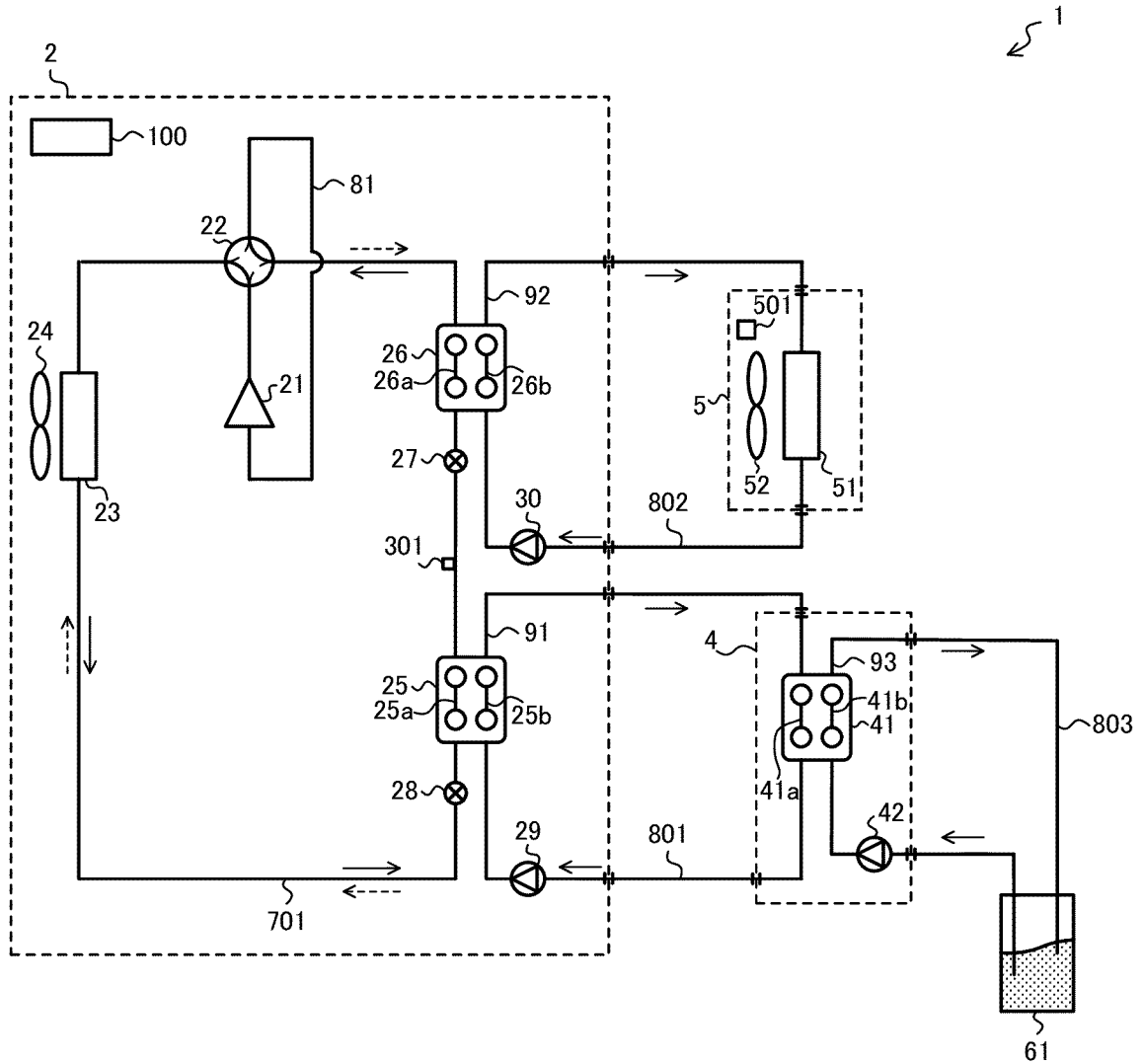
[請求項8] 前記第2熱媒体回路を構成する前記負荷側熱交換器が前記流体を冷

却する場合、前記第1熱交換器は前記第1冷媒を凝縮させる凝縮器として作用し、前記第2熱交換器は前記第1冷媒を蒸発させる蒸発器として作用し、

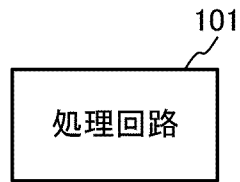
前記第2熱媒体回路を構成する前記負荷側熱交換器が前記流体を加熱する場合、前記第1熱交換器は前記第1冷媒を蒸発させる蒸発器として作用し、前記第2熱交換器は前記第1冷媒を凝縮させる凝縮器として作用する

請求項1～7の何れか1項に記載の冷凍サイクル装置。

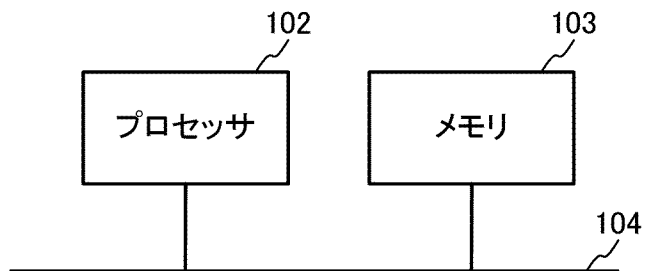
[図1]



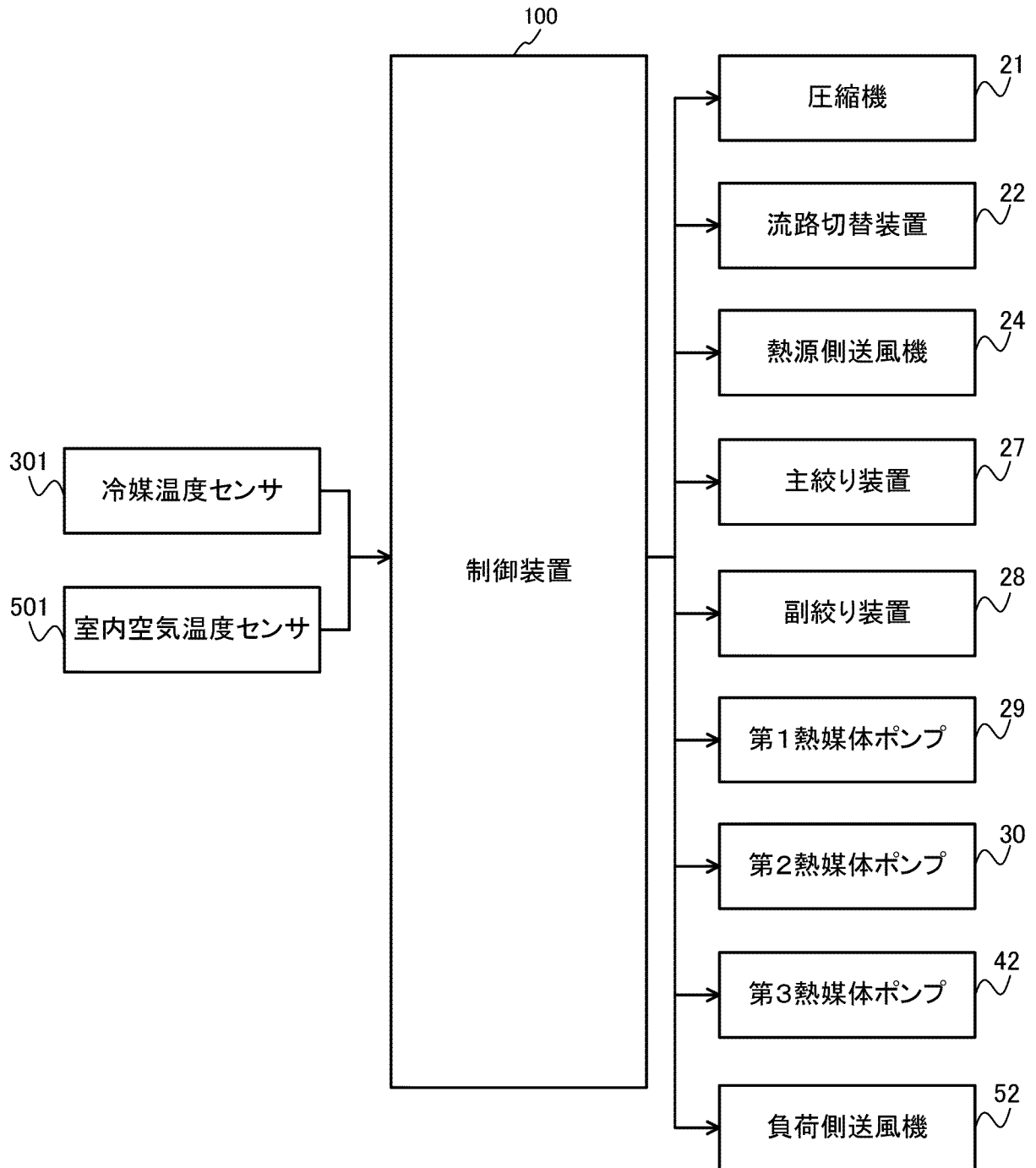
[図2]



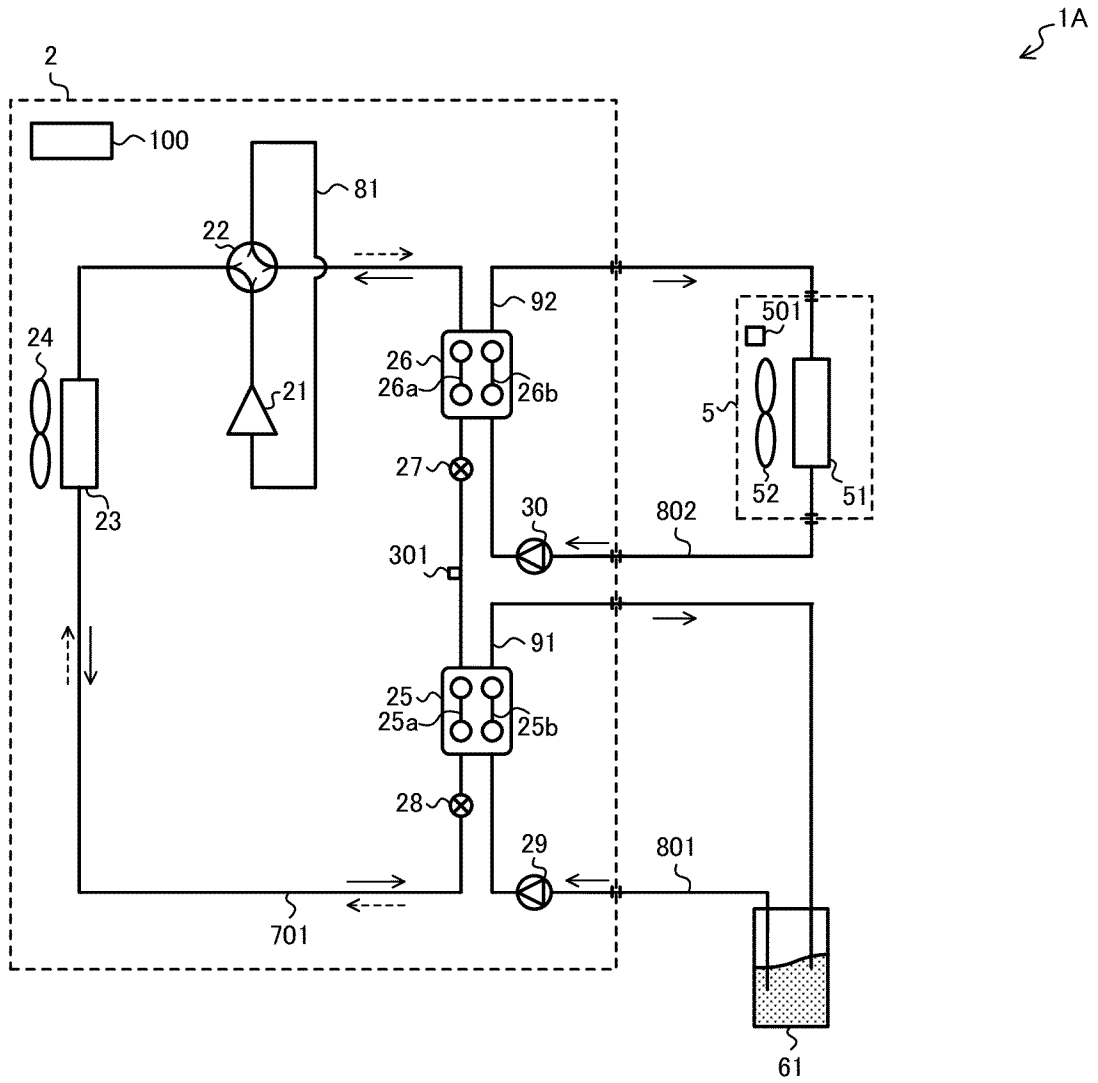
[図3]



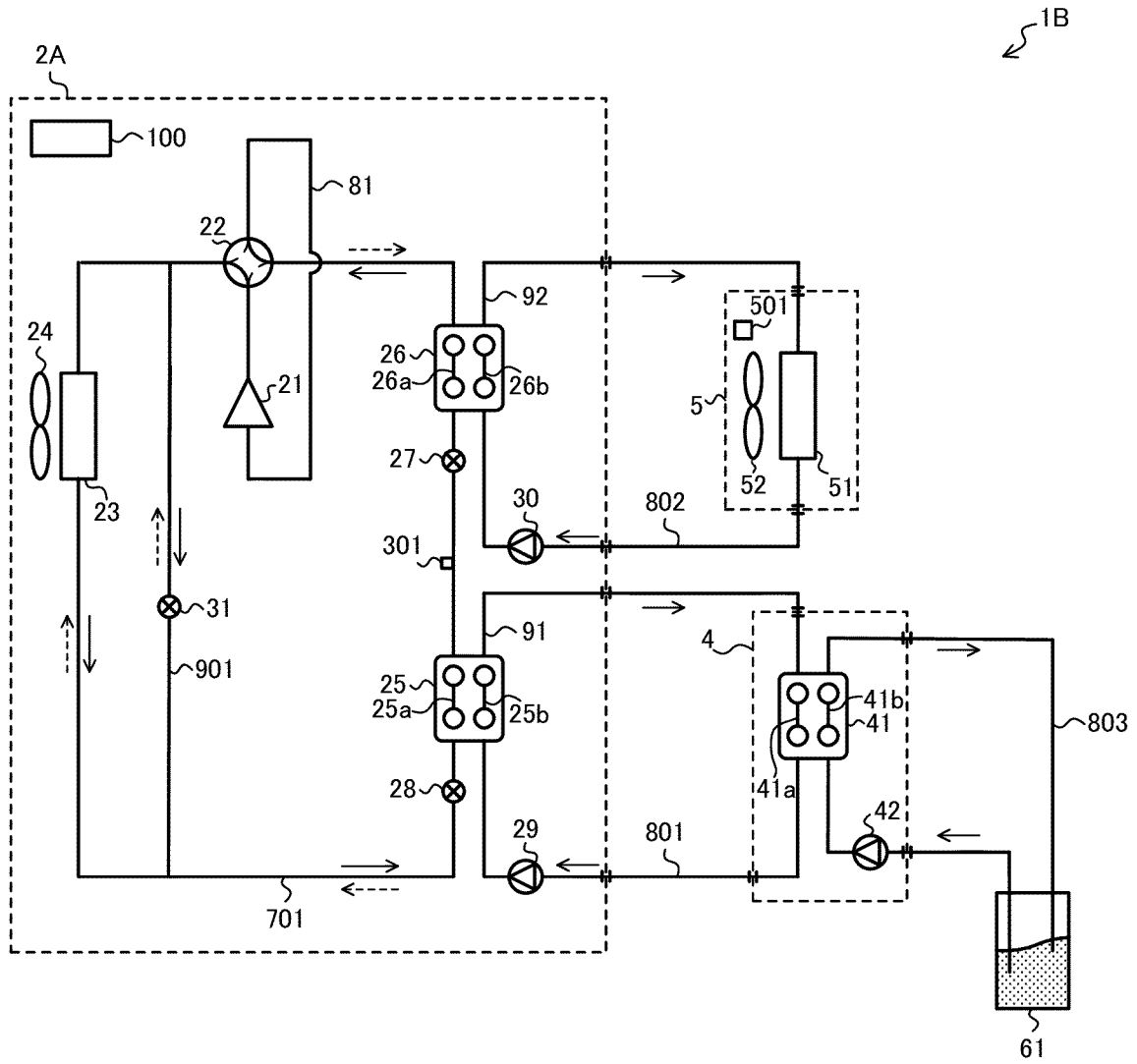
[図4]



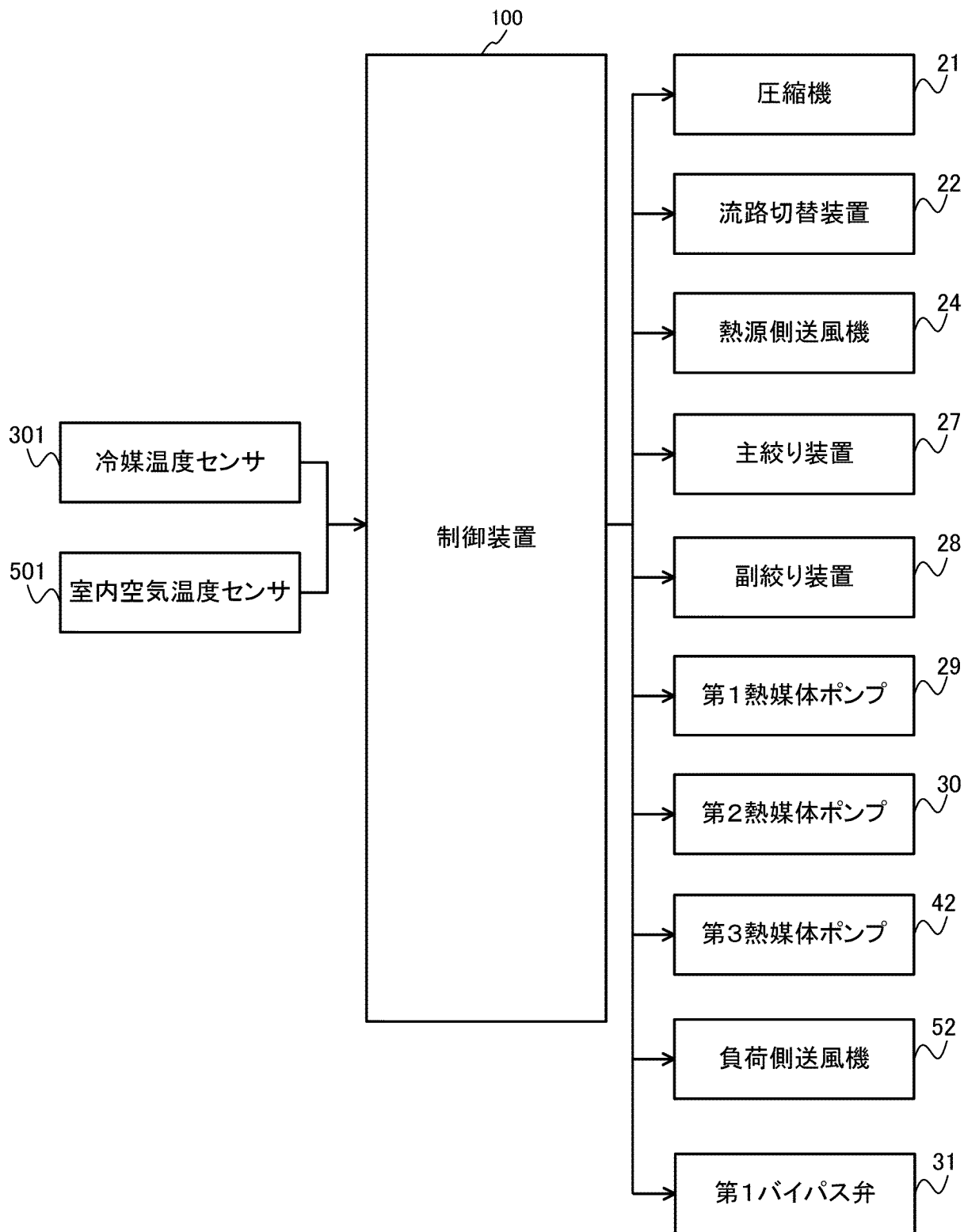
[図5]



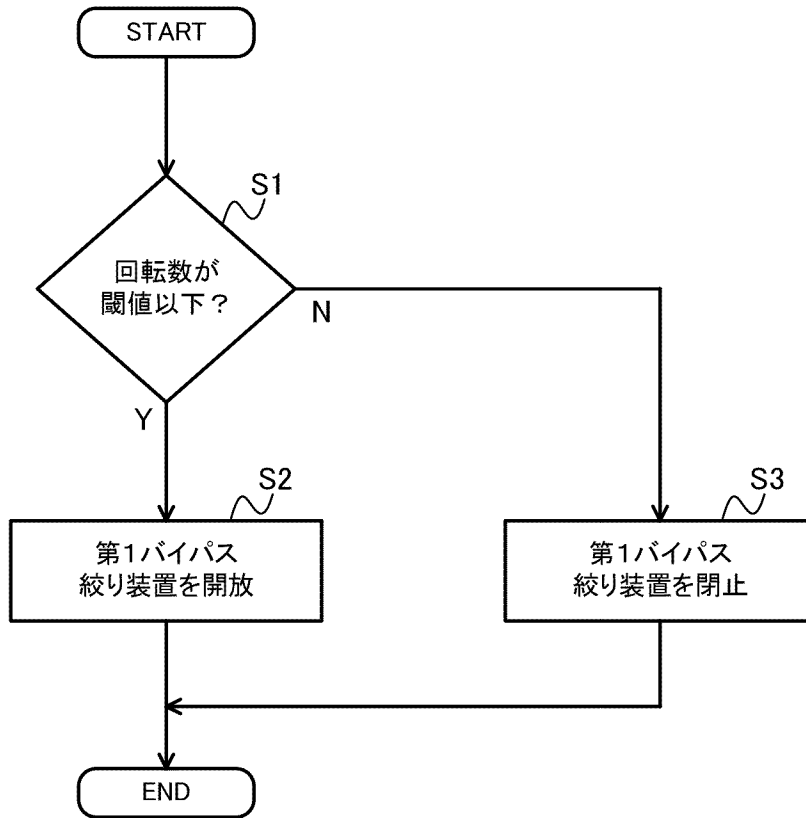
[図6]



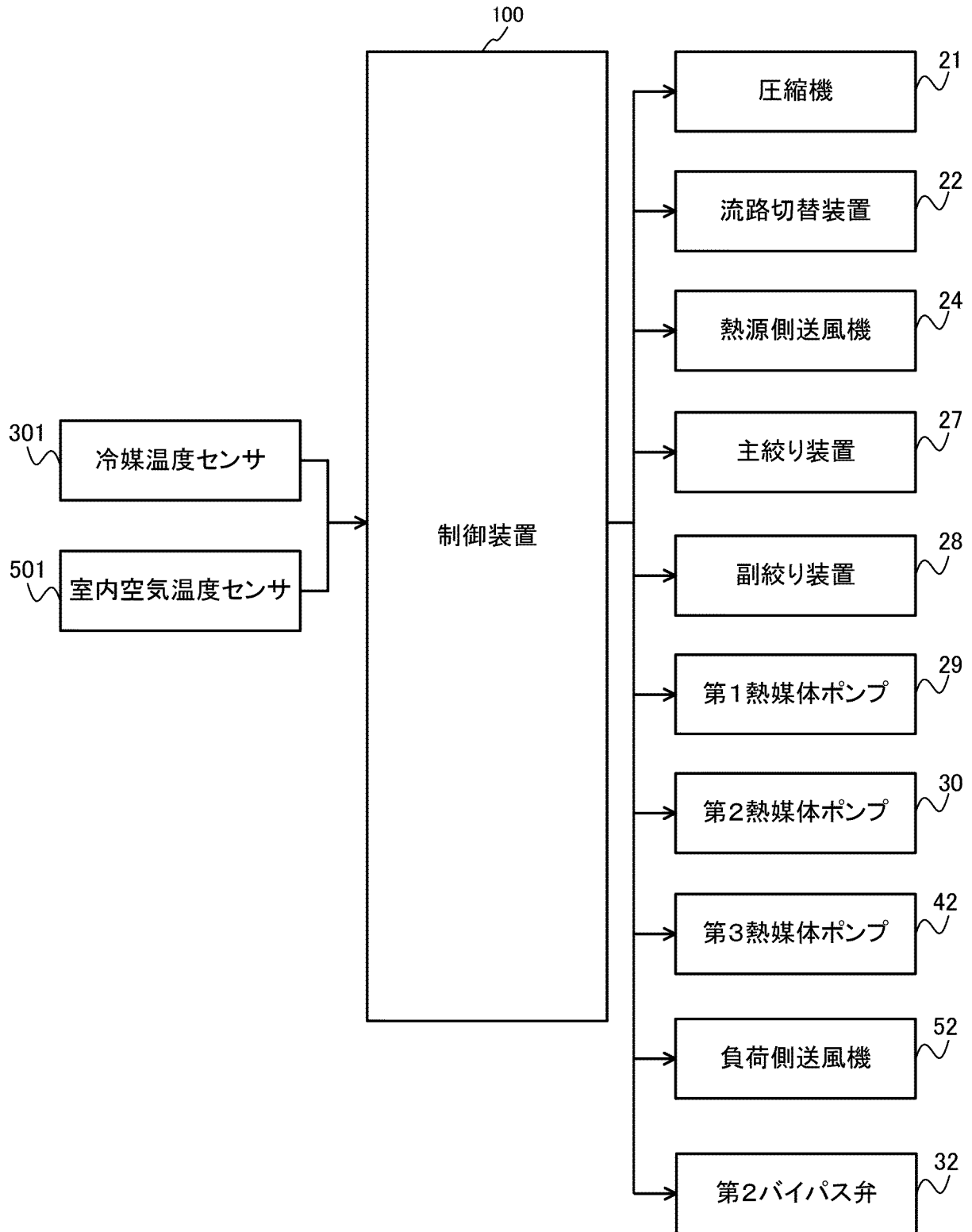
[図7]



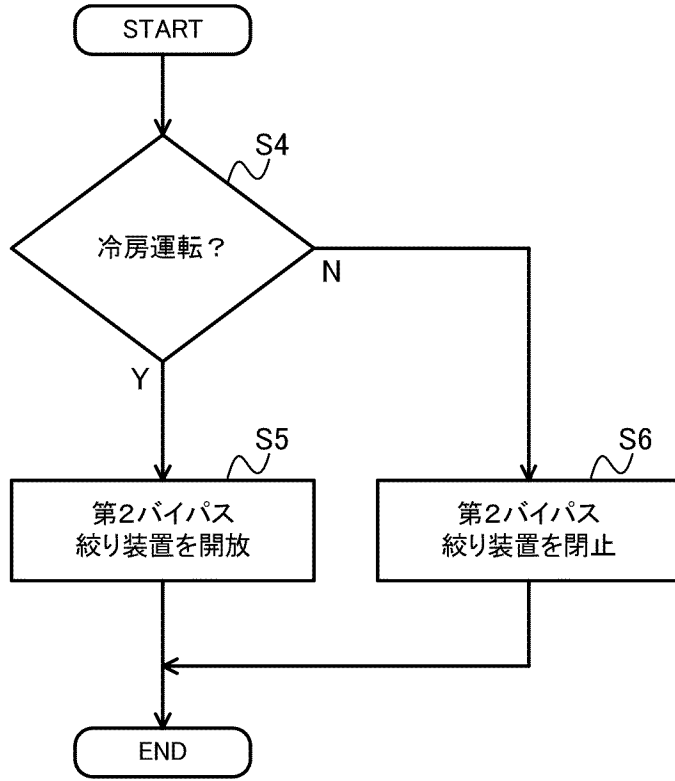
[図8]



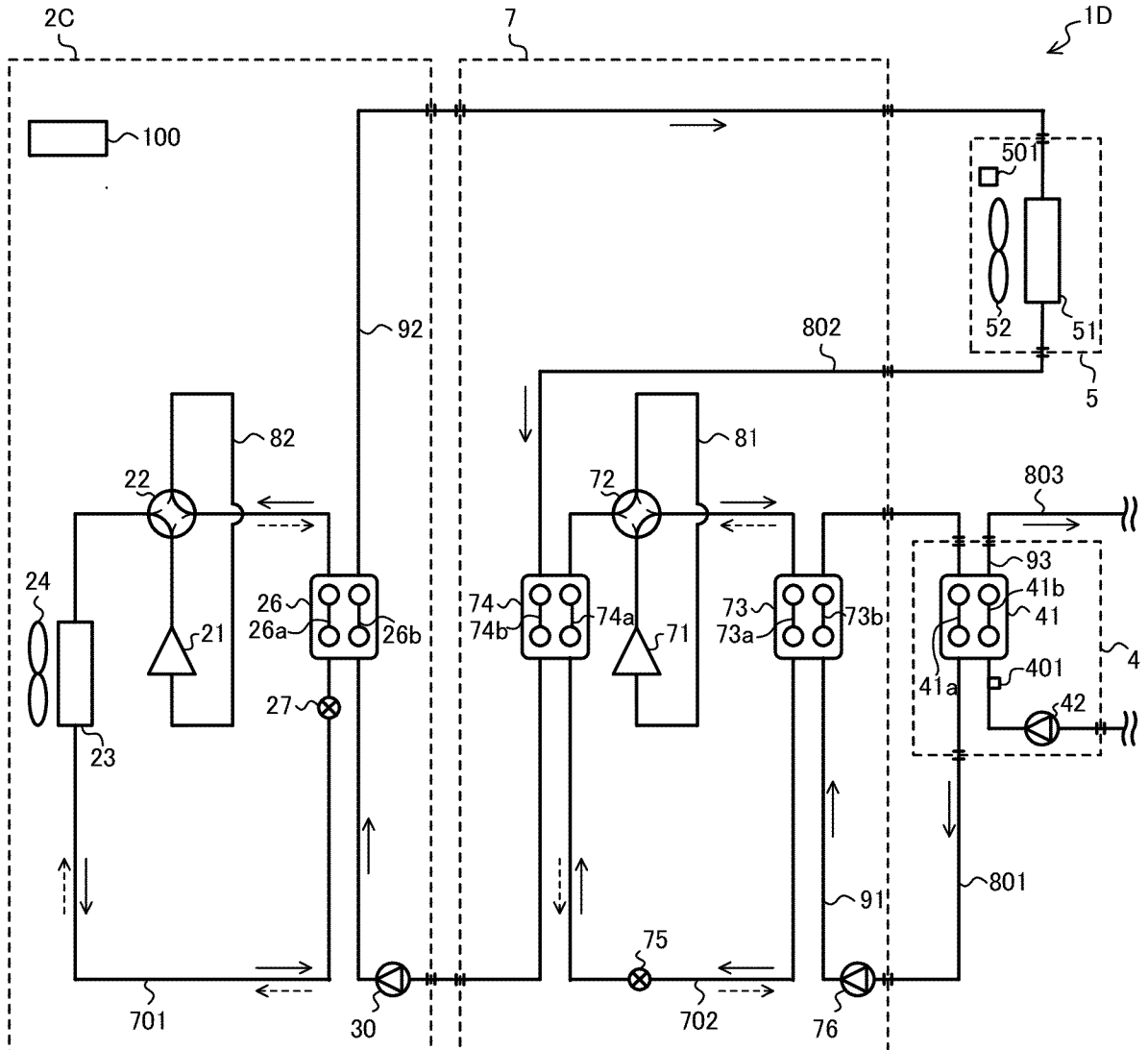
[図10]



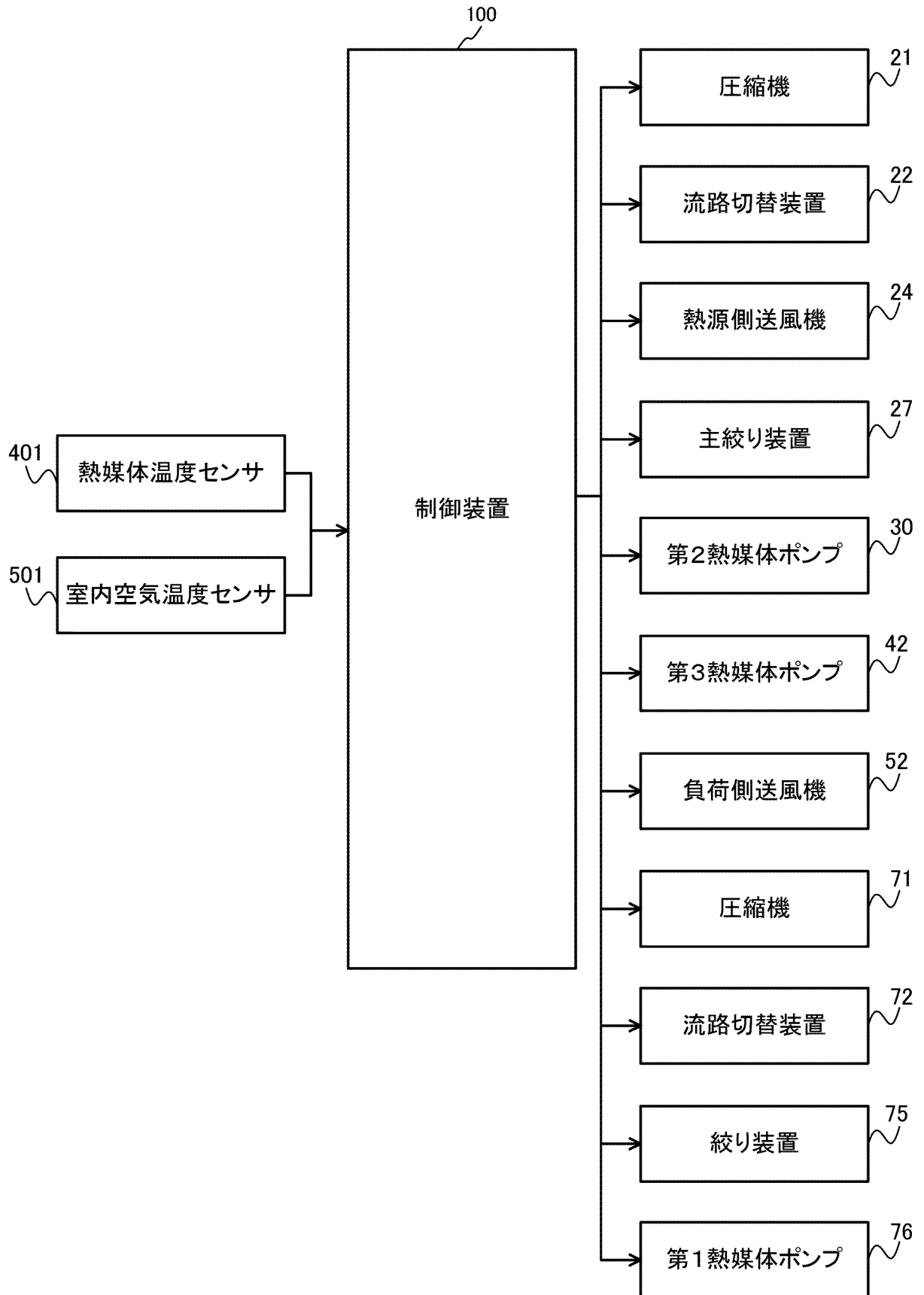
[図11]



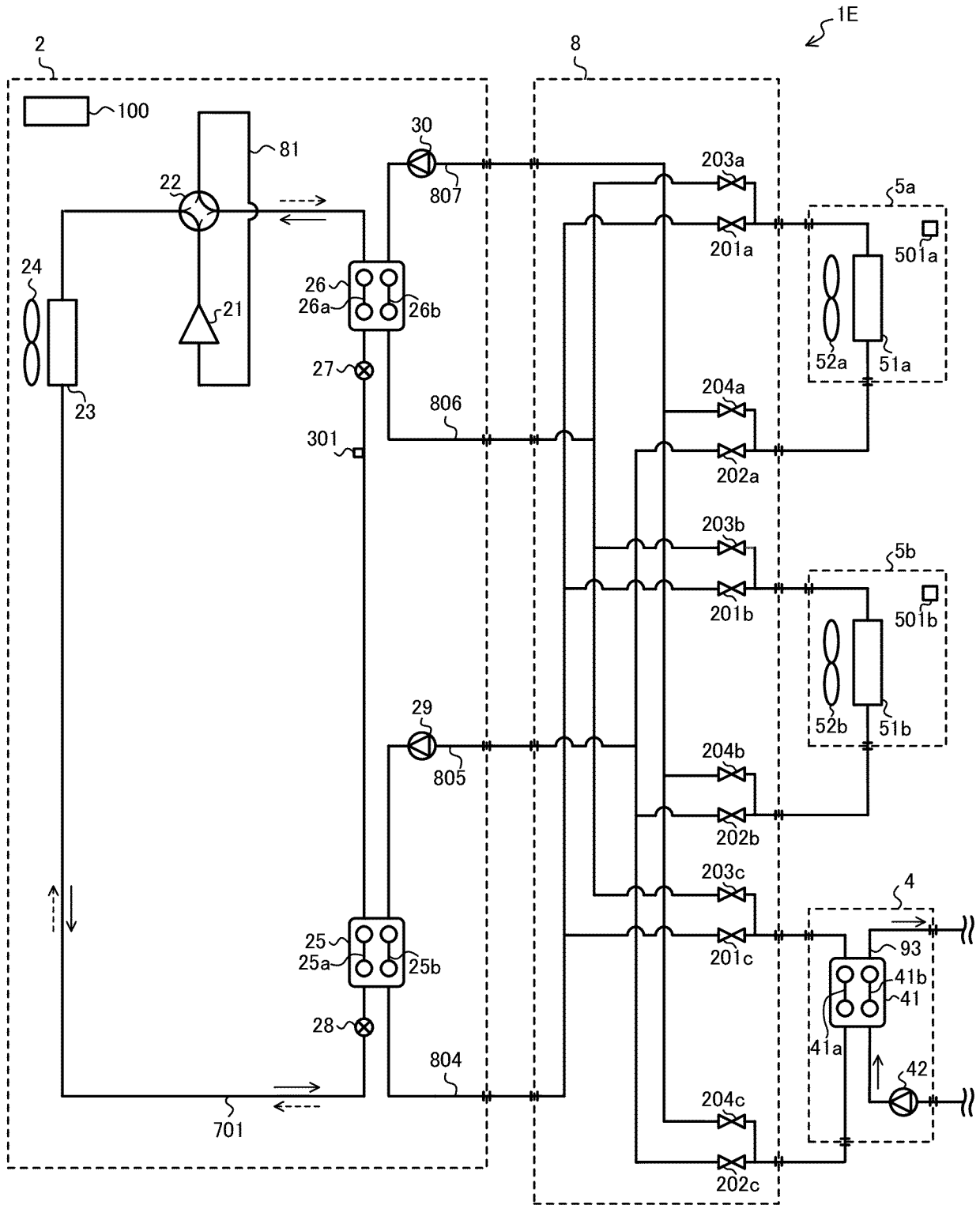
[図12]



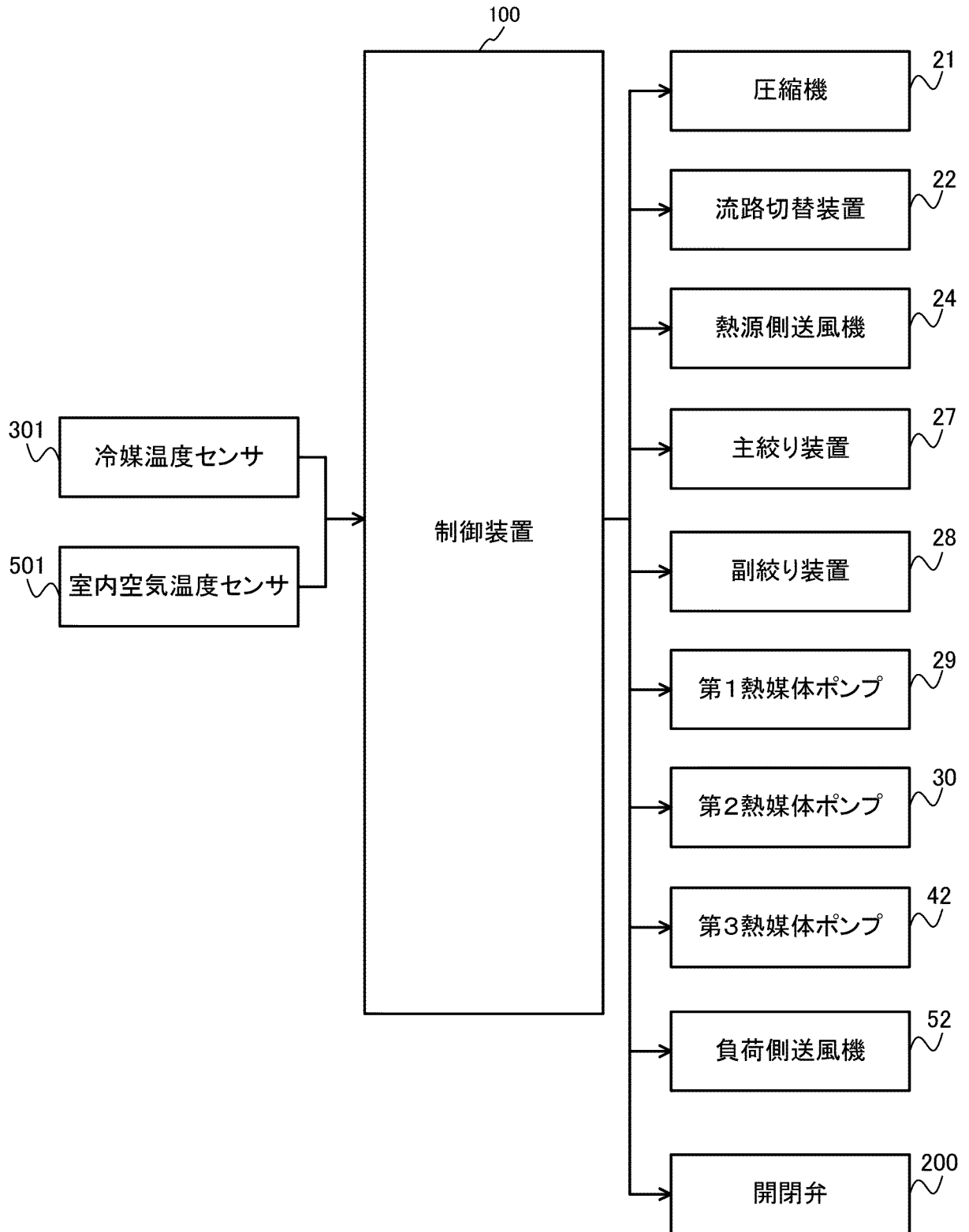
[図13]



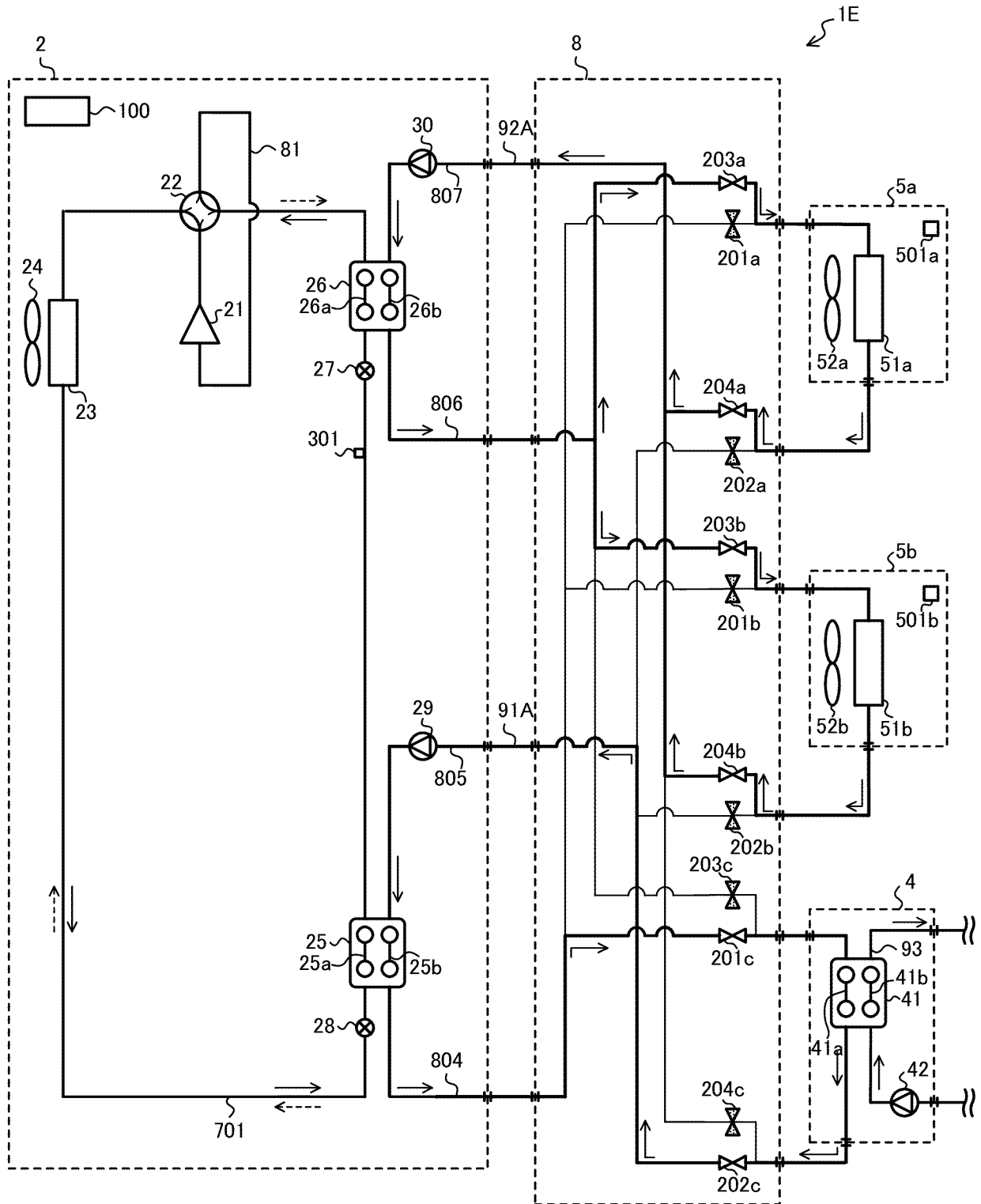
[図14]



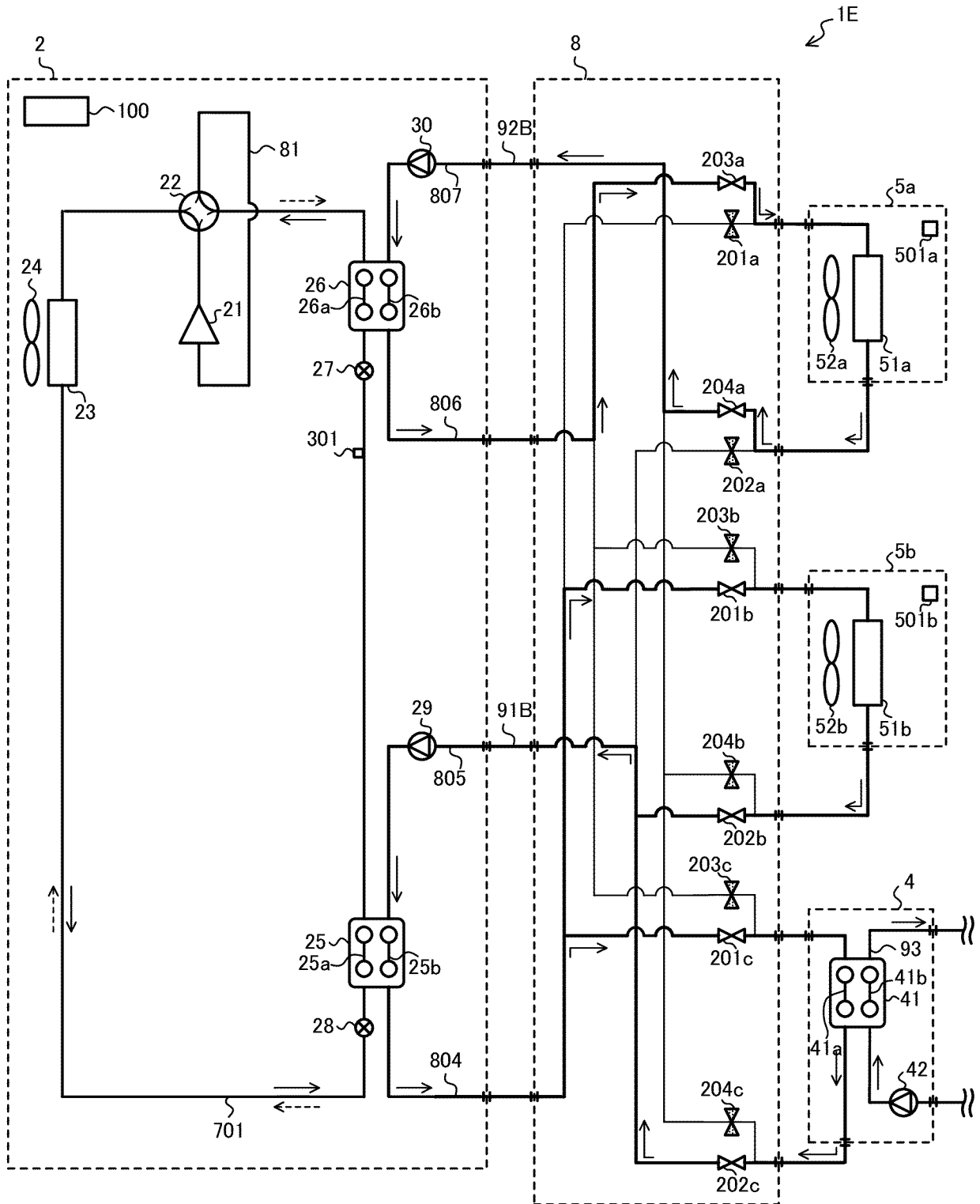
[図15]



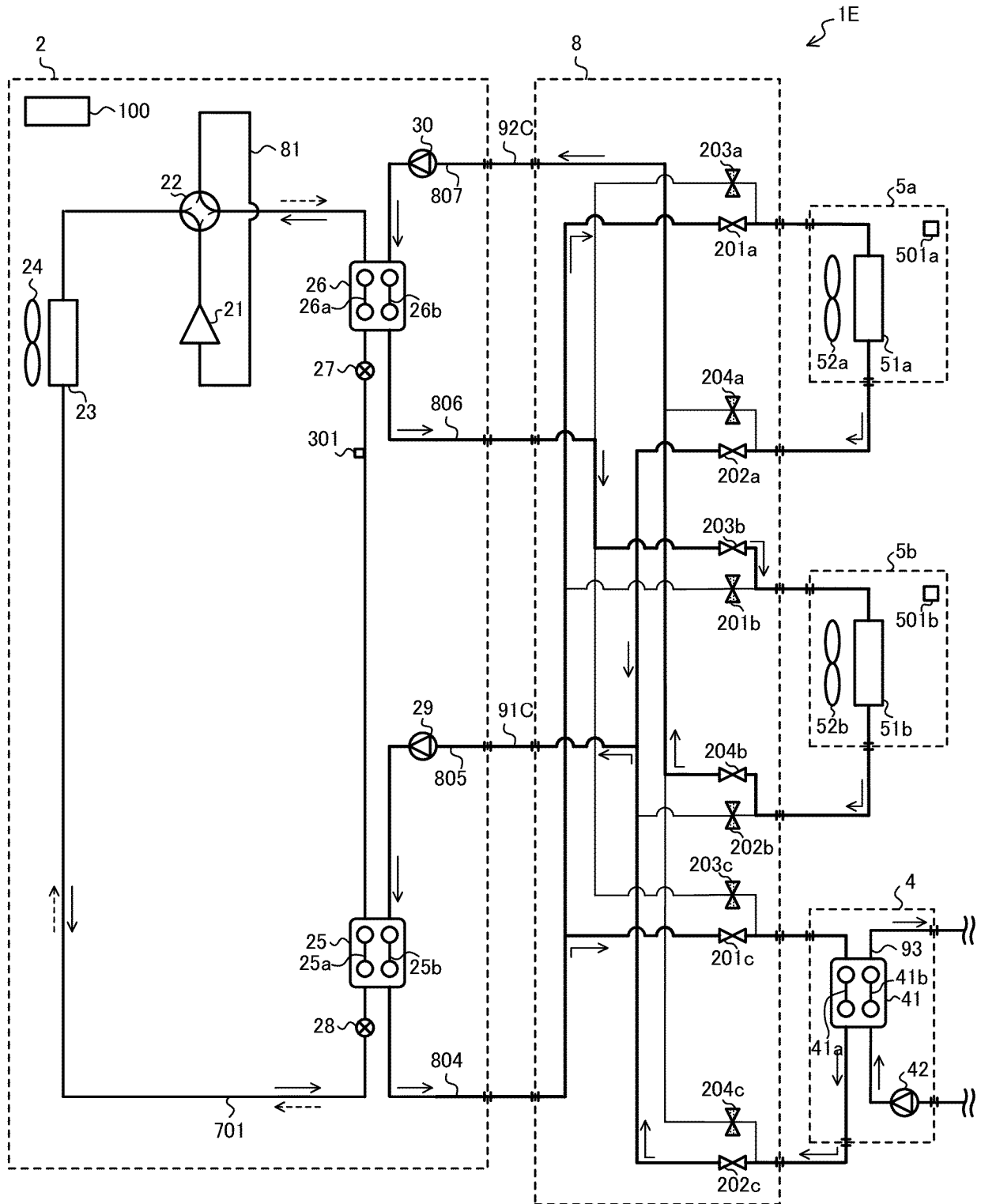
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/020815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F25B 30/06</i> (2006.01)i; <i>F25B 1/00</i> (2006.01)i; <i>F25B 13/00</i> (2006.01)i; <i>F25B 27/00</i> (2006.01)i FI: F25B30/06 T; F25B27/00 H; F25B1/00 399Y; F25B1/00 101G; F25B1/00 101D; F25B1/00 397B; F25B13/00 104		
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) F25B1/00; F25B25/00; F25B27/00; F25B30/06		
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.
X	JP 2020-24058 A (CORONA CORP.) 13 February 2020 (2020-02-13) paragraphs [0015]-[0026], fig. 1	1, 5, 8
X	WO 2022/162864 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 04 August 2022 (2022-08-04) paragraphs [0020], [0023], [0032]-[0034], [0036], [0041]-[0042], [0061], [0093]-[0100], fig. 1-2, 7	1-2, 6-8
A		3-4
A	WO 2018/186250 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 11 October 2018 (2018-10-11) paragraphs [0038]-[0045], fig. 1	1-2, 8
A	JP 2018-132269 A (UNIV. SAGA) 23 August 2018 (2018-08-23) paragraphs [0026], [0085]-[0090], fig. 3	2-3
A	JP 2020-8234 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 16 January 2020 (2020-01-16) paragraphs [0061], [0078], fig. 1, 4	2-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 July 2023		Date of mailing of the international search report 08 August 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/JP2023/020815

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-24058 A	13 February 2020	(Family: none)	
WO 2022/162864 A1	04 August 2022	(Family: none)	
WO 2018/186250 A1	11 October 2018	EP 3608608 A1 paragraphs [0038]-[0045], fig. 1 CN 110062866 A	
JP 2018-132269 A	23 August 2018	(Family: none)	
JP 2020-8234 A	16 January 2020	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F25B 30/06(2006.01)i; F25B 1/00(2006.01)i; F25B 13/00(2006.01)i; F25B 27/00(2006.01)i FI: F25B30/06 T; F25B27/00 H; F25B1/00 399Y; F25B1/00 101G; F25B1/00 101D; F25B1/00 397B; F25B13/00 104</p>																							
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F25B1/00; F25B25/00; F25B27/00; F25B30/06</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			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													
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																						
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2020-24058 A (株式会社コロナ) 13.02.2020 (2020 - 02 - 13) [0015]-[0026], 図1</td> <td>1, 5, 8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2022/162864 A1 (三菱電機株式会社) 04.08.2022 (2022 - 08 - 04) [0020], [0023], [0032]-[0034], [0036], [0041]-[0042], [0061], [0093]-[0100], 図1-2, 7</td> <td>1-2, 6-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>3-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018/186250 A1 (パナソニック IPマネジメント株式会社) 11.10.2018 (2018 - 10 - 11) [0038]-[0045], 図1</td> <td>1-2, 8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-132269 A (国立大学法人佐賀大学) 23.08.2018 (2018 - 08 - 23) [0026], [0085]-[0090], 図3</td> <td>2-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020-8234 A (パナソニック IPマネジメント株式会社) 16.01.2020 (2020 - 01 - 16) [0061], [0078], 図1, 4</td> <td>2-3</td> </tr> </tbody> </table>			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	JP 2020-24058 A (株式会社コロナ) 13.02.2020 (2020 - 02 - 13) [0015]-[0026], 図1	1, 5, 8	X	WO 2022/162864 A1 (三菱電機株式会社) 04.08.2022 (2022 - 08 - 04) [0020], [0023], [0032]-[0034], [0036], [0041]-[0042], [0061], [0093]-[0100], 図1-2, 7	1-2, 6-8	A		3-4	A	WO 2018/186250 A1 (パナソニック IPマネジメント株式会社) 11.10.2018 (2018 - 10 - 11) [0038]-[0045], 図1	1-2, 8	A	JP 2018-132269 A (国立大学法人佐賀大学) 23.08.2018 (2018 - 08 - 23) [0026], [0085]-[0090], 図3	2-3	A	JP 2020-8234 A (パナソニック IPマネジメント株式会社) 16.01.2020 (2020 - 01 - 16) [0061], [0078], 図1, 4	2-3
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	JP 2020-24058 A (株式会社コロナ) 13.02.2020 (2020 - 02 - 13) [0015]-[0026], 図1	1, 5, 8																					
X	WO 2022/162864 A1 (三菱電機株式会社) 04.08.2022 (2022 - 08 - 04) [0020], [0023], [0032]-[0034], [0036], [0041]-[0042], [0061], [0093]-[0100], 図1-2, 7	1-2, 6-8																					
A		3-4																					
A	WO 2018/186250 A1 (パナソニック IPマネジメント株式会社) 11.10.2018 (2018 - 10 - 11) [0038]-[0045], 図1	1-2, 8																					
A	JP 2018-132269 A (国立大学法人佐賀大学) 23.08.2018 (2018 - 08 - 23) [0026], [0085]-[0090], 図3	2-3																					
A	JP 2020-8234 A (パナソニック IPマネジメント株式会社) 16.01.2020 (2020 - 01 - 16) [0061], [0078], 図1, 4	2-3																					
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																							
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>																							
<p>国際調査を完了した日</p> <p>25.07.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>08.08.2023</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>笹木 俊男 3M 3750</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3377</p>																						

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/JP2023/020815

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-24058	A	13.02.2020	(ファミリーなし)	
WO	2022/162864	A1	04.08.2022	(ファミリーなし)	
WO	2018/186250	A1	11.10.2018	EP 3608608 A1 [0038]-[0045], 図1 CN 110062866 A	
JP	2018-132269	A	23.08.2018	(ファミリーなし)	
JP	2020-8234	A	16.01.2020	(ファミリーなし)	