(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7月25日(25.07.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/154323 A1

(51) 国際特許分類:
F25B 13/00 (2006.01) *F25B 41/30* (2021.01)
F25B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/001655

(22) 国際出願日： 2023年1月20日(20.01.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

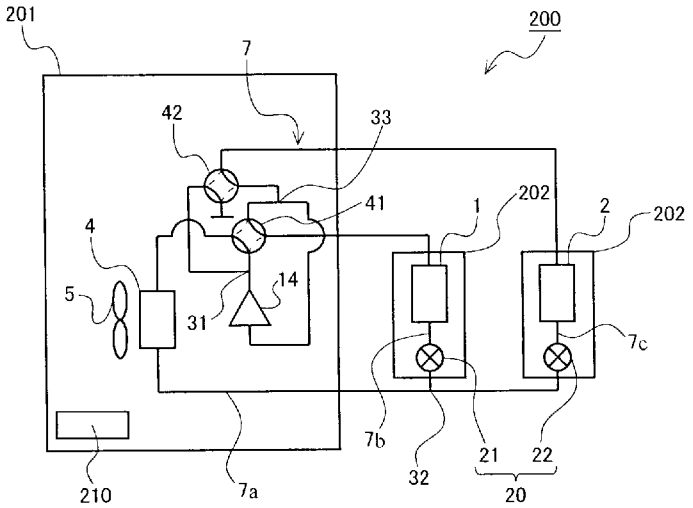
(71) 出願人:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 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). 水野 勇輝(**MIZUNO Yuki**); 〒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). 西尾 淳(**NISHIO Jun**); 〒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). 柴 広有(**SHIBA Hirokuni**); 〒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). 岡崎 多佳志(**OKAZAKI Takashi**); 〒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). 浅沼 宏亮(**ASANUMA Hiroaki**); 〒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). 河野 功典(**KAWANO 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).

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

(54) 発明の名称： 冷凍サイクル装置



(57) **Abstract:** A refrigeration cycle device according to the present disclosure is capable of causing two load-side heat exchangers to independently function as radiators or evaporators. A compressor, a flow-passage switching device, and a heat-source-side heat exchanger, from among the components of the refrigeration cycle device, are heat-source-side components. A throttle device and load-side heat exchangers, from among the components of the refrigeration cycle device, are load-side components. If the heat-source-side components and the load-side components are defined in this manner, when the refrigeration cycle device according to the present disclosure causes both two load-side heat exchangers to function as radiators, a coolant flows through all of a plurality of coolant pipes coupling the heat-source-side components to the load-side components.

WO 2024/154323 A1

[続葉有]

(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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, 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：本開示に係る冷凍サイクル装置は、２つの負荷側熱交換器を独立して放熱器又は蒸発器として機能させることができる冷凍サイクル装置である。冷凍サイクル装置の構成要素のうち、圧縮機、流路切換装置及び熱源側熱交換器を、熱源側構成要素とする。また、冷凍サイクル装置の構成要素のうち、絞り装置及び負荷側熱交換器を、負荷側構成要素とする。このように熱源側構成要素及び負荷側構成要素を定義した場合、本開示に係る冷凍サイクル装置は、２つの負荷側熱交換器を共に放熱器として機能させる際、熱源側構成要素と負荷側構成要素とを接続する複数の冷媒配管の全てに冷媒が流れる。

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]　従来の冷凍サイクル装置は、冷媒を圧縮する圧縮機、流路切換装置、熱源側熱交換器、冷媒を膨張させて減圧する絞り装置、及び負荷側熱交換器を有する冷媒回路を備えている。このような従来の冷凍サイクル装置には、複数の負荷側熱交換器を備えたものも存在する。また、複数の負荷側熱交換器を備えた従来の冷凍サイクル装置には、２つの負荷側熱交換器の間に絞り装置を配置し、一方の負荷側熱交換器を放熱器として機能させ、他方の負荷側熱交換器を蒸発器として機能させるものが提案されている（例えば特許文献１参照）。このような２つの熱交換器を独立して放熱器又は蒸発器として機能させることができる従来の冷凍サイクル装置は、例えば空気調和装置として用いられることにより、冷房運転と暖房運転とを同時に実行することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１１／０８０８０２号

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構成要素のうち、圧縮機、流路切換装置及び熱源側熱交換器を、熱源側構成要素とする。また、冷凍サイクル装置の構成要素のうち、絞り装置及び負荷側熱交換器を、負荷側構成要素とする。熱源側構成要素と負荷側構成要素とは、冷媒回路を循環する冷媒が通る複数の冷媒配管で接続される。この際、２つの負荷側熱交換器を独立して放熱器又は蒸発器として機能させることができる従来の冷凍サイクル装置は、当該２つの負荷側

熱交換器を共に放熱器として機能させる場合、熱源側構成要素と負荷側構成要素とを接続する複数の冷媒配管のうちの一部の冷媒配管に、冷媒が流れないこととなる。このため、２つの負荷側熱交換器を独立して放熱器又は蒸発器として機能させることができる従来の冷凍サイクル装置は、冷媒回路の冷媒配管の設置スペースを有効に利用できていないという課題があった。

[0005] 本開示は上述のような課題を解決するためのものであり、２つの負荷側熱交換器を独立して放熱器又は蒸発器として機能させることができる冷凍サイクル装置であって、冷媒回路の冷媒配管の設置スペースを有効に利用できる冷凍サイクル装置を得ることを目的とする。

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、冷媒が循環する冷媒回路を備え、前記冷媒回路は、圧縮機と、熱源側熱交換器と、第１負荷側熱交換器と、第２負荷側熱交換器と、絞り部と、第１流路切換装置と、第２流路切換装置と、分岐部とを備え、前記絞り部は、前記熱源側熱交換器に流入する前記冷媒、前記第１負荷側熱交換器に流入する前記冷媒、及び前記第２負荷側熱交換器に流入する前記冷媒を減圧して膨張させる構成であり、前記第１流路切換装置は、第１流路と第２流路とを切り換える構成であり、前記第２流路切換装置は、第３流路と第４流路とを切り換える構成であり、前記第１流路は、前記圧縮機の吐出口と前記熱源側熱交換器とを接続し、前記圧縮機の吸入口と前記第１負荷側熱交換器とを接続する流路であり、前記第２流路は、前記圧縮機の前記吐出口と前記第１負荷側熱交換器とを接続し、前記圧縮機の前記吸入口と前記熱源側熱交換器とを接続する流路であり、前記第３流路は、前記圧縮機の前記吸入口と前記第２負荷側熱交換器とを接続する流路であり、前記第４流路は、前記圧縮機の前記吐出口と前記第２負荷側熱交換器とを接続する流路であり、前記分岐部は、前記熱源側熱交換器から前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器へ延びる冷媒配管を、前記第１負荷側熱交換器に接続される冷媒配管と前記第２負荷側熱交換器に接続される冷媒配管とに分岐させ、前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器を前

記熱源側熱交換器に並列に接続する構成であり、前記冷媒回路は、前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器を放熱器として機能させ、前記熱源側熱交換器を蒸発器として機能させる際、前記第１流路切換装置が前記第２流路となり、前記第２流路切換装置が前記第４流路となる構成となっている。

発明の効果

[0007] 本開示に係る冷凍サイクル装置においては、第１負荷側熱交換器及び第２負荷側熱交換器を共に放熱器として機能させる場合、熱源側構成要素と負荷側構成要素とを接続する複数の冷媒配管の全てに冷媒が流れることとなる。このため、本開示に係る冷凍サイクル装置は、冷媒回路の冷媒配管の設置スペースを有効に利用することができる。

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に係る冷凍サイクル装置において第１流路切換装置が第１流路になっているときの、冷媒回路での冷媒の流れを説明するための図である。

[図3]実施の形態１に係る冷凍サイクル装置において第１流路切換装置が第２流路になっているときの、冷媒回路での冷媒の流れを説明するための図である。

[図4]実施の形態１に係る冷凍サイクル装置において第２流路切換装置が第３流路になっているときの、冷媒回路での冷媒の流れを説明するための図である。

[図5]実施の形態１に係る冷凍サイクル装置において第１流路切換装置が第４流路になっているときの、冷媒回路での冷媒の流れを説明するための図である。

[図6]実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００の変形例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冷媒回路図である。

[図8]実施の形態２に係る冷凍サイクル装置の別の一例を示す冷媒回路図である。

[図9]実施の形態２に係る冷凍サイクル装置の熱媒体回路の構成例を説明するための図である。

[図10]実施の形態２に係る冷凍サイクル装置の熱媒体回路の構成例を説明するための図である。

[図11]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12]実施の形態４に係る冷凍サイクル装置の一例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の一例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、各実施の形態において、本開示に係る冷凍サイクル装置の一例について、図面等を参照しながら説明する。ここで、図１を含む以下の図面において同一の符号を付したものは、同一又はこれに相当するものである。また、この規則は、以下に記載する実施の形態の全文において共通することとする。また、以下の各実施の形態では、本開示に係る冷凍サイクル装置の一例の理解を容易にするために、方向を表す用語を適宜用いる場合がある。しかしながら、方向を表す用語は、説明の便宜上用いているだけであって、本開示に係る冷凍サイクル装置の各構成の配置及び向きを限定するものではない。なお、方向を表す用語とは、例えば、「上」、「下」、「右」、「左」、「前」、「後」等である。また、各実施の形態に説明する本開示に係る冷凍サイクル装置は、あくまでも例示である。本開示に係る冷凍サイクル装置は、明細書に記載された形態に限定されるものではない。また、以下の各実施の形態では、本開示に係る冷凍サイクル装置が空気調和装置として用いられる例を説明する。しかしながら、本開示に係る冷凍サイクル装置の用途は、冷凍用途及び空調用途であればよい。すなわち、本開示に係る冷凍サイクル装置は、冷蔵庫、冷凍庫、自動販売機、空気調和装置、冷凍装置及び給湯器

等として用いることができる。

[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を示す冷媒回路図である。

本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、冷媒が循環する冷媒回路７を備えている。ここで、冷媒回路７を循環する冷媒は、特に限定されない。例えば、冷媒回路７を循環する冷媒は、オレフィン系冷媒、エチレン系冷媒、エタン系冷媒、プロパン、又はジメチルエーテルである。また、例えば、冷媒回路７を循環する冷媒は、オレフィン系冷媒、エチレン系冷媒、エタン系冷媒、プロパン、及びジメチルエーテルのうちの少なくとも２つを混合した混合冷媒である。なお、オレフィン系冷媒は、テトラフルオロプロペン等である。また、テトラフルオロプロペンは、ＨＦＯ１２３４ｙｆ、及びＨＦＯ１２３４ｚｅ（Ｅ）等である。エチレン系冷媒は、ジフルオロエチレン等である。エタン系冷媒は、テトラフルオロエタン等である。ところで、冷媒には、放熱器を流れて熱交換対象に冷却された際、凝縮する冷媒と、凝縮しない冷媒とが存在する。本実施の形態１では、冷媒回路７を循環する冷媒として、放熱器で凝縮する冷媒を用いた例について説明する。なお、放熱器で凝縮する冷媒が該放熱器を流れる場合、放熱器は凝縮器と称されることもある。

[0011] 冷媒回路７は、圧縮機１４と、熱源側熱交換器４と、第１負荷側熱交換器１と、第２負荷側熱交換器２と、絞り部２０と、第１流路切換装置４１と、第２流路切換装置４２と、分岐部３２とを備えている。

[0012] 圧縮機１４は、冷媒を吸入し、その冷媒を圧縮して高温高圧の状態にして吐出するものである。圧縮機１４として、ロータリー圧縮機、スクロール圧縮機、スクリュー圧縮機、又は往復圧縮機等を用いることができる。この圧縮機１４の冷媒の吐出口は、第１流路切換装置４１及び第２流路切換装置４２に接続されている。具体的には、圧縮機１４の冷媒の吐出口に接続された冷媒配管は、分岐部３１で２つの冷媒配管に分岐している。そして、分岐した冷媒配管の一方が第１流路切換装置４１に接続され、分岐した冷媒配管の

他方が第２流路切換装置４２に接続されている。なお、圧縮機１４の冷媒の吐出口は、それぞれ別の冷媒配管で第１流路切換装置４１及び第２流路切換装置４２に接続されていてもよい。

[0013] また、圧縮機１４の冷媒の吸入口は、第１流路切換装置４１及び第２流路切換装置４２に接続されている。具体的には、圧縮機１４の冷媒の吸入口に接続された冷媒配管は、分岐部３３で２つの冷媒配管に分岐している。そして、分岐した冷媒配管の一方が第１流路切換装置４１に接続され、分岐した冷媒配管の他方が第２流路切換装置４２に接続されている。なお、圧縮機１４の冷媒の吸入口は、それぞれ別の冷媒配管で第１流路切換装置４１及び第２流路切換装置４２に接続されていてもよい。

[0014] 熱源側熱交換器４は、蒸発器又は放熱器として機能する。熱源側熱交換器４は、蒸発器として機能する場合、内部に流入した冷媒と室外空気との間で熱交換を行い、冷媒を蒸発させて気化させる。また、熱源側熱交換器４は、放熱器として機能する場合、内部に流入した冷媒と室外空気との間で熱交換を行い、冷媒を凝縮させて液化させる。熱源側熱交換器４が蒸発器として機能する冷凍サイクル装置２００の運転状態、及び、熱源側熱交換器４が放熱器として機能する冷凍サイクル装置２００の運転状態については、後述する。

[0015] 従来、熱交換器として、フィンアンドチューブ型熱交換器、マイクロチャネル熱交換器、シェルアンドチューブ式熱交換器、ヒートパイプ式熱交換器、二重管式熱交換器及びプレート式熱交換器等、種々の構造の熱交換器が提案されている。これらの熱交換器から適宜選択して、熱源側熱交換器４として用いることができる。なお、本実施の形態１では、熱源側熱交換器４において冷媒と室外空気との間の熱交換の効率を高めるために、送風機５が熱源側熱交換器４に隣接して配置される。送風機５の構成は、特に限定されない。送風機５は、熱源側熱交換器４に供給する室外空気の流量及び静圧等の作動条件に基づいて、プロペラファン、ラインフローファン（登録商標）及び多翼遠心ファン等で構成すればよい。また、熱源側熱交換器４が水等の熱媒

体と熱交換する構成の場合には、ポンプ等で、熱源側熱交換器４へ熱媒体を供給してもよい。

[0016] この熱源側熱交換器４は、一方の端部が第１流路切換装置４１に接続されている。また、熱源側熱交換器４は、他方の端部が分岐部３２に接続されている。

[0017] 分岐部３２は、熱源側熱交換器４から第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２へ延びる冷媒配管７ａを、冷媒配管７ｂと冷媒配管７ｃとに分岐させるものである。冷媒配管７ｂには、第１負荷側熱交換器１が接続される。また、冷媒配管７ｃには、第２負荷側熱交換器２が接続される。すなわち、分岐部３２は、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を熱源側熱交換器４と並列に接続するものである。

[0018] 第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２は、蒸発器又は放熱器として機能する。第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２は、蒸発器として機能する場合、内部に流入した冷媒と室内空気との間で熱交換を行い、冷媒を蒸発させて気化させる。また、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２は、放熱器として機能する場合、内部に流入した冷媒と室内空気との間で熱交換を行い、冷媒を凝縮させて液化させる。第１負荷側熱交換器１が蒸発器として機能する冷凍サイクル装置２００の運転状態、第１負荷側熱交換器１が放熱器として機能する冷凍サイクル装置２００の運転状態、第２負荷側熱交換器２が蒸発器として機能する冷凍サイクル装置２００の運転状態、第２負荷側熱交換器２が放熱器として機能する冷凍サイクル装置２００の運転状態については、後述する。

[0019] 従来、熱交換器として、フィンアンドチューブ型熱交換器、マイクロチャネル熱交換器、シェルアンドチューブ式熱交換器、ヒートパイプ式熱交換器、二重管式熱交換器及びプレート式熱交換器等、種々の構造の熱交換器が提案されている。これらの熱交換器から適宜選択して、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２として用いることができる。なお、本実施の形態１では、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２において冷媒と室

内空気との間の熱交換の効率を高めるために、図示せぬ送風機が第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２のそれぞれに隣接して配置される。送風機の構成は、特に限定されない。送風機は、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２に供給する室内空気の流量及び静圧等の作動条件に基づいて、プロペラファン、ラインフローファン（登録商標）及び多翼遠心ファン等で構成すればよい。また、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２が水等の熱媒体と熱交換する構成の場合には、ポンプ等で、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２へ熱媒体を供給してもよい。

[0020] また、冷媒配管７ｂに接続された第１負荷側熱交換器１は、第１流路切換装置４１に接続されている。冷媒配管７ｃに接続された第２負荷側熱交換器２は、第２流路切換装置４２に接続されている。

[0021] 絞り部２０は、熱源側熱交換器４に流入する冷媒、第１負荷側熱交換器１に流入する冷媒、及び第２負荷側熱交換器２に流入する冷媒を減圧して膨張させるものである。本実施の形態１では、絞り部２０は、絞り装置２１及び絞り装置２２を備えている。絞り装置２１は、分岐部３２と第１負荷側熱交換器１との間に設けられている。換言すると、絞り装置２１は、冷媒配管７ｂに設けられている。絞り装置２２は、分岐部３２と第２負荷側熱交換器２との間に設けられている。換言すると、絞り装置２２は、冷媒配管７ｃに設けられている。絞り装置２１及び絞り装置２２は、減圧弁又は膨張弁としての機能を有し、冷媒を膨張させて減圧するものである。絞り装置２１及び絞り装置２２は、例えば、冷媒の流量を調整可能な電動膨張弁である。なお、絞り装置２１及び絞り装置２２は、電動膨張弁に限定されない。例えば、絞り装置２１及び絞り装置２２は、受圧部にダイアフラムを採用した機械式膨張弁でもよい。また、例えば、絞り装置２１及び絞り装置２２は、一部をキャピラリーチューブ等で構成されたものであってもよい。以下に示す絞り装置２１及び絞り装置２２以外の絞り装置も、同様である。

[0022] 第１流路切換装置４１は、例えば四方弁であり、第１流路１０１と第２流路１０２とを切り換えるものである。第１流路１０１は、圧縮機１４の吐出

口と熱源側熱交換器４とを接続し、圧縮機１４の吸入口と第１負荷側熱交換器１とを接続する流路である。第２流路１０２は、圧縮機１４の吐出口と第１負荷側熱交換器１とを接続し、圧縮機１４の吸入口と熱源側熱交換器４とを接続する流路である。以下、図２及び図３を用いて、第１流路切換装置４１が第１流路１０１又は第２流路１０２となった際の、冷媒回路７での冷媒の流れについて説明する。

[0023] 図２は、実施の形態１に係る冷凍サイクル装置において第１流路切換装置が第１流路になっているときの、冷媒回路での冷媒の流れを説明するための図である。

第１流路切換装置４１が第１流路１０１になっている場合、圧縮機１４の吐出口から圧縮機１４の吸入口まで、冷媒は図２に太線で示すように流れる。詳しくは、圧縮機１４の吐出口から吐出された冷媒は、分岐部３１、第１流路切換装置４１、熱源側熱交換器４、分岐部３２、絞り装置２１、第１負荷側熱交換器１、第１流路切換装置４１及び分岐部３３を通って、圧縮機１４の吸入口まで流れる。

[0024] 図３は、実施の形態１に係る冷凍サイクル装置において第１流路切換装置が第２流路になっているときの、冷媒回路での冷媒の流れを説明するための図である。

第１流路切換装置４１が第２流路１０２になっている場合、圧縮機１４の吐出口から圧縮機１４の吸入口まで、冷媒は図３に太線で示すように流れる。詳しくは、圧縮機１４の吐出口から吐出された冷媒は、分岐部３１、第１流路切換装置４１、第１負荷側熱交換器１、絞り装置２１、分岐部３２、熱源側熱交換器４、第１流路切換装置４１及び分岐部３３を通って、圧縮機１４の吸入口まで流れる。

[0025] 第２流路切換装置４２は、例えば四方弁であり、第３流路１０３と第４流路１０４とを切り換えるものである。第３流路１０３は、圧縮機１４の吸入口と第２負荷側熱交換器２とを接続する流路である。第４流路１０４は、圧縮機１４の吐出口と第２負荷側熱交換器２とを接続する流路である。以下、

図４及び図５を用いて、第２流路切換装置４２が第３流路１０３又は第４流路１０４となった際の、冷媒回路７での冷媒の流れについて説明する。

[0026] 図４は、実施の形態１に係る冷凍サイクル装置において第２流路切換装置が第３流路になっているときの、冷媒回路での冷媒の流れを説明するための図である。

第２流路切換装置４２が第３流路１０３になっている場合、圧縮機１４と分岐部３２との間の冷媒は、図４に太線で示すように流れる。詳しくは、圧縮機１４と分岐部３２との間の冷媒は、分岐部３２から、絞り装置２２、第２負荷側熱交換器２、第２流路切換装置４２、分岐部３３を通って、圧縮機１４の吸入口まで流れる。

[0027] 図５は、実施の形態１に係る冷凍サイクル装置において第１流路切換装置が第４流路になっているときの、冷媒回路での冷媒の流れを説明するための図である。

第２流路切換装置４２が第４流路１０４になっている場合、圧縮機１４と分岐部３２との間の冷媒は、図５に太線で示すように流れる。詳しくは、圧縮機１４の吐出口から吐出された冷媒は、分岐部３１、第２流路切換装置４２、第２負荷側熱交換器２、絞り装置２２を通って、分岐部３２まで流れる。

[0028] なお、第１流路切換装置４１及び第２流路切換装置４２は、四方弁に限定されない。第１流路切換装置４１及び第２流路切換装置４２は、二方弁又は三方弁等で構成されていてもよい。

[0029] 冷凍サイクル装置２００の上述した各構成の少なくとも一部は、ユニットに搭載される。本実施の形態１では、冷凍サイクル装置２００は、熱源ユニット２０１を備えている。また、冷凍サイクル装置２００は、該熱源ユニット２０１とは別のユニットとして、熱負荷ユニット２０２を備えている。そして、熱源ユニット２０１には、圧縮機１４、第１流路切換装置４１、第２流路切換装置４２、熱源側熱交換器４及び送風機５が搭載されている。熱負荷ユニット２０２には、絞り装置２１、絞り装置２２、第１負荷側熱交換器

１、及び第２負荷側熱交換器２が搭載されている。なお、本実施の形態１では、第１負荷側熱交換器１と第２負荷側熱交換器２とは、異なる熱負荷ユニット２０２に搭載されている。このような場合、例えば、絞り装置２１は、第１負荷側熱交換器１の搭載された熱負荷ユニット２０２に搭載されている。絞り装置２２は、第２負荷側熱交換器２の搭載された熱負荷ユニット２０２に搭載されている。

[0030] また、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、該冷凍サイクル装置２００の運転状態を制御する制御装置２１０を備えている。具体的には、制御装置２１０は、第１流路切換装置４１及び第２流路切換装置４２の流路を切り換える。また、制御装置２１０は、圧縮機１４を起動及び停止させる。制御装置２１０は、圧縮機１４の駆動時、圧縮機１４の回転数を制御してもよい。これにより、圧縮機１４から吐出される冷媒の量を調整できる。また、制御装置２１０は、絞り装置２１及び絞り装置２２の開度を制御する。また、制御装置２１０は、送風機５を起動及び停止させる。制御装置２１０は、送風機５の駆動時、送風機５の回転数を制御してもよい。制御装置２１０が搭載されるユニットは特に限定されないが、本実施の形態１では、制御装置２１０は熱源ユニット２０１に搭載されている。

[0031] このような制御装置２１０は、専用のハードウェア、又はメモリに格納されるプログラムを実行するＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）で構成されている。なお、ＣＰＵは、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、又はプロセッサともいう。

[0032] 制御装置２１０が専用のハードウェアである場合、制御装置２１０は、例えば、単一回路、複合回路、ＡＳＩＣ（Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ Ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）、ＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ－Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｇａｔｅ Ａｒｒａｙ）、又はこれらを組み合わせたものが該当する。制御装置２１０が実現する各機能部のそれぞれを、個別のハードウェアで実現してもよいし、各機能部を一つのハードウェ

アで実現してもよい。

[0033] 制御装置２１０がＣＰＵの場合、制御装置２１０が実行する各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、又はソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェア及びファームウェアはプログラムとして記述され、メモリに格納される。ＣＰＵは、メモリに格納されたプログラムを読み出して実行することにより、制御装置２１０の各機能を実現する。ここで、メモリは、例えば、ＲＡＭ、ＲＯＭ、フラッシュメモリ、ＥＰＲＯＭ、又はＥＥＰＲＯＭ等の、不揮発性又は揮発性の半導体メモリである。

[0034] なお、制御装置２１０の機能の一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェア又はファームウェアで実現するようにしてもよい。

[0035] 次に、冷凍サイクル装置２００の動作について、冷媒の流れと共に説明する。まず、冷凍サイクル装置２００が実行する冷房一律運転について説明する。冷房一律運転とは、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２の双方が室内空気を冷却する運転である。冷凍サイクル装置２００が冷房一律運転を実行する場合、冷媒回路７では、第１流路切換装置４１が第１流路１０１となり、第２流路切換装置４２が第３流路１０３となる。また、冷凍サイクル装置２００が冷房一律運転を実行する場合、冷媒回路７では、熱源側熱交換器４が放熱器として機能し、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２が蒸発器として機能する。すなわち、冷媒回路７は、熱源側熱交換器４を放熱器として機能させ、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を蒸発器として機能させる際、第１流路切換装置４１が第１流路１０１となり、第２流路切換装置４２が第３流路１０３となる。

[0036] 冷房一律運転において圧縮機１４が駆動すると、圧縮機１４の吐出口から高温高圧のガス冷媒が吐出される。圧縮機１４から吐出された高温高圧のガス冷媒は、分岐部３１を通って、第１流路切換装置４１へ流入する。第１流路切換装置４１へ流入した高温高圧のガス冷媒は、放熱器として機能する熱源側熱交換器４に流入する。熱源側熱交換器４に流入した高温高圧のガス冷媒は、送風機５によって供給された室外空気によって冷却されて凝縮し、高

圧の液冷媒となる。そして、熱源側熱交換器４から流出した高圧の液冷媒の一部は、分岐部３２を通って、絞り装置２１へ流入する。また、熱源側熱交換器４から流出した高圧の液冷媒の一部は、分岐部３２を通って、絞り装置２２へ流入する。なお、熱源側熱交換器４に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外空気によって冷却されて凝縮し、ガス冷媒と液冷媒とが混合した気液二相冷媒になる場合もある。

[0037] 絞り装置２１へ流入した高圧の液冷媒は、減圧されて低圧の気液二相冷媒となり、蒸発器として機能する第１負荷側熱交換器１に流入する。第１負荷側熱交換器１に流入した低圧の気液二相冷媒は、室内空気に加熱されて液冷媒が蒸発し、低圧のガス冷媒となる。換言すると、第１負荷側熱交換器１に流入した低圧の気液二相冷媒に冷却された室内空気は、第１負荷側熱交換器１の設置された室内に供給される。これにより、該室内が冷房される。

[0038] 一方、絞り装置２２へ流入した高圧の液冷媒は、減圧されて低圧の気液二相冷媒となり、蒸発器として機能する第２負荷側熱交換器２に流入する。第２負荷側熱交換器２に流入した低圧の気液二相冷媒は、室内空気に加熱されて液冷媒が蒸発し、低圧のガス冷媒となる。換言すると、第２負荷側熱交換器２に流入した低圧の気液二相冷媒に冷却された室内空気は、第２負荷側熱交換器２の設置された室内に供給される。これにより、該室内が冷房される。

[0039] 第１負荷側熱交換器１から流出した低圧のガス冷媒は、第１流路切換装置４１を通って、分岐部３３に流入する。第２負荷側熱交換器２から流出した低圧のガス冷媒は、第２流路切換装置４２を通って、分岐部３３に流入する。そして、分岐部３３に流入したこれらの冷媒は、合流して圧縮機１４の吸入口から該圧縮機１４に吸入され、再び圧縮機１４で圧縮され吐出される。以下、冷凍サイクル装置２００では、このサイクルが繰り返される。

[0040] 次に冷凍サイクル装置２００が実行する暖房一律運転について説明する。暖房一律運転とは、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２の双方が室内空気を加熱する運転である。冷凍サイクル装置２００が暖房一律運転

を実行する場合、冷媒回路７では、第１流路切換装置４１が第２流路１０２となり、第２流路切換装置４２が第４流路１０４となる。また、冷凍サイクル装置２００が暖房一律運転を実行する場合、冷媒回路７では、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２が放熱器として機能し、熱源側熱交換器４が蒸発器として機能する。すなわち、冷媒回路７は、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を放熱器として機能させ、熱源側熱交換器４を蒸発器として機能させる際、第１流路切換装置４１が第２流路１０２となり、第２流路切換装置４２が第４流路１０４となる。

[0041] 暖房一律運転において圧縮機１４が駆動すると、圧縮機１４の吐出口から高温高圧のガス冷媒が吐出される。圧縮機１４から吐出された高温高圧のガス冷媒の一部は、分岐部３１を通って、第１流路切換装置４１へ流入する。また、圧縮機１４から吐出された高温高圧のガス冷媒の残りの一部は、分岐部３１を通って、第２流路切換装置４２へ流入する。

[0042] 第１流路切換装置４１へ流入した高温高圧のガス冷媒は、放熱器として機能する第１負荷側熱交換器１に流入する。第１負荷側熱交換器１に流入した高温高圧のガス冷媒は、室内空気によって冷却されて凝縮し、高圧の液冷媒となる。換言すると、第１負荷側熱交換器１に流入した高温高圧のガス冷媒に加熱された室内空気は、第１負荷側熱交換器１の設置された室内に供給される。これにより、該室内が暖房される。第１負荷側熱交換器１から流出した高圧の液冷媒は、絞り装置２１へ流入し、減圧されて低圧の気液二相冷媒となる。

[0043] 一方、第２流路切換装置４２へ流入した高温高圧のガス冷媒は、放熱器として機能する第２負荷側熱交換器２に流入する。第２負荷側熱交換器２に流入した高温高圧のガス冷媒は、室内空気によって冷却されて凝縮し、高圧の液冷媒となる。換言すると、第２負荷側熱交換器２に流入した高温高圧のガス冷媒に加熱された室内空気は、第２負荷側熱交換器２の設置された室内に供給される。これにより、該室内が暖房される。第２負荷側熱交換器２から流出した高圧の液冷媒は、絞り装置２２へ流入し、減圧されて低圧の気液二

相冷媒となる。

[0044] 絞り装置２１から流出した低圧の気液二相冷媒と絞り装置２２から流出した低圧の気液二相冷媒とは、分岐部３２に流入する。そして、分岐部３２に流入したこれらの低圧の気液二相冷媒は、蒸発器として機能する熱源側熱交換器４に流入する。熱源側熱交換器４に流入した低圧の気液二相冷媒は、送風機５によって供給された室外空気に加熱されて液冷媒が蒸発し、低圧のガス冷媒となる。熱源側熱交換器４から流出した低圧のガス冷媒は、第１流路切換装置４１及び第３分岐を通って、圧縮機１４の吸入口から該圧縮機１４に吸入され、再び圧縮機１４で圧縮され吐出される。以下、冷凍サイクル装置２００では、このサイクルが繰り返される。

[0045] 次に、冷凍サイクル装置２００が実行する冷房暖房混在運転について説明する。冷房暖房混在運転とは、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２のうちの一方が室内空気を冷却し、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２のうちの他方が室内空気を加熱する運転である。なお、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００においては、第１負荷側熱交換器１の熱交換能力が第２負荷側熱交換器２の熱交換能力よりも大きい構成となっている。このため、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、暖房能力に対して大きな冷房能力が必要な場合と、冷房能力に対して大きな暖房能力が必要な場合とで動作が異なっている。これにより、必要な負荷に応じた熱供給が可能となる。

[0046] まず、暖房能力に対して大きな冷房能力が必要な場合に冷凍サイクル装置２００が実行する冷房暖房混在運転について説明する。この場合、冷媒回路７では、第１流路切換装置４１が第１流路１０１となり、第２流路切換装置４２が第４流路１０４となる。これにより、冷媒回路７では、熱源側熱交換器４及び第２負荷側熱交換器２が放熱器として機能し、第１負荷側熱交換器１が蒸発器として機能する。すなわち、冷媒回路７は、熱源側熱交換器４及び第２負荷側熱交換器２を放熱器として機能させ、第１負荷側熱交換器１を蒸発器として機能させる際、第１流路切換装置４１が第１流路１０１となり

、第２流路切換装置４２が第４流路１０４となる。

[0047] この状態で圧縮機１４が駆動すると、圧縮機１４の吐出口から高温高圧のガス冷媒が吐出される。圧縮機１４から吐出された高温高圧のガス冷媒の一部は、分岐部３１を通って、第１流路切換装置４１へ流入する。圧縮機１４から吐出された高温高圧のガス冷媒の残りの一部は、分岐部３１を通って、第２流路切換装置４２へ流入する。

[0048] 第１流路切換装置４１へ流入した高温高圧のガス冷媒は、放熱器として機能する熱源側熱交換器４に流入する。熱源側熱交換器４に流入した高温高圧のガス冷媒は、送風機５によって供給された室外空気によって冷却されて凝縮し、高圧の液冷媒となる。熱源側熱交換器４から流出した高圧の液冷媒は、分岐部３２に流入する。なお、熱源側熱交換器４に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外空気によって冷却されて凝縮し、ガス冷媒と液冷媒とが混合した気液二相冷媒になる場合もある。

[0049] 一方、第２流路切換装置４２へ流入した高温高圧のガス冷媒は、放熱器として機能する第２負荷側熱交換器２に流入する。第２負荷側熱交換器２に流入した高温高圧のガス冷媒は、室内空気によって冷却されて凝縮し、高圧の液冷媒となる。換言すると、第２負荷側熱交換器２に流入した高温高圧のガス冷媒に加熱された室内空気は、第２負荷側熱交換器２の設置された室内に供給される。これにより、該室内が暖房される。第２負荷側熱交換器２から流出した高圧の液冷媒は、絞り装置２２を通り、分岐部３２に流入する。なお、絞り装置２２を流れる高圧の液冷媒は、高圧の液冷媒のまま絞り装置２２を通過してもよいし、絞り装置２２で減圧されて低圧の気液二相冷媒となってもよい。

[0050] 熱源側熱交換器４から流出した冷媒と絞り装置２２から流出した冷媒とは、分岐部３２で合流し、絞り装置２１へ流入する。絞り装置２１へ流入した冷媒は、減圧されて低圧の気液二相冷媒となり、蒸発器として機能する第１負荷側熱交換器１に流入する。第１負荷側熱交換器１に流入した低圧の気液二相冷媒は、室内空気に加熱されて液冷媒が蒸発し、低圧のガス冷媒となる

。換言すると、第１負荷側熱交換器１に流入した低圧の気液二相冷媒に冷却された室内空気は、第１負荷側熱交換器１の設置された室内に供給される。これにより、該室内が冷房される。

[0051] 第１負荷側熱交換器１から流出した低圧のガス冷媒は、第１流路切換装置４１及び分岐部３３を通り、圧縮機１４の吸入口から該圧縮機１４に吸入され、再び圧縮機１４で圧縮され吐出される。以下、冷凍サイクル装置２００では、このサイクルが繰り返される。

[0052] 次に、冷房能力に対して大きな暖房能力が必要な場合に冷凍サイクル装置２００が実行する冷房暖房混在運転について説明する。この場合、冷媒回路７では、第１流路切換装置４１が第２流路１０２となり、第２流路切換装置４２が第３流路１０３となる。これにより、冷媒回路７では、第１負荷側熱交換器１が放熱器として機能し、熱源側熱交換器４及び第２負荷側熱交換器２が蒸発器として機能する。すなわち、冷媒回路７は、第１負荷側熱交換器１を放熱器として機能させ、熱源側熱交換器４及び第２負荷側熱交換器２を蒸発器として機能させる際、第１流路切換装置４１が第２流路１０２となり、第２流路切換装置４２が第３流路１０３となる。

[0053] この状態で圧縮機１４が駆動すると、圧縮機１４の吐出口から高温高圧のガス冷媒が吐出される。圧縮機１４から吐出された高温高圧のガス冷媒は、分岐部３１及び第１流路切換装置４１通って、放熱器として機能する第１負荷側熱交換器１に流入する。第１負荷側熱交換器１に流入した高温高圧のガス冷媒は、室内空気によって冷却されて凝縮し、高圧の液冷媒となる。換言すると、第１負荷側熱交換器１に流入した高温高圧のガス冷媒に加熱された室内空気は、第１負荷側熱交換器１の設置された室内に供給される。これにより、該室内が暖房される。第１負荷側熱交換器１から流出した高圧の液冷媒は、絞り装置２１へ流入し、減圧されて低圧の気液二相冷媒となる。この低圧の気液二相冷媒は、分岐部３２に流入する。そして、分岐部３２に流入した低圧の気液二相冷媒の一部は、蒸発器として機能する熱源側熱交換器４に流入する。また、分岐部３２に流入した低圧の気液二相冷媒の残りの一部

は、絞り装置２２へ流入する。

[0054] 蒸発器として機能する熱源側熱交換器４に流入した低圧の気液二相冷媒は、送風機５によって供給された室外空気に加熱されて液冷媒が蒸発し、低圧のガス冷媒となる。熱源側熱交換器４から流出した低圧のガス冷媒は、第１流路切換装置４１を通って、分岐部３３に流入する。

[0055] 一方、絞り装置２２に流入した低圧の気液二相冷媒は、蒸発器として機能する第２負荷側熱交換器２に流入する。第２負荷側熱交換器２に流入した低圧の気液二相冷媒は、室内空気に加熱されて液冷媒が蒸発し、低圧のガス冷媒となる。換言すると、第２負荷側熱交換器２に流入した低圧の気液二相冷媒に冷却された室内空気は、第２負荷側熱交換器２の設置された室内に供給される。これにより、該室内が冷房される。第２負荷側熱交換器２から流出した低圧のガス冷媒は、第２流路切換装置４２を通って、分岐部３３に流入する。

[0056] 熱源側熱交換器４から流出した低圧のガス冷媒と第２負荷側熱交換器２から流出した低圧のガス冷媒とは、分岐部３３で合流した後、圧縮機１４の吸入口から該圧縮機１４に吸入され、再び圧縮機１４で圧縮され吐出される。以下、冷凍サイクル装置２００では、このサイクルが繰り返される。

[0057] なお、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２は、同一の熱負荷ユニット２０２に搭載されていてもよい。この場合、冷凍サイクル装置２００が上述の冷房暖房混在運転と同様の運転を実行することにより、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２のうちの一方で室内空気を冷却して除湿し、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２のうちの他方で除湿された室内空気を加熱して、室内へ戻すことができる。このため、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を同一の熱負荷ユニット２０２に搭載することにより、熱負荷ユニット２０２が設置されている室内の空気を除湿する除湿運転が可能となる。

[0058] 以上、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、冷媒が循環する冷媒回路７を備えている。冷媒回路７は、圧縮機１４と、熱源側熱交換器４

と、第１負荷側熱交換器１と、第２負荷側熱交換器２と、絞り部２０と、第１流路切換装置４１と、第２流路切換装置４２と、分岐部３２とを備えている。絞り部２０は、熱源側熱交換器４に流入する冷媒、第１負荷側熱交換器１に流入する冷媒、及び第２負荷側熱交換器２に流入する冷媒を減圧して膨張させる構成である。第１流路切換装置４１は、第１流路１０１と第２流路１０２とを切り換える構成である。第２流路切換装置４２は、第３流路１０３と第４流路１０４とを切り換える構成である。第１流路１０１は、圧縮機１４の吐出口と熱源側熱交換器４とを接続し、圧縮機１４の吸入口と第１負荷側熱交換器１とを接続する流路である。第２流路１０２は、圧縮機１４の吐出口と第１負荷側熱交換器１とを接続し、圧縮機１４の吸入口と熱源側熱交換器４とを接続する流路である。第３流路１０３は、圧縮機１４の吸入口と第２負荷側熱交換器２とを接続する流路である。第４流路１０４は、圧縮機１４の吐出口と第２負荷側熱交換器２とを接続する流路である。分岐部３２は、熱源側熱交換器４から第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２へ延びる冷媒配管７ａを、第１負荷側熱交換器１に接続される冷媒配管７ｂと第２負荷側熱交換器２に接続される冷媒配管７ｃとに分岐させ、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を熱源側熱交換器４に並列に接続する構成である。そして、冷媒回路７は、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を放熱器として機能させ、熱源側熱交換器４を蒸発器として機能させる際、第１流路切換装置４１が第２流路１０２となり、第２流路切換装置４２が第４流路１０４となる構成である。

[0059] ここで、冷凍サイクル装置の構成要素のうち、圧縮機、流路切換装置及び熱源側熱交換器を、熱源側構成要素とする。また、冷凍サイクル装置の構成要素のうち、絞り装置及び負荷側熱交換器を、負荷側構成要素とする。熱源側構成要素と負荷側構成要素とは、冷媒回路を循環する冷媒が通る複数の冷媒配管で接続される。この際、２つの負荷側熱交換器を独立して放熱器又は蒸発器として機能させることができる従来の冷凍サイクル装置は、当該２つの負荷側熱交換器を共に放熱器として機能させる場合、熱源側構成要素と負

荷側構成要素とを接続する複数の冷媒配管のうちの一部の冷媒配管に、冷媒が流れないこととなる。このため、２つの負荷側熱交換器を独立して放熱器又は蒸発器として機能させることができる従来の冷凍サイクル装置は、冷媒回路の冷媒配管の設置スペースを有効に利用できていないという課題があった。また、２つの負荷側熱交換器を独立して放熱器又は蒸発器として機能させることができる従来の冷凍サイクル装置は、当該２つの負荷側熱交換器を共に放熱器として機能させる場合、熱源側構成要素と負荷側構成要素とを接続する冷媒配管での冷媒の圧力損失が大きく、性能が低下してしまうという課題があった。

[0060] 一方、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、暖房一律運転の説明で上述したように、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を共に放熱器として機能させる場合、熱源側構成要素と負荷側構成要素とを接続する複数の冷媒配管の全てに冷媒が流れることとなる。このため、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、冷媒回路７の冷媒配管の設置スペースを有効に利用することができる。また、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、熱源側構成要素と負荷側構成要素とを接続する冷媒配管での冷媒の圧力損失を低減できるので、性能の低下を抑制できる。例えば、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、２つの負荷側熱交換器を独立して放熱器又は蒸発器として機能させることができる従来の冷凍サイクル装置と比較して、要求される能力当たりの圧縮機１４への入力が低減する。

[0061] また、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００の冷媒回路７においては、冷房暖房混在運転及び除湿運転を実行する際、熱源側熱交換器４と第２負荷側熱交換器２とが第１負荷側熱交換器１に並列に接続される。このため、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、冷房暖房混在運転及び除湿運転において熱源側熱交換器４と第２負荷側熱交換器２とが直列に接続される場合に比べて、第２負荷側熱交換器２の能力の低下を抑制できる。したがって、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００は、冷房暖房混

在運転及び除湿運転において熱源側熱交換器４と第２負荷側熱交換器２とが直列に接続される場合に比べて、冷房暖房混在運転及び除湿運転での能力が向上する。

[0062] 具体的には、例えば、第１負荷側熱交換器１を蒸発器として機能させ、第２負荷側熱交換器２及び熱源側熱交換器４を放熱器として機能させる運転を想定する。このような運転において、熱源側熱交換器４と第２負荷側熱交換器２とが第１負荷側熱交換器１に直列に接続される場合、圧縮機１４から吐出された高温高圧のガス冷媒は、熱源側熱交換器４を流れた後に、第２負荷側熱交換器２を流れることとなる。このため、熱源側熱交換器４においてガス冷媒の一部が凝縮して液冷媒になり、当該気液二相冷媒が第２負荷側熱交換器２に流入する。したがって、第２負荷側熱交換器２で凝縮するガス冷媒が欠乏し、第２負荷側熱交換器２において凝縮能力不足が発生する。この結果、例えば、除湿運転時には、室内の温度低下が発生してしまう。また、例えば、冷房暖房混在運転時には、暖房能力の低下が発生してしまう。一方、熱源側熱交換器４と第２負荷側熱交換器２とが第１負荷側熱交換器１に並列に接続されている場合、圧縮機１４から吐出された高温高圧のガス冷媒は、直接、第２負荷側熱交換器２に熱交換器に流入することができる。したがって、熱源側熱交換器４と第２負荷側熱交換器２とが第１負荷側熱交換器１に並列に接続されている場合、除湿運転時には室内の温度低下を抑制でき、冷房暖房混在運転時には暖房能力の低下を抑制できる。

[0063] 本実施の形態１の最後に、本実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００の変形例について紹介する。

[0064] 図６は、実施の形態１に係る冷凍サイクル装置２００の変形例を示す冷媒回路図である。

図６に示す冷凍サイクル装置２００の冷媒回路７は、熱源側熱交換器４と分岐部３２との間に、絞り装置２３を備えている。換言すると、図６に示す冷凍サイクル装置２００の冷媒回路７は、冷媒配管７ａに、絞り装置２３を備えている。このように構成された冷凍サイクル装置２００は、除湿運転及

び冷房暖房混在運転において、熱源側熱交換器４に流入する冷媒量を制御することができる。例えば、絞り装置２３の開度を小さくすることで、第２負荷側熱交換器２の熱交換能力を向上させることができる。

[0065] 実施の形態２.

実施の形態１では、冷媒回路７を流れる冷媒と空気とが熱交換する第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を備えた冷凍サイクル装置２００について説明した。実施の形態１でも説明したように、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２は、冷媒回路７を流れる冷媒と水等の熱媒体とが熱交換する構成であってもよい。本実施の形態２では、冷媒と熱媒体とが熱交換する第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を備えた冷凍サイクル装置２００の一例を紹介する。なお、本実施の形態２において特に言及しない事項については、実施の形態１と同様とする。また、本実施の形態２では、実施の形態１で示した構成と同様の機能を果たす構成には、実施の形態１と同じ符号を付すこととする。

[0066] 図７は、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。

本実施の形態２に係る冷凍サイクル装置２００は、冷媒回路７を循環する冷媒とは異なる熱媒体が循環する熱媒体回路８を備えている。熱媒体回路８を循環する熱媒体は、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、不凍液及び水等である。そして、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２は、冷媒回路７を循環する冷媒と熱媒体回路８を循環する熱媒体とを熱交換させる熱交換器となっている。また、図７に示す熱媒体回路８は、第１負荷側熱交換器１に熱媒体を供給するポンプ６と、第２負荷側熱交換器２に熱媒体を供給するポンプ６とを備えている。

[0067] なお、図７では、第１負荷側熱交換器１に熱媒体を供給するポンプ６は、該ポンプ６の吐出口と第１負荷側熱交換器１とが接続されている。換言すると、第１負荷側熱交換器１に熱媒体を供給するポンプ６は、熱媒体の流れ方向において第１負荷側熱交換器１の上流側となる位置に配置されている。こ

れに限らず、第１負荷側熱交換器１に熱媒体を供給するポンプ６は、該ポンプ６の吸入口と第１負荷側熱交換器１とが接続されていてもよい。すなわち、第１負荷側熱交換器１に熱媒体を供給するポンプ６は、熱媒体の流れ方向において第１負荷側熱交換器１の下流側となる位置に配置さていてもよい。

[0068] 同様に、図７では第２負荷側熱交換器２に熱媒体を供給するポンプ６は、該ポンプ６の吐出口と第２負荷側熱交換器２とが接続されている。換言すると、第２負荷側熱交換器２に熱媒体を供給するポンプ６は、熱媒体の流れ方向において第２負荷側熱交換器２の上流側となる位置に配置されている。これに限らず、第２負荷側熱交換器２に熱媒体を供給するポンプ６は、該ポンプ６の吸入口と第２負荷側熱交換器２とが接続されていてもよい。すなわち、第２負荷側熱交換器２に熱媒体を供給するポンプ６は、熱媒体の流れ方向において第２負荷側熱交換器２の下流側となる位置に配置さていてもよい。

[0069] また図８に示すように、熱媒体回路８は、同一のポンプ６によって、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２に熱媒体が供給される構成であってもよい。

[0070] 図８は、実施の形態２に係る冷凍サイクル装置の別の一例を示す冷媒回路図である。

図８に示す冷凍サイクル装置２００の熱媒体回路８においては、１つのポンプ６の吐出口に、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２が並列に接続されている。このように構成された熱媒体回路８においては、同一のポンプ６によって、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２に熱媒体を供給することができる。なお、このように構成された熱媒体回路８においては、第１負荷側熱交換器１から流出した熱媒体と第２負荷側熱交換器２から流出した熱媒体とがポンプ６の上流側で合流し、該合流した熱媒体がポンプ６に吸入されて、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２に供給されることとなる。なお、ポンプ６の起動及び停止は、制御装置２１０によって制御される。また、制御装置２１０は、ポンプ６の駆動時、ポンプ６の回転数を制御してもよい。

[0071] 以下に、本実施の形態２に係る冷凍サイクル装置２００の熱媒体回路８の構成例を幾つか紹介する。

[0072] 図９及び図１０は、実施の形態２に係る冷凍サイクル装置の熱媒体回路の構成例を説明するための図である。

熱媒体回路８は、複数の利用側熱交換器３を備えている。図９及び図１０では、２つの利用側熱交換器３を備えた熱媒体回路８を例示している。

[0073] 熱媒体回路８を備えた冷凍サイクル装置２００の上述した各構成の少なくとも一部は、例えば、次のようにユニットに搭載される。冷凍サイクル装置２００は、熱源ユニット２０１を備えている。また、冷凍サイクル装置２００は、該熱源ユニット２０１とは別のユニットとして、熱負荷ユニット２０２及び中継ユニット２０３を備えている。そして、熱源ユニット２０１には、圧縮機１４、第１流路切換装置４１、第２流路切換装置４２、熱源側熱交換器４及び送風機５が搭載されている。中継ユニット２０３には、絞り部２０、第１負荷側熱交換器１、第２負荷側熱交換器２、分岐部３２及びポンプ６が搭載されている。すなわち、第１負荷側熱交換器１、第２負荷側熱交換器２、絞り部２０及び分岐部３２は、熱源ユニット２０１とは別のユニットである中継ユニット２０３に搭載されている。また、熱負荷ユニット２０２には、利用側熱交換器３が搭載されている。本実施の形態２では、複数の利用側熱交換器３のそれぞれが異なる熱負荷ユニット２０２に搭載された例を示している。

[0074] なお、上述したように、実施の形態１で示した冷凍サイクル装置２００は、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を同一の熱負荷ユニット２０２に搭載してもよい。このような場合、絞り部２０及び分岐部３２も、同一の熱負荷ユニット２０２に搭載される。すなわち、第１負荷側熱交換器１、第２負荷側熱交換器２、絞り部２０及び分岐部３２は、熱源ユニット２０１とは別のユニットである熱負荷ユニット２０２に搭載される。

[0075] 熱源ユニット２０１に圧縮機１４、熱源側熱交換器４、第１流路切換装置４１及び第２流路切換装置４２が搭載され、熱源ユニット２０１とは別のユ

ニットに第１負荷側熱交換器１、第２負荷側熱交換器２、絞り部２０及び分岐部３２が搭載されることにより、熱源ユニット２０１と別のユニットとは、熱源側構成要素と負荷側構成要素とを接続する冷媒配管で接続されることとなる。このため、熱源ユニット２０１に圧縮機１４、熱源側熱交換器４、第１流路切換装置４１及び第２流路切換装置４２が搭載され、熱源ユニット２０１とは別のユニットに第１負荷側熱交換器１、第２負荷側熱交換器２、絞り部２０及び分岐部３２が搭載されることにより、熱源ユニット２０１と別のユニットとを３本の冷媒配管で接続することができる。

[0076] 例えば、熱媒体回路８は、図９に示すように構成される。具体的には、利用側熱交換器３のうちの少なくとも１つは、第１負荷側熱交換器１から熱媒体が供給される構成となっている。また、利用側熱交換器３のうち、第１負荷側熱交換器１から熱媒体が供給される利用側熱交換器３以外の利用側熱交換器３のうちの少なくとも１つは、第２負荷側熱交換器２から熱媒体が供給される構成となっている。より詳しくは、図９に示す熱媒体回路８においては、紙面上側の利用側熱交換器３が、第１負荷側熱交換器１から熱媒体が供給される構成となっている。また、紙面下側の利用側熱交換器３が、第２負荷側熱交換器２から熱媒体が供給される構成となっている。

[0077] 図９に示すように構成された熱媒体回路８においては、第１負荷側熱交換器１が放熱器として機能する際、第１負荷側熱交換器１で加熱された熱媒体が、紙面上側の利用側熱交換器３に供給される。この結果、紙面上側の利用側熱交換器３が設置されている室内の暖房を行うことができる。また、第１負荷側熱交換器１が蒸発器として機能する際、第１負荷側熱交換器１で冷却された熱媒体が、紙面上側の利用側熱交換器３に供給される。この結果、紙面上側の利用側熱交換器３が設置されている室内の冷房を行うことができる。

[0078] 同様に、図９に示すように構成された熱媒体回路８においては、第２負荷側熱交換器２が放熱器として機能する際、第２負荷側熱交換器２で加熱された熱媒体が、紙面下側の利用側熱交換器３に供給される。この結果、紙面下

側の利用側熱交換器３が設置されている室内の暖房を行うことができる。また、第２負荷側熱交換器２が蒸発器として機能する際、第２負荷側熱交換器２で冷却された熱媒体が、紙面下側の利用側熱交換器３に供給される。この結果、紙面下側の利用側熱交換器３が設置されている室内の冷房を行うことができる。

[0079] 図９に示す熱媒体回路８は、図１０に示す熱媒体回路８が備える第１接続先選択装置６０及び第２接続先選択装置６５を必要としない。このため、図９に示す熱媒体回路８を備えた冷凍サイクル装置２００は、図１０に示す熱媒体回路８を備えた冷凍サイクル装置２００と比べ、中継ユニット２０３を小型化でき、冷凍サイクル装置２００の設置スペースを低減できる。

[0080] また、例えば、熱媒体回路８は、図１０に示すように構成される。具体的には、熱媒体回路８は、第１接続先選択装置６０及び第２接続先選択装置６５を備えている。第１接続先選択装置６０は、利用側熱交換器３のそれぞれの熱媒体の流入側に設けられている。そして、第１接続先選択装置６０は、利用側熱交換器３の流入口の接続先として、第１負荷側熱交換器１の熱媒体の流出口及び第２負荷側熱交換器２の熱媒体の流出口のうちの少なくとも一方を選択する構成となっている。本実施の形態２では、第１接続先選択装置６０は、開閉装置６１及び開閉装置６２を備えている。開閉装置６１は、利用側熱交換器３の流入口と第１負荷側熱交換器１の熱媒体の流出口とを接続する熱媒体流路に設けられ、該熱媒体流路を開閉するものである。開閉装置６２は、利用側熱交換器３の流入口と第２負荷側熱交換器２の熱媒体の流出口とを接続する熱媒体流路に設けられ、該熱媒体流路を開閉するものである。開閉装置６１及び開閉装置６２の開閉は、制御装置２１０によって制御される。

[0081] 第２接続先選択装置６５は、利用側熱交換器３のそれぞれの熱媒体の流出側に設けられている。そして、第２接続先選択装置６５は、利用側熱交換器３の流出口の接続先として、第１負荷側熱交換器１の熱媒体の流入口及び第２負荷側熱交換器２の熱媒体の流入口のうちの少なくとも一方を選択する構

成となっている。本実施の形態２では、第２接続先選択装置６５は、開閉装置６６及び開閉装置６７を備えている。開閉装置６６は、利用側熱交換器３の流出口と第１負荷側熱交換器１の熱媒体の流入口とを接続する熱媒体流路に設けられ、該熱媒体流路を開閉するものである。開閉装置６７は、利用側熱交換器３の流出口と第２負荷側熱交換器２の熱媒体の流入口とを接続する熱媒体流路に設けられ、該熱媒体流路を開閉するものである。開閉装置６６及び開閉装置６７の開閉は、制御装置２１０によって制御される。

[0082] 図１０に示すように構成された熱媒体回路８においては、第１接続先選択装置６０及び第２接続先選択装置６５により、利用側熱交換器３のそれぞれが第１負荷側熱交換器１に接続されるか第２負荷側熱交換器２に接続されるかを、任意に選択することができる。また、図１０に示すように構成された熱媒体回路８においては、冷凍サイクル装置２００が冷房一律運転及び暖房一律運転を行う際、開閉装置６１、開閉装置６２、開閉装置６６及び開閉装置６７を開状態とすることにより、利用側熱交換器３のそれぞれに、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２の双方から熱媒体を流入させることができる。図９に示した熱媒体回路８の場合、冷凍サイクル装置２００が冷房一律運転及び暖房一律運転を行う際、第１負荷側熱交換器１と第２負荷側熱交換器２との熱交換能力の差、これらの負荷側熱交換器と利用側熱交換器３とを接続する熱媒体配管の構成等により、各利用側熱交換器３の冷房能力及び暖房能力が異なる場合がある。一方、図１０に示すように構成された熱媒体回路８においては、冷凍サイクル装置２００が冷房一律運転及び暖房一律運転を行う際、各利用側熱交換器３の冷房能力及び暖房能力が異なることを抑制できる。

[0083] なお、第１負荷側熱交換器１から熱媒体が供給される利用側熱交換器３と、第２負荷側熱交換器２から熱媒体が供給される利用側熱交換器３とが、同一の熱負荷ユニット２０２に搭載されていてもよい。これにより、冷凍サイクル装置２００が上述の冷房暖房混在運転と同様の運転を実行することで、熱負荷ユニット２０２が設置されている室内の空気を除湿する除湿運転が可

能となる。この際、上述のように、冷媒回路７では、第１負荷側熱交換器１の熱交換能力が第２負荷側熱交換器２の熱交換能力よりも大きい構成となっている。このため、冷凍サイクル装置２００が除湿運転を行う際、第１流路切換装置４１を第１流路１０１とし、第２流路切換装置４２を第４流路１０４とすることが好ましい。これにより、第１負荷側熱交換器１を蒸発器として機能させ、第２負荷側熱交換器２を放熱器として機能させる除湿運転を行うことができる。そして、このように除湿運転を行うことにより、冷媒回路７への冷媒充填量を削減した構成においても、空気温度の低減を抑制した除湿運転が可能となり、環境負荷当たりの除湿性能が向上する。

[0084] 実施の形態３．

絞り部２０の構成は、実施の形態１及び実施の形態２で示した構成に限定されない。絞り部２０は、例えば本実施の形態３で示すように構成されていてもよい。なお、本実施の形態３において特に言及しない事項については、実施の形態１又は実施の形態２と同様とする。また、本実施の形態３では、実施の形態１又は実施の形態２で示した構成と同様の機能を果たす構成には、実施の形態１又は実施の形態２と同じ符号を付すこととする。

[0085] 図１１は、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。

本実施の形態３に係る冷凍サイクル装置２００の絞り部２０は、１つの絞り装置２４と、接続先切換装置２５とを備えている。絞り装置２４は、分岐部３２と第２負荷側熱交換器２との間に設けられている。接続先切換装置２５は、第１負荷側熱交換器１の熱源側熱交換器４側の接続口の接続先を、分岐部３２、又は絞り装置２４と第２負荷側熱交換器２との間に切り換えるものである。

[0086] 具体的には、本実施の形態３に係る接続先切換装置２５は、第１開閉装置２６と第２開閉装置２７とを備えている。第１開閉装置２６は、分岐部３２と絞り装置２４との間と第１負荷側熱交換器１とを接続する冷媒の流路を開閉する。第２開閉装置２７は、絞り装置２４と第２負荷側熱交換器２との間

と第１負荷側熱交換器１とを接続する冷媒の流路を開閉する。第１開閉装置２６及び第２開閉装置２７の開閉は、制御装置２１０によって制御される。

[0087] より詳しくは、冷媒配管７ｂは、分岐部３５で分岐している。そして、分岐部３５で分岐した冷媒配管の一方は、第１負荷側熱交換器１の熱源側熱交換器４側の接続口に接続されている。また、分岐部３５で分岐した冷媒配管の他方は、冷媒配管７ｃの分岐部３４に接続されている。換言すると、冷媒配管７ｃは、分岐部３４で分岐している。そして、分岐部３４で分岐した冷媒配管の一方は、分岐部３５に接続されている。なお、分岐部３４で分岐した冷媒配管の他方は、第２負荷側熱交換器２の熱源側熱交換器４側の接続口に接続されている。そして、第１開閉装置２６は、分岐部３２と分岐部３５との間に設けられている。また、第２開閉装置２７は、分岐部３５と分岐部３４との間に設けられている。

[0088] このように構成された冷凍サイクル装置２００においては、暖房一律運転を実行する際、冷媒回路７は、第１開閉装置２６が閉状態となり、第２開閉装置２７が開状態となる。換言すると、このように構成された冷凍サイクル装置２００においては、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を放熱器として機能させる際、冷媒回路７は、第１開閉装置２６が閉状態となり、第２開閉装置２７が開状態となる。

[0089] また、このように構成された冷凍サイクル装置２００においては、冷房一律運転を実行する際、冷媒回路７は、第１開閉装置２６が閉状態となり、第２開閉装置２７が開状態となる。換言すると、このように構成された冷凍サイクル装置２００においては、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２を蒸発器として機能させる際、冷媒回路７は、第１開閉装置２６が閉状態となり、第２開閉装置２７が開状態となる。

[0090] また、このように構成された冷凍サイクル装置２００においては、冷房暖房混在運転又は除湿運転を実行する際、冷媒回路７は、第１開閉装置２６が開状態となり、第２開閉装置２７が閉状態となる。換言すると、このように構成された冷凍サイクル装置２００においては、第１負荷側熱交換器１及び

第２負荷側熱交換器２のうちの一方を放熱器として機能させ、第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２のうちの他方を蒸発器として機能させる際、冷媒回路７は第１開閉装置２６が開状態となり、第２開閉装置２７が閉状態となる。

[0091] 絞り装置は、開閉装置と比べ、サイズが大きくなり、接続される信号線も太くなる。このため、本実施の形態３のように絞り部２０を構成することにより、絞り装置の数を削減できる。したがって、本実施の形態３に係る絞り部２０を備えた冷凍サイクル装置２００は、実施の形態１及び実施の形態２で示した絞り部２０を備えた冷凍サイクル装置２００と比べ、絞り部２０が搭載されるユニットを小型化することができる。

[0092] なお、冷房一律運転において、分岐部３４から第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２に流入する気液二相冷媒が不均一になることを抑制するため、分岐部３４近傍は、つぎのように構成されていることが好ましい。分岐部３４は、Ｔ字継手又はＹ字継手で構成することが好ましい。そして、分岐部３４における絞り装置２４側の端部に、内径がｄで、長さが５ｄ以上の直管を設けることが好ましい。これにより、冷房一律運転において、分岐部３４から第１負荷側熱交換器１及び第２負荷側熱交換器２に流入する気液二相冷媒が不均一になることを抑制でき、冷凍サイクル装置２００の省エネルギー性が向上する。

[0093] 実施の形態４.

実施の形態１～実施の形態３では、冷媒回路７の構成の一部が、熱源ユニット２０１とは別のユニットに搭載されていた。これに限らず、冷媒回路７の構成は、本実施の形態４のように熱源ユニット２０１に搭載されていてもよい。なお、本実施の形態４において特に言及しない事項については、実施の形態１～実施の形態３のいずれかと同様とする。また、本実施の形態４では、実施の形態１～実施の形態３のいずれかで示した構成と同様の機能を果たす構成には、実施の形態１～実施の形態３のいずれかと同じ符号を付すこととする。

[0094] 図１２及び図１３は、実施の形態４に係る冷凍サイクル装置の一例を示す冷媒回路図である。

本実施の形態４に係る冷凍サイクル装置２００においては、冷媒回路７は熱源ユニット２０１に搭載されている。そして、本実施の形態４に係る冷凍サイクル装置２００においては、熱源ユニット２０１内で熱交換した熱媒体が、直接又は中継ユニット２０３を通って、熱負荷ユニット２０２に搭載された利用側熱交換器３に供給される。すなわち、本実施の形態４に係る冷凍サイクル装置２００においては、熱源ユニット２０１内で熱交換した熱媒体によって、利用側熱交換器３が設置された室内の空気が加熱又は冷却される。

[0095] 本実施の形態４に係る冷凍サイクル装置２００は、冷媒回路７の長さを低減でき、冷媒回路７への冷媒の充填量を削減できる。例えば、冷媒回路に一般に使われるフロン系冷媒は、冷媒回路への充填量の削減が望まれている。このような冷媒を冷媒回路７に充填する際、本実施の形態４に係る冷凍サイクル装置２００の構成は好適である。

[0096] 以上、実施の形態１～実施の形態４では、冷凍サイクル装置２００について説明した。しかしながら、実施の形態１～実施の形態４で説明した冷凍サイクル装置２００は、あくまでも、本開示に係る冷凍サイクル装置の一例である。例えば、本開示に係る冷凍サイクル装置は、実施の形態１～実施の形態４で説明した冷凍サイクル装置２００に、実施の形態１～実施の形態４では説明しなかった公知の技術を組み合わせた構成であってもよい。また、例えば、本開示に係る冷凍サイクル装置は、本開示の要旨を逸脱しない範囲で、実施の形態１～実施の形態４で説明した冷凍サイクル装置２００の構成の一部を省略又は変更した構成であってもよい。

符号の説明

[0097] １ 第１負荷側熱交換器、２ 第２負荷側熱交換器、３ 利用側熱交換器、４ 熱源側熱交換器、５ 送風機、６ ポンプ、７ 冷媒回路、７ａ 冷媒配管、７ｂ 冷媒配管、７ｃ 冷媒配管、８ 熱媒体回路、１４ 圧縮機

、２０　絞り部、２１　絞り装置、２２　絞り装置、２３　絞り装置、２４　絞り装置、２５　接続先切換装置、２６　第１開閉装置、２７　第２開閉装置、３１　分岐部、３２　分岐部、３３　分岐部、３４　分岐部、３５　分岐部、４１　第１流路切換装置、４２　第２流路切換装置、６０　第１接続先選択装置、６１　開閉装置、６２　開閉装置、６５　第２接続先選択装置、６６　開閉装置、６７　開閉装置、１０１　第１流路、１０２　第２流路、１０３　第３流路、１０４　第４流路、２００　冷凍サイクル装置、２０１　熱源ユニット、２０２　熱負荷ユニット、２０３　中継ユニット、２１０　制御装置。

請求の範囲

[請求項1] 冷媒が循環する冷媒回路を備え、

前記冷媒回路は、圧縮機と、熱源側熱交換器と、第１負荷側熱交換器と、第２負荷側熱交換器と、絞り部と、第１流路切換装置と、第２流路切換装置と、分岐部とを備え、

前記絞り部は、前記熱源側熱交換器に流入する前記冷媒、前記第１負荷側熱交換器に流入する前記冷媒、及び前記第２負荷側熱交換器に流入する前記冷媒を減圧して膨張させる構成であり、

前記第１流路切換装置は、第１流路と第２流路とを切り換える構成であり、

前記第２流路切換装置は、第３流路と第４流路とを切り換える構成であり、

前記第１流路は、前記圧縮機の吐出口と前記熱源側熱交換器とを接続し、前記圧縮機の吸入口と前記第１負荷側熱交換器とを接続する流路であり、

前記第２流路は、前記圧縮機の前記吐出口と前記第１負荷側熱交換器とを接続し、前記圧縮機の前記吸入口と前記熱源側熱交換器とを接続する流路であり、

前記第３流路は、前記圧縮機の前記吸入口と前記第２負荷側熱交換器とを接続する流路であり、

前記第４流路は、前記圧縮機の前記吐出口と前記第２負荷側熱交換器とを接続する流路であり、

前記分岐部は、前記熱源側熱交換器から前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器へ延びる冷媒配管を、前記第１負荷側熱交換器に接続される冷媒配管と前記第２負荷側熱交換器に接続される冷媒配管とに分岐させ、前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器を前記熱源側熱交換器に並列に接続する構成であり、

前記冷媒回路は、

前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器を放熱器として機能させ、前記熱源側熱交換器を蒸発器として機能させる際、前記第１流路切換装置が前記第２流路となり、前記第２流路切換装置が前記第４流路となる構成である

冷凍サイクル装置。

[請求項2] 前記冷媒回路は、

前記熱源側熱交換器を放熱器として機能させ、前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器を蒸発器として機能させる際、前記第１流路切換装置が前記第１流路となり、前記第２流路切換装置が前記第３流路となる構成である

請求項１に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項3] 前記冷媒回路は、

前記第１負荷側熱交換器を放熱器として機能させ、前記熱源側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器を蒸発器として機能させる際、前記第１流路切換装置が前記第２流路となり、前記第２流路切換装置が前記第３流路となる構成である

請求項１又は請求項２に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項4] 前記冷媒回路は、

前記熱源側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器を放熱器として機能させ、前記第１負荷側熱交換器を蒸発器として機能させる際、前記第１流路切換装置が前記第１流路となり、前記第２流路切換装置が前記第４流路となる構成である

請求項１～請求項３のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項5] 前記絞り部は、

前記分岐部と前記第２負荷側熱交換器との間に設けられた１つの絞り装置と、

前記第１負荷側熱交換器の前記熱源側熱交換器側の接続口の接続先を、前記分岐部、又は前記絞り装置と前記第２負荷側熱交換器との間

に切り換える接続先切換装置と、

を備えている

請求項１～請求項４のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項6] 前記接続先切換装置は、

前記分岐部と前記絞り装置との間と前記第１負荷側熱交換器とを接続する前記冷媒の流路を開閉する第１開閉装置と、

前記絞り装置と前記第２負荷側熱交換器との間と前記第１負荷側熱交換器とを接続する前記冷媒の流路を開閉する第２開閉装置と、

を備え、

前記冷媒回路は、

前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器を放熱器として機能させる際には、前記第１開閉装置が閉状態となり、前記第２開閉装置が開状態となる構成であり、

前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器を蒸発器として機能させる際には、前記第１開閉装置が閉状態となり、前記第２開閉装置が開状態となる構成であり、

前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器のうちの一方を放熱器として機能させ、前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器のうちの他方を蒸発器として機能させる際には、前記第１開閉装置が開状態となり、前記第２開閉装置が閉状態となる構成である

請求項５に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項7] 前記第１負荷側熱交換器及び前記第２負荷側熱交換器は、前記冷媒と、該冷媒とは異なる熱媒体とを熱交換させる熱交換器である

請求項１～請求項６のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項8] 前記熱媒体が流れる利用側熱交換器を複数備え、

前記利用側熱交換器のうちの少なくとも１つは、前記第１負荷側熱交換器から前記熱媒体が供給される構成であり、

前記利用側熱交換器のうち、前記第１負荷側熱交換器から前記熱媒体が供給される前記利用側熱交換器以外の前記利用側熱交換器のうちの少なくとも１つは、前記第２負荷側熱交換器から前記熱媒体が供給される構成である

請求項７に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項9] 熱負荷ユニットを備え、

前記第１負荷側熱交換器から前記熱媒体が供給される前記利用側熱交換器と、前記第２負荷側熱交換器から前記熱媒体が供給される前記利用側熱交換器とが、同一の前記熱負荷ユニットに搭載されている

請求項８に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項10] 複数の熱負荷ユニットと、

前記熱媒体が循環する熱媒体回路を備え、

前記熱媒体回路は、

異なる前記熱負荷ユニットに搭載されている複数の利用側熱交換器と、

前記利用側熱交換器のそれぞれの前記熱媒体の流入側に設けられ、前記利用側熱交換器の流入口の接続先として、前記第１負荷側熱交換器の流出口及び前記第２負荷側熱交換器の流出口のうちの少なくとも一方を選択する第１接続先選択装置と、

前記利用側熱交換器のそれぞれの前記熱媒体の流出側に設けられ、前記利用側熱交換器の流出口の接続先として、前記第１負荷側熱交換器の流入口及び前記第２負荷側熱交換器の流入口のうちの少なくとも一方を選択する第２接続先選択装置と、

を備えている

請求項７に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項11] 熱源ユニットと、該熱源ユニットとは別のユニットとを備え、

前記圧縮機、前記熱源側熱交換器、前記第１流路切換装置及び前記第２流路切換装置が前記熱源ユニットに搭載され、

前記第１負荷側熱交換器、前記第２負荷側熱交換器、前記絞り部及び前記分岐部が前記別のユニットに搭載されている

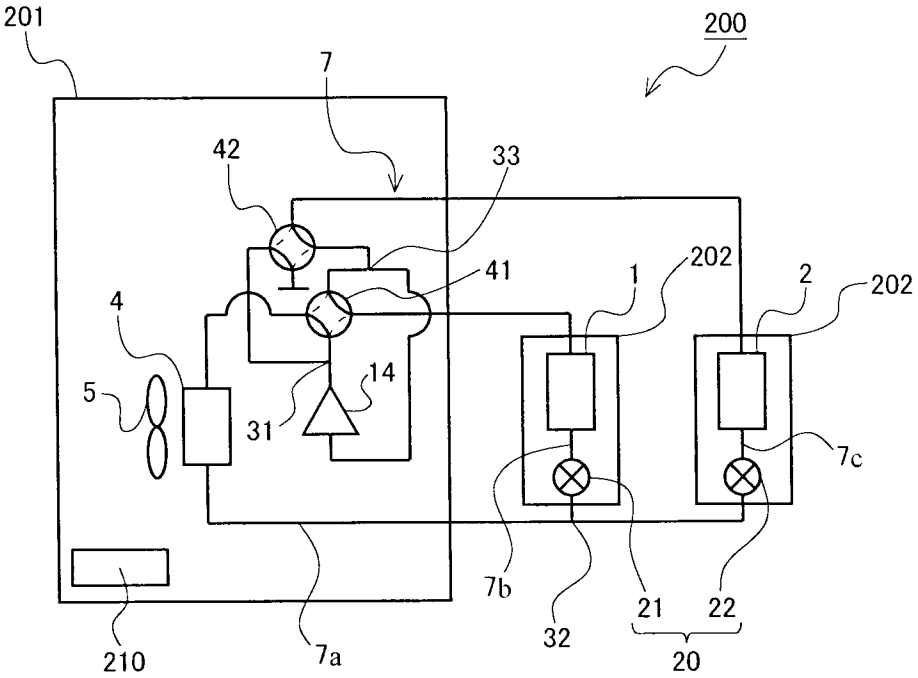
請求項１～請求項１０のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項12] 熱源ユニットを備え、

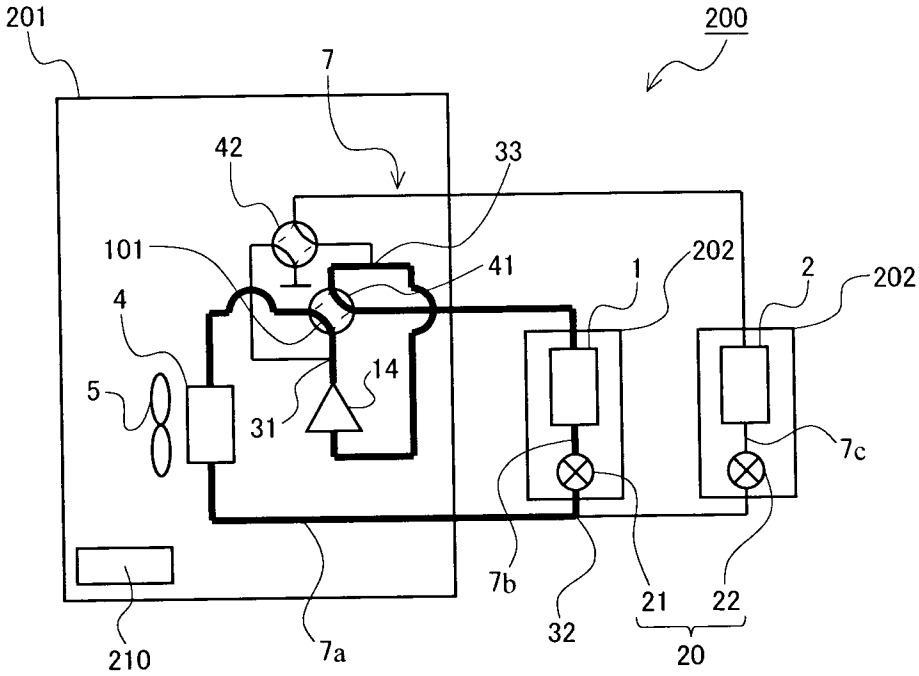
前記冷媒回路が前記熱源ユニットに搭載されている

請求項７～請求項１０のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置。

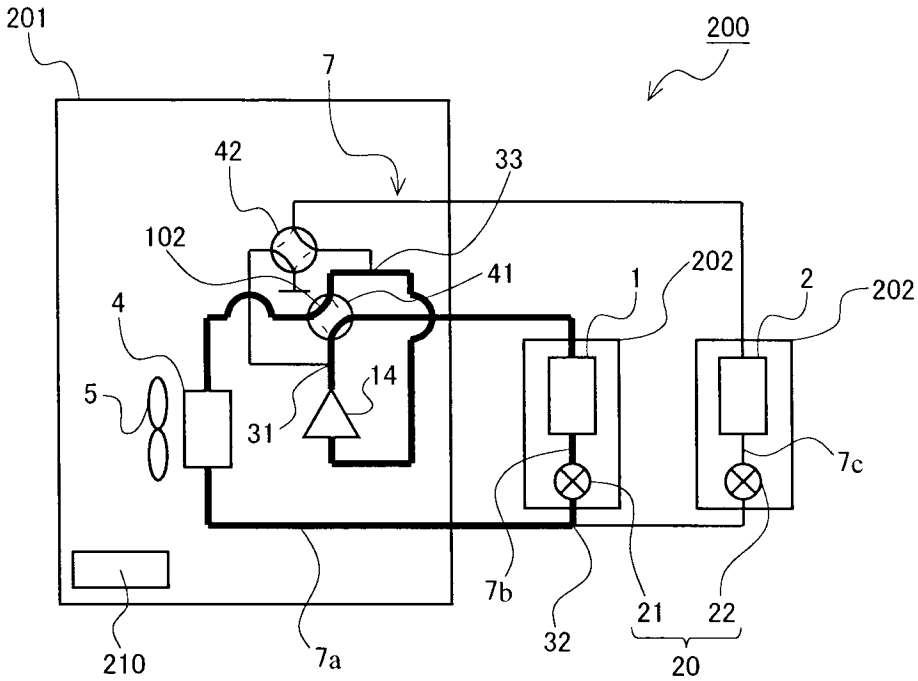
[図1]


201
200
7
42
33
41
1
202
2
202
4
5
14
31
7c
7b
32
21
22
20
210
7a

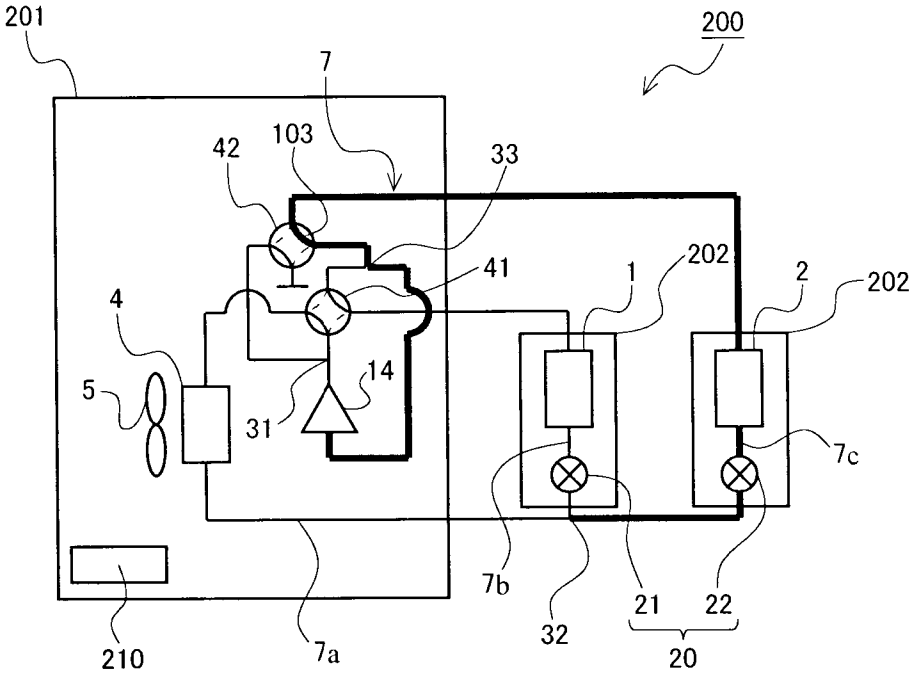
[図2]


201
200
7
42
33
101
41
1
202
2
202
4
5
14
31
7c
7b
32
21
22
20
210
7a

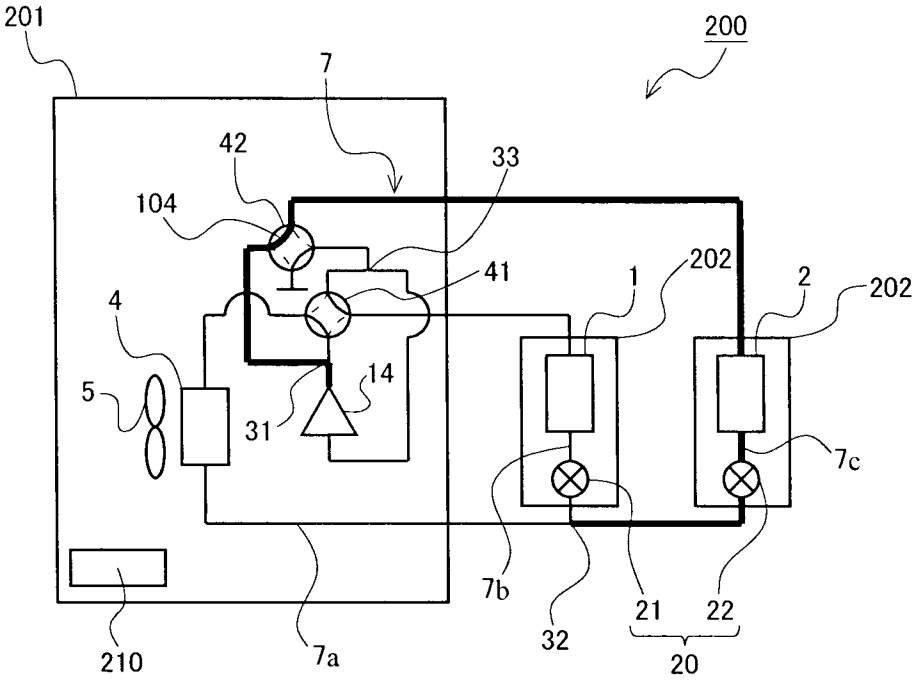
[図3]


201
200
7
42
33
102
41
1
202
2
202
4
5
14
31
7c
7b
21
22
32
20
210
7a

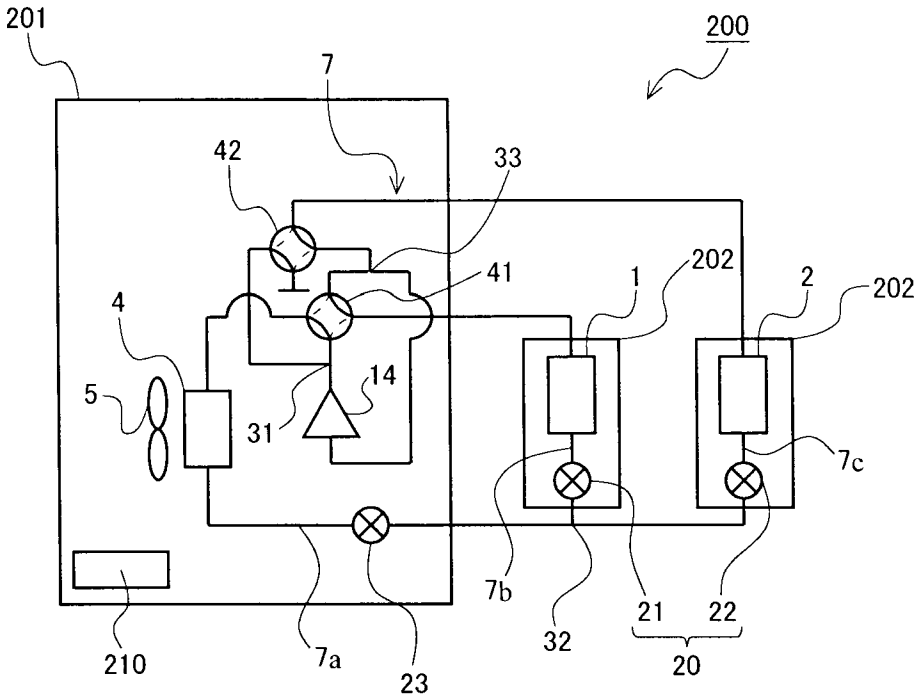
[図4]


201
200
7
103
42
33
41
1
202
2
202
4
5
14
31
7c
7b
21
22
32
20
210
7a

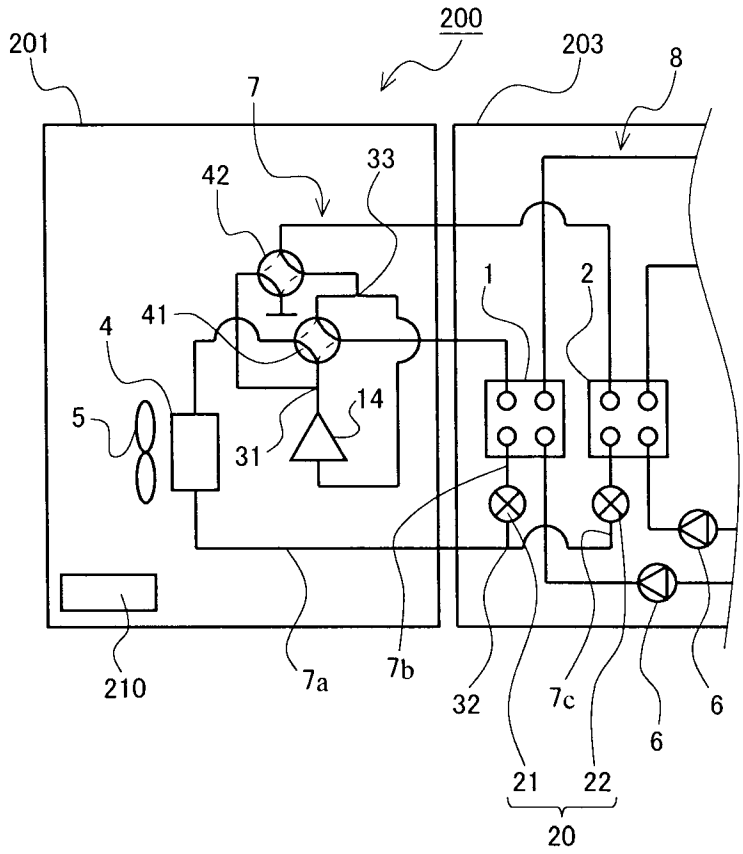
[図5]


201
200
7
42
33
104
41
1
202
2
202
4
5
14
31
7c
7b
32
21
22
20
210
7a

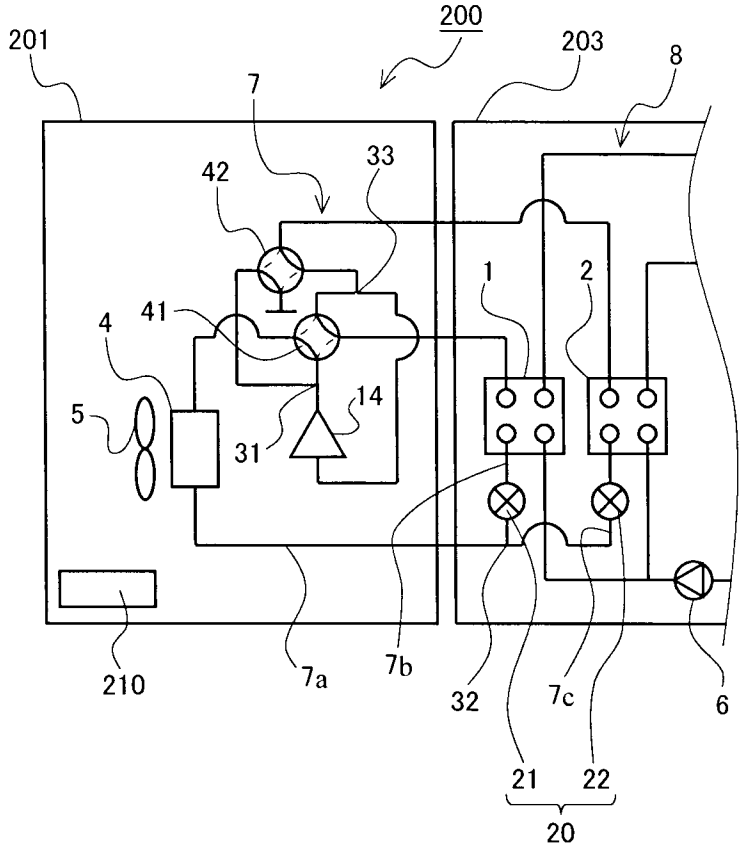
[図6]


201
200
7
42
33
41
1
202
2
202
4
5
14
31
7c
7b
32
21
22
20
210
7a
23

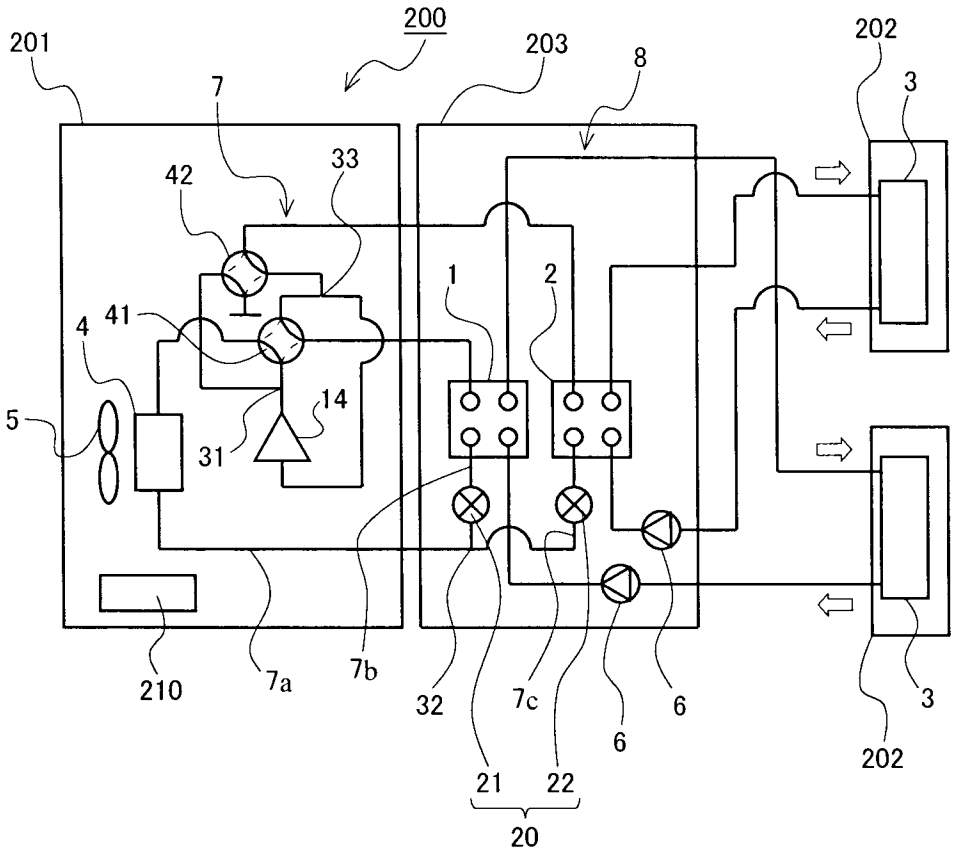
[図7]


200
201
203
8
7
33
42
41
4
1
2
5
14
31
210
7a
7b
32
7c
6
6
21
22
20

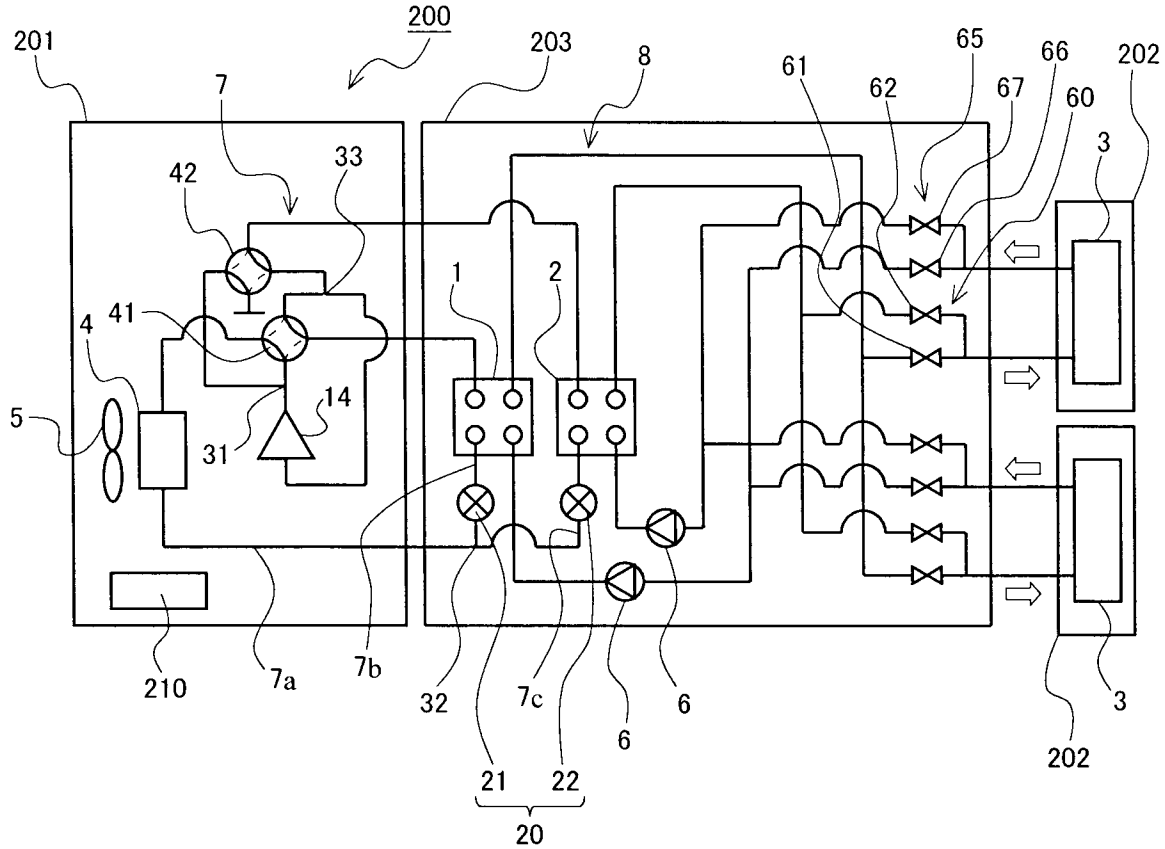
[図8]


200
201
203
8
7
33
42
41
4
1
2
5
14
31
210
7a
7b
32
7c
6
21
22
20

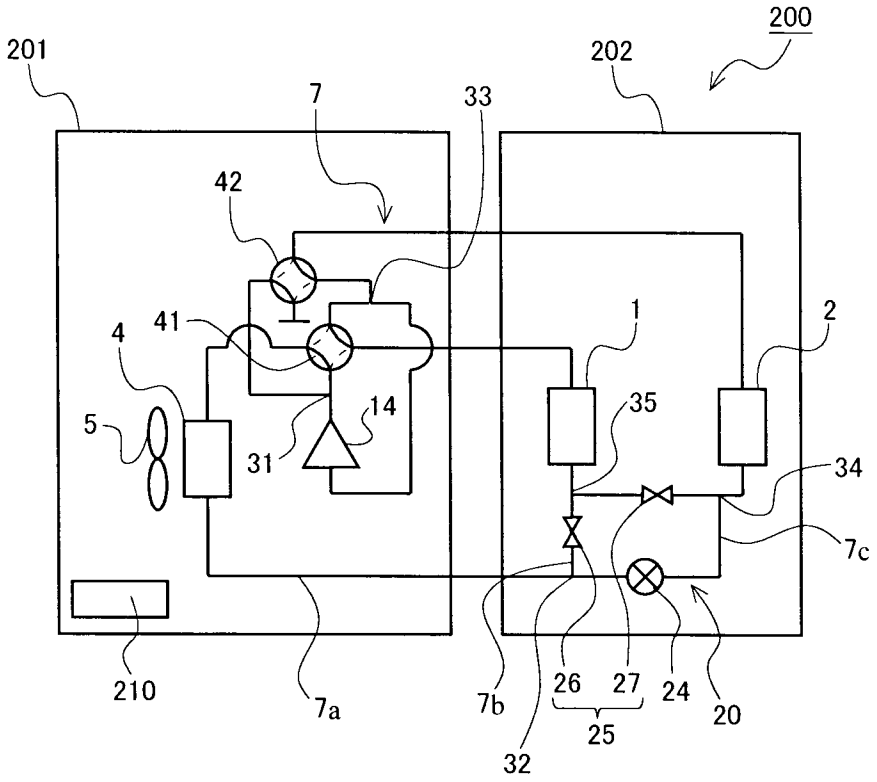
[図9]


200
201
203
202
7
8
3
42
33
1
2
4
41
5
14
31
210
7a
7b
32
7c
6
6
3
202
21
22
20

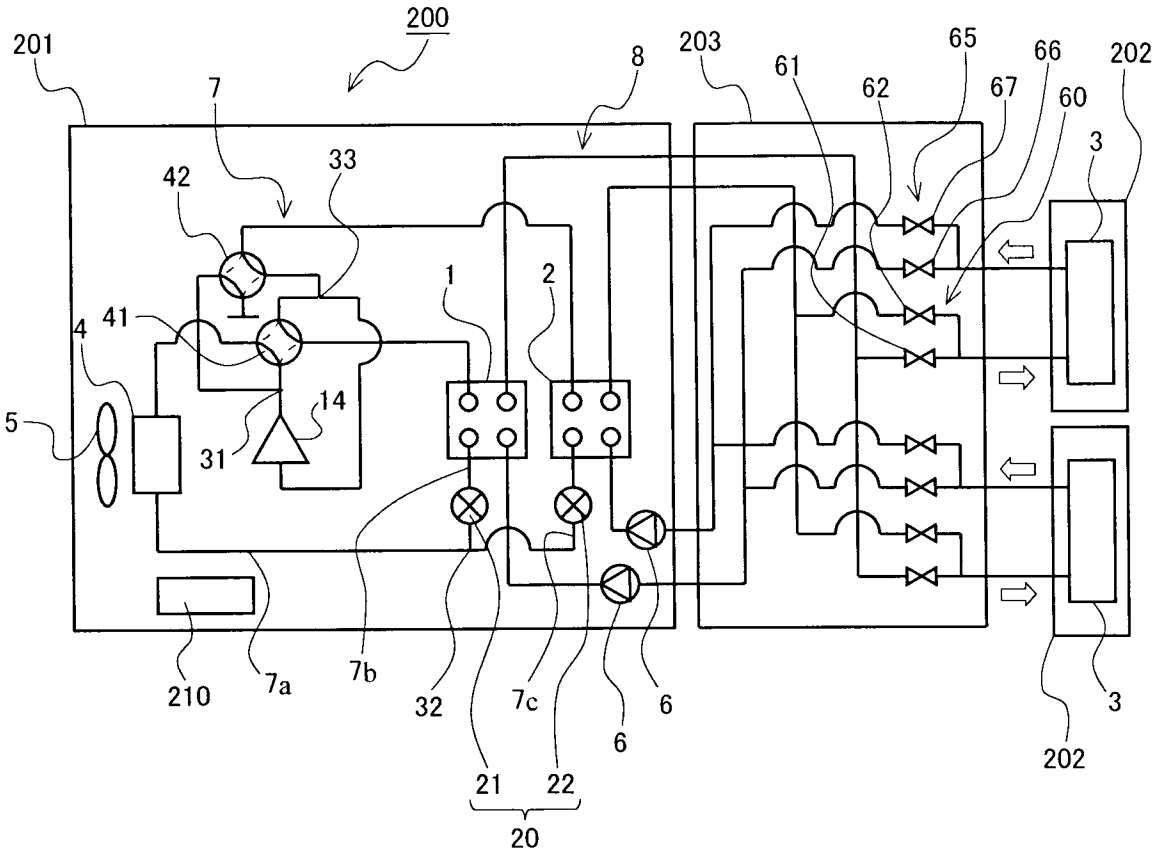
[図10]


200
201
203
202
7
8
65
66
61
62
67
60
3
42
33
1
2
4
41
5
14
31
210
7a
7b
32
7c
6
6
6
3
202
21
22
20

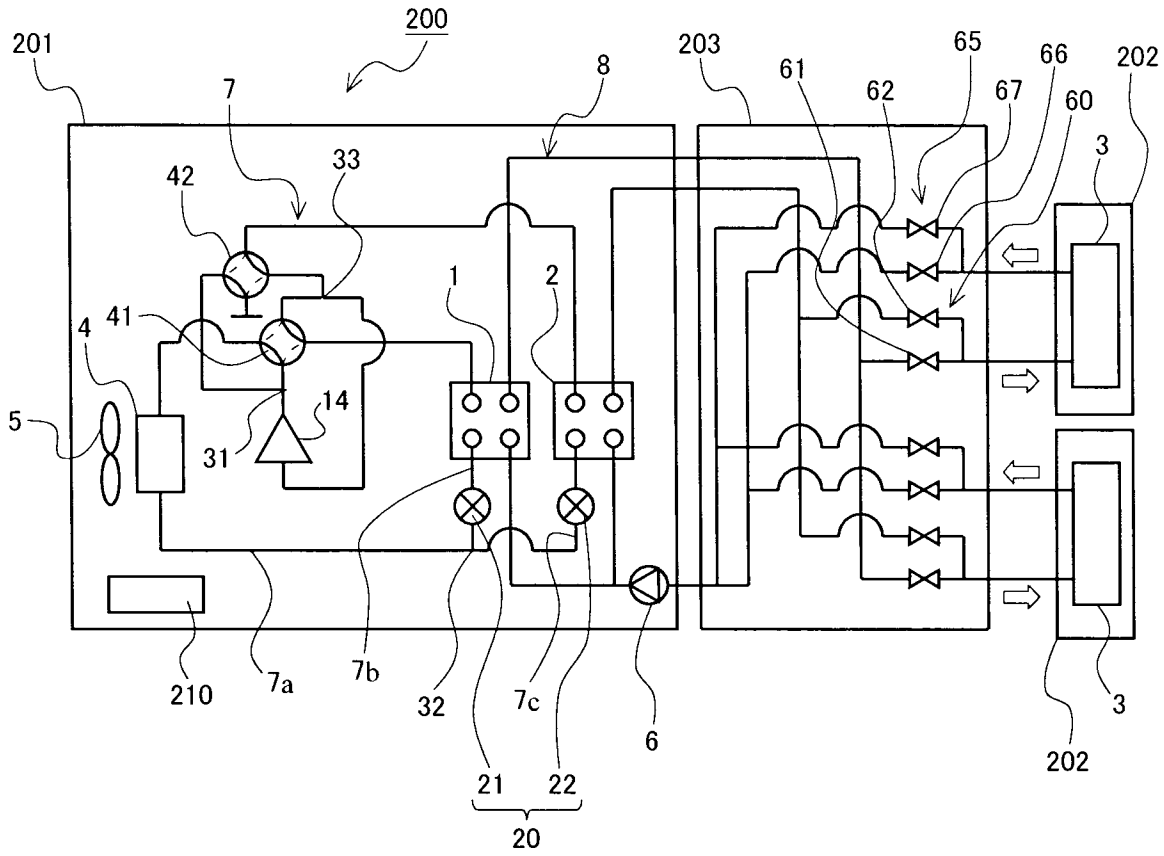
[図11]


200
201
202
7
33
42
41
4
1
2
5
14
31
35
34
7c
210
7a
7b
26
27
24
20
25
32

[図12]


200
201
203
8
7
65
66
202
61
62
67
60
3
42
33
1
2
41
4
5
14
31
210
7a
7b
32
7c
6
21
22
20

[図13]


200
201
7
8
203
61
62
65
66
67
60
202
3
42
33
1
2
4
41
5
14
31
210
7a
7b
32
7c
6
21
22
20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/001655

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 13/00(2006.01)i; ***F25B 1/00***(2006.01)i; ***F25B 41/30***(2021.01)i
FI: F25B13/00 S; F25B13/00 104; F25B13/00 371; F25B41/30; F25B1/00 399Y

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)

F25B13/00; F25B1/00; F25B41/30

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 2002-277088 A (FUJITSU GENERAL LIMITED) 25 September 2002 (2002-09-25) paragraphs [0011]-[0018], fig. 1-2	1-2
Y	paragraphs [0011]-[0018], fig. 1-2	3-4, 7-12
A	paragraphs [0011]-[0018], fig. 1-2	5-6
Y	JP 2010-139205 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 24 June 2010 (2010-06-24) paragraphs [0029], [0042]-[0052], [0067]-[0074], fig. 3, 6	3-4
Y	JP 2006-078026 A (HITACHI, LTD.) 23 March 2006 (2006-03-23) paragraphs [0008], [0016], fig. 1-2	3-4
Y	WO 2011/030407 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 17 March 2011 (2011-03-17) paragraphs [0024]-[0037], [0072]-[0073], [0081]-[0082], fig. 3, 6-7	7-12
Y	JP 05-280818 A (MATSUSHITA REFRIGERATION COMPANY) 29 October 1993 (1993-10-29) paragraphs [0003]-[0004], [0022]-[0036], fig. 1, 5	7-10, 12

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 March 2023	**28 March 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

International application No.
PCT/JP2023/001655

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104515195 A (HAIER GROUP CORPORATION) 15 April 2015 (2015-04-15) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2001-174089 A (FUJITSU GENERAL LIMITED) 29 June 2001 (2001-06-29) entire text, all drawings	5-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/001655

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2002-277088 A	25 September 2002	(Family: none)	
JP 2010-139205 A	24 June 2010	(Family: none)	
JP 2006-078026 A	23 March 2006	EP 1635129 A2 paragraphs [0004], [0029]-[0031], fig. 1-2 ES 2699190 T	
WO 2011/030407 A1	17 March 2011	US 2012/0118530 A1 paragraphs [0037]-[0051], [0090]-[0091], [0101]-[0102], fig. 3, 6-7 EP 2472198 A1 CN 102483273 A	
JP 05-280818 A	29 October 1993	(Family: none)	
CN 104515195 A	15 April 2015	(Family: none)	
JP 2001-174089 A	29 June 2001	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/001655

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F25B 13/00(2006.01)i; F25B 1/00(2006.01)i; F25B 41/30(2021.01)i
FI: F25B13/00 S; F25B13/00 104; F25B13/00 371; F25B41/30; F25B1/00 399Y

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））

F25B13/00; F25B1/00; F25B41/30

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
X	JP 2002-277088 A (株式会社富士通ゼネラル) 25.09.2002 (2002-09-25) 段落００１１－００１８、図１－２	1-2
Y	段落００１１－００１８、図１－２	3-4,7-12
A	段落００１１－００１８、図１－２	5-6
Y	JP 2010-139205 A (三菱電機株式会社) 24.06.2010 (2010-06-24) 段落００２９，００４２－００５２，００６７－００７４、図３，６	3-4
Y	JP 2006-078026 A (株式会社日立製作所) 23.03.2006 (2006-03-23) 段落０００８，００１６、図１－２	3-4
Y	WO 2011/030407 A1 (三菱電機株式会社) 17.03.2011 (2011-03-17) 段落００２４－００３７，００７２－００７３，００８１－００８２、図３，６－７	7-12
Y	JP 05-280818 A (松下冷機株式会社) 29.10.1993 (1993-10-29) 段落０００３－０００４，００２２－００３６、図１，５	7-10,12
A	CN 104515195 A (HAIER GROUP CORPORATION) 15.04.2015 (2015-04-15) 全文、全図	1-12

☑ 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	国際調査報告の発送日
16.03.2023	28.03.2023

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）

庭月野　恭 3M 5793

電話番号 03-3581-1101 内線 3375

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
A	JP 2001-174089 A (株式会社富士通ゼネラル) 29.06.2001 (2001-06-29) 全文、全図	5-6

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/JP2023/001655

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2002-277088 A	25.09.2002	（ファミリーなし）	
JP 2010-139205 A	24.06.2010	（ファミリーなし）	
JP 2006-078026 A	23.03.2006	EP 1635129 A2 段落０００４，００２９－００３１、図１－２ ES 2699190 T	
WO 2011/030407 A1	17.03.2011	US 2012/0118530 A1 段落００３７－００５１，００９０－００９１，０１０１－０１０２、図３，６－７ EP 2472198 A1 CN 102483273 A	
JP 05-280818 A	29.10.1993	（ファミリーなし）	
CN 104515195 A	15.04.2015	（ファミリーなし）	
JP 2001-174089 A	29.06.2001	（ファミリーなし）	