

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年11月28日(28.11.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/225005 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 13/00 (2006.01) *F25B 6/04* (2006.01)
F25B 5/02 (2006.01) *F25B 39/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/020168
- (22) 国際出願日: 2018年5月25日(25.05.2018)
- (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: 山下 哲矢 (YAMASHITA, Tetsuya); 〒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). 富田 雅史 (TOMITA, Masafumi); 〒1008310 東京

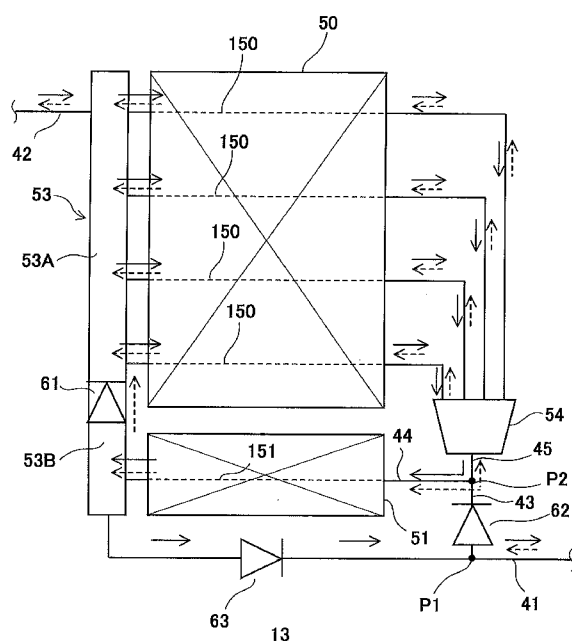
都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 酒井 瑞朗 (SAKAI, Mizuo); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 坂邊 野花 (SAKABE, Noka); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: HEAT EXCHANGER AND REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 熱交換器及び冷凍サイクル装置



(57) Abstract: This heat exchanger is provided with: a main heat exchanging unit; at least one first sub-heat exchanging unit; a distributor that distributes a working fluid being guided to the main heat exchanging unit, to a plurality of paths; a first valve mechanism that is provided to a header; a first pipe from which the working fluid enters and exits; and a second valve mechanism that is provided between the main heat exchanging unit and the first sub-heat exchanging unit. The first sub-heat exchanging unit has heat transfer pipes the number of which is less than that in the main heat exchanging unit, and has formed therein working fluid paths the number of which is less than that in the main heat exchanging unit. The first valve mechanism is provided, in the header, between a main area to which the heat transfer pipes of the main heat exchanging unit are connected and a sub-area to which the heat transfer pipes of the first sub-heat exchanging unit are connected, and allows the working fluid to flow only in the direction from the sub-area toward the main area. The second valve mechanism allows the working fluid having entered from the first pipe to flow only in the direction from the first pipe toward a side where the distributor and the first sub-heat exchanging unit are disposed.

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 熱交換器は、メイン熱交換部と、少なくとも1つの第1サブ熱交換部と、メイン熱交換部へ導かれる作動流体を複数のパスに分配する分配器と、ヘッダーに設けられた第1弁機構と、作動流体が入出流する第1配管とメイン熱交換部及び第1サブ熱交換部との間に設けられた第2弁機構とを備える。第1サブ熱交換部は、メイン熱交換部よりも少ない数の伝熱管を有し、メイン熱交換部よりも少ない数の作動流体のパスが形成されている。第1弁機構は、ヘッダーにおいて、メイン熱交換部の伝熱管が接続されているメイン領域と第1サブ熱交換部の伝熱管が接続されているサブ領域との間に設けられ、作動流体の流れをサブ領域からメイン領域へ向かう方向にのみ許容する。第2弁機構は、第1配管から流入した作動流体の流れを、第1配管から分配器及び第1サブ熱交換部が配置されている側へ向かう方向にのみ許容する。

明 細 書

発明の名称：熱交換器及び冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本発明は、熱交換器及び熱交換器を有する冷凍サイクル装置に関するものであり、より詳しくは熱交換器における作動流体のパス構成の変更に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、冷凍サイクル装置には、熱源側ユニットと負荷側ユニットを有しているものがある。例えば、熱源側ユニットは、圧縮機と熱源側熱交換器と四方弁を備え、負荷側ユニットは、負荷側熱交換器を備えている。圧縮機と熱源側熱交換器と四方弁と負荷側熱交換器が配管で接続され、配管内を冷媒が循環する冷媒回路が形成されている。四方弁を制御することにより、冷媒回路における冷媒の流れの方向が切り替えられ、冷凍サイクル装置の暖房運転と冷房運転が切り替えられる。

[0003] 特許文献1には、熱源側熱交換器として、冷媒回路における冷媒の流れの方向に応じて、冷媒のパス構成を変更するよう構成されている室外熱交換機が記載されている。特許文献1の室外熱交換機は、冷媒流路が第1単位流路及び第2単位流路に区画されており、第1単位流路及び第2単位流路に接続されている流路に各種バルブが設けられている。そして、暖房運転から冷房運転に切り替えるとき、あるいは冷房運転から暖房運転に切りかえるとき、これらのバルブ及び四方弁の動作を制御装置で制御することにより、冷媒回路における冷媒の流れの方向が切り替えられると共に、パス構成が変更される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-107857号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の空気調和機における冷暖房の切り替えでは、四方弁の動作及び各種バルブの開閉を連動させなければならない。そのため、制御装置における制御が複雑となり、制御装置に搭載される基板構成が複雑化するという問題がある。

[0006] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、冷房運転時及び暖房運転時の冷媒のパス構成が簡易な構成で実現される熱交換器及び冷凍サイクル装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る熱交換器は、作動流体が流れる伝熱管と、前記伝熱管が接続されているヘッダーとを有し、前記作動流体と気体との間で熱交換を行う熱交換器であって、複数の前記伝熱管を有し、前記複数の前記伝熱管内に前記作動流体の複数のパスが形成されているメイン熱交換部と、前記メイン熱交換部よりも少ない数の前記伝熱管を有し、前記メイン熱交換部よりも少ない数の前記作動流体のパスが形成されている、少なくとも1つの第1サブ熱交換部と、前記メイン熱交換部へ導かれる前記作動流体を前記複数のパスに分配する分配器と、前記ヘッダーにおいて、前記メイン熱交換部の前記伝熱管が接続されているメイン領域と前記第1サブ熱交換部の前記伝熱管が接続されているサブ領域との間に設けられ、前記作動流体の流れを前記サブ領域から前記メイン領域へ向かう方向にのみ許容する第1弁機構と、前記作動流体が前記熱交換器へ入出流する第1配管と前記メイン熱交換部及び前記第1サブ熱交換部との間に設けられ、前記第1配管から流入した前記作動流体の流れを、前記第1配管から前記分配器及び前記第1サブ熱交換部が配置されている側へ向かう方向にのみ許容する第2弁機構とを備えるものである。また、本発明に係る冷凍サイクル装置は、このような熱交換器を備えるものである。

発明の効果

[0008] 本発明に係る熱交換器及び冷凍サイクル装置によると、一方向にのみ作動

流体の流れを許容する第 1 弁機構及び第 2 弁機構が設けられているため、熱交換器に流入する作動流体の流れの方向に応じて構成の異なるパスが形成される。従って、冷房運転と暖房運転とで異なる方向に流れる作動流体のパスを構成するに当たり、制御装置による制御が不要となり、制御装置による制御及び制御装置の基板の複雑化を抑えることができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置の構成図である。
- [図2]本発明の実施の形態 1 に係る室外熱交換器の構成を模式的に示す図である。
- [図3]本発明の実施の形態 1 の変形例に係る室外熱交換器の構成を模式的に示す図である。
- [図4]本発明の実施の形態 2 に係る室外熱交換器の構成を模式的に示す図である。
- [図5]本発明の実施の形態 3 に係る室外熱交換器の構成を模式的に示す図である。
- [図6]本発明の実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置の室外ユニットにおける室外熱交換器周辺の構成を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下に、本発明における熱交換器及び冷凍サイクル装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、以下の図面においては各構成部材の大きさ及び形状は実際の装置とは異なる場合がある。
- [0011] 実施の形態 1.

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置の構成図である。冷凍サイクル装置 1 は、熱源側ユニットである室外ユニット 10 と負荷側ユニットである室内ユニット 20 とを備えている。室外ユニット 10 と室内ユニット 20 は、ガス冷媒配管 31 と液冷媒配管 32 を介して接続されている。室外ユニット 10 は、圧縮機 11 と、流路切替部 12 と、熱源側熱交換器

である室外熱交換器 13 と、第 1 膨張弁 14 と、第 2 膨張弁 15 と、冷媒容器 16 とを有している。室内ユニット 20 は、負荷側熱交換器である室内熱交換器 21 を有している。圧縮機 11、流路切替部 12、室外熱交換器 13、第 1 膨張弁 14、第 2 膨張弁 15、冷媒容器 16、室内熱交換器 21、及び上述のガス冷媒配管 31 と液冷媒配管 32 を含む冷媒配管で、冷媒回路 30 が形成されている。冷媒回路内には作動流体である冷媒が循環する。

[0012] 圧縮機 11 は、冷媒を吸入し、吸入した冷媒を圧縮して高温高压の状態にするものである。例えばインバータ回路等により、運転周波数を任意に変化させることにより、圧縮機 11 の容量、すなわち単位時間あたりの冷媒を送り出す量を変化させるものである。

[0013] 流路切替部 12 は、冷媒回路 30 内の冷媒の流れを切り替えるものであり、例えば四方弁である。流路切替部 12 は、不図示の制御装置により制御される。

[0014] 室外熱交換器 13 は、冷媒と、室外空気すなわち気体との間で熱交換を行うものであり、冷房運転時は凝縮器として機能し、暖房運転時は蒸発器として機能する。室外熱交換器 13 には、不図示のファンにより室外空気が供給される。

[0015] 第 1 膨張弁 14 及び第 2 膨張弁 15 は、冷媒回路 30 内を流れる冷媒を減圧する弁であり、開度の調節が可能な電子膨張弁である。冷媒容器 16 は、第 1 膨張弁 14 と第 2 膨張弁 15 との間に設けられ、余剰となる冷媒を貯留する余剰冷媒貯留容器である。

[0016] 室内熱交換器 21 は、冷媒と、室内空気すなわち気体との間で熱交換を行うものであり、冷房運転時は蒸発器として機能し、暖房運転時は凝縮器として機能する。室内熱交換器 21 には、不図示のファンにより室内空気が供給される。

[0017] 図 1 において、実線の矢印は冷房運転時の冷媒の流れを示し、点線の矢印は暖房運転時の冷媒の流れを示している。冷房運転時、流路切替部 12 は、不図示の制御装置により実線の矢印で示す状態に切り替えられる。冷房運転

時、圧縮機 11 から高温高圧のガス冷媒が吐出されると、ガス冷媒は流路切替部 12 を経て、室外熱交換器 13 へ導かれる。室外熱交換器 13 で、ガス冷媒は室外空気と熱交換し凝縮され、液冷媒となる。室外熱交換器 13 から流出した液冷媒は、第 1 膨張弁 14 へ導かれる。液冷媒は、第 1 膨張弁 14 で減圧されて気液二相状態となる。気液二相状態となった冷媒は、冷媒容器 16 を経て、第 2 膨張弁 15 を通過し、液冷媒配管 32 を介して室内熱交換器 21 へ導かれる。室内熱交換器 21 において、冷媒は室内空気と熱交換し、蒸発し低圧のガス冷媒となる。室内熱交換器 21 から流出した低圧のガス冷媒は、ガス冷媒配管 31 を介して、流路切替部 12 に導かれる。低圧のガス冷媒は流路切替部 12 を経て、圧縮機 11 に吸入される。

[0018] 暖房運転時、流路切替部 12 は、不図示の制御装置により点線の矢印で示す状態に切り替えられる。暖房運転時、圧縮機 11 から高温高圧のガス冷媒が吐出されると、ガス冷媒は流路切替部 12 を経て、ガス冷媒配管 31 を介して室内熱交換器 21 へ導かれる。室内熱交換器 21 で、ガス冷媒は室内空気と熱交換し凝縮され、液冷媒となる。室内熱交換器 21 から流出した液冷媒は、液冷媒配管 32 を介して第 2 膨張弁 15 へ導かれる。液冷媒は第 2 膨張弁 15 で減圧されて気液二相状態となる。気液二相状態となった冷媒は、冷媒容器 16 を経て、第 1 膨張弁 14 を通過し、室外熱交換器 13 へ導かれる。室外熱交換器 13 において、冷媒は室外空気と熱交換し、蒸発しガス冷媒となる。室外熱交換器 13 から流出したガス冷媒は、流路切替部 12 を経て、圧縮機 11 に吸入される。

[0019] 図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る室外熱交換器の構成を模式的に示す図である。図 2 において、実線の矢印は冷房運転時の冷媒の流れを示し、点線の矢印は暖房運転時の冷媒の流れを示している。

[0020] 室外熱交換器 13 には第 1 配管 41 と第 2 配管 42 が接続されている。第 1 配管 41 は、図 1 に示す第 1 膨張弁 14 に接続されている。第 2 配管 42 は、図 1 に示す流路切替部 12 に接続されている。冷房運転時、凝縮器として動作する室外熱交換器 13 には、第 2 配管 42 から冷媒が流入し、第 1 配

管 4 1 から冷媒が流出する。暖房運転時、蒸発器として動作する室外熱交換器 1 3 には、第 1 配管 4 1 から冷媒が流入し、第 2 配管 4 2 から冷媒が流出する。冷房運転時及び暖房運転時において、第 1 配管 4 1 における冷媒の入出流の方向と第 2 配管 4 2 における冷媒の入出流の方向は互いに逆方向となっている。

[0021] 室外熱交換器 1 3 は、メイン熱交換部 5 0 と、第 1 サブ熱交換部 5 1 と、ヘッダー 5 3 と、分配器 5 4 とを有している。室外熱交換器 1 3 は、例えばフィンアンドチューブ型の熱交換器であり、メイン熱交換部 5 0 は複数の伝熱管 1 5 0 を有し、第 1 サブ熱交換部 5 1 は、メイン熱交換部 5 0 の伝熱管 1 5 0 の数よりも少ない数の伝熱管 1 5 1 を有している。また、メイン熱交換部 5 0 及び第 1 サブ熱交換部 5 1 は図示省略のフィン有している。メイン熱交換部 5 0 及び第 1 サブ熱交換部 5 1 において、複数の伝熱管が上下方向に並設され、複数のフィンは、並設されている複数の伝熱管に対して垂直に挿入されている。メイン熱交換部 5 0 の下方に第 1 サブ熱交換部 5 1 が配置されており、メイン熱交換部 5 0 と第 1 サブ熱交換部 5 1 は上下方向に沿って配置されている。

[0022] メイン熱交換部 5 0 の伝熱管 1 5 0 及び第 1 サブ熱交換部 5 1 の伝熱管 1 5 1 の内部には、冷媒の複数のパスが形成されている。第 1 サブ熱交換部 5 1 のパス数は、メイン熱交換部 5 0 のパス数よりも少ない。図 2 では、メイン熱交換部 5 0 において 4 本の伝熱管 1 5 0 が示され、第 1 サブ熱交換部 5 1 において 1 本の伝熱管 1 5 1 が示されているが、パス構成を概念的に示すものであり、伝熱管の数及びパスの数を特定するものではない。尚、室外熱交換器 1 3 の設計に基づいて伝熱管の総数が定められ、パスの総数は伝熱管の総数に従って定められる。伝熱管の総数内において、第 1 サブ熱交換部 5 1 の伝熱管 1 5 1 の数がメイン熱交換部 5 0 の伝熱管 1 5 0 の数よりも少なくなるよう、室外熱交換器 1 3 は構成されている。そして、伝熱管に総数に従って定められたパスの総数内において、第 1 サブ熱交換部 5 1 のパス数がメイン熱交換部 5 0 のパス数よりも少なくなるよう、室外熱交換器 1 3 は構

成されている。

[0023] ヘッダー 5 3 には、第 1 配管 4 1 と第 2 配管 4 2 が接続されている。また、ヘッダー 5 3 は、メイン熱交換部 5 0 の伝熱管 1 5 0 が接続されるメイン領域 5 3 A と、第 1 サブ熱交換部 5 1 の伝熱管 1 5 1 が接続されるサブ領域 5 3 B とを有している。

[0024] 分配器 5 4 は、一方の端部がメイン熱交換部 5 0 に接続され、他方の端部が第 1 サブ熱交換部 5 1 に接続されている。暖房運転時、冷媒は分配器 5 4 により複数のパスに分配され、メイン熱交換部 5 0 に導かれる。冷房運転時、メイン熱交換部 5 0 から複数のパスに分かれて流出する冷媒は分配器 5 4 で合流する。

[0025] 第 1 分岐点 P 1 で、分配器 5 4 が位置している側に延びる第 3 配管 4 3 が、第 1 配管 4 1 から分岐している。また、第 2 分岐点 P 2 で、第 1 サブ熱交換部 5 1 に接続されている第 4 配管 4 4 と分配器 5 4 に接続される第 5 配管 4 5 が、第 3 配管 4 3 から分岐している。

[0026] ヘッダー 5 3 において、メイン領域 5 3 A とサブ領域 5 3 B との間には、第 1 弁機構 6 1 が設けられている。第 1 弁機構 6 1 は、例えば逆止弁であり、サブ領域 5 3 B からメイン領域 5 3 A へ向かう方向にのみ、冷媒の流れを許容するものである。

[0027] 第 4 配管 4 4 において、第 1 分岐点 P 1 と第 2 分岐点 P 2 の間には、第 2 弁機構 6 2 が設けられている。第 2 弁機構 6 2 は、例えば逆止弁であり、第 1 分岐点 P 1 から第 2 分岐点 P 2 へ向かう方向にのみ冷媒の流れを許容するものである。すなわち、第 2 弁機構 6 2 は、第 1 配管 4 1 から流入した冷媒の流れを、第 1 配管 4 1 から、分配器 5 4 及び第 1 サブ熱交換部 5 1 が配置されている側へ向かう方向にのみ許容する。

[0028] 第 3 配管 4 3 には、第 3 弁機構 6 3 が設けられている。第 3 弁機構 6 3 は、例えば逆止弁であり、ヘッダー 5 3 から第 1 分岐点 P 1 へ向かう方向にのみ冷媒の流れを許容するものである。すなわち、第 3 弁機構 6 3 は、第 1 配管 4 1 から流入した冷媒がヘッダー 5 3 へ流れることを阻止し、ヘッダー 5

3から流出した冷媒が第1配管41から流出することのみを許容する。

[0029] 図1の冷凍サイクル装置1が冷房運転するとき、圧縮機11で圧縮され、吐出された高温高圧のガス冷媒は、第2配管42を介してヘッダー53のメイン領域53Aに流入する。ヘッダー53には第1弁機構61が設けられているため、ヘッダー53に流入したガス冷媒は、メイン領域53Aからサブ領域53Bには流れず、メイン熱交換部50にのみ導かれる。ガス冷媒は、メイン熱交換部50で室外空気と熱交換されて凝縮され、気液二相状態となる。気液二相状態となった冷媒は、複数のパスに分かれて分配器54に導かれ、分配器54で合流する。分配器54の下流側には第2弁機構62が設けられている。従って、気液二相状態の冷媒は、第2分岐点P2から第1分岐点P1へは流れず、第1サブ熱交換部51にのみ導かれる。気液二相状態の冷媒は、第1サブ熱交換部51でさらに室外空気と熱交換される。第1サブ熱交換部51から流出した冷媒は、ヘッダー53のサブ領域53Bに流入する。このとき、メイン熱交換部50及び第1サブ熱交換部51における圧力損失により、冷房運転時における第1弁機構61の上流と下流で、すなわち、メイン領域53Aとサブ領域53Bで、圧力差が生じている。従って、第1サブ熱交換部51から流出し、ヘッダー53のサブ領域53Bに流入した冷媒は、第1弁機構61を通過してメイン領域53Aへ導かれることはなく、ヘッダー53から流出し、第1配管41に導かれる。第1配管41の第3弁機構63はヘッダー53から第1分岐点P1へ向かう方向への冷媒の流れ許容するものであるため、第1配管41に導かれた冷媒は、第1配管41を介して室外熱交換器13から流出する。

[0030] このように、第1弁機構61、第2弁機構62、及び第3弁機構63の配設により、冷凍サイクル装置1が冷房運転するときの冷媒の流れ方向に応じて、メイン熱交換部50と第1サブ熱交換部51は直列に接続された状態となっている。すなわち、メイン熱交換部50のパスと第1サブ熱交換部51のパスは、冷房運転時には直列に接続された状態となるよう構成されている。そして、第1サブ熱交換部51のパスの数はメイン熱交換部50のパスの

数より少ない。従って、メイン熱交換部 50 から流出した冷媒が分配器 54 を経て第 1 サブ熱交換部 51 を通過するとき、冷媒の流速は上昇する。その結果、凝縮器として高い伝熱効率を得ることができる。

[0031] 図 1 の冷凍サイクル装置 1 が暖房運転するとき、室内熱交換器 21 で、室内空気と熱交換し、凝縮された液冷媒は、第 1 膨張弁 14、冷媒容器 16、及び第 2 膨張弁 15 を経て、第 1 配管 41 を介して室外熱交換器 13 に流入する。第 1 分岐点 P1 で分岐し分配器 54 の側に延びる第 3 配管 43 には、第 2 弁機構 62 が設けられ、ヘッダー 53 に接続されている第 1 配管 41 には、第 3 弁機構 63 が設けられている。上述のように、第 3 配管 43 の第 2 弁機構 62 は、第 1 分岐点 P1 から第 2 分岐点 P2 へ向かう方向にのみ冷媒の流れを許容するものであり、第 1 配管 41 の第 3 弁機構 63 は、第 1 配管 41 から流入した冷媒がヘッダー 53 へ流れることを阻止するものである。従って、第 1 配管 41 から流入した冷媒は、ヘッダー 53 には導かれず、第 1 サブ熱交換部 51 及び分配器 54 が位置する側に導かれる。そして、冷媒は、第 2 分岐点 P2 で分岐し、分配器 54 と第 1 サブ熱交換部 51 へ導かれる。

[0032] 第 1 サブ熱交換部 51 へ導かれた冷媒は、室外空気と熱交換され、ヘッダー 53 のサブ領域 53B へ導かれる。一方、分配器 54 へ流入した冷媒は、分配器 54 で複数のパスに分配され、メイン熱交換部 50 へ導かれる。メイン熱交換部 50 へ導かれた冷媒は、メイン熱交換部 50 で室外空気と熱交換され、ヘッダー 53 のメイン領域 53A へ導かれる。このとき、メイン領域 53A とサブ領域 53B で、圧力差は生じていない。そして、メイン領域 53A とサブ領域 53B の間に設けられている第 1 弁機構 61 は、サブ領域 53B からメイン領域 53A へ向かう方向にのみ、冷媒の流れを許容するものである。従って、サブ領域 53B に導かれた冷媒はメイン領域 53A に流れ、メイン領域 53A において、メイン熱交換部 50 から流れてきた冷媒と合流する。メイン領域 53A で合流した冷媒は、第 1 配管 41 を介して、室外熱交換器 13 から流出する。

[0033] このように、第1弁機構61、第2弁機構62、及び第3弁機構63の配設により、冷凍サイクル装置1が暖房運転するときの冷媒の流れ方向に応じて、メイン熱交換部50と第1サブ熱交換部51は並列に接続された状態となっている。すなわち、メイン熱交換部50のパスと第1サブ熱交換部51のパスは、暖房運転時には並列に接続された状態となるよう構成されている。従って、低圧の液状態の冷媒が、メイン熱交換部50及び第1サブ熱交換部51の双方に全体的に分配される。その結果、メイン熱交換部50のパス及び第1サブ熱交換部51のパスにおける冷媒の流速の低下を抑えることができ、圧力損失の発生を抑えることができ、室外熱交換器13が蒸発器として機能するときの効率低下を抑えることができる。

[0034] 以上のように本実施の形態1によれば、室外熱交換器13の冷媒のパス上に、一方向にのみ冷媒の流れを許容する第1弁機構61、第2弁機構62、及び第3弁機構63が設けられている。従って、冷房運転時の冷媒の流れ及び暖房運転時の冷媒の流れのそれぞれに応じたパス構成が形成される。さらに、冷暖房の切り替えにおいて、制御装置により電磁弁等の開閉の制御をすることなく、冷媒のパス構成が切り替わることになる。このように、本実施の形態1によれば、制御装置の制御及び制御装置の基板を複雑化させることなく、冷房運転及び暖房運転のそれぞれに適したパス構成で冷媒を流すことができるという効果が得られる。

[0035] 図3は、本発明の実施の形態1の変形例に係る室外熱交換器の構成を模式的に示す図である。図3において、図2に示す部材と同一の部材には同一の符号が付されている。また、図3中、実線の矢印は冷房運転時の冷媒の流れを示し、点線の矢印は暖房運転時の冷媒の流れを示している。本変形例では、メイン熱交換部50の下方に2つの第1サブ熱交換部51が積層され、ヘッダー53のサブ領域53Bに、2つの第1サブ熱交換部51のそれぞれの伝熱管151が接続されている。また、第3分岐点P3において、第5配管45は、一方の第1サブ熱交換部51に接続されている第6配管46と、分配器54に接続される第7配管47に分岐している。その他の構成は、図2

で説明した構成と同様である。

[0036] 尚、上述のように、室外熱交換器 13 の設計に基づいて定まる伝熱管の総数に従って、パスの総数は定められる。伝熱管の総数内において、2つの第1サブ熱交換部 51 のそれぞれの伝熱管 151 の数がメイン熱交換部 50 の伝熱管 150 の数よりも少なくなるよう、室外熱交換器 13 は構成されている。すなわち、伝熱管に総数に従って定められたパスの総数内において、2つの第1サブ熱交換部 51 のパス数がメイン熱交換部 50 のパス数よりも少なくなるよう、室外熱交換器 13 は構成されている。

[0037] この変形例においても、室外熱交換器 13 の冷媒のパス上に、一方向にのみ冷媒の流れを許容する第1弁機構 61、第2弁機構 62、及び第3弁機構 63 が設けられている。従って、上述の効果と同様の効果が得られる。

[0038] 尚、この変形例では、2つの第1サブ熱交換部 51 が上下に配置されているが、第1サブ熱交換部 51 の数はこれに限られるものではない。室外熱交換器 13 の設計上、許容される範囲で、第1サブ熱交換部 51 の数を3つ以上に決定してもよい。

[0039] 実施の形態 2.

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る室外熱交換器の構成を模式的に示す図である。図 4 において、図 2 及び図 3 と同一の構成部材には同一の符号が付されている。また、図 4 中、実線の矢印は冷房運転時の冷媒の流れを示し、点線の矢印は暖房運転時の冷媒の流れを示している。本実施の形態 2 の室外熱交換器 100 では、実施の形態 1 の上述の第3弁機構 63 に換えて、第2サブ熱交換部 52 が設けられている。第2サブ熱交換部 52 も第1サブ熱交換部 51 と同様、メイン熱交換部 50 の伝熱管 150 よりも少ない数の伝熱管 152 を有しており、図示省略のフィンを有している。第2サブ熱交換部 52 は第1サブ熱交換部 51 の下方に配置されている。すなわち、メイン熱交換部 50、第1サブ熱交換部 51、及び第2サブ熱交換部 52 は、上下方向に沿って配置されている。その他の構成は、実施の形態 1 と同様である。

[0040] 実施の形態１と同様、冷房運転時、高温高圧のガス冷媒が第２配管４２からヘッダー５３のメイン領域５３Ａに流入し、メイン熱交換部５０に導かれ、メイン熱交換部５０で凝縮され気液二相状態となり、分配器５４を通過し、第１サブ熱交換部５１へ導かれる。すなわち、第１弁機構６１によりガス冷媒はサブ領域５３Ｂに流れることはない。また、第２弁機構６２により、気液二相状態の冷媒は第２分岐点Ｐ２から第１分岐点Ｐ１へ流れることはない。第１サブ熱交換部５１で室外空気と熱交換され、第１サブ熱交換部５１から流出した気液二相状態の冷媒は、ヘッダー５３のサブ領域５３Ｂに流入し、次いで、第２サブ熱交換部５２へ流入する。気液二相状態の冷媒は、第２サブ熱交換部５２でさらに室外空気と熱交換され、第２サブ熱交換部５２から流出する。このとき、第１サブ熱交換部５１及び第２サブ熱交換部５２における圧力損失により、冷房運転時における第２弁機構６２の上流と下流で、圧力差が生じている。従って、第２サブ熱交換部５２から流出し、第１配管４１へ導かれた冷媒は、第２弁機構６２を通過して、第１サブ熱交換部５１及び分配器５４が配置されている側へ流れることはなく、第１配管４１を介して室外熱交換器１３から流出する。

[0041] 暖房運転時、第１配管４１を介して流入した液冷媒は、第２サブ熱交換部５２へ流れると共に、第１分岐点Ｐ１で分岐し、第３配管４３へ流れる。第２サブ熱交換部５２へ流入した液冷媒は、室外空気と熱交換され、ヘッダー５３のサブ領域５３Ｂへ導かれる。一方、第３配管４３へ流れた液冷媒は、第２分岐点Ｐ２で分岐し、第４配管４４を介して第１サブ熱交換部５１へ流れると共に、第５配管４５を介して分配器５４へ流れる。第１サブ熱交換部５１へ流入した液冷媒は、室外空気と熱交換され、ヘッダー５３のサブ領域５３Ｂへ導かれる。一方、分配器５４へ流入した冷媒は、分配器５４で複数のパスに分配され、メイン熱交換部５０へ導かれる。メイン熱交換部５０へ導かれた冷媒は、メイン熱交換部５０で室外空気と熱交換され、ヘッダー５３のメイン領域５３Ａへ導かれる。メイン領域５３Ａとサブ領域５３Ｂの間に設けられている第１弁機構６１は、サブ領域５３Ｂからメイン領域５３Ａ

へ向かう方向にのみ、冷媒の流れを許容するものである。従って、サブ領域 53B に導かれた冷媒はメイン領域 53A に流れ、メイン領域 53A において、メイン熱交換部 50 から流れてきた冷媒と合流する。メイン領域 53A で合流した冷媒は、第 2 配管 42 を介して、室外熱交換器 13 から流出する。

[0042] 以上のように本実施の形態 2 によれば、室外熱交換器 100 の冷媒のパス上に、一方向にのみ冷媒の流れを許容する第 1 弁機構 61 及び第 2 弁機構 62 が設けられ、第 1 配管 41 には、第 2 サブ熱交換部 52 が設けられている。従って、冷房運転時の冷媒の流れ及び暖房運転時の冷媒の流れのそれぞれに応じたパス構成が形成された状態となり、実施の形態 1 の上述の効果と同様の効果が得られる。

[0043] さらに、本実施の形態 2 によれば、冷媒の流れを一方向にのみ許容する弁機構の 1 つをサブ熱交換部に換えている。従って、室外熱交換器 100 の弁機構の点数を減少させることができる。

[0044] 実施の形態 3.

図 5 は、本発明の実施の形態 3 に係る室外熱交換器の構成を模式的に示す図である。図 5 において、図 2 及び図 3 と同一の構成部材には同一の符号が付されている。また、図 5 中、実線の矢印は冷房運転時の冷媒の流れを示し、点線の矢印は暖房運転時の冷媒の流れを示している。本実施の形態 3 の室外熱交換器 101 において、実施の形態 1 の上述の第 1 弁機構 61、第 2 弁機構 62、及び第 3 弁機構 63 に換えて、三方弁 110 が設けられている。その他の構成は、実施の形態 1 と同様である。三方弁 110 は、第 1 ポート 111 と、第 2 ポート 112 と、第 3 ポート 113 と、可動機構部 114 とを有している。第 1 ポート 111 は、第 8 配管 48 を介してヘッダー 53 に接続されている。第 2 ポート 112 は、第 1 配管 41 に接続されている。第 3 ポート 113 は、分配器 54 及び第 1 サブ熱交換部 51 が位置する側に延びる第 3 配管 43 に接続されている。可動機構部 114 は、一方が配管 121 を介して第 1 配管 41 に接続され、他方が配管 122 を介して第 2 配管 4

2に接続されている。可動機構部114の内部には、第1配管41を流れる冷媒の圧力と第2配管42を流れる冷媒の圧力の差に応じて変位する不図示の可動部材が設けられている。三方弁110は、可動部材の位置に応じて、第1ポート111、第2ポート112、及び第3ポート113の開閉が切り替わるよう構成されている。尚、配管121及び配管122は、冷媒の圧力差を取得するために三方弁110の可動機構部114に接続されている配管であり、図1の冷媒回路30を構成するものではない。従って、冷媒回路30を構成する他の配管と区別するため、図5において、配管121及び配管122は、一点鎖線で示されている。

[0045] 第2配管42を流れる冷媒の圧力が第1配管41を流れる冷媒の圧力より高いとき、第1ポート111及び第2ポート112が開、第3ポート113が閉となり、第1ポート111と第2ポート112が連通するよう、可動機構部114の可動部材は変位する。第1配管41を流れる冷媒の圧力が第2配管42を流れる冷媒の圧力より高いとき、第2ポート112及び第3ポート113が開、第1ポート111が閉となり、第2ポート112と第3ポート113が連通するよう、可動機構部114の可動部材は変位する。すなわち、三方弁110は、室外熱交換器101に流入する冷媒と、室外熱交換器101から流出した冷媒の圧力差に応じて、連通する経路が切り替わる自律式の三方弁である。

[0046] 冷房運転時、冷媒は第2配管42から流入し、メイン熱交換部50及び第1サブ熱交換部51で外気と熱交換された後、第1配管41から流出する。メイン熱交換部50及び第1サブ熱交換部51における熱交換において、圧力損失が発生するため、冷房運転時、第2配管42を流れる冷媒の圧力は、第1配管41を流れる冷媒の圧力よりも高い。従って、可動機構部114の上述の可動部材は、第1ポート111及び第2ポート112が開、第3ポート113が閉となり、第1ポート111と第2ポート112が連通するよう、変位する。その結果、分配器54から流出した冷媒は第1サブ熱交換部51にのみ流れる。また、ヘッダー53から流出した冷媒は、第8配管48を

流れ三方弁 110 を通過して第 1 配管 41 に導かれる。この構成により、冷房運転時には、メイン熱交換部 50 と第 1 サブ熱交換部 51 が直列に接続されるパス構成が形成される。

[0047] 暖房運転時、冷媒は第 1 配管 41 から流入し、メイン熱交換部 50 及び第 1 サブ熱交換部 51 で外気と熱交換された後、第 2 配管 42 から流出する。メイン熱交換部 50 及び第 1 サブ熱交換部 51 における熱交換において、圧力損失が発生するため、暖房運転時、第 1 配管 41 を流れる冷媒の圧力は、第 2 配管 42 を流れる冷媒の圧力よりも高い。従って、可動機構部 114 の上述の可動部材は、第 2 ポート 112 及び第 3 ポート 113 が開となり、第 1 ポート 111 が閉となって、第 2 ポート 112 と第 3 ポート 113 が連通するよう、変位する。その結果、第 1 配管 41 から流入した冷媒は、三方弁 110 を通過するとき、ヘッダー 53 に接続されている第 8 配管 48 には流れず、第 3 配管 43 にのみ流れる。この構成により、暖房運転時には、メイン熱交換部 50 と第 1 サブ熱交換部 51 が並列に接続されるパス構成が形成される。

[0048] 以上のように、本実施の形態 3 によれば、室外熱交換器 101 の冷媒のパス上に、室外熱交換器 101 に流入する冷媒と室外熱交換器 101 から流出した冷媒の圧力差に応じて、自律的に経路を変更する三方弁 110 が設けられている。従って、冷房運転時及び暖房運転時の双方に適したパス構成が、制御装置に制御されることなく構成される。その結果、上述の実施の形態 1 及び実施の形態 2 と同様の効果が得られる。

[0049] 尚、本実施の形態 3 においても、実施の形態 1 の変形例と同様、第 1 サブ熱交換部 51 を複数設けてもよい。

[0050] 実施の形態 4.

図 6 は、本発明の実施の形態 4 に係る冷凍サイクル装置の室外ユニットにおける室外熱交換器周辺の構成を模式的に示す図である。図 6 において、図 1、図 2、及び図 5 と同一の部材には同一の符号が付されている。また、図 6 中、実線の矢印は冷房運転時の冷媒の流れを示し、点線の矢印は暖房運転

時の冷媒の流れを示している。本実施の形態４の室外熱交換器１０２において、三方弁１１０の可動機構部１１４は、一方は配管１２３を介して第２配管４２に接続され、他方は配管１２４を介してガス冷媒配管３１に接続されている。第２配管４２は、流路切替部１２において、冷房運転時は圧縮機１１の吐出側と連通し、暖房運転時は圧縮機１１の吸入側と連通するポートに接続されている。ガス冷媒配管３１は、流路切替部１２において、冷房運転時は圧縮機１１の吸入側と連通し、暖房運転時は圧縮機１１の吐出側と連通するポートに接続されている。尚、配管１２３及び配管１２４は、冷媒の圧力差を取得するために三方弁１１０の可動機構部１１４に接続されている配管であり、図１の冷媒回路３０を構成するものではない。従って、冷媒回路３０を構成する他の配管と区別するため、図６において、配管１２３及び配管１２４は、一点鎖線で示されている。

[0051] 第２配管４２を流れる冷媒の圧力がガス冷媒配管３１を流れる冷媒の圧力より高いとき、第１ポート１１１及び第２ポート１１２が開、第３ポート１１３が閉となり、第１ポート１１１と第２ポート１１２が連通するよう、可動機構部１１４の可動部材は変位する。ガス冷媒配管３１を流れる冷媒の圧力が第２配管４２を流れる冷媒の圧力より高いとき、第２ポート１１２及び第３ポート１１３が開、第１ポート１１１が閉となり、第２ポート１１２と第３ポート１１３が連通するよう、可動機構部１１４の可動部材は変位する。このように、本実施の形態４において、三方弁１１０は、圧縮機１１の吸入側の冷媒と圧縮機１１の吐出側の冷媒の圧力差に応じて、連通する経路が切り替わるよう構成されている。その他の構成は、実施の形態３の室外熱交換器１０１と同様である。

[0052] 冷房運転時、第２配管４２には、圧縮機１１で圧縮された高温高圧のガス冷媒が流入する。一方、ガス冷媒配管３１には、室外熱交換器１３から流出し、図１に示す第１膨張弁１４、第２膨張弁１５及び室内熱交換器２１を通過し、圧縮機１１に吸入される低圧のガス冷媒が流入する。すなわち、冷房運転時、第２配管４２を流れる冷媒の圧力がガス冷媒配管３１を流れる冷媒

の圧力より高い。従って、可動機構部 114 の上述の可動部材は、第 1 ポート 111 及び第 2 ポート 112 が開となり、第 3 ポート 113 が閉となって、第 1 ポート 111 と第 2 ポート 112 が連通するよう、変位する。その結果、分配器 54 から流出した冷媒は、第 2 分岐点 P2 において、第 1 サブ熱交換部 51 にのみ流れる。また、ヘッダー 53 から流出した冷媒は、第 8 配管 48 を流れ三方弁 110 を通過して第 1 配管 41 に導かれる。この構成により、冷房運転時には、メイン熱交換部 50 と第 1 サブ熱交換部 51 が直列に接続されるパス構成が形成される。

[0053] 暖房運転時、ガス冷媒配管 31 には、圧縮機 11 で圧縮された高温高压のガス冷媒が流入する。そして、ガス冷媒配管 31 に流入したガス冷媒は、図 1 に示す室内熱交換器 21、第 2 膨張弁 15、及び第 1 膨張弁 14 を通過し、室外熱交換器 102 に流入する。一方、第 2 配管 42 には、室外熱交換器 102 から流出し、圧縮機 11 に吸入される低圧のガス冷媒が流入する。すなわち、暖房運転時、ガス冷媒配管 31 を流れる冷媒の圧力が第 2 配管 42 を流れる冷媒の圧力より高い。従って、可動機構部 114 の上述の可動部材は、第 2 ポート 112 及び第 3 ポート 113 が開となり、第 1 ポート 111 が閉となって、第 2 ポート 112 と第 3 ポート 113 が連通するよう、変位する。その結果、第 1 配管 41 から流入した冷媒は、三方弁 110 を通過するとき、ヘッダー 53 に接続されている第 8 配管 48 には流れず、第 3 配管 43 にのみ流れる。この構成により、暖房運転時には、メイン熱交換部 50 と第 1 サブ熱交換部 51 が並列に接続されるパス構成が形成される。

[0054] 以上のように、本実施の形態 4 においても、室外熱交換器 102 の冷媒のパス上に、室外熱交換器 101 に流入する冷媒と室外熱交換器 101 から流出した冷媒の圧力差に応じて、自律的に経路を変更する三方弁 110 が設けられている。従って、冷房運転時及び暖房運転時の双方に適したパス構成が、制御装置に制御されることなく構成される。その結果、上述の実施の形態 1、実施の形態 2、及び実施の形態 3 と同様の効果が得られる。さらに、本実施の形態 4 では、三方弁 110 は、圧縮機 11 の吐出側と吸入側の冷媒の

圧力差に応じて動作するよう構成されている。圧縮機 11 の吐出側と吸入側の冷媒の圧力差は顕著である。従って、本実施の形態 4 によれば、冷房運転及び暖房運転のそれぞれのパス構成の切り替えがより確実に行われる。

[0055] 尚、本実施の形態 4 においても、実施の形態 1 の変形例と同様、第 1 サブ熱交換部 51 を複数設けてもよい。

[0056] 上述の実施の形態 1 ～実施の形態 4 においては、伝熱管が設置面に横方向に延び、メイン熱交換部 50、第 1 サブ熱交換部 51、及び第 2 サブ熱交換部 52 が上下方向に配置されている構成を有しているがこれに限るものではない。伝熱管が上下方向に延び、横方向に沿って並設されているタイプの熱交換器にも適用される。

[0057] 上述の実施の形態 1 ～実施の形態 4 においては、熱源側ユニットである室外ユニット 10 に設けられる室外熱交換器 13 の構成について説明したが、これに限るものではない。負荷側ユニットである室内ユニット 20 に設けられる室内熱交換器 21 についても、上述の室外熱交換器 13 の構成と同様の構成を適用してもよい。

符号の説明

[0058] 1 冷凍サイクル装置、10 室外ユニット、11 圧縮機、12 流路切替部、13 室外熱交換器、14 第 1 膨張弁、15 第 2 膨張弁、16 冷媒容器、20 室内ユニット、21 室内熱交換器、30 冷媒回路、31 ガス冷媒配管、32 液冷媒配管、41 第 1 配管、42 第 2 配管、43 第 3 配管、44 第 4 配管、45 第 5 配管、46 第 6 配管、47 第 7 配管、48 第 8 配管、50 メイン熱交換部、51 第 1 サブ熱交換部、52 第 2 サブ熱交換部、53 ヘッダー、53A メイン領域、53B サブ領域、54 分配器、61 第 1 弁機構、62 第 2 弁機構、63 第 3 弁機構、100 室外熱交換器、101 室外熱交換器、102 室外熱交換器、110 三方弁、111 第 1 ポート、112 第 2 ポート、113 第 3 ポート、114 可動機構部、121 配管、122 配管、123 配管、124 配管、150 伝熱管、151 伝熱管、15

2 伝熱管、P 1 第 1 分岐点、P 2 第 2 分岐点、P 3 第 3 分岐点。

請求の範囲

- [請求項1] 作動流体が流れる伝熱管と、前記伝熱管が接続されているヘッダーとを有し、前記作動流体と気体との間で熱交換を行う熱交換器であって、
- 複数の前記伝熱管を有し、前記複数の前記伝熱管内に前記作動流体の複数のパスが形成されているメイン熱交換部と、
- 前記メイン熱交換部よりも少ない数の前記伝熱管を有し、前記メイン熱交換部よりも少ない数の前記作動流体のパスが形成されている、少なくとも1つの第1サブ熱交換部と、
- 前記メイン熱交換部へ導かれる前記作動流体を前記複数のパスに分配する分配器と、
- 前記ヘッダーにおいて、前記メイン熱交換部の前記伝熱管が接続されているメイン領域と前記第1サブ熱交換部の前記伝熱管が接続されているサブ領域との間に設けられ、前記作動流体の流れを前記サブ領域から前記メイン領域へ向かう方向にのみ許容する第1弁機構と、
- 前記作動流体が前記熱交換器へ入出流する第1配管と前記メイン熱交換部及び前記第1サブ熱交換部との間に設けられ、前記第1配管から流入した前記作動流体の流れを、前記第1配管から前記分配器及び前記第1サブ熱交換部が配置されている側へ向かう方向にのみ許容する第2弁機構とを備える熱交換器。
- [請求項2] 前記第1配管は前記ヘッダーに接続されており、前記第1配管から流入した前記作動流体が前記ヘッダーへ流れることを阻止し、前記ヘッダーから流出した前記作動流体が前記第1配管から流出することのみを許容する第3弁機構が前記第1配管に設けられている請求項1に記載の熱交換器。
- [請求項3] 前記メイン熱交換部よりも少ない数の前記伝熱管を有し、前記メイン熱交換部よりも少ない数の前記作動流体のパスが形成されている第2サブ熱交換部が、前記ヘッダーと前記第1配管との間に設けられて

いる請求項 1 に記載の熱交換器。

[請求項4] 前記第 2 弁機構は、前記熱交換器に流入する前記作動流体と、前記熱交換器から流出した前記作動流体の圧力差に応じて連通する経路が切り替わるよう構成されている三方弁である請求項 1 に記載の熱交換器。

[請求項5] 前記三方弁は、前記ヘッダーに接続されている第 1 ポートと、前記第 1 配管に接続されている第 2 ポートと、前記分配器及び前記第 1 サブ熱交換部に接続されている第 3 ポートと、前記熱交換器に流入する前記作動流体と、前記熱交換器から流出した前記作動流体との圧力差に応じて、前記第 1 ポート、前記第 2 ポート、及び前記第 3 ポートの開閉を切り替える可動機構部とを有している請求項 4 に記載の熱交換器。

[請求項6] 前記可動機構部は、前記ヘッダーに接続され前記第 1 配管の前記作動流体の入出流の方向と逆方向で前記作動流体が入出流する第 2 配管を流れる前記作動流体と、前記第 1 配管を流れる前記作動流体との圧力差に応じて、前記第 1 ポート、前記第 2 ポート、及び前記第 3 ポートの開閉を切り替える請求項 5 に記載の熱交換器。

[請求項7] 前記可動機構部は、前記作動流体が前記第 2 配管から流入し、前記第 1 配管から流出するとき、前記第 1 ポートと前記第 2 ポートを連通させ、前記作動流体が前記第 1 配管から流入し、前記第 2 配管から流出するとき、前記第 2 ポートと前記第 3 ポートを連通させる請求項 6 に記載の熱交換器。

[請求項8] 前記第 1 弁機構は逆止弁である請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の熱交換器。

[請求項9] 前記第 2 弁機構は逆止弁である請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の熱交換器。

[請求項10] 前記第 3 弁機構は逆止弁である請求項 2 に記載の熱交換器。

[請求項11] 複数の前記第 1 サブ熱交換部を有している請求項 1 ～ 9 のいずれか

一項に記載の熱交換器。

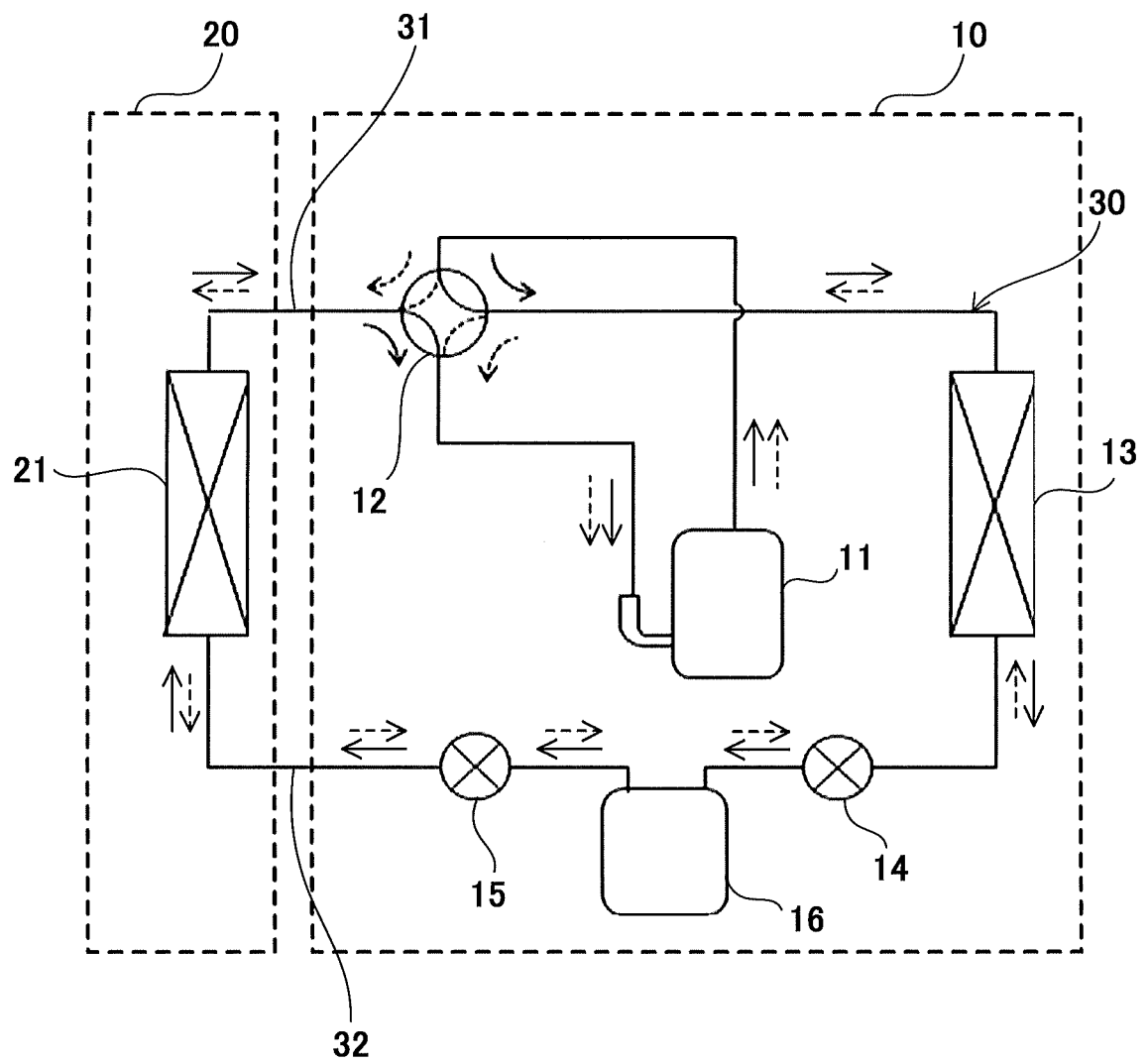
[請求項12] 請求項1～10のいずれか一項に記載の前記熱交換器を備えている冷凍サイクル装置。

[請求項13] 請求項4又は5に記載の前記熱交換器と圧縮機とを有する室外ユニットと、

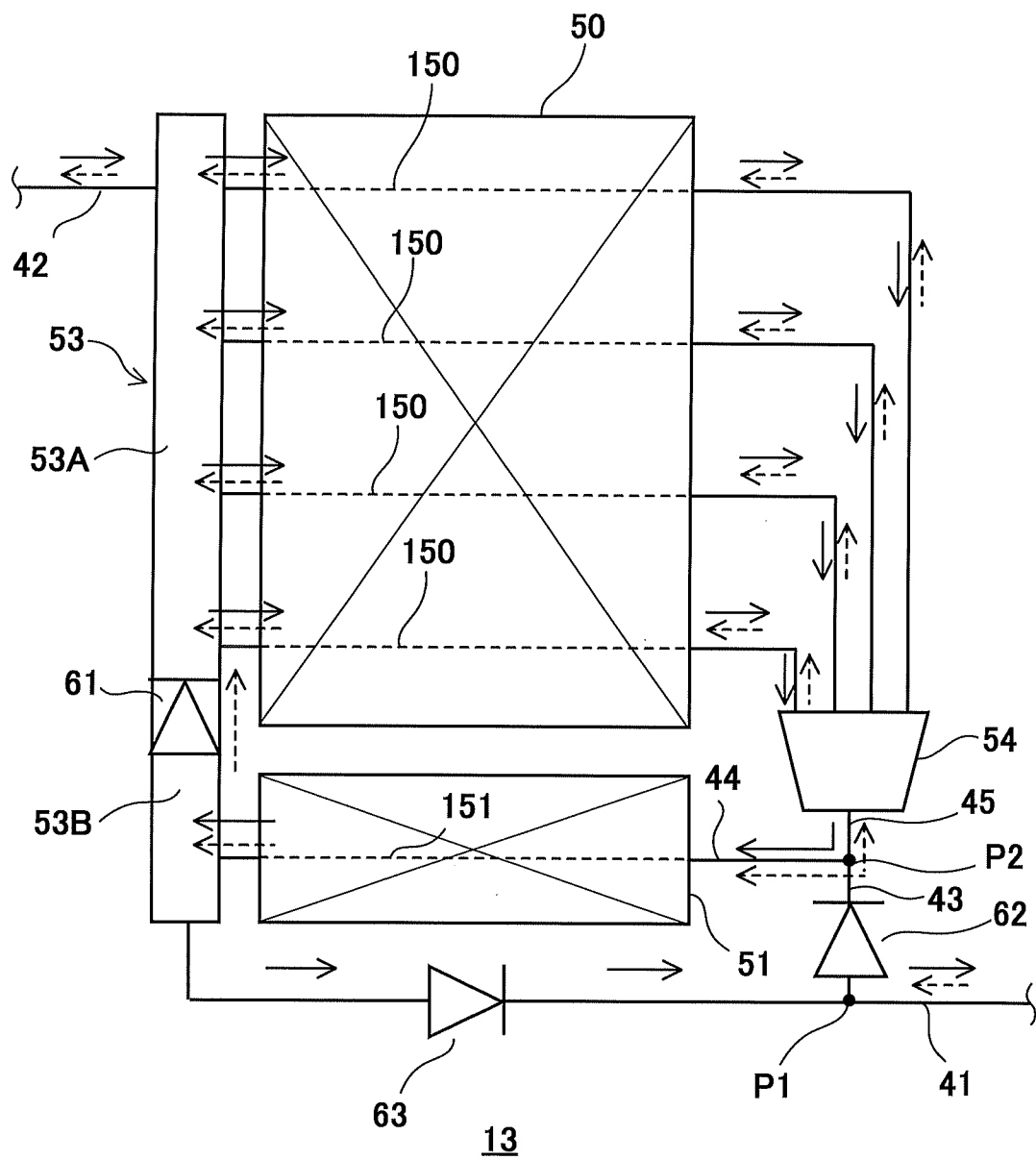
室内熱交換器を有する室内ユニットとを有する冷凍サイクル装置であって、

前記三方弁は、前記圧縮機の吸入側の前記作動流体と前記圧縮機の吐出側の前記作動流体の圧力差に応じて、連通する経路が切り替わるよう構成されている冷凍サイクル装置。

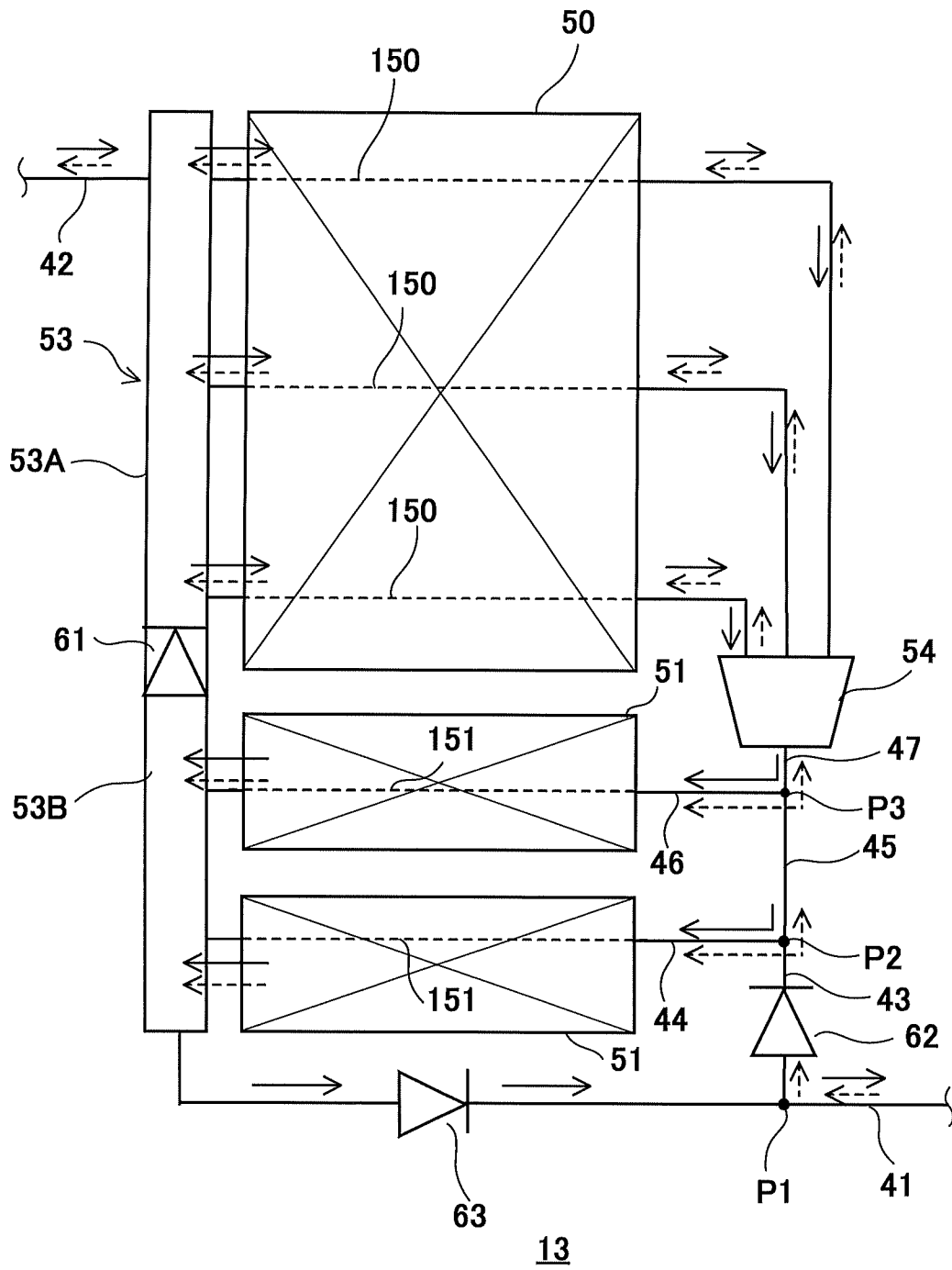
[図1]



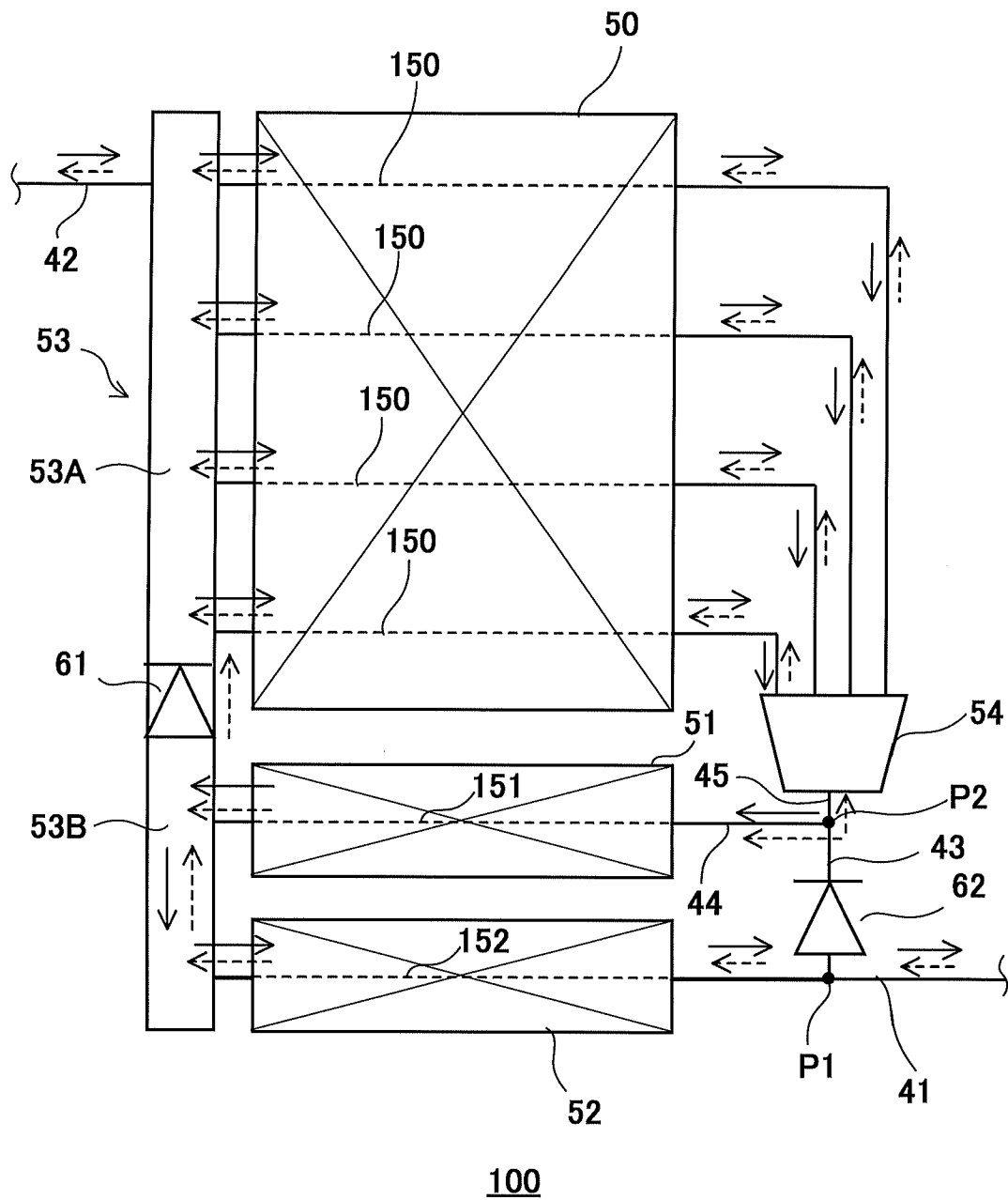
[図2]



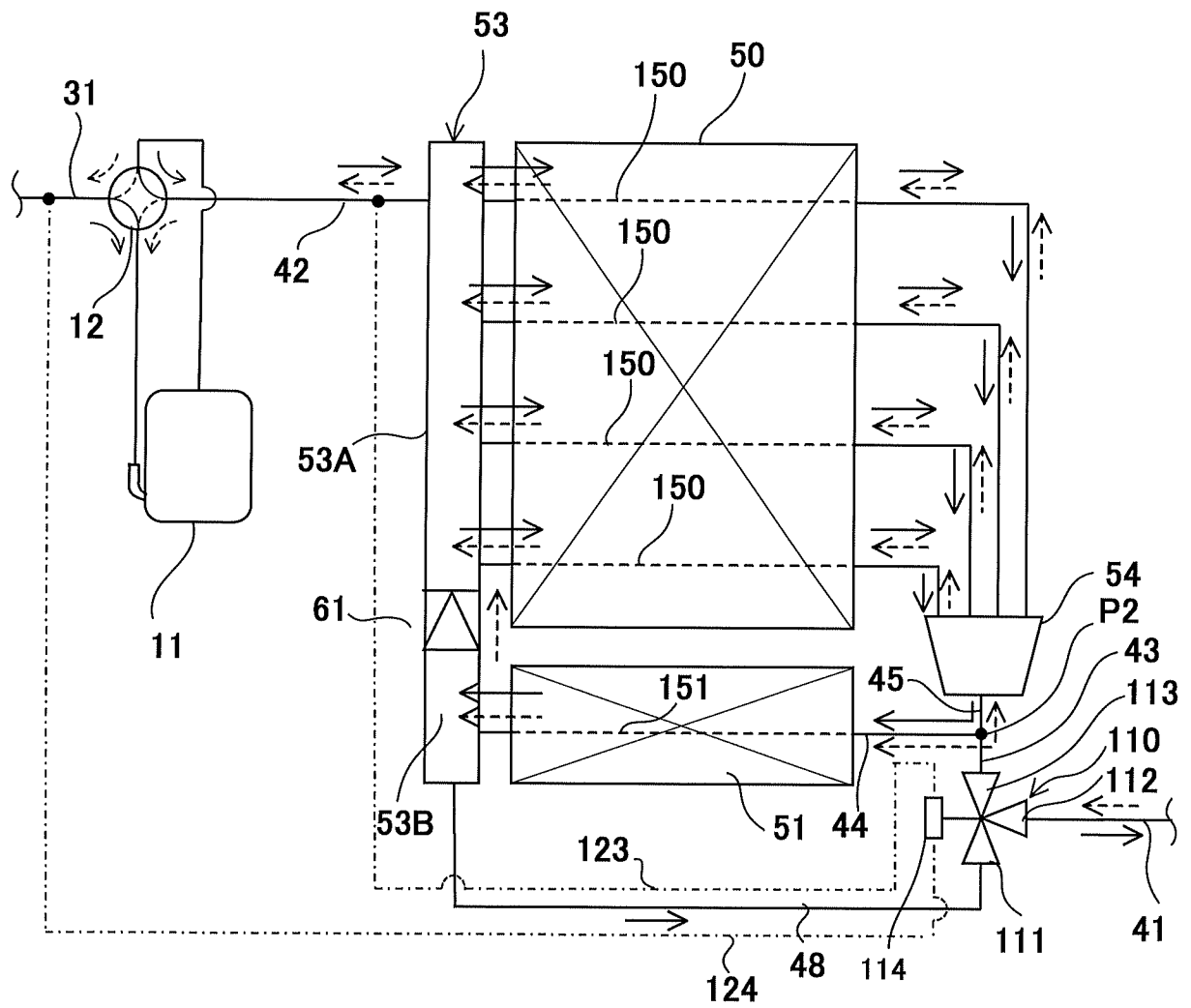
[図3]



[図4]



[図6]

102

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/020168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F25B13/00 (2006.01) i, F25B5/02 (2006.01) i, F25B6/04 (2006.01) i, F25B39/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. F25B13/00, F25B5/00-5/02, F25B6/04, F25B39/00-39/04, F28F9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-237543 A (PANASONIC CORP.) 06 December 2012, paragraphs [0032]-[0037], [0053]-[0057], fig. 1, 4, 11, 13 & WO 2012/147336 A1 & CN 103518107 A	1-13
Y	WO 2018/029817 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 15 February 2018, paragraphs [0009]-[0020], fig. 1-3 (Family: none)	1-13
Y	JP 2012-77921 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 19 April 2012, paragraphs [0037]-[0076], fig. 1, 2, 4-7 (Family: none)	4-8, 11-13



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
06.08.2018

Date of mailing of the international search report
14.08.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/020168

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-228273 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 14 August 2002, paragraphs [0018]-[0029], fig. 1, 2 (Family: none)	4-7
A	JP 53-53051 A (CARRIER CORP.) 15 May 1978, page 3, upper right column, line 5 to page 6, lower right column, line 9, fig. 1-6 & US 4057975 A2, line 10 to column 6, line 24, fig. 1-6 & GB 1542563 A & DE 2738752 A1 & FR 2363768 A1	1-2, 8, 10, 12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B13/00(2006.01)i, F25B5/02(2006.01)i, F25B6/04(2006.01)i, F25B39/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B13/00, F25B5/00-5/02, F25B6/04, F25B39/00-39/04, F28F9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-237543 A（パナソニック株式会社）2012.12.06, [0032]-[0037], [0053]-[0057], 図1, 4, 11, 13 & WO 2012/147336 A1 & CN 103518107 A	1-13
Y	WO 2018/029817 A1（三菱電機株式会社）2018.02.15, [0009]-[0020], 図1-3（ファミリーなし）	1-13
Y	JP 2012-77921 A（ダイキン工業株式会社）2012.04.19, [0037]-[0076], 図1-2, 4-7（ファミリーなし）	4-8, 11-13

☒ 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	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

06.08.2018

国際調査報告の発送日

14.08.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

笹木 俊男

3M

3750

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-228273 A (三菱電機株式会社) 2002. 08. 14, [0018]-[0029], 図 1-2 (ファミリーなし)	4-7
A	JP 53-53051 A (キヤリア・コーポレイション) 1978. 05. 15, 3 ページ右上欄 5 行-6 ページ右下欄 9 行, 図 1-6 & US 4057975 A 2 欄 10 行-6 欄 24 行, 図 1-6 & GB 1542563 A & DE 2738752 A1 & FR 2363768 A1	1-2, 8, 10, 12