

(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
2022年7月28日(28.07.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/157821 A1

(51) 国際特許分類:

F16K 31/34 (2006.01) *F25B 47/02* (2006.01)
F25B 41/26 (2021.01) *F24F 11/41* (2018.01)
F25B 41/20 (2021.01) *F24F 11/42* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/001626

(22) 国際出願日: 2021年1月19日(19.01.2021)

(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).

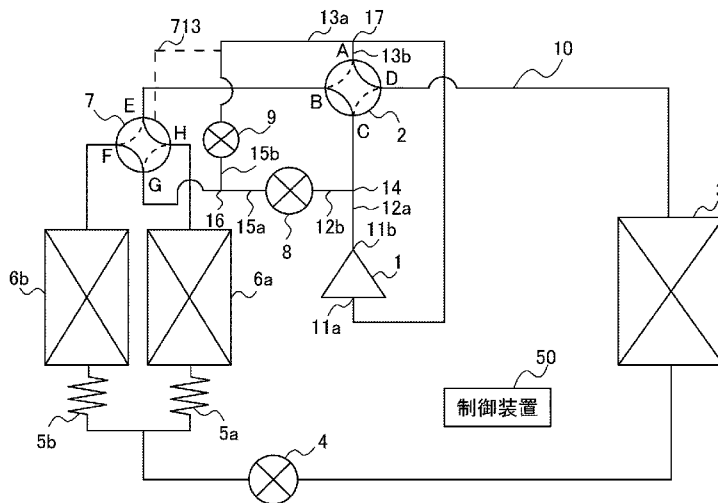
(72) 発明者:越 創一郎(KOSHI, Soichiro); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 川島 惇(KAWASHIMA, Atsushi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 田代 雄亮(TASHIRO, Yusuke); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 近藤 雅一(KONDO, Masakazu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(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1

(54) Title: AIR-CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 空気調和装置

【図1】



50 Control device

(57) Abstract: This air conditioning device comprises a refrigerant circuit having a compressor, a high-pressure pipe through which high-pressure refrigerant discharged from the compressor flows, a low-pressure pipe through which low-pressure refrigerant sucked into the compressor flows, a first flow path switching valve, an indoor heat exchanger, an expansion valve, a first outdoor heat exchanger, a second outdoor heat exchanger, and a second flow path switching valve. The second flow path switching valve switches the flow path for refrigerant flowing to the first outdoor heat exchanger and the second outdoor heat exchanger, the second flow path switching valve includes a first chamber, a second chamber,

〔続葉有〕



WO 2022/157821 A1



0 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, 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, 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))

and a slide valve that moves due to a pressure difference between the first chamber and the second chamber, and at least one of the first chamber and the second chamber is connected to the high-pressure pipe or the low-pressure pipe.

(57) 要約: 空気調和装置は、圧縮機と、圧縮機から吐出された高圧の冷媒が流れる高圧配管と、圧縮機に吸入される低圧の冷媒が流れる低圧配管と、第1流路切替弁と、室内熱交換器と、膨張弁と、第1室外熱交換器と、第2室外熱交換器と、第2流路切替弁と、を有する冷媒回路を備え、第2流路切替弁は、第1室外熱交換器及び第2室外熱交換器に流れる冷媒の流路を切り替えるものであり、第2流路切替弁は、第1室及び第2室と、第1室と第2室との間の差圧により移動するスライド弁と、を備え、第1室又は第2室の少なくとも何れか一方が、高圧配管又は低圧配管に接続されている。

明 細 書

発明の名称： 空気調和装置

技術分野

[0001] 本開示は、暖房除霜同時運転を実行可能な空気調和装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、暖房運転と除霜運転とを同時に実行可能な空気調和装置が知られている。特許文献1には、室外熱交換器の第1熱交換部と第2熱交換部とを交互に除霜することにより、暖房を停止せずに室外熱交換器の除霜を行うことができる空気調和装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2019／003291号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の空気調和装置では、第1熱交換部と第2熱交換部との流路の切替えに差圧駆動式の流路切替弁が用いられる。この場合、冷房運転のように高圧冷媒が流路切替弁の全域に流れる運転の際、又は暖房運転のように低圧冷媒が流路切替弁の全域に流れる運転の際には、流路切替弁において、流路を切り替え、弁を固定するための差圧が十分に確保できないという問題があった。

[0005] 本開示は、上記のような課題を解決するためのものであり、暖房除霜同時運転を実行可能な空気調和装置において、流路切替弁における差圧を確保することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る空気調和装置は、圧縮機と、圧縮機から吐出された高圧の冷媒が流れる高圧配管と、圧縮機に吸入される低圧の冷媒が流れる低圧配管と

、第1流路切替弁と、室内熱交換器と、膨張弁と、第1室外熱交換器と、第2室外熱交換器と、第2流路切替弁と、を有する冷媒回路を備え、第2流路切替弁は、第1室外熱交換器及び第2室外熱交換器に流れる冷媒の流路を切り替えるものであり、第2流路切替弁は、第1室及び第2室と、第1室と第2室との間の差圧により移動するスライド弁と、を備え、第1室又は第2室の少なくとも何れか一方が、高圧配管又は低圧配管に接続されている。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、第2流路切替弁において差圧を生じさせる第1室又は第2室の少なくとも何れか一方が、高圧配管又は低圧配管に接続されていることで、第2流路切替弁の切替及び固定のための十分な差圧を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係る空気調和装置の構成を示す冷媒回路図である。

[図2]実施の形態1に係る空気調和装置の冷房運転時の動作を示す図である。

[図3]実施の形態1に係る空気調和装置の暖房運転時の動作を示す図である。

[図4]実施の形態1に係る空気調和装置の暖房除霜同時運転時のうちの第1運転時の動作を示す図である。

[図5]実施の形態1に係る空気調和装置の暖房除霜同時運転時のうちの第2運転時の動作を示す図である。

[図6]実施の形態1に係る第2流路切替弁の概略構成を示す断面模式図である。

[図7]実施の形態1に係る空気調和装置のp-h線図である。

[図8]実施の形態2に係る第2流路切替弁の概略構成を示す断面模式図である。

[図9]実施の形態3に係る第2流路切替弁の概略構成を示す断面模式図である。

[図10]実施の形態4に係る第2流路切替弁の概略構成を示す断面模式図である。

[図11]実施の形態5に係る空気調和装置の構成を示す冷媒回路図である。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態1.

実施の形態1に係る空気調和装置100について説明する。本実施の形態の空気調和装置100は、空調対象空間の壁に設置されるルームエアコン、又は空調対象空間の天井に設置されるパッケージエアコンである。空気調和装置100は、後述するように、冷房運転、暖房運転、逆サイクル除霜運転（以下、単に「除霜運転」という。）、及び暖房除霜同時運転を実行できるように構成されている。

[0010] （空気調和装置の構成）

図1は、実施の形態1に係る空気調和装置100の構成を示す冷媒回路図である。図1に示すように、本実施の形態に係る空気調和装置100は、冷媒回路10と、冷媒回路10を制御する制御装置50と、を備えている。本実施の形態の冷媒回路10は、圧縮機1、第1流路切替弁2、室内熱交換器3、膨張弁4、第1減圧装置5a、第2減圧装置5b、第1室外熱交換器6a、第2室外熱交換器6b、第2流路切替弁7、第1弁8、及び第2弁9を備える。

[0011] 圧縮機1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流体機械である。圧縮機1は、運転周波数を調整可能なインバータ駆動の圧縮機である。圧縮機1の運転周波数は、制御装置50により制御される。圧縮機1は、冷媒を吸入する吸入口11aと、圧縮された冷媒を吐出する吐出口11bと、を有している。吸入口11aは吸入圧力すなわち低圧に維持され、吐出口11bは吐出圧力すなわち高圧に維持される。

[0012] 第1流路切替弁2は、圧縮機1から吐出された冷媒の流路を切替える四方弁である。第1流路切替弁2は、第1ポートA、第2ポートB、第3ポートC、及び第4ポートDを有している。第1ポートAは、冷房運転、暖房運転、除霜運転及び暖房除霜同時運転の何れにおいても低圧に維持される低圧用のポートである。第3ポートCは、冷房運転、暖房運転、除霜運転及び暖房

除霜同時運転の何れにおいても高圧に維持される高圧用のポートである。第1流路切替弁2は、図1に実線で示す第1状態と、図1に破線で示す第2状態と、をとり得る。第1状態では、第1ポートAと第4ポートDとが連通するとともに、第2ポートBと第3ポートCとが連通する。第2状態では、第1ポートAと第2ポートBとが連通するとともに、第3ポートCと第4ポートDとが連通する。制御装置50は、冷房運転時及び除霜運転時には第1流路切替弁2を第1状態に設定し、暖房運転時及び暖房除霜同時運転時には第1流路切替弁2を第2状態に設定する。

[0013] 室内熱交換器3は、内部を流通する冷媒と、室内機に收容された室内ファン（図示せず）により送風される空気と、の熱交換を行う熱交換器である。室内熱交換器3は、暖房運転時には凝縮器として機能し、冷房運転時には蒸発器として機能する。

[0014] 膨張弁4は、冷媒を減圧させる電子膨張弁である。膨張弁4の開度は、制御装置50により調整される。

[0015] 第1減圧装置5a及び第2減圧装置5bは、膨張弁4と第1室外熱交換器6aとの間及び第2室外熱交換器6bとの間を流れる冷媒を減圧するキャピラリーチューブである。第1減圧装置5aは、第1室外熱交換器6aの冷房運転時の冷媒の流出側に設けられ、第2減圧装置5bは、第2室外熱交換器6bの冷房運転時の冷媒の流出側に設けられている。

[0016] 第1室外熱交換器6a及び第2室外熱交換器6bは、内部を流通する冷媒と、室外機に收容された室外ファン（図示せず）により送風される空気と、の熱交換を行う熱交換器である。第1室外熱交換器6a及び第2室外熱交換器6bは、暖房運転時には蒸発器として機能し、冷房運転時には凝縮器として機能する。第1室外熱交換器6a及び第2室外熱交換器6bは、冷媒回路10において互いに並列に接続されている。第1室外熱交換器6a及び第2室外熱交換器6bは、例えば、1つの熱交換器が上下に2分割されることにより構成されている。例えば、第1室外熱交換器6aが下に配置され、第2室外熱交換器6bが上に配置される。この場合、第1室外熱交換器6a及び

第2室外熱交換器6bは、空気の流れに対しても互いに並列に配置される。

[0017] 第2流路切替弁7は、第1室外熱交換器6a及び第2室外熱交換器6bへ流れる冷媒の流路を切替える。第2流路切替弁7は、差圧を利用して動作する差圧駆動式の四方弁である。第2流路切替弁7は、第1ポートE、第2ポートF、第3ポートG及び第4ポートHを有している。第2流路切替弁7は、図1に実線で示す第1状態と、図1に破線で示す第2状態と、をとり得る。第1状態では、第1ポートEと第4ポートHとが連通するとともに、第2ポートFと第3ポートGとが連通する。第2状態では、第1ポートEと第2ポートFとが連通するとともに、第3ポートGと第4ポートHとが連通する。制御装置50は、暖房除霜同時運転時には第2流路切替弁7を第1状態又は第2状態に設定する。

[0018] 第1弁8は、圧縮機1の吐出口11bから第2流路切替弁7の第3ポートGへ流れる冷媒の量を調整する電子膨張弁又は電磁弁である。第1弁8の開度は、制御装置50により調整される。

[0019] 第2弁9は、第2流路切替弁7の第3ポートGから圧縮機1の吸入口11aへ流れる冷媒の流量を調整する電子膨張弁又は電磁弁である。第2弁9の開度は、制御装置50により調整される。

[0020] 圧縮機1の吐出口11bと第1流路切替弁2の第3ポートCとの間は、第1高圧配管12aにより接続されている。第1高圧配管12aには、冷房運転、暖房運転、除霜運転及び暖房除霜同時運転の何れにおいても、圧縮機1の吐出口11bから吐出された高圧の冷媒が流れる。

[0021] 第1高圧配管12aの途中に設けられた分岐部14と第1弁8との間は、第2高圧配管12bにより接続されている。第2高圧配管12bにも、冷房運転、暖房運転、除霜運転及び暖房除霜同時運転の何れにおいても、圧縮機1の吐出口11bから吐出された高圧の冷媒が流れる。第1弁8と第2流路切替弁7の第3ポートGとの間は、第1配管15aにより接続されている。すなわち、第2流路切替弁7の第3ポートGは、第1配管15a、第1弁8、第2高圧配管12b、第1高圧配管12aを介して、圧縮機1の吐出口1

1 bに接続されている。第1配管15 aの途中に設けられた分岐部16と第2弁9との間は、第2配管15 bにより接続されている。

[0022] 圧縮機1の吸入口11 aと第2弁9との間は、第1低压配管13 aにより接続されている。第1低压配管13 aには、冷房運転、暖房運転、除霜運転及び暖房除霜同時運転の何れにおいても、圧縮機1の吸入口11 aに吸入される低压の冷媒が流れる。また、第1低压配管13 aには、後述する第2流路切替弁7のパイロット管713が接続されている。第1低压配管13 aの途中に設けられた分岐部17と第1流路切替弁2の第1ポートAとの間は、第2低压配管13 bにより接続されている。

[0023] 第1流路切替弁2の第4ポートDは、冷媒配管を介して、室内熱交換器3の一方の流出入口に接続されている。室内熱交換器3の他方の流出入口は、冷媒配管を介して、膨張弁4の一方の流出入口に接続されている。

[0024] 膨張弁4の他方の流出入口は、冷媒配管を介して、第1減圧装置5 aと第2減圧装置5 bとに接続されている。第1減圧装置5 a及び第2減圧装置5 bは、第1室外熱交換器6 a及び第2室外熱交換器6 bにそれぞれ接続されている。すなわち、膨張弁4の他方の流出入口は、冷媒配管、第1減圧装置5 a及び第2減圧装置5 bを介して、第1室外熱交換器6 aの一方の流出入口と第2室外熱交換器6 bの一方の流出入口とに接続されている。また、第1室外熱交換器6 aの一方の流出入口は、冷媒配管を介して、第2室外熱交換器6 bの一方の流出入口に接続されている。

[0025] 第1室外熱交換器6 aの他方の流出入口は、冷媒配管を介して、第2流路切替弁7の第4ポートHに接続されている。第2室外熱交換器6 bの他方の流出入口は、冷媒配管を介して、第2流路切替弁7の第2ポートFに接続されている。第2流路切替弁7の第1ポートEは、冷媒配管を介して、第1流路切替弁2の第2ポートBに接続されている。

[0026] 制御装置50は、CPU、ROM、RAM、及びI/Oポート等を備えたマイクロコンピュータを有している。制御装置50は、空気調和装置100が備える各種センサ（図示せず）からの検出信号、及びリモートコントロー

ラから入力される設定情報に基づき、空気調和装置 100 の各部を制御し、冷房運転、暖房運転、除霜運転及び暖房除霜同時運転を実行する。具体的には、制御装置 50 は、圧縮機 1 の運転周波数、第 1 流路切替弁 2 及び第 2 流路切替弁 7 の状態の切替え、膨張弁 4、第 1 弁 8 及び第 2 弁 9 の開度、ならびにファンの回転数を制御する。空気調和装置 100 が備える各種センサは、空調対象空間の温度を検出する室内温度センサ、外気温度を検出する外気温度センサ、各熱交換器を流れる冷媒の温度又は圧力を検出するセンサ、及び空調対象空間内の人の有無を検出するセンサ等である。

[0027] (空気調和装置の動作)

(冷房運転)

次に、空気調和装置 100 の冷房運転時の動作について説明する。図 2 は、実施の形態 1 に係る空気調和装置 100 の冷房運転時の動作を示す図である。図 2 に示すように、冷房運転時には、第 1 流路切替弁 2 及び第 2 流路切替弁 7 は、何れも第 1 状態に設定される。また、第 1 弁 8 は予め設定された開度で開かれ、第 2 弁 9 は閉じられる。

[0028] 圧縮機 1 から吐出された高圧のガス冷媒は、第 1 高圧配管 12 a の分岐部 14 で、第 1 流路切替弁 2 の第 3 ポート C と第 2 高圧配管 12 b とに分流される。第 1 流路切替弁 2 の第 3 ポート C に流入したガス冷媒は、第 1 流路切替弁 2 の第 2 ポート B、第 2 流路切替弁 7 の第 1 ポート E 及び第 4 ポート H を経由し、第 1 室外熱交換器 6 a に流入する。第 2 高圧配管 12 b に流入したガス冷媒は、第 1 弁 8、第 1 配管 15 a、第 2 流路切替弁 7 の第 3 ポート G 及び第 2 ポート F を経由し、第 2 室外熱交換器 6 b に流入する。冷房運転時には、第 1 室外熱交換器 6 a 及び第 2 室外熱交換器 6 b は何れも凝縮器として機能する。第 1 室外熱交換器 6 a 及び第 2 室外熱交換器 6 b のそれぞれに流入したガス冷媒は、凝縮して液冷媒となる。

[0029] 第 1 室外熱交換器 6 a から流出した液冷媒は、第 1 減圧装置 5 a で減圧され、膨張弁 4 に流入する。第 2 室外熱交換器 6 b から流出した液冷媒は、第 2 減圧装置 5 b で減圧され、第 1 室外熱交換器 6 a から流出した液冷媒と合

流し、膨張弁4に流入する。膨張弁4に流入した液冷媒は、減圧されて低圧の二相冷媒となる。膨張弁4から流出した二相冷媒は、室内熱交換器3に流入する。冷房運転時には、室内熱交換器3は蒸発器として機能する。すなわち、室内熱交換器3では、内部を流通する冷媒の蒸発熱が室内空気から吸熱される。これにより、室内熱交換器3に流入した二相冷媒は、蒸発して低圧のガス冷媒となる。また、室内ファンにより送風される室内空気は、冷媒への放熱によって冷却される。室内熱交換器3から流出したガス冷媒は、第1流路切替弁2の第4ポートD、第1ポートA、第2低圧配管13b、及び第1低圧配管13aを経由し、圧縮機1に吸入される。圧縮機1に吸入されたガス冷媒は、圧縮されて高圧のガス冷媒となる。冷房運転時には、以上のサイクルが連続的に繰り返される。

[0030] (暖房運転)

次に、空気調和装置100の暖房運転時の動作について説明する。図3は、実施の形態1に係る空気調和装置100の暖房運転時の動作を示す図である。図3に示すように、暖房運転時には、第1流路切替弁2は第2状態に設定され、第2流路切替弁7は第1状態に設定される。また、第2弁9は予め設定された開度で開かれ、第1弁8は閉じられる。

[0031] 圧縮機1から吐出された高圧のガス冷媒は、第1高圧配管12a、第1流路切替弁2の第3ポートC及び第4ポートDを経由し、室内熱交換器3に流入する。暖房運転時には、室内熱交換器3は凝縮器として機能する。すなわち、室内熱交換器3では、内部を流通する冷媒と、室内ファンにより送風される室内空気との熱交換が行われ、冷媒の凝縮熱が室内空気に放熱される。これにより、室内熱交換器3に流入したガス冷媒は、凝縮して高圧の液冷媒となる。また、室内ファンにより送風される室内空気は、冷媒からの放熱によって加熱される。

[0032] 室内熱交換器3から流出した液冷媒は、膨張弁4に流入する。膨張弁4に流入した液冷媒は、減圧されて低圧の二相冷媒となる。膨張弁4から流出した二相冷媒は、第1減圧装置5aと第2減圧装置5bとに分流される。第1

減圧装置 5 a に流入した二相冷媒は、さらに減圧され、第 1 室外熱交換器 6 a に流入する。第 2 減圧装置 5 b に流入した二相冷媒は、さらに減圧され、第 2 室外熱交換器 6 b に流入する。

[0033] 暖房運転時には、第 1 室外熱交換器 6 a 及び第 2 室外熱交換器 6 b は何れも蒸発器として機能する。すなわち、第 1 室外熱交換器 6 a 及び第 2 室外熱交換器 6 b のそれぞれでは、内部を流通する冷媒と、室外ファンにより送風される室外空気との熱交換が行われ、冷媒の蒸発熱が室外空気から吸熱される。これにより、第 1 室外熱交換器 6 a 及び第 2 室外熱交換器 6 b のそれぞれに流入した二相冷媒は、蒸発して低圧のガス冷媒となる。

[0034] 第 1 室外熱交換器 6 a から流出したガス冷媒は、第 2 流路切替弁 7 の第 4 ポート H、第 1 ポート E、第 1 流路切替弁 2 の第 2 ポート B、第 1 ポート A、第 2 低圧配管 1 3 b、及び第 1 低圧配管 1 3 a を経由し、圧縮機 1 に吸入される。第 2 室外熱交換器 6 b から流出したガス冷媒は、第 2 流路切替弁 7 の第 2 ポート F、第 3 ポート G、第 1 配管 1 5 a、第 2 配管 1 5 b、第 2 弁 9 を経由し、第 1 低圧配管 1 3 a にて第 1 室外熱交換器 6 a から流出したガス冷媒と合流し、圧縮機 1 に吸入される。圧縮機 1 に吸入されたガス冷媒は、圧縮されて高圧のガス冷媒となる。暖房運転時には、以上のサイクルが連続的に繰り返される。

[0035] (暖房除霜同時運転)

次に、空気調和装置 1 0 0 の暖房除霜同時運転時の動作について説明する。暖房除霜同時運転には、第 1 運転と第 2 運転とが含まれている。第 1 運転時には、第 1 室外熱交換器 6 a 及び室内熱交換器 3 が凝縮器として機能し、第 2 室外熱交換器 6 b が蒸発器として機能する。これにより、第 1 室外熱交換器 6 a の除霜が行われるとともに暖房が継続される。第 2 運転時には、第 2 室外熱交換器 6 b 及び室内熱交換器 3 が凝縮器として機能し、第 1 室外熱交換器 6 a が蒸発器として機能する。これにより、第 2 室外熱交換器 6 b の除霜が行われるとともに暖房が継続される。

[0036] 制御装置 5 0 は、暖房運転を実施している際に、暖房除霜同時運転の開始

条件が満たされた場合に、暖房除霜同時運転を実施する。暖房除霜同時運転の開始条件は、例えば、暖房運転が開始されてからの経過時間が閾値時間を超えたこと、又は第1室外熱交換器6a及び第2室外熱交換器6bの温度が閾値温度以下になったこと、などである。制御装置50は、暖房除霜同時運転の開始条件が満たされた場合、まず第1運転を実施し、予め設定された時間が経過した場合又は第1室外熱交換器6aの温度が閾値温度より大きくなった場合に、第2運転を実施する。

[0037] 図4は、実施の形態1に係る空気調和装置100の暖房除霜同時運転時のうちの第1運転時の動作を示す図である。図4に示すように、第1運転時には、第1流路切替弁2及び第2流路切替弁7は、何れも第2状態に設定される。また、第1弁8は予め設定された開度で開かれ、第2弁9は閉じられる。

[0038] 圧縮機1から吐出された高圧のガス冷媒は、第1高圧配管12aの分岐部14で、第1流路切替弁2の第3ポートCと第2高圧配管12bとに分流される。第2高圧配管12bに流入したガス冷媒は、第1弁8、第1配管15a、第2流路切替弁7の第3ポートG及び第4ポートHを経由し、第1室外熱交換器6aに流入する。第1室外熱交換器6aでは、内部を流通する冷媒からの放熱によって、付着した霜が融解する。これにより、第1室外熱交換器6aの除霜が行われる。第1室外熱交換器6aに流入したガス冷媒は、凝縮して中間圧の液冷媒又は二相冷媒となって第1室外熱交換器6aから流出し、第1減圧装置5aで減圧される。

[0039] 圧縮機1から吐出された高圧のガス冷媒のうち、第1流路切替弁2の第3ポートCに流入したガス冷媒は、第1流路切替弁2の第4ポートDを経由し、室内熱交換器3に流入する。室内熱交換器3では、内部を流通する冷媒と、室内ファンにより送風される室内空気との熱交換が行われ、冷媒の凝縮熱が室内空気に放熱される。これにより、室内熱交換器3に流入したガス冷媒は、凝縮して高圧の液冷媒となる。また、室内ファンにより送風される室内空気は、冷媒からの放熱によって加熱される。

[0040] 室内熱交換器 3 から流出した液冷媒は、膨張弁 4 に流入する。膨張弁 4 に流入した液冷媒は、減圧されて低圧の二相冷媒となる。膨張弁 4 から流出した二相冷媒は、第 1 減圧装置 5 a で減圧された液冷媒又は二相冷媒と合流し、第 2 減圧装置 5 b でさらに減圧されて第 2 室外熱交換器 6 b に流入する。第 2 室外熱交換器 6 b では、内部を流通する冷媒と、室外ファンにより送風される室外空気との熱交換が行われ、冷媒の蒸発熱が室外空気から吸熱される。これにより、第 2 室外熱交換器 6 b に流入した二相冷媒は、蒸発して低圧のガス冷媒となる。第 2 室外熱交換器 6 b から流出したガス冷媒は、第 2 流路切替弁 7 の第 2 ポート F、第 1 ポート E、第 1 流路切替弁 2 の第 2 ポート B、第 1 ポート A、第 2 低圧配管 1 3 b 及び第 1 低圧配管 1 3 a を経由し、圧縮機 1 に吸入される。圧縮機 1 に吸入されたガス冷媒は、圧縮されて高圧のガス冷媒となる。暖房除霜同時運転のうちの第 1 運転時には、以上のサイクルが連続的に繰り返されることにより、第 1 室外熱交換器 6 a の除霜が行われるとともに暖房が継続される。

[0041] 図 5 は、実施の形態 1 に係る空気調和装置 1 0 0 の暖房除霜同時運転時のうちの第 2 運転時の動作を示す図である。図 5 に示すように、暖房除霜同時運転のうちの第 2 運転時には、第 1 流路切替弁 2 は第 2 状態に設定され、第 2 流路切替弁 7 は第 1 状態に設定される。また、第 1 弁 8 は予め設定された開度で開かれ、第 2 弁 9 は閉じられる。

[0042] 圧縮機 1 から吐出された高圧のガス冷媒は、第 1 高圧配管 1 2 a の分岐部 1 4 で、第 1 流路切替弁 2 の第 3 ポート C と第 2 高圧配管 1 2 b とに分流される。第 2 高圧配管 1 2 b に流入したガス冷媒は、第 1 弁 8、第 1 配管 1 5 a、第 2 流路切替弁 7 の第 3 ポート G 及び第 2 ポート F を経由し、第 2 室外熱交換器 6 b に流入する。第 2 室外熱交換器 6 b では、内部を流通する冷媒からの放熱によって、付着した霜が融解する。これにより、第 2 室外熱交換器 6 b の除霜が行われる。第 2 室外熱交換器 6 b に流入したガス冷媒は、凝縮して中間圧の液冷媒又は二相冷媒となって第 2 室外熱交換器 6 b から流出し、第 2 減圧装置 5 b で減圧される。

[0043] 圧縮機 1 から吐出された高圧のガス冷媒のうち、第 1 流路切替弁 2 の第 3 ポート C に流入したガス冷媒は、第 1 流路切替弁 2 の第 4 ポート D を経由し、室内熱交換器 3 に流入する。室内熱交換器 3 では、内部を流通する冷媒と、室内ファンにより送風される室内空気との熱交換が行われ、冷媒の凝縮熱が室内空気に放熱される。これにより、室内熱交換器 3 に流入したガス冷媒は、凝縮して高圧の液冷媒となる。また、室内ファンにより送風される室内空気は、冷媒からの放熱によって加熱される。

[0044] 室内熱交換器 3 から流出した液冷媒は、膨張弁 4 に流入する。膨張弁 4 に流入した液冷媒は、減圧されて低圧の二相冷媒となる。膨張弁 4 から流出した二相冷媒は、第 2 減圧装置 5 b で減圧された液冷媒又は二相冷媒と合流し、第 1 減圧装置 5 a でさらに減圧されて第 1 室外熱交換器 6 a に流入する。第 1 室外熱交換器 6 a では、内部を流通する冷媒と、室外ファンにより送風される室外空気との熱交換が行われ、冷媒の蒸発熱が室外空気から吸熱される。これにより、第 1 室外熱交換器 6 a に流入した二相冷媒は、蒸発して低圧のガス冷媒となる。第 1 室外熱交換器 6 a から流出したガス冷媒は、第 2 流路切替弁 7 の第 4 ポート H、第 1 ポート E、第 1 流路切替弁 2 の第 2 ポート B、第 1 ポート A、第 2 低圧配管 13 b 及び第 1 低圧配管 13 a を経由し、圧縮機 1 に吸入される。圧縮機 1 に吸入されたガス冷媒は、圧縮されて高圧のガス冷媒となる。暖房除霜同時運転のうちの第 2 運転時には、以上のサイクルが連続的に繰り返されることにより、第 2 室外熱交換器 6 b の除霜が行われるとともに暖房が継続される。

[0045] (除霜運転)

次に、空気調和装置 100 の除霜運転時の動作について説明する。制御装置 50 は、暖房運転を実施している際に、除霜運転の開始条件が満たされた場合に、除霜運転を実施する。除霜運転の開始条件は、例えば、暖房除霜同時運転の開始条件に加えて、暖房負荷が小さいこと、又は空調対象空間に人がいないこと、などである。除霜運転時の空気調和装置 100 の動作は、図 2 に示す冷房運転時の動作と同じである。除霜運転時には、第 1 室外熱交換

器 6 a 及び第 2 室外熱交換器 6 b は何れも凝縮器として機能する。すなわち、第 1 室外熱交換器 6 a 及び第 2 室外熱交換器 6 b のそれぞれでは、内部を流通する冷媒からの放熱によって、第 1 室外熱交換器 6 a 及び第 2 室外熱交換器 6 b のそれぞれに付着した霜が融解する。これにより、第 1 室外熱交換器 6 a 及び第 2 室外熱交換器 6 b の除霜が行われる。

[0046] (第 2 流路切替弁の構成)

次に、本実施の形態における第 2 流路切替弁 7 の構成について説明する。図 6 は、実施の形態 1 に係る第 2 流路切替弁 7 の概略構成を示す断面模式図である。図 6 に示すように、第 2 流路切替弁 7 は、主弁 7 0 とパイロット弁 7 1 とを有している。

[0047] 主弁 7 0 は、シリンダ 7 0 1 と、シリンダ 7 0 1 の内壁の一部に形成されたスライド台 7 0 2 と、シリンダ 7 0 1 の中心軸方向に沿ってスライド台 7 0 2 上を摺動するスライド弁 7 0 3 と、を有している。シリンダ 7 0 1 の中心軸方向においてスライド台 7 0 2 の中央部には、第 1 ポート E が設けられている。シリンダ 7 0 1 の中心軸方向において第 1 ポート E を挟んだ両側には、第 2 ポート F 及び第 4 ポート H が設けられている。シリンダ 7 0 1 の中心軸を挟んで第 1 ポート E と対向する位置には、第 3 ポート G が設けられている。

[0048] スライド弁 7 0 3 は、スライド台 7 0 2 に向かって開口したドーム状の形状を有している。シリンダ 7 0 1 の中心軸方向においてスライド弁 7 0 3 の一端側には、スライド弁 7 0 3 と連結されたピストン 7 0 4 が設けられている。シリンダ 7 0 1 の一端とピストン 7 0 4 との間には、第 1 室 7 0 6 が形成されている。シリンダ 7 0 1 の中心軸方向においてスライド弁 7 0 3 の他端側には、スライド弁 7 0 3 と連結されたピストン 7 0 5 が設けられている。シリンダ 7 0 1 の他端とピストン 7 0 5 との間には、第 2 室 7 0 7 が形成されている。ピストン 7 0 4 及び 7 0 5 は、シリンダ 7 0 1 の内壁面に沿って摺動自在に設けられている。ピストン 7 0 4 及び 7 0 5 は、スライド弁 7 0 3 とともに、シリンダ 7 0 1 の中心軸方向に沿って移動する。

- [0049] パイロット弁71は、4本のパイロット管710、711、712、713を備えている。パイロット管710は、主弁70の第3ポートGに接続されている。パイロット管711は、主弁70の第1室706に接続されている。パイロット管712は、主弁70の第2室707に接続されている。パイロット管713は、第1低圧配管13aに接続されている。
- [0050] パイロット弁71は、制御装置50により第1状態と第2状態とに切り替えられる。パイロット弁71の第1状態では、パイロット管710とパイロット管711とがパイロット弁71の内部で連通するとともに、パイロット管713とパイロット管712とがパイロット弁71の内部で連通する。このため、第1状態では、第3ポートGと第1室706とが連通することにより第1室706の圧力が第3ポートGの圧力と略同じになる。また、第1低圧配管13aと第2室707とが連通することにより第2室707の圧力が第1低圧配管13aと略同じになる。スライド弁703は、第1室706と第2室707との間の差圧によって移動する。第1状態では、スライド弁703は第1室706よりも低圧の第2室707側に移動する。これにより、第1ポートEと第4ポートHとが連通するとともに、第3ポートGと第2ポートFとが連通し、第2流路切替弁7が第1状態に切り替えられる。
- [0051] 第2状態では、パイロット管710とパイロット管712とがパイロット弁71の内部で連通するとともに、パイロット管711とパイロット管713とがパイロット弁71の内部で連通する。このため、第1状態では、第3ポートGと第2室707とが連通することにより第2室707の圧力が第3ポートGの圧力と略同じになる。また、第1低圧配管13aと第1室706とが連通することにより第1室706の圧力が第1低圧配管13aに略同じになる。第2状態では、スライド弁703は、第2室707よりも低圧の第1室706側に移動する。これにより、第1ポートEと第2ポートFとが連通するとともに、第3ポートGと第4ポートHとが連通し、第2流路切替弁7が第2状態に切り替えられる。
- [0052] 図7は、実施の形態1に係る空気調和装置100のp-h線図である。従

来の差圧駆動式の四方弁では、パイロット弁 71 のパイロット管 713 は、主弁 70 の第 1 ポート E に接続されている。この場合、特に冷房運転時には、第 3 ポート G と第 1 ポート E との両方に高圧の冷媒が流入するため、図 7 に示すように、第 3 ポート G と第 1 ポート E との差圧 D_{P0} は、第 2 流路切替弁 7 内の圧損となり、小さくなる。その結果、スライド弁 703 を移動及び固定するための十分な差圧を確保できなくなり、スライド弁 703 の切替えができない、又は運転中にスライド弁 703 の位置が動くなどの不具合が発生することがある。

[0053] これに対し、本実施の形態では、第 2 流路切替弁 7 のパイロット管 713 を第 1 低圧配管 13a に接続したことにより、冷房運転時にも図 7 に示す第 3 ポート G と第 1 低圧配管 13a との間の大きな差圧 D_{P1} を得ることができる。その結果、第 1 室 706 と第 2 室 707 との差圧を確保することができ、スライド弁 703 の移動及び固定を確実に行うことができる。

[0054] 以上のように、本実施の形態によると、第 2 流路切替弁 7 の第 1 室 706 又は第 2 室 707 をパイロット弁 71 を介して低圧の冷媒が流れる第 1 低圧配管 13a に接続することで、第 2 流路切替弁 7 における最低作動差圧を確保することができる。その結果、第 2 流路切替弁 7 を正常に動作させることができる。

[0055] 実施の形態 2.

実施の形態 2 に係る空気調和装置 100 について説明する。実施の形態 2 に係る空気調和装置 100 は、第 2 流路切替弁 7 の構成において実施の形態 1 と相違する。空気調和装置 100 のその他の構成及び制御については、実施の形態 1 と同じである。

[0056] 図 8 は、実施の形態 2 に係る第 2 流路切替弁 7A の概略構成を示す断面模式図である。図 8 に示すように、本実施の形態の第 2 流路切替弁 7A のパイロット管 713 は、第 1 ポート E に接続されている。また、本実施の形態における第 2 流路切替弁 7A の主弁 70 の第 2 室 707 は、配管 721 及び第 3 弁 722 を介して第 1 低圧配管 13a に接続されている。すなわち、本実

施の形態の第2流路切替弁7Aの第2室707は、パイロット弁71を介さずに、第1低压配管13aに直接接続されている。

[0057] 第3弁722は、第1低压配管13aから第2室707へ流れる冷媒の量を調整する電磁弁又は電子膨張弁であり、制御装置50により開度が制御される。制御装置50により、第3弁722が開かれると、第1低压配管13aと第2室707とが連通することにより第2室707の圧力が第1低压配管13aと略同じになる。これにより、スライド弁703が第1室706と第2室707との差圧により移動し、第2流路切替弁7Aが切り替えられる。

[0058] 本実施の形態では、パイロット弁71を介さずに、第2室707を直接、第1低压配管13aに接続している。この場合も第2流路切替弁7Aにおける最低作動差圧を確保することができ、スライド弁703の移動及び固定を確実に行うことができる。その結果、第2流路切替弁7Aを正常に動作させることができる。

[0059] なお、図8では、第2室707がパイロット弁71を介さずに第1低压配管13aに接続された例を示したがこれに限定されるものではない。第1室706がパイロット弁71を介さずに第1低压配管13aに接続される、又は第1室706及び第2室707の両方が、それぞれパイロット弁71を介さずに第1低压配管13aに接続されてもよい。

[0060] 実施の形態3.

実施の形態3に係る空気調和装置100について説明する。実施の形態3に係る空気調和装置100は、第2流路切替弁7の構成において実施の形態1と相違する。空気調和装置100のその他の構成及び制御については、実施の形態1と同じである。

[0061] 図9は、実施の形態3に係る第2流路切替弁7Bの概略構成を示す断面模式図である。図9に示すように、本実施の形態の第2流路切替弁7Bのパイロット管713は、第1ポートEに接続されている。また、本実施の形態の第2流路切替弁7Bのパイロット管710は、冷媒回路10の第2高压配管

１２ｂに接続されている。

[0062] 空気調和装置１００の暖房運転時には、第３ポートＧと第１ポートＥとの両方に低圧の冷媒が流入する。従来の差圧駆動式の四方弁では、パイロット弁７１のパイロット管７１０は、主弁７０の第３ポートＧに接続されている。この場合、第３ポートＧと第１ポートＥとの差圧は、第２流路切替弁７内の圧損の差のみとなり、スライド弁７０３を移動及び固定するための十分な差圧を確保できないことがある。

[0063] これに対し、本実施の形態では、第２流路切替弁７Ｂの第１室７０６又は第２室７０７を、パイロット弁７１を介して第１低圧配管１３ａに接続したことにより、暖房運転時にも第１ポートＥと第２高圧配管１２ｂとの間の大きな差圧を得ることができる。これにより、第１室７０６と第２室７０７との差圧を確保することができ、スライド弁７０３の移動及び固定を確実に行うことができる。その結果、第２流路切替弁７Ｂを正常に動作させることができる。

[0064] 実施の形態４．

実施の形態４に係る空気調和装置１００について説明する。実施の形態４に係る空気調和装置１００は、第２流路切替弁７の構成において実施の形態１と相違する。空気調和装置１００のその他の構成及び制御については、実施の形態１と同じである。

[0065] 図１０は、実施の形態４に係る第２流路切替弁７Ｃの概略構成を示す断面模式図である。図１０に示すように、本実施の形態の第２流路切替弁７Ｃのパイロット管７１０は、第３ポートＧに接続され、パイロット管７１３は、第１ポートＥに接続されている。また、本実施の形態の第２流路切替弁７Ｃの主弁７０の第１室７０６は、配管７３１及び第４弁７３２を介して第２高圧配管１２ｂに接続されている。すなわち、本実施の形態の第２流路切替弁７Ｃの第１室７０６は、パイロット弁４１を介さずに、第２高圧配管１２ｂに接続されている。

[0066] 第４弁７３２は、第２高圧配管１２ｂから第１室７０６へ流れる冷媒の量

を調整する電磁弁又は電子膨張弁であり、制御装置50により開度が制御される。制御装置50により、第4弁732が開かれると、第2高圧配管12bと第1室706とが連通することにより第1室706の圧力が第2高圧配管12bと略同じになる。これにより、スライド弁703は第1室706と第2室707との差圧により移動し、第2流路切替弁7Cが切り替えられる。

[0067] 本実施の形態では、パイロット弁71を介さずに、第1室706を直接、第2高圧配管12bに接続している。この場合も第2流路切替弁7Cにおける最低作動差圧を確保することができ、スライド弁703の移動及び固定を確実に行うことができる。その結果、第2流路切替弁7Cを正常に動作させることができる。

[0068] なお、図9では、第2流路切替弁7Cの第1室706がパイロット弁71を介さずに第2高圧配管12bに接続された例を示したがこれに限定されるものではない。第2室707がパイロット弁71を介さずに第2高圧配管12bに接続される、又は第1室706及び第2室707の両方が、それぞれパイロット弁71を介さずに第2高圧配管12bに接続されてもよい。

[0069] 実施の形態5.

実施の形態5に係る空気調和装置100Aについて説明する。実施の形態5に係る空気調和装置100Aは、第2流路切替弁7の構成において実施の形態1と相違する。空気調和装置100Aのその他の構成及び制御については、実施の形態1と同じである。

[0070] 図11は、実施の形態5に係る空気調和装置100Aの構成を示す冷媒回路図である。図11に示すように、本実施の形態の空気調和装置100Aは、第2弁9を備えていない。そして、圧縮機1の吸入口11aと第1流路切替弁2の第1ポートAとの間が、第1低圧配管13aによって接続されている。また、空気調和装置100Aは、第1室外熱交換器6a及び第2室外熱交換器6bへ流れる冷媒の流路を切替える第2流路切替弁7Dを備える。

[0071] 第2流路切替弁7Dは、実施の形態1～4と同様に、差圧を利用して動作

する差圧駆動式の四方弁である。第2流路切替弁7Dは、第1ポートE、第2ポートF、第3ポートG及び第4ポートHを有している。本実施の形態の第2流路切替弁7Dは、第1状態と、第2状態と、第3状態とをとり得る。第1状態では、第1ポートEと第2ポートFと第4ポートHとが連通するとともに、第3ポートGが閉塞する。第2状態では、第1ポートEと第2ポートFとが連通するとともに、第3ポートGと第4ポートHとが連通する。第3状態では、第2ポートFと第3ポートGとが連通するとともに、第1ポートEと第4ポートHとが連通する。

[0072] 制御装置50は、冷房運転時、除霜運転時、及び暖房運転時には第2流路切替弁7Dを第1状態に設定し、暖房除霜同時運転の第1運転時には第2流路切替弁7Dを第2状態に設定し、暖房除霜同時運転の第2運転時には第2流路切替弁7Dを第3状態に設定する。

[0073] 第2流路切替弁7Dにおいて、差圧を生じさせる第1室706又は第2室707の少なくとも何れか一方は、第1低压配管13a又は第2高压配管12bに接続されている。具体的には、第2流路切替弁7Dのパイロット管713が第1低压配管13aに接続されているか、第2流路切替弁7Dの第2室707が第1低压配管13aに接続されている。もしくは、第2流路切替弁7Dのパイロット管710が第2高压配管12bに接続されているか、第2流路切替弁7Dの第1室706が第2高压配管12bに接続されている。

[0074] 本実施の形態のように、第2流路切替弁7Dが3つの状態を取る場合も、第1室706又は第2室707の少なくとも何れか一方を、第1低压配管13a又は第2高压配管12bに接続することで、第2流路切替弁7Dにおいて最低作動差圧を確保することができる。その結果、第2流路切替弁7Dを正常に動作させることができる。

[0075] 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。例えば、実施の形態1のパイロット管713及び実施の形態2の第2室707は、冷媒回路10において何れの運転の場合も

低圧の部分に接続されていればよく、第1低圧配管13aに替えて、第2低圧配管13b又はその他の低圧配管に接続されてもよい。また、実施の形態3のパイロット管710及び実施の形態4の第1室706は、冷媒回路10において何れの運転の場合も低圧の部分に接続されていればよく、第2高圧配管12bに替えて、第1高圧配管12a又はその他の高圧配管に接続されてもよい。

[0076] また、実施の形態1～5は任意に組み合わせることができる。具体的には、第2流路切替弁7は、パイロット管713が第1低圧配管13aに接続され、且つパイロット管710が第2高圧配管12bに接続されている構成であってもよい。又は、第2流路切替弁7は、第2室707が第1低圧配管13aに接続され、且つ第1室706が第2高圧配管12bに接続されている構成であってもよい。又は、第2流路切替弁7は、パイロット管713が第1低圧配管13aに接続され、且つ第1室706が第2高圧配管12bに接続されている構成であってもよい。又は、第2流路切替弁7は、第2室707が第1低圧配管13aに接続され、且つパイロット管710が第2高圧配管12bに接続されている構成であってもよい。すなわち、第2流路切替弁7は、ポート以外的一部分が冷媒回路10の低圧配管又は高圧配管の少なくとも何れか一方に接続されていればよい。

符号の説明

[0077] 1 圧縮機、2 第1流路切替弁、3 室内熱交換器、4 膨張弁、5a 第1減圧装置、5b 第2減圧装置、6a 第1室外熱交換器、6b 第2室外熱交換器、7、7A、7B、7C、7D 第2流路切替弁、8 第1弁、9 第2弁、10 冷媒回路、11a 吸入口、11b 吐出口、12a 第1高圧配管、12b 第2高圧配管、13a 第1低圧配管、13b 第2低圧配管、14 分岐部、15a 第1配管、15b 第2配管、16 分岐部、17 分岐部、50 制御装置、70 主弁、71 パイロット弁、100、100A 空気調和装置、701 シリンダ、702 スライド台、703 スライド弁、704 ピストン、705 ピストン、70

6 第1室、707 第2室、710、711、712、713 パイロット管、721、731 配管、722 第3弁、732 第4弁。

請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機と、前記圧縮機から吐出された高圧の冷媒が流れる高圧配管と、前記圧縮機に吸入される低圧の冷媒が流れる低圧配管と、第1 流路切替弁と、室内熱交換器と、膨張弁と、第1 室外熱交換器と、第2 室外熱交換器と、第2 流路切替弁と、を有する冷媒回路を備え、
- 前記第2 流路切替弁は、前記第1 室外熱交換器及び前記第2 室外熱交換器に流れる冷媒の流路を切り替えるものであり、
- 前記第2 流路切替弁は、
- 第1 室及び第2 室と、
- 前記第1 室と前記第2 室との間の差圧により移動するスライド弁と、を備え、
- 前記第1 室又は前記第2 室の少なくとも何れか一方が、前記高圧配管又は前記低圧配管に接続されている空気調和装置。
- [請求項2] 前記第2 流路切替弁は、主弁及びパイロット弁を備え、
- 前記第1 室又は前記第2 室の少なくとも何れか一方が、前記パイロット弁を介して前記高圧配管又は前記低圧配管に接続されている請求項1 に記載の空気調和装置。
- [請求項3] 前記第2 流路切替弁は、主弁及びパイロット弁を備え、
- 前記第1 室又は前記第2 室の少なくとも何れか一方が、前記パイロット弁を介さずに前記高圧配管又は前記低圧配管に接続されている請求項1 に記載の空気調和装置。
- [請求項4] 前記第1 室又は前記第2 室の少なくとも何れか一方と前記高圧配管又は前記低圧配管とを接続する配管と、前記配管に設けられた弁とをさらに備える請求項3 に記載の空気調和装置。
- [請求項5] 前記第2 流路切替弁は、
- 前記第1 流路切替弁に接続された第1 ポートと、
- 前記第2 室外熱交換器に接続された第2 ポートと、
- 前記圧縮機の吐出口に接続された第3 ポートと、

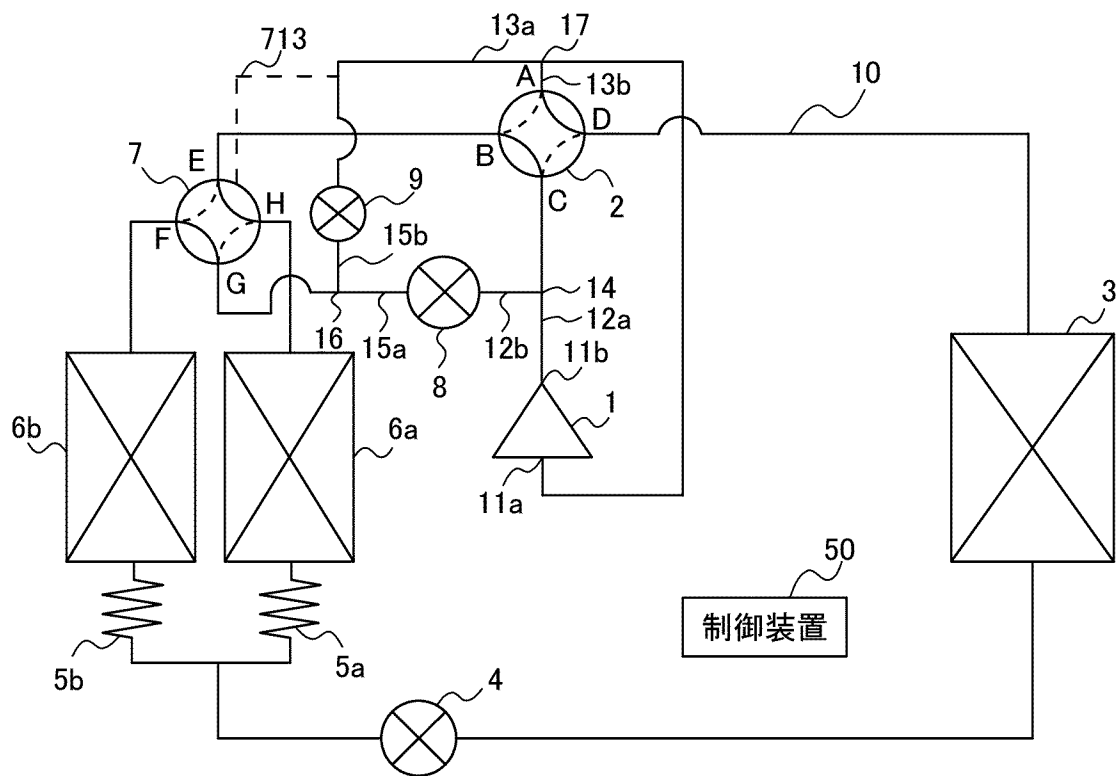
前記第 1 室外熱交換器に接続された第 4 ポートと、
を有する請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の空気調和装置。

[請求項6] 前記第 2 流路切替弁を、前記第 1 ポートと前記第 4 ポートとが連通するとともに、前記第 2 ポートと前記第 3 ポートとが連通する第 1 状態と、前記第 1 ポートと前記第 2 ポートとが連通するとともに、前記第 3 ポートと前記第 4 ポートとが連通する第 2 状態と、に切り替える制御装置をさらに備える請求項 5 に記載の空気調和装置。

[請求項7] 前記第 2 流路切替弁を、前記第 1 ポートと前記第 2 ポートと前記第 4 ポートとが連通するとともに、第 3 ポート G が閉塞する第 1 状態と、前記第 1 ポートと前記第 2 ポートとが連通するとともに、前記第 3 ポートと前記第 4 ポートとが連通する第 2 状態と、前記第 2 ポートと前記第 3 ポートとが連通するとともに、前記第 1 ポートと前記第 4 ポートとが連通する第 3 状態と、に切り替える制御装置をさらに備える請求項 5 に記載の空気調和装置。

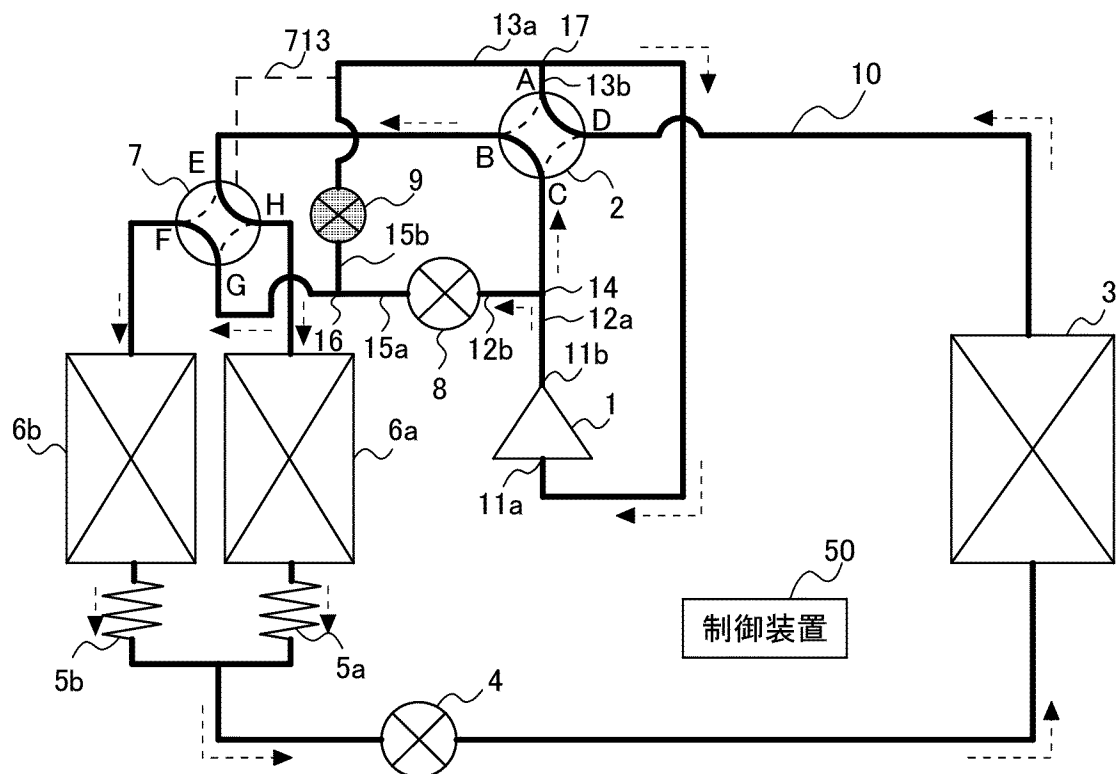
[請求項8] 前記制御装置は、
前記第 1 室外熱交換器及び前記第 2 室外熱交換器が凝縮器として機能し、前記室内熱交換器が蒸発器として機能する冷房運転と、
前記第 1 室外熱交換器及び前記第 2 室外熱交換器が前記蒸発器として機能し、前記室内熱交換器が前記凝縮器として機能する暖房運転と、
、
前記第 1 室外熱交換器又は前記第 2 室外熱交換器の一方が前記蒸発器として機能し、前記第 1 室外熱交換器又は前記第 2 室外熱交換器の他方と前記室内熱交換器とが前記凝縮器として機能する暖房除霜同時運転と、を実行するものである請求項 6 又は 7 に記載の空気調和装置。
。

[図1]



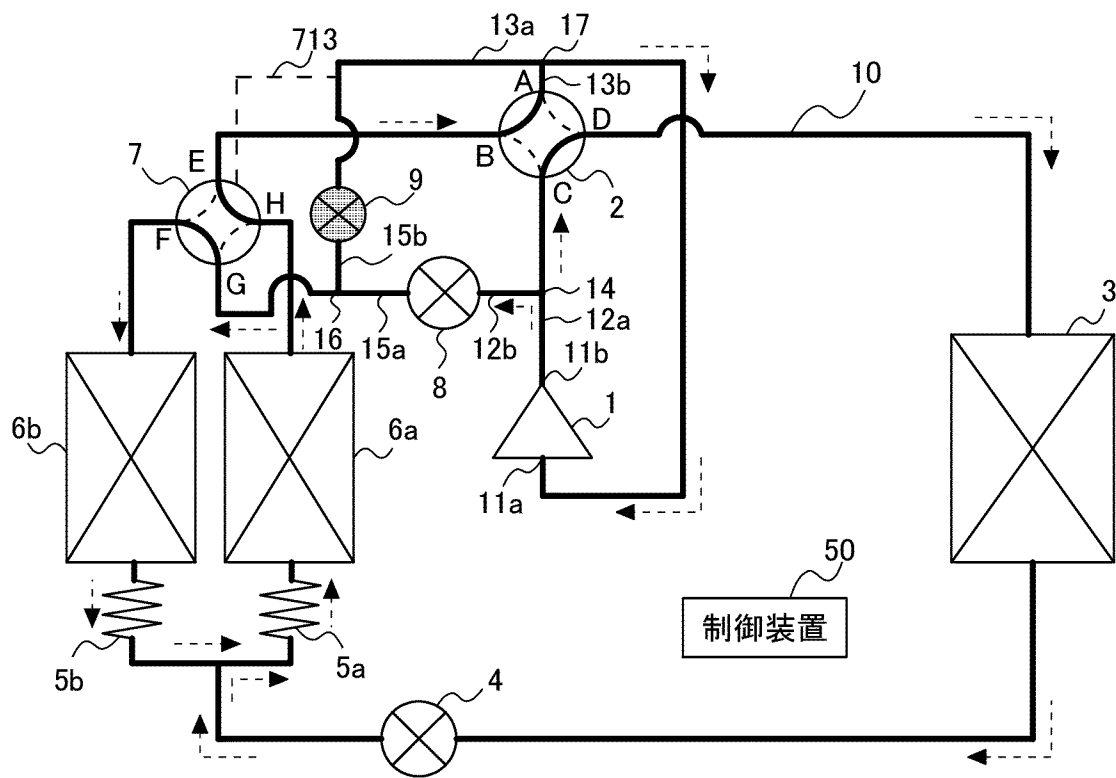
100

[図2]



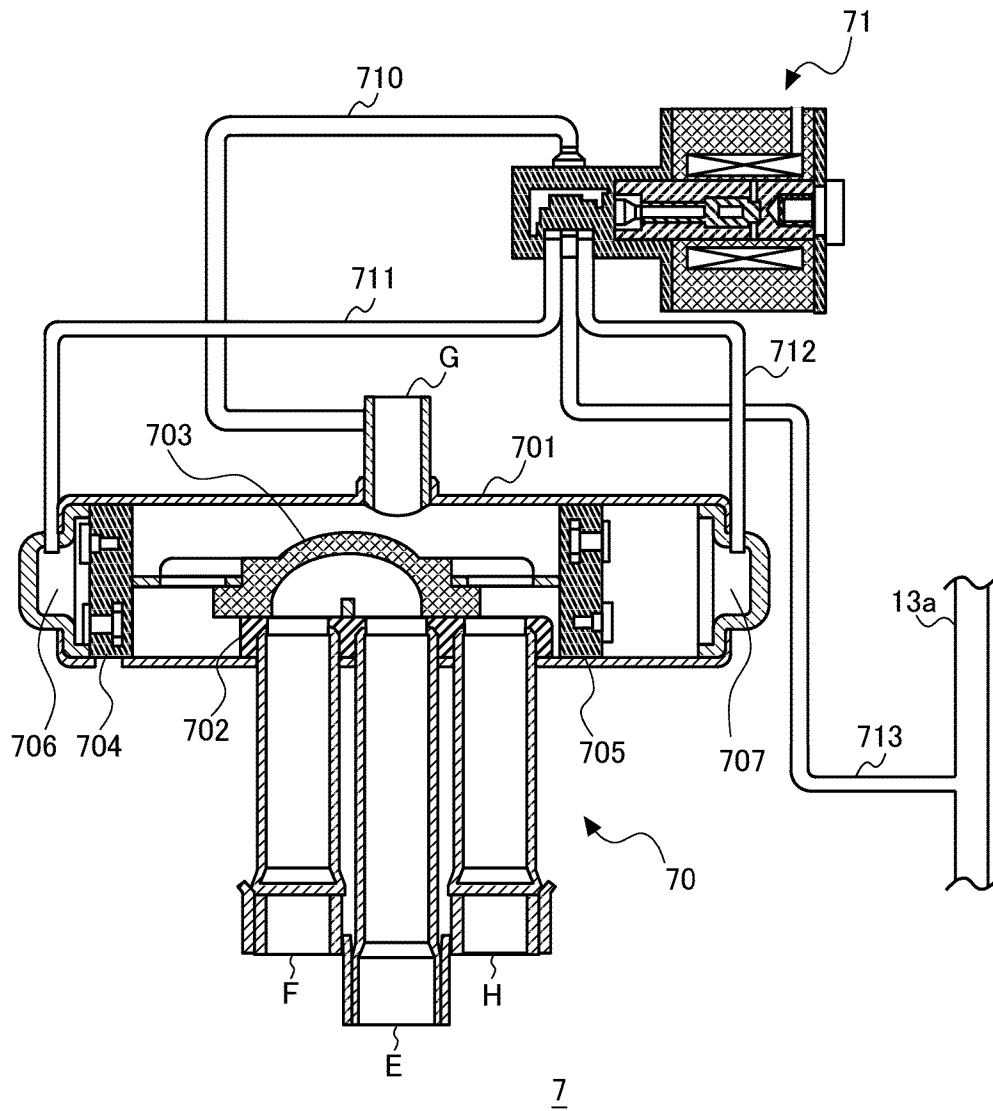
100

[図5]

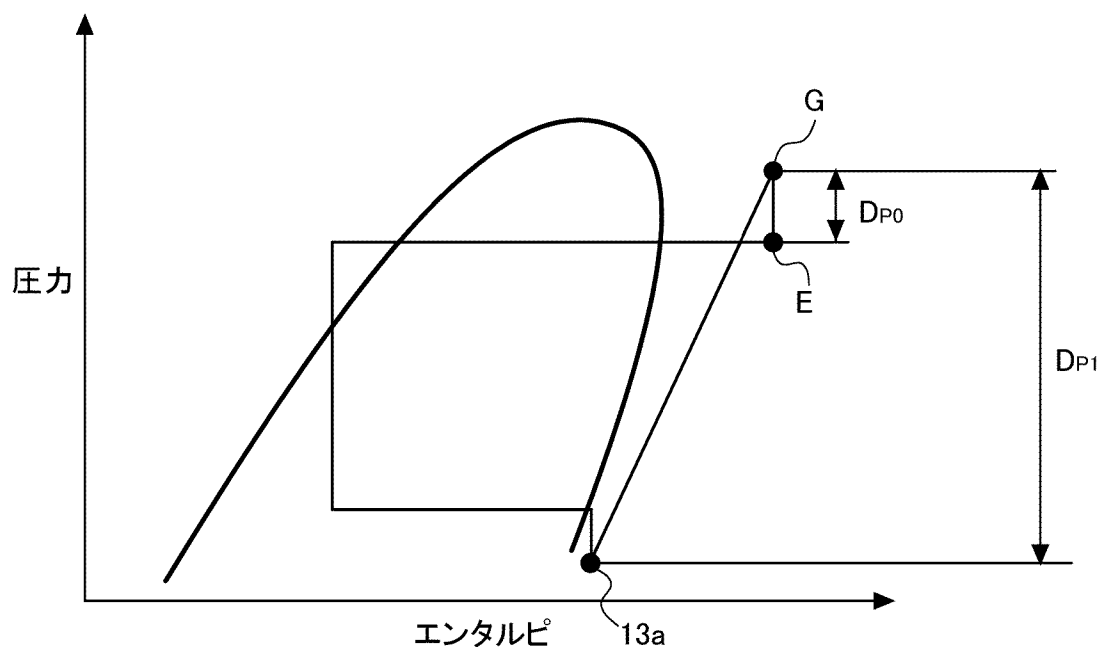


100

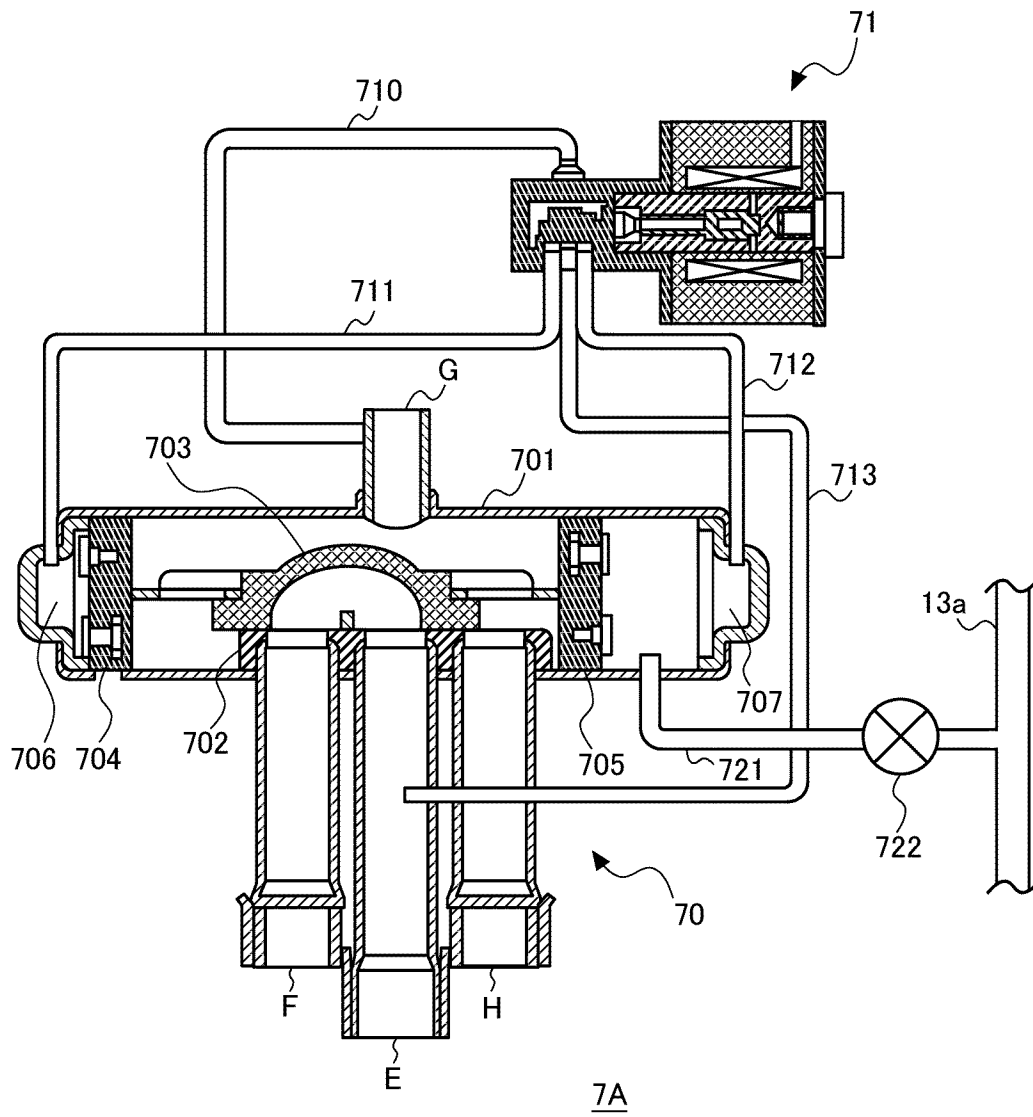
[図6]



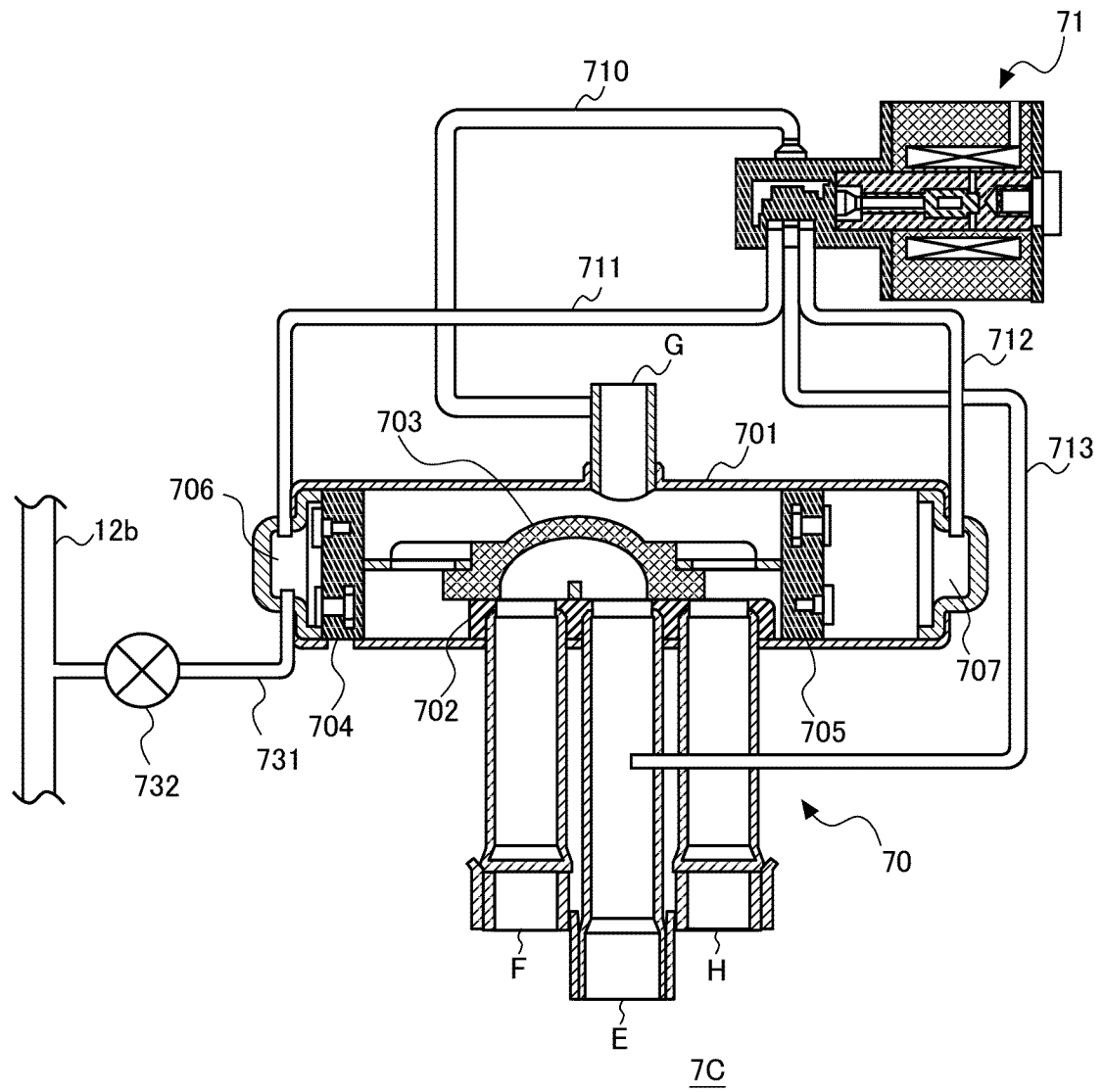
[図7]



[図8]



[図10]



[illegible]

100A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/001626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 31/34 (2006.01)i; F25B 41/26 (2021.01)i; F25B 41/20 (2021.01)i; F25B 47/02 (2006.01)i; F24F 11/41 (2018.01)i; F24F 11/42 (2018.01)i
FI: F25B41/04 Z; F25B41/04 C; F25B47/02 540G; F24F11/41 250;
F24F11/42; F16K31/34

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)

F25B41/20; F16K31/34; F24F11/41; F24F11/42; F25B41/26; F25B47/02

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	WO 2019/003291 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 03 January 2019 (2019-01-03) paragraphs [0016]-[0074], fig. 2-14	1-2, 5-8
A	paragraphs [0016]-[0074], fig. 2-14	3-4
Y	WO 2020/261387 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 30 December 2020 (2020-12-30) paragraphs [0036]-[0042], [0094]-[0099], fig. 2	1-2, 5-8
A	paragraphs [0036]-[0042], [0094]-[0099], fig. 2	3-4
A	JP 5-31489 Y2 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 12 August 1993 (1993-08-12) column 9, line 11 to column 10, line 28, fig. 3	1-8

☐ 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

"I" 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
05 March 2021 (05.03.2021)

Date of mailing of the international search report
16 March 2021 (16.03.2021)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/001626

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2019/003291 A1	03 Jan. 2019	US 2020/0116374 A1 paragraphs [0029]- [0092], fig. 2-14 EP 3647672 A1 CN 110770517 A	
WO 2020/261387 A1	30 Dec. 2020	(Family: none)	
JP 5-31489 Y2	12 Aug. 1993	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16K 31/34(2006.01)i; F25B 41/26(2021.01)i; F25B 41/20(2021.01)i; F25B 47/02(2006.01)i; F24F 11/41(2018.01)i; F24F 11/42(2018.01)i FI: F25B41/04 Z; F25B41/04 C; F25B47/02 540G; F24F11/41 250; F24F11/42; F16K31/34		
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）） F25B41/20; F16K31/34; F24F11/41; F24F11/42; F25B41/26; F25B47/02 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	WO 2019/003291 A1（三菱電機株式会社）03.01.2019（2019-01-03） 段落0016-0074, 図2-14	1-2, 5-8
A	段落0016-0074, 図2-14	3-4
Y	WO 2020/261387 A1（三菱電機株式会社）30.12.2020（2020-12-30） 段落0036-0042, 0094-0099, 図2	1-2, 5-8
A	段落0036-0042, 0094-0099, 図2	3-4
A	JP 5-31489 Y2（ダイキン工業株式会社）12.08.1993（1993-08-12） 第9欄第11行-第10欄第28行, 第3図	1-8
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 05.03.2021		国際調査報告の発送日 16.03.2021
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） 飯星 潤耶 3M 4856 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/001626

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2019/003291	A1	03.01.2019	US 2020/0116374 A1 段落0029-0092, 図2-14 EP 3647672 A1 CN 110770517 A	
WO	2020/261387	A1	30.12.2020	(ファミリーなし)	
JP	5-31489	Y2	12.08.1993	(ファミリーなし)	