

(43) 国際公開日
2008 年 4 月 24 日 (24.04.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/047784 A1

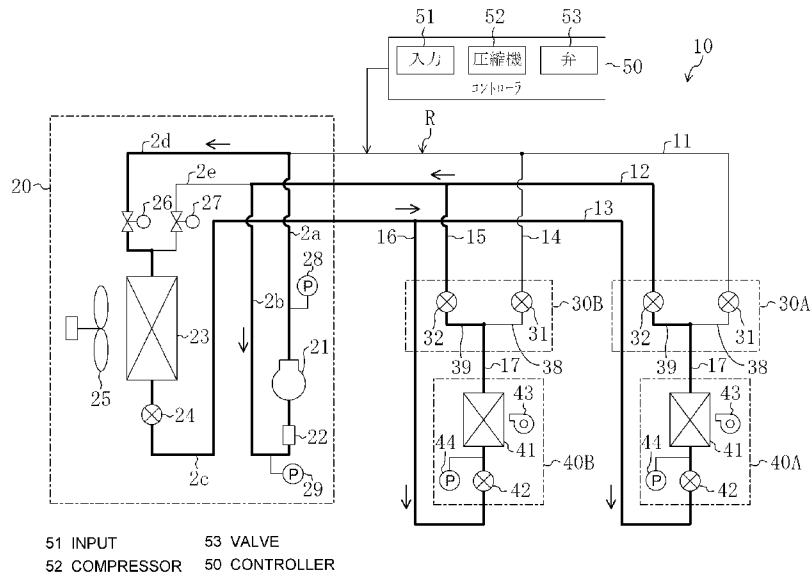
- (51) 国際特許分類:
F25B 13/00 (2006.01) F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/070152
- (22) 国際出願日: 2007 年 10 月 16 日 (16.10.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2006-282274
2006 年 10 月 17 日 (17.10.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル Osaka (JP).

- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河野 聡 (KAWANO, Satoshi) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 松岡 慎也 (MATSUOKA, Shinya) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 江口 晃弘 (EGUCHI, Akihiro) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 神谷 成毅 (KAMITANI, Shigeki) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 前田 弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町 2 丁目 5 番 7 号 大阪丸紅ビル Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和装置



(57) Abstract: An air conditioner in which, to switch each indoor heat exchanger (41) from cooling operation to heating operation, a controller (50) slightly opens a first control valve (31) after closing a second control valve (32) and then fully opens the first control valve (31) after a utilization-side heat exchanger (41) is equalized in pressure with high-pressure gas piping (11). Also, to switch each indoor heat exchanger (41) from heating operation to cooling operation, the controller (50) slightly opens the second control valve (32) after closing the first control valve (31) and then fully opens the second control valve (32) after the utilization-side heat exchanger (41) is equalized in pressure with low-pressure gas piping (12).

(57) 要約: 各室内熱交換器 (41) を冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、コントローラ (50) により、第 2 制御弁 (32) を閉じた後に該第 1 制御弁 (31) を微開状態とし、利用側熱交換器 (41) が高圧ガス配管 (11) と均圧した後で該第 1 制御弁 (31) を全開状態とする。また、暖房運転から冷房運転へ切り換える場合、コントローラ (50) により、第 1 制御弁 (31) を閉じた後に該第 2 制御弁 (32) を微開状態と

[続葉有]

WO 2008/047784 A1



(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

空気調和装置

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和装置に関し、特に、冷暖房運転の切り換え時に生じる冷媒の通過音の騒音防止に係るものである。

背景技術

[0002] 従来より、空気調和装置等の冷媒回路には、冷媒流れを遮断する電磁弁や一方向のみの冷媒流れを許容する逆止弁等の各種制御弁が設けられている。例えば、特許文献1の空気調和装置は、室外ユニットと複数の室内ユニットを備えている。そして、室外ユニットと各室内ユニットとのそれぞれの間には、冷媒流路を切り換えるための中間ユニットとしてのBSユニットが接続されている。

[0003] 前記BSユニットは、複数の開閉弁等が設けられた冷媒配管構造を備えている。そして、このBSユニットは、各開閉弁の切換により、室内ユニットで蒸発した冷媒が流入して室外ユニットの圧縮機へ向かって流出する状態と、室外ユニットの圧縮機から吐出された冷媒が流入して室内ユニットへ向かって流出する状態とに切り換わるように構成されている。これにより、室内ユニット毎に冷房運転と暖房運転とが個別に切り換わる。

特許文献1：特開平11－241844号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、この種の空気調和機において、何れかの室内ユニットの冷暖を切り換える際、冷媒通過音を抑制するため一旦均圧制御が行われる。つまり、例えば、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、BSユニットの電磁弁を切り換えると、低圧状態であった室内ユニットへ高圧の冷媒が急激に流れ込むため、そのときの冷媒の流れる音（通過音）が均圧制御によって防止される。

[0005] ここで、前記特許文献1において、冷房運転から暖房運転へ切り換える際の均圧制御について説明する。冷房運転時は、特許文献1の図5における第1開閉弁が閉

状態に、第2開閉弁が開状態になっている。均圧制御では、まず、第2開閉弁を閉じ、冷媒循環量を減少させる。続いて、第1開閉弁を開くとともに、特許文献1の図4における室内電動膨張弁を閉じて、その室内ユニットを低圧状態から高圧状態にする。そして、室内ユニットが高圧状態(均圧状態)になると、室内電動膨張弁を開き、暖房運転が行われる。このように、室内ユニットが予め高圧状態となるため、その室内ユニットへの高圧冷媒の急激な流れ込みが抑制され、冷媒通過音の発生が防止される。

[0006] しかしながら、従来の空気調和装置では、均圧制御を行う際に、全ての室内ユニットを一旦冷房運転に切り換える構成としているから、切り換えに関係のない暖房運転中の室内ユニットまで一旦冷房運転に切り換えてしまうこととなり、その室内ユニットの暖房能力がゼロになってしまい、空気調和装置全体としての空調性能が低下するという問題があった。

[0007] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、冷暖房運転の切り換え時に生じる冷媒の通過音を防止しつつ空気調和装置全体としての空調性能を確保することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 第1の発明は、高圧ガス配管(11)と低圧ガス配管(12)と液配管(13)と複数の利用側熱交換器(41)とを備え、前記各利用側熱交換器(41)の一端は、膨張機構(42)を介して前記液配管(13)に接続される一方、他端は、切換機構(30A, 30B)を介して前記高圧ガス配管(11)と前記低圧ガス配管(12)とに切換自在に接続され、前記各利用側熱交換器(41)が個別に冷暖房運転可能な空気調和装置を対象としている。

[0009] 前記切換機構(30A, 30B)は、開度調節自在な第1制御弁(31)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記高圧ガス配管(11)とを接続する高圧通路(38)と、開度調節自在な第2制御弁(32)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記低圧ガス配管(12)とを接続する低圧通路(39)とを備えている。

[0010] そして、前記切換機構(30A, 30B)は、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、前記第2制御弁(32)を閉じた後に前記第1制御弁(31)を微開状態とし、その後、該第1制御弁(31)を全開状態として前記高圧通路(38)を開通する一方、暖房運転から冷房運転へ切り換える場合、該第1制御弁(31)を閉じた後に該第2制御弁(32)を微

開状態とし、その後、該第2制御弁(32)を全開状態として前記低压通路(39)を開通する。

[0011] 第1の発明では、切換機構(30A, 30B)により、第2制御弁(32)が閉じられた後に第1制御弁(31)が微開状態とされ、利用側熱交換器(41)が高压ガス配管(11)と均圧した後で第1制御弁(31)が全開状態とされて、冷房運転から暖房運転へ切り換えられる。一方、切換機構(30A, 30B)により、第1制御弁(31)が閉じられた後に第2制御弁(32)が微開状態とされ、利用側熱交換器(41)が低压ガス配管(12)と均圧した後で第2制御弁(32)が全開状態とされて、暖房運転から冷房運転へ切り換えられる。

[0012] このため、例えば、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、第1制御弁(31)を微開状態にし、低压状態であった利用側熱交換器(41)側に高压の冷媒を少量ずつ導入し、利用側熱交換器(41)を徐々に低压状態から高压状態にして高压ガス配管(11)と均圧することで、利用側熱交換器(41)に対して高压の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。その結果、騒音を防止するための防音材等を装置内に設けなくても済むため、材料コストを低減することができるという付随的な効果も得られる。

[0013] また、このような均圧制御は、複数の利用側熱交換器(41)に対して個別に実施することができ、冷暖房運転を切り換える必要のない暖房運転中の利用側熱交換器(41)を運転停止させることがなく、装置全体としての空調性能を確保する上で有利となる。

[0014] 第2の発明は、高压ガス配管(11)と低压ガス配管(12)と液配管(13)と複数の利用側熱交換器(41)とを備え、前記各利用側熱交換器(41)の一端は、膨張機構(42)を介して前記液配管(13)に接続される一方、他端は、切換機構(30A, 30B)を介して前記高压ガス配管(11)と前記低压ガス配管(12)とに切換自在に接続され、前記各利用側熱交換器(41)が個別に冷暖房運転可能な空気調和装置を対象としている。

[0015] 前記切換機構(30A, 30B)は、開度調節自在な第1制御弁(31)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記高压ガス配管(11)とを接続する高压通路(38)と、開度調節自在で且つ全開時の冷媒流量が前記第1制御弁(31)よりも小さい第1副制御弁(33

)を有し、前記高压ガス配管(11)よりも小径の管内径で形成され、該第1制御弁(31)をバイパスするように前記高压通路(38)に接続された第1バイパス配管(18)と、開度調節自在な第2制御弁(32)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記低压ガス配管(12)とを接続する低压通路(39)と、開度調節自在で且つ全開時の冷媒流量が前記第2制御弁(32)よりも小さい第2副制御弁(34)を有し、前記低压ガス配管(12)よりも小径の管内径で形成され、前記第2制御弁(32)をバイパスするように該低压通路(39)に接続された第2バイパス配管(19)とを備えている。

[0016] そして、前記切換機構(30A, 30B)は、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、前記第2制御弁(32)及び前記第2副制御弁(34)を閉じた後に前記第1副制御弁(33)を微開状態とし、その後、該第1制御弁(31)を全開状態として前記高压通路(38)を開通する一方、暖房運転から冷房運転へ切り換える場合、該第1制御弁(31)及び前記第1副制御弁(33)を閉じた後に該第2副制御弁(34)を微開状態とし、その後、該第2制御弁(32)を全開状態として前記低压通路(39)を開通する。

[0017] 第2の発明では、切換機構(30A, 30B)により、第2制御弁(32)及び第2副制御弁(34)が閉じられた後に第1副制御弁(33)が微開状態とされ、利用側熱交換器(41)が高压ガス配管(11)と均圧した後で第1制御弁(31)が開かれて、冷房運転から暖房運転へ切り換えられる。一方、切換機構(30A, 30B)により、第1制御弁(31)及び第1副制御弁(33)が閉じられた後に第2副制御弁(34)が微開状態とされ、利用側熱交換器(41)が低压ガス配管(12)と均圧した後で第2制御弁(32)が開かれて、暖房運転から冷房運転へ切り換えられる。

[0018] このため、例えば、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、第1副制御弁(33)を微開状態にし、低压状態であった利用側熱交換器(41)側に高压の冷媒を少量ずつ導入し、利用側熱交換器(41)を徐々に低压状態から高压状態にして高压ガス配管(11)と均圧することで、利用側熱交換器(41)に対して高压の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。ここで、第1及び第2副制御弁(33, 34)として、全開時の冷媒流量が第1及び第2制御弁(31, 32)よりも小さい制御弁を用いているため、より小さい開度調整幅で冷媒流量を調節することができ、冷媒の通過音の発生を防止する上でさらに有利な効果が得られる。

- [0019] 第3の発明は、高压ガス配管(11)と低压ガス配管(12)と液配管(13)と複数の利用側熱交換器(41)とを備え、前記各利用側熱交換器(41)の一端は、膨張機構(42)を介して前記液配管(13)に接続される一方、他端は、切換機構(30A, 30B)を介して前記高压ガス配管(11)と前記低压ガス配管(12)とに切換自在に接続され、前記各利用側熱交換器(41)が個別に冷暖房運転可能な空気調和装置を対象としている。
- [0020] 前記切換機構(30A, 30B)は、冷媒流れを許容又は遮断する第1開閉弁(35)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記高压ガス配管(11)とを接続する高压通路(38)と、開度調節自在で且つ全開時の冷媒流量が前記第1開閉弁(35)よりも小さい第1副制御弁(33)を有し、前記高压ガス配管(11)よりも小径の管内径で形成され、該第1開閉弁(35)をバイパスするように前記高压通路(38)に接続された第1バイパス配管(18)と、冷媒流れを許容又は遮断する第2開閉弁(36)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記低压ガス配管(12)とを接続する低压通路(39)と、開度調節自在で且つ全開時の冷媒流量が前記第2開閉弁(36)よりも小さい第2副制御弁(34)を有し、前記低压ガス配管(12)よりも小径の管内径で形成され、前記第2開閉弁(36)をバイパスするように該低压通路(39)に接続された第2バイパス配管(19)とを備えている。
- [0021] そして、前記切換機構(30A, 30B)は、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、前記第2開閉弁(36)及び前記第2副制御弁(34)を閉じた後に前記第1副制御弁(33)を微開状態とし、その後、該第1開閉弁(35)を開いて前記高压通路(38)を開通する一方、暖房運転から冷房運転へ切り換える場合、該第1開閉弁(35)及び前記第1副制御弁(33)を閉じた後に該第2副制御弁(34)を微開状態とし、その後、該第2開閉弁(36)を開いて前記低压通路(39)を開通する。
- [0022] 第3の発明では、切換機構(30A, 30B)により、第2開閉弁(36)及び第2副制御弁(34)が閉じられた後に第1副制御弁(33)が微開状態とされ、利用側熱交換器(41)が高压ガス配管(11)と均圧した後で第1開閉弁(35)が開かれて、冷房運転から暖房運転へ切り換えられる。一方、切換機構(30A, 30B)により、第1開閉弁(35)及び第1副制御弁(33)が閉じられた後に第2副制御弁(34)が微開状態とされ、利用側熱交換器(41)が低压ガス配管(12)と均圧した後で第2開閉弁(36)が開かれて、暖房運転から冷房運転へ切り換えられる。

- [0023] このため、例えば、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、第1副制御弁(33)を微開状態にし、低圧状態であった利用側熱交換器(41)側に高圧の冷媒を少量ずつ導入し、利用側熱交換器(41)を徐々に低圧状態から高圧状態にして高圧ガス配管(11)と均圧することで、第1開閉弁(35)を開いたときに利用側熱交換器(41)に対して高圧の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。
- [0024] ここで、第1及び第2開閉弁(35, 36)は、均圧制御に使用するものではなく冷媒流れを許容又は遮断するものであるため、冷媒流量を調節可能な制御弁のように開度調節を行う等の複雑な制御が必要なく、簡単な構成で空気調和装置の冷媒切換回路を実現することができる。
- [0025] 第4及び第6の発明は、前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)における前記第1及び第2副制御弁(33, 34)の下流側にキャピラリチューブ(37)が接続されている。
- [0026] 第4及び第6の発明では、第1及び第2バイパス配管(18, 19)を流れる冷媒を減圧するために必要な減圧距離をキャピラリチューブ(37)で確保することができる。このように、第1及び第2副制御弁(33, 34)の下流側に減圧距離を長く確保するようにすれば、冷媒が第1及び第2副制御弁(33, 34)を通過する際の通過音の発生を抑制する上で有利となる。
- [0027] 第5及び第7の発明は、前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部は、管内径が徐々に拡大されたラップ形状に形成され、前記高圧通路(38)及び低圧通路(39)における、前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部との接続位置よりも下流側は、該第1及び第2バイパス配管(18, 19)から流出する冷媒の流れ方向に沿って直線状に延びている。
- [0028] 第5及び第7の発明では、前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部の管内径が徐々に拡大されていることから、第1及び第2バイパス配管(18, 19)から高圧通路(38)及び低圧通路(39)へ冷媒がスムーズに流れる。また、高圧通路(38)及び低圧通路(39)における、第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部との接続位置よりも下流側は、冷媒の流れ方向に沿って直線状に延びているから、第1及び第2バイパス配管(18, 19)から流出した冷媒が、高圧通路(38)及び低圧通路(3

9)の管内壁に衝突して衝突音が発生してしまうことを防止でき、冷媒による騒音の発生を抑制する上で有利な効果が得られる。

発明の効果

[0029] 前記第1の発明によれば、例えば、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、第1制御弁(31)を微開状態にし、低圧状態であった利用側熱交換器(41)側に高圧の冷媒を少量ずつ導入し、利用側熱交換器(41)を徐々に低圧状態から高圧状態にして高圧ガス配管(11)と均圧することで、利用側熱交換器(41)に対して高圧の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。その結果、騒音を防止するための防音材等を装置内に設けなくても済むため、材料コストを低減することができるという付随的な効果も得られる。

[0030] また、このような均圧制御は、複数の利用側熱交換器(41)に対して個別に実施することができ、冷暖房運転を切り換える必要のない暖房運転中の利用側熱交換器(41)を運転停止させることがなく、装置全体としての空調性能を確保する上で有利となる。

[0031] また、前記第2の発明によれば、例えば、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、第1副制御弁(33)を微開状態にし、低圧状態であった利用側熱交換器(41)側に高圧の冷媒を少量ずつ導入し、利用側熱交換器(41)を徐々に低圧状態から高圧状態にして高圧ガス配管(11)と均圧することで、利用側熱交換器(41)に対して高圧の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。ここで、第1及び第2副制御弁(33, 34)として、全開時の冷媒流量が第1及び第2制御弁(31, 32)よりも小さい制御弁を用いているため、より小さい開度調整幅で冷媒流量を調節することができ、冷媒の通過音の発生を防止する上でさらに有利な効果が得られる。

[0032] また、前記第3の発明によれば、例えば、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、第1副制御弁(33)を微開状態にし、低圧状態であった利用側熱交換器(41)側に高圧の冷媒を少量ずつ導入し、利用側熱交換器(41)を徐々に低圧状態から高圧状態にして高圧ガス配管(11)と均圧することで、第1開閉弁(35)を開いたときに利用側熱交換器(41)に対して高圧の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通

過音の発生を防止することができる。

[0033] ここで、第1及び第2開閉弁(35, 36)は、均圧制御に使用するものではなく冷媒流れを許容又は遮断するものであるため、冷媒流量を調節可能な制御弁のように開度調節を行う等の複雑な制御が必要なく、簡単な構成で空気調和装置の冷媒切換回路を実現することができる。

[0034] また、前記第4及び第6の発明によれば、第1及び第2バイパス配管(18, 19)を流れる冷媒を減圧するために必要な減圧距離をキャピラリチューブ(37)で確保することができる。このように、第1及び第2副制御弁(33, 34)の下流側に減圧距離を長く確保するようにすれば、冷媒が第1及び第2副制御弁(33, 34)を通過する際の通過音の発生を抑制する上で有利となる。

[0035] また、前記第5及び第7の発明によれば、第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部の管内径が徐々に拡大されていることから、第1及び第2バイパス配管(18, 19)から高压通路(38)及び低压通路(39)へ冷媒がスムーズに流れる。また、高压通路(38)及び低压通路(39)における、第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部との接続位置よりも下流側は、冷媒の流れ方向に沿って直線状に延びているから、第1及び第2バイパス配管(18, 19)から流出した冷媒が、高压通路(38)及び低压通路(39)の管内壁に衝突して衝突音が発生してしまうことを防止でき、冷媒による騒音の発生を抑制する上で有利な効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]図1は、本実施形態1に係る空気調和装置の全体構成を示すとともに、冷房運転の動作を示す冷媒回路図である。

[図2]図2は、暖房運転の動作を示す冷媒回路図である。

[図3]図3は、冷暖房運転1の動作を示す冷媒回路図である。

[図4]図4は、冷暖房運転2の動作を示す冷媒回路図である。

[図5]図5は、均圧運転1の制御動作を示すフロー図である。

[図6]図6は、均圧運転2の制御動作を示すフロー図である。

[図7]図7は、本実施形態2に係る空気調和装置の全体構成を示すとともに、冷房運転の動作を示す冷媒回路図である。

[図8]図8は、BSユニットの配管構成を示す図である。

[図9]図9は、均圧運転1の制御動作を示すフロー図である。

[図10]図10は、均圧運転2の制御動作を示すフロー図である。

[図11]図11は、空気調和装置の全体構成を一部省略して示す別の冷媒回路図である。

[図12]図12は、空気調和装置の全体構成を一部省略して示す別の冷媒回路図である。

符号の説明

[0037]	10	空気調和装置
	11	高圧ガス配管
	12	低圧ガス配管
	13	液配管
	18	第1バイパス配管
	19	第2バイパス配管
	21	圧縮機
	23	熱源側熱交換器
	30	空気調和装置
	30A	第1BSユニット(切換機構)
	30B	第2BSユニット(切換機構)
	31	第1制御弁
	32	第2制御弁
	33	第1副制御弁
	34	第2副制御弁
	35	第1開閉弁
	36	第2開閉弁
	37	キャピラリチューブ
	38	高圧通路
	39	低圧通路

41 室内熱交換器(利用側熱交換器)

42 室内膨張弁(膨張機構)

発明を実施するための最良の形態

[0038] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

[0039] 〈実施形態1〉

図1に示すように、本実施形態1の空気調和装置(10)は、ビル等に設けられ、各室内を冷暖房するものである。この空気調和装置(10)は、室外ユニット(20)と、切換機構としての2台のBSユニット(30A, 30B)と、2台の室内ユニット(40A, 40B)とを備えている。そして、これら室外ユニット(20)等が冷媒配管である連絡配管で接続されて冷媒回路(R)を構成している。この冷媒回路(R)は、冷媒が循環して蒸気圧縮式冷凍サイクルが行われる。

[0040] 前記室外ユニット(20)は、熱源ユニットを構成している。室外ユニット(20)は、冷媒配管である、主管(2c)と第1分岐管(2d)と第2分岐管(2e)を備えている。また、室外ユニット(20)は、圧縮機(21)、室外熱交換器(23)、室外膨張弁(24)及び2つの電磁弁(26, 27)を備えている。

[0041] 前記主管(2c)は、一端が室外ユニット(20)外に配設された連絡配管である液配管(13)に接続され、他端が第1分岐管(2d)と第2分岐管(2e)の一端に接続されている。第1分岐管(2d)の他端は、室外ユニット(20)外に配設された連絡配管である高压ガス配管(11)に接続されている。第2分岐管(2e)の他端は、室外ユニット(20)外に配設された連絡配管である低压ガス配管(12)に接続されている。

[0042] 前記圧縮機(21)は、冷媒を圧縮するための流体機械であり、例えば高压ドーム型のスクロール式圧縮機により構成されている。圧縮機(21)の吐出管(2a)は、第1分岐管(2d)の途中に接続され、吸入管(2b)は、第2分岐管(2e)の途中に接続されている。なお、吸入管(2b)には、アキュムレータ(22)が設けられている。

[0043] 前記室外熱交換器(23)は、クロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器であり、主管(2c)の途中に設けられている。室外膨張弁(24)は、電子膨張弁により

構成され、主管(2c)における室外熱交換器(23)よりも液配管(13)側に設けられている。室外熱交換器(23)の近傍には、室外ファン(25)が設けられている。そして、室外熱交換器(23)は、冷媒が室外ファン(25)によって取り込まれた空気と熱交換するように構成されている。

[0044] 前記2つの電磁弁(26, 27)は、第1電磁弁(26)及び第2電磁弁(27)である。第1電磁弁(26)は、第1分岐管(2d)における吐出管(2a)の接続点よりも室外熱交換器(23)側に設けられている。第2電磁弁(27)は、第2分岐管(2e)における吸入管(2b)の接続点よりも室外熱交換器(23)側に設けられている。これら電磁弁(26, 27)は、冷媒流れを許容又は遮断する制御弁を構成している。

[0045] 前記各室内ユニット(40A, 40B)は、利用ユニットを構成している。各室内ユニット(40A, 40B)は、連絡配管である中間配管(17)によって前記各BSユニット(30A, 30B)に接続されている。つまり、第1室内ユニット(40A)及び第1BSユニット(30A)が、第2室内ユニット(40B)及び第2BSユニット(30B)がそれぞれ一対となって接続されている。一方、第1室内ユニット(40A)は、液配管(13)が接続されている。第2室内ユニット(40B)は、液配管(13)の途中から分岐した分岐液配管(16)が接続されている。

[0046] 前記各室内ユニット(40A, 40B)は、冷媒配管で互いに接続された室内熱交換器(41)と室内膨張弁(42)を備えている。室内熱交換器(41)は、中間配管(17)に接続されている。第1室内ユニット(40A)の室内膨張弁(42)は液配管(13)に接続され、第2室内ユニット(40B)の室内膨張弁(42)は分岐液配管(16)に接続されている。室内熱交換器(41)は、クロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器である。室内膨張弁(42)は、電子膨張弁により構成されている。室内熱交換器(41)の近傍には、室内ファン(43)が設けられている。そして、室内熱交換器(41)は、冷媒が室内ファン(43)によって取り込まれた空気と熱交換するように構成されている。

[0047] 前記第1BSユニット(30A)には、中間配管(17)の他に、高圧ガス配管(11)と低圧ガス配管(12)とが接続されている。第1BSユニット(30A)において、中間配管(17)と高圧ガス配管(11)とが高圧通路(38)をなし、中間配管(17)と低圧ガス配管(12)とが低圧通路(39)をなしており、高圧通路(38)と低圧通路(39)とは合流して接続されている。そして、第1BSユニット(30A)において、高圧通路(38)をなす高圧ガス配管(1

1)には開度調節自在な第1制御弁(31)が設けられ、低压通路(39)をなす低压ガス配管(12)には開度調節自在な第2制御弁(32)が設けられている。

[0048] 前記第2BSユニット(30B)には、中間配管(17)の他に、高压ガス配管(11)の途中から分岐した分岐高压ガス配管(14)と、低压ガス配管(12)の途中から分岐した分岐低压ガス配管(15)とが接続されている。そして、第2BSユニット(30B)において、高压通路(38)をなす分岐高压ガス配管(14)には第1制御弁(31)が設けられ、低压通路(39)をなす分岐低压ガス配管(15)には第2制御弁(32)が設けられている。なお、液配管(13)は第1BSユニット(30A)内を通過し、分岐液配管(16)は第2BSユニット(30B)内を通過している。

[0049] 前記各BSユニット(30A, 30B)の第1及び第2制御弁(31, 32)は、開度調節により冷媒流量を調節する電動弁を構成している。そして、これら第1及び第2制御弁(31, 32)は、開閉切換によって冷媒流れを切り換え、各室内ユニット(40A, 40B)において冷暖房運転を切り換えるためのものである。

[0050] 例えば、室内ユニット(40A, 40B)が冷房運転時の場合、第1制御弁(31)が閉状態に、第2制御弁(32)が開状態にそれぞれ設定され、室内熱交換器(41)で蒸発した冷媒が低压ガス配管(12)へ流れる。また、室内ユニット(40A, 40B)が暖房運転時の場合、第1制御弁(31)が開状態に、第2制御弁(32)が閉状態にそれぞれ設定され、高压ガス配管(11)からガス冷媒が室内熱交換器(41)へ流れて凝縮(放熱)する。

[0051] 前記空気調和装置(10)には、各種圧力センサ(28, 29, 44)が設けられている。具体的に、圧縮機(21)の吐出管(2a)には、圧縮機(21)の吐出圧力を検出する吐出圧力センサ(28)が設けられている。圧縮機(21)の吸入管(2b)には、アキュムレータ(22)よりも上流に圧縮機(21)の吸入圧力を検出する吸入圧力センサ(29)が設けられている。また、室内熱交換器(41)と室内膨張弁(42)の間には、室内熱交換器(41)の圧力を検出する熱交圧力センサ(44)が設けられている。

[0052] また、前記空気調和装置(10)は、コントローラ(50)を備えている。このコントローラ(50)は、少なくとも一方の室内ユニット(40A, 40B)の冷暖房運転を切り換える際に、均圧運転を行う開度制御手段を構成している。この均圧運転は、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合は室内熱交換器(41)が高压ガス配管(11)と均圧するように、

暖房運転から冷房運転へ切り換える場合は室内熱交換器(41)が低圧ガス配管(12)と均圧するように、第1及び第2制御弁(31, 32)が制御される。具体的な均圧運転動作については後述する。

[0053] 前記コントローラ(50)には、圧力入力部(51)と、圧縮機制御部(52)と、弁操作部(53)とが設けられている。

[0054] 前記圧力入力部(51)は、均圧運転時に吐出圧力センサ(28)、吸入圧力センサ(29)及び熱交圧力センサ(44)の各検出圧力が入力される。前記弁操作部(53)は、均圧運転において、第1及び第2制御弁(31, 32)の開度調節を行うものである。

[0055] 前記圧縮機制御部(52)は、均圧運転において、第1及び第2制御弁(31, 32)の入口圧力を所定値以上に制御する圧力制御手段を構成している。ここで、第1制御弁(31)の入口圧力は、圧縮機(21)の吐出管(2a)側から第1制御弁(31)に流入する冷媒圧力である。第2制御弁(32)の入口圧力は、室内熱交換器(41)側から第2制御弁(32)に流入する冷媒圧力である。

[0056] また、本実施形態1では、第1及び第2制御弁(31, 32)の入口圧力として、熱交圧力センサ(44)の検出圧力が用いられる。そして、熱交圧力センサ(44)が故障等により検出不可の場合、吐出圧力センサ(28)の検出圧力が第1制御弁(31)の入口圧力として代用され、吸入圧力センサ(29)の検出圧力が第2制御弁(32)の入口圧力として代用される。

[0057] ー運転動作ー

次に、前記空気調和装置(10)の運転動作を図面に基づいて説明する。この空気調和装置(10)では、2つの室内ユニット(40A, 40B)の双方が冷房又は暖房を行う運転と、一方が冷房を行い他方が暖房を行う運転がある。

[0058] 〈冷房運転〉

前記第1室内ユニット(40A)及び第2室内ユニット(40B)の双方が冷房運転を行う場合について、図1を参照しながら説明する。この冷房運転の場合、室外ユニット(20)では、第1電磁弁(26)が開状態に、第2電磁弁(27)が閉状態に、室外膨張弁(24)が全開状態にそれぞれ設定される。各BSユニット(30A, 30B)では、第1制御弁(31)が閉状態に、第2制御弁(32)が開状態にそれぞれ設定される。各室内ユニット(40A

, 40B)では、室内膨張弁(42)が適切な開度に設定される。

[0059] このような状態において、圧縮機(21)を駆動すると、該圧縮機(21)から吐出された高圧ガス冷媒が第1分岐管(2d)を通して室外熱交換器(23)へ流れる。室外熱交換器(23)では、冷媒が室外ファン(25)によって取り込まれた空気と熱交換して凝縮する。凝縮した冷媒は、主管(2c)を通して室外ユニット(20)外へ流れ、液配管(13)へ流入する。液配管(13)の冷媒は、一部が分岐液配管(16)へ流れて第2室内ユニット(40B)へ流入し、残りが第1室内ユニット(40A)へ流入する。

[0060] 前記第1室内ユニット(40A)及び第2室内ユニット(40B)では、冷媒が室内膨張弁(42)で減圧された後、室内熱交換器(41)へ流れる。室内熱交換器(41)では、冷媒が室内ファン(43)によって取り込まれた空気と熱交換して蒸発する。これにより、空気が冷却され、室内の冷房が行われる。そして、室内熱交換器(41)で蒸発したガス冷媒は、各室内ユニット(40A, 40B)外へ流れ、中間配管(17)を通して各BSユニット(30A, 30B)へ流入する。

[0061] 前記第1BSユニット(30A)では、ガス冷媒が中間配管(17)から低压ガス配管(12)へ流入する。第2BSユニット(30B)では、ガス冷媒が中間配管(17)から分岐低压ガス配管(15)へ流入し、低压ガス配管(12)へ流れる。低压ガス配管(12)のガス冷媒は、室外ユニット(20)へ流入し、吸入管(2b)を通して再び圧縮機(21)へ戻り、この循環が繰り返される。

[0062] 〈暖房運転〉

前記第1室内ユニット(40A)及び第2室内ユニット(40B)の双方が暖房運転を行う場合について、図2を参照しながら説明する。この暖房運転の場合、室外ユニット(20)では、第1電磁弁(26)が閉状態に、第2電磁弁(27)が開状態に、室外膨張弁(24)が適切な開度にそれぞれ設定される。各BSユニット(30A, 30B)では、第1制御弁(31)が開状態に、第2制御弁(32)が閉状態にそれぞれ設定される。各室内ユニット(40A, 40B)では、室内膨張弁(42)が全開状態に設定される。

[0063] このような状態において、圧縮機(21)を駆動すると、該圧縮機(21)から吐出された高圧ガス冷媒が室外ユニット(20)外へ流れ、高圧ガス配管(11)へ流入する。高圧ガス配管(11)の冷媒は、一部が分岐高圧ガス配管(14)から第2BSユニット(30B)へ

流入し、残りが第1BSユニット(30A)へ流入する。各BSユニット(30A, 30B)へ流入した冷媒は、中間配管(17)を通過して各室内ユニット(40A, 40B)へ流入する。

[0064] 前記各室内ユニット(40A, 40B)では、冷媒が空気と熱交換して凝縮する。これにより、空気が加熱され、室内の暖房が行われる。第1室内ユニット(40A)で凝縮した冷媒は、液配管(13)へ流れる。第2室内ユニット(40B)で凝縮した冷媒は、分岐液配管(16)を通過して液配管(13)へ流入する。液配管(13)の冷媒は、室外ユニット(20)へ流入し、主管(2c)を流れる。この主管(2c)の冷媒は、室外膨張弁(24)で減圧された後、室外熱交換器(23)へ流入する。室外熱交換器(23)では、冷媒が空気と熱交換して蒸発する。蒸発したガス冷媒は、第2分岐管(2e)及び吸入管(2b)を通過して再び圧縮機(21)へ戻り、この循環が繰り返される。

[0065] 〈冷暖房運転〉

次に、一方の室内ユニット(40A, 40B)で冷房運転を行い、他方の室内ユニット(40A, 40B)で暖房運転を行う場合について説明する。

[0066] まず、前記第1室内ユニット(40A)で冷房運転が行われ、第2室内ユニット(40B)で暖房運転が行われる運転(以下、冷暖房運転1という)について説明する。なお、ここでは、前記冷房運転と異なる点について説明する。

[0067] この冷暖房運転1の場合、図3に示すように、上述した冷房運転の状態において、第2BSユニット(30B)の第1制御弁(31)が開状態に、第2制御弁(32)が閉状態にそれぞれ設定される。また、第2室内ユニット(40B)の室内膨張弁(42)が全開状態に設定される。そうすると、圧縮機(21)から吐出された高圧のガス冷媒は、一部が第1分岐管(2d)へ、残りが高圧ガス配管(11)へそれぞれ流れる。

[0068] 高圧ガス配管(11)へ流れた冷媒は、分岐高圧ガス配管(14)から第2BSユニット(30B)及び中間配管(17)を通り、第2室内ユニット(40B)の室内熱交換器(41)へ流れる。第2室内ユニット(40B)の室内熱交換器(41)では、冷媒が空気と熱交換して凝縮する。これにより、空気が加熱され、室内の暖房が行われる。

[0069] 第2室内ユニット(40B)で凝縮した冷媒は、分岐液配管(16)を通過して液配管(13)へ流入し、室外ユニット(20)からの冷媒と合流する。合流後の冷媒は、そのまま液配管(13)を流れ、第1室内ユニット(40A)で蒸発する。これにより、室内の冷房が行わ

れる。

[0070] 次に、前記第1室内ユニット(40A)で暖房運転が行われ、第2室内ユニット(40B)で冷房運転が行われる運転(以下、冷暖房運転2という)について説明する。なお、ここでは、前記暖房運転と異なる点について説明する。

[0071] この冷暖房運転2の場合、図4に示すように、上述した暖房運転の状態において、第2BSユニット(30B)の第1制御弁(31)が閉状態に、第2制御弁(32)が開状態にそれぞれ設定される。また、第2室内ユニット(40B)の室内膨張弁(42)が適切な開度設定される。そうすると、圧縮機(21)から高压ガス配管(11)へ流れた冷媒の全量が第1BSユニット(30A)へ流入する。この第1BSユニット(30A)を流れた冷媒は、第1室内ユニット(40A)へ流れて凝縮する。これにより、第1室内ユニット(40A)で暖房運転が行われる。

[0072] 第1室内ユニット(40A)で凝縮した冷媒は、液配管(13)へ流れる。液配管(13)の冷媒は、一部が分岐液配管(16)を通過して第2室内ユニット(40B)へ流入し、残りが室外ユニット(20)へ流入する。第2室内ユニット(40B)では、冷媒が室内膨張弁(42)で減圧された後、室内熱交換器(41)で蒸発する。これにより、第2室内ユニット(40B)で冷房が行われる。

[0073] 第2室内ユニット(40B)で蒸発したガス冷媒は、中間配管(17)、第2BSユニット(30B)及び分岐低压ガス配管(15)を順に通って低压ガス配管(12)へ流入する。低压ガス配管(12)の冷媒は、室外ユニット(20)の第2分岐管(2e)へ流入し、室外熱交換器(23)からの冷媒と合流する。合流後の冷媒は、吸入管(2b)を通過して再び圧縮機(21)へ戻る。

[0074] 〈均圧運転1〉

次に、上述した冷房運転の状態から冷暖房運転1に切り換える際に行う均圧運転1について、図1、図5を参照しながら説明する。なお、以下にいう、第1制御弁(31)、第2制御弁(32)、室内膨張弁(42)及び熱交圧力センサ(44)等は、第2BSユニット(30B)及び第2室内ユニット(40B)におけるものであるとする。

[0075] この均圧運転1では、コントローラ(50)が図5に示す制御を行う。まず、ステップS11において、弁操作部(53)が第2制御弁(32)を閉じる。これにより、第2BSユニット(3

0B)及び第2室内ユニット(40B)への冷媒の流通が遮断される。

[0076] 次に、ステップS12では、弁操作部(53)が第1制御弁(31)を微開状態とする。すなわち、圧縮機(21)の吐出冷媒が、第2BSユニット(30B)の高圧通路(38)、すなわち分岐高圧ガス配管(14)及び中間配管(17)を通じて低圧状態の室内熱交換器(41)へ少量ずつ流れ込む。これにより、低圧状態の室内熱交換器(41)等が徐々に分岐高圧ガス配管(14)と同じ高圧状態に均圧される。

[0077] 次に、ステップS13では、弁操作部(53)が第1制御弁(31)を全開状態とする。これにより、圧縮機(21)の吐出冷媒が分岐高圧ガス配管(14)及び中間配管(17)を通じて室内熱交換器(41)へ流れ込み、冷房運転から暖房運転への切り換えが完了する。ここで、室内熱交換器(41)が予め分岐高圧ガス配管(14)と均圧されているから、室内熱交換器(41)に対して高圧の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。

[0078] 以上のように、本実施形態1の均圧運転1では、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、第1制御弁(31)を微開状態にし、低圧状態であった室内熱交換器(41)側に高圧の冷媒を少量ずつ導入し、室内熱交換器(41)を徐々に低圧状態から高圧状態にして分岐高圧ガス配管(14)と均圧するようにした。したがって、室内熱交換器(41)に対して高圧の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。その結果、騒音を防止するための防音材等を装置内に設けなくても済むため、材料コストを低減することができるという付随的な効果も得られる。

[0079] 〈均圧運転2〉

次に、上述した暖房運転の状態から冷暖房運転2に切り換える際に行う均圧運転2について、図2、図6を参照しながら説明する。なお、以下にいう、第1制御弁(31)、第2制御弁(32)、室内膨張弁(42)及び熱交圧力センサ(44)等は、第2BSユニット(30B)及び第2室内ユニット(40B)におけるものである。

[0080] この均圧運転2では、コントローラ(50)が図6に示す制御を行う。まず、ステップS21において、弁操作部(53)が第1制御弁(31)を閉じる。これにより、第2BSユニット(30B)及び第2室内ユニット(40B)への冷媒の流通が遮断される。

[0081] 次に、ステップS22では、弁操作部(53)が第2制御弁(32)を微開状態とする。す

なわち、圧縮機(21)の吐出冷媒が、室内熱交換器(41)及び中間配管(17)を通じて分岐低圧ガス配管(15)へ少量ずつ流れ込む。これにより、高圧状態の室内熱交換器(41)等が徐々に分岐低圧ガス配管(15)と同じ低圧状態に均圧される。

[0082] 次に、ステップS23では、弁操作部(53)が第2制御弁(32)を全開状態とする。これにより、圧縮機(21)の吐出冷媒が室内熱交換器(41)及び中間配管(17)を通じて分岐低圧ガス配管(15)へ流れ込み、暖房運転から冷房運転への切り換えが完了する。ここで、室内熱交換器(41)が予め分岐低圧ガス配管(15)と均圧されているから、室内熱交換器(41)から分岐低圧ガス配管(15)に対して高圧の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。

[0083] 以上のように、本実施形態1の均圧運転2では、暖房運転から冷房運転へ切り換える場合、第2制御弁(32)を微開状態にし、高圧状態であった室内熱交換器(41)から分岐低圧ガス配管(15)側に高圧の冷媒を少量ずつ導入し、室内熱交換器(41)を徐々に高圧状態から低圧状態にして分岐低圧ガス配管(15)と均圧するようにした。したがって、室内熱交換器(41)から分岐低圧ガス配管(15)に対して高圧の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。

[0084] 〈実施形態2〉

図7は、本発明の実施形態2に係る空気調和装置(30)の全体構成を示すとともに、冷房運転の動作を示す冷媒回路図である。前記実施形態1との違いは、第1及び第2制御弁(31, 32)をバイパスする第1及び第2バイパス配管(18, 19)と、第1及び第2バイパス配管(18, 19)に設けられた第1及び第2副制御弁(33, 34)とを備えた点であるため、以下、実施形態1と同じ部分については同じ符号を付し、相違点についてのみ説明する。

[0085] 図7に示すように、第1BSユニット(30A)には、中間配管(17)の他に、高圧ガス配管(11)と低圧ガス配管(12)とが接続されている。第1BSユニット(30A)において、中間配管(17)と高圧ガス配管(11)とが高圧通路(38)をなし、中間配管(17)と低圧ガス配管(12)とが低圧通路(39)をなしており、高圧通路(38)と低圧通路(39)とは合流して接続されている。そして、第1BSユニット(30A)において、高圧ガス配管(11)には第1制御弁(31)が設けられ、低圧ガス配管(12)には第2制御弁(32)が設けられてい

る。

[0086] さらに、高压通路(38)には第1制御弁(31)をバイパスするように第1バイパス配管(18)が接続され、低压通路(39)には第2制御弁(32)をバイパスするように第2バイパス配管(19)が接続されている。この第1及び第2バイパス配管(18, 19)はそれぞれ、高压ガス配管(11)及び低压ガス配管(12)よりも小径の管内径で形成されている。そして、第1及び第2バイパス配管(18, 19)には、開度調節自在で且つ全開時の冷媒流量が第1及び第2制御弁(31, 32)よりも小さい第1及び第2副制御弁(33, 34)が設けられている。

[0087] 前記第2BSユニット(30B)には、中間配管(17)の他に、高压ガス配管(11)の途中から分岐した分岐高压ガス配管(14)と、低压ガス配管(12)の途中から分岐した分岐低压ガス配管(15)とが接続されている。そして、第2BSユニット(30B)において、分岐高压ガス配管(14)には第1制御弁(31)が設けられ、分岐低压ガス配管(15)には第2制御弁(32)が設けられている。

[0088] さらに、前記分岐高压ガス配管(14)には第1制御弁(31)をバイパスするように第1バイパス配管(18)が接続され、分岐低压ガス配管(15)には第2制御弁(32)をバイパスするように第2バイパス配管(19)が接続されている。この第1及び第2バイパス配管(18, 19)はそれぞれ、分岐高压ガス配管(14)及び分岐低压ガス配管(15)よりも小径の管内径を有している。そして、第1及び第2バイパス配管(18, 19)には、全開時の冷媒流量が第1及び第2制御弁(31, 32)よりも小さい第1及び第2副制御弁(33, 34)が設けられている。

[0089] ここで、前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部は、図8に示すように、管内径が徐々に拡大されたラップ形状に形成されている。そして、高压通路(38)における、第1バイパス配管(18)の下流側端部との接続位置よりも下流側、すなわち、高压ガス配管(11)と室内熱交換器(41)との連絡配管をなし且つ第1バイパス配管(18)の下流側端部に接続される中間配管(17)は、第1バイパス配管(18)から流出する冷媒の流れ方向に沿って直線状に延びるように配置されている。

[0090] また、低压通路(39)における、第2バイパス配管(19)の下流側端部との接続位置よりも下流側、すなわち、第2バイパス配管(19)の下流側端部に接続される低压ガス

配管(12)は、第2バイパス配管(19)から流出する冷媒の流れ方向に沿って直線状に伸びるように配置されている。

[0091] このように、第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部の管内径が徐々に拡大されていることから、第1及び第2バイパス配管(18, 19)から中間配管(17)及び低圧ガス配管(12)へ冷媒がスムーズに流れる。また、第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部に接続される中間配管(17)及び低圧ガス配管(12)は、冷媒の流れ方向に沿って直線状に伸びているから、第1及び第2バイパス配管(18, 19)から流出した冷媒が、高圧通路(38)及び低圧通路(39)をなす中間配管(17)及び低圧ガス配管(12)の管内壁に衝突して衝突音が発生してしまうことを防止でき、冷媒による騒音の発生を抑制する上で有利な効果が得られる。

[0092] 前記コントローラ(50)は、均圧運転において、弁操作部(53)により第1及び第2制御弁(31, 32)、並びに第1及び第2副制御弁(33, 34)の開度調節を行うように構成されている。

[0093] ー運転動作ー

次に、前記空気調和装置(30)の運転動作を図面に基づいて説明する。この空気調和装置(30)では、2つの室内ユニット(40A, 40B)の双方が冷房又は暖房を行う運転と、一方が冷房を行い他方が暖房を行う運転がある。冷房運転、暖房運転、冷暖房運転については、前記実施形態1で説明した運転動作と略同じであるため、本実施形態2では、冷房運転についてのみ説明し、その他の運転動作については省略する。

[0094] 〈冷房運転〉

前記第1室内ユニット(40A)及び第2室内ユニット(40B)の双方が冷房運転を行う場合について、図7を参照しながら説明する。この冷房運転の場合、室外ユニット(20)では、第1電磁弁(26)が開状態に、第2電磁弁(27)が閉状態に、室外膨張弁(24)が全開状態にそれぞれ設定される。前記各BSユニット(30A, 30B)では、第1制御弁(31)、第1及び第2副制御弁(33, 34)が閉状態に、第2制御弁(32)が開状態にそれぞれ設定される。各室内ユニット(40A, 40B)では、室内膨張弁(42)が適切な開度に設定される。

[0095] このような状態において、圧縮機(21)を駆動すると、該圧縮機(21)から吐出された高圧ガス冷媒が第1分岐管(2d)を通して室外熱交換器(23)へ流れる。室外熱交換器(23)では、冷媒が室外ファン(25)によって取り込まれた空気と熱交換して凝縮する。凝縮した冷媒は、主管(2c)を通して室外ユニット(20)外へ流れ、液配管(13)へ流入する。液配管(13)の冷媒は、一部が分岐液配管(16)へ流れて第2室内ユニット(40B)へ流入し、残りが第1室内ユニット(40A)へ流入する。

[0096] 前記第1室内ユニット(40A)及び第2室内ユニット(40B)では、冷媒が室内膨張弁(42)で減圧された後、室内熱交換器(41)へ流れる。室内熱交換器(41)では、冷媒が室内ファン(43)によって取り込まれた空気と熱交換して蒸発する。これにより、空気が冷却され、室内の冷房が行われる。そして、室内熱交換器(41)で蒸発したガス冷媒は、各室内ユニット(40A, 40B)外へ流れ、中間配管(17)を通して各BSユニット(30A, 30B)へ流入する。

[0097] 前記第1BSユニット(30A)では、ガス冷媒が中間配管(17)から低压ガス配管(12)へ流入する。第2BSユニット(30B)では、ガス冷媒が中間配管(17)から分岐低压ガス配管(15)へ流入し、低压ガス配管(12)へ流れる。低压ガス配管(12)のガス冷媒は、室外ユニット(20)へ流入し、吸入管(2b)を通して再び圧縮機(21)へ戻り、この循環が繰り返される。

[0098] 〈均圧運転1〉

次に、上述した冷房運転の状態から冷暖房運転1に切り換える際に行う均圧運転1について、図7, 図9を参照しながら説明する。なお、以下にいう、第1及び第2制御弁(31, 32)、第1及び第2副制御弁(33, 34)、室内膨張弁(42)及び熱交圧力センサ(44)等は、第2BSユニット(30B)及び第2室内ユニット(40B)におけるものであるとする。

[0099] この均圧運転1では、コントローラ(50)が図8に示す制御を行う。まず、ステップS31において、弁操作部(53)が第2制御弁(32)及び第2副制御弁(34)を閉じる。これにより、第2BSユニット(30B)及び第2室内ユニット(40B)への冷媒の流通が遮断される。

[0100] 次に、ステップS32では、弁操作部(53)が第1副制御弁(33)を微開状態とする。

すなわち、圧縮機(21)の吐出冷媒が、分岐高压ガス配管(14)、第1バイパス配管(18)、及び中間配管(17)を通じて低压状態の室内熱交換器(41)へ少量ずつ流れ込む。これにより、低压状態の室内熱交換器(41)等が徐々に分岐高压ガス配管(14)と同じ高压状態に均圧される。

[0101] 次に、ステップS33では、弁操作部(53)が第1制御弁(31)を全開状態とする。なお、第1副制御弁(33)は、開いた状態のままでもよいし、第1制御弁(31)を開いたときに閉じるように制御してもよい。

[0102] これにより、圧縮機(21)の吐出冷媒が分岐高压ガス配管(14)、第1バイパス配管(18)、及び中間配管(17)を通じて室内熱交換器(41)へ流れ込み、冷房運転から暖房運転への切り換えが完了する。ここで、室内熱交換器(41)が予め分岐高压ガス配管(14)と均圧されているから、室内熱交換器(41)に対して高压の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。

[0103] 以上のように、本実施形態2の均圧運転1では、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、第1副制御弁(33)を微開状態にし、低压状態であった室内熱交換器(41)側に高压の冷媒を少量ずつ導入し、室内熱交換器(41)を徐々に低压状態から高压状態にして分岐高压ガス配管(14)と均圧するようにした。したがって、室内熱交換器(41)に対して高压の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。ここで、第1副制御弁(33)として、全開時の冷媒流量が第1制御弁(31)よりも小さい制御弁を用いているため、より小さい開度調整幅で冷媒流量を調節することができ、冷媒の通過音の発生を防止する上でさらに有利な効果が得られる。

[0104] 〈均圧運転2〉

次に、上述した暖房運転の状態から冷暖房運転2(実施形態1参照)に切り換える際に行う均圧運転2について、図10を参照しながら説明する。なお、以下にいう、第1及び第2制御弁(31, 32)、第1及び第2副制御弁(33, 34)、室内膨張弁(42)及び熱交圧力センサ(44)等は、第2BSユニット(30B)及び第2室内ユニット(40B)におけるものである。

[0105] この均圧運転2では、コントローラ(50)が図10に示す制御を行う。まず、ステップS

41において、弁操作部(53)が第1制御弁(31)及び第1副制御弁(33)を閉じる。これにより、第2BSユニット(30B)及び第2室内ユニット(40B)への冷媒の流通が遮断される。

[0106] 次に、ステップS42では、弁操作部(53)が第2副制御弁(34)を微開状態とする。すなわち、圧縮機(21)の吐出冷媒が、室内熱交換器(41)、中間配管(17)、及び第2バイパス配管(19)を通じて分岐低压ガス配管(15)へ少量ずつ流れ込む。これにより、高压状態の室内熱交換器(41)等が徐々に分岐低压ガス配管(15)と同じ低压状態に均圧される。

[0107] 次に、ステップS43では、弁操作部(53)が第2制御弁(32)を全開状態とする。なお、第2副制御弁(34)は、開いた状態のままでもよいし、第2制御弁(32)を開いたときに閉じるように制御してもよい。

[0108] これにより、圧縮機(21)の吐出冷媒が室内熱交換器(41)、中間配管(17)、及び第2バイパス配管(19)を通じて分岐低压ガス配管(15)へ流れ込み、暖房運転から冷房運転への切り換えが完了する。ここで、室内熱交換器(41)が予め分岐低压ガス配管(15)と均圧されているから、室内熱交換器(41)から分岐低压ガス配管(15)に対して高压の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。

[0109] 以上のように、本実施形態2の均圧運転2では、暖房運転から冷房運転へ切り換える場合、第2副制御弁(34)を微開状態にし、高压状態であった室内熱交換器(41)から分岐低压ガス配管(15)側に高压の冷媒を少量ずつ導入し、室内熱交換器(41)を徐々に高压状態から低压状態にして分岐低压ガス配管(15)と均圧するようにした。したがって、室内熱交換器(41)から分岐低压ガス配管(15)に対して高压の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。ここで、第2副制御弁(34)として、全開時の冷媒流量が第2制御弁(32)よりも小さい制御弁を用いているため、より小さい開度調整幅で冷媒流量を調節することができ、冷媒の通過音の発生を防止する上でさらに有利な効果が得られる。

[0110] 〈その他の実施形態〉

前記実施形態については、以下のような構成としてもよい。

- [0111] 例えば、前記実施形態2の空気調和装置(30)において、図11に示すように、第1及び第2バイパス配管(18, 19)における第1及び第2副制御弁(33, 34)の下流側にキャピラリチューブ(37)を接続した構成としてもよい。
- [0112] このようにすれば、第1及び第2バイパス配管(18, 19)における第1及び第2副制御弁(33, 34)の下流側にキャピラリチューブ(37)が接続すれば、第1及び第2バイパス配管(18, 19)を流れる冷媒を減圧するために必要な減圧距離をキャピラリチューブ(37)で確保することができる。すなわち、第1及び第2副制御弁(33, 34)の下流側に減圧距離を長く確保するようにすれば、冷媒が第1及び第2副制御弁(33, 34)を通過する際の通過音の発生を抑制する上で有利となる。
- [0113] また、前記実施形態2では、室内熱交換器(41)は、高压ガス配管(11)と低压ガス配管(12)とに、冷媒流量を調節可能な第1及び第2制御弁(31, 32)を介して切換可能に接続されているが、この形態に限定するものではなく、図12に示すように、第1及び第2制御弁(31, 32)の代わりに、冷媒流れを許容又は遮断する第1及び第2開閉弁(35, 36)を用いても構わない。
- [0114] この場合、コントローラ(50)により、第2開閉弁(36)及び第2副制御弁(34)が閉じられた後に第1副制御弁(33)が微開状態とされ、室内熱交換器(41)が高压ガス配管(11)と均圧した後で第1開閉弁(35)が開かれて、冷房運転から暖房運転へ切り換えられる。一方、コントローラ(50)により、第1開閉弁(35)及び第1副制御弁(33)が閉じられた後に第2副制御弁(34)が微開状態とされ、室内熱交換器(41)が低压ガス配管(12)と均圧した後で第2開閉弁(36)が開かれて、暖房運転から冷房運転へ切り換えられる。
- [0115] このようにすれば、例えば、冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、第1副制御弁(33)を微開状態にし、低压状態であった室内熱交換器(41)側に高压の冷媒を少量ずつ導入し、室内熱交換器(41)を徐々に低压状態から高压状態にして高压ガス配管(11)と均圧することで、第1開閉弁(35)を開いたときに室内熱交換器(41)に対して高压の冷媒が急激に流れ込むことが抑制され、冷媒の通過音の発生を防止することができる。
- [0116] ここで、第1及び第2開閉弁(35, 36)は、均圧制御に使用するものではなく冷媒流

れを許容又は遮断するものであるため、冷媒流量を調節可能な制御弁のように開度調節を行う等の複雑な制御が必要なく、簡単な構成で空気調和装置の冷媒切換回路を実現することができる。

[0117] また、前記実施形態1, 2では、室内ユニット(40A, 40B)及びBSユニット(30A, 30B)が各2台設けられた形態について説明したが、各3台以上有する形態であっても同様に冷媒の通過音の発生を抑制することができる。

産業上の利用可能性

[0118] 以上説明したように、本発明は、冷暖房運転の切り換え時に生じる冷媒の通過音を防止しつつ空気調和装置全体としての空調性能を確保することができるという実用性の高い効果が得られることから、きわめて有用で産業上の利用可能性は高い。

請求の範囲

[1] 高压ガス配管(11)と低压ガス配管(12)と液配管(13)と複数の利用側熱交換器(41)とを備え、

前記各利用側熱交換器(41)の一端は、膨張機構(42)を介して前記液配管(13)に接続される一方、他端は、切換機構(30A, 30B)を介して前記高压ガス配管(11)と前記低压ガス配管(12)とに切換自在に接続され、

前記各利用側熱交換器(41)が個別に冷暖房運転可能な空気調和装置であって、

前記切換機構(30A, 30B)は、

開度調節自在な第1制御弁(31)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記高压ガス配管(11)とを接続する高压通路(38)と、

開度調節自在な第2制御弁(32)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記低压ガス配管(12)とを接続する低压通路(39)とを備える一方、

冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、前記第2制御弁(32)を閉じた後に前記第1制御弁(31)を微開状態とし、その後、該第1制御弁(31)を全開状態として前記高压通路(38)を開通する一方、暖房運転から冷房運転へ切り換える場合、該第1制御弁(31)を閉じた後に該第2制御弁(32)を微開状態とし、その後、該第2制御弁(32)を全開状態として前記低压通路(39)を開通するように構成されていることを特徴とする空気調和装置。

[2] 高压ガス配管(11)と低压ガス配管(12)と液配管(13)と複数の利用側熱交換器(41)とを備え、

前記各利用側熱交換器(41)の一端は、膨張機構(42)を介して前記液配管(13)に接続される一方、他端は、切換機構(30A, 30B)を介して前記高压ガス配管(11)と前記低压ガス配管(12)とに切換自在に接続され、

前記各利用側熱交換器(41)が個別に冷暖房運転可能な空気調和装置であって、

前記切換機構(30A, 30B)は、

開度調節自在な第1制御弁(31)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記高压ガ

ス配管(11)とを接続する高压通路(38)と、

開度調節自在で且つ全開時の冷媒流量が前記第1制御弁(31)よりも小さい第1副制御弁(33)を有し、前記高压ガス配管(11)よりも小径の管内径で形成され、該第1制御弁(31)をバイパスするように前記高压通路(38)に接続された第1バイパス配管(18)と、

開度調節自在な第2制御弁(32)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記低压ガス配管(12)とを接続する低压通路(39)と、

開度調節自在で且つ全開時の冷媒流量が前記第2制御弁(32)よりも小さい第2副制御弁(34)を有し、前記低压ガス配管(12)よりも小径の管内径で形成され、前記第2制御弁(32)をバイパスするように該低压通路(39)に接続された第2バイパス配管(19)とを備える一方、

冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、前記第2制御弁(32)及び前記第2副制御弁(34)を閉じた後に前記第1副制御弁(33)を微開状態とし、その後、該第1制御弁(31)を全開状態として前記高压通路(38)を開通する一方、暖房運転から冷房運転へ切り換える場合、該第1制御弁(31)及び前記第1副制御弁(33)を閉じた後に該第2副制御弁(34)を微開状態とし、その後、該第2制御弁(32)を全開状態として前記低压通路(39)を開通するように構成されていることを特徴とする空気調和装置。

[3] 高压ガス配管(11)と低压ガス配管(12)と液配管(13)と複数の利用側熱交換器(41)とを備え、

前記各利用側熱交換器(41)の一端は、膨張機構(42)を介して前記液配管(13)に接続される一方、他端は、切換機構(30A, 30B)を介して前記高压ガス配管(11)と前記低压ガス配管(12)とに切換自在に接続され、

前記各利用側熱交換器(41)が個別に冷暖房運転可能な空気調和装置であって、

前記切換機構(30A, 30B)は、

冷媒流れを許容又は遮断する第1開閉弁(35)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記高压ガス配管(11)とを接続する高压通路(38)と、

開度調節自在で且つ全開時の冷媒流量が前記第1開閉弁(35)よりも小さい第1

副制御弁(33)を有し、前記高压ガス配管(11)よりも小径の管内径で形成され、該第1開閉弁(35)をバイパスするように前記高压通路(38)に接続された第1バイパス配管(18)と、

冷媒流れを許容又は遮断する第2開閉弁(36)を有し、前記利用側熱交換器(41)と前記低压ガス配管(12)とを接続する低压通路(39)と、

開度調節自在で且つ全開時の冷媒流量が前記第2開閉弁(36)よりも小さい第2副制御弁(34)を有し、前記低压ガス配管(12)よりも小径の管内径で形成され、前記第2開閉弁(36)をバイパスするように該低压通路(39)に接続された第2バイパス配管(19)とを備える一方、

冷房運転から暖房運転へ切り換える場合、前記第2開閉弁(36)及び前記第2副制御弁(34)を閉じた後に前記第1副制御弁(33)を微開状態とし、その後、該第1開閉弁(35)を開いて前記高压通路(38)を開通する一方、暖房運転から冷房運転へ切り換える場合、該第1開閉弁(35)及び前記第1副制御弁(33)を閉じた後に該第2副制御弁(34)を微開状態とし、その後、該第2開閉弁(36)を開いて前記低压通路(39)を開通するように構成されていることを特徴とする空気調和装置。

[4] 請求項2において、

前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)における前記第1及び第2副制御弁(33, 34)の下流側には、キャピラリチューブ(37)が接続されていることを特徴とする空気調和装置。

[5] 請求項2において、

前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部は、管内径が徐々に拡大されたラッパ形状に形成され、

前記高压通路(38)及び低压通路(39)における、前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部との接続位置よりも下流側は、該第1及び第2バイパス配管(18, 19)から流出する冷媒の流れ方向に沿って直線状に延びていることを特徴とする空気調和装置。

[6] 請求項3において、

前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)における前記第1及び第2副制御弁(33,

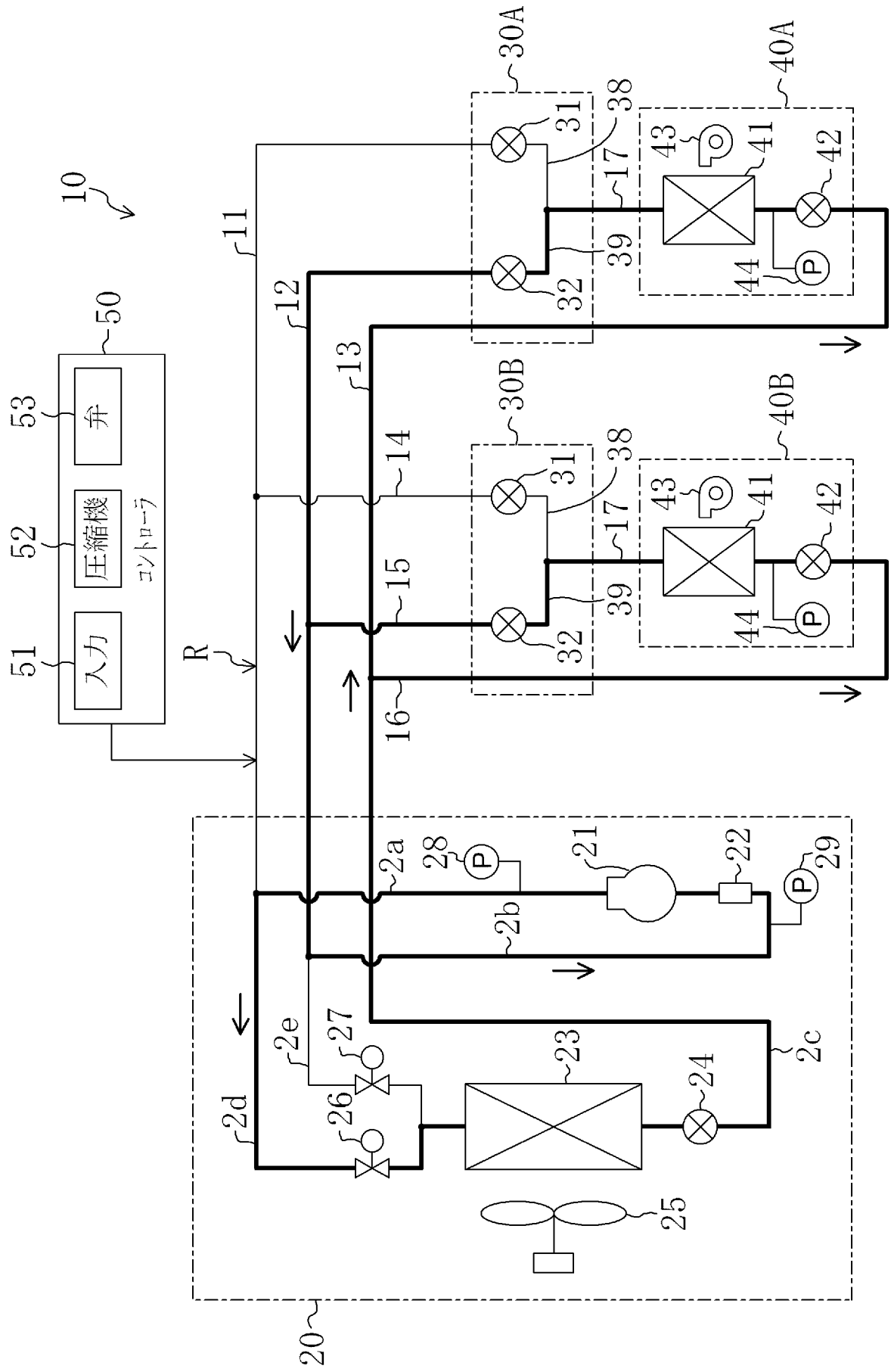
34)の下流側には、キャピラリチューブ(37)が接続されていることを特徴とする空気調和装置。

[7] 請求項3において、

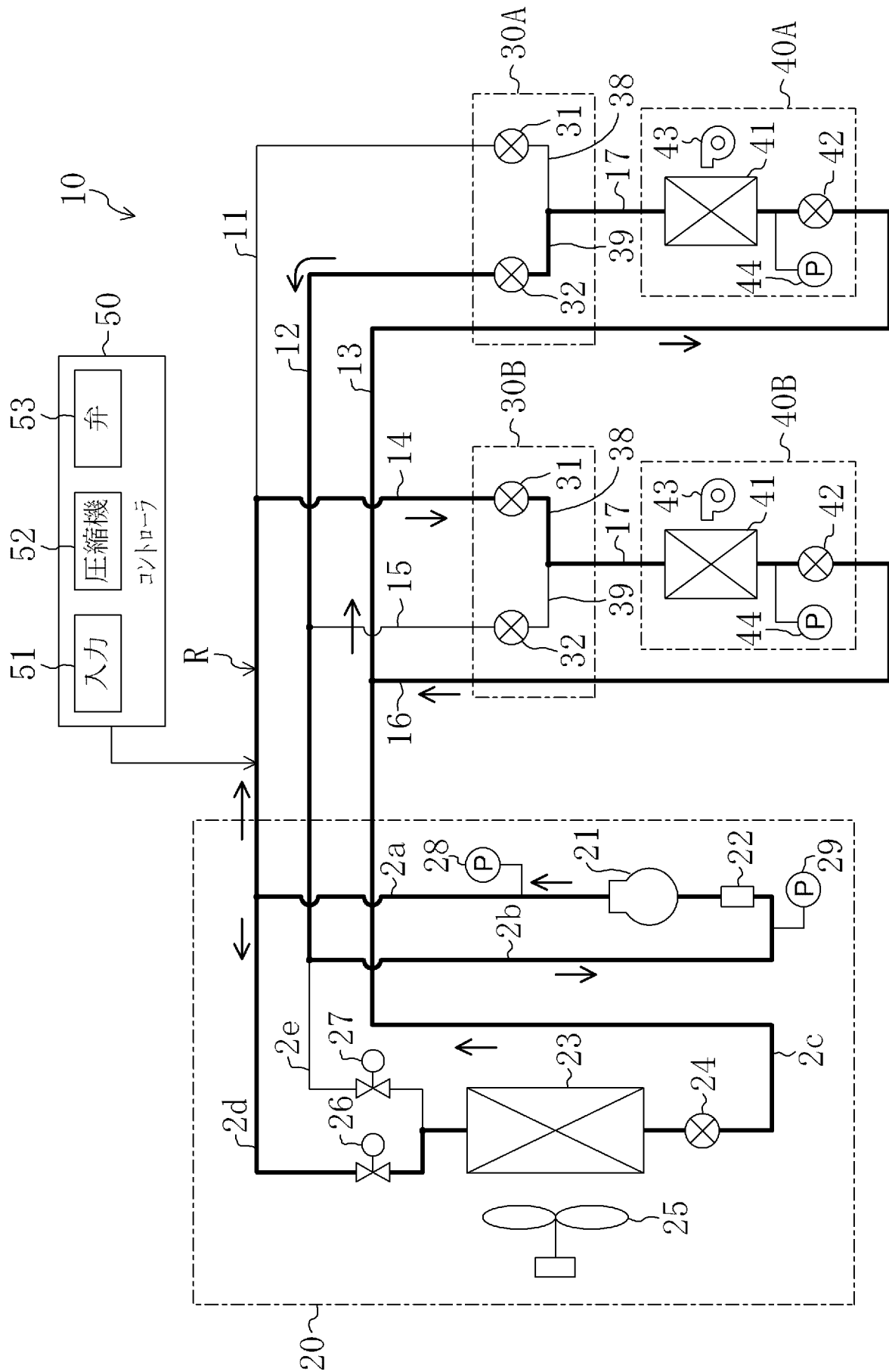
前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部は、管内径が徐々に拡大されたラッパ形状に形成され、

前記高圧通路(38)及び低圧通路(39)における、前記第1及び第2バイパス配管(18, 19)の下流側端部との接続位置よりも下流側は、該第1及び第2バイパス配管(18, 19)から流出する冷媒の流れ方向に沿って直線状に延びていることを特徴とする空気調和装置。

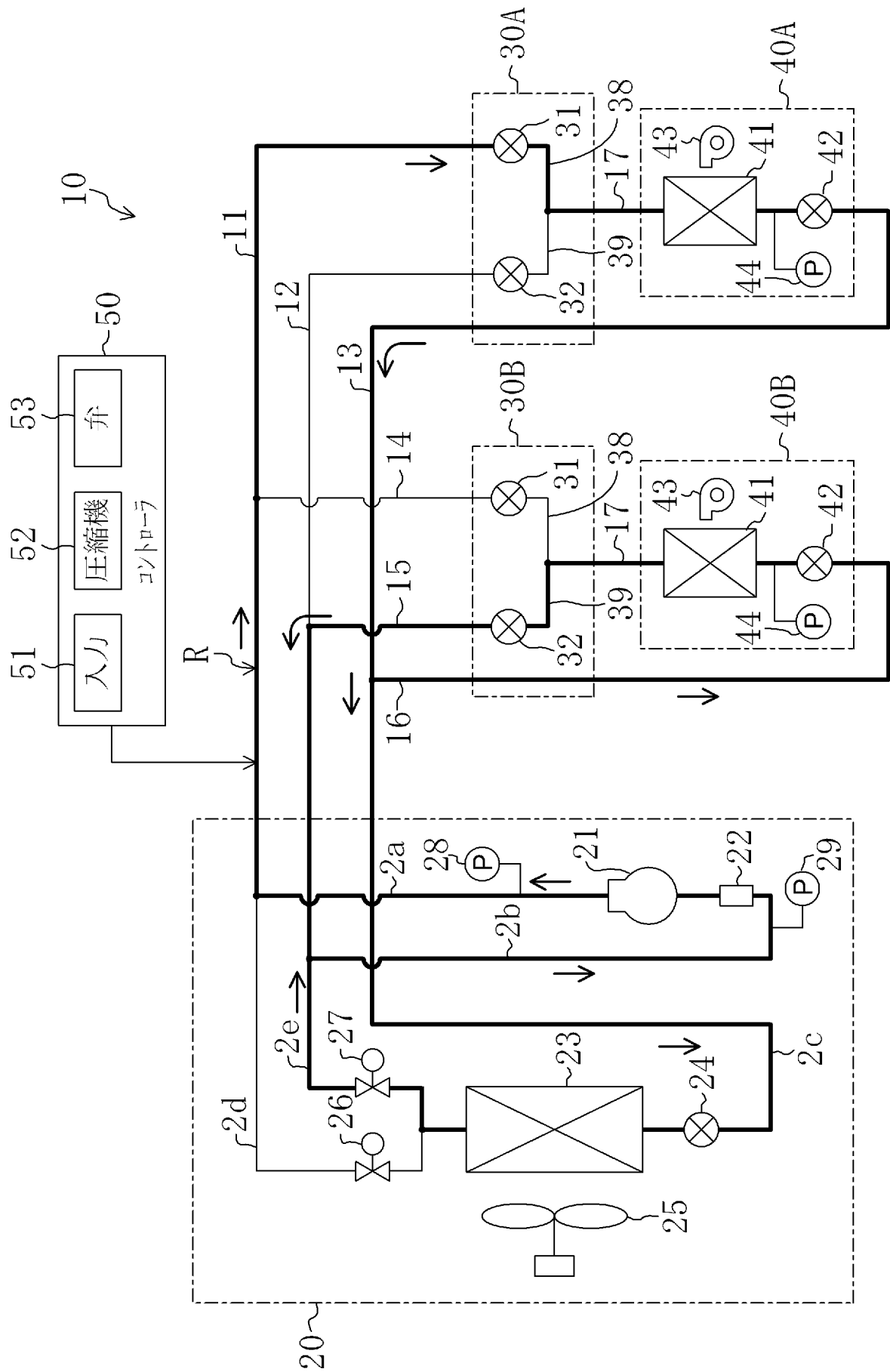
[図1]



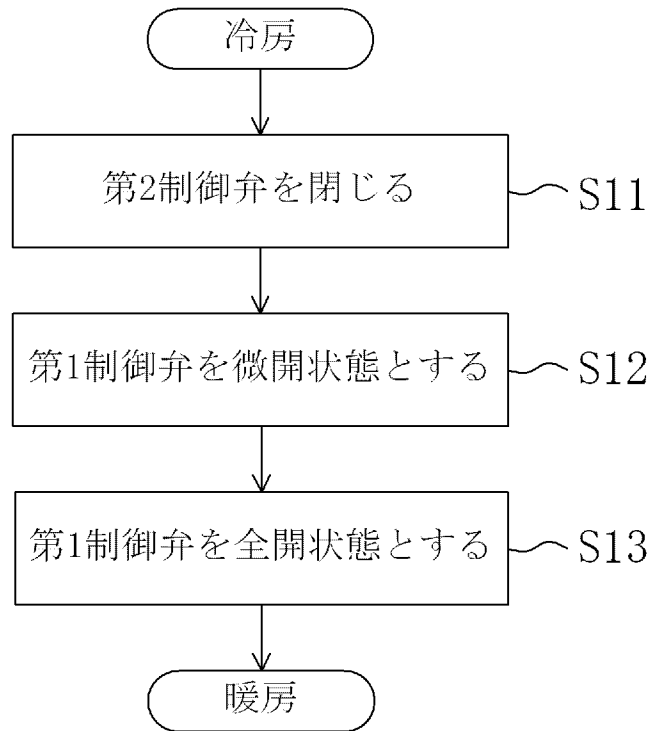
[図3]



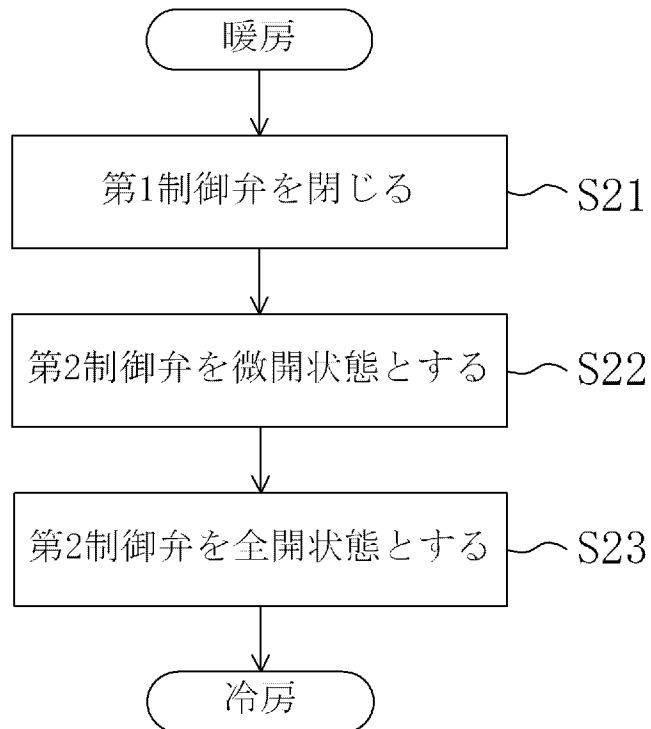
[図4]



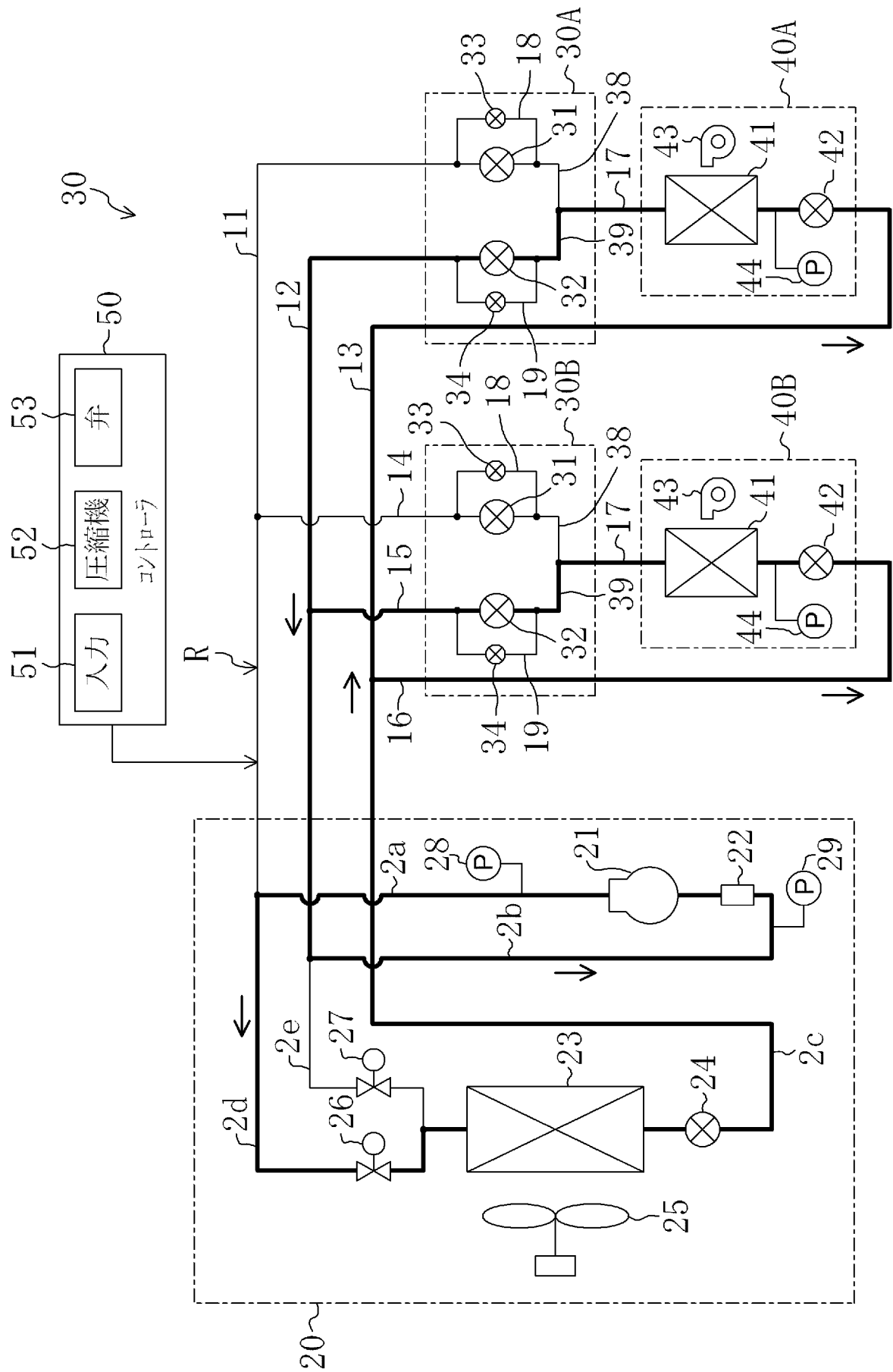
[図5]



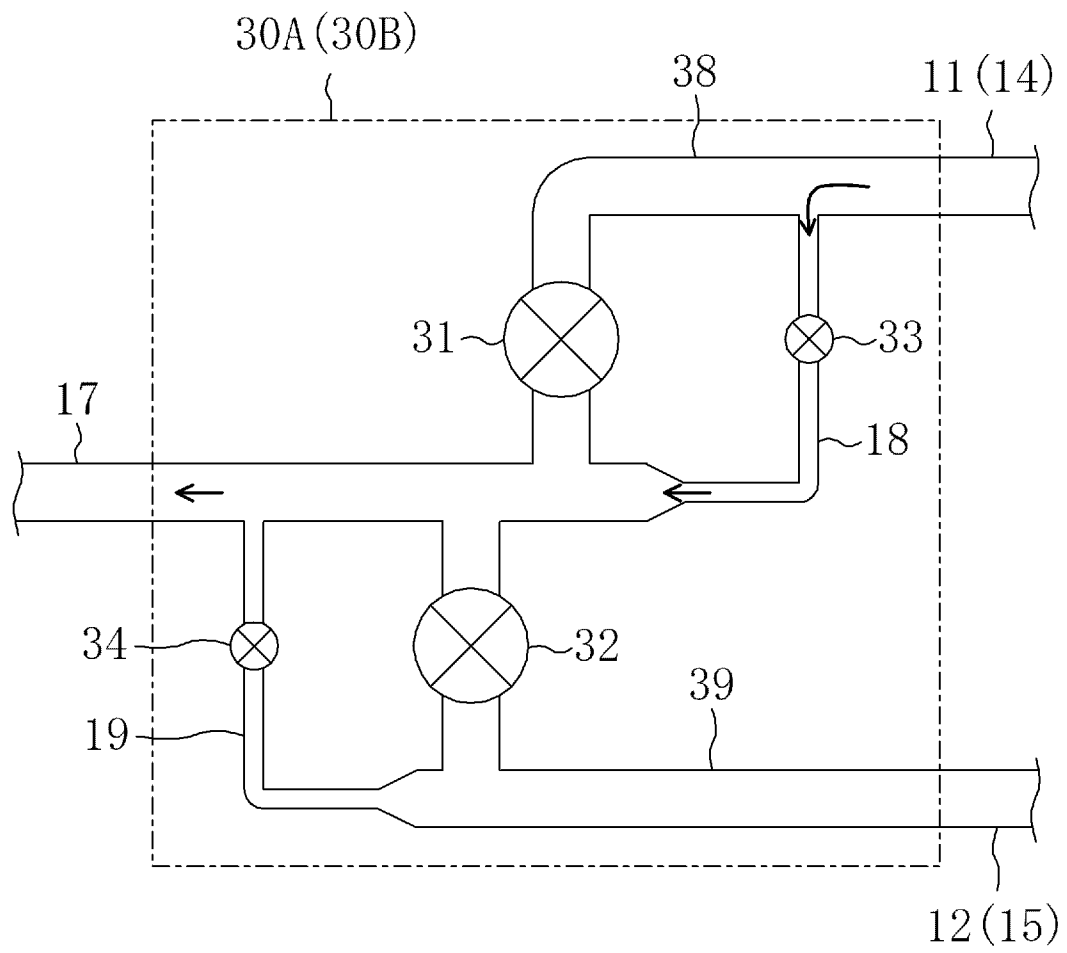
[図6]



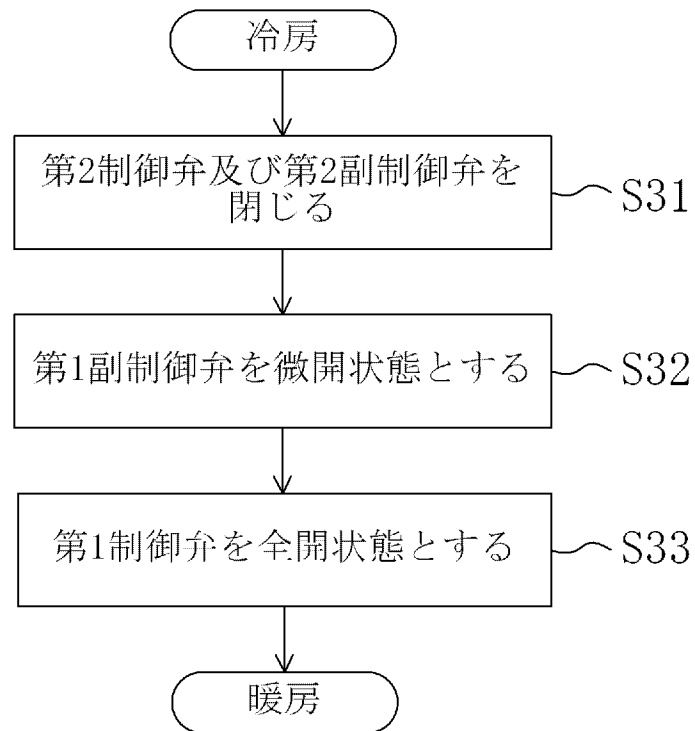
[図7]



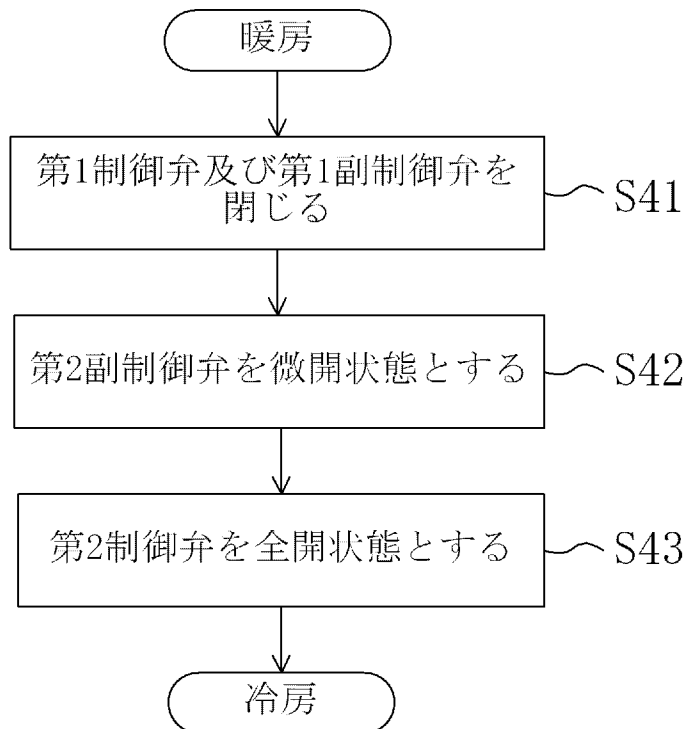
[図8]



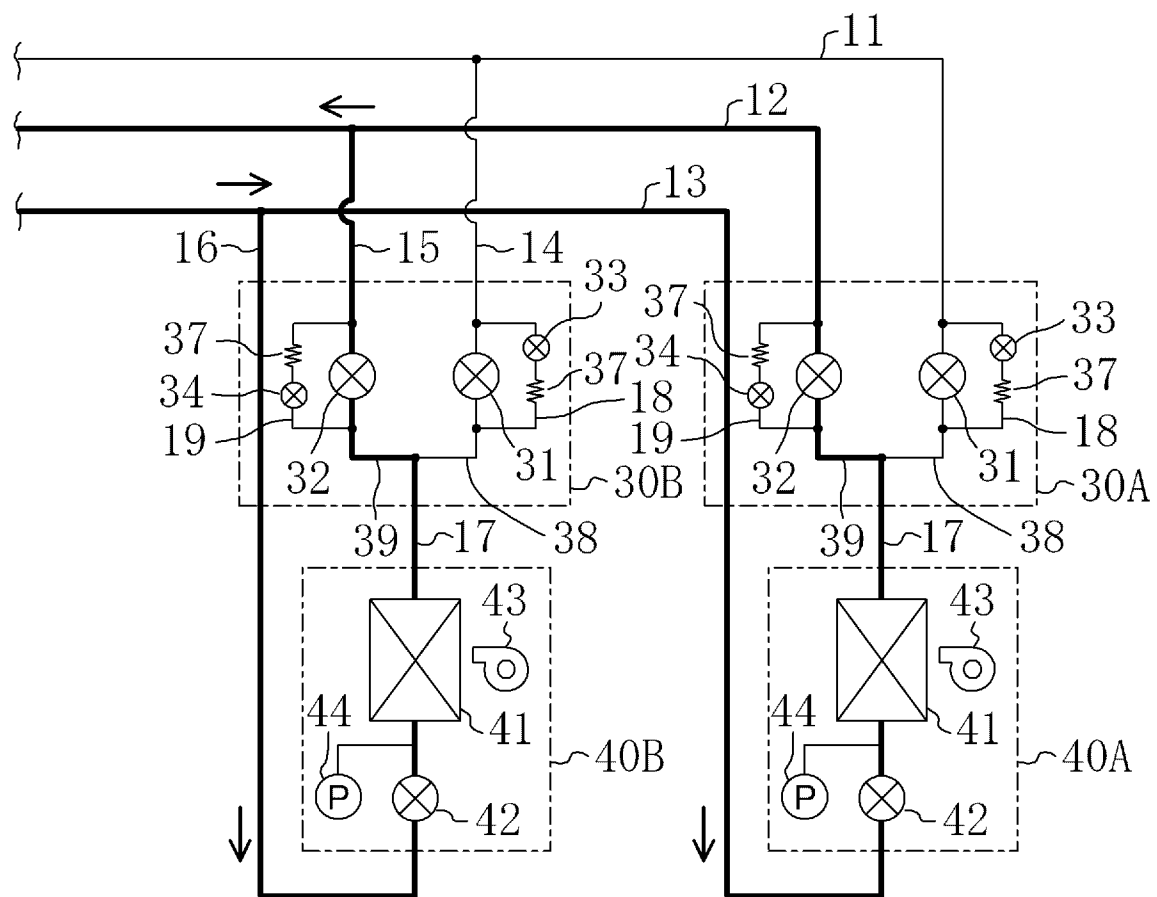
[図9]



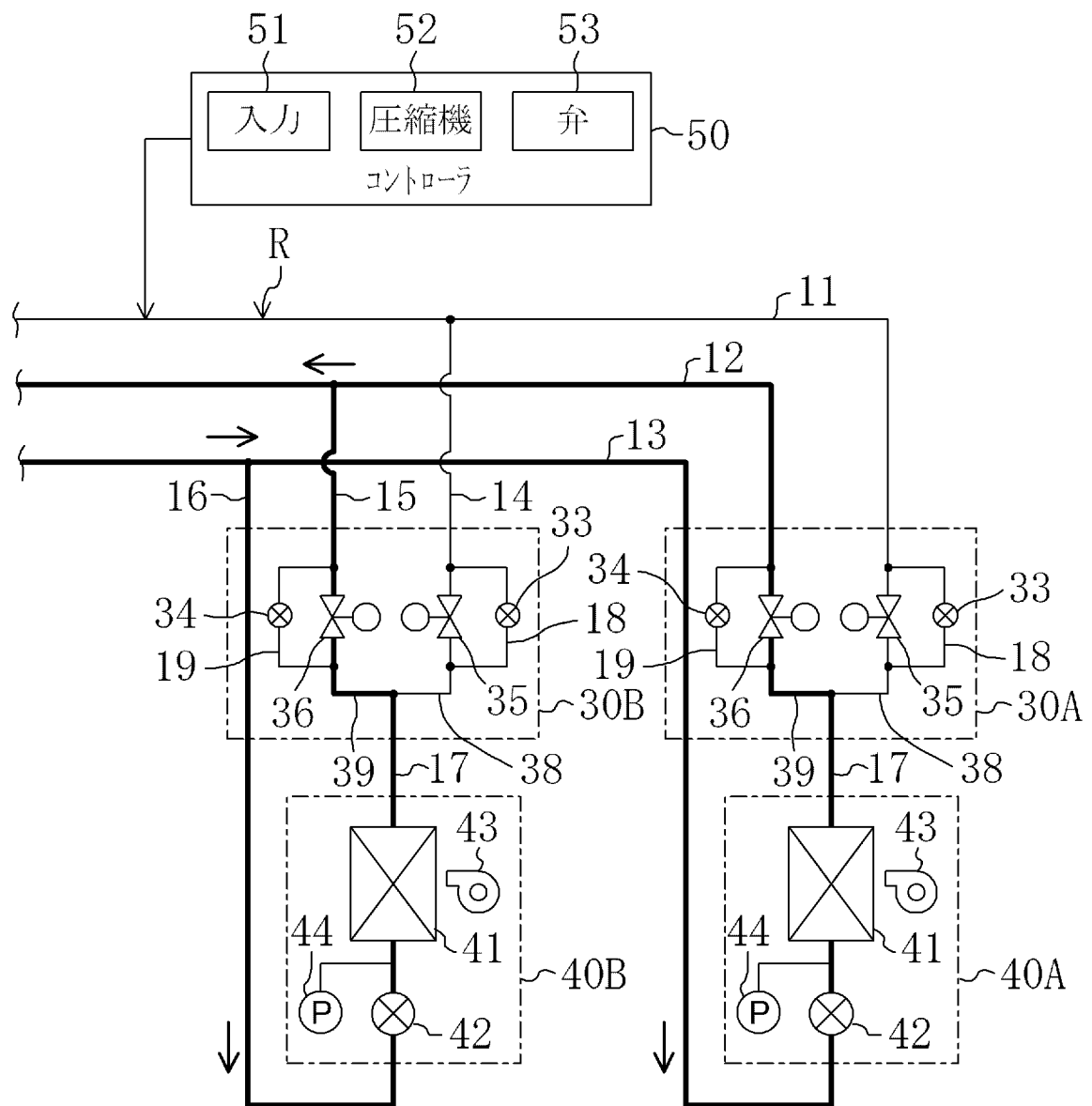
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/070152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B13/00(2006.01) i, F24F11/02(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)

F25B13/00, F24F11/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 Y	JP 7-180927 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 18 July, 1995 (18.07.95), Par. Nos. [0018], [0019]; Fig. 1 (Family: none)	1 2-7
Y	JP 3-260561 A (Hitachi, Ltd.), 20 November, 1991 (20.11.91), Page 3, lower right column, lines 11 to 20; Figs. 1, 4 (Family: none)	2, 3
Y	JP 3-55475 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 11 March, 1991 (11.03.91), Page 3, upper right column, lines 1 to 4 (Family: none)	4, 6

☒ 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
12 December, 2007 (12.12.07)

Date of mailing of the international search report
25 December, 2007 (25.12.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/070152

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-144428 A (Denso Corp.), 20 May, 2004 (20.05.04), Claims 2, 4 (Family: none)	5, 7
A	JP 2-93261 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 April, 1990 (04.04.90), Page 3, upper left column, lines 4 to 7 (Family: none)	2-7
A	JP 9-42804 A (Mitsubishi Electric Corp.), 14 February, 1997 (14.02.97), Par. No. [0029] (Family: none)	2-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F25B13/00(2006.01)i, F24F11/02(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 (I P C))

Int.Cl. F25B13/00, F24F11/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号
X	JP 7-180927 A (三洋電機株式会社) 1995.07.18, 【0018】、【0019】、【図1】 (ファミリーなし)	1
Y	JP 3-260561 A (株式会社日立製作所) 1991.11.20, 第3頁右下欄第11-20行目、第1、4図 (ファミリーなし)	2-7
Y	JP 3-55475 A (三洋電機株式会社) 1991.03.11, 第3頁右上欄第1-4行目 (ファミリーなし)	2, 3
Y	JP 2004-144428 A (株式会社デンソー) 2004.05.20, 請求項2、請求項4 (ファミリーなし)	4, 6
Y		5, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的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

「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

1 2 . 1 2 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 2 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

田々井 正吾

3 M

4 0 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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 請求の範囲の番号
A	JP 2-93261 A (三洋電機株式会社) 1990.04.04, 第3頁左上欄第4 ー7行目 (ファミリーなし)	2-7
A	JP 9-42804 A (三菱電機株式会社) 1997.02.14, 【0029】 (フ ァミリーなし)	2-7