

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3884591号
(P3884591)

(45) 発行日 平成19年2月21日(2007.2.21)

(24) 登録日 平成18年11月24日(2006.11.24)

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| (51) Int. Cl. | F I |
| F 2 5 B 29/00 (2006.01) | F 2 5 B 29/00 4 1 1 D |
| F 2 4 F 11/02 (2006.01) | F 2 4 F 11/02 R |
| | F 2 4 F 11/02 1 O 2 M |
| | F 2 4 F 11/02 1 O 2 F |

請求項の数 11 (全 11 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願平11-82229 | (73) 特許権者 | 000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 |
| (22) 出願日 | 平成11年3月25日(1999.3.25) | (74) 代理人 | 100082175 弁理士 高田 守 |
| (65) 公開番号 | 特開2000-274879(P2000-274879A) | (72) 発明者 | 大西 茂樹 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内 |
| (43) 公開日 | 平成12年10月6日(2000.10.6) | (72) 発明者 | 中山 雅弘 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内 |
| 審査請求日 | 平成15年2月17日(2003.2.17) | (72) 発明者 | 牧野 浩招 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧器および室内熱交換器を配管を介して順次接続してなる冷凍サイクルを備え、上記室内熱交換器の冷媒流路が上記配管から室内熱交換器を構成する第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器とに分割されてそれぞれ分岐接続されている空気調和機において、上記第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器との間の冷媒流路上に第2の四方弁と第1の開閉弁とを設置してなり、これら第2の四方弁と第1の開閉弁を選択制御することにより冷房・除湿・暖房の各運転モードに応じた室内熱交換器のパス数を得る冷媒流路を形成するようにしたことを特徴とする空気調和機。

【請求項2】

冷房運転時に第1の開閉弁を開口し、第2の四方弁を冷房運転方向に冷媒流路を形成することによって、第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器とを並列の2パス状態に形成したことを特徴とする請求項1に記載の空気調和機。

【請求項3】

除湿運転時に第1の開閉弁を閉鎖し、第2の四方弁を冷房運転方向に冷媒流路を形成することによって、第2の室内熱交換器のみの状態に形成したことを特徴とする請求項1に記載の空気調和機。

【請求項4】

暖房運転時に第1の開閉弁を閉鎖し、第2の四方弁を暖房運転方向に冷媒流路を形成することによって、第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器とを直列の1パス状態に形成

10

20

したことを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

【請求項 5】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧器および室内熱交換器を配管を介して順次接続してなる冷凍サイクルを備え、上記室内熱交換器の冷媒流路が上記配管から室内熱交換器を構成する第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器とに分割されてそれぞれ分岐接続されている空気調和機において、上記第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器との間の冷媒流路上に第 2 の四方弁と第 1 の開閉弁とを設置してなり、かつ、第 2 の室内熱交換器冷房時出口と第 2 の四方弁との間の冷媒流路上に第 2 の減圧器を付加して構成し、これら第 1 の開閉弁と第 2 の四方弁および第 2 の減圧器を選択制御することにより冷房・除湿・暖房の各運転モードに応じた室内熱交換器のパス数を得る冷媒流路を形成するようにしたことを特徴とする空気調和機。

10

【請求項 6】

除湿運転時に第 1 の開閉弁を閉鎖し、第 2 の四方弁を冷房運転方向に選択し、さらに第 1 の減圧器を開放して動作させず第 2 の減圧器のみ動作させることによって、第 2 の室内熱交換器を凝縮器として作用させたことを特徴とする請求項 5 に記載の空気調和機。

【請求項 7】

除湿運転時に第 1 の開閉弁を閉鎖し、第 2 の四方弁を冷房運転方向に選択し、さらに第 1 および第 2 の減圧器を共に動作させることを特徴とする請求項 5 に記載の空気調和機。

【請求項 8】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧器および室内熱交換器を配管を介して順次接続してなる冷凍サイクルを備え、上記室内熱交換器の冷媒流路が上記配管から室内熱交換器を構成する第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器とに分割されてそれぞれ分岐接続されている空気調和機において、上記第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器との間の冷媒流路上に第 2 の四方弁と第 1 の開閉弁および第 2 の減圧器を設置してなり、かつ、圧縮機出口と室外熱交換器の冷房時出口とを連結する冷媒流路と、この冷媒流路上に第 4 の開閉弁を設置して室外熱交換器のバイパスを可能とするように構成し、冷房・除湿・暖房および除霜の各運転モードに応じた室内熱交換器のパス数を得る冷媒流路を形成するようにしたことを特徴とする空気調和機。

20

【請求項 9】

再熱除湿運転時に第 1 および第 4 の開閉弁を閉鎖し、第 1 および第 2 の減圧器を制御して第 2 の室内熱交換器の再熱量を制御したことを特徴とする請求項 8 に記載の空気調和機。

30

【請求項 10】

再熱除湿運転時に第 1 の開閉弁を閉鎖し、第 4 の開閉弁を開口して室内熱交換器の再熱量を増大させたことを特徴とする請求項 8 に記載の空気調和機。

【請求項 11】

除霜運転時に第 1 の開閉弁を閉鎖し、第 4 の開閉弁を開口し、かつ、第 1 の四方弁を暖房運転方向としたことを特徴とする請求項 8 に記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40

【発明の属する技術分野】

この発明は、空気調和機における冷媒流路の制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の空気調和機は、例えば特開平 10 - 82567 号公報に開示されている。この空気調和機は図 1 2 及び図 1 3 に示すように、圧縮機 1、四方弁 2、室外熱交換器 3、減圧器 4、室内熱交換器 5 を構成する 2 つに分割された第 1 の室内熱交換器 5 a と第 2 の室内熱交換器 5 b、および開閉弁 6 からなり、これらを配管で接続して冷媒が循環する冷凍サイクルを構成している。

【0003】

50

この空気調和機は室内熱交換器 5 a に連なる開閉弁 6 を設け、通常の冷房運転時は図 1 2 に示すように、この開閉弁 6 を開いて冷媒流路を 2 つに分割された第 1 の室内熱交換器 5 a と、もう一方の第 2 の室内熱交換器 5 b の両流路からなる 2 パス状態として高い出力を得ている。一方、除湿運転時には、室内熱交換器 5 a , 5 b 全体を使って運転すると、能力が大きすぎて除湿とともに室温が下がりすぎるため、図 1 3 に示すように、開閉弁 6 を閉じることで室内熱交換器 5 b のみに冷媒を流し、過度な出力を防いで室温低下を抑制するようにしている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

このように、運転モードに応じて室内熱交換器 5 の利用する割合を開閉弁 6 の開閉で変更し、除湿運転時にはその割合を減らして過度な室温低下を抑制することができる。 10

一方、冷房と暖房では最適パス数が異なり、通常、暖房運転時は冷媒流速の速い 1 パス、冷房運転時は冷媒流速の遅い 2 パスにして運転すると効率が良い。すなわち暖房運転では室内熱交換器 5 全体、すなわち第 1 の室内熱交換器 5 a と第 2 の室内熱交換器 5 b を直列の 1 パスとし、冷房運転では第 1 の室内熱交換器 5 a と第 2 の室内熱交換器 5 b を 2 パスとして並列に用いると高い効率を得られる。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記した従来技術では、冷房運転は室内熱交換器 5 a と室内熱交換器 5 b の 2 パス運転は可能であるが、冷媒の流れ方向が逆転する暖房運転では、冷房運転と同じ 2 パス運転か、若しくは除湿運転と同じく室内熱交換器の 1 部である第 2 の熱交換器となる室内熱交換器 5 b のみに冷媒を流す運転のみが可能であり、高効率運転が可能な、室内熱交換器全体を 1 パスとして、すなわち第 1 の室内熱交換器 5 a と第 2 の室内熱交換器 5 b とを直列に接続して運転することができないものであった。 20

【 0 0 0 6 】

この発明は、冷房運転時と除湿運転時の最適な室内熱交換器のパス数の選択のみならず、暖房運転時においても最適なパス数、すなわち暖房運転時には室内熱交換器全体を 1 パスとして運転することが可能な空気調和機を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

この発明の請求項 1 記載に係る空気調和機は、圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧器および室内熱交換器を配管を介して順次接続してなる冷凍サイクルを備え、上記室内熱交換器の冷媒流路が上記配管から室内熱交換器を構成する第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器とに分割されそれぞれ分岐されている空気調和機において、上記第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器との間の冷媒流路上に第 2 の四方弁と第 1 の開閉弁とを設置してなり、この第 1 の開閉弁と第 2 の四方弁により冷房・除湿・暖房の各運転モードで、それぞれ最適な冷媒回路形状が選択できるようにしたことを特徴とするものである。 30

【 0 0 0 8 】

この発明の請求項 2 記載に係る空気調和機は、請求項 1 の空気調和機において、第 1 の開閉弁を開口し、第 2 の四方弁を冷房運転方向に冷媒流路を形成することで、冷房運転時に高効率での運転が可能な室内熱交換器のパス数を選択できるようにしたことを特徴とするものである。 40

【 0 0 0 9 】

この発明の請求項 3 記載に係る空気調和機は、請求項 1 の空気調和機において、第 1 の開閉弁を閉鎖し、第 2 の四方弁を冷房運転方向に冷媒流路を形成することで、除湿運転時に冷房能力を半減させ、過度な室温低下の防止が可能な室内熱交換器のパス数を得るようにしたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

この発明の請求項 4 記載に係る空気調和機は、請求項 1 の空気調和機において、第 1 の開閉弁を閉鎖し、第 2 の四方弁を暖房運転方向に冷媒流路を形成することで、暖房運転時に高効率での運転が可能な室内熱交換器のパス数を得るようにしたことを特徴とするもの 50

である。

【0011】

この発明の請求項5記載に係る空気調和機は、圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧器および室内熱交換器を配管を介して順次接続してなる冷凍サイクルを備え、上記室内熱交換器の冷媒流路が上記配管から室内熱交換器を構成する第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器とに分割されそれぞれ分岐されている空気調和機において、上記第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器との間の冷媒流路上に第2の四方弁と第1の開閉弁とを設置してなり、かつ、第2の室内熱交換器冷房時出口と第2の四方弁との間の冷媒流路上に第2の減圧器を付加して構成し、これら第1の開閉弁と第2の四方弁および第2の減圧器とにより冷房・除湿・暖房の各運転モードでそれぞれ最適な冷媒回路形状が選択できるようにしたことを特徴とするものである。

10

【0012】

この発明の請求項6記載に係る空気調和機は、請求項5の空気調和機において、第1の開閉弁を閉鎖し、第2の四方弁を冷房運転方向にすることで、第2の室内熱交換器を凝縮器として再熱機能を持たせ、除湿運転時における室温低下のより一層の抑制を可能とするようにしたことを特徴とするものである。

【0013】

この発明の請求項7記載に係る空気調和機は、請求項5の空気調和機において、第1および第2の減圧器を共に動作させることで第2の室内熱交換器の再熱量を制御し、除湿運転時において冷房能力と除湿能力の制御範囲の拡大を可能とするようにしたことを特徴とするものである。

20

【0014】

この発明の請求項8記載に係る空気調和機は、圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧器および室内熱交換器を配管を介して順次接続してなる冷凍サイクルを備え、上記室内熱交換器の冷媒流路が上記配管から室内熱交換器を構成する第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器とに分割されてそれぞれ分岐接続されている空気調和機において、上記第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器との間の冷媒流路上に第2の四方弁と第1の開閉弁および第2の減圧器を設置してなり、かつ、圧縮機出口と室外熱交換器の冷房時出口とを連結する冷媒流路と、この冷媒流路上に第4の開閉弁を設置して室外熱交換器のバイパスを可能とするように構成してなり、冷房・除湿・暖房および除霜の各運転モードで、より高効率な運転が可能な最適な冷媒回路形状が選択できるようにしたことを特徴とするものである。

30

【0015】

この発明の請求項9記載に係る空気調和機は、請求項8の空気調和機において、第1および第4の開閉弁を閉鎖し、第1および第2の減圧器を制御して第2の室内熱交換器の再熱量を制御し、再熱除湿運転時において冷房能力と除湿能力の制御範囲の拡大を可能とするようにしたことを特徴とするものである。

【0016】

この発明の請求項10記載に係る空気調和機は、請求項8の空気調和機において、第1の開閉弁を閉鎖し、第4の開閉弁を開口して室内熱交換器の再熱量を増大させ、再熱除湿運転時において除湿量を保つたまま室温低下のより一層の制御を可能とするようにしたことを特徴とするものである。

40

【0017】

この発明の請求項11記載に係る空気調和機は、請求項8の空気調和機において、第1の開閉弁を閉鎖して第4の開閉弁を開口し、かつ、第1の四方弁を暖房運転方向とすることで、除霜運転時において除霜運転時間の短縮を可能とするようにしたことを特徴とするものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

図1から3は、いずれもこの発明の前提となる空気調和機の冷媒回路図を示すものであ

50

る。これらの各図において、空気調和機は圧縮機 1 を備え、この圧縮機にはメインの冷媒流路である配管 1 2 を介して、この配管を冷房運転用と暖房運転用とに切換える四方弁 2、室外熱交換器 3、減圧器 4 および室内熱交換器 5 が順次接続され、これらにより冷凍サイクルが構成されている。すなわち、冷房運転時には、室外熱交換器 3 減圧器 4 室内熱交換器 5 圧縮機 1 へと冷媒が流れ、暖房運転時には、室内熱交換器 5 減圧器 4 室外熱交換器 3 圧縮機 1 へと冷媒が流れる。

【 0 0 1 9 】

また、室内熱交換器 5 は第 1 の室内熱交換器 5 a と第 2 の室内熱交換器 5 b に分割されそれぞれ分岐接続して構成されており、第 1 の室内熱交換器 5 a の冷房時入口には第 1 の開閉弁 6 を備え、第 2 の室内熱交換器 5 b の冷房時出口には第 2 の開閉弁 8 を備え、
10

【 0 0 2 0 】

そして、上記した第 1 の開閉弁 6、第 2 の開閉弁 8 および第 3 の開閉弁 7 を選択制御することにより冷房・除湿・暖房の各運転モードにおいてそれぞれ最適な室内熱交換器のパス数を得る冷媒回路を形成するように構成しているものである。

【 0 0 2 1 】

まず、図 1 において、第 1 の開閉弁 6 と第 2 の開閉弁 8 を開口し第 3 の開閉弁 7 を閉鎖状態に制御する。この状態においては冷房運転時は圧縮機 1 を出た冷媒は四方弁 2 を通
20

り、室外熱交換器 3 で凝縮される。次に減圧器 4 で減圧された後、一部は開閉弁 6 を経て第 1 の室内熱交換器 5 a で蒸発し圧縮機 1 に戻り、残りは第 2 の室内熱交換器 5 b で蒸発して開閉弁 8 を経て圧縮機 1 に戻る。なお、開閉弁 7 は閉鎖の状態としており、このため分割された 2 つの室内熱交換器 5 a、5 b は冷媒の流れに対して並列に接続された構成となる。

【 0 0 2 2 】

以上のように開閉弁 6 と開閉弁 8 を開口し開閉弁 7 を閉鎖することで、冷房運転時は室内熱交換器 5 a および 5 b は並列に、すなわち 2 パスの状態となり、高効率での冷房運転の実現が可能となる。
30

【 0 0 2 3 】

また、除湿運転時には図 2 に示すように第 1 の開閉弁 6 と第 3 の開閉弁 7 を閉鎖し、第 2 の開閉弁 8 を開口状態に制御する。この状態においては減圧機 4 を経た冷媒は第 2 の室内熱交換器 5 b にのみ流れて蒸発し、第 1 の室内熱交換器 5 a には流れない。よって冷房能力は半減され、過度な室温低下を防ぐことが可能となる。
40

【 0 0 2 4 】

実施の形態 1 .

図 4 から図 6 は、いずれもこの発明の実施の形態 1 における空気調和機の冷媒回路図を示すものである。これらの図においては前述したこの発明の前提となる冷媒回路において 3 個ある開閉弁を、1 個の開閉弁と 1 個の四方弁に置き換えて同等の効果を実現するようにしたものである。すなわち、開閉弁 6、7、および 8 に換えて開閉弁 6 と第 2 の四方弁 9 で構成したもので、より低コストで、かつ省スペースを実現しつつこの発明の前提となる冷媒回路と同等の効果を上げることが可能となる。なお図中で同じ番号をつけた構成部
50

品は全て図 1 から図 3 と同じ部品を示す。

【 0 0 2 5 】

まず、図 4 において、冷房運転時は開閉弁 6 を開いて第 2 の四方弁 9 を図の向きに設定することで、減圧器 4 を経た冷媒は室内熱交換器 5 a と 5 b に分岐して流れそれぞれで蒸発し、再び合流して第 1 の四方弁 2 を経由して圧縮機 1 に戻る。すなわち前述したこの発明の前提となる冷媒回路と同様に冷媒回路は室内熱交換器 5 a 及び 5 b は並列に、すなわち 2 パスの状態となり、高効率での冷房運転の実現が可能となる。

【 0 0 2 6 】

また、除湿運転時においては図 5 に示すように開閉弁 6 を閉鎖することで、減圧器 4 を経た冷媒は第 2 の室内熱交換器 5 b のみに流れて蒸発し、第 1 の室内熱交換器 5 a には流れない。従って前述したこの発明の前提となる冷媒回路と同様に室内熱交換器 5 の半分のみ、すなわち第 2 の室内熱交換器 5 b のみ使用することになり、冷房能力を半減して過度な室温低下を防ぐことが可能となる。

【 0 0 2 7 】

さらに、暖房運転時においては図 6 に示すように、第 1 の四方弁 2 を回転させて冷媒の流れ方向を逆転させると共に、開閉弁 6 を閉じて第 2 の四方弁 9 を回転させて冷媒の流れ方向を変更する。この制御動作によって前述したこの発明の前提となる冷媒回路と同様に冷媒の凝縮は室内熱交換器 5 全体、すなわち第 1 の室内熱交換器 5 a と第 2 の室内熱交換器 5 b とを直列とした 1 パスとして行われ、高効率での暖房運転の実現が可能となる。

【 0 0 2 8 】

実施の形態 2 .

図 7 はこの発明の実施の形態 2 における空気調和機の冷媒回路図で、除湿運転時を示している。これは前述した実施の形態 1 の構成に更に第 2 の減圧器 1 0 を付加したものであり、より低コストでかつ省スペースを実現しつつ、実施の形態 1 の冷媒回路と同等以上の効果を上げることが可能となる。なお図中で同じ番号をつけた構成部品は全て前述した図 4 乃至図 6 と同じ構成部品を示す。

【 0 0 2 9 】

まず、除湿運転時は図 7 に示すように、開閉弁 6 や第 2 の四方弁 9 の動作は前述した実施の形態 1 と同等である。この実施の形態において第 1 の減圧器 4 は動作させずに第 2 の減圧器 1 0 のみ動作させる。従って室外熱交換器 3 と第 2 の室内熱交換器 5 b が凝縮器として作用し、第 1 の室内熱交換器 5 a が蒸発器として作用する。すなわち室内空気は第 1 の室内熱交換器 5 a で冷却・除湿され、第 2 の室内熱交換器 5 b によって加熱されることで、前述した実施の形態 1 における冷媒回路の除湿運転よりも、室温の低下をより抑制することが可能となる。

さらにこの実施の形態において、減圧器 4 および第 2 の減圧器 1 0 を共に減圧機能させることで、第 2 の室内熱交換器 5 b の再熱量を制御し、冷房能力と除湿能力の制御範囲をより拡大することが可能となる。

【 0 0 3 0 】

次にこの実施の形態 2 における効果を図 8 を用いて説明する。冷房能力には顕熱と潜熱が含まれるが、室温を下げるのはそのうち顕熱分であり、除湿を行うのが潜熱分である。図 8 に示すグラフは横軸を冷房能力のうちの顕熱分を示し、縦軸を潜熱分に相当する除湿量を示している。

通常の冷房運転においては図 8 に示すように高い顕熱範囲で運転されており、ある程度除湿もされるが、除湿が主目的の場合も当然の事ながら顕熱分の能力によって室温は低下する。この発明の実施の形態 1 に基づいた空気調和機では、室内熱交換器の一部のみ使用することで、ある程度顕熱分の能力が下がり、図 8 の「実施の形態 1 における除湿運転」として示すような範囲で制御される。

【 0 0 3 1 】

前述したように、実施の形態 2 における空気調和機は、室内熱交換機の一部を再熱器として運転するため、除湿量は維持したまま顕熱分の冷房能力は大幅に下がる。また第 1 の

10

20

30

40

50

減圧器 4 と第 2 の減圧器 10 の減圧機能を調節することで、第 2 の室内熱交換器 5 b の再熱量を制御し、より広い範囲での制御が可能となり、図 8 に示すように、通常冷房における制御範囲からほとんど連続的に制御範囲を拡大することができる。

【 0 0 3 2 】

実施の形態 3 .

図 9 から図 11 はこの発明の実施の形態 3 における空気調和機の冷媒回路図を示したものである。これらの図においては前述の実施の形態 2 における冷媒回路の圧縮機 1 出口と室外熱交換器 3 冷房時出口を接続する冷媒流路を設置し、この流路上に第 4 の開閉弁 11 を設置している。この第 4 の開閉弁 11 の制御によって、室外熱交換器 3 のオンオフを自由に選択する事ができ、冷房・除湿・暖房及び除霜運転それぞれを、より高効率な運転が可能な回路パターンを選択することが可能となる。なお、通常再熱除湿運転時は図 9 に示すように、第 4 の開閉弁 11 は閉鎖し、第 2 の減圧器 10 を制御することによって、第 2 の室内熱交換器 5 b における再熱量の制御範囲のより一層の拡大が可能となる。

10

【 0 0 3 3 】

また、再熱除湿運転時には、図 10 に示すように第 4 の開閉弁 11 を開口する。これにより室外熱交換器 3 をバイパスした冷媒は第 2 の室内熱交換器 5 b で凝縮するので、第 2 の室内熱交換器 5 b の再熱量は図 9 の運転時より大きくなり、再熱量の制御範囲を拡大し、更に広い範囲に対応した除湿運転が可能となる。

【 0 0 3 4 】

さらに、除霜運転時は図 11 に示すように第 4 の開閉弁 11 を開き、圧縮機 1 から出た高温冷媒を室外熱交換器 3 の除霜に用いる。これによって除霜運転時間の短縮が可能となる。

20

【 0 0 3 5 】

なお、上述したこの発明の実施の形態 1 ~ 3 において、開閉弁や四方弁、圧縮機の制御や、更に図示していないが室内・室外熱交換器の送風ファン等の制御によって、除湿量の制御が可能である。さらに、実施の形態 2 に記述したように第 1 の減圧器と第 2 の減圧器との切換え、また実施の形態 3 に記述したように、第 4 の開閉弁 11 と第 2 の減圧器 10 を制御することにより第 2 の室内熱交換器における再熱量の制御範囲変更も可能であるため、室内湿度を検知して除湿量を制御する事が考えられる。例えば湿度検知手段を設けて必要除湿量を算出し、必要冷房能力を加味して、両減圧器を制御しても良いし、更に直接湿度を検知しなくても、室温と冷媒の蒸発温度から湿度を推論するなど、間接的に湿度を知る事も可能である。いずれにしてもこの発明は湿度の検知手段を限定するものではない。

30

【 0 0 3 6 】

【 発明の効果 】

請求項 1 に記載の発明によれば、冷房・除湿・暖房の各運転モードでそれぞれ最適な冷媒回路形状の選択が可能となり、しかもより低コストでかつ省スペースで実現可能となる。

【 0 0 3 7 】

請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 の空気調和機において高効率での冷房運転が可能となる。

40

【 0 0 3 8 】

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 の空気調和機において除湿運転時に過度な室温低下の防止が可能となる。

【 0 0 3 9 】

請求項 4 に記載の発明によれば、請求項 1 の空気調和機において高効率での暖房運転が可能となる。

【 0 0 4 0 】

請求項 5 に記載の発明によれば、請求項 1 の空気調和機において冷房・除湿・暖房の各運転モードの選択を可能とし、更に除湿運転の制御範囲拡大が可能となる。

50

【0041】

請求項6に記載の発明によれば、請求項5の空気調和機において、除湿運転時に室温低下のより一層の抑制が可能となる。

【0042】

請求項7に記載の発明によれば、請求項5の空気調和機において、除湿運転時に冷房能力と除湿能力の制御範囲の拡大が可能となる。

【0043】

請求項8に記載の発明によれば、請求項5の空気調和機において、室外熱交換器のバイパスを可能とし、冷房・除湿・暖房及び除霜運転それぞれについて、より高効率な運転が可能な回路パターンを選択することが可能となる。

10

【0044】

請求項9に記載の発明によれば、請求項8の空気調和機において、再熱除湿運転時に冷房能力と除湿能力の制御範囲の拡大が可能となる。

【0045】

請求項10に記載の発明によれば、請求項8の空気調和機において、再熱除湿運転時に除湿量を保ったまま室温低下のより一層の制御が可能となる。

【0046】

請求項11に記載の発明によれば、請求項8の空気調和機において、除霜運転時間の短縮が可能となる。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】 この発明の前提となる冷房運転時の選択した冷媒回路図である。

【図2】 この発明の前提となる除湿運転時の選択した冷媒回路図である。

【図3】 この発明の前提となる暖房運転時の選択した冷媒回路図である。

【図4】 この発明の実施形態1における冷房運転時の選択した冷媒回路図である。

【図5】 この発明の実施形態1における除湿運転時の選択した冷媒回路図である。

【図6】 この発明の実施形態1における暖房運転時の選択した冷媒回路図である。

【図7】 この発明の実施形態2における除湿運転時の選択した冷媒回路図である。

【図8】 この発明の実施形態2における除湿運転時の効果を示すグラフである。

【図9】 この発明の実施形態3における再熱除湿運転時の選択した冷媒回路図である。

【図10】 この発明の実施形態3における除湿運転時の選択した冷媒回路図である。

30

【図11】 この発明の実施形態3における除霜運転時の選択した冷媒回路図である。

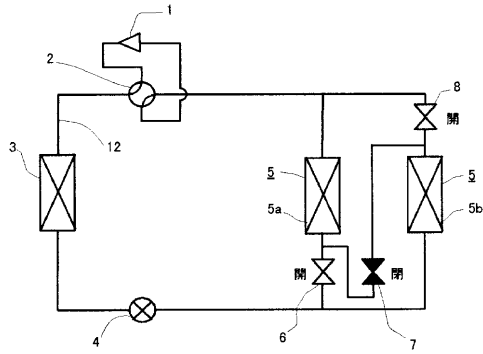
【図12】 従来の空気調和機の、冷房及び暖房運転時の冷媒回路図である。

【図13】 従来の空気調和機の、除湿運転時の冷媒回路図である。

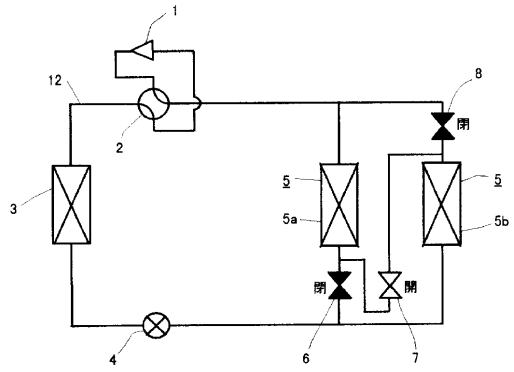
【符号の説明】

1 圧縮機、 2 四方弁、 3 室外熱交換機、 4 減圧器、 5 室内熱交換器、
5 a 第1の室内熱交換器、 5 b 第2の室内熱交換器、 6 第1の開閉弁、
7 第3の開閉弁、 8 第2の開閉弁、 9 第2の四方弁、 10 第2の減圧器、
11 第4の開閉弁、 12 配管、

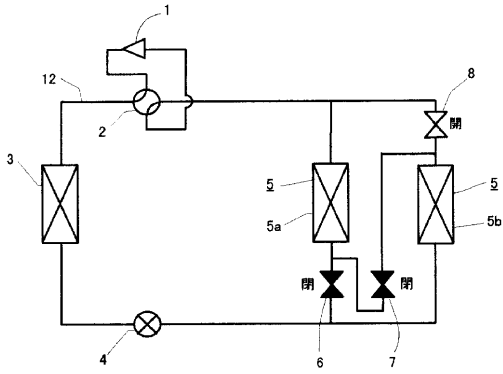
【図1】



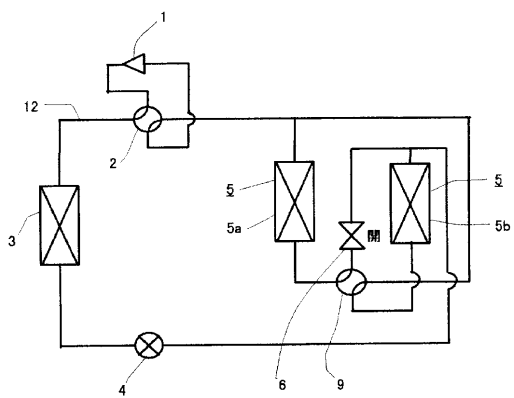
【図3】



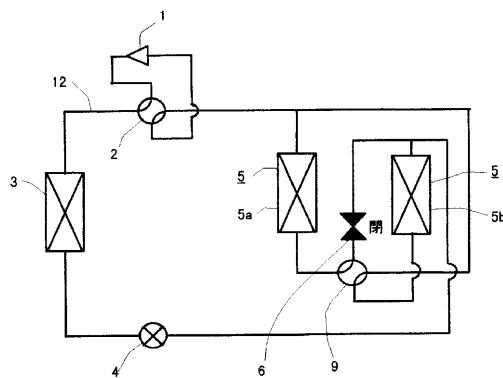
【図2】



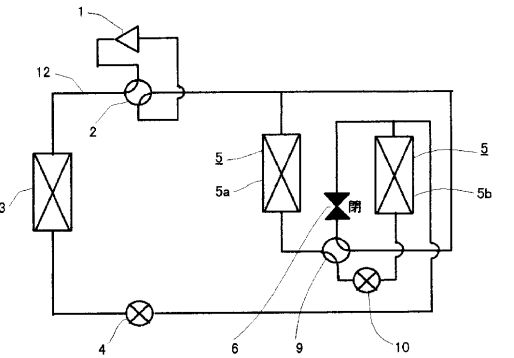
【図4】



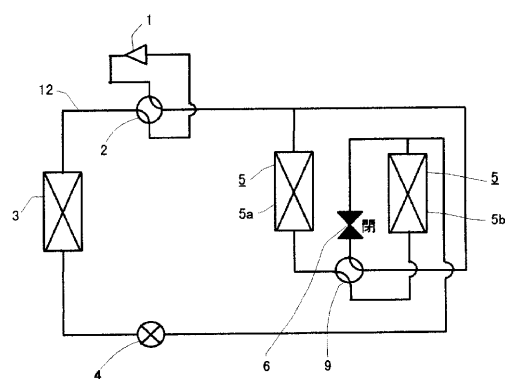
【図5】



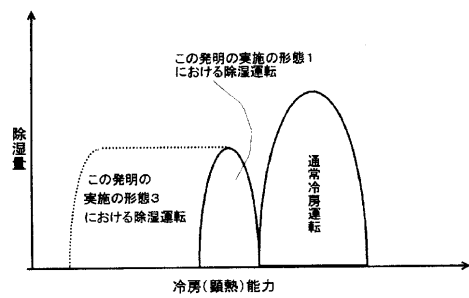
【図7】



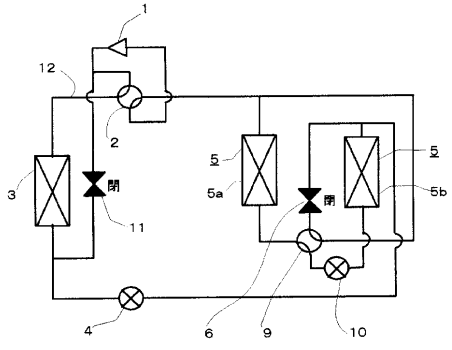
【図6】



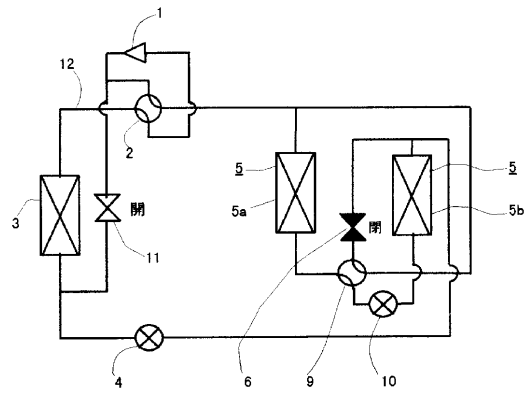
【図8】



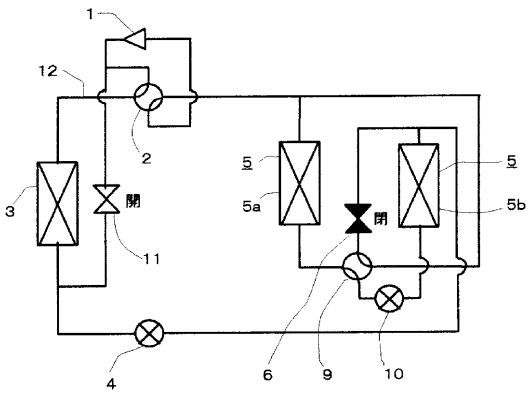
【図 9】



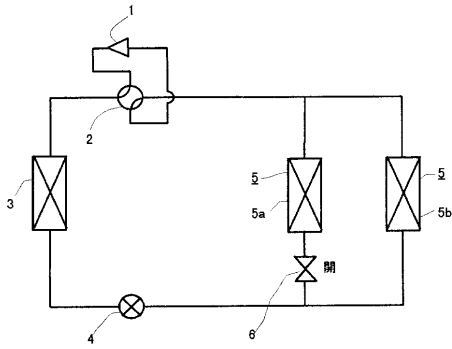
【図 11】



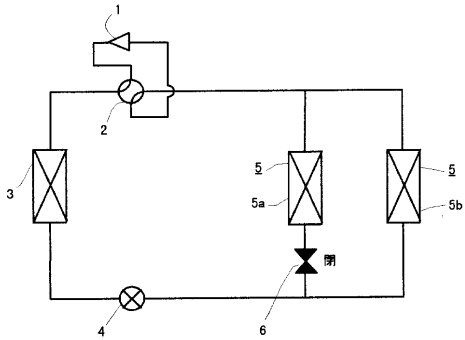
【図 10】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

審査官 篠原 将之

(56)参考文献 特開平07-019665(JP,A)
特開昭62-147254(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25B 29/00
F24F 11/02