

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-520943

(P2008-520943A)

(43) 公表日 平成20年6月19日(2008.6.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 5 B 6/04 (2006.01)</b>	F 2 5 B 6/04 C	
<b>F 2 5 B 1/00 (2006.01)</b>	F 2 5 B 1/00 3 8 5 Z	
	F 2 5 B 1/00 3 0 4 G	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2007-541589 (P2007-541589)  
 (86) (22) 出願日 平成17年6月3日 (2005.6.3)  
 (85) 翻訳文提出日 平成19年3月29日 (2007.3.29)  
 (86) 国際出願番号 PCT/BR2005/000097  
 (87) 国際公開番号 W02006/128262  
 (87) 国際公開日 平成18年12月7日 (2006.12.7)

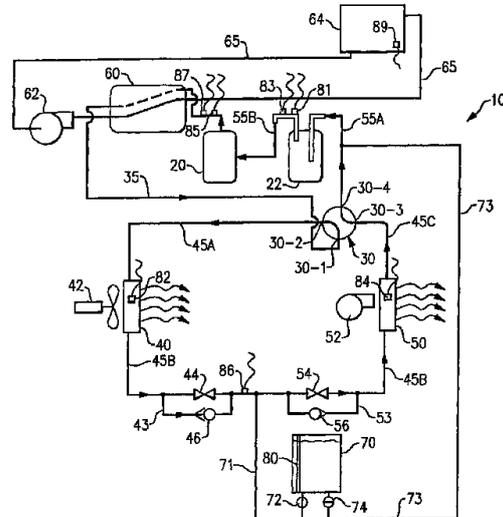
(71) 出願人 591003493  
 キャリア コーポレーション  
 CARRIER CORPORATION  
 アメリカ合衆国, コネチカット, ファーミントン, キャリア プレイス 1  
 (74) 代理人 100096459  
 弁理士 橋本 剛  
 (74) 代理人 100092613  
 弁理士 富岡 潔  
 (72) 発明者 ムラカミ, トシオ  
 ブラジル, モルムビーサン パウローエスピー, ルア アントニオ ジュリオ ドス サントス 524, アパートメント 1 12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補助的な水の加熱を伴うヒートポンプシステム

(57) 【要約】

ヒートポンプシステム(10)は、冷媒管(35, 45, 55)によって従来の冷媒回路内に結合された、圧縮機(20)、逆転弁(30)、屋外熱交換器(40)、および屋内熱交換器(50)、ならびに冷媒-水熱交換器(60)を備える。水加熱を伴う空気冷却モード、水加熱を伴う空気加熱モード、および水加熱のみのモードでは、例えば貯蔵タンクまたは水泳プールなどの、水リザーバ(64)からの水が管(35)を通過する冷媒と熱交換関係でもって熱交換器(60)内を通される。冷媒リザーバ(70)が、冷媒充填制御に使用されるために設けられる。冷媒管(71)は、液体冷媒をリザーバ(70)内へと送るために、屋外熱交換器と屋内熱交換器の中間でリザーバ(70)を冷媒回路に結合し、冷媒管(73)は、冷媒を冷媒回路に戻すために、冷媒回路を吸込口の上流で圧縮機(20)に結合する。制御装置(100)は、管(71)内の制御弁(72)および管(73)内の制御弁(74)を選択的に開閉することによって、冷媒リザーバ(70)内への流れ、および冷媒リザーバ(70)からの流れを制御する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも空気冷却モードおよび空気加熱モードで動作可能であり、液体加熱能力を有する、冷媒回路ヒートポンプシステムであって、

吸込ポートおよび吐出ポートを有する冷媒圧縮機と、

第 1 のポート、第 2 のポート、第 3 のポート、第 4 のポートを有し、前記第 1 のポートと前記第 2 のポートを流体流れ連通状態で結合し、かつ前記第 3 のポートと前記第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 1 の位置で位置決め可能であり、前記第 1 のポートと前記第 3 のポートを流体流れ連通状態で結合し、かつ前記第 2 のポートと前記第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 2 の位置で位置決め可能である、選択的に位置決め可能な逆転弁と、

10

前記圧縮機の前記吐出ポートと前記逆転弁の前記第 1 のポートとの間に流路を確立する第 1 の冷媒管、前記逆転弁の前記第 2 のポートと前記逆転弁の前記第 3 のポートとの間に流路を確立する第 2 の冷媒管、および前記逆転弁の前記第 4 のポートと前記圧縮機の前記吸込ポートとの間に流路を確立する第 3 の冷媒管を有する、閉ループ冷媒循環流路を形成する冷媒回路と、

前記第 2 の冷媒管と動作可能に連結され、周囲の空気と熱交換関係で前記第 2 の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成された屋外熱交換器と、

前記第 2 の冷媒管と動作可能に連結され、快適域からの空気と熱交換関係で前記第 2 の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成され、前記空気冷却モードでは冷媒流れに対して前記屋外交換器の下流に配置され、前記空気加熱モードでは前記第 2 の冷媒管を通る冷媒流れに対して前記屋外熱交換器の上流に配置される屋内熱交換器と、

20

前記第 1 の冷媒管と動作可能に連結され、液体と熱交換関係で前記第 1 の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成された冷媒 - 液体熱交換器と、

前記屋外熱交換器と前記屋内熱交換器との中間の位置にて、前記第 2 の冷媒管に流体流れ連通状態で結合された入口、および前記第 3 の冷媒管と流体流れ連通状態で結合された出口を有する冷媒リザーバと、

を備えるヒートポンプシステム。

**【請求項 2】**

前記第 2 の冷媒管から前記冷媒リザーバの前記入口への前記流動冷媒を制御するために前記冷媒リザーバに動作可能に連結される、開位置および閉位置を有する第 1 の流量制御弁と、

30

前記冷媒リザーバの前記出口と前記第 3 の冷媒管の間で前記流動冷媒を制御するために前記冷媒リザーバに動作可能に連結される、開位置および閉位置を有する第 2 の流量制御弁と、

前記第 1 および第 2 の流量制御弁と動作可能に連結され、前記冷媒回路内の前記冷媒充填を選択的に制御するように、前記第 1 および第 2 の流量制御弁のそれぞれの位置決めを、それぞれの開位置と閉位置の間で選択的に制御するように動作可能である制御装置と、をさらに備える請求項 1 に記載のヒートポンプシステム。

**【請求項 3】**

40

前記第 1 および第 2 の流量制御弁が、それぞれの開位置と閉位置の間に少なくとも 1 つの部分的な開位置を有する弁からなり、

前記制御装置がさらに、前記第 1 および第 2 の流量制御弁のそれぞれの位置決めを、それらの開位置と、1 つの部分的な開位置と、閉位置との間で選択的に調節するように動作する請求項 2 に記載のヒートポンプシステム。

**【請求項 4】**

前記第 1 および第 2 の流量制御弁が、パルス幅変調電磁弁からなる請求項 3 に記載のヒートポンプシステム。

**【請求項 5】**

前記冷媒リザーバに動作可能に連結されるとともに、前記冷媒リザーバ内の液体冷媒の

50

液位を感知し、前記冷媒リザーバ内の液位を示す信号を前記制御装置に供給するように動作する液位センサをさらに備える請求項 2 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 6】

前記制御装置が、前記冷媒回路内の前記冷媒充填量を、前記液位センサから受け取った前記液位信号に応答して選択的に制御するように、前記第 1 および第 2 の流量制御弁のそれぞれの位置決めをそれぞれの開位置と閉位置の間で選択的に制御するように動作する請求項 5 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 7】

前記屋外熱交換器と、前記冷媒リザーバの前記入口が前記第 2 の冷媒管に流体流れ連通状態で結合される位置との中間で、前記第 2 の冷媒管内に配置される第 1 の膨張弁と、

前記屋内熱交換器と、前記冷媒リザーバの前記入口が前記第 2 の冷媒管に流体流れ連通状態で結合される位置との中間で、前記第 2 の冷媒管内に配置される第 2 の膨張弁と、

をさらに備え、

前記第 1 の膨張弁が、前記屋内熱交換器と動作可能に連結され、前記第 2 の膨張弁が、前記屋外熱交換器と動作可能に連結される請求項 1 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 8】

前記第 2 の冷媒管内を前記屋外熱交換器から前記屋内熱交換器へ方向に通過する冷媒を、前記第 1 の膨張弁の周りにかつ前記第 2 の膨張弁を通して迂回させるために、前記第 2 の冷媒管に動作可能に連結された第 1 の膨張弁バイパス管をさらに備える請求項 1 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 9】

前記第 2 の冷媒管内を前記屋内熱交換器から前記屋外熱交換器へ方向に通過する冷媒を、前記第 2 の膨張弁の周りにかつ前記第 1 の膨張弁を通して迂回させるために、前記第 2 の冷媒管に動作可能に連結された第 2 の膨張弁バイパス管をさらに備える請求項 1 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 10】

少なくとも空気冷却モードおよび空気加熱モードで動作可能であり、液体加熱能力を有する冷媒回路ヒートポンプシステムであって、

吸込ポートおよび吐出ポートを有する冷媒圧縮機と、

第 1 のポート、第 2 のポート、第 3 のポート、第 4 のポートを有し、前記第 1 のポートと前記第 2 のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに前記第 3 のポートと前記第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 1 の位置で位置決め可能であり、前記第 1 のポートと前記第 3 のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに前記第 2 のポートと前記第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 2 の位置で位置決め可能である、第 1 の選択的に位置決め可能な弁と、

前記圧縮機の前記吐出ポートと前記第 1 の選択的に位置決め可能な弁の前記第 1 のポートとの間に流路を確立する第 1 の冷媒管、前記第 1 の選択的に位置決め可能な弁の前記第 2 のポートと前記選択的に位置決め可能な弁の前記第 3 のポートとの間に流路を確立する第 2 の冷媒管、および前記選択的に位置決め可能な弁の前記第 4 のポートと前記圧縮機の前記吸込ポートとの間に流路を確立する第 3 の冷媒管を有する、閉ループ冷媒循環流路を形成する冷媒回路と、

前記第 2 の冷媒管と動作可能に連結され、周囲の空気と熱交換関係で前記第 2 の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成された屋外熱交換器と、

前記第 2 の冷媒管と動作可能に連結され、快適域からの空気と熱交換関係で前記第 2 の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成され、前記空気冷却モードでは冷媒流れに対して前記屋外交換器の下流に配置され、前記空気加熱モードでは前記第 2 の冷媒管を通る冷媒流れに対して前記屋外熱交換器の上流に配置される屋内熱交換器と、

前記第 1 の冷媒管と動作可能に連結され、液体と熱交換関係で前記第 1 の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成された冷媒 - 液体熱交換器と、

第 1 のポート、第 2 のポート、第 3 のポート、第 4 のポートを有し、前記第 1 のポート

10

20

30

40

50

と前記第 2 のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに前記第 3 のポートと前記第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 1 の位置で位置決め可能であり、前記第 1 のポートと前記第 3 のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに前記第 2 のポートと前記第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 2 の位置で位置決め可能であり、前記第 1 のポートが前記屋内熱交換器と流れ連通する状態、かつ前記第 2 のポートが前記第 1 の選択的に位置決め可能な弁の前記第 3 のポートと流れ連通する状態で前記第 2 の冷媒管内に配置される、第 2 の位置決め可能な弁と、

前記屋外熱交換器と前記屋内熱交換器との中間の位置で、第 4 の冷媒管によって前記第 2 の冷媒管に流体流れ連通状態で結合された入口、および第 5 の冷媒管によって前記第 3 の冷媒管に流体流れ連通状態で結合された出口を有する冷媒リザーバと、

前記第 5 の冷媒管と前記第 2 の選択的に位置決め可能な弁の第 3 のポートとの間に流れ連通状態で結合される第 1 のブリード管、および前記屋内熱交換器と前記第 2 の選択的に位置決め可能な弁の前記第 4 のポートとの間に流れ連通状態で結合される第 2 のブリード管を有するバイパスブリード流れ回路と、

を備えるヒートポンプシステム。

【請求項 1 1】

前記第 2 の冷媒管から前記冷媒リザーバの前記入口への前記流動冷媒を制御するために前記冷媒リザーバに動作可能に連結される、開位置および閉位置を有する第 1 の流量制御弁と、

前記冷媒リザーバの前記出口と前記第 3 の冷媒管の間で前記流動冷媒を制御するために前記冷媒リザーバに動作可能に連結される、開位置および閉位置を有する第 2 の流量制御弁と、

前記第 1 および第 2 の流量制御弁に動作可能に連結され、前記冷媒回路内の前記冷媒充填量を選択的に制御するように、前記第 1 および第 2 の流量制御弁のそれぞれの位置決めを、それぞれの開位置と閉位置の間で選択的に制御するよう動作する制御装置と、をさらに備える請求項 1 0 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 1 2】

前記第 1 および第 2 の流量制御弁が、それぞれの開位置と閉位置の間に少なくとも 1 つの部分的な開位置を有する弁からなり、

前記制御装置がさらに、前記第 1 および第 2 の流量制御弁のそれぞれの位置決めを、それらの開位置と、1 つの部分的な開位置と、閉位置との間で選択的に調節するように動作する請求項 1 1 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 1 3】

前記第 1 および第 2 の流量制御弁が、パルス幅変調電磁弁からなる請求項 1 2 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 1 4】

前記冷媒リザーバに動作可能に連結されるとともに、前記冷媒リザーバ内の液体冷媒の液位を感知し、前記冷媒リザーバ内の前記液位を示す信号を前記制御装置へと供給するように動作する液位センサをさらに備える請求項 1 1 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 1 5】

前記制御装置が、前記冷媒回路内の前記冷媒充填量を、前記液位センサから受け取った前記液位信号に応答して選択的に制御するように、前記第 1 および第 2 の流量制御弁のそれぞれの位置決めをそれぞれの開位置と閉位置の間で選択的に制御するよう動作する請求項 1 4 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 1 6】

前記屋外熱交換器と、前記冷媒リザーバの前記入口が前記第 2 の冷媒管に流体流れ連通状態で結合される位置との中間で、前記第 2 の冷媒管内に配置される第 1 の膨張弁と、

前記屋内熱交換器と、前記冷媒リザーバの前記入口が前記第 2 の冷媒管に流体流れ連通状態で結合される位置との中間で、前記第 2 の冷媒管内に配置される第 2 の膨張弁と、

をさらに備え、

10

20

30

40

50

前記第 1 の膨張弁が、前記屋内熱交換器と動作可能に連結され、前記第 2 の膨張弁が、前記屋外熱交換器と動作可能に連結される請求項 10 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 17】

前記第 2 の冷媒管内を前記屋外熱交換器から前記屋内熱交換器へ方向に通過する冷媒を、前記第 1 の膨張弁の周りにかつ前記第 2 の膨張弁を通して迂回させるために、前記第 2 の冷媒管に動作可能に連結された第 1 の膨張弁バイパス管をさらに備える請求項 10 に記載のヒートポンプシステム。

【請求項 18】

前記第 2 の冷媒管内を前記屋内熱交換器から前記屋外熱交換器へ方向に通過する冷媒を、前記第 2 の膨張弁の周りにかつ前記第 1 の膨張弁を通して迂回させるために、前記第 2 の冷媒管に動作可能に連結された第 2 の膨張弁バイパス管をさらに備える請求項 10 に記載のヒートポンプシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、ヒートポンプシステムに関し、より詳細には、たとえば、水泳プール、家庭用水システムなどのために水を加熱することを含めて、補助的な液体の加熱を含むヒートポンプシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

可逆ヒートポンプは公知であり、環境制御された快適域を冷却および加熱するために、住居または建物で広く使用される。従来のヒートポンプは、圧縮機、吸込アキュムレータ、逆転弁、関連するファンを備える屋外熱交換器、関連するファンを備える屋内熱交換器、屋外熱交換器と動作可能に連結された膨張弁、屋内熱交換器と動作可能に連結された第 2 の膨張弁を備える。上述の構成要素は、通常、よく知られたカルノーの蒸気圧縮サイクルを用いる冷媒閉回路ポンプシステム内に配置される。冷却モードで動作する場合、屋内熱交換器を通過中の冷媒によって吸収される過剰な熱は、冷媒が屋外熱交換器を通過するとき環境中に排出される。

【0003】

この過剰な熱を、単に環境へと排出するのではなく水を加熱する目的で吸収するために、追加の冷媒 - 水熱交換器をヒートポンプシステムに加えることがよく知られている。さらに、ヒートポンプは、環境制御区域を加熱する加熱モードで動作する場合に、利用されない加熱能力を有することが多い。たとえば、米国特許第 3,188,829 号、同第 4,098,092 号、同第 4,492,092 号、同第 5,184,472 号はそれぞれ、補助温水熱交換器を備えるヒートポンプシステムを開示している。しかし、これらのシステムは、冷媒回路内の冷媒充填を制御するいかなる装置も具備しない。したがって、これらのシステムは、機能的であるが、あらゆる動作モードで効率が最適になるものではない。

【0004】

ヒートポンプシステムにおいて、屋外熱交換器および屋内熱交換器はそれぞれ、動作のモードおよびその時点に応じて、蒸発器、凝縮器、またはサブクーラとして動作する。したがって、凝縮はいずれの熱交換器内でも行われることがあり、吸込管は、気体または液体状態の冷媒で満たされることがある。結果として、許容可能な効率エンベロープ内の動作を保証するために各動作モードで必要とされるシステムの冷媒充填量は、各モードによって異なる。

【0005】

米国特許第 4,528,822 号は、環境中に排出されるはずの熱を利用して液体を加熱する、追加の冷媒 - 液体熱交換器を備えるヒートポンプシステムを開示している。このシステムは、空間加熱、空間冷却、液体加熱、および、液体加熱と同時の空間冷却の、4 つの独立動作モードで動作することができる。液体加熱のみのモードでは、屋内熱交換器

10

20

30

40

50

のファンがオフにされ、空間冷却および液体加熱モードの間は、屋外熱交換器のファンがオフにされる。液体加熱のみのモード、ならびに空間冷却および液体加熱の同時モード時に、液体冷媒が重力によって冷媒 - 液体熱交換器から流れ込む冷媒充填リザーバが設けられる。しかし、全ての動作モードで冷媒回路中の冷媒充填を能動的に制御するための制御手順は、開示されていない。さらに、空間加熱および液体加熱の同時モードも開示されていない。

【 0 0 0 6 】

したがって、全ての動作モードにおける能動的な冷媒充填制御を備え、それにより、空気冷却のみのモード、空気冷却および液体加熱モード、空気加熱のみのモード、空気加熱および液体加熱モード、液体加熱のみのモードにおいて、ヒートポンプシステムが効率的に動作することができるシステムが提供されることが望ましい。

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

一態様では、本発明の一目的は、液体加熱能力および改善された冷媒充填制御を有する、ヒートポンプシステムを提供することである。

【 0 0 0 8 】

一態様では、本発明の一目的は、液体加熱能力を有し、全ての動作モードでの冷媒充填制御を有する、ヒートポンプシステムを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

20

【 0 0 0 9 】

本発明の一実施形態において、ヒートポンプシステムは、吸込ポートおよび吐出ポートを有する冷媒圧縮機と、第 1 のポートと第 2 のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに第 3 のポートと第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 1 の位置、および第 1 のポートと第 3 のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに第 2 のポートと第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 2 の位置を有する、選択的に位置決め可能な 4 ポート逆転弁と、閉ループ冷媒循環流路を形成する冷媒回路と、を備える。冷媒回路は、圧縮機の吐出ポートと逆転弁の第 1 のポートとの間に流路を確立する第 1 の冷媒管と、逆転弁の第 2 のポートと逆転弁の第 3 のポートとの間に流路を確立する第 2 の冷媒管と、逆転弁の第 4 のポートと圧縮機の吸込ポートとの間に流路を確立する第 3 の冷媒管と、を有する。屋外熱交換器が、第 2 の冷媒管と動作可能に連結して配置されており、周囲の空気と熱交換関係で第 2 の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成される。屋内熱交換器が第 2 の冷媒管と動作可能に連結して配置されており、快適域からの空気と熱交換関係で第 2 の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成される。屋内熱交換器は、空気冷却モードでは冷媒流れに対して屋外交換器の下流に配置され、空気加熱モードでは第 2 の冷媒管を通る冷媒流れに対して屋外熱交換器の上流に配置される。冷媒 - 液体熱交換器は、第 1 の冷媒管と動作可能に連結して配置されており、液体と熱交換関係で第 1 の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成される。屋外熱交換器と屋内熱交換器との中間の位置にて、第 4 の冷媒管によって第 2 の冷媒管に流体流れ連通状態で結合された入口と、第 5 の冷媒管によって第 3 の冷媒管に流体流れ連通状態で結合された出口と、を有する冷媒リザーバが設けられる。

30

40

【 0 0 1 0 】

本発明の別の実施形態において、ヒートポンプシステムは、吸込ポートおよび吐出ポートを有する冷媒圧縮機と、第 1 のポートと第 2 のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに第 3 のポートと第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 1 の位置、および第 1 のポートと第 3 のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに前記第 2 のポートと前記第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合する第 2 の位置を有する、第 1 の選択的に位置決め可能な 4 ポート弁と、閉ループ冷媒循環流路を形成する冷媒回路と、を備える。冷媒回路は、圧縮機の吐出ポートと逆転弁の第 1 のポートとの間に流路を確立する第 1 の冷媒管と、逆転弁の第 2 のポートと逆転弁の第 3 のポートとの間に流路を確立する第 2 の冷媒

50

管と、逆転弁の第4のポートと圧縮機の吸込ポートとの間に流路を確立する第3の冷媒管と、を有する。屋外熱交換器が、第2の冷媒管と動作可能に連結して配置されており、周囲の空気と熱交換関係で第2の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成される。屋内熱交換器が、第2の冷媒管と動作可能に連結して配置されており、快適域からの空気と熱交換関係で第2の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成される。屋内熱交換器は、空気冷却モードでは冷媒流れに対して屋外交換器の下流に配置され、空気加熱モードでは第2の冷媒管を通る冷媒流れに対して屋外熱交換器の上流に配置される。冷媒-液体熱交換器は、第1の冷媒管と動作可能に連結して配置されており、液体と熱交換関係で第1の冷媒管を通過する冷媒を通すように構成される。この実施形態では、前記第1のポートと前記第2のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに前記第3のポートと前記第4のポートを流体流れ連通状態で結合する第1の位置、および前記第1のポートと前記第3のポートを流体流れ連通状態で結合するとともに前記第2のポートと前記第4のポートを流体流れ連通状態で結合する第2の位置を有する、第2の選択的に位置決め可能な4ポート弁が提供される。この第2の4ポート弁は、第1のポートが屋内熱交換器と流体連通し、かつ第2のポートが第1の4ポート弁の第3のポートと流体連通する状態で第2の冷媒管内に配置される。屋外熱交換器と屋内熱交換器との中間の位置で、第4の冷媒管によって第2の冷媒管に流体流れ連通状態で結合された入口と、第5の冷媒管によって第3の冷媒管に流体流れ連通状態で結合された出口と、を有する冷媒リザーバが設けられる。第5の冷媒管と第2の選択的に位置決め可能な弁の第3のポートとの間に、流れ連通状態で結合された第1のブリード管と、屋内熱交換器と第2の選択的に位置決め可能な弁の第4のポートとの間に、流れ連通状態で結合された第2のブリード管と、を有するバイパスブリード流れ回路が備えられる。

10

20

30

40

50

#### 【0011】

上記実施形態のいずれかでは、第2の冷媒管から冷媒リザーバの入口への冷媒の流れを制御するために第4の冷媒管内に配置された、開位置および閉位置を有する第1の流量制御弁と、冷媒リザーバの出口と第3の冷媒管の間で流動冷媒を制御するために第5の冷媒管内に配置された、開位置および閉位置を有する第2の流量制御弁と、冷媒回路内の冷媒充填を選択的に制御するように、前記第1および第2の流量制御弁のそれぞれの位置決めを、各々の開位置と閉位置の間で選択的に制御する制御装置と、を備えることが特に有利である。第1および第2の流量制御弁はまた、少なくとも1つの部分的な開位置を有し、パルス幅変調電磁弁を備えることができる。制御装置はさらに、流量制御弁のそれぞれの位置決めを、それらの開位置と、部分的な開位置と、閉位置との間で選択的に調節するように作動させることができる。

#### 【0012】

さらなる実施形態では、冷媒リザーバ内の液体冷媒の液位を感知し、冷媒リザーバ内の液位を示す信号を制御装置へと供給するために、液位センサが設けられる。液位信号にตอบสนองして、制御装置は、冷媒回路内の冷媒充填を選択的に制御するように、第1および第2の流量制御弁のそれぞれの位置決めを選択的に制御する。

#### 【0013】

屋内熱交換器と動作可能に連結される第1の膨張弁、および屋外熱交換器と動作可能に連結される第2の膨張弁を、第2の冷媒管内に配置することができ、第1の膨張弁は、屋外熱交換器と、冷媒リザーバの入口が第2の冷媒管と流体流れ連通状態で結合される位置と、の中間に配置され、第2の膨張弁は、屋内熱交換器と、冷媒リザーバの入口が第2の冷媒管と流体流れ連通状態で結合される位置と、の中間に配置される。第2の冷媒管と動作可能に連結された第1の膨張弁バイパス管は、第2の冷媒管内を屋外熱交換器から屋内熱交換器の方向に通過する冷媒を、第1の膨張弁の周りで第2の膨張弁を通して迂回させる。第2の冷媒管と動作可能に連結された第2の膨張弁バイパス管は、第2の冷媒管内を屋内熱交換器から屋外熱交換器の方向に通過する冷媒を、第2の膨張弁の周りで第1の膨張弁を通して迂回させる。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 4 】

図 1 ~ 図 5 の第 1 の実施形態、および図 6 ~ 図 8 の第 2 の実施形態に示される冷媒ヒートポンプシステム 10 は、たとえば建物（図示せず）の内部に位置する屋内区域など快適領域に、加熱または冷却空気を供給するだけでなく、補助的に水の加熱も行う。このシステムは、圧縮機 20 と、吸込アキュムレータ 22 と、逆転弁 30 と、周囲環境と伝熱関係で建物の外側に配置される屋外熱交換器 40 および関連するファン 42 と、快適域内に置かれる屋内熱交換器 50 および関連するファン 52 と、屋外熱交換器 40 に動作可能に連結された第 1 の膨張弁 44 と、屋内熱交換器 50 に動作可能に連結された第 2 の膨張弁 54 と、を備える。冷媒管 35, 45, 55 を備える冷媒回路は、周知のカルノー蒸気圧縮サイクルを用いるヒートポンプシステムに、これらの構成要素を従来の方法で結合する閉ループ冷媒流路を備える。さらに、システム 10 は、冷媒 - 水熱交換器 60 を備え、冷媒が、加熱される水と熱交換関係で通される。加熱される水は、循環ポンプ 62 によって、水循環管 65 を通して、たとえば温水貯蔵タンクまたは水泳プールである水リザーバ 64 から給送され、熱交換器 60 を通りリザーバ 64 へと戻る。

10

## 【 0 0 1 5 】

ロータリ圧縮機、スクロール圧縮機、往復圧縮機、スクリュー圧縮機、またはその他任意のタイプの圧縮機を含むことができる圧縮機 20 は、吸込アキュムレータ 22 から冷媒を受け入れるための吸込口、および圧縮された冷媒を吐出するための出口を有する。逆転弁 30 は、第 1 のポート 30 - 1、第 2 のポート 30 - 2、第 3 のポート 30 - 3、第 4 のポート 30 - 4 を有する、選択的に位置決め可能な 2 位置 4 ポート弁を含むことができる。逆転弁 30 は、第 1 のポートと第 2 のポートを流体流れ連通状態で結合し、同時に第 3 のポートと第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合するための第 1 の位置に位置決めすることができる。逆転弁 30 は、第 1 のポートと第 3 のポートを流体流れ連通状態で結合し、同時に第 2 のポートと第 4 のポートを流体流れ連通状態で結合するための第 2 の位置に位置決めすることができる。有利には、第 1 および第 2 の位置で確立されるそれぞれのポート間結合は、弁 30 内で内部的に実現される。圧縮機 20 の出口 28 は、冷媒管 35 によって、逆転弁 30 の第 1 のポート 30 - 1 に流体流れ連通状態で接続される。逆転弁 30 の第 2 のポート 30 - 2 は、弁の外部で、冷媒管 45 によって逆転弁 30 の第 3 のポート 30 - 3 に冷媒流れ連通状態で結合される。逆転弁 30 の第 4 のポート 30 - 4 は、圧縮機 20 の吸込口 26 に冷媒流れ連通状態で結合される。

20

30

## 【 0 0 1 6 】

屋外熱交換器 40 および屋内熱交換器 50 は、冷媒管 45 内に動作可能に配置される。屋外熱交換器 50 は、冷媒管 45 の区間 45 A によって、逆転弁 30 の第 2 のポート 30 - 2 に流体流れ連通状態で接続される。屋内熱交換器 50 は、冷媒管 45 の区間 45 C によって、逆転弁 30 の第 3 のポート 30 - 3 に流体流れ連通状態で接続される。冷媒管 45 の区間 45 B は、屋外熱交換器 40 と屋内熱交換器 50 を、冷媒流れ連通状態で結合する。吸込アキュムレータ 22 を、冷媒管 55 内で圧縮機 20 の吸込側に配置し、その入口を冷媒管 55 の区間 55 A によって逆転弁 30 の第 4 のポート 30 - 4 に冷媒流れ連通状態で接続し、その出口を冷媒管 55 の区間 55 B によって圧縮機 20 の吸込口に冷媒流れ連通状態で接続することができる。したがって、冷媒管 35, 45, 55 は共に、圧縮機 20、屋外熱交換器 40、および屋内熱交換器 50 を冷媒流れ連通状態で結合させ、それによって、ヒートポンプシステム 10 を通る閉ループ冷媒流れ回路を作り出す。

40

## 【 0 0 1 7 】

第 1 の膨張弁 44 および第 2 の膨張弁 54 は、冷媒管 45 の区間 45 B 内に配置される。図面に示される実施形態では、第 1 の膨張弁 44 が、屋外熱交換器 40 と動作可能に連結され、第 2 の膨張弁 54 が屋内熱交換器 50 に動作可能に連結される。膨張弁 44 および 54 はそれぞれ、一方向のみの流れを可能にする逆止め弁が装備されたバイパス管を備える。屋外熱交換器の膨張弁 44 に対応したバイパス管 43 の逆止め弁 46 は、屋外熱交換器 40 から流れる冷媒を屋内熱交換器 50 へと通し、それによって屋外熱交換器の膨張弁 44 を迂回させ、冷媒を屋内熱交換器の膨張弁 54 へと通す。逆に、屋内熱交換器の膨

50

張弁 5 4 に対応したバイパス管 5 3 内の逆止め弁 5 6 は、屋内熱交換器 5 0 から流れる冷媒を屋外熱交換器 4 0 へと通し、それによって屋内熱交換器の膨張弁 5 4 を迂回させ、冷媒を屋外熱交換器の膨張弁 4 4 へと通す。さらに、冷媒 - 水熱交換器 6 0 は、冷媒管 3 5 と動作可能に連結されており、それによって冷媒管 3 5 を通って流れる冷媒が、水循環管 6 5 内を通過する水と熱交換関係で通過する。

#### 【 0 0 1 8 】

図 6、図 7、および図 8 に示されるヒートポンプシステム 1 0 の実施形態において、システムは、上述の構成要素に加えて、第 1 の位置および第 2 の位置を有する吸込管バイパス弁 9 0、たとえば電磁弁など弁開状態および弁閉状態を有するバイパス流量制御弁 9 2、バイパス管 9 3、バイパス管 9 5、および逆止め弁 9 4 を備える。有利には選択的に位置決め可能な 2 位置 4 ポート弁である、吸込管バイパス弁 9 0 は、冷媒回路内で屋内熱交換器 5 0 と逆転弁 3 0 の中間に配置される。冷媒管 5 1 A は、屋内熱交換器 5 0 と吸込管ブリード弁 9 0 の第 1 のポート 9 0 - 1 との間に延び、冷媒管 5 1 B は、逆転弁 3 0 の第 3 のポート 3 0 - 3 と吸込管ブリード弁 9 0 の第 2 のポート 9 0 - 2 との間に延び、これにより管 5 1 A および 5 1 B は、吸込管ブリード流れ弁 9 0 がその第 1 の位置にあるときはいつでも、冷媒流れ連通状態で接続される。冷媒管 9 3 は、冷媒管 7 3 と吸込管バイパス弁 9 0 の第 3 のポート 9 0 - 3 との間に、流れ連通状態で延びる。冷媒管 9 5 は、吸込管バイパス弁 9 0 の第 4 のポート 9 0 - 4 と冷媒管 5 1 A との間に流れ連通状態で延び、屋内熱交換器 5 0 とバイパス流量制御弁 9 2 との中間の位置で、冷媒管 5 1 A に対して開き、これにより管 9 3 と 9 5 もまた、吸込管ブリード流れ弁 9 0 がその第 1 の位置にあるときはいつでも、冷媒流れ連通状態で接続される。

10

20

#### 【 0 0 1 9 】

バイパス流量制御弁 9 2 は、冷媒管 5 1 A 内に配置され、その弁閉状態のときに、冷媒管 5 1 A を通る流れに対して閉じ、その弁開状態のときに、冷媒管 5 1 A を通る流れに対して開くように動作する。逆止め弁 9 4 は、冷媒が冷媒管 9 5 を通って吸込管バイパス弁 9 0 から冷媒管 5 1 A 内へと流れることを可能にするが、冷媒管 9 5 を通り冷媒管 5 1 A から吸込管バイパス弁 9 0 へと流れる冷媒を遮断するように、冷媒管 9 5 内に配置される。吸込管バイパス弁 9 0 がその第 2 の位置にあるときはいつでも、管 5 1 A および 9 3 は、冷媒流れ連通状態で結合され、管 5 1 B および 9 5 もまた、吸込管バイパス弁 9 0 によって冷媒流れ連通状態で結合される。

30

#### 【 0 0 2 0 】

本発明のシステムでは、ヒートポンプは、快適領域への空気を加熱または冷却するためだけでなく、要求に応じて水を加熱するためにも機能する。したがって、このシステムは、空気冷却のみのモード、空気冷却および水加熱モード、空気加熱のみのモード、空気加熱および水加熱モード、水加熱のみのモードで効果的に動作しなければならない。屋外熱交換器 4 0 および屋内熱交換器 5 0 は共に、動作のモードおよびその時点に応じて、蒸発器、凝縮器、またはサブクーラとして動作するので、凝縮は 1 つまたは 2 つの熱交換器内で生じることがあり、吸込管は、気体または液体状態の冷媒で満たされることがある。結果として、許容可能な効率エンベロープ内での動作を保証するために、各モードで必要とされるシステムの冷媒充填量は、各モードで異なる。水の加熱が必要とされない場合、必要とされる冷媒充填量はまた、冷媒 - 水熱交換器 6 0 内での熱サイホンの発生による熱交換の量によっても影響される。

40

#### 【 0 0 2 1 】

したがって、システム 1 0 はさらに、冷媒管 7 1 によって冷媒管 4 5 と流体流れ連通状態で接続された入口および冷媒管 7 3 によって冷媒管 5 5 と流体流れ連通状態で接続された出口を有する、充填タンクと呼ばれる冷媒貯蔵リザーバ 7 0 と、冷媒管 7 1 内に配置された第 1 の流量制御弁 7 2 と、冷媒管 7 3 内に配置された第 2 の流量制御弁 7 2 と、を備える。第 1 の流量制御弁 7 2 および第 2 の流量制御弁 7 4 はそれぞれ、これを通る流れを選択的に制御することができ、それによって冷媒回路内の冷媒充填を能動的に制御することができるように、開位置および閉位置を有する。有利には、第 1 の流量制御弁 7 2 およ

50

び第2の流量制御弁74の各々はまた、少なくとも1つの部分的な開位置を有することができ、またパルス幅変調電磁弁とすることができる。さらに、充填タンク内の冷媒液位を監視するために、たとえばトランスデューサなど液位メータ80を、充填タンク70内に配置することができる。

#### 【0022】

ここで図9を参照すると、有利にはマイクロプロセッサであるシステム制御装置100が、従来の方法の快適領域の冷却または加熱要求、あるいは水の加熱の要求に応じて、水ポンプ62、圧縮機20、逆転弁30、ならびに、屋外熱交換器のファン42および屋内熱交換器のファン52などその他のヒートポンプ構成要素の動作を制御する。図6、図7、および図8に示す実施形態では、システム制御装置はまた、吸込管バイパス弁90およびバイパス流量制御弁92の動作も制御する。さらに、システム制御装置100は、冷媒充填を様々な動作モードのシステム要求と合わせるように調整するために、流量制御弁72および74の開閉を制御する。システム制御装置100は、吸込温度センサ81、吸込圧力センサ83、吐出温度センサ85、吐出圧力センサ87、水温センサ89、屋外熱交換器冷媒温度センサ82、屋内熱交換器冷媒温度センサ84、および膨張弁44と54の間の位置にて冷媒管45の区間45Bと動作可能に連結されて配置された冷媒温度センサ86を含めた(限定せず)、複数のセンサからの様々なシステム動作パラメータを示す入力信号を受け取る。

10

#### 【0023】

吸込温度センサ81および吸込圧力センサ83は、圧縮機の吸込口にて冷媒温度および圧力をそれぞれ感知するために、かつこれらを示すそれぞれの信号をシステム制御装置100に伝達するために、従来の慣例どおり、圧縮機20への吸込口付近で冷媒管55と動作可能に連結されて配置される。吐出温度センサ85および吐出圧力センサ87は、圧縮機の吐出口にて冷媒温度および圧力をそれぞれ感知するために、かつこれらを示すそれぞれの信号をシステム制御装置100に伝達するために、従来の慣例どおり、圧縮機20への吐出口付近で冷媒管35と動作可能に連結されて配置される。水温センサ89は、水リザーバ64内の水温を感知するために、かつ感知された水温を示す信号をシステム制御装置100に伝達するために、水リザーバ64と動作可能に連結されて配置される。温度センサ82は、屋外熱交換器が動作しているときに屋外熱交換器40を通過する冷媒の冷媒相変化温度を測定するのに適した位置、かつ、その感知した温度を示す信号を膨張弁44の動作を制御するためにシステム制御装置100に送るよう適した位置にて、屋外熱交換器40と動作可能に連結されて配置される。同様に、温度センサ84は、屋内熱交換器が動作しているときに屋内熱交換器50を通過する冷媒の冷媒相変化温度を測定するのに適した位置、かつ、その感知した温度を示す信号を、膨張弁54の動作を制御するためにシステム制御装置100に送るよう適した位置にて、屋内熱交換器50と動作可能に連結されて配置される。システム制御装置100は、現行の動作モードで蒸発器として働いている熱交換器に連結された、センサ82および84のいずれかによって感知された冷媒温度から、過熱度を決定する。冷媒管45と動作可能に連結された冷媒温度センサ86は、膨張弁44と54の間の位置にて冷媒の温度を感知し、感知された温度を示す信号をシステム制御装置100に伝達する。システム制御装置は、現在の過冷度を、温度センサ86から受け取った感知された温度から決定する。

20

30

40

#### 【0024】

次に図1を参照すると、室内空気冷却のみのモードでは、冷却の要求に応じて、システム制御装置100が、圧縮機20、屋外熱交換器のファン42、および屋内熱交換器のファン52を作動させる。圧縮機20からの高圧の過熱された冷媒が、冷媒管35を通して逆転弁30へと通過し、そこで冷媒は、冷媒管45の区間45Aへと送られ、これを通して、空気冷却モードで凝縮器として機能する屋外熱交換器40へと送られる。屋外熱交換器ファン42の動作によって、周囲の空気は、屋外熱交換器40を通過する冷媒と熱交換関係でもって屋外熱交換器40内を流れて、高圧冷媒が液体へと凝縮され、過冷される。高圧液体冷媒は、屋外熱交換器40から、冷媒管45の区間45Bを通り、空気冷却

50

モードでは蒸発器として機能する屋内熱交換器 50 へと進む。冷媒管 45 の区間 45 B を通過する際、高圧液体冷媒は、バイパス管 43 および逆止め弁 46 を通って膨張弁 44 を迂回し、次いで膨張弁 54 内を通過し、そこで高圧液体冷媒は膨張して低圧となり、それによって、冷媒が屋内熱交換器 50 に入る前に冷媒をさらに冷却する。冷媒が屋内熱交換器を横断するとき、冷媒は蒸発する。屋内熱交換器ファン 52 の動作によって、室内空気は、冷媒と熱交換関係でもって屋内熱交換器 50 を通過し、それによって冷媒を蒸発させ、室内空気を冷却する。冷媒は、冷媒管 45 の区間 45 C を通って屋内熱交換器から逆転弁 30 へと進み、圧縮機 20 の吸込口と結合される冷媒管 55 の区間 55 B を通って圧縮機 20 に戻る前に、冷媒管 55 の区間 55 A を通って吸込アキュムレータ 22 へと送られる。

10

#### 【0025】

冷媒管 35 を通過する際に、冷媒は、熱交換器 60 内を通過し、そこで冷媒は、管 65 内の水と熱交換関係で通過する。空気冷却のみのモードでは、水ポンプ 62 がオフにされるので、冷媒から水へと渡される熱の量は小さい。したがって、ごく少量の水が熱交換器 60 を通って流れ、管 65 を通る水流は熱サイホン作用によって推進される。しかし、空気冷却のみのモードで水流が少ない状態でも、最終的に熱交換は、冷媒を緩熱するのに十分となり得る。

#### 【0026】

次に図 2 を参照すると、ヒートポンプが室内空気冷却モードにある一方で水加熱の要求がある場合、システム制御装置 100 は、水ポンプ 60 を作動させ、水が水管 65 を介して貯蔵タンク 64 から給送され、冷媒管 35 を流れる高圧の過熱された冷媒と熱交換関係でもって熱交換器 60 を通過する。冷媒が熱交換器 60 を通るとき、冷媒と熱交換関係で熱交換器 60 を通流する水を加熱するために冷媒が熱を放出するので、冷媒は凝縮されて過冷される。水加熱を伴う空気冷却モードでは、冷媒管 45 の区間 45 A 内を通り屋外熱交換器 40 へと進む冷媒は、水と熱交換関係で熱交換器 60 を通過するとき、既に凝縮され過冷されているため、屋外熱交換器内でさらなる何らかの大幅な冷却を行う必要はない。さらに、追加の過冷は、水の加熱容量を低減させることがある。したがって、水加熱を伴う室内空気冷却モードでは、システム制御装置 100 は、周囲の空気が屋外熱交換器 40 内を通過しないように屋外熱交換器ファン 42 をオフにし、それによって、冷媒が受ける追加の過冷が比較的少量となるように、これを通る冷媒が受ける熱損失量を最低限に抑える。しかし、リザーバ 64 内の水温がその設定値に到達する場合、システムの動作効率を向上させるために、室外ファン 52 を作動させることが望ましい。

20

30

#### 【0027】

屋外熱交換器 40 を出る凝縮され過冷された液体冷媒は、冷媒管 45 の区間 45 B を通り、空気冷却モードでは蒸発器として機能する屋内熱交換器 50 へと通過する。冷媒管 45 B を通過する際に、高圧液体冷媒は、バイパス管 43 および逆止め弁 46 を通って膨張弁 44 を迂回し、次いで膨張弁 54 内を通過し、そこで高圧液体冷媒が膨張して低圧となり、それによって、冷媒が屋内熱交換器 50 に入る前にこの冷媒をさらに冷却する。冷媒が屋内熱交換器を横断するとき、冷媒は蒸発する。屋内熱交換器ファン 52 の動作によって、屋内空気が、冷媒と熱交換関係で屋内熱交換器 50 内を通過し、それによって冷媒を蒸発させ、室内空気を冷却する。冷媒は、冷媒管 45 の区間 45 C を通って屋内熱交換器から逆転弁 30 へと進み、圧縮機 20 の吸込口に結合された冷媒管 55 の区間 55 B を通って圧縮機 20 に戻る前に、冷媒管 55 の区間 55 A を通って吸込アキュムレータ 22 へと送られる。

40

#### 【0028】

次に図 3 を参照すると、室内空気加熱のみのモードで、加熱の要求に応じて、システム制御装置 100 は、圧縮機 20、屋外熱交換器ファン 42、および屋内熱交換器ファン 52 を作動させる。圧縮機 20 からの高圧、過熱された冷媒は、冷媒管 35 を通って逆転弁 30 へと進み、そこで冷媒は、冷媒管 45 の区間 45 C に送られ、これを通して、空気加熱モードでは凝縮器として働く屋内熱交換器 50 へと通流する。屋内熱交換器ファン 52

50

の動作によって、室内空気は、屋内熱交換器 50 を通る冷媒と熱交換関係で屋内熱交換器 50 内を通過し、これにより高圧冷媒が液体に凝縮され、過冷され、室内空気が加熱される。高圧液体冷媒は、屋内熱交換器 50 から、冷媒管 45 の区間 45 B を通って、空気加熱モードでは蒸発器として機能する、屋外熱交換器 40 へと通流する。冷媒管 45 の区間 45 B を通過する際に、高圧液体冷媒は、バイパス管 53 および逆止め弁 56 を通って膨張弁 54 を迂回し、次いで膨張弁 44 を通過し、そこで高圧液体冷媒は、膨張して低圧となり、それによって冷媒が屋外熱交換器 40 に入る前にこの冷媒をさらに冷却する。屋外熱交換器ファン 42 の動作によって、周囲空気は、屋外熱交換器内を通過し、冷媒が屋外熱交換器を横断するに従い、冷媒は蒸発する。冷媒は、屋外熱交換器 40 から、冷媒管 45 の区間 45 A を通って逆転弁 30 へと通過し、圧縮機 20 の吸込口に結合された冷媒管 55 の区間 55 B を通って圧縮機 20 に戻る前に、冷媒管 55 の区間 55 A を通って吸込アキュムレータ 22 へと送られる。

10

#### 【0029】

冷媒管 35 を通過する際に、冷媒は、熱交換器 60 内を通過し、そこで冷媒は、管 65 内の水と熱交換関係で通流する。空気冷却のみのモードでは、水ポンプ 62 がオフにされるので、冷媒から水へと渡される熱の量は小さい。したがって、ごく少量の水が熱交換器 60 を通って流れ、管 65 を通る水流は熱サイホン作用によって推進される。しかし、空気冷却のみのモードで水流が少ない状態でも、最終的に熱交換は、冷媒を緩熱するのに十分となり得る。

20

#### 【0030】

図 4 を参照すると、ヒートポンプが室内空気加熱モードにある一方で水の加熱が要求される場合、システム制御装置 100 は、水ポンプ 60 を作動させ、水が水管 65 を介して貯蔵タンク 64 から給送され、冷媒管 23 を通って流れる高圧の過熱された蒸気冷媒と熱交換関係で、熱交換器 60 を通過する。冷媒が熱交換器 60 を通るとき、冷媒と熱交換関係で熱交換器 60 を流れる水を加熱するために冷媒が熱を放出するので、冷媒は主に水温および室内空気温度に応じて、部分的に凝縮され、あるいは凝縮されかつ部分的に過冷される。水加熱を伴う空気加熱モードでは、冷媒管 45 の区間 45 C を通り屋内熱交換器 50 へと進む冷媒は、水と熱交換関係で熱交換器 60 内を通過するとき、既に部分的に凝縮され、あるいは凝縮され部分的に過冷されているが、依然室内空気を加熱する必要がある。したがって、水加熱を伴う室内空気加熱モードでは、システム制御装置 100 は、室内

30

#### 【0031】

室内熱交換器 50 から流れる高圧の過冷された液体冷媒は、冷媒管 45 の区間 45 B を通り、空気加熱モードでは蒸発器として機能する屋外熱交換器 40 へと進む。冷媒管 45 の区間 45 B 内を通過する際、高圧液体冷媒は、バイパス管 53 および逆止め弁 56 を通って膨張弁 54 を迂回し、次いで膨張弁 44 内を通り、そこで高圧液体冷媒は膨張して低圧となり、それによって冷媒が屋外熱交換器 40 に入る前にさらに冷却される。屋外熱交換器ファン 42 の動作によって、周囲空気が屋外熱交換器内を通過し、冷媒が屋外熱交換器を横断するに従い冷媒は蒸発する。冷媒は、屋外熱交換器 40 から冷媒管 45 の区間 45 A を通って逆転弁 30 へと進み、圧縮機 20 の吸込口に結合された冷媒管 55 の区間 55 B を通って圧縮機 20 に戻る前に、冷媒管 55 の区間 55 A を通って吸込アキュムレータ 22 へと送られる。

40

#### 【0032】

次に図 5 を参照すると、ヒートポンプがオフである、すなわち室内空気冷却モードでも加熱モードでもない間に水の加熱要求がある場合、システム制御装置 100 は、水ポンプ 60、圧縮機 20、および屋外熱交換器ファン 42 を作動させるが、屋内熱交換器ファン 52 は作動させない。ポンプ 60 がオンの状態では、水が水管 65 を介して貯蔵タンク 64 から給送され、冷媒管 35 を流れる高圧の過熱された蒸気冷媒と熱交換関係で熱交換器

50

60を通過する。冷媒が熱交換器60内を通過するとき、冷媒と熱交換関係で熱交換器60を通流する水を加熱するために冷媒が熱を放出するので、冷媒は凝縮され過冷される。熱交換器60を出る冷媒は、管35を通過して逆転弁30へと進み、逆転弁30は、冷媒を冷媒管45の区間45Cを通して屋内熱交換器50へと送る。水加熱のみのモードでは、快適域内の室内空気の冷却または加熱の要求がいずれも存在しないので、屋内熱交換器ファン52は、室内空気が屋内熱交換器内を通過しないようオフにされる。したがって、水加熱のみのモードでは、屋内熱交換器内での冷媒のさらなる過冷は生じない。

#### 【0033】

さらなる過冷を伴わずに屋内熱交換器50を横断した高圧の過冷液体冷媒は、冷媒管45の区間45Bを通過して、空気加熱モードでは蒸発器として機能する屋外熱交換器40へと進む。冷媒管45の区間45Bを通過する際に、高圧液体冷媒は、バイパス管53および逆止め弁56を通過して膨張弁54を迂回し、次いで膨張弁44内を通過し、そこで高圧液体冷媒は膨張して低圧となり、それによって、冷媒が屋外熱交換器40に入る前に冷媒をさらに冷却する。屋外熱交換器ファン42の動作によって、周囲空気は屋外熱交換器内を通過し、冷媒が屋外熱交換器を横断するに従い蒸発する。冷媒は、屋外熱交換器40から、冷媒管45の区間45Aを通過して逆転弁30へと進み、圧縮機20の吸込口に結合された冷媒管55の区間55Bを通過して圧縮機20に戻る前に、冷媒管55の区間55Aを通過して吸込アキュムレータ22へと送られる。

10

#### 【0034】

空気冷却のみのモードで動作する、本発明のヒートポンプシステムの第2の実施形態を示す図6を参照すると、吸込管ブリード弁90は、図6に示すようにその第1の位置で位置決めされており、バイパス流量制御弁92は、開位置にある。そのように位置決めされて、冷媒管51Aおよび51Bは、吸込管バイパス弁90によって流れ連通状態で接続され、冷媒は、図1に関して上記で説明したように、冷媒回路の様々な構成要素を通る同じ経路をたどる。さらに、管93および95もまた、吸込管バイパス弁90によって流れ連通状態で接続され、これにより充填タンク70からの冷媒は、管73内の電磁弁74がシステム制御装置によって開かれるときはいつでも、冷媒回路に入ることができる。管51Aから管95内への流れは、逆止め弁94によって遮断される。空気冷却および水加熱モードでは、吸込管ブリード弁90は、同様に図6に示すように第1の位置に位置決めされ、バイパス流量制御弁92は、その開位置にある。そのように位置決めされて、冷媒管51Aおよび51Bは、同様に吸込管バイパス弁90によって流れ連通状態で接続され、冷媒は、図2に関して上記で説明したように、冷媒回路の様々な構成要素を通る同一の経路をたどる。

20

30

#### 【0035】

室内空気加熱のみのモードで、吸込管ブリード弁90は、水用熱交換器60を横断する際に受ける熱サイホン効果の大きさに応じて、その第1の位置または第2の位置のいずれかに位置決めすることができる。熱サイホン効果の影響が比較的小さい場合、吸込管ブリード弁90は、図7に示すように、システム制御装置によってその第1の位置で位置決めされる。しかし、熱サイホンの影響が中程度から比較的大きい場合、システム制御装置は、吸込管ブリード弁90を、図8に示すようにその第2の位置で位置決めする。吸込管バイパス弁90がその第1の位置にある場合、システム制御装置は、バイパス流量制御弁92をその開状態に位置決めする。吸込み管バイパス弁90がその第2の位置にある場合、システム制御装置は、バイパス流量制御弁92を、その開位置で位置決めし、システム制御装置は、バイパス流量制御弁をその閉状態に位置決めする。

40

#### 【0036】

次に図7を参照すると、空気加熱のみのモードで、吸込管バイパス弁90がその第1の位置にある場合、冷媒管51Aおよび51Bは、吸込管バイパス弁90によって流れ連通状態で接続され、冷媒は、図3に関して上記で説明したように、冷媒回路の様々な構成要素を通る同じ経路をたどる。さらに、管93および95もまた、吸込管バイパス弁90によって流れ連通状態で接続され、それによって、充填タンク70からの冷媒は、管73内

50

の電磁弁 74 がシステム制御装置によって開かれているときはいつでも、冷媒回路に入ることができる。管 51a から管 95 内への流れが、逆止め弁 94 によって遮断されるので、管 95 内で逆止め弁 94 の吸込側に残っている冷媒は、管 73 を通して圧縮機へと逆流する。

#### 【0037】

図 8 を参照すると、空気加熱のみのモードで吸込管バイパス弁 90 がその第 2 の位置にある場合、冷媒管 51B および 95 が、吸込管バイパス弁 90 によって流れ連通状態で接続され、冷媒は、管 51A ではなく冷媒管 95 を通って屋内熱交換器 50 へと進むが、冷媒は、図 3 に関して上記で説明したのと同じ一般的な順序で、冷媒回路の様々な構成要素を通して流れる。冷媒管 93 および 51A もまた、吸込管バイパス弁 90 によって流れ連通状態で接続される。いったん管 51A 内でバイパス流量制御弁 92 が閉じられ、管 51A を通る流れを遮断すると、弁 92 の吸込側で管 51A 内に残っている冷媒は、管 73 への管 93 を通り、圧縮機 20 へと流れる。さらに、冷媒管 93 および 51A が吸込管バイパス弁 90 によって流れ連通状態で接続された状態で、充填タンク 74 からの冷媒は、管 73 内の電磁弁 74 がシステム制御装置によって開かれるときはいつでも、冷媒回路に入ることができる。

10

#### 【0038】

水加熱を伴う空気加熱モード、および水加熱のみのモードでは、吸込管バイパス弁 90 は、図 8 に示されるようにその第 2 の位置で位置決めされたままとなり、冷媒管 51B および 95 は、吸込管バイパス弁 90 によって流れ連通状態で接続され、冷媒は、管 51A ではなく冷媒管 95 を通って屋内熱交換器 50 へと進むが、冷媒は、図 4 および図 5 に関して上記でそれぞれ説明したように同じ一般的な順序で、冷媒回路の様々な構成要素を通して流れる。いったん管 51A 内のバイパス流量制御弁 92 が閉じられ、管 51A を通る流れを遮断すると、管 51A 内で弁 92 の吸込側に残っている冷媒は、管 73 への管 93 を通り、圧縮機 20 へと流れる。さらに、冷媒管 93 および 51A は、吸込管バイパス弁 90 によって流れ連通状態で接続され、充填タンク 70 からの冷媒は、管 73 内の電磁弁 74 がシステム制御装置によって開かれるときはいつでも、冷媒回路に入ることができる。水加熱を伴う空気加熱モードでは、屋内熱交換器ファン 52 は、図 4 に示されるように動作し、水加熱のみのモードでは、図 5 に示されるように、屋内熱交換器ファン 52 は動作しない。

20

30

#### 【0039】

上記のように、本発明のヒートポンプシステムは、空気冷却のみのモード、空気冷却および水加熱モード、空気加熱のみのモード、空気加熱および水加熱モード、ならびに水加熱のみのモードで、有効に動作しなければならない。屋外熱交換器 40 および屋内熱交換器 50 は共に、動作のモードおよびその時点に応じて、蒸発器、凝縮器、またはサブクーラとして動作するので、凝縮は 1 つまたは 2 つの熱交換器内で生じることがあり、吸込管は、気体または液体状態の冷媒で満たされることがある。結果的に、許容可能な効率エンベロープ内での動作を保証するために各モードで必要とされるシステムの冷媒充填量は、各モードで異なる。水の加熱が必要とされない場合、必要とされる冷媒充填量は、冷媒 - 水熱交換器 60 内での熱サイホンの発生による熱交換の量によっても影響される。

40

#### 【0040】

したがって、システム制御装置システム 100 は、冷媒管 71 内に配置された第 1 の流量制御弁 72 および冷媒管 73 内に配置された第 2 の流量制御弁 74 を選択的に開閉することにより、充填タンク 70 内の冷媒液位を監視し調整することによって、冷媒回路を通して流れる冷媒の量、すなわち冷媒充填量を常に制御する。

#### 【0041】

最も有利な実施形態では、充填タンク 70 は、充填タンク 70 内の冷媒液位を示す信号を生成しシステム制御装置 100 へと伝達する、液位メータ 80 を備える。液位メータ 80 は、連続的に、特定の間隔で定期的に、または制御装置によって指示されるときのみ、液位信号をシステム制御装置 100 へと伝達するように構成されることができる。次に図

50

10を参照すると、動作時に制御装置が1つの動作モードから新しい動作モードに切り替えるとき、制御装置100は、ブロック101にて圧縮機20をオンにし、次いでブロック102で、制御装置100は、充填タンク70内のその時の現在液位を、制御装置のメモリに保存されている、システムがこの新しい動作モードと同じモードで動作していた最後の時点で最後に経験した液位と比較する。現在液位が、この特定の動作モードで最後に経験した液位と同じである場合、制御装置はブロック105で、吐出温度制御手順を作動させ、かつ/またはブロック106にて通常の充填制御手順を作動させる。

#### 【0042】

しかし、現在液位が、この特定の動作モードで最後に経験した液位と同じでない場合、制御装置100は、現在液位をこの特定の動作モードで最後に経験した液位と等しくするよう調整するために、電磁弁72, 74を、必要に応じて開閉するよう選択的に調節する。現在液位が最後に経験した液位よりも低い場合、ブロック103で制御装置100は、電磁弁74を閉じ、現在値が最後に経験した液位に到達するまで冷媒を冷媒回路から充填タンク70内へと排出するように、電磁弁72を開に調節する。反対に、現在液位が最後に経験した液位を上回る場合、制御装置100はブロック104で、電磁弁72を閉じ、現在液位が最後に経験した液位に到達するまで冷媒を充填タンク70から冷媒回路内へと排出するように、電磁弁74を開に調節する。たとえば、制御装置は、適切な弁を短時間、たとえば2秒開き、弁を閉じ、液位を再点検し、現在液位が最後に経験した液位と等しくなるまでこの順序を繰り返す。現在液位が最後に経験した液位と等しくなると、制御装置は、通常の充填制御手順や吐出温度制御手順を作動させる。

#### 【0043】

システム制御装置100はまた、充填タンク70と連結された液位センサを備えない、本発明のヒートポンプシステムの実施形態においても、本明細書で論じられる制御手順を用いることができる。しかし、ヒートポンプシステムが新しい動作モードに切り替わる時、システム制御装置100はまず、開始される特定の動作モードに応じて、充填タンクを液体状態の冷媒で、または気体状態の冷媒で満たす。

#### 【0044】

新しい動作モードが水の加熱を伴わない場合、システム制御装置は、冷媒タンク70を液体冷媒で満たすために、図11のブロック図により示される手順に従って進む。ブロック201で圧縮機20をオンにした後、システム制御装置は、ブロック202で、電磁弁74を閉じ、液体冷媒が管71から充填タンク70内へと進むことを可能にするために、電磁弁72を開く。ブロック203における、充填タンク70を液体冷媒で満たすことを可能にするのに十分な、たとえば3分間のプログラムされた時間遅延の後に、システム制御装置は、ブロック205で、所望のように、吐出温度制御手順や充填制御手順によって、必要に応じて冷媒回路充填を調整するように進む。電磁弁72は、この時点では、開く、または閉じるように位置決めすることもできる。

#### 【0045】

しかし、新しい動作モードが水の加熱を伴う場合、システム制御装置は、冷媒タンク70を気体冷媒で満たすために、図12のブロック図によって示された手順に従って進む。ブロック211で圧縮機20をオンにした後、システム制御装置は、ブロック212で電磁弁72を閉じ、気体状態の冷媒が管73から充填タンク70内へと進むことを可能にするように、電磁弁74を、たとえば2分間、反復して3秒開き17秒閉じるなど、一定の時間オン/オフして調節する。ブロック213における、充填タンク70を気体冷媒で満たすことを可能にするのに十分な、たとえば3分間のプログラムされた時間遅延の後に、システム制御装置は、所望のように、ブロック214の吐出温度制御手順、およびブロック215の充填制御手順によって、必要に応じて冷媒回路充填を調整するように進む。電磁弁74は、この時点で開く、または閉じるように位置決めすることができる。任意の水加熱モードで、水リザーバ64内の水温が所望の限界値、たとえば60に到達したことを、温度センサ89が検出すると、制御装置100は、ポンプ62を遮断する。

#### 【0046】

10

20

30

40

50

図13のブロック図によって示される吐出温度限界制御手順に従い、固定膨張モードに入った後で、ブロック301にて圧縮機20をオンにし、たとえば約30秒の短い時間遅延の後に、システム制御装置は、ブロック302にて、温度センサ85から受信した現在の吐出温度TDC、すなわち圧縮機20から吐出されている冷媒の温度を、制御装置100に事前にプログラムされた、吐出温度限界TDLと比較する。典型的な圧縮機吐出限界は、製造業者の適用指針仕様を下回る、たとえば約7 など所望の度数である。典型的な圧縮機の吐出温度限界は、約128 となる。現在の吐出温度TDCが、吐出温度限界を上回る場合、システム制御装置100はブロック303で、充填制御手順が現在作動しているならばこれを停止させ、次いでブロック304で、電磁弁72を閉じ、冷媒を充填タンク70から冷媒管73を通して冷媒回路内へと排出するために、電磁弁74を開に調節する。温度センサ85から受信した現在の吐出温度が、吐出温度限界以下である場合、システム制御装置100は、ブロック305で、充填制御手段が現在作動していないならばこれを作動させ、冷媒回路内の冷媒充填を必要に応じて調整するために充填制御手順に従うように進む。

10

20

30

40

50

#### 【0047】

図14に示される充填制御手段で、冷媒充填が最初に設定され、ブロック400にて圧縮機20がオンにされていることを保証した後に、システム制御装置100はブロック401にて、両方の電磁弁72および74を閉じる。たとえば約1分など、短時間の遅延後に、現在の特定の動作モードに応じて、システム制御装置は、ブロック403で、システム内に現在ある過熱度または過冷度の、いずれかまたは両方を、制御装置100に事前にプログラムされている過熱の許容範囲と比較する。たとえば、空気冷却のみ、および水の加熱を伴う空気冷却モードでは、過熱の許容範囲は、0.5~20 とすることができ、過冷の許容範囲は、2~15 とすることができる。空気加熱のみ、水の加熱を伴う空気加熱、および水の加熱のみのモードでは、過熱の許容範囲は、0.5~11 とすることができ、過冷の許容範囲は、たとえば0.5~10 とすることができる。

#### 【0048】

ブロック402で、システムが固定膨張モードで動作していると特定した後、システム制御装置は、ブロック403で、現在の過熱度を、制御装置100内に事前にプログラムされている過熱の許容範囲と比較する。現在の過熱度が、許容範囲を下回る場合、ブロック404で、システム制御装置100は、冷媒を冷媒回路から充填タンク70内へと流出させるために、電磁弁72を開に調節する。現在の過熱度が、許容範囲を上回る場合、ブロック405で、システム制御装置100は、冷媒を充填タンク70から冷媒回路内へと排出するために、電磁弁74を開に調節する。過熱度が過熱の許容範囲内に入る場合、システム制御装置は、ブロック406に進む。

#### 【0049】

固定膨張を伴わないモードで動作する場合、システム制御装置は、ブロック407で、現在の過冷度を、制御装置内に事前にプログラムされている過冷の許容範囲と比較する。現在の過冷度が許容範囲を上回る場合、ブロック404で、システム制御装置100は、冷媒を冷媒回路から充填タンク70内へと排出するために、電磁弁72を開に調節する。現在の過冷度が許容範囲を下回る場合、ブロック405で、システム制御装置100は、冷媒を充填タンク70から冷媒回路内へと排出するために、電磁弁74を開に調節する。過冷度が過冷の許容範囲内に入る場合、システム制御装置は、冷媒充填を、上記の充填制御手順および吐出温度限界制御手順によって制御するように進む。

#### 【0050】

圧縮機の吐出温度限界、様々な時間遅延、所望の過熱範囲、所望の過冷範囲など、上記で例として示された様々な制御パラメータは、ろう付けされたプレート型の水-冷媒間熱交換器60と、4kgの液体冷媒貯蔵容量を有する冷媒リザーバ(充填タンク)70と、8kgのシステム冷媒充填と、全体で7mの冷媒管と、を有する、典型的な5トン容量のスプリット式ヒートポンプシステムのためのものである。これらのパラメータは、例示のために示されており、これらのパラメータは、異なるヒートポンプ構成および容量のため

に示された例とは異なることがあることを、当業者であれば理解できるであろう。当業者は、本発明を実施する際に、任意の特定のヒートポンプシステム動作に最もよく適合するように、使用される的確なパラメータを選択する。

【0051】

本発明について、特に、図面に示された好ましい形態を参照しながら示し説明したが、添付の特許請求の範囲によって規定される本発明の精神および範囲から逸脱することなく、本発明において様々な詳細の変更を行うことができることを、当業者であれば理解できるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】室内空気冷却のみのモードでの動作を示す、本発明のヒートポンプシステムの第1の実施形態を示す概略図である。

【図2】水の加熱を伴う室内空気冷却モードでの動作を示す、本発明のヒートポンプシステムの第1の実施形態を示す概略図である。

【図3】室内空気冷却のみのモードでの動作を示す、本発明のヒートポンプシステムの第1の実施形態を示す概略図である。

【図4】水の加熱を伴う室内空気加熱モードでの動作を示す、本発明のヒートポンプシステムの第1の実施形態を示す概略図である。

【図5】水の加熱のみのモードでの動作を示す、本発明のヒートポンプシステムの第1の実施形態を示す概略図である。

【図6】空気冷却モードでの動作を示す、本発明のヒートポンプシステムの第2の実施形態を示す概略図である。

【図7】第1の空気加熱モードでの動作を示す、本発明のヒートポンプシステムの第2の実施形態を示す概略図である。

【図8】第2の空気加熱モードでの動作を示す、本発明のヒートポンプシステムの第2の実施形態を示す概略図である。

【図9】本発明のヒートポンプシステムのための制御システム構成の一実施形態を示す概略図である。

【図10】新しい動作モードにおける起動での冷媒充填調整手順の第1の実施形態を示すブロック図である。

【図11】新しい動作モードにおける起動での冷媒充填調整手順の第2の実施形態を示すブロック図である。

【図12】新しい動作モードにおける起動での冷媒充填調整手順の第3の実施形態を示すブロック図である。

【図13】起動後の冷媒充填調整のための吐出温度限界制御手順を示すブロック図である。

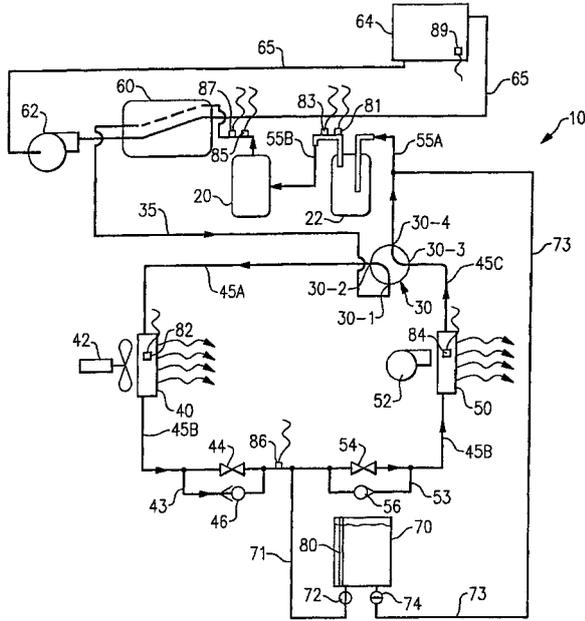
【図14】起動後の冷媒充填調整のための充填制御手順を示すブロック図である。

10

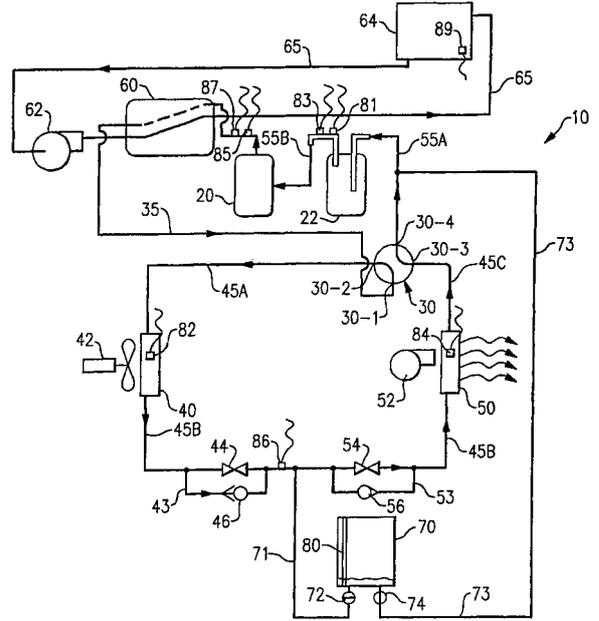
20

30

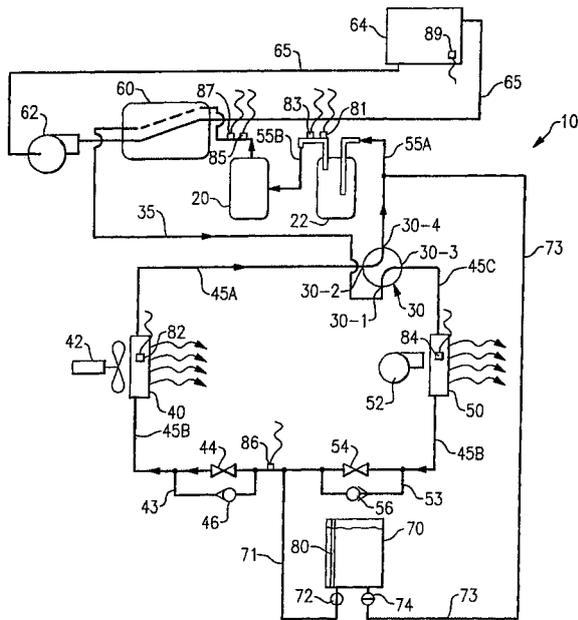
【 図 1 】



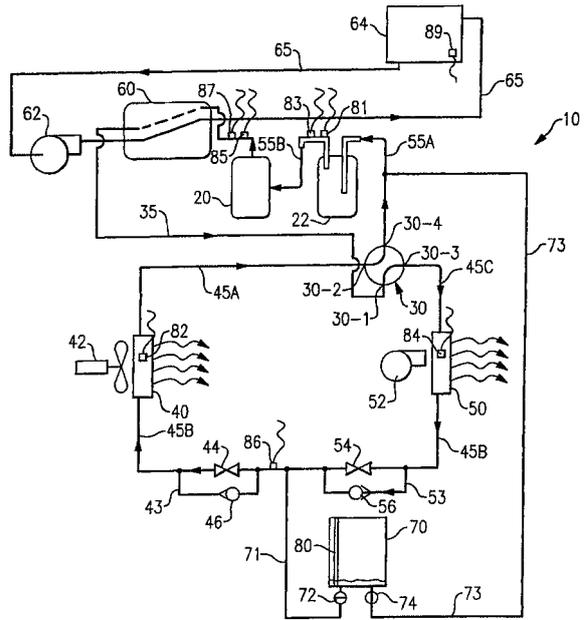
【 図 2 】



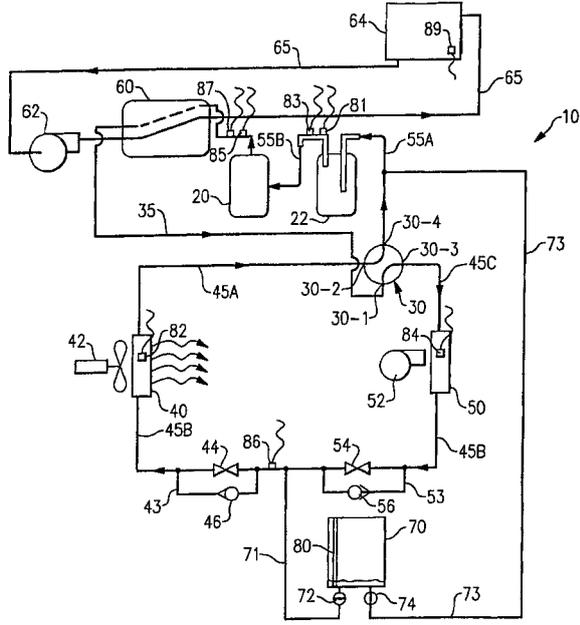
【 図 3 】



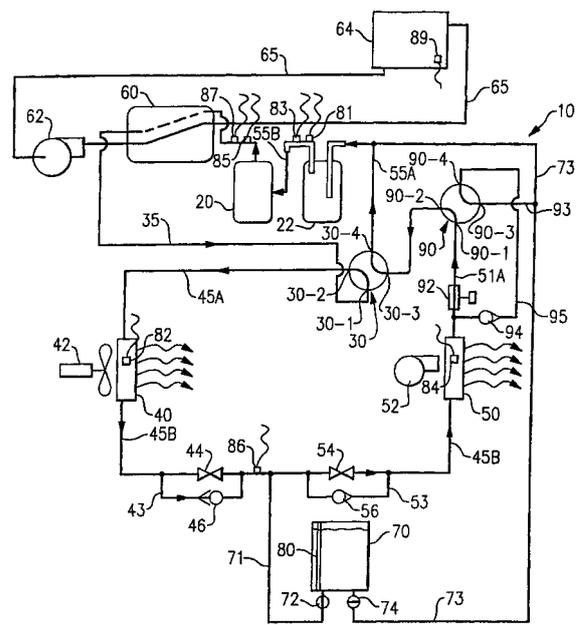
【 図 4 】



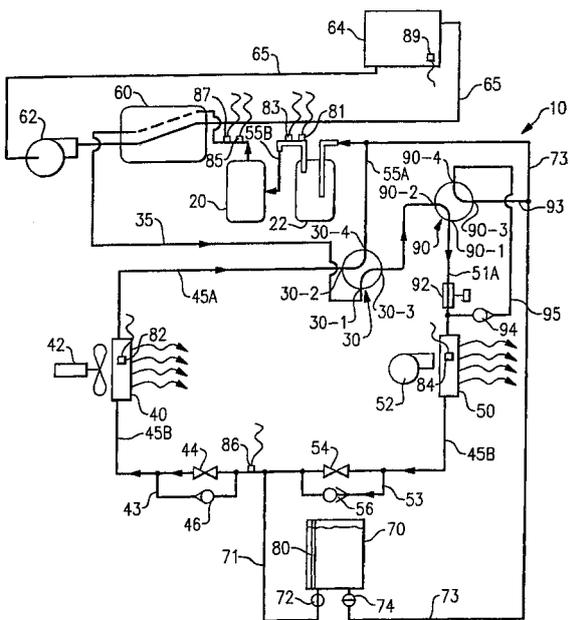
【図5】



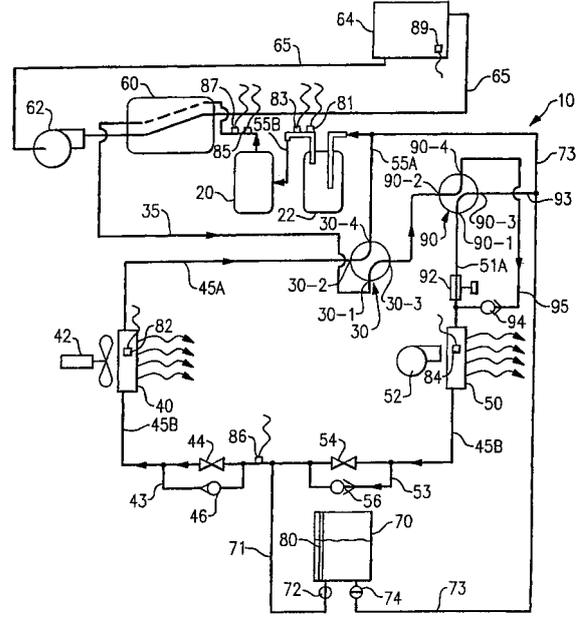
【図6】



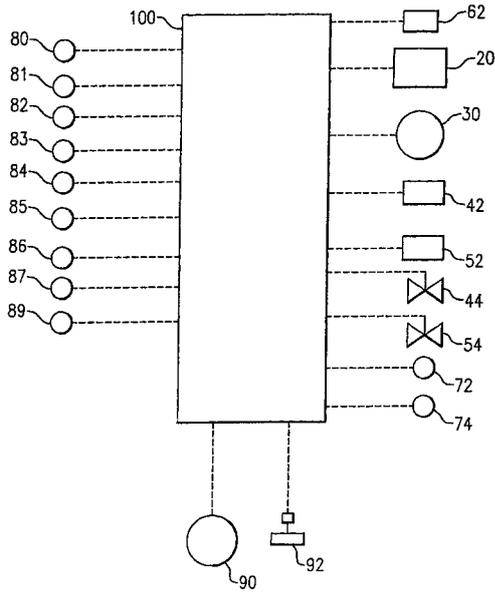
【図7】



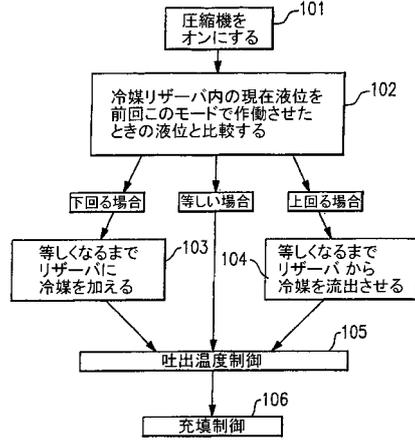
【図8】



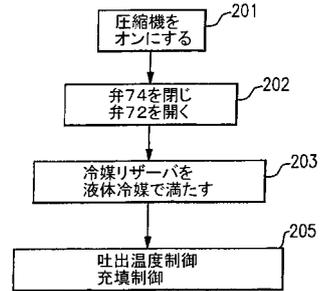
【 図 9 】



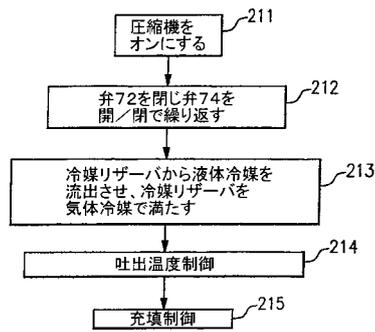
【 図 10 】



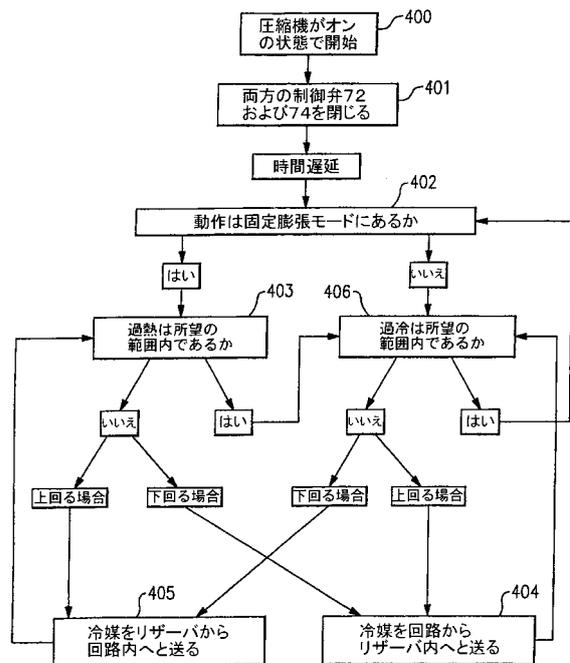
【 図 11 】



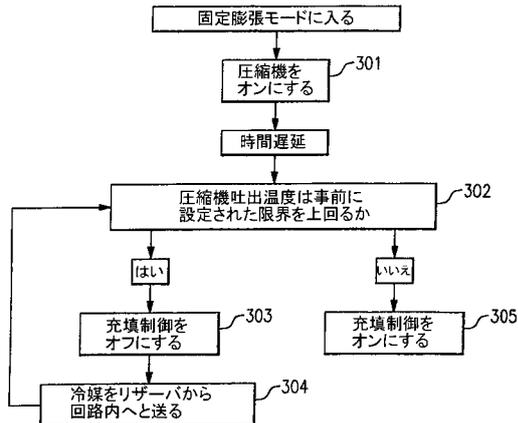
【 図 12 】



【 図 14 】



【 図 13 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/BR05/00097
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC: F25B 13/00( 2006.01),29/00( 2006.01);G05D 9/00( 2006.01)  USPC: 165/240.301;62/324.1,324.6 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 165/240,301;62/324.1,324.6  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Please See Continuation Sheet		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6,615,602 B2 (WILKINSON) 09 September 2003 (09.09.2003), especially Figures 7-9.	1, 7-9
X	US 5,467,812 A (DEAN et al) 21 November 1995 (21.11.1995), entire document.	1-4, 7-13, 16-18
Y		5, 6, 14, 15
Y	US 3,177,674 A (SPOFFORD) 13 April 1965 (13.04.1965), especially Figure 2.	5, 6, 14, 15
X	US 5,211,029 A (USELTON et al) 18 May 1993 (18.05.1993), especially Figure 2.	1, 7-9
A	US 4,940,079 A (BEST et al) 10 July 1990 (10.07.1990), entire document.	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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	"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
"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 06 January 2007 (06.01.2007)		Date of mailing of the international search report 27 FEB 2007
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Ljiljana (Lil) V. Ciric Telephone No. 571-272-4900

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/BR05/00097

Continuation of B. FIELDS SEARCHED Item 3:

EAST

search terms: heat adj pump, compressor, valve, outdoor, indoor, reversing adj valve, heat adj exchanger, reservoir, tank, liquid adj level

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 テッシェ, カルロス, アフォンソ

ブラジル, サン ジョゼ - カノアス - アールエス, ルア マノエル ボンフィム 41

(72)発明者 フェルナンデス, ロベルト, グスタボ

アルゼンチン, サン イシドロ - ブエノス アイレス, カミーノ レアル モロン 1550  
ロテ 48