

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-205073

(P2004-205073A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int.Cl.⁷

F25B 1/00

F25B 6/04

// B60H 1/22

F I

F25B 1/00 397C

F25B 1/00 101J

F25B 1/00 331E

F25B 1/00 387L

F25B 1/00 397E

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-372007 (P2002-372007)

(22) 出願日 平成14年12月24日 (2002.12.24)

(71) 出願人 000004765

カルソニックカンセイ株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和

(74) 代理人 100068342

弁理士 三好 保男

(74) 代理人 100100712

弁理士 岩▲崎▼ 幸邦

(74) 代理人 100087365

弁理士 栗原 彰

(74) 代理人 100100929

弁理士 川又 澄雄

(74) 代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

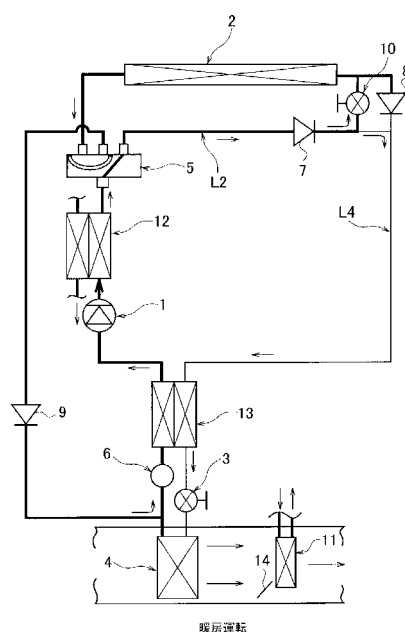
(54) 【発明の名称】 空調装置

(57) 【要約】

【課題】 暖房運転時に室外熱交換器が凍結することがなく、また、室外熱交換器が凍結している状態で暖房運転した場合に、これを速やかに解除することができるヒートポンプ方式の空調装置の提供を図る。

【解決手段】 暖房運転時は水 - 冷媒熱交換器 12 において圧縮機 1 で圧縮、昇温された冷媒とヒータコア 11 に導入される水との熱交換によりヒータコア 11 が加熱され、室内導入空気を昇温して暖房する。室外熱交換器 2 が凍結している状態で暖房運転した場合、水 - 冷媒熱交換器 12 から室外熱交換器 2 に導入される冷媒の熱交換後の余剰熱で凍結を解除することができる。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮機(1)と、圧縮機(1)から吐出された冷媒の循環経路を切換える切換弁(5)と、切換弁(5)を介して導入された冷媒と外気との間で熱交換させる室外熱交換器(2)と、室外熱交換器(2)で熱交換された冷媒を減圧する第1膨張弁(3)と、第1膨張弁(3)で減圧された冷媒を膨張させる蒸発器(4)と、冷媒が循環して冷房運転する第1循環経路(L1)と、前記圧縮機(1)と、前記切換弁(5)と、該切換弁(5)から流出した冷媒を減圧する第2膨張弁(10)と、該第2膨張弁(10)で減圧した冷媒を導入する前記室外熱交換器(2)と、冷媒が循環して暖房運転する第2循環経路(L2)と、を備え、かつ、
前記第1循環経路(L1)又は第2循環経路(L2)の一方に、前記圧縮機(1)で圧縮、昇温された冷媒と、ヒータコア(11)に導入される水との間で熱交換させる水-冷媒熱交換器(12)を配設したことを特徴とする空調装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の空調装置において、切換弁(5)から流出した冷媒を室外熱交換器(2)を通さずに第1膨張弁(3)を経由して蒸発器(4)に導入して暖房運転する第3循環経路(L3)を設定したことを特徴とする空調装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の空調装置において、切換弁(5)から流出した冷媒の一部を、第2循環経路(L2)から分岐して第1膨張弁(3)を経由して蒸発器(4)に導入して暖房運転する第4循環経路(L4)を設定したことを特徴とする空調装置。

20

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の空調装置において、第1膨張弁(3)に導入される高圧冷媒と、蒸発器(4)から流出した低圧冷媒との間で熱交換させる冷媒熱交換器(13)を設けると共に、この冷媒熱交換器(13)をバイパスする高圧冷媒バイパス通路(20e)を設け、該高圧冷媒バイパス通路(20e)に、暖房運転時に高圧冷媒の流れを前記冷媒熱交換器(13)をバイパスさせる3方弁(15)を設けたことを特徴とする空調装置。

【請求項 5】

請求項 2 または 3 に記載の空調装置において、第1膨張弁(3)に導入される高圧冷媒と、蒸発器(4)から流出した低圧冷媒との間で熱交換させる冷媒熱交換器(13)を設けると共に、この冷媒熱交換器(13)をバイパスする高圧冷媒バイパス通路(20e)を設け、該高圧冷媒バイパス通路(20e)に、暖房運転時に該高圧冷媒バイパス通路(20e)を開放するシャット弁(16)を設けたことを特徴とする空調装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はヒートポンプサイクル方式の空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のヒートポンプサイクル方式の空調装置としては、圧縮機で圧縮、昇温させた冷媒と、ヒータコアに導入される水との間で熱交換させて室内暖房を行わせるようにしたものが知られている(例えば、特許文献1参照)。

40

【0003】

【特許文献 1】

特開 2002 - 98430 号公報(第2頁、図1)

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の空調装置では、圧縮機、水-冷媒熱交換器、蒸発器、室外熱交換器を通る1系統サイクルであるため、暖房運転時に室外熱交換器が凍結した場合、成績係数が悪化したり、圧縮機の破損をまねくおそれがあるため圧縮機を停止する必要があつて極端に暖房性

50

能が悪化してしまう。

【0005】

そこで、本発明は暖房運転時に室外熱交換器が凍結することがなく、また、室外熱交換器が凍結している状態で暖房運転した場合に、該室外熱交換器の凍結を速やかに解除して暖房性能を向上することができるヒートポンプ方式の空調装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の空調装置にあっては、圧縮機と、圧縮機から吐出された冷媒の循環経路を切換える切換弁と、切換弁を介して導入された冷媒と外気との間で熱交換させる室外熱交換器と、室外熱交換器で熱交換された冷媒を減圧する第1膨張弁と、第1膨張弁で減圧された冷媒を膨張させる蒸発器と、を冷媒が循環して冷房運転する第1循環経路と、前記圧縮機と、前記切換弁と、該切換弁から流出した冷媒を減圧する第2膨張弁と、該第2膨張弁で減圧した冷媒を導入する前記室外熱交換器と、を冷媒が循環して暖房運転する第2循環経路と、を備え、かつ、前記第1循環経路又は第2循環経路の一方に、前記圧縮機で圧縮、昇温された冷媒と、ヒータコアに導入される水との間で熱交換させる水-冷媒熱交換器を配設したことを特徴としている。

【0007】

【発明の効果】

本発明の空調装置によれば、暖房運転は第2循環経路に切換えることにより、水-冷媒熱交換器において圧縮機で圧縮、昇温された冷媒とヒータコアに導入される水との熱交換によりヒータコアが加熱され、該ヒータコアを通過する室内導入空気を昇温して暖房する。

【0008】

暖房運転始動時に室外熱交換器が凍結していた場合でも、水-冷媒熱交換器を流出して室外熱交換器に導入される冷媒の余剰熱によって該室外熱交換器の凍結を解除できることは勿論、同様の理由により暖房運転中に室外熱交換器が凍結することはなく、従って、室外熱交換器の凍結を解除する目的で一時的に圧縮機を停止又は冷房サイクルへ切り換える必要がなく、暖房性能を向上することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面と共に詳述する。

【0010】

図1は本発明空調装置の一実施形態を示すサイクル系統図、図2は冷房運転時のサイクル系統図、図3は暖房運転時のサイクル系統図、図4は除湿暖房運転の第1形態を示すサイクル系統図、図5は除湿暖房運転の第2形態を示すサイクル系統図、図6は除霜運転の第1形態を示すサイクル系統図、図7は除霜運転の第2形態を示すサイクル系統図である。

【0011】

図1に示す空調装置は冷媒としてCO₂ガスを用いており、1は冷媒を圧縮する圧縮機、2は圧縮機1から吐出された冷媒と外気との間で熱交換させる室外熱交換器、3は室外熱交換器2で熱交換された冷媒を減圧する第1膨張弁、4は第1膨張弁3で減圧された冷媒を蒸発させる蒸発器を示している。

【0012】

5は圧縮機1から吐出された冷媒の循環経路を後述するように切換える切換弁としての4方弁で、前記圧縮機1の吐出口1aとポート5aとを配管20aで接続し、ポート5bと室外熱交換器2の入口2aとを配管20bで接続している。

【0013】

室外熱交換器2の出口2bと前記第1膨張弁3および蒸発器4の入口4aとを配管20cで接続してあり、そして、蒸発器4の出口4bと前記圧縮機1の吸入口1bとを配管20dで接続し、該配管20dに気液分離を行うアキュムレータ6を介装してある。

【0014】

10

20

30

40

50

前記４方弁５のポート５ｄと、配管２０ｃにおける室外熱交換器２の出口２ｂと第１膨張弁３との間とを配管３０ａで接続してある。

【００１５】

この配管３０ａには冷媒の４方弁５側への逆流を阻止する第１逆止弁７を介装してあり、配管２０ｃにおける前記配管３０ａとの分岐部と室外熱交換器２の出口２ｂとの間には、冷媒の室外熱交換器２側への逆流を阻止する第２逆止弁８を介装してある。

【００１６】

この第２逆止弁８をバイパスして前記配管３０ａにおける第１逆止弁７の後流と、配管２０ｃの室外熱交換器出口２ｂの近傍とに跨って配管３０ｂで接続し、該配管３０ｂに第２膨張弁１０を介装してある。

10

【００１７】

４方弁５のポート５ｃと、前記配管２０ｄにおける蒸発器出口４ｂとアキュムレータ６との間とを配管３０ｃで接続してあり、この配管３０ｃに冷媒の４方弁５側への逆流を阻止する第３逆止弁９を介装してある。

【００１８】

前記４方向弁５はポート５ａと５ｂとを連通切換えすると内部通路５ｃによりポート５ｃと５ｄとを連通し、ポート５ａと５ｄとを連通切換えすると内部通路５ｅによりポート５ｂと５ｃとを連通するようになっている。

【００１９】

また、前記第１膨張弁３および第２膨張弁１０はそれぞれ流量調整可能としてある。

20

【００２０】

そして、前記４方弁５を、ポート５ａと５ｂとを連通する第１切換位置に切換えると共に第１膨張弁３を開き、第２膨張弁１０を閉じることにより、図２に示すように圧縮機１—４方弁５—室外熱交換器２—第１膨張弁３—蒸発器４—アキュムレータ６、をこの順に冷媒が循環する第１循環経路Ｌ１と、

４方弁５をポート５ａと５ｄとを連通する第２切換位置に切換えると共に第２膨張弁１０を開き、第１膨張弁３を閉じることにより、図３に示すように圧縮機１—４方弁５—第２膨張弁１０—室外熱交換器２—４方弁５—アキュムレータ６、をこの順に冷媒が循環する第２循環経路Ｌ２と、

４方弁５を前記第２切換位置に切換えると共に第１膨張弁３を開き、第２膨張弁１０を閉じることにより、図４に示すように圧縮機１—切換弁５—第１膨張弁３—蒸発器４—アキュムレータ６、をこの順に冷媒が循環する第３循環経路Ｌ３と、

30

４方弁５を前記第２切換位置に切換えると共に第２膨張弁１０、第１膨張弁３を任意の開度に調整することにより、図５に示すように前記第２循環経路Ｌ２とは別に４方弁５から流出した冷媒の一部を、第１膨張弁３を経由して蒸発器４に導入する第４循環経路Ｌ４と、

を設定し得るようにしてある。

【００２１】

一方、前記圧縮機１の吐出口１ａと４方弁５のポート５ａとを接続した配管２０ａには、該圧縮機１で圧縮、昇温された冷媒と、ヒータコア１１に導入される水との間で熱交換させる水—冷媒熱交換器１２を配設してある。

40

【００２２】

この水—冷媒熱交換器１２は、例えばヒータコア１１に水を導入する水配管４０ａと前記配管２０ａとを部分的に２重管にして構成することができる。

【００２３】

また、ヒータコア１１で室内供給空気に放熱し終えた水を導出する水配管４０ｂは図外のエンジブロック又はＦＣスタックに循環される。

【００２４】

また、本実施形態では前記第２逆止弁８と第１膨張弁３との間の配管２０ｃと、アキュムレータ６と圧縮機１との間の配管２０ｄとに跨って、第１膨張弁３に導入される高圧冷

50

媒と、蒸発器 4 から流出した低圧冷媒との間で熱交換させる冷媒熱交換器 13 を配設してある。

【0025】

この冷媒熱交換器 13 は、例えば配管 20c と 20d とを部分的に 2 重管にして構成することができる。

【0026】

次に以上の構成よりなる第 1 実施形態の空調装置の作用について説明する。

【0027】

冷房運転

4 方弁 5 を第 1 切換位置に切換えて、図 2 の太実線で示すように冷媒流れラインを第 1 循環経路 L1 に設定する。図 2 中破線は冷媒停止ラインを示す。 10

【0028】

これにより、圧縮機 1 で圧縮、昇温された冷媒は、水 - 冷媒熱交換器 12 を通過し、4 方弁 5 を経由して室外熱交換器 2 に導入されて、ここで冷媒と外気との間で熱交換される。

【0029】

室外熱交換器 2 で冷却された高圧冷媒は、冷媒熱交換器 13 を通過して第 1 膨張弁 3 に至って該第 1 膨張弁 3 で減圧され、蒸発器 4 に導入されて膨張して、ここで蒸発器 4 を通過する室内供給空気と熱交換されて室内を冷房する。

【0030】

蒸発器 4 から流出した冷媒はアキュムレータ 6 で気液分離されて冷媒熱交換器 13 を通過し、再び圧縮機 1 で圧縮される。 20

【0031】

この冷房運転時には、冷媒熱交換器 13 において、第 1 膨張弁 3 に導入される高圧冷媒と、蒸発器 4 から流出した低圧冷媒との間で熱交換を行わせるため、成績効率を向上することができる。

【0032】

また、冷房運転時には、ユニットケース内の分配ドア 14 によりヒータコア 11 への室内供給空気の流通が遮断されるため、ヒータコア 11 での熱交換は行われない。

【0033】

暖房運転

4 方弁 5 を第 2 切換位置に切換えて、図 3 の太実線で示すように冷媒流れラインを第 2 循環経路 L2 に設定する。 30

【0034】

この暖房運転時には前記分配ドア 14 の開度調整が行われる。

【0035】

これにより、圧縮機 1 で圧縮、昇温された冷媒は、水 - 冷媒熱交換器 12 においてヒータコア 11 に導入される水と熱交換され、加熱された温水がヒータコア 11 に導入されて、ここでヒータコア 11 を通過する室内供給空気と熱交換されて室内を暖房し、圧縮機 1 で昇温された冷媒の熱が室内暖房用に回収される。

【0036】

水 - 冷媒熱交換器 12 から流出した冷媒は 4 方弁 5、第 1 逆止弁 7 を経由して第 2 膨張弁 10 に至り、該第 2 膨張弁 10 で減圧されて室外熱交換器 2 に導入されて膨張し、ここで外気と熱交換された後、4 方弁 5、第 3 逆止弁 9 を通ってアキュムレータ 6、冷媒熱交換器 13 の順に導かれて再び圧縮機 1 で圧縮される。 40

【0037】

ここで、前記暖房運転時に第 1 膨張弁 3 を全閉にしないで、蒸発器 4 が吸熱して室内を冷やしてしまわない程度の冷媒が流通し得るように該第 1 膨張弁 3 を微小に開くことにより、図 3 に細実線で示すように第 4 循環経路 L4 が開かれるため、冷媒停止ラインが無くなって、冷媒量が不足したり、冷媒中にミスト状に混在する潤滑オイル量が不足したりするのを回避することができる。 50

【 0 0 3 8 】

除湿暖房運転 1

4 方弁 5 を第 2 切換位置に切換えると共に、第 1 膨張弁 3 を開き、第 2 膨張弁 1 0 を閉じて、図 3 の太実線で示すように冷媒流れラインを第 3 循環経路 L 3 に設定する。図 3 中破線は冷媒停止ラインを示す。

【 0 0 3 9 】

この除湿暖房運転 1 の運転時は、前記暖房運転時と同様に、水 - 冷媒熱交換器 1 2 において、圧縮機 1 で圧縮、昇温された冷媒と、ヒータコア 1 1 に導入される水との間で熱交換が行われて、冷媒の熱を室内暖房用に効率的に回収できる一方、4 方弁 5 から流出した冷媒は第 1 逆止弁 7、冷媒熱交換器 1 3、第 1 膨張弁 3 を経由し、蒸発器 4 に導入されて膨張して該蒸発器 4 に除湿機能が得られ、室内供給空気をヒータコア 1 1 に導入される前に除湿して、室内の窓曇り防止を行わせることができる。

10

【 0 0 4 0 】

従って、室内の窓曇り防止のため室内供給空気として比較的冷たい外気を吸気したり、一時的に冷房運転したりする必要がなく、比較的暖かい室内空気を室内供給空気として取り込むことができるため、成績係数を向上することができる。

【 0 0 4 1 】

除湿暖房運転 2

4 方弁 5 を第 2 切換位置に切換えると共に、第 2 膨張弁 1 0 および第 1 膨張弁 3 をそれぞれ任意に開度調整して、図 5 に示すように第 2 循環経路 L 2 と第 4 循環経路 L 4 とを設定する。

20

【 0 0 4 2 】

この除湿暖房運転 2 の運転時は、前記暖房運転時と同様に冷媒は第 2 循環経路 L 2 を循環すると共に、第 2 循環経路 L 2 から分岐して第 4 循環経路 L 4 を循環し、水 - 冷媒熱交換器 1 2 において、圧縮機 1 で圧縮、昇温された冷媒と、ヒータコア 1 1 に導入される水との間で熱交換が行われて、冷媒の熱を室内暖房用に効率的に回収できる一方、4 方弁 5 から流出した冷媒の一部を、第 1 膨張弁 3 側に分岐導入させて蒸発器 4 の除湿機能を発揮させ、室内の窓曇り防止を行わせる。

【 0 0 4 3 】

従って、この除湿暖房運転 2 では、前記除湿暖房運転 1 の運転時と同様の効果が得られる他に、第 4 循環経路 L 4 の開放により冷媒停止ラインが無くなって、冷媒量が不足したり、冷媒中にミスト状に混在する潤滑オイル量が不足したりするのを回避することができる。

30

【 0 0 4 4 】

除霜運転 1

暖房運転始動時に室外熱交換器 2 が霜や着氷によって凍結していた場合、該室外熱交換器 2 の除霜、凍結解除を行う必要がある。

【 0 0 4 5 】

除霜運転 1 は前記除湿暖房運転 1 と同じ原理であるが、外気温が 0 以上の状態で室外熱交換器 2 が霜や着氷によって凍結している場合に行われ、図 6 の太実線で示すように冷媒流れラインを第 3 循環経路 L 3 に設定する。

40

【 0 0 4 6 】

これにより、水 - 冷媒熱交換器 1 2 とヒータコア 1 1 とでの熱交換作用により、冷媒の熱を室内暖房用に回収して室内暖房を行えると共に、室外熱交換器 2 の凍結を 0 以上の外気によって解除して、成績係数の悪化を回避することができる。

【 0 0 4 7 】

除霜運転 2

除霜運転 2 は外気温が 0 以下の状態で室外熱交換器 2 が凍結している場合に行われ、この除霜運転 2 は前記冷房運転と同じ原理で、図 7 の太実線で示すように冷媒流れラインを第 1 循環経路 L 1 に設定して運転するが、ユニットケース内の分配ドア 1 4 を開度調整し

50

てヒータコア 11 に室内供給空気を通過させる。

【0048】

これにより、水 - 冷媒熱交換器 12 とヒータコア 11 とでの熱交換作用により、冷媒の熱を室内暖房用に回収して室内暖房を行えると共に、水 - 冷媒熱交換器 12 から流出した冷媒が室外熱交換器 2 に導入されることにより、前記水 - 冷媒熱交換器 12 での熱交換後の冷媒の余剰熱で該室外熱交換器 2 の凍結を解除する。

【0049】

従って、これら除霜運転 1、除霜運転 2 の何れにあっても、室外熱交換器 2 の凍結を速やかに解除し、かつ、成績係数の悪化を伴うことなく暖房運転に移行することができる。

【0050】

図 8 は本発明の第 2 実施形態を示すもので、本実施形態にあつては、配管 30a の 4 方弁 5 と第 1 逆止弁 1 との間に水 - 冷媒熱交換器 12 を配設してある。

【0051】

このように、水 - 冷媒熱交換器 12 を配管 30a に配設することにより、冷房運転時において、外気温が低い場合は圧縮機 1 の吐出圧力、吐出温度が低い状態にある一方、エンジン又は FC スタックを循環してヒータコア 11 に導入される冷却水が熱くなっている場合、前記水 - 冷媒熱交換器 12 で冷媒が冷却水の温熱量を吸熱して必要以上に冷媒温度が高くなって冷房性能が低下するのを防止することができる。

【0052】

図 9 は本発明の第 3 実施形態を示すもので、本実施形態にあつては、配管 20c に冷媒熱交換器 13 をバイパスする高圧冷媒バイパス通路 20e を設けると共に、この高圧冷媒バイパス通路 20e に、暖房運転時（除湿暖房運転時）に高圧冷媒の流れを前記冷媒熱交換器 13 をバイパスさせる 3 方弁 15 を設けてある。

【0053】

前述のように冷媒熱交換器 13 は、冷房運転時に高圧冷媒と低圧冷媒との間で熱交換を行わせることにより成績係数が向上するという効果が得られるが、除湿暖房運転時には効果がさほど得られない。

【0054】

そこで、本実施形態のように除湿暖房運転時に高圧冷媒の流れを冷媒熱交換器 13 をバイパスさせることによって、冷媒熱交換器 13 での圧力損失を回避できる利点がある。

【0055】

図 10 は本発明の第 4 実施形態を示すもので、本実施形態にあつては、前記図 9 に示した第 3 実施形態における高圧冷媒バイパス通路 20e に、暖房運転時（除湿暖房運転時）に該高圧冷媒バイパス通路 20e を開放するシャット弁 16 を設けてある。

【0056】

この第 4 実施形態にあつても除湿暖房運転時に高圧冷媒の流れを冷媒熱交換器 13 と高圧冷媒バイパス通路 20e との 2 系統に分流させることによって、冷媒熱交換器 13 での圧力損失を低下することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態を示すサイクル系統図。

【図 2】本発明の第 1 実施形態における冷房運転時のサイクル系統図。

【図 3】本発明の第 1 実施形態における暖房運転時のサイクル系統図。

【図 4】本発明の第 1 実施形態における除湿暖房運転の第 1 形態を示すサイクル系統図。

【図 5】本発明の第 1 実施形態における除湿暖房運転の第 2 形態を示すサイクル系統図。

【図 6】本発明の第 1 実施形態における除霜運転の第 1 形態を示すサイクル系統図。

【図 7】本発明の第 1 実施形態における除霜運転の第 2 形態を示すサイクル系統図。

【図 8】本発明の第 2 実施形態を示すサイクル系統図。

【図 9】本発明の第 3 実施形態を示すサイクル系統図。

【図 10】本発明の第 4 実施形態を示すサイクル系統図。

【符号の説明】

10

20

30

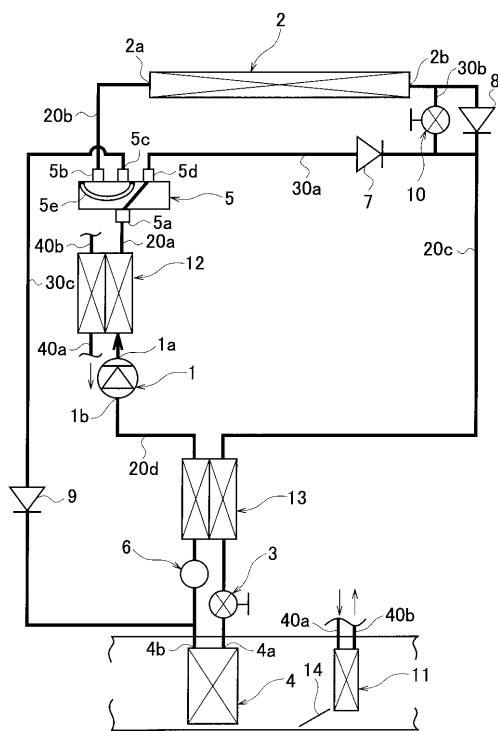
40

50

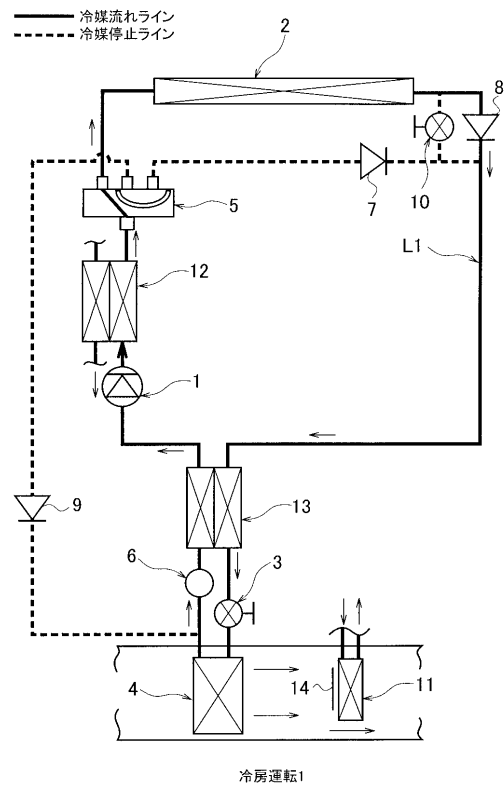
- 1 ... 圧縮機
- 2 ... 室外熱交換器
- 3 ... 第1膨張弁
- 4 ... 蒸発器
- 5 ... 4方弁(切換弁)
- 6 ... アクкумуляター
- 7 ... 第1逆止弁
- 8 ... 第2逆止弁
- 9 ... 第3逆止弁
- 10 ... 第2膨張弁
- 11 ... ヒータコア
- 12 ... 水-冷媒熱交換器
- 13 ... 冷媒熱交換器
- 15 ... 3方弁
- 16 ... シャット弁
- L1 ... 第1循環経路
- L2 ... 第2循環経路
- L3 ... 第3循環経路
- L4 ... 第4循環経路

10

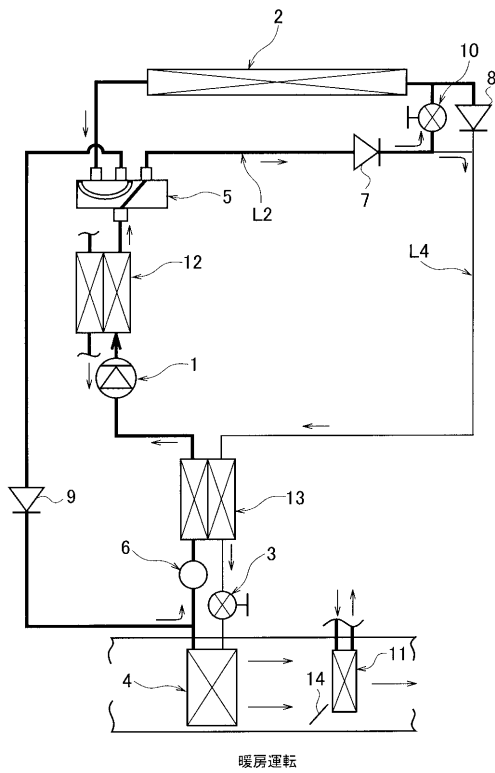
【図1】



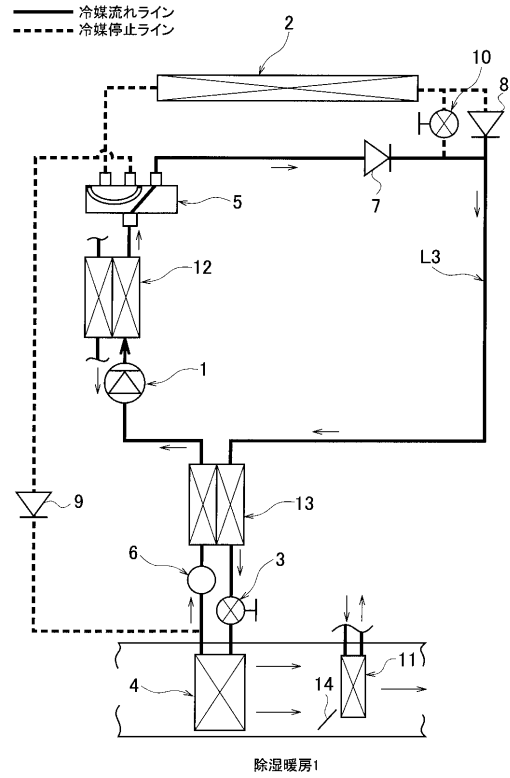
【図2】



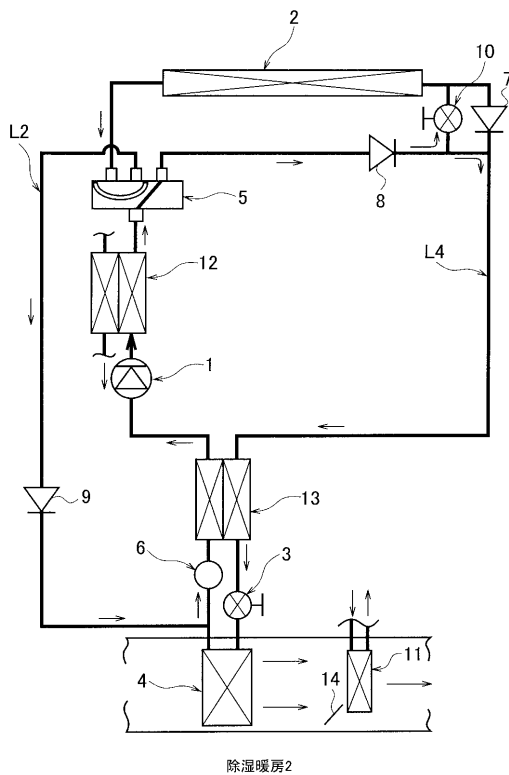
【図 3】



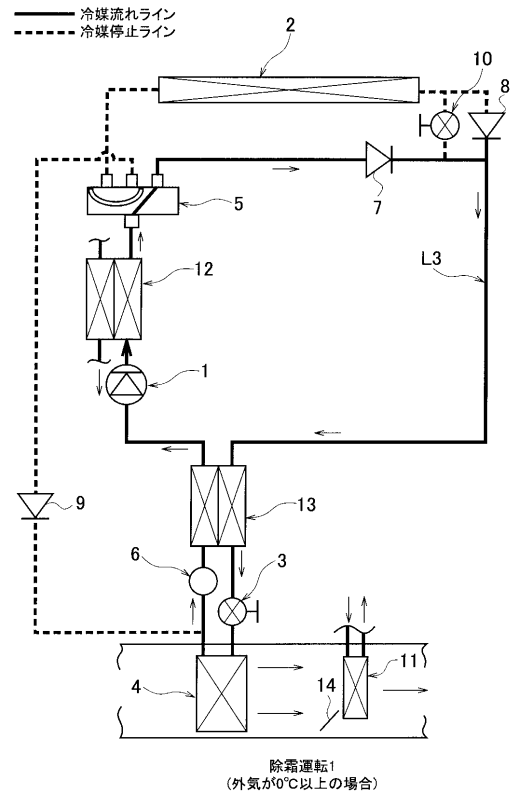
【図 4】



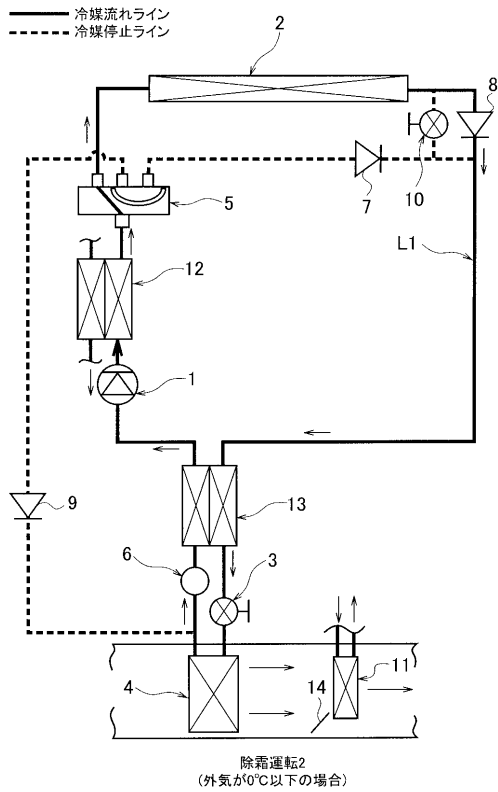
【図 5】



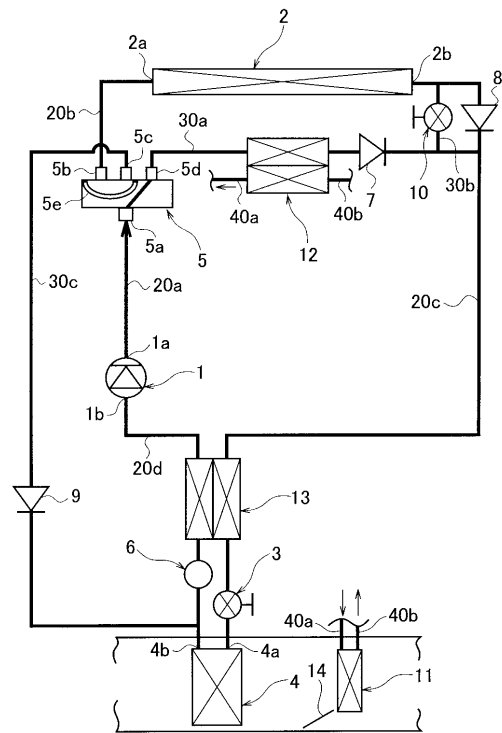
【図 6】



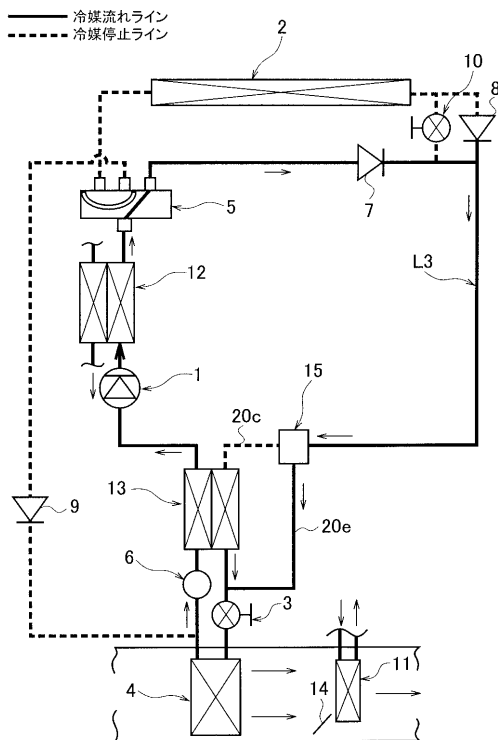
【図 7】



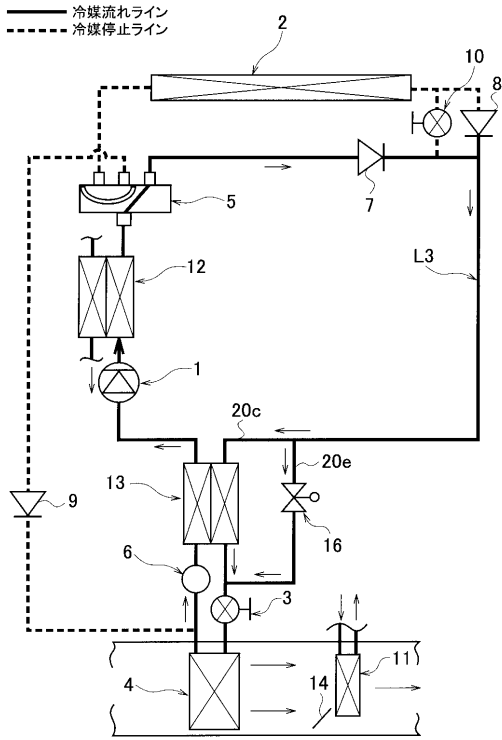
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
	F 2 5 B 6/04	C
	B 6 0 H 1/22	6 5 1 A
	B 6 0 H 1/22	6 7 1

(74)代理人 100101247
弁理士 高橋 俊一

(74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 大河原 靖仁
東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内