(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2008 年2 月7 日 (07.02.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/015843 A1

(51) 国際特許分類:
F24H 1/00 (2006.01) *F24H 1/18* (2006.01)
F24D 3/18 (2006.01) *F25B 47/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/061802

(22) 国際出願日: 2007 年6 月12 日 (12.06.2007)

(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2006-208146 2006 年7 月31 日 (31.07.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サンデン株式会社 (SANDEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町２０番地 Gunma (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上岡秀康 (KAMIOKA, Hideyasu) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町２０番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP).

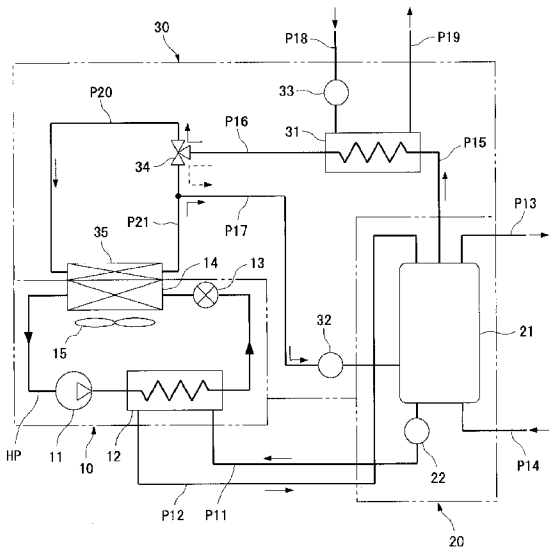
(74) 代理人: 吉田精孝 (YOSHIDA, Kiyotaka); 〒1050001 東京都港区虎ノ門１丁目１５番１０号 名和ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, 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, 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,

[続葉有]

(54) **Title:** HOT WATER SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 給湯装置



(57) **Abstract:** A hot water supply device has a heating heat exchanger (31) having a water path connected to a hot water storage tank (21) via a pipe path (P17) in which a first pump (32) is installed and also having a heating water path connected to a warm water heater via a pipe path (P18) in which a second pump (33) is installed; a heat radiating heat exchanger (35) capable of mutual heat exchange between a heat pump (HP) and an evaporator (17); and flow path switchover circuits (34, P20, P21) for sending water, having been subjected to heat exchange and sent out of the water path of the heating heat exchanger (31), into the heat radiating heat exchanger (25) when the heat pump is being operated and heating is being performed or when defrosting operation is being made and heating operation is being performed.

(57) 要約: 給湯装置は、水通路を第１ポンプ（３２）介装の管路（Ｐ１７）を通じて貯湯タンク（２１）に接続され且つ暖房水通路を第２ポンプ（３３）介装の管路（Ｐ１８）を通じて温水暖房機に接続された暖房用熱交換器（３１）と、ヒートポンプ（ＨＰ）の蒸発器（１７）との相互熱交換を可能とした放熱用熱交換器

[続葉有]

WO 2008/015843 A1

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

（３５）と、暖房用熱交換器（３１）の水通路から送出された熱交換後水をヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときに放熱用熱交換器（２５）に送り込むための流路切換回路（３４，Ｐ２０，Ｐ２１）を備える。

明 細 書

給湯装置

技術分野

[0001] 本発明は、ヒートポンプを熱源とした給湯装置に関する。

背景技術

[0002] この種の給湯装置は、圧縮機，湯沸かし用熱交換器，膨張弁及び蒸発器を有するヒートポンプと、貯湯タンクと、湯沸かし用熱交換器の水通路と貯湯タンクとを接続するポンプ介装の管路とを備える。

[0003] ヒートポンプ運転時には、ポンプの運転によって貯湯タンク内の下層の低温水が湯沸かし用熱交換器の水通路に送り込まれ、該湯沸かし用熱交換器の水通路に送り込まれた低温水は冷媒との熱交換によって加熱されて高温水と成り、該高温水は貯湯タンク内の上層に送り込まれる。

特許文献1:特開2004－211986

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 前記の給湯装置はヒートポンプを熱源とするものであるため、外気温度等を含む設置環境に応じてヒートポンプの運転効率が変化する。特に外気温度が低い冬期等では送風を利用しても蒸発器で所期の熱回収（冷媒蒸発）を行うことが難しくなるため、外気温度が高い夏期等に比べて蒸発能力が低下してヒートポンプの運転効率が低下してしまう。

[0005] 本発明の目的とするところは、外気温度が低い冬期等においてヒートポンプの運転効率を向上させることができる給湯装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を達成するため、本発明は、圧縮機，湯沸かし用熱交換器，膨張弁及び蒸発器を有するヒートポンプと、貯湯タンクと、湯沸かし用熱交換器の水通路と貯湯タンクとを接続するポンプ介装の管路とを備えた給湯装置において、水通路をポンプ介装の管路を通じて貯湯タンクに接続され且つ暖房水通路をポンプ介装の管路を通

じて温水暖房機に接続された暖房用熱交換器と、ヒートポンプの蒸発器との相互熱交換を可能とした放熱用熱交換器と、暖房用熱交換器の水通路から送出された熱交換後水を必要に応じて放熱用熱交換器に送り込むための流路切換回路を備える、ことをその特徴とする。

[0007] この給湯装置によれば、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のときに暖房用熱交換器の水通路から送出された熱交換後水を放熱用熱交換器に送り込むことにより、該熱交換後水の熱によって蒸発器を流れる冷媒の蒸発(熱回収)を促進させ且つ該蒸発器への着霜を抑制して、特に外気温度が低い冬期等においてヒートポンプの運転効率を向上させることができる。

[0008] また、本発明は、圧縮機, 湯沸かし用熱交換器, 膨張弁及び蒸発器を有するヒートポンプと、貯湯タンクと、湯沸かし用熱交換器の水通路と貯湯タンクとを接続するポンプ介装の管路とを備えた給湯装置において、水通路をポンプ介装の管路を通じて貯湯タンクに接続され且つ暖房水通路をポンプ介装の管路を通じて温水暖房機に接続された暖房用熱交換器と、ヒートポンプの蒸発器との相互熱交換を可能とした放熱用熱交換器と、温水暖房機から戻された暖房水を必要に応じて放熱用熱交換器に送り込むための流路切換回路を備える、ことをその特徴とする。

[0009] この給湯装置によれば、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のときに温水暖房機から戻された暖房水を放熱用熱交換器に送り込むことにより、該戻り暖房水の熱によって蒸発器を流れる冷媒の蒸発(熱回収)を促進させ且つ該蒸発器への着霜を抑制して、特に外気温度が低い冬期等においてヒートポンプの運転効率を向上させることができる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、暖房用熱交換器からの熱交換後水または戻り暖房水の熱を利用して蒸発器を流れる冷媒の蒸発(熱回収)を促進させ且つ該蒸発器への着霜を抑制して、特に外気温度が低い冬期等においてヒートポンプの運転効率を向上させることができる。

[0011] 本発明の前記目的とそれ以外の目的と、構成特徴と、作用効果は、以下の説明と添付図面によって明らかとなる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1実施形態を示す、給湯装置の全体構成図である。

[図2]図1に示した給湯装置のコントロールシステムを示す図である。

[図3]図1に示した給湯装置の流路切り換えに係るフローチャートである。

[図4]本発明の第2実施形態を示す、給湯装置の全体構成図である。

[図5]図3に示した流路切り換えに係るフローチャートの変形例である。

[図6]図3に示した流路切り換えに係るフローチャートの他の変形例である。

符号の説明

[0013] 10…ヒートポンプユニット、HP…ヒートポンプ、11…圧縮機、12…湯沸かし用熱交換器、13…膨張弁、14…蒸発器、20…タンクユニット、21…貯湯タンク、22…第1ポンプ、30, 30'…暖房ユニット、31…暖房用熱交換器、32…第2ポンプ、33…第3ポンプ、34…三方切換弁、35…放熱用熱交換器、P11～P24…管路。

発明を実施するための最良の形態

[0014] [第1実施形態]

図1～図3は本発明(給湯装置)の第1実施形態を示す。図1は給湯装置の全体構成図、図2は図1に示した給湯装置のコントロールシステム、図3は図1に示した給湯装置の流路切り換えに係るフローチャートである。

[0015] まず、図1を参照して、給湯装置の全体構成について説明する。

[0016] 図1に示した給湯装置は、ヒートポンプユニット10と、タンクユニット20と、暖房ユニット30とを備えている。

[0017] ヒートポンプユニット10は、圧縮機11と、湯沸かし用熱交換器12と、膨張弁13と、蒸発器14と、これら機器を接続する冷媒管路とから構成されたヒートポンプHPと、蒸発器用の送風機15とを含んでいる。湯沸かし用熱交換器12は互いに分離した冷媒通路と水通路を相互伝熱可能な状態で内部に有していて、冷媒管路は冷媒通路の入口及び出口に接続されている。圧縮機11には回転数制御可能な能力可変型のものが好ましく用いられ、膨張弁13には開度制御可能な電子式のものが好ましく用いられている。また、ヒートポンプHPには冷媒として二酸化炭素(CO_2)が好ましく用いられている。

[0018] タンクユニット20は、所定量の湯或いは湯及び水を満水状態で貯留可能な貯湯タンク21と、貯湯タンク21内の下層の低温水を湯沸かし用熱交換器12に送り込むための第1ポンプ22とを含んでいる。貯湯タンク21の下部とヒートポンプHPの湯沸かし用熱交換器12の水通路の入口とは第1ポンプ22を介装した第1管路P11によって接続され、貯湯タンク21の上部と湯沸かし用熱交換器12の水通路の出口とは第2管路P12によって接続されている。また、貯湯タンク21の上部には該貯湯タンク21内の上層の高温水を台所や洗面所や風呂場等に送出するための第3管路P13の一端が接続され、該貯湯タンク21の下部には該貯湯タンク21内に消費分の水を取り込むための水道管等の第4管路P14の一端が接続されている。また、第1ポンプ22には回転制御可能なものが好ましく用いられている。

[0019] 暖房ユニット30は、互いに分離した水通路と暖房水通路を相互伝熱可能な状態で内部に有する暖房用熱交換器31と、貯湯タンク21内の上層の高温水を暖房用熱交換器31の水通路に送り込むための第2ポンプ32と、暖房用熱交換器31の暖房水通路と床暖房機等の温水暖房機(図示省略)との間で暖房水を循環させるための第3ポンプ33と、戻り暖房水の流路を切り換えるための電磁式の三方切換弁34と、放熱用熱交換器35とを含んでいる。

[0020] 放熱用熱交換器35はヒートポンプHPの蒸発器14との相互熱交換を可能としている。具体的には、蒸発器14に熱交換器を熱的に結合させて該熱交換器を放熱用熱交換器35とする形態の他、2つの管路と両管路に接触配置された共有のフィンとを有する1台の熱交換器の一方の管路側を蒸発器14とし他方の管路側を放熱用熱交換器35とする形態等が採用できる。

[0021] 暖房用熱交換器31の水通路の入口と貯湯タンク21の上部とは第5管路P15によって接続され、水通路の出口と三方切換弁34の1つのポートとは第6管路P16によって接続されている。また、暖房用熱交換器31の暖房水通路の入口は第3ポンプ33を介装した第8管路P18を通じて床暖房機等の温水暖房機(図示省略)の出口側に接続され、暖房水通路の出口は第9管路P19を通じて床暖房機等の温水暖房機(図示省略)の入口側に接続されている。

[0022] 三方切換弁34の他の1つのポートと放熱用熱交換器35の入口とは第10管路P20

によって接続され、放熱用熱交換器35の出口と三方切換弁34の残り1つのポートとは第11管路P21によって接続されている。

[0023] 第2ポンプ32は第7管路P17に介装されていて、該第7管路P17の一端は第11管路P21の途中に接続され、該第7管路P17の他端は貯湯タンク21の中間部よりもやや下側位置に接続されている。また、第2ポンプ32と第3ポンプ33には回転制御可能なものが好ましく用いられている。

[0024] 因みに、図1に示した給湯装置にあっては、三方切換弁34，第10管路P20及び第11管路P21が請求項1で言うところの「流路切換回路」に相当する。

[0025] 次に、図2を参照して、図1に示した給湯装置のコントロールシステムについて説明する。

[0026] 図2に示したシステムは、マイクロコンピュータを内蔵したコントローラ51と、ヒートポンプ用ドライバ52と、ポンプ用ドライバ53と、三方切換弁用ドライバ54と、運転設定器55とを備えている。コントローラ52のメモリには、運転設定器55を通じて設定された事項に基づいて貯湯並びに温水暖房を行うためのプログラムの他に図3に示す三方切換弁の切り換えに係るプログラム等をこれらに必要なデータと共に格納している。

[0027] ヒートポンプ用ドライバ52には圧縮機11と膨張弁13と送風機15が接続されていて、該ドライバ52はコントローラ51からの制御信号に基づいて圧縮機11と膨張弁13と送風機15のそれぞれに駆動信号を送出する。

[0028] ポンプ用ドライバ53には第1ポンプ22，第2ポンプ32及び第3ポンプ33が接続されていて、該ドライバ53はコントローラ51からの制御信号に基づいて第1ポンプ22，第2ポンプ32及び第3ポンプ33のそれぞれに駆動信号を送出する。

[0029] 三方切換弁用ドライバ54には三方切換弁35が接続されていて、該ドライバ54はコントローラ51からの制御信号に基づいて三方切換弁34に駆動信号を送出する。

[0030] 次に、図3を参照して、図1に示した給湯装置の運転方法について説明する。

[0031] ヒートポンプ運転時には第1ポンプ32の運転によって貯湯タンク21内の下層の低温水が第1管路P11を通じて湯沸かし用熱交換器12の水通路に送り込まれる。湯沸かし用熱交換器12の水通路に送り込まれた低温水は冷媒との熱交換によって加熱

されて高温水と成り、該高温水は第2管路P12を通じて貯湯タンク21内の上層に送り込まれる。ヒートポンプHPは、基本的には、予め設定された所定量の高温水が貯湯タンク21内に貯まったところで運転を一時的に停止し、除霜運転中にも運転を一時的に停止する。

[0032] また、暖房運転時には第2ポンプ32の運転によって貯湯タンク21内の上層の高温水が第5管路P15を通じて暖房用熱交換器31の水通路に送り込まれると共に、第3ポンプ33の運転によって温水暖房機から戻された暖房水が暖房用熱交換器31の暖房水通路に送り込まれ、該戻り暖房水は高温水との熱交換によって加熱されて高温の暖房水と成り、該高温の暖房水は第9管路P19を通じて温水暖房機に送り込まれる。

[0033] 三方切換弁34は通常は第6管路P16と第11管路P21(第7管路P17)とが連通する位置に切り換えられているが、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときは、第6管路P16と第10管路P20とが連通する位置に切り換えられる(図3のステップSP1～SP5参照)。

[0034] つまり、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときには、暖房用熱交換器31の水通路から送出された熱交換後水(熱交換によって熱を奪われて温度低下した例えば40～50℃程度の湯)は第6管路P16を通じて三方切換弁34に送り込まれ、該三方切換弁34から第10管路P20を通じて放熱用熱交換器35に送り込まれる。

[0035] 放熱用熱交換器35はヒートポンプHPの蒸発器14との相互熱交換を可能としているため、ヒートポンプ運転中には放熱用熱交換器35に送り込まれる熱交換後水の熱によって蒸発器14を流れる冷媒の蒸発(熱回収)が促進され且つ該蒸発器14への着霜が抑制され、ヒートポンプHPの運転効率が向上する。また、除霜運転中には放熱用熱交換器35に送り込まれる熱交換後水の熱によって蒸発器14の除霜が促進され、除霜時間の短縮等による除霜の効率化が図られる。

[0036] 第10管路P20を通じて放熱用熱交換器35に送り込まれた熱交換後水は前記の熱交換によって熱を奪われて温度低下して低温水となり、該低温水は第7管路P17を通じて貯湯タンク21に送り込まれる。

[0037] ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中の状態でヒートポンプ運転が停止したとき、また、除霜運転中で且つ暖房運転中の状態で除霜運転が停止したときには、三方切換弁34は第6管路P16と第11管路P21(第7管路P17)とが連通する位置に切り換えられる(図3のステップSP1～SP4, SP6参照)。

[0038] つまり、ヒートポンプ運転が停止中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転が停止中で且つ暖房運転中のときには、暖房用熱交換器31の水通路から送出された熱交換後水は放熱用熱交換器35に送り込まれずにそのまま三方切換弁34, 第11管路P21の一部及び第7管路P17を通じて貯湯タンク21に送り込まれる。

[0039] このように第1実施形態によれば、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のときには、暖房用熱交換器31の水通路から送出された熱交換後水を放熱用熱交換器35に送り込んで、該熱交換後水の熱によって蒸発器14を流れる冷媒の蒸発(熱回収)を促進させ且つ該蒸発器14への着霜を抑制して、特に外気温度が低い冬期等においてヒートポンプHPの運転効率を向上させることができる。

[0040] また、除霜運転中で且つ暖房運転中のときには、暖房用熱交換器31の水通路から送出された熱交換後水を放熱用熱交換器35に送り込んで、該熱交換後水の熱によって蒸発器14の除霜を促進して、除霜時間の短縮等による除霜の効率化を図ることができる。

[0041] 尚、前述の第1実施形態では、放熱用熱交換器35への熱交換後水を送り込みを選択的に行うために三方切換弁34を用いたが、複数の電磁式開閉弁を利用して同様の流路切換を行うようにしてもよい。

[0042] [第2実施形態]

図4は本発明(給湯装置)の第2実施形態を示す、給湯装置の全体構成図である。

[0043] まず、第2実施形態が前述の第1実施形態と異なる点について説明する。

[0044] 第2実施形態が前述の第1実施形態と異なるところは、暖房ユニット30'における暖房用熱交換器31の水通路の出口にその一端を接続された第6管路P16に第2ポンプ32を介装してその他端を貯湯タンク21の中間部よりもやや下側位置に接続した点と、第3ポンプ33が介装された第8管路P18を三方切換弁34の1つのポートに接続した点と、三方切換弁34の他の1つのポートと暖房用熱交換器31の暖房水通路の入

口を第12管路P22によって接続した点と、三方切換弁34の残りの1つのポートと放熱用熱交換器35の入口とを第13管路P23によって接続した点と、放熱用熱交換器35の出口と暖房用熱交換器31の暖房水通路の入口を第14管路P24によって接続した点にある。尚、暖房用熱交換器31に対する第14管路P24の接続位置は必ずしも暖房水通路の入口である必要はなく、該入口近傍に設けた他の入口に接続してもよい。

[0045] 他の構成は前述の第1実施形態と同じであるので、同一符号を用いてその説明を省略する。因みに、図4に示した給湯装置にあっては、三方切換弁34，第12管路P22，第13管路P23及び第14管路P24が請求項3で言うところの「流路切換回路」に相当する。

[0046] 次に、図3を参照して、図4に示した給湯装置の運転方法について説明する。

[0047] ヒートポンプ運転時には第1ポンプ32の運転によって貯湯タンク21内の下層の低温水が第1管路P11を通じて湯沸かし用熱交換器12の水通路に送り込まれる。湯沸かし用熱交換器12の水通路に送り込まれた低温水は冷媒との熱交換によって加熱されて高温水と成り、該高温水は第2管路P12を通じて貯湯タンク21内の上層に送り込まれる。ヒートポンプHPは、基本的には、予め設定された所定量の高温水が貯湯タンク21内に常に貯まったところで運転を一時的に停止し、除霜運転中にも運転を一時的に停止する。

[0048] また、暖房運転時には第2ポンプ32の運転によって貯湯タンク21内の上層の高温水が第5管路P15を通じて暖房用熱交換器31の水通路に送り込まれると共に、第3ポンプ33の運転によって温水暖房機から戻された暖房水が暖房用熱交換器31の暖房水通路に送り込まれ、該戻り暖房水は高温水との熱交換によって加熱されて高温の暖房水と成り、該高温の暖房水は第9管路P19を通じて温水暖房機に送り込まれる。

[0049] 三方切換弁34は通常は第8管路P18と第12管路P22とが連通する位置に切り換えられているが、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときは、第8管路P18と第13管路P23とが連通する位置に切り換えられる（図3のステップSP1～SP5参照）。

[0050] つまり、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときには、温水暖房機から戻された暖房水が三方切換弁34から第13管路P23を通じて放熱用熱交換器35に送り込まれる。

[0051] 放熱用熱交換器35はヒートポンプHPの蒸発器14との相互熱交換を可能としているため、ヒートポンプ運転中には放熱用熱交換器35に送り込まれる戻り暖房水の熱によって蒸発器14を流れる冷媒の蒸発(熱回収)が促進され且つ該蒸発器14への着霜が抑制され、ヒートポンプHPの運転効率が向上する。また、除霜運転中には放熱用熱交換器35に送り込まれる戻り暖房水の熱によって蒸発器14の除霜が促進され、除霜時間の短縮等による除霜の効率化が図られる。

[0052] 第13管路P23を通じて放熱用熱交換器35に送り込まれた戻り暖房水は前記の熱交換によって熱を奪われて温度低下し、該戻り暖房水は第14管路P24を通じて暖房用熱交換器31の暖房水通路に送り込まれる。

[0053] ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中の状態でヒートポンプ運転が停止したとき、また、除霜運転中で且つ暖房運転中の状態で除霜運転が停止したときには、三方切換弁34は第8管路P18と第12管路P22とが連通する位置に切り換えられる(図3のステップSP1～SP4, SP6参照)。

[0054] つまり、ヒートポンプ運転が停止中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転が停止中で且つ暖房運転中のときには、第8管路P18を通じて温水暖房機から戻された暖房水は放熱用熱交換器35に送り込まれずにそのまま三方切換弁34及び第12管路P22を通じて暖房用熱交換器31の暖房水通路に送り込まれる。

[0055] このように第2実施形態によれば、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のときには、温水暖房機から戻された暖房水を放熱用熱交換器35に送り込んで、該戻り暖房水の熱によって蒸発器14を流れる冷媒の蒸発(熱回収)を促進させ且つ該蒸発器14への着霜を抑制して、特に外気温度が低い冬期等においてヒートポンプHPの運転効率を向上させることができる。

[0056] また、除霜運転中で且つ暖房運転中のときには、温水暖房機から戻された暖房水を放熱用熱交換器35に送り込んで、該戻り暖房水の熱によって蒸発器14の除霜を促進して、除霜時間の短縮等による除霜の効率化を図ることができる。

[0057] 尚、前述の第2実施形態では、放熱用熱交換器35への戻り暖房水の送り込みを選択的に行うために三方切換弁34を用いたが、複数の電磁式開閉弁を利用して同様の流路切換を行うようにしてもよい。

[0058] [他の実施形態]

図5と図6は図3に示した流路切り換えに係るフローチャートの変形例をそれぞれ示す。

[0059] 図5に示したフローチャートが図3に示したフローチャートと異なるところは、ステップSP5の前段に外気温度を判断するステップSP7を挿入した点にある。つまり、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときには、今現在の外気温度Toが予め設定した基準温度Tosよりも低いか否かが判別され、外気温度To＜基準温度Tosのときにはステップ SP5に移行し、また、外気温度To≧基準温度Tosのときにはステップ SP6に移行する。

[0060] 図5に示したフローチャートは図1に示した給湯装置と図4に示した給湯装置に利用することができる。図5に示したフローチャートを図1に示した給湯装置に利用した場合には、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときでも、外気温度To≧基準温度Tosで外気温度Toとの関係で送風のみでも蒸発器14の熱回収（冷媒蒸発）がある程度以上満足して行えるときには、暖房中であっても暖房用熱交換器31の水通路から送出された熱交換後水は放熱用熱交換器35に送り込まれない。つまり、外気温度Toを判断条件とした付加することにより、暖房用熱交換器31の水通路から送出された熱交換後水の放熱用熱交換器35への送り込みを適切に行える。

[0061] また、図5に示したフローチャートを図4に示した給湯装置に利用した場合には、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときでも、外気温度To≧基準温度Tosで外気温度Toとの関係で送風のみでも蒸発器14の熱回収（冷媒蒸発）がある程度以上満足して行えるときには、暖房中であっても温水暖房機から戻された暖房水は放熱用熱交換器35に送り込まれない。つまり、外気温度Toを判断条件とした付加することにより、温水暖房機から戻された暖房水の放熱用熱交換器35への送り込みを適切に行える。

[0062] 一方、図6に示したフローチャートが図3に示したフローチャートと異なるところは、ステップSP5の前段に戻り暖房水温度(温水暖房機から戻された暖房水の温度)を判断するステップSP8を挿入した点にある。つまり、つまり、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときには、戻り暖房水温度Twiが予め設定した基準温度Twisよりも高いが否かが判別され、戻り暖房水温度Twi＞基準温度Twisのときにはステップ SP5に移行し、また、戻り暖房水温度Twi≦基準温度Twisのときにはステップ SP6に移行する。

[0063] 図6に示したフローチャートは図4に示した給湯装置に利用することができる。図5に示したフローチャートを図4に示した給湯装置に利用した場合には、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときでも、戻り暖房水温度Twi≦基準温度Twisで戻り暖房水を放熱用熱交換器35に送り込んでも蒸発器14の熱回収(冷媒蒸発)が促進されないとき或いは促進され難いときには、暖房中であっても温水暖房機から戻された暖房水は放熱用熱交換器35に送り込まれない。つまり、戻り暖房水温度Twiを判断条件とした付加することにより、温水暖房機から戻された暖房水の放熱用熱交換器35への送り込みを適切に行える。

[0064] 図6に示したフローチャートには図5に示した外気温度判断のステップSP7をステップSP8の前段または後段に挿入することもでき、この場合には、戻り暖房水温度Twiと外気温度Toの両方を判断条件とした付加することにより、温水暖房機から戻された暖房水の放熱用熱交換器35への送り込みをより適切に行える。

請求の範囲

[1] 給湯装置であって、

圧縮機(11), 湯沸かし用熱交換器(12), 膨張弁(13)及び蒸発器(14)を有するヒートポンプ(HP)と、

貯湯タンク(21)と、

湯沸かし用熱交換器(12)の水通路と貯湯タンク(21)とを接続するポンプ(22)介装の管路(P11)と、

水通路をポンプ(32)介装の管路(P17)を通じて貯湯タンクに接続され且つ暖房水通路をポンプ(33)介装の管路(P18)を通じて温水暖房機に接続された暖房用熱交換器(31)と、

ヒートポンプ(HP)の蒸発器(14)との相互熱交換を可能とした放熱用熱交換器(35)と、

暖房用熱交換器(31)の水通路から送出された熱交換後水を所定の条件を満足したときに放熱用熱交換器(35)に送り込むための流路切換回路(34, P20, P21)とを備える。

[2] 請求項1の給湯装置であって、

流路切換回路は、暖房用熱交換器(31)の水通路と貯湯タンク(21)とを接続する管路(P17)途中に放熱用熱交換器(35)の入口及び出口を接続する管路(P20, P21)と、該管路に介装され暖房用熱交換器(31)の水通路からの熱交換後水を貯湯タンク(21)と放熱用熱交換器(35)の何れか一方に送り込む切換弁(34)を有する。

[3] 請求項1または2の給湯装置であって、

所定の条件を満足したときとは、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときを指す。

[4] 請求項1または2の給湯装置であって、

所定の条件を満足したときとは、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中で外気温度(To)が基準温度(Tos)よりも低いとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中で外気温度(To)が基準温度(Tos)よりも低いときを指す。

[5] 給湯装置であって、

圧縮機(11), 湯沸かし用熱交換器(12), 膨張弁(13)及び蒸発器(14)を有するヒートポンプ(HP)と、

貯湯タンク(21)と、

湯沸かし用熱交換器(12)の水通路と貯湯タンク(21)とを接続するポンプ(22)介装の管路(P11)と、

水通路をポンプ(32)介装の管路(P16)を通じて貯湯タンク(21)に接続され且つ暖房水通路をポンプ(33)介装の管路(P18)を通じて温水暖房機に接続された暖房用熱交換器(31)と、

ヒートポンプ(HP)の蒸発器(14)との相互熱交換を可能とした放熱用熱交換器(35)と、

温水暖房機から戻された暖房水を所定の条件を満足したときに放熱用熱交換器(35)に送り込むための流路切換回路(34, P22, P23, P24)とを備える。

[6] 請求項5の給湯装置であって、

流路切換回路は、暖房用熱交換器(31)の暖房水通路の入口側に放熱用熱交換器(35)の入口及び出口を接続する管路(P22, P23, P24)と、該管路に介装され温水暖房機から戻された暖房水を暖房用熱交換器(31)の暖房水通路と放熱用熱交換器(35)の何れか一方に送り込む切換弁(34)を有する。

[7] 請求項5または6の給湯装置であって、

所定の条件を満足したときとは、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中のとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中のときを指す。

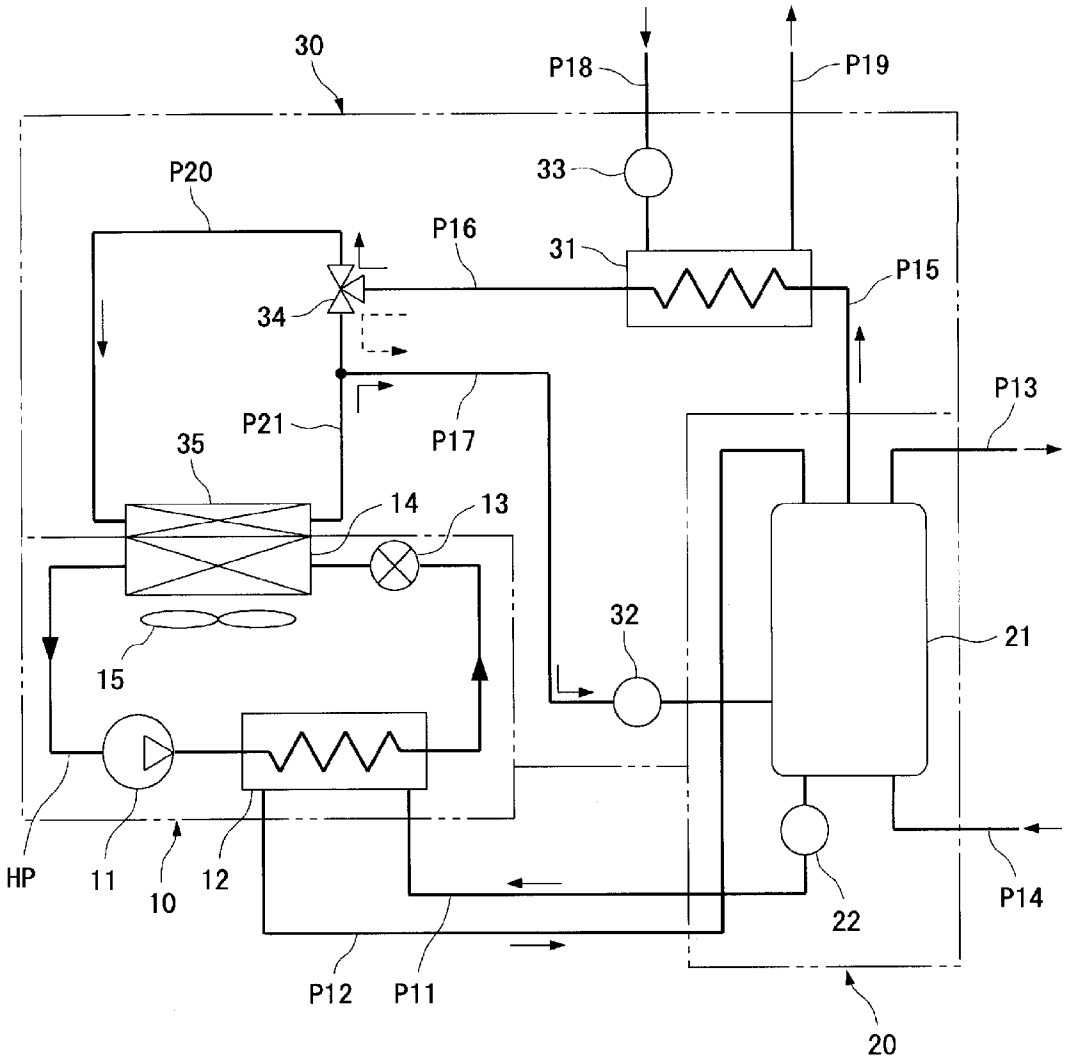
[8] 請求項5または6の給湯装置であって、

所定の条件を満足したときとは、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中で外気温度(To)が基準温度(Tos)よりも低いとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中で外気温度(To)が基準温度(Tos)よりも低いときを指す。

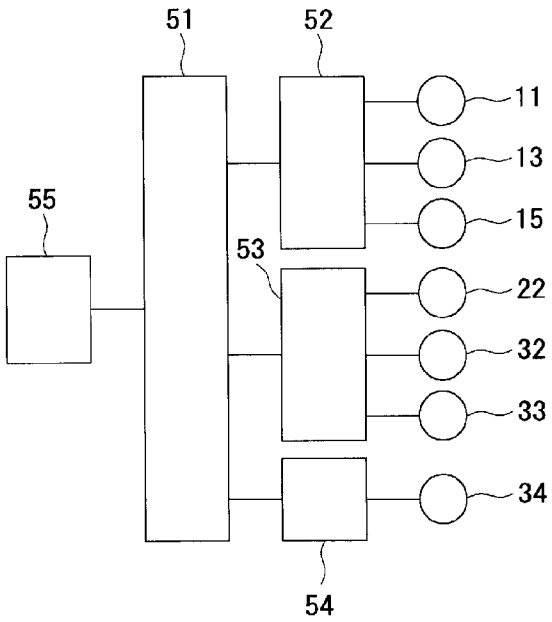
[9] 請求項5または6の給湯装置であって、

所定の条件を満足したときとは、ヒートポンプ運転中で且つ暖房運転中で戻り暖房水温度(Twi)が基準温度(Twis)よりも高いとき、または、除霜運転中で且つ暖房運転中で戻り暖房水温度(Twi)が基準温度(Twis)よりも高いときを指す。

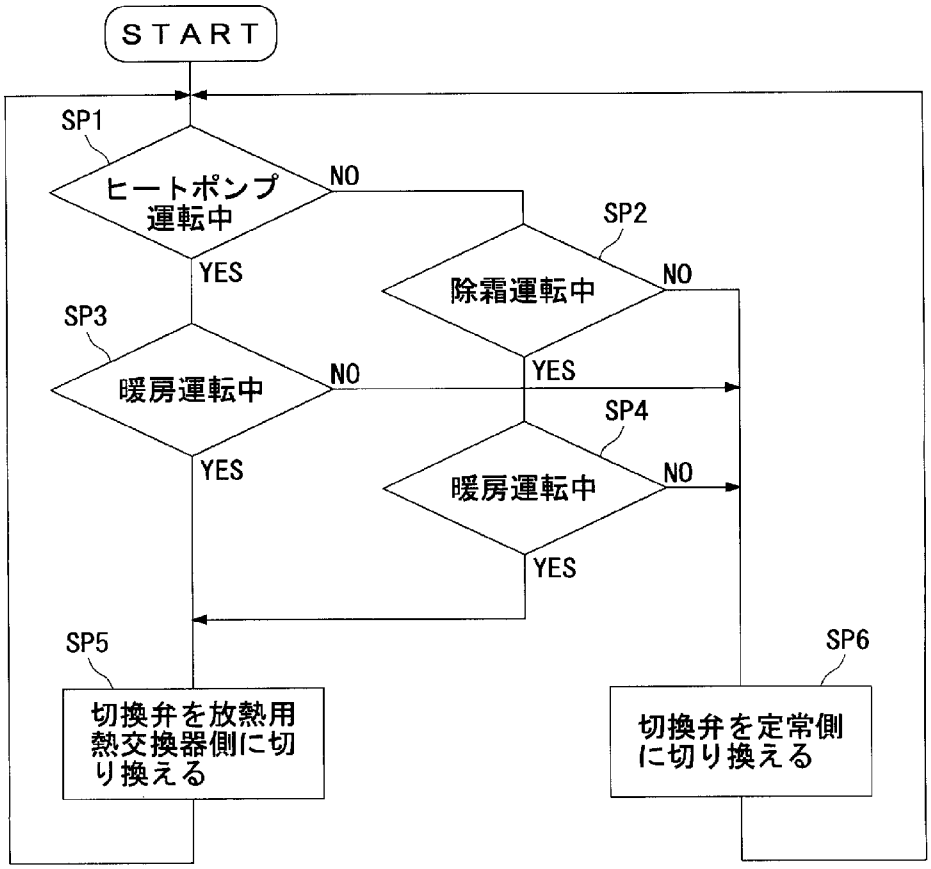
[図1]


30
P18
P19
33
P20
P16
31
P15
34
P21
P17
P13
35
14
13
32
21
15
HP
11
10
12
22
P14
P12
P11
20

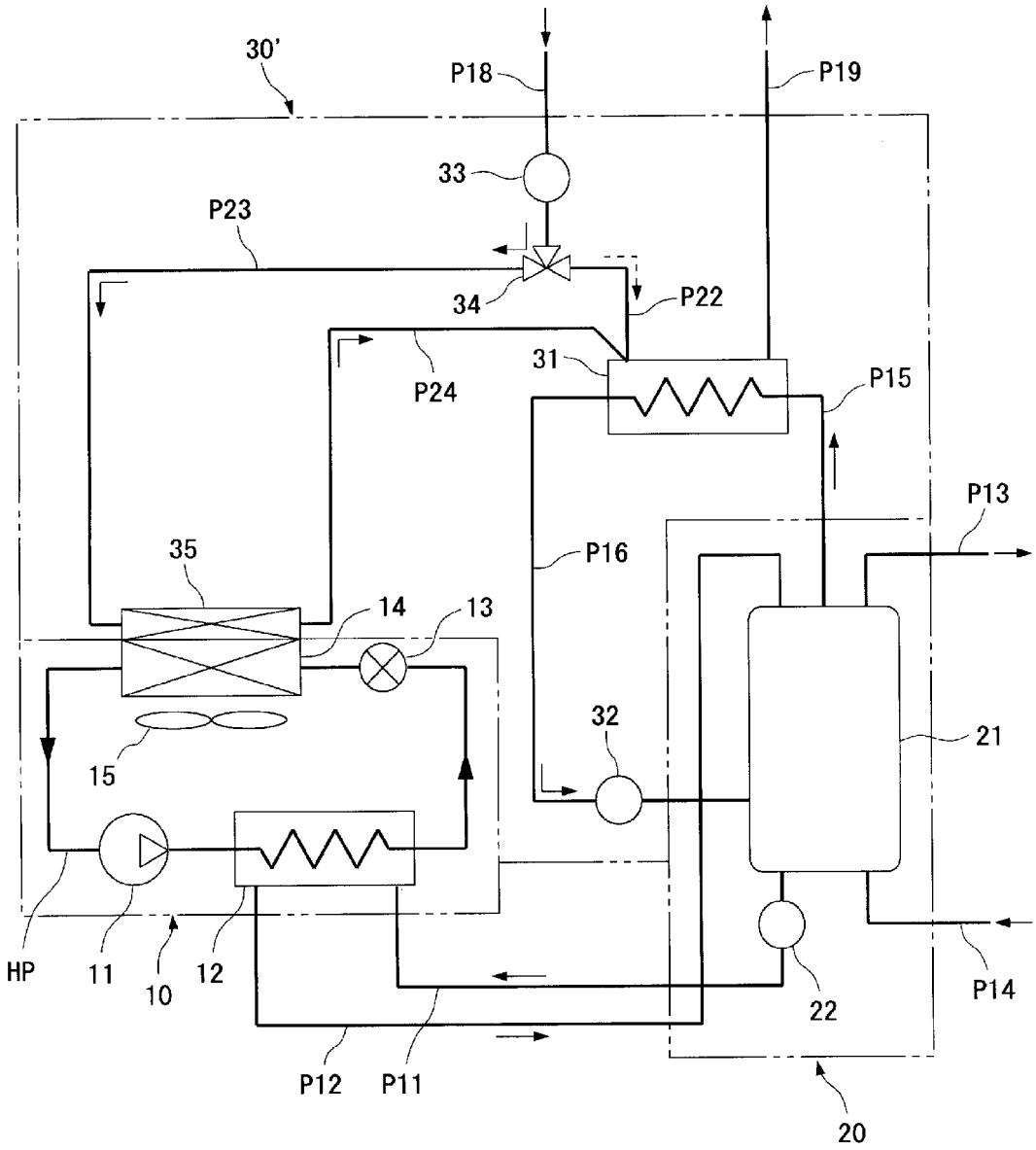
[図2]


51
52
11
13
55
15
53
22
32
33
34
54

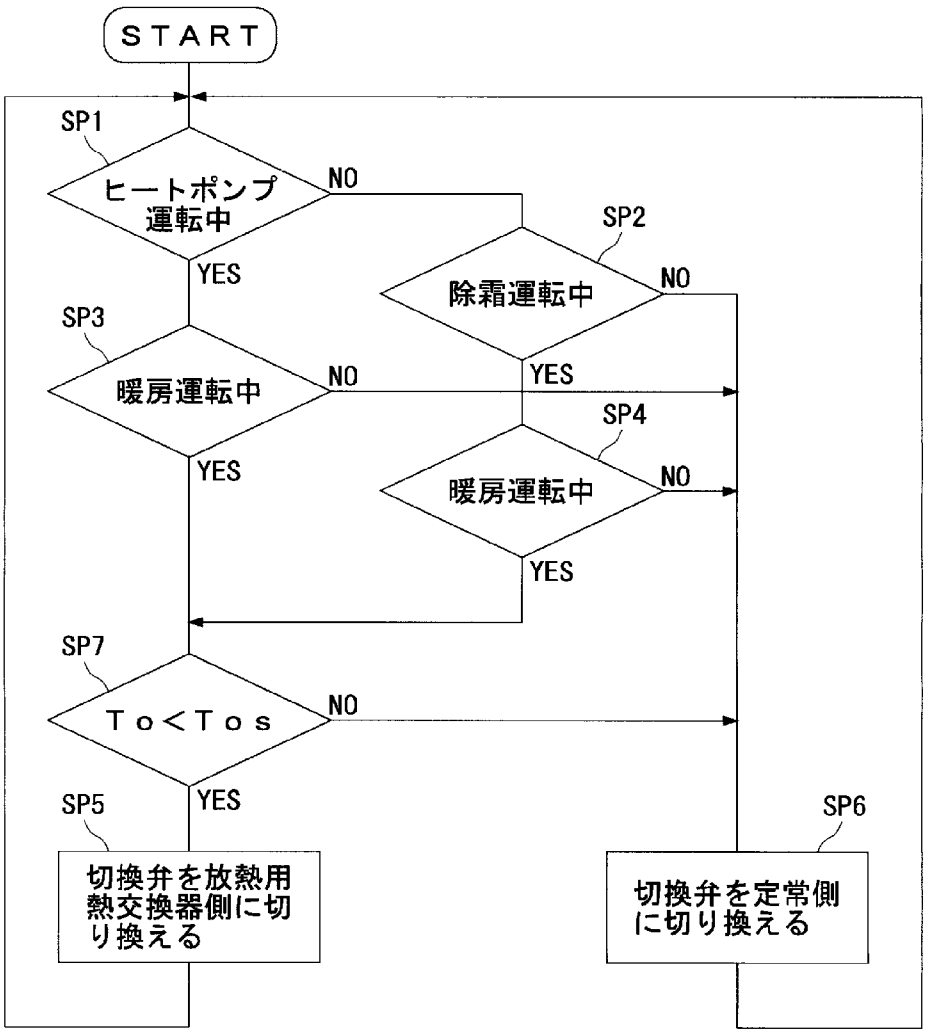
[図3]


START
SP1
ヒートポンプ運転中
NO
YES
SP2
除霜運転中
NO
YES
SP3
暖房運転中
NO
YES
SP4
暖房運転中
NO
YES
SP5
切換弁を放熱用熱交換器側に切り換える
SP6
切換弁を定常側に切り換える

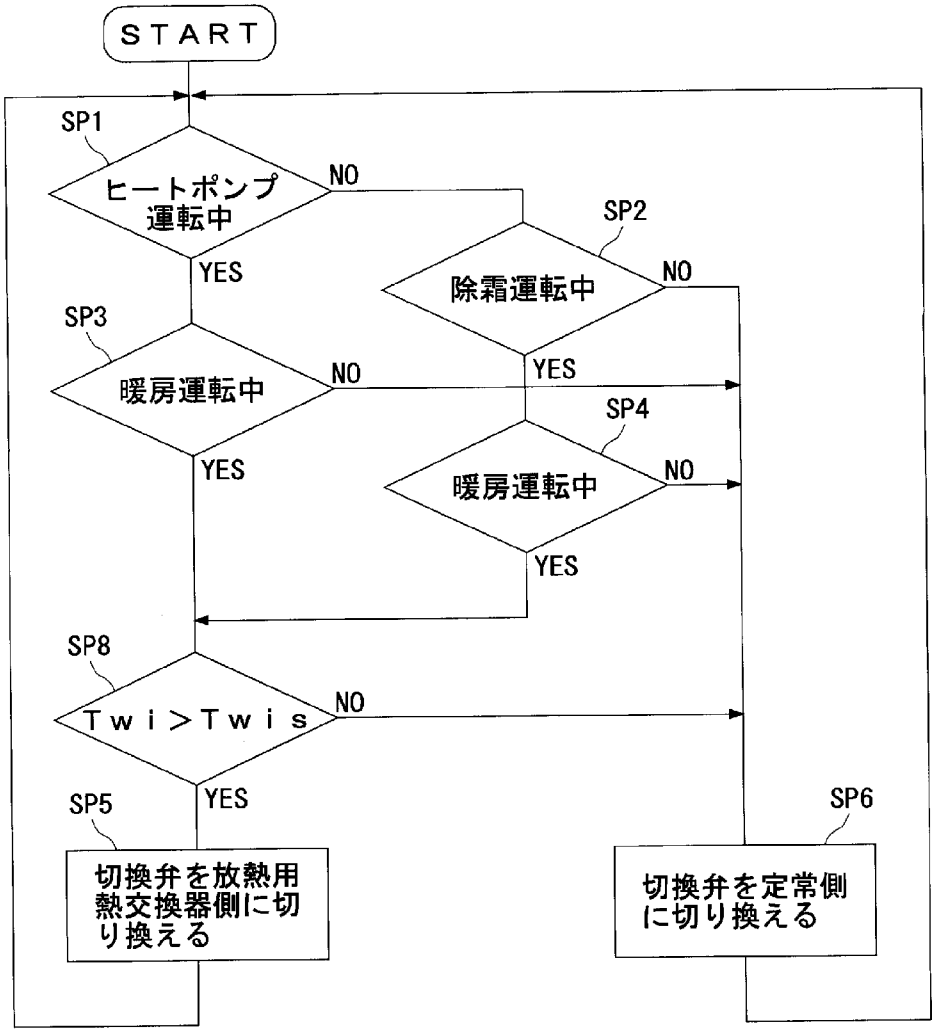
[図4]


30'
P18
P19
33
P23
34
P22
P24
31
P15
P13
35
P16
14
13
32
21
15
HP
11
10
12
22
P14
P12
P11
20

[図5]


START
SP1
ヒートポンプ運転中
NO
YES
SP2
除霜運転中
NO
YES
SP3
暖房運転中
NO
YES
SP4
暖房運転中
NO
YES
SP7
To＜Tos
NO
YES
SP5
切換弁を放熱用熱交換器側に切り換える
SP6
切換弁を定常側に切り換える

[図6]


START
SP1
ヒートポンプ運転中
NO
YES
SP2
除霜運転中
NO
YES
SP3
暖房運転中
NO
YES
SP4
暖房運転中
NO
YES
SP8
Twi>Twis
NO
YES
SP5
切換弁を放熱用熱交換器側に切り換える
SP6
切換弁を定常側に切り換える

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/061802

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24H1/00(2006.01)i, *F24D3/18*(2006.01)i, *F24H1/18*(2006.01)i, *F25B47/02*(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)
F24H1/00, F24D3/18, F24H1/18, F25B47/02

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.
A	JP 2005-233444 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 September, 2005 (02.09.05), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-9
A	JP 9-53846 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 25 February, 1997 (25.02.97), Par. Nos. [0030] to [0033]; Fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2002-228258 A (Toshiba Carrier Corp.), 14 August, 2002 (14.08.02), Par. Nos. [0076] to [0078]; Fig. 5 (Family: none)	1-9

☐ 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 05 September, 2007 (05.09.07)	Date of mailing of the international search report 18 September, 2007 (18.09.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０６１８０２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24H1/00(2006.01)i, F24D3/18(2006.01)i, F24H1/18(2006.01)i, F25B47/02(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24H1/00, F24D3/18, F24H1/18, F25B47/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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
A	JP 2005-233444 A（松下電器産業株式会社）2005.09.02, 全文、第1-3図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 9-53846 A（三洋電機株式会社）1997.02.25, 段落【0030】-【0033】、第１図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2002-228258 A（東芝キャリア株式会社）2002.08.14, 段落【0076】-【0078】、図５（ファミリーなし）	1-9

☐　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	国際調査報告の発送日
０５．０９．２００７	１８．０９．２００７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　３Ｌ　９０２７
平城　俊雅
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３３７