

(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2004-232963  
(P2004-232963A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 H 1/00	F 2 4 H 1/00 6 1 1 A	3 L O 9 2
F 2 4 H 7/02	F 2 4 H 1/00 6 1 1 B	
F 2 5 B 13/00	F 2 4 H 7/02 6 0 1 A	
	F 2 5 B 13/00 3 5 1	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-22295 (P2003-22295)	(71) 出願人	000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
(22) 出願日	平成15年1月30日 (2003.1.30)	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100094134 弁理士 小山 廣毅
		(74) 代理人	100110939 弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940 弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二

最終頁に続く

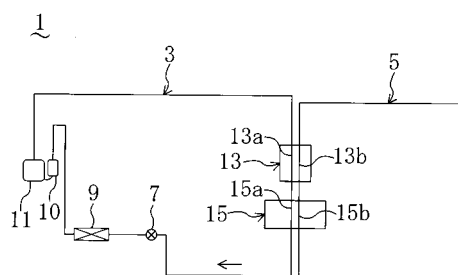
(54) 【発明の名称】 ヒートポンプ給湯機

(57) 【要約】

【課題】ヒートポンプ給湯機において、ヒートポンプの能力以上の給湯を行う。

【解決手段】ヒートポンプ給湯機(1)は、ヒートポンプ式の冷媒回路(3)及び給湯用回路(5)を備えている。冷媒回路(3)には、冷媒の循環方向において、膨張弁(7)、室外熱交換器(9)、圧縮機(11)、水熱交換器(13)、及び蓄熱ユニット(15)が順に配置されている。給湯用回路(5)はその始端が上水道に接続され、その終端が給水栓に接続されている。給湯用回路(5)には、水道水の循環方向において、蓄熱ユニット(15)、及び水熱交換器(13)が順に配置されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

温熱を蓄える蓄熱手段(15)と、  
圧縮機(11)、凝縮器(13)、上記蓄熱手段(15)を加熱する加熱熱交換器(15a)、膨張機構(7)、及び蒸発器(9)を有する冷媒回路(3)と、  
上記凝縮器(13)及び上記蓄熱手段(15)の温熱を利用して温水を供給する水回路(5)とを備え、  
水を上記水回路(5)に流通させることにより、上記凝縮器(13)及び上記蓄熱手段(15)で水を加熱する給湯運転と、  
水を上記水回路(5)に流通させないことにより、上記加熱熱交換器(15a)で上記蓄熱手段(15)を加熱する蓄熱運転とを行うヒートポンプ給湯機。

**【請求項 2】**

請求項1記載のヒートポンプ給湯機であって、  
水回路(5)は、上記蓄熱手段(15)に設けられた第1熱回収熱交換器(15b)と、  
上記凝縮器(13)に設けられた第2熱回収熱交換器(13b)とを有し、  
水回路(5)において、上記第2熱回収熱交換器(13b)は上記第1熱回収熱交換器(15b)の下流側に設けられているヒートポンプ給湯機。

**【請求項 3】**

請求項1記載のヒートポンプ給湯機であって、  
水回路(5)は、上記蓄熱手段(15)に設けられた第1熱回収熱交換器(15b)と、  
上記凝縮器(13)に設けられた第2熱回収熱交換器(13b)とを有し、  
水回路(5)において、上記第1熱回収熱交換器(15b)は上記第2熱回収熱交換器(13b)の下流側に設けられているヒートポンプ給湯機。

**【請求項 4】**

請求項1記載のヒートポンプ給湯機であって、  
冷媒回路(3)は、上記凝縮器として第1及び第2凝縮器(13, 17)を有し、  
水回路(5)は、上記蓄熱手段(15)に設けられた第1熱回収熱交換器(15b)と、  
上記第1凝縮器(13)に設けられた第2熱回収熱交換器(13b)と、上記第2凝縮器(17)に設けられた第3熱回収熱交換器(17b)とを有し、  
水回路(5)において、上流側から上記第3熱回収熱交換器(17b)、上記第1熱回収熱交換器(15b)、及び上記第2熱回収熱交換器(13b)の順に設けられているヒートポンプ給湯機。

**【請求項 5】**

圧縮機(11a, 11b)、凝縮器(19, 25)、膨張機構(7a, 7b)、及び蒸発器(9a, 9b)をそれぞれ有する第1及び第2冷媒回路(3a, 3b)と、  
水を流通させる水回路(5)とを備え、  
第1及び第2冷媒回路(3a, 3b)の少なくとも一方は、温熱を蓄える蓄熱手段(21)と、該蓄熱手段(21)を加熱する加熱熱交換器(21a)とを更に有し、  
水回路(5)は、上記凝縮器(19, 25)及び上記蓄熱手段(21)の温熱を利用して温水を供給し、  
水を上記水回路(5)に流通させることにより、上記凝縮器(19, 25)及び上記蓄熱手段(21)で水を加熱する給湯運転と、  
水を上記水回路(5)に流通させないことにより、上記加熱熱交換器(21a)で上記蓄熱手段(21)を加熱する蓄熱運転とを行うヒートポンプ給湯機。

**【請求項 6】**

請求項5記載のヒートポンプ給湯機であって、  
第2冷媒回路(3b)の冷媒の凝縮温度が、第1冷媒回路(3a)の冷媒の凝縮温度より低く設定されているヒートポンプ給湯機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、ヒートポンプ給湯機に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来より、ヒートポンプ給湯機が知られている（例えば、特許文献1及び2参照）。

**【0003】**

ヒートポンプ給湯機は、ヒートポンプ式の冷媒回路及び水回路を備えている。

**【0004】**

冷媒回路には、膨張弁、室外熱交換器、圧縮機、水熱交換器、及び蓄熱器が順に配置されている。

**【0005】**

水回路はその始端が上水道に接続され、その終端が蛇口に接続されている。水回路には、蓄熱器、及び水熱交換器が配置されている。

**【0006】**

水熱交換器には、冷媒回路の一部である冷媒用配管と、水回路の一部である第1給湯用配管とが設けられている。そして、冷媒用配管を流通する冷媒と第1給湯用配管を流通する水道水とが熱交換を行うことにより、水道水が加熱される。

**【0007】**

蓄熱器には蓄熱材が充填されるとともに、冷媒回路の一部である蓄熱用配管と、水回路の一部である第2給湯用配管とが設けられている。そして、蓄熱材と蓄熱用配管を流通する冷媒とが熱交換を行うことにより、蓄熱材に温熱が蓄えられる。また、蓄熱材と第2給湯用配管を流通する水道水とが熱交換を行うことにより、水道水が加熱される。

**【0008】**

給湯を行うときには、蛇口を開き、圧縮機を起動する。それにより、給水が開始され、ヒートポンプ（HP）が起動する。

**【0009】**

ここで、ヒートポンプ起動直後は冷媒の温度が低いため、図7に示すように、冷媒とともに、蓄熱器に蓄えられた温熱により水道水は加熱される。また、蓄熱器は給湯中に冷媒から吸熱して温熱を蓄える。

**【0010】**

給湯を終了するときには、蛇口を閉じ、圧縮機を停止する。それにより、給水が停止され、ヒートポンプが停止する。

**【0011】****【特許文献1】**

特開平2-197761号公報

**【特許文献2】**

特開平2-223768号公報

**【0012】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、浴槽の湯張りやシャワーの利用等に例示されるように、即座に給湯を行うときには、家庭用のヒートポンプ給湯機は短時間に大量に給湯することが求められる。具体的には、ヒートポンプ給湯機は、40kw程度の能力を有することが要求される。

**【0013】**

ここで、仮にヒートポンプ給湯機のCOPを4とすると、必要な電気容量は50Aとなり、一般家庭の電気容量を越えてしまう。

**【0014】**

そこで、ヒートポンプ給湯機がヒートポンプの能力以上の給湯を行うことが望まれる。

**【0015】**

しかし、従来のヒートポンプ給湯機では、図7に示すように、給湯しながら蓄熱器に温熱を蓄えているため、ヒートポンプの能力以上の給湯を行うことができなかった。

10

20

30

40

50

## 【0016】

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、ヒートポンプ給湯機において、ヒートポンプの能力以上の給湯を行うことにある。

## 【0017】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、温熱を蓄える蓄熱手段と、圧縮機、凝縮器、上記蓄熱手段を加熱する加熱熱交換器、膨張機構、及び蒸発器を有する冷媒回路と、上記凝縮器及び上記蓄熱手段の温熱を利用して温水を供給する水回路とを備え、水を上記水回路に流通させることにより、上記凝縮器及び上記蓄熱手段で水を加熱する給湯運転と、水を上記水回路に流通させないことにより、上記加熱熱交換器で上記蓄熱手段を加熱する蓄熱運転とを行うヒートポンプ給湯機である。

10

## 【0018】

これにより、ヒートポンプ給湯機は給湯運転とともに蓄熱運転を行う。そして、蓄熱運転時には水が流通しないため、冷媒回路により蓄熱装置だけを加熱することができる。その結果、蓄熱手段に十分な温熱を蓄えることができる。したがって、給湯運転時には、凝縮器及び十分な温熱を蓄えた蓄熱手段により水を加熱することができ、ヒートポンプの能力以上の給湯を行うことができる。

## 【0019】

請求項2の発明は更に、水回路が、上記蓄熱手段に設けられた第1熱回収熱交換器と、上記凝縮器に設けられた第2熱回収熱交換器とを有し、水回路において、上記第2熱回収熱交換器が上記第1熱回収熱交換器の下流側に設けられているものである。

20

## 【0020】

これにより、水回路において、蓄熱手段の第1熱回収熱交換器が凝縮器の第2熱回収熱交換器の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水は蓄熱手段、凝縮器の順に加熱される。すなわち、蓄熱手段に流入する水の温度は、凝縮器に流入する水の温度より低い。その結果、蓄熱手段と蓄熱手段に流入する水との温度差を大きくすることができる。したがって、蓄熱手段から水への熱移動を容易に行うことができる。

## 【0021】

請求項3の発明は更に、水回路が、上記蓄熱手段に設けられた第1熱回収熱交換器と、上記凝縮器に設けられた第2熱回収熱交換器とを有し、水回路において、上記第1熱回収熱交換器が上記第2熱回収熱交換器の下流側に設けられているものである。

30

## 【0022】

これにより、水回路において、凝縮器の第2熱回収熱交換器が蓄熱手段の第1熱回収熱交換器の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水は凝縮器、蓄熱手段の順に加熱される。すなわち、凝縮器に流入する水の温度は、蓄熱手段に流入する水の温度より低い。そのため、水が凝縮器を流通することにより、凝縮器を流通する冷媒は過冷却される。したがって、ヒートポンプ給湯機のCOPが向上する。

## 【0023】

請求項4の発明は更に、冷媒回路が、上記凝縮器として第1及び第2凝縮器を有し、水回路が、上記蓄熱手段に設けられた第1熱回収熱交換器と、上記第1凝縮器に設けられた第2熱回収熱交換器と、上記第2凝縮器に設けられた第3熱回収熱交換器とを有し、水回路において、上流側から上記第3熱回収熱交換器、上記第1熱回収熱交換器、及び上記第2熱回収熱交換器の順に設けられているものである。

40

## 【0024】

これにより、水回路において、蓄熱手段の第1熱回収熱交換器が第1凝縮器の第2熱回収熱交換器の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水は蓄熱手段、第1凝縮器の順に加熱される。すなわち、蓄熱手段に流入する水の温度は、第1凝縮器に流入する水の温度より低い。その結果、蓄熱手段と蓄熱手段に流入する水との温度差を大きくすることができる。したがって、蓄熱手段から水への熱移動を容易に行うことができる。

## 【0025】

50

また、水回路において、水回路において、上流側から第2凝縮器の第3熱回収熱交換器、蓄熱手段の第1熱回収熱交換器、及び第1凝縮器の第2熱回収熱交換器の順に設けられているため、給湯運転時において、水は第2凝縮器、蓄熱手段、第1凝縮器の順に加熱される。すなわち、第2凝縮器に流入する水の温度は、蓄熱手段及び第1凝縮器に流入する水の温度より低い。そのため、水が第2凝縮器を流通することにより、第2凝縮器を流通する冷媒は過冷却される。したがって、ヒートポンプ給湯機のCOPが向上する。

【0026】

請求項5の発明は、圧縮機、凝縮器、膨張機構、及び蒸発器をそれぞれ有する第1及び第2冷媒回路と、水を流通させる水回路とを備え、第1及び第2冷媒回路の少なくとも一方が、温熱を蓄える蓄熱手段と、該蓄熱手段を加熱する加熱熱交換器を更に有し、水回路が、上記凝縮器及び上記蓄熱手段の温熱を利用して温水を供給し、水を上記水回路に流通させることにより、上記凝縮器及び上記蓄熱手段で水を加熱する給湯運転と、水を上記水回路に流通させないことにより、上記加熱熱交換器で上記蓄熱手段を加熱する蓄熱運転とを行うヒートポンプ給湯機である。

10

【0027】

これにより、ヒートポンプ給湯機は給湯運転とともに蓄熱運転を行う。そして、蓄熱運転時には、水が流通しないため、冷媒回路により蓄熱手段だけを加熱することができる。その結果、蓄熱手段に十分な温熱を蓄えることができる。したがって、給湯運転時において、凝縮器及び十分な温熱を蓄えた蓄熱手段により水を加熱することができ、ヒートポンプの能力以上の給湯を行うことができる。

20

【0028】

請求項6の発明は更に、第2冷媒回路の冷媒の凝縮温度が、第1冷媒回路の冷媒の凝縮温度より低く設定されているものである。

【0029】

これにより、第2冷媒回路の冷媒の凝縮温度が第1冷媒回路の冷媒の凝縮温度より低く設定されているため、第2冷媒回路のCOPが向上する。したがって、ヒートポンプ給湯機全体の平均のCOPはヒートポンプ給湯機が単一の冷媒回路で形成されている場合に比べて高くなる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

30

【0031】

(実施形態1)

図1に示すように、本実施形態のヒートポンプ給湯機(1)は、ヒートポンプ式の冷媒回路(3)及び水回路としての給湯用回路(5)を備えている。

【0032】

冷媒回路(3)は蒸気圧縮冷凍サイクルを行うものであり、回路(3)内にはHFC系又はHC系の冷媒が充填されている。冷媒の凝縮温度は、例えば、約60である。

【0033】

冷媒回路(3)には、冷媒の循環方向において、膨張弁(7)、蒸発器としての室外熱交換器(9)、アキュムレータ(10)、圧縮機(11)、凝縮器としての水熱交換器(13)、及び蓄熱手段としての蓄熱ユニット(15)が順に配置されている。

40

【0034】

給湯用回路(5)はその始端が上水道(図示せず)に接続され、その終端が給水栓(図示せず)に接続されている。給湯用回路(5)には、水道水の循環方向において、蓄熱ユニット(15)、及び水熱交換器(13)が順に配置されている。

【0035】

膨張弁(7)は、主に冷媒回路(3)の冷媒を減圧し、体積増加させるものである。膨張弁(7)は、冷媒回路(3)の冷媒の流量を調整する機能も有する。

【0036】

50

室外熱交換器(9)は、いわゆるクロスフィン型のフィン・アンド・チューブ熱交換器で構成されている。この室外熱交換器(9)は、冷媒回路(3)の冷媒を室外空気と熱交換させる。

【0037】

圧縮機(11)は、冷媒回路(3)の冷媒を圧縮するものである。

【0038】

水熱交換器(13)には、冷媒回路(3)の一部である冷媒用伝熱管(13a)と給湯用回路(5)の一部である第1給湯用伝熱管(13b)とが設けられている。冷媒用伝熱管(13a)及び第1給湯用伝熱管(13b)は銅で形成されている。そして、冷媒用伝熱管(13a)を流通する冷媒と第1給湯用伝熱管(13b)を流通する水道水とが熱交換を行う。なお、本発明に係る第2熱回収熱交換器は第1給湯用熱交換器(13b)によって構成されている。

10

【0039】

蓄熱ユニット(15)には蓄熱材が充填され、冷媒回路(3)の一部である蓄熱用伝熱管(15a)と給湯用回路(5)の一部である第2給湯用伝熱管(15b)とが設けられている。なお、本発明に係る加熱熱交換器は蓄熱用伝熱管(15a)によって構成され、第1熱回収熱交換器は第2給湯用伝熱管(15b)によって構成されている。

【0040】

蓄熱材は潜熱蓄熱用の蓄熱物質である。蓄熱材は、例えば、融点55の酢酸ナトリウム3水和物( $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ )によって形成されている。この蓄熱材としては、融点が50以上90以下の物質を用いるのが望ましい。なお、蓄熱材の融点の温度は、冷媒の凝縮温度より低い。

20

【0041】

蓄熱用伝熱管(15a)は銅で形成されている。そして、蓄熱材と蓄熱用伝熱管(15a)を流通する冷媒とが熱交換を行う。

【0042】

第2給湯用伝熱管(15b)は銅で形成されている。そして、蓄熱材と第2給湯用伝熱管(15b)を流通する水道水とが熱交換を行う。

【0043】

- ヒートポンプ給湯機の運転動作 -

30

本実施形態のヒートポンプ給湯機(1)では、蓄熱ユニット(15)に温熱を蓄える蓄熱運転と、蓄熱ユニット(15)に蓄えた温熱及び水熱交換器(13)を利用して給湯を行う給湯運転とが行われる。

【0044】

《蓄熱運転》

蓄熱運転時には、圧縮機(11)を運転する。それにより、冷媒回路(3)において冷媒が循環して冷凍サイクルが行われる。また、このとき、給水栓は閉じられている。そのため、水道水は給湯用回路(5)を流通していない。

【0045】

具体的には、圧縮機(11)から吐出された冷媒は冷媒用伝熱管(13a)を介して蓄熱ユニット(15)の蓄熱用伝熱管(15a)へ導入され、蓄熱ユニット(15)の蓄熱材に対して放熱して凝縮する。蓄熱材は、冷媒から吸熱して融解し、冷媒から付与された温熱を蓄える。

40

【0046】

蓄熱材へ放熱した冷媒は膨張弁(7)へ導入され、膨張弁(7)を通過する際に減圧される。

【0047】

膨張弁(7)を通過した冷媒は室外熱交換器(9)へ導入される。室外熱交換器(9)では、冷媒が室外空気から吸熱して蒸発する。

【0048】

50

室外熱交換器(9)で蒸発した冷媒は圧縮機(11)へ導入される。圧縮機(11)では、吸入した冷媒を圧縮して吐出する。

【0049】

《給湯運転》

給湯運転時にも、圧縮機(11)を運転する。それにより、冷媒回路(3)において冷凍サイクルが行われる。また、このとき、給水栓は開かれている。そのため、上水道から圧送された水道水が給湯用回路(5)を流通する。

【0050】

具体的には、圧縮機(11)から吐出された冷媒は冷媒用伝熱管(13a)へ導入され、第1給湯用伝熱管(13b)の水道水に対して放熱して凝縮する。

10

【0051】

水道水へ放熱した冷媒は蓄熱用伝熱管(15a)へ導入され、蓄熱ユニット(15)の蓄熱材に対して放熱して凝縮する。このとき、蓄熱ユニット(15)の蓄熱材に温熱は蓄えられない。

【0052】

その後、冷媒は、蓄熱運転時と同じ経路をたどる。

【0053】

一方、上水道から給湯用回路(5)へ流入した水道水は第2給湯用伝熱管(15b)へ導入され、蓄熱ユニット(15)の蓄熱材から吸熱する。この蓄熱材は第2給湯用伝熱管(15b)の水道水へ放熱して凝固する。

20

【0054】

蓄熱材から吸熱した水道水は第1給湯用伝熱管(13b)へ導入され、冷媒用伝熱管(13a)の冷媒から吸熱する。

【0055】

そして、蓄熱材と冷媒の両方から吸熱した水道水は温水として給水栓へ供給される。

【0056】

なお、図2に示すように、給湯運転の初期においては、水道水は蓄熱材及び冷媒から吸熱している。その後、水道水の蓄熱材からの吸熱量は徐々に減り、水道水の冷媒からの吸熱量は徐々に増える。給湯運転を開始してから数分後には、冷媒の温度が、例えば、約60~65になる。蓄熱材に蓄えられた温熱が切れた(蓄熱材の温度が、例えば、約45

30

になった)後は、水道水は冷媒だけから吸熱する。

【0057】

給湯運転終了後、蓄熱運転を再び行う。

【0058】

以上より、本実施形態によれば、ヒートポンプ給湯機(1)は給湯運転とともに蓄熱運転を行う。そして、蓄熱運転時には水道水が流通しないため、冷媒回路(3)により蓄熱ユニット(15)の蓄熱材だけを加熱することができる。その結果、蓄熱ユニット(15)の蓄熱材に十分な温熱を蓄えることができる。したがって、給湯運転時には、水熱交換器(13)及び十分な温熱を蓄えた蓄熱ユニット(15)により水道水を加熱することができ、ヒートポンプの能力以上の給湯を行うことができる。

40

【0059】

また、給湯用回路(5)において、蓄熱ユニット(15)の第2給湯用伝熱管(15b)が水熱交換器(13)の第1給湯用伝熱管(13b)の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水道水は蓄熱ユニット(15)、水熱交換器(13)の順に加熱される。すなわち、蓄熱ユニット(15)に流入する水道水の温度は、水熱交換器(13)に流入する水道水の温度より低い。その結果、蓄熱ユニット(15)の蓄熱材と蓄熱ユニット(15)に流入する水道水との温度差を大きくすることができる。したがって、蓄熱ユニット(15)から水道水への熱移動を容易に行うことができ、蓄熱ユニット(15)の蓄熱用伝熱管(15a)及び第2給湯用伝熱管(15b)の構造のコンパクト化を図ることができる。

50

## 【0060】

なお、本実施形態の蓄熱材は酢酸ナトリウム3水和物によって形成されているが、他の潜熱蓄熱材であってもよい。例えば、蓄熱材は、他の水和物、パラフィン、糖アルコール等で形成されてもよい。

## 【0061】

(実施形態2)

図3に示すように、本実施形態のヒートポンプ給湯機(1)は、実施形態1のヒートポンプ給湯機(1)の水熱交換器(13)及び蓄熱ユニット(15)の配置順が逆になったものである。その他の点に関しては、実施形態1のヒートポンプ給湯機(1)とほぼ同じ構造である。

10

## 【0062】

冷媒回路(3)には、冷媒の循環方向において、膨張弁(7)、室外熱交換器(9)、アキュムレータ(10)、圧縮機(11)、蓄熱ユニット(15)、及び水熱交換器(13)が順に配置されている。

## 【0063】

給湯用回路(5)には、水道水の循環方向において、水熱交換器(13)、及び蓄熱ユニット(15)が順に配置されている。

## 【0064】

- ヒートポンプ給湯機の運転動作 -

## 《蓄熱運転》

20

本実施形態の蓄熱運転は、実施形態1の蓄熱運転とほぼ同様である。

## 【0065】

## 《給湯運転》

圧縮機(11)から吐出された冷媒は蓄熱用伝熱管(15a)へ導入され、蓄熱ユニット(15)の蓄熱材に対して放熱して凝縮する。このとき、蓄熱ユニット(15)の蓄熱材には、温熱は蓄えられない。

## 【0066】

蓄熱ユニット(15)から流出した冷媒は冷媒用伝熱管(13a)へ導入され、第1給湯用伝熱管(13b)の水道水に対して放熱して過冷却される。

## 【0067】

30

一方、上水道から給湯用回路(5)へ流入した水道水は第1給湯用伝熱管(13b)へ導入され、冷媒用伝熱管(13a)の冷媒から吸熱する。

## 【0068】

冷媒から吸熱した水道水は第2給湯用伝熱管(15b)へ導入され、蓄熱ユニット(15)の蓄熱材から吸熱する。この蓄熱材は第2給湯用伝熱管(15b)の水道水へ放熱して凝固する。

## 【0069】

そして、冷媒と蓄熱材の両方から吸熱した水道水は、温水として給水栓へ供給される。

## 【0070】

以上より、本実施形態によれば、給湯用回路(5)において、水熱交換器(13)の第1給湯用伝熱管(13b)が蓄熱ユニット(15)の第2給湯用伝熱管(15b)の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水道水は水熱交換器(13)、蓄熱ユニット(15)の順に加熱される。すなわち、水熱交換器(13)に流入する水道水の温度は、蓄熱ユニット(15)に流入する水道水の温度より低い。そのため、水道水が水熱交換器(13)を流通することにより、水熱交換器(13)を流通する冷媒は過冷却される。したがって、ヒートポンプ給湯機(1)のCOPが向上する。

40

## 【0071】

(実施形態3)

図4に示すように、本実施形態のヒートポンプ給湯機(1)は、実施形態1のヒートポンプ給湯機(1)に水熱交換器(17)をさらに加えたものである。その他の点に関しては

50

、実施形態 1 のヒートポンプ給湯機 ( 1 ) とほぼ同じ構造である。

【 0 0 7 2 】

冷媒回路 ( 3 ) には、冷媒の循環方向において、膨張弁 ( 7 )、室外熱交換器 ( 9 )、アキュムレータ ( 1 0 )、圧縮機 ( 1 1 )、第 1 水熱交換器 ( 1 3 )、蓄熱ユニット ( 1 5 ) 及び第 2 水熱交換器 ( 1 7 ) が順に配置されている。

【 0 0 7 3 】

給湯用回路 ( 5 ) には、水道水の循環方向において、第 2 水熱交換器 ( 1 7 )、蓄熱ユニット ( 1 5 )、及び第 1 水熱交換器 ( 1 3 ) が順に配置されている。

【 0 0 7 4 】

第 1 水熱交換器 ( 1 3 ) には、第 1 冷媒用伝熱管 ( 1 3 a ) が設けられている。

10

【 0 0 7 5 】

第 2 水熱交換器 ( 1 7 ) には、第 2 冷媒用伝熱管 ( 1 7 a ) と、第 3 給湯用伝熱管 ( 1 7 b ) とが設けられている。

【 0 0 7 6 】

- ヒートポンプ給湯機の運転動作 -

《蓄熱運転》

本実施形態の蓄熱運転は、実施形態 1 の蓄熱運転とほぼ同様である。

【 0 0 7 7 】

《給湯運転》

圧縮機 ( 1 1 ) から吐出された冷媒は第 1 冷媒用伝熱管 ( 1 3 a ) へ導入され、第 1 給湯用伝熱管 ( 1 3 b ) の水道水に対して放熱して凝縮する。

20

【 0 0 7 8 】

水道水へ放熱した冷媒は蓄熱用伝熱管 ( 1 5 a ) へ導入され、蓄熱ユニット ( 1 5 ) の蓄熱材に対して放熱して凝縮する。このとき、蓄熱ユニット ( 1 5 ) の蓄熱材には、温熱は蓄えられない。

【 0 0 7 9 】

蓄熱ユニット ( 1 5 ) から流出した冷媒は第 2 冷媒用伝熱管 ( 1 7 a ) へ導入され、第 3 給湯用伝熱管 ( 1 7 b ) の水道水に対して放熱して過冷却される。

【 0 0 8 0 】

一方、上水道から給湯用回路 ( 5 ) へ流入した水道水は第 3 給湯用伝熱管 ( 1 7 b ) へ導入され、第 2 冷媒用伝熱管 ( 1 7 a ) の冷媒から吸熱する。

30

【 0 0 8 1 】

冷媒から吸熱した水道水は第 2 給湯用伝熱管 ( 1 5 b ) へ導入され、蓄熱ユニット ( 1 5 ) の蓄熱材から吸熱する。この蓄熱材は第 2 給湯用伝熱管 ( 1 5 b ) の水道水へ放熱して凝固する。

【 0 0 8 2 】

蓄熱材から吸熱した水道水は第 1 給湯用伝熱管 ( 1 3 b ) へ導入され、第 1 冷媒用伝熱管 ( 1 3 a ) の冷媒から吸熱する。

【 0 0 8 3 】

そして、冷媒と蓄熱材の両方から吸熱した水道水は、温水として給水栓へ供給される。

40

【 0 0 8 4 】

以上より、本実施形態によれば、給湯用回路 ( 5 ) において、蓄熱ユニット ( 1 5 ) の第 2 給湯用伝熱管 ( 1 5 b ) が第 1 水熱交換器 ( 1 3 ) の第 1 給湯用伝熱管 ( 1 3 b ) の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水道水は蓄熱ユニット ( 1 5 )、第 1 水熱交換器 ( 1 3 ) の順に加熱される。すなわち、蓄熱ユニット ( 1 5 ) に流入する水道水の温度は、第 1 水熱交換器 ( 1 3 ) に流入する水道水の温度より低い。その結果、蓄熱ユニット ( 1 5 ) の蓄熱材と蓄熱ユニット ( 1 5 ) に流入する水道水との温度差を大きくすることができる。したがって、蓄熱ユニット ( 1 5 ) から水道水への熱移動を容易に行うことができ、蓄熱ユニット ( 1 5 ) の蓄熱用伝熱管 ( 1 5 a ) 及び第 2 給湯用伝熱管 ( 1 5 b ) の構造のコンパクト化を図ることができる。

50

## 【0085】

また、給湯用回路(5)において、第2水熱交換器(17)の第3給湯用伝熱管(17b)が蓄熱ユニット(15)の第2給湯用伝熱管(15b)の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水道水は第2水熱交換器(17)、蓄熱ユニット(15)、第1水熱交換器(13)の順に加熱される。すなわち、第2水熱交換器(17)に流入する水道水の温度は、蓄熱ユニット(15)及び第1水熱交換器(13)に流入する水道水の温度より低い。そのため、水道水が第2水熱交換器(17)を流通することにより、第2水熱交換器(17)を流通する冷媒は過冷却される。したがって、ヒートポンプ給湯機(1)のCOPが向上する。

## 【0086】

なお、本実施形態では、ヒートポンプ給湯機(1)が2つの水熱交換器(13, 17)を備えているが、3以上の水熱交換器を備えていてもよい。

## 【0087】

(実施形態4)

図5に示すように、本実施形態のヒートポンプ給湯機(1)は、冷媒回路(3)を2つ備えているものである。その他の点に関しては、実施形態1のヒートポンプ給湯機(1)とほぼ同じ構造である。

## 【0088】

高温側冷媒回路(3a)には、冷媒の循環方向において、高温側膨張弁(7a)、高温側室外熱交換器(9a)、高温側アキュムレータ(10a)、高温側圧縮機(11a)、高温側水熱交換器(19)、及び高温側蓄熱ユニット(21)が順に配置されている。高温側冷媒回路(3a)の冷媒の凝縮温度は、例えば、約60である。

## 【0089】

低温側冷媒回路(3b)には、冷媒の循環方向において、低温側膨張弁(7b)、低温側室外熱交換器(9b)、低温側アキュムレータ(10b)、低温側圧縮機(11b)、低温側蓄熱ユニット(23)、及び低温側水熱交換器(25)が順に配置されている。

## 【0090】

低温側冷媒回路(3b)の冷媒の凝縮温度は、例えば、約36である。低温側冷媒回路(3b)の冷媒の凝縮温度は、高温側冷媒回路(3a)の冷媒の凝縮温度より低く設定されている。

## 【0091】

給湯用回路(5)には、水道水の循環方向において、低温側水熱交換器(25)、低温側蓄熱ユニット(23)、高温側蓄熱ユニット(21)、及び高温側水熱交換器(19)が順に配置されている。

## 【0092】

高温側水熱交換器(19)には、高温側冷媒用伝熱管(19a)と、第1高温側給湯用伝熱管(19b)とが設けられている。

## 【0093】

高温側蓄熱ユニット(21)には、高温側蓄熱用伝熱管(21a)と、第2高温側給湯用伝熱管(21b)とが設けられている。

## 【0094】

高温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材は、融点55の酢酸ナトリウム3水和物( $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ )によって形成されている。この蓄熱材としては、融点が50以上90以下の物質を用いるのが望ましい。

## 【0095】

低温側蓄熱ユニット(23)には、低温側蓄熱用伝熱管(23a)と、第1低温側給湯用伝熱管(23b)とが設けられている。

## 【0096】

低温側蓄熱ユニット(23)の蓄熱材は、融点31の硫酸ナトリウム10水和物( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )によって形成されている。この蓄熱材としては、融点が20以

10

20

30

40

50

上 40 以下の物質を用いるのが望ましい。

【0097】

低温側水熱交換器(25)には、低温側冷媒用伝熱管(25a)と、第2低温側給湯用伝熱管(25b)とが設けられている。

【0098】

- ヒートポンプ給湯機の運転動作 -

《蓄熱運転》

蓄熱運転時には、高温側及び低温側圧縮機(11a, 11b)を運転する。それにより、高温側及び低温側冷媒回路(3a, 3b)において冷媒が循環して冷凍サイクルが行われる。また、このとき、給水栓は閉じられている。そのため、水道水は給湯用回路(5)を流通していない。 10

【0099】

その他の点に関しては、実施形態1の蓄熱運転とほぼ同様である。

【0100】

それにより、高温側及び低温側蓄熱ユニット(21, 23)の蓄熱材のそれぞれに温熱が蓄えられる。

【0101】

《給湯運転》

高温側圧縮機(11a)から吐出された冷媒は高温側冷媒用伝熱管(19a)へ導入され、第1高温側給湯用伝熱管(19b)の水道水に対して放熱して凝縮する。 20

【0102】

水道水へ放熱した冷媒は高温側蓄熱用伝熱管(21a)へ導入され、高温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材に対して放熱して凝縮する。このとき、高温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材には、温熱は蓄えられない。

【0103】

一方、低温側圧縮機(11b)から吐出された冷媒は低温側蓄熱用伝熱管(23a)へ導入され、低温側蓄熱ユニット(23)の蓄熱材に対して放熱して凝縮する。このとき、低温側蓄熱ユニット(23)の蓄熱材には、温熱は蓄えられない。

【0104】

低温側蓄熱ユニット(23)から流出した冷媒は低温側冷媒用伝熱管(25a)へ導入され、低温側給湯用伝熱管(25b)の水道水に対して放熱して過冷却される。 30

【0105】

また、上水道から給湯用回路(5)へ流入した水道水は第2低温側給湯用伝熱管(25b)へ導入され、低温側冷媒用伝熱管(25a)の冷媒から吸熱する。

【0106】

冷媒から吸熱した水道水は第1低温側給湯用伝熱管(23b)へ導入され、低温側蓄熱ユニット(23)の蓄熱材から吸熱する。この蓄熱材は第1低温側給湯用伝熱管(23b)の水道水へ放熱して凝固する。

【0107】

低温側蓄熱ユニット(23)から吸熱した水道水は第2高温側給湯用伝熱管(21b)へ導入され、高温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材から吸熱する。この蓄熱材は第2高温側給湯用伝熱管(21b)の水道水へ放熱して凝固する。 40

【0108】

高温側蓄熱ユニット(21)から吸熱した水道水は第1高温側給湯用伝熱管(19b)へ導入され、高温側冷媒用伝熱管(19a)の冷媒から吸熱する。

【0109】

そして、冷媒と蓄熱材の両方から吸熱した水道水は、温水として給水栓へ供給される。

【0110】

以上より、本実施形態によれば、ヒートポンプ給湯機(1)は給湯運転とともに蓄熱運転を行う。そして、蓄熱運転時には、水道水が流通していないため、各冷媒回路(3a, 3 50

b)によりそれぞれの蓄熱ユニット(21, 23)だけを加熱することができる。その結果、蓄熱ユニット(21, 23)のそれぞれに十分な温熱を蓄えることができる。したがって、給湯運転時において、水熱交換器(19, 25)及び十分な温熱を蓄えた蓄熱ユニット(21, 23)により水道水を加熱することができ、ヒートポンプの能力以上の給湯を行うことができる。

【0111】

また、低温側冷媒回路(3b)の冷媒の凝縮温度が高温側冷媒回路(3a)の冷媒の凝縮温度より低く設定されているため、低温側冷媒回路(3b)のCOPが向上する。したがって、ヒートポンプ給湯機(1)全体の平均のCOPはヒートポンプ給湯機が単一の冷媒回路で形成されている場合に比べて高くなる。

10

【0112】

また、水道水は第1低温側給湯用伝熱管(23b)、第2高温側給湯用伝熱管(21b)の順に流れる。ここで、高温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材の融点は低温側蓄熱ユニット(23)の融点より高い。そのため、水道水は、加熱温度が高くなる順に加熱されることになる。したがって、水道水と各蓄熱ユニット(21, 23)との間の熱交換を効率良く行うことができる。

【0113】

なお、本実施形態では、低温側蓄熱ユニット(23)の蓄熱材の融点が高温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材の融点と異なるが、高温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材の融点が低温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材の融点と同じであってもよい。

20

【0114】

また、本実施形態では、高温側及び低温側冷媒回路(3a, 3b)の両方に蓄熱ユニット(21, 23)が設けられているが、少なくとも一方の冷媒回路、好ましくは、少なくとも低温側冷媒回路(3b)に蓄熱ユニットが設けられていればよい。

【0115】

また、本実施形態では、ヒートポンプ給湯機(1)が2つの冷媒回路(3a, 3b)を備えているが、3以上の冷媒回路を備えていてもよい。

【0116】

(実施形態5)

図6に示すように、本実施形態のヒートポンプ給湯機(1)は、実施形態4のヒートポンプ給湯機(1)の高温側及び低温側冷媒回路(3a, 3b)のそれぞれにさらに水熱交換器(27, 29)を加えたものである。その他の点に関しては、実施形態4のヒートポンプ給湯機(1)とほぼ同じ構造である。

30

【0117】

高温側冷媒回路(3a)には、冷媒の循環方向において、高温側膨張弁(7a)、高温側室外熱交換器(9a)、高温側アキュムレータ(10a)、高温側圧縮機(11a)、第1高温側水熱交換器(19)、高温側蓄熱ユニット(21)、及び第2高温側水熱交換器(27)が順に配置されている。

【0118】

低温側冷媒回路(3b)には、冷媒の循環方向において、低温側膨張弁(7b)、低温側室外熱交換器(9b)、低温側アキュムレータ(10b)、低温側圧縮機(11b)、第1低温側水熱交換器(29)、低温側蓄熱ユニット(23)、及び第2低温側水熱交換器(25)が順に配置されている。

40

【0119】

給湯用回路(5)には、水道水の循環方向において、第2低温側水熱交換器(25)、低温側蓄熱ユニット(23)、第1低温側水熱交換器(29)、第2高温側水熱交換器(27)、高温側蓄熱ユニット(21)、及び第1高温側水熱交換器(19)が順に配置されている。

【0120】

第1高温側水熱交換器(19)には、第1高温側冷媒用伝熱管(19a)が設けられてい

50

る。

【0121】

第2高温側水熱交換器(27)には、第2高温側冷媒用伝熱管(27a)と、第3高温側給湯用伝熱管(27b)とが設けられている。

【0122】

第1低温側水熱交換器(29)には、第1低温側冷媒用伝熱管(29a)と、第3低温側給湯用伝熱管(29b)とが設けられている。

【0123】

第2低温側水熱交換器(25)には、第2低温側冷媒用伝熱管(25a)が設けられている。

【0124】

- ヒートポンプ給湯機の運転動作 -

《蓄熱運転》

本実施形態の蓄熱運転は、実施形態4の蓄熱運転とほぼ同様である。

【0125】

《給湯運転》

高温側圧縮機(11a)から吐出された冷媒は第1高温側冷媒用伝熱管(19a)へ導入され、第1高温側給湯用伝熱管(19b)の水道水に対して放熱して凝縮する。

【0126】

水道水へ放熱した冷媒は高温側蓄熱用伝熱管(21a)へ導入され、高温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材に対して放熱して凝縮する。このとき、高温側蓄熱ユニット(21)の蓄熱材には、温熱は蓄えられない。

【0127】

高温側蓄熱ユニット(21)から流出した冷媒は第2高温側冷媒用伝熱管(27a)へ導入され、第3高温側給湯用伝熱管(27b)の水道水に対して放熱して凝縮する。

【0128】

一方、低温側圧縮機(11b)から吐出された冷媒は第1低温側冷媒用伝熱管(29a)へ導入され、第3高温側給湯用伝熱管(29b)の水道水に対して放熱して凝縮する。

【0129】

水道水へ放熱した冷媒は低温側蓄熱用伝熱管(23a)へ導入され、低温側蓄熱ユニット(23)の蓄熱材に対して放熱して凝縮する。このとき、低温側蓄熱ユニット(23)の蓄熱材には、温熱は蓄えられない。

【0130】

低温側蓄熱ユニット(23)から流出した冷媒は第2低温側冷媒用伝熱管(25a)へ導入され、第2低温側給湯用伝熱管(25b)の水道水に対して放熱して過冷却される。

【0131】

また、上水道から給湯用回路(5)へ流入した水道水は第2低温側給湯用伝熱管(25b)へ導入され、第2低温側冷媒用伝熱管(25a)の冷媒から吸熱する。

【0132】

冷媒から吸熱した水道水は第1低温側給湯用伝熱管(23b)へ導入され、低温側蓄熱ユニット(23)の蓄熱材から吸熱する。この蓄熱材は第1低温側給湯用伝熱管(23b)の水道水へ放熱して凝固する。

【0133】

低温側蓄熱ユニット(23)から吸熱した水道水は第3低温側給湯用伝熱管(29b)へ導入され、第1低温側冷媒用伝熱管(29a)の冷媒から吸熱する。

【0134】

冷媒から吸熱した水道水は第3低温側給湯用伝熱管(27b)へ導入され、第2高温側冷媒用伝熱管(27a)の冷媒から吸熱する。

【0135】

冷媒から吸熱した水道水は第2高温側給湯用伝熱管(21b)へ導入され、高温側蓄熱ユ 50

10

20

30

40

50

ユニット(21)の蓄熱材から吸熱する。この蓄熱材は第2高温側給湯用伝熱管(21b)の水道水へ放熱して凝固する。

【0136】

高温側蓄熱ユニット(21)から吸熱した水道水は第1高温側給湯用伝熱管(19b)へ導入され、第1高温側冷媒用伝熱管(19a)の冷媒から吸熱する。

【0137】

そして、冷媒と蓄熱材の両方から吸熱した水道水は、温水として給水栓へ供給される。

【0138】

以上より、本実施形態では、実施形態4と同様の効果が得られる。

【0139】

なお、本実施形態では、冷媒回路(3a, 3b)がそれぞれ2つの水熱交換器(19, 27; 29, 25)を備えているが、3以上の水熱交換器を備えていてもよい。

【0140】

【発明の効果】

請求項1の発明によれば、ヒートポンプ給湯機は給湯運転とともに蓄熱運転を行う。そして、蓄熱運転時には水が流通しないため、冷媒回路により蓄熱装置だけを加熱することができる。その結果、蓄熱手段に十分な温熱を蓄えることができる。したがって、給湯運転時には、凝縮器及び十分な温熱を蓄えた蓄熱手段により水を加熱することができ、ヒートポンプの能力以上の給湯を行うことができる。

【0141】

請求項2の発明によれば、水回路において、蓄熱手段の第1熱回収熱交換器が凝縮器の第2熱回収熱交換器の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水は蓄熱手段、凝縮器の順に加熱される。すなわち、蓄熱手段に流入する水の温度は、凝縮器に流入する水の温度より低い。その結果、蓄熱手段と蓄熱手段に流入する水との温度差を大きくすることができる。したがって、蓄熱手段から水への熱移動を容易に行うことができる。

【0142】

請求項3の発明によれば、水回路において、凝縮器の第2熱回収熱交換器が蓄熱手段の第1熱回収熱交換器の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水は凝縮器、蓄熱手段の順に加熱される。すなわち、凝縮器に流入する水の温度は、蓄熱手段に流入する水の温度より低い。そのため、水が凝縮器を流通することにより、凝縮器を流通する冷媒は過冷却される。したがって、ヒートポンプ給湯機のCOPが向上する。

【0143】

請求項4の発明によれば、水回路において、蓄熱手段の第1熱回収熱交換器が第1凝縮器の第2熱回収熱交換器の上流側に設けられているため、給湯運転時において、水は蓄熱手段、第1凝縮器の順に加熱される。すなわち、蓄熱手段に流入する水の温度は、第1凝縮器に流入する水の温度より低い。その結果、蓄熱手段と蓄熱手段に流入する水との温度差を大きくすることができる。したがって、蓄熱手段から水への熱移動を容易に行うことができる。

【0144】

また、水回路において、水回路において、上流側から第2凝縮器の第3熱回収熱交換器、蓄熱手段の第1熱回収熱交換器、及び第1凝縮器の第2熱回収熱交換器の順に設けられているため、給湯運転時において、水は第2凝縮器、蓄熱手段、第1凝縮器の順に加熱される。すなわち、第2凝縮器に流入する水の温度は、蓄熱手段及び第1凝縮器に流入する水の温度より低い。そのため、水が第2凝縮器を流通することにより、第2凝縮器を流通する冷媒は過冷却される。したがって、ヒートポンプ給湯機のCOPが向上する。

【0145】

請求項5の発明によれば、ヒートポンプ給湯機は給湯運転とともに蓄熱運転を行う。そして、蓄熱運転時には、水が流通しないため、冷媒回路により蓄熱手段だけを加熱することができる。その結果、蓄熱手段に十分な温熱を蓄えることができる。したがって、給湯運転時において、凝縮器及び十分な温熱を蓄えた蓄熱手段により水を加熱することができ、

10

20

30

40

50

ヒートポンプの能力以上の給湯を行うことができる。

【0146】

請求項6の発明によれば、第2冷媒回路の冷媒の凝縮温度が第1冷媒回路の冷媒の凝縮温度より低く設定されているため、第2冷媒回路のCOPが向上する。したがって、ヒートポンプ給湯機全体の平均のCOPはヒートポンプ給湯機が単一の冷媒回路で形成されている場合に比べて高くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係るヒートポンプ給湯機の回路図である。

【図2】実施形態に係るヒートポンプ給湯機の運転状態と熱量との関係を示した図である。

10

【図3】実施形態に係るヒートポンプ給湯機の回路図である。

【図4】実施形態に係るヒートポンプ給湯機の回路図である。

【図5】実施形態に係るヒートポンプ給湯機の回路図である。

【図6】実施形態に係るヒートポンプ給湯機の回路図である。

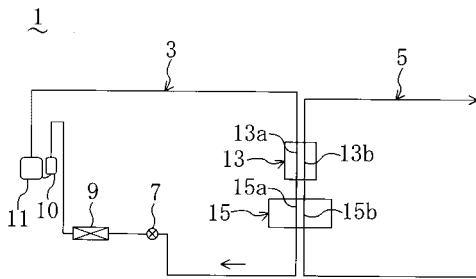
【図7】従来におけるヒートポンプ給湯機の運転状態と熱量との関係を示した図である。

【符号の説明】

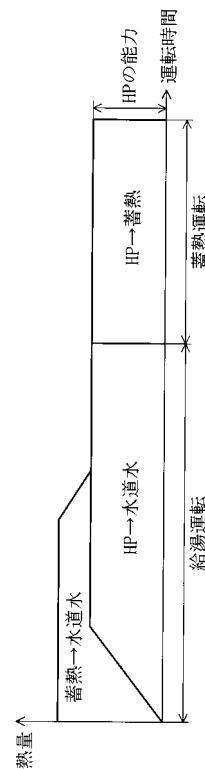
- (1) ヒートポンプ給湯機
- (3) 冷媒回路
- (5) 給湯用回路(水回路)
- (7) 膨張弁(膨張機構)
- (9) 室外熱交換器(蒸発器)
- (11) 圧縮機
- (13) 水熱交換器(凝縮器)
- (15) 蓄熱ユニット(蓄熱手段)

20

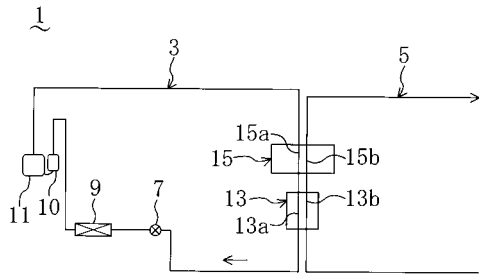
【図1】



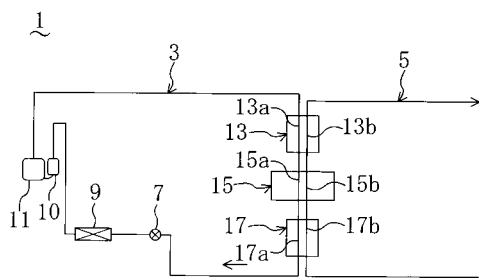
【図2】



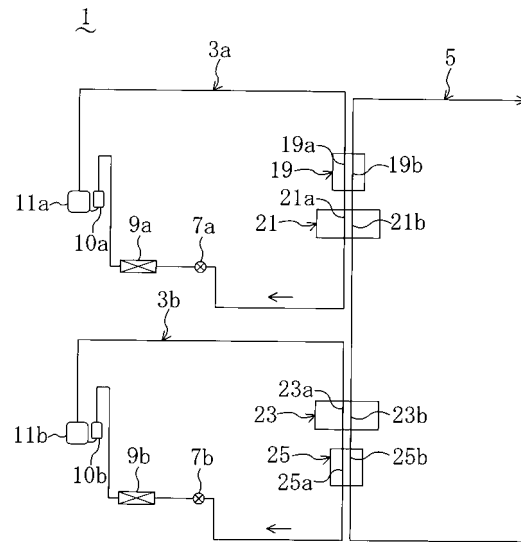
【図3】



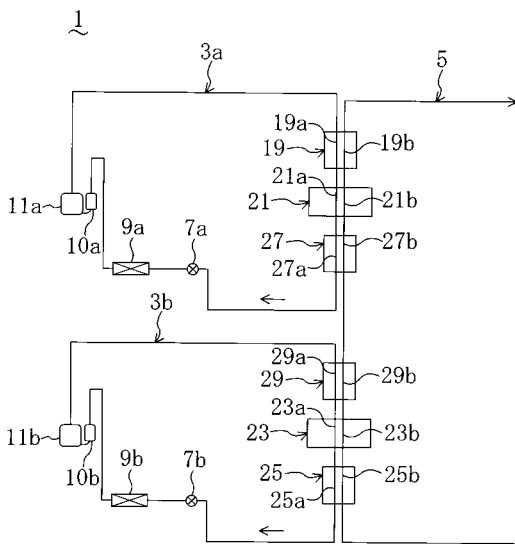
【図4】



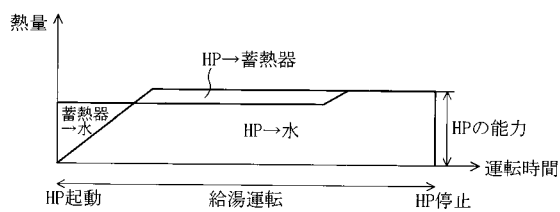
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100115059  
弁理士 今江 克実
- (74)代理人 100115691  
弁理士 藤田 篤史
- (74)代理人 100117581  
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710  
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121500  
弁理士 後藤 高志
- (74)代理人 100121728  
弁理士 井関 勝守
- (72)発明者 岡本 康令  
大阪府堺市金岡町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
- (72)発明者 瀬戸口 隆之  
大阪府堺市金岡町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
- (72)発明者 野田 博資  
大阪府堺市金岡町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
- Fターム(参考) 3L092 UA21 UA31