

(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2005-147409

(P2005-147409A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 2 5 B 29/00  
F 2 4 D 3/18  
F 2 4 H 1/00  
F 2 5 B 30/02

F I

F 2 5 B 29/00 3 7 1 A  
F 2 4 H 1/00 6 1 1 N  
F 2 5 B 30/02 F  
F 2 4 D 3/08 H

テーマコード (参考)

3 L O 7 O

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-380580 (P2003-380580)  
(22) 出願日 平成15年11月11日 (2003.11.11)

(71) 出願人 000003687  
東京電力株式会社  
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号  
(71) 出願人 000001889  
三洋電機株式会社  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
(71) 出願人 503358732  
三洋エアコンディショナーズ株式会社  
群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号  
(74) 代理人 100103724  
弁理士 前田 正夫  
(72) 発明者 黒本 英智  
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒートポンプ式冷暖房装置

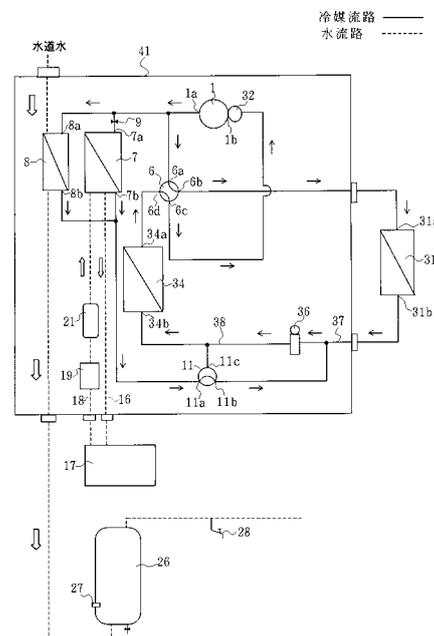
(57) 【要約】

【要 約】

【課 題】 空調用室内機および温水暖房装置の両者を作動させるヒートポンプ式冷暖房装置において、給湯機能を設けた場合に、給湯が、暖房や冷房の運転状況に影響されることを防止する。

【解決手段】 流路切換機構(6, 11)が、暖房時には圧縮機(1)からの冷媒が室内熱交換器(31)、膨張弁(36)および室外熱交換器(34)を順次通って圧縮機に戻るとともに、圧縮機から冷媒対循環水熱交換器(7)および給湯用熱交換器(8)に流れた冷媒が膨張弁および室外熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう冷媒流路を切り換える。そして、冷房時には圧縮機からの冷媒が室外熱交換器、膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るとともに、圧縮機から給湯用熱交換器に流れた冷媒が膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう冷媒流路を切り換える。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ガス状の冷媒を吸い込んで圧縮して吐出する圧縮機と、

この圧縮機の吐出口と接続されて冷媒と循環水とを熱交換する冷媒対循環水熱交換器と

、  
この冷媒対循環水熱交換器の冷媒の流れを開閉制御する冷媒対循環水熱交換器用制御弁と、

前記圧縮機の吐出口に前記冷媒対循環水熱交換器と並列に接続されて冷媒と水道水とを熱交換する給湯用熱交換器と、

前記冷媒が流れるとともに室外に設置される室外熱交換器と、

10

前記冷媒が流れて室内を空調する室内熱交換器と、

前記室外熱交換器と室内熱交換器との間の流路に配置されている膨張弁と、

暖房時には圧縮機からの冷媒が前記室内熱交換器、膨張弁および室外熱交換器を順次通って圧縮機に戻るとともに、圧縮機から冷媒対循環水熱交換器および給湯用熱交換器に流れた冷媒が膨張弁および室外熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう冷媒流路を切り換え、冷房時には圧縮機からの冷媒が室外熱交換器、前記膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るとともに、圧縮機から給湯用熱交換器に流れた冷媒が膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう冷媒流路を切り換える流路切換機構とを備えていることを特徴とするヒートポンプ式冷暖房装置。

## 【請求項 2】

20

ガス状の冷媒を吸い込んで圧縮して吐出する圧縮機と、

この圧縮機の吐出口と接続されて冷媒と循環水とを熱交換する冷媒対循環水熱交換器と

、  
この冷媒対循環水熱交換器への冷媒の流れを開閉制御する冷媒対循環水熱交換器用制御弁と、

前記圧縮機の吐出口に前記冷媒対循環水熱交換器と並列に接続されて冷媒と水道水とを熱交換する給湯用熱交換器と、

前記冷媒が流れるとともに室外に設置される室外熱交換器と、

前記冷媒が流れて室内を空調する室内熱交換器と、

前記室外熱交換器と室内熱交換器との間の流路に配置されている膨張弁と、

30

暖房時には圧縮機からの冷媒が前記室内熱交換器、膨張弁および室外熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう冷媒流路を切り換え、冷房時には圧縮機からの冷媒が室外熱交換器、前記膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう冷媒流路を切り換える暖冷房切換用冷媒流路切換機構と、

前記冷媒対循環水熱交換器および給湯用熱交換器からの冷媒が前記膨張弁の上流側に流入するよう冷媒流路を切り換える給湯用冷媒流路切換機構とを備えていることを特徴とするヒートポンプ式冷暖房装置。

## 【請求項 3】

ガス状の冷媒を吸い込んで圧縮して吐出する圧縮機と、

この圧縮機の吐出口と接続されて冷媒と循環水とを熱交換する冷媒対循環水熱交換器と

40

、  
この冷媒対循環水熱交換器への冷媒の流れを開閉制御する冷媒対循環水熱交換器用制御弁と、

前記圧縮機の吐出口に前記冷媒対循環水熱交換器と並列に接続されて冷媒と水道水とを熱交換する給湯用熱交換器と、

前記冷媒が流れるとともに室外に設置される室外熱交換器と、

前記冷媒が流れて室内を空調する室内熱交換器と、

前記圧縮機の吐出口、圧縮機の吸込口、室内熱交換器および室外熱交換器に接続されて、圧縮機の吐出口を室外熱交換器または室内熱交換器の一方に、圧縮機の吸込口を室外熱交換器または室内熱交換器の他方に切り換えて接続する四方切換弁と、

50

前記室外熱交換器と室内熱交換器との間の流路に配置されている膨張弁と、

前記冷媒対循環水熱交換器および給湯用熱交換器からの冷媒流路を、前記膨張弁と室外熱交換器との間の冷媒流路、または、前記膨張弁と室内熱交換器との間の冷媒流路に切り換えて接続する三方切換弁とを備えていることを特徴とするヒートポンプ式冷暖房装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヒートポンプ式室外機からの冷媒により、空調用室内機および、床暖パネルやラジエーターなどの温水暖房装置を作動させるヒートポンプ式冷暖房装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来のヒートポンプ式冷暖房装置においては、たとえば特許文献1に記載されているように、1台の圧縮機で、空調用室内機および床暖房機の両者を作動させている。しかしながら、上記特許文献1に記載されたものは、給湯機能を具備していない。

【特許文献1】特開平11-287501号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

解決しようとする問題点は、空調用室内機および温水暖房装置の両者を作動させるヒートポンプ式冷暖房装置において、給湯機能を設けた場合に、給湯が、暖房や冷房の運転状況に影響される点である。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明のヒートポンプ式冷暖房装置は、ガス状の冷媒を吸い込んで圧縮して吐出する圧縮機(1)と、この圧縮機の吐出口(1a)と接続されて冷媒と循環水とを熱交換する冷媒対循環水熱交換器(7)と、この冷媒対循環水熱交換器の冷媒の流れを開閉制御する冷媒対循環水熱交換器用制御弁(9)と、前記圧縮機の吐出口に前記冷媒対循環水熱交換器と並列に接続されて冷媒と水道水とを熱交換する給湯用熱交換器(8)と、前記冷媒が流れるとともに室外に設置される室外熱交換器(34)と、前記冷媒が流れて室内を空調する室内熱交換器(31)と、前記室外熱交換器と室内熱交換器との間の流路に配置されている膨張弁(36)と、暖房時には圧縮機からの冷媒が前記室内熱交換器、膨張弁および室外熱交換器を順次通って圧縮機に戻るとともに、圧縮機から冷媒対循環水熱交換器および給湯用熱交換器に流れた冷媒が膨張弁および室外熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう

30

に冷媒流路を切り換え、冷房時には圧縮機からの冷媒が室外熱交換器、前記膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るとともに、圧縮機から給湯用熱交換器に流れた冷媒が膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう

に冷媒流路を切り換える流路切換機構(6, 11)とを備えている。

【0005】

また、前記流路切換機構が、暖房時には圧縮機からの冷媒が前記室内熱交換器、膨張弁および室外熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう

40

に冷媒流路を切り換え、冷房時には圧縮機からの冷媒が室外熱交換器、前記膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう

に冷媒流路を切り換える暖冷房切換用冷媒流路切換機構および、前記冷媒対循環水熱交換器および給湯用熱交換器からの冷媒が前記膨張弁の上流側に流入するように冷媒流路を切り換える給湯用冷媒流路切換機構で構成されていることがある。

【0006】

さらに、前記暖冷房切換用冷媒流路切換機構が四方切換弁で構成され、前記給湯用冷媒流路切換機構が三方切換弁で構成されていることがある。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、暖房時には圧縮機からの冷媒が室内熱交換器、膨張弁および室外熱交

50

換器を順次通って圧縮機に戻るとともに、圧縮機から冷媒対循環水熱交換器および給湯用熱交換器に流れた冷媒が膨張弁および室外熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう冷媒流路を切り換えられ、かつ、冷房時には圧縮機からの冷媒が室外熱交換器、膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るとともに、圧縮機から給湯用熱交換器に流れた冷媒が膨張弁および室内熱交換器を順次通って圧縮機に戻るよう冷媒流路が切り換えられているので、暖房時および冷房時の両者において、水道水を加熱して給湯することができる。しかも、暖房時において、圧縮機から吐出されて給湯用熱交換器を流れる冷媒は、室内熱交換器を通らずに、膨張弁の上流側に流入している。そのため、室内熱交換器による暖房に影響を与えたり、また、室内熱交換器による暖房により影響を与えられず、給湯用熱交換器を流れる冷媒で水道水を加熱して給湯することができる。その結果、暖房運転の状況に影響されずに、給湯することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

空調用室内機および床暖房機の両者を作動させるヒートポンプ式冷暖房装置において、暖房や冷房の運転状況に影響されないで、給湯を行うという目的を、冷媒流路の切り換えで、圧縮機から給湯用熱交換器を通して流れ出た冷媒を、室内熱交換器や室外熱交換器を介さずに、膨張弁の上流側に流入させることにより実現した。

【実施例1】

【0009】

次に、本発明におけるヒートポンプ式冷暖房装置の一実施例について、図1および図2を用いて説明する。図1は本発明における実施例のヒートポンプ式冷暖房装置の暖房運転モードの状態での概略の冷媒回路図である。図2は図1のヒートポンプ式冷暖房装置が冷房運転モードに切り換わった状態での冷媒回路図である。図1および図2において、冷媒流路は実線で、水流路は破線で図示されている。

20

【0010】

ヒートポンプ式冷暖房装置は、図1および図2に図示する様に冷凍サイクルで構成されており、圧縮機1は、ガス状の冷媒(たとえば、R410A、R22、CO<sub>2</sub>など)を圧縮して高温の冷媒を生成し、その吐出口1aから冷媒が吐出される。この圧縮機1の吐出口1aからの冷媒流路は3本に分岐し、各々、暖冷房切換用冷媒流路切換機構である四方切換弁6の第1ポート6a、冷媒対循環水熱交換器7の冷媒入口7aおよび給湯用熱交換器8の冷媒入口8aに接続されている。冷媒対循環水熱交換器用制御弁である開閉弁9が、冷媒対循環水熱交換器7の冷媒の流れを開閉制御している。そして、冷媒対循環水熱交換器7の冷媒出口7bおよび給湯用熱交換器8の冷媒出口8bが合流して給湯用冷媒流路切換機構である三方切換弁11の第1ポート11aに接続される。給湯用冷媒流路切換機構である三方切換弁11および、前述の暖冷房切換用冷媒流路切換機構である四方切換弁6で、ヒートポンプ式冷暖房装置の流路切換機構が構成されている。

30

【0011】

冷媒対循環水熱交換器7は、圧縮機1からの冷媒と循環水とを熱交換しており、この熱交換で循環水を加熱する。そして、加熱された冷媒対循環水熱交換器7からの循環水は、行き流路16を流れ、温水暖房装置である床暖パネル17に流入し加熱する。床暖パネル17から流れ出た循環水は、戻り流路18を流れ、所謂膨張タンクであるシスターンタンク19および循環水を循環させる循環ポンプ21を介して冷媒対循環水熱交換器7に戻る。

40

【0012】

また、給湯用熱交換器8は二重管構造で水道管に接続され、圧縮機1からの冷媒と水道水とを熱交換しており、この熱交換で水道水を加熱する。そして、加熱された給湯用熱交換器8からの水道水は、給湯用熱交換器8に水流路で接続されている給湯タンク26に流入する。この給湯タンク26には、補助熱源であるヒーター27が設けられている。そして、給湯栓28を開けると、給湯タンク26の水が給湯栓28から流れ出す。

【0013】

50

四方切換弁 6 の第 2 ポート 6 b は、空調用の室内熱交換器 3 1 の第 1 冷媒口 3 1 a に接続され、四方切換弁 6 の第 3 ポート 6 c はアキュムレータ 3 2 を介して圧縮機 1 の吸込口 1 b に接続され、また、四方切換弁 6 の第 4 ポート 6 d は室外熱交換器 3 4 の第 1 冷媒口 3 4 a に接続されている。四方切換弁 6 は、図 1 に図示する暖房運転モードの際には、第 1 ポート 6 a と第 2 ポート 6 b とを連通させるとともに、第 3 ポート 6 c と第 4 ポート 6 d とを連通させる。一方、図 2 に図示する冷房運転モードの際には、第 1 ポート 6 a と第 4 ポート 6 d とを連通させるとともに、第 2 ポート 6 b と第 3 ポート 6 c とを連通させる。室内熱交換器 3 1 は冷媒と室内の空気とを熱交換し、室外熱交換器 3 4 は冷媒と室外の空気とを熱交換する。この室内熱交換器 3 1 は、室内機内に設けられており、室内熱交換器 3 1 で熱交換された空気は図示しない室内機の送風機により送風され、冷暖房が行われる。

10

**【 0 0 1 4 】**

また、室内熱交換器 3 1 の第 2 冷媒口 3 1 b と、室外熱交換器 3 4 の第 2 冷媒口 3 4 b とは、膨張弁 3 6 を介して接続されている。そして、三方切換弁 1 1 の第 2 ポート 1 1 b は、室内熱交換器 3 1 の第 2 冷媒口 3 1 b と膨張弁 3 6 との間の冷媒流路 3 7 に接続され、三方切換弁 1 1 の第 3 ポート 1 1 c は、室外熱交換器 3 4 の第 2 冷媒口 3 4 b と膨張弁 3 6 との間の冷媒流路 3 8 に接続されている。三方切換弁 1 1 は、図 1 に図示する暖房運転モードの際には、第 1 ポート 1 1 a と第 2 ポート 1 1 b とを連通させ、一方、図 2 に図示する冷房運転モードの際には、第 1 ポート 1 1 a と第 3 ポート 1 1 c とを連通させる。前述の圧縮機 1、四方切換弁 6、冷媒対循環水熱交換器 7、給湯用熱交換器 8、開閉弁 9、三方切換弁 1 1、シスタータンク 1 9、循環ポンプ 2 1、室外熱交換器 3 4 および膨張弁 3 6 は、室外機 4 1 に内蔵されている。

20

**【 0 0 1 5 】**

この様に構成されている実施例のヒートポンプ式冷暖房装置は、床暖房、給湯および室内機による空調の動作を行うことができる。

図 1 に図示する暖房運転モードの際には、開閉弁 9 は開いた状態であり、四方切換弁 6 は第 1 ポート 6 a と第 2 ポート 6 b とが連通し、かつ、第 3 ポート 6 c と第 4 ポート 6 d が連通しており、三方切換弁 1 1 は第 1 ポート 1 1 a と第 2 ポート 1 1 b とが連通している。

**【 0 0 1 6 】**

そして、圧縮機 1 が稼働すると、圧縮機 1 から吐出された高い温度のガス状の冷媒は、四方切換弁 6 を介して室内熱交換器 3 1 に流入し、この室内熱交換器 3 1 で室内の空気と熱交換して、加熱された空気が室内機の送風機により送風されて室内を暖房する。また、圧縮機 1 からの冷媒は、開閉弁 9 を介して冷媒対循環水熱交換器 7 に流入し、この冷媒対循環水熱交換器 7 で循環水と熱交換し、加熱された循環水が循環ポンプ 2 1 により床暖パネル 1 7 に循環される。そして、温かくなった床暖パネル 1 7 で床暖房が行われる。さらに、圧縮機 1 からの冷媒は、給湯用熱交換器 8 に流入し、この給湯用熱交換器 8 で水道水と熱交換し、加熱された水道水が給湯タンク 2 6 に流入する。そして、給湯栓 2 8 が開けられると、給湯栓 2 8 から給湯される。冷媒対循環水熱交換器 7 および給湯用熱交換器 8 からの冷媒は三方切換弁 1 1 を介して、室内熱交換器 3 1 からの冷媒に合流し、膨張弁 3 6 に流入する。この膨張弁 3 6 で膨張して低温となった冷媒は、室外熱交換器 3 4 で外気と熱交換して加熱され、四方切換弁 6 およびアキュムレータ 3 2 を介して圧縮機 1 に戻る。この暖房運転モードの状態では、室内熱交換器 3 1 による暖房、床暖房および給湯を行うことができる。

30

40

**【 0 0 1 7 】**

図 2 に図示する冷房運転モードの際には、開閉弁 9 は閉じた状態であり、四方切換弁 6 は第 1 ポート 6 a と第 4 ポート 6 d とが連通し、かつ、第 2 ポート 6 b と第 3 ポート 6 c が連通しており、三方切換弁 1 1 は第 1 ポート 1 1 a と第 3 ポート 1 1 c とが連通している。

**【 0 0 1 8 】**

50

そして、圧縮機 1 が稼働すると、圧縮機 1 から吐出された高い温度のガス状の冷媒は、四方切換弁 6 を介して室外熱交換器 3 4 に流入し、この室外熱交換器 3 4 で外気と熱交換して、冷媒の温度が低下する。また、開閉弁 9 が閉じられているため、圧縮機 1 からの冷媒は冷媒対循環水熱交換器 7 に流れず、床暖房は行われない。さらに、圧縮機 1 からの冷媒は、図 1 の暖房運転モードと同様にして、給湯用熱交換器 8 に流入し、給湯が行われる。そして、給湯用熱交換器 8 からの冷媒は三方切換弁 1 1 を介して、室外熱交換器 3 4 からの冷媒に合流し、膨張弁 3 6 に流入する。この膨張弁 3 6 で膨張して低温となった冷媒は、室内熱交換器 3 1 で室内の空気と熱交換し、冷媒により冷やされた空気が室内機の送風機により送風されて室内を冷房する。そして、室内熱交換器 3 1 から流れ出た冷媒は、四方切換弁 6 およびアキュムレータ 3 2 を介して圧縮機 1 に戻る。この冷房運転モードの状態では、室内熱交換器 3 1 による冷房および給湯を行うことができる。

10

#### 【0019】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更例を下記に例示する。

#### 【0020】

(1) 給湯タンク 2 6 の補助熱源であるヒーター 2 7 は設けることも可能であるし、また、設けないことも可能である。

(2) 冷媒流路切換機構の具体的構造は、四方切換弁 6 および三方切換弁 1 1 に限定されることなく、適宜変更可能である。

20

(3) 冷媒対循環水熱交換器 7 の循環水は、床暖パネル 1 7 に循環しているが、冷媒対循環水熱交換器 7 の循環水が流れる装置は、床暖パネル 1 7 以外の温水暖房装置、たとえばラジエーターなどでも可能である。

(4) 給湯用熱交換器 8 は二重管構造であるが、冷媒と水道水とを熱交換させることができれば、必ずしも二重管構造である必要はない。ただし、二重管構造であることが好ましい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0021】

空調用室内機および温水暖房装置の両者を作動させるヒートポンプ式冷暖房装置において、給湯用熱交換器を設けるとともに、適宜冷媒流路を切り換えているので、冷房時には空調冷房および給湯を行うことができるとともに、暖房時には、空調暖房、温水暖房および給湯を行うことができる。したがって、空調暖冷房、温水暖房および給湯を行う用途に適用できる。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0022】

【図 1】図 1 は本発明における実施例のヒートポンプ式冷暖房装置の暖房運転モードの状態での概略の冷媒回路図である。

【図 2】図 2 は図 1 のヒートポンプ式冷暖房装置が冷房運転モードに切り換わった状態での冷媒回路図である。

#### 【符号の説明】

40

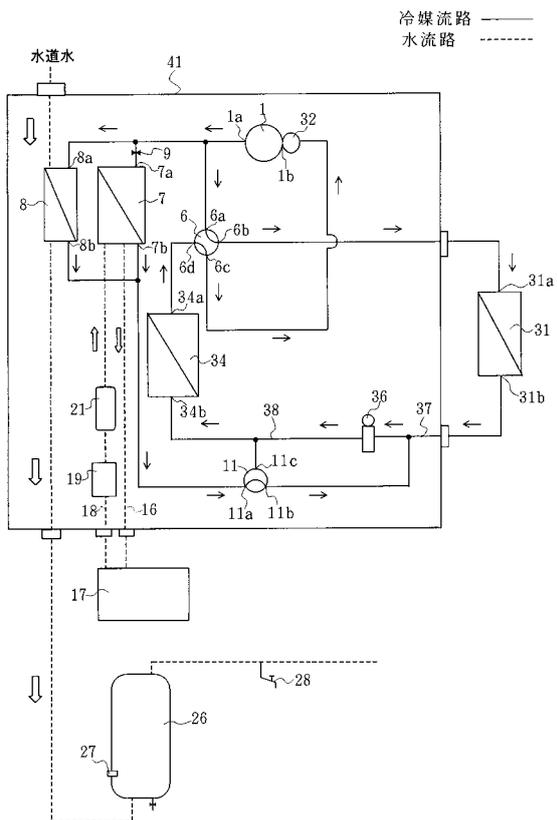
#### 【0023】

- 1 圧縮機
- 1 a 圧縮機の吐出口
- 1 b 圧縮機の吸込口
- 6 四方切換弁
- 7 冷媒対循環水熱交換器
- 8 給湯用熱交換器
- 9 開閉弁（冷媒対循環水熱交換器用制御弁）
- 1 1 三方切換弁
- 3 1 室内熱交換器

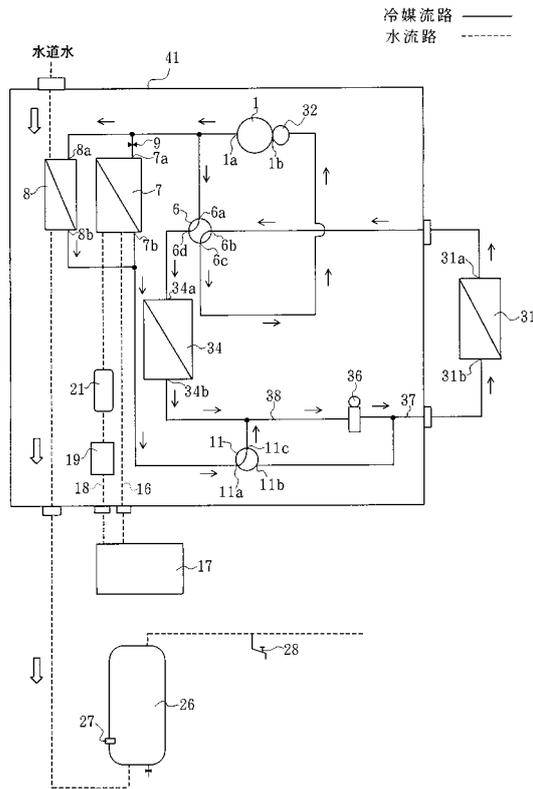
50

- 3 4 室外熱交換器
- 3 6 膨張弁
- 3 7 膨張弁と室内熱交換器との間の冷媒流路
- 3 8 膨張弁と室外熱交換器との間の冷媒流路

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 熊谷 雅彦  
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内
- (72)発明者 久保井 大輔  
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号 東京電力株式会社内
- (72)発明者 斉藤 貞治  
群馬県邑楽郡大泉町坂田1丁目1番1号 三洋エアコンディショナーズ株式会社内
- (72)発明者 渡辺 正人  
群馬県邑楽郡大泉町坂田1丁目1番1号 三洋エアコンディショナーズ株式会社内
- Fターム(参考) 3L070 BB14 CC02