

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4155136号  
(P4155136)

(45) 発行日 平成20年9月24日(2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月18日(2008.7.18)

(51) Int.Cl.		F I			
F 2 4 H	1/18	(2006.01)	F 2 4 H	1/18	3 0 2 M
F 2 4 D	3/00	(2006.01)	F 2 4 D	3/00	L
F 2 4 D	3/18	(2006.01)	F 2 4 D	3/08	H
F 2 4 H	1/00	(2006.01)	F 2 4 H	1/00	6 1 1 F

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-276696 (P2003-276696)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成15年7月18日(2003.7.18)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2005-37101 (P2005-37101A)	(74) 代理人	100106149 弁理士 矢作 和行
(43) 公開日	平成17年2月10日(2005.2.10)	(72) 発明者	村端 秀峰 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
審査請求日	平成18年1月10日(2006.1.10)	(72) 発明者	榎本 直紀 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		審査官	大屋 静男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 暖房機能付き貯湯式給湯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下側部に補充される給湯水が外部に設けられる加熱手段(120)によって高温の湯に加熱され、この高温の湯を前記給湯水の上側部に貯える貯湯タンク(110)と、

前記貯湯タンク(110)内の高温の湯が外部に流出し、前記貯湯タンク(110)内の前記給湯水側に戻るよう循環する第1循環回路(130)と、

内部を熱媒体が循環する第2循環回路(141)を有し、前記熱媒体を加熱源として暖房を行う暖房装置(140)と、

前記第1循環回路(130)に設けられて、前記高温の湯によって前記熱媒体を加熱する熱交換器(150)と、

前記暖房装置(140)の所定部位(142)の温度に応じて前記第2循環回路(141)内を開閉し、前記所定部位(142)の温度を使用者の設定する設定温度に基づく目標温度に維持する弁機構(144)とを有する暖房機能付き貯湯式給湯装置において、

前記所定部位(142)の温度が前記目標温度に飽和した後に、

前記弁機構(144)の開閉サイクル時間が予め定めた所定サイクル時間より短い時に

前記暖房装置(140)側に供給される前記熱媒体の温度が前記所定部位(142)の温度に近づくように、前記開閉サイクル時間が前記所定サイクル時間となるまで、前記第1循環回路(130)の循環流量を段階的に低下させる制御手段(160)を設けたことを特徴とする暖房機能付き貯湯式給湯装置。

## 【請求項 2】

前記所定部位(142)の温度は、前記暖房装置(140)の暖房温度、前記暖房装置(140)側から前記熱交換器(150)側に戻される前記熱媒体の温度、前記暖房装置(150)が設置される部屋の室内温度の少なくとも1つとしたことを特徴とする請求項1に記載の暖房機能付き貯湯式給湯装置。

## 【請求項 3】

前記加熱手段(120)は、高温高压に圧縮された冷媒からの放熱作用を用いたヒートポンプユニット(120)としたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の暖房機能付き貯湯式給湯装置。

## 【請求項 4】

前記冷媒は、二酸化炭素としたことを特徴とする請求項3に記載の暖房機能付き貯湯式給湯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ヒートポンプユニットのような加熱手段によって加熱した高温の湯を貯えろと共に、貯えられた高温の湯を用いて暖房も可能とする暖房機能付き貯湯式給湯装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の暖房機能を有する貯湯式給湯装置として、例えば特許文献1に示されるものが知られている。即ち、この貯湯式給湯装置は、加熱手段としてのヒートポンプサイクルによって、貯湯タンクの下側に補充された給湯水を加熱し高温の湯として貯湯タンクの上側から貯めて、高温の湯を蛇口、シャワー、風呂等で使用可能とする共に、この高温の湯を例えば床暖房ユニットの熱媒体を加熱する熱交換器に循環させて、暖房機能を果たすようにしている。そして、床暖房ユニットの熱媒体と熱交換した後の低温の湯を貯湯タンク内の高温の湯と給湯水との間に戻すようにしている。

## 【0003】

これにより、熱交換後の低温の湯が給湯水と混合しにくくなり、ヒートポンプユニットは、貯湯タンクの下側の給湯水を優先的に加熱することができ、ヒートポンプユニット内の高温冷媒との温度差が大きくなるように維持してヒートポンプユニットの熱交換性能の低下を防止するようにしている。

## 【0004】

しかしながら、床暖房ユニットの作動制御については、高温の湯から床暖房ユニットへの熱交換が良好に行われるように所定部位における検出温度に基づいて高温の湯および熱媒体の循環用ポンプを作動させる、と言う記載にとどまっている。即ち、床暖房ユニットの使用時間に伴って、当然のことながら貯湯タンク内の高温の湯量が単純に低下していき、新たに給湯水を加熱するためにヒートポンプサイクルでの使用エネルギーが増加することになるが、積極的にこの使用エネルギーの増加を抑えるところまでは至っていない。

## 【特許文献1】特開2003-114053号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は、上記点に鑑みてなされたもので、暖房のための高温の湯の使用量を極力減らして、加熱手段の使用エネルギーを低減可能とする暖房機能付き貯湯式給湯装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明は上記目的を達成するために、以下の技術的手段を採用する。

## 【0007】

10

20

30

40

50

請求項 1 に記載の発明では、下側部に補充される給湯水が外部に設けられる加熱手段 ( 1 2 0 ) によって高温の湯に加熱され、この高温の湯を給湯水の上側部に貯える貯湯タンク ( 1 1 0 ) と、

貯湯タンク ( 1 1 0 ) 内の高温の湯が外部に流出し、貯湯タンク ( 1 1 0 ) 内の給湯水側に戻るよう循環する第 1 循環回路 ( 1 3 0 ) と、

内部を熱媒体が循環する第 2 循環回路 ( 1 4 1 ) を有し、熱媒体を加熱源として暖房を行う暖房装置 ( 1 4 0 ) と、

第 1 循環回路 ( 1 3 0 ) に設けられて、高温の湯によって熱媒体を加熱する熱交換器 ( 1 5 0 ) と、

暖房装置 ( 1 4 0 ) の所定部位 ( 1 4 2 ) の温度に応じて第 2 循環回路 ( 1 4 1 ) 内を開閉し、所定部位 ( 1 4 2 ) の温度を使用者の設定する設定温度に基づく目標温度に維持する弁機構 ( 1 4 4 ) とを有する暖房機能付き貯湯式給湯装置において、

所定部位 ( 1 4 2 ) の温度が目標温度に飽和した後に、

弁機構 ( 1 4 4 ) の開閉サイクル時間が予め定めた所定サイクル時間より短い時に、

暖房装置 ( 1 4 0 ) 側に供給される熱媒体の温度が所定部位 ( 1 4 2 ) の温度に近づくように、開閉サイクル時間が所定サイクル時間となるまで、第 1 循環回路 ( 1 3 0 ) の循環流量を段階的に低下させる制御手段 ( 1 6 0 ) を設けたことを特徴としている。

#### 【 0 0 0 8 】

暖房装置 ( 1 4 0 ) の所定部位 ( 1 4 2 ) の温度が目標温度に飽和した後は、暖房装置 ( 1 4 0 ) から放熱する分の熱量を熱媒体に与えていけば良いので、開閉サイクル時間が所定サイクル時間となるように、暖房装置 ( 1 4 0 ) 側に供給される熱媒体の温度を低下させていくことができる。よって、第 1 循環回路 ( 1 3 0 ) 側においては、熱交換器 ( 1 5 0 ) における高温の湯の温度に対して熱交換後の湯の温度を低くしてやれば良く、そのために第 1 循環回路 ( 1 3 0 ) の循環流量を低下させることができ、貯湯タンク ( 1 1 0 ) 内の高温の湯の使用量を低減して、加熱手段 ( 1 2 0 ) のエネルギー使用量を低減することができる。

#### 【 0 0 0 9 】

加えて、熱媒体の温度が低下することによって、弁機構 ( 1 4 4 ) の開閉サイクル時間を長くすることができ、所定部位 ( 1 4 2 ) の目標温度近傍における温度ハンチングを滑らかにして、使用者に対する暖房フィーリングを向上させることができる。この時、開閉サイクル時間が所定サイクル時間となるように、第 1 循環回路 ( 1 3 0 ) の流量、熱媒体の温度をフィードバックしながら適切な制御が可能となる。

#### 【 0 0 1 0 】

尚、熱媒体の温度が低下しすぎると暖房性能を落としてしまうので、その時は、逆に第 1 循環回路 ( 1 3 0 ) の流量を上げる側にして熱媒体の温度を上げるようにしてやれば良い。

#### 【 0 0 1 3 】

尚、所定部位 ( 1 4 2 ) の温度は、請求項 2 に記載の発明のように、暖房装置 ( 1 4 0 ) の暖房温度、暖房装置 ( 1 4 0 ) 側から熱交換器 ( 1 5 0 ) 側に戻される熱媒体の温度、暖房装置 ( 1 5 0 ) が設置される部屋の室内温度の少なくとも 1 つを選定すれば良い。

#### 【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載の発明では、加熱手段 ( 1 2 0 ) は、高温高压に圧縮された冷媒からの放熱作用を用いたヒートポンプユニット ( 1 2 0 ) としたことを特徴としている。

#### 【 0 0 1 5 】

上記請求項 1 に記載の発明で説明したように、第 1 循環回路 ( 1 3 0 ) の流量を低下させることにより、熱交換器 ( 1 5 0 ) 通過後の高温の湯は、温度低下分を大きくして貯湯タンク ( 1 1 0 ) に戻るの、下側部の給湯水の上昇を抑制することができる。よって、加熱手段をヒートポンプユニット ( 1 2 0 ) とした場合に、ヒートポンプユニット ( 1 2 0 ) 内の冷媒と給湯水との温度差を大きくして、ヒートポンプユニット ( 1 2 0 ) の成績係数 ( 冷媒圧縮エネルギーに対する放熱エネルギーの比 ) を向上することができる。

10

20

30

40

50

## 【0016】

請求項4に記載の発明では、ヒートポンプユニット(120)の冷媒は、二酸化炭素としたことを特徴としている。

## 【0017】

ヒートポンプユニット(120)の冷媒に二酸化炭素を採用すると、超臨界域を用いることで給湯水を加熱する冷媒の温度を高くすることができ、高温の湯を効率良く沸き上げることが可能となるが、二酸化炭素は給湯水との温度差による成績係数への影響を受けやすい面がある。しかし、本発明においては、上記のようにその温度差の影響を抑制することができるので、二酸化炭素を冷媒として用いるヒートポンプユニット(120)本来のメリットを生かすことができる。

10

## 【0018】

尚、上記各手段に付した括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示す。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0019】

(第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態を図1～図3に基づいて説明する。

## 【0020】

図1は第1実施形態における暖房機能付き貯湯式給湯装置(以下、給湯装置)100の概略構成を示す模式図である。

20

## 【0021】

給湯装置100は、ヒートポンプユニット120によって加熱された高温の湯を貯める貯湯タンク110を有し、蛇口、シャワー、風呂等への給湯を行うと共に、貯湯タンク110内の高温の湯を用いた暖房機能を有するものとしている。

## 【0022】

貯湯タンク110は、耐食性に優れた金属製(例えばステンレス製)のタンクであり、外周部に図示しない断熱材が配置されており、高温の湯を長時間に渡って保温することができるようにしている。貯湯タンク110は縦長形状であり、その底面には導入口111が設けられ、この導入口111には貯湯タンク110内の下側部に給湯水(水道水)を導入する導入管112が接続されている。

30

## 【0023】

一方、貯湯タンク110の上面には導出口113が設けられ、導出口113には貯湯タンク110内の高温の湯を導出するための導出管114が接続されている。そして、導出管114の出口側は蛇口、シャワー、風呂等へ接続されている。

## 【0024】

また、導出管114には、導入管112から分岐する配管115が接続されており、導出管114および配管115の合流点には混合弁116が配設されている。混合弁116は開口面積比を調節することにより、導出管114からの高温の湯と配管115からの水道水との混合比を調節できるようにしている。

## 【0025】

尚、混合弁116はサーボモータ等の駆動源により弁体を駆動して導出管114および配管115の開度を調節する電動弁であり、後述する制御装置160からの制御信号により作動するとともに、作動状態を制御装置160に出力するようにしている。

40

## 【0026】

貯湯タンク110の底面には、貯湯タンク110内の下側部の給湯水を吐出するための吐出口117が設けられ、貯湯タンク110の上面には、貯湯タンク110内の給湯水の上側部に湯を吸入する(貯える)吸入口118が設けられている。吐出口117と吸入口118とはヒートポンプ循環回路119で接続されており、ヒートポンプ循環回路119の一部はヒートポンプユニット(本発明の加熱手段に対応)120内に配置されている。

## 【0027】

50

ヒートポンプユニット120は、周知のヒートポンプサイクルを形成するものであり、ここでは冷媒として二酸化炭素を用いて、冷媒を臨界圧力以上に圧縮するようにしている。ヒートポンプ循環回路119のヒートポンプユニット120内に配置された部分には、図示しない熱交換器が設けられており、吐出口117から吐出された貯湯タンク110内の給湯水を高温に圧縮された冷媒との熱交換により加熱し、吸入口118から貯湯タンク110内に戻すことにより貯湯タンク110内の給湯水を沸き上げる（高温の湯とする）ことができるようにしている。

【0028】

本実施形態のように、ヒートポンプユニット120において超臨界域を用いることで図示しない圧縮機からの冷媒吐出温度を高くすることができる。従って、フロン冷媒等を採用した場合より高温の湯（例えば90℃）を効率良く沸き上げることが可能である。尚、ヒートポンプユニット120は、後述する制御装置160からの制御信号により作動すると共に、作動状態を制御装置160に出力するようにしている。

10

【0029】

導出管114における混合弁116の上流側と導入管112とは循環回路（本発明の第1循環回路に対応）130によって接続されており、この循環回路130内には1次ポンプ131が設けられている。1次ポンプ131の作動によって、貯湯タンク110の導出口113から高温の湯が導出され、貯湯タンク110の導入口111（給湯水側）に戻されるようにしている。

【0030】

20

尚、1次ポンプ131は回転数可変式のポンプとしており、後述する制御装置160からの制御信号によって循環回路130内の循環流量を可変可能として作動すると共に、作動状態を制御装置160に出力するようにしている。

【0031】

そして、循環回路130の途中には熱交換器150が配置されている。熱交換器150は対向流型の熱交換器としており、循環回路130を流れる高温の湯と後述する暖房用循環回路141を流れる熱媒体との間で熱交換を行い、熱媒体を加熱するようにしている。

【0032】

床暖房ユニット（本発明における暖房装置に対応）140は、室内用の暖房装置としており、暖房用循環回路141、床パネル142、床センサ143、熱動弁144等により構成されている。

30

【0033】

暖房用循環回路（本発明の第2循環回路に対応）141には、2次ポンプ147が設けられており、この2次ポンプ147によって内部の熱媒体（本実施形態では水）が循環するようにしている。床パネル（本発明における所定部位に対応）142は、熱媒体を加熱源として加熱され室内を暖房する。そして、床パネル142には床センサ143が設けられており、加熱される床パネル142の温度信号を後述する制御装置160に出力するようにしている。

【0034】

更に、暖房用循環回路141には、熱動弁（本発明の弁機構に対応）144が設けられており、後述する制御装置160によって、弁の開閉が制御される。この弁の開閉によって暖房用循環回路141内の熱媒体が循環あるいは停止され、床パネル142の温度が後述する暖房リモコン162に入力された暖房設定温度に基づく目標温度に維持されるようにしている。

40

【0035】

そして、暖房用循環回路141のうち、熱交換器150で加熱された熱媒体が床パネル142に流出する側（以下、供給部141a）、および熱媒体が床パネル142から熱交換器150へ流入する側（以下、戻り部141b）にはセンサ145、146が設けられており、それぞれの部位における熱媒体の温度信号（例えば、供給部141aで55℃、戻り部141bで50℃）を後述する制御装置160に出力するようにしている。

50

## 【0036】

制御装置（本発明の制御手段に対応）160は、各センサ143、145、146からの温度信号、ユーザが給湯リモコン161に入力する給湯スイッチ信号、給湯設定温度信号、ユーザが暖房リモコン162に入力する暖房スイッチ信号、暖房設定温度信号等に基づいて、混合弁116、ヒートポンプユニット120、各ポンプ131、147、熱動弁144の作動を制御するようにしている。

## 【0037】

尚、給湯リモコン161は浴室や台所等の湯を使用する場所の近傍に設置され、暖房リモコン162は床暖房ユニット140が設けられる部屋に設置され、制御装置160本体は、貯湯タンク110に設置されている。

10

## 【0038】

次に、上記構成に基づく給湯装置100の作動を説明する。

## 【0039】

ユーザによって給湯リモコン161の給湯スイッチがONされている場合には、制御装置160は、主に電力料金の安価な深夜の時間帯（例えば、当日の23時から翌日の7時）にヒートポンプユニット120を作動させ貯湯タンク110内の給湯水を加熱して高温の湯として貯える。ユーザが蛇口、シャワー、風呂等で湯を使用する場合は、給湯設定温度に応じて混合弁116の弁開度を調整し、高温の湯と水道水とを混合して導出管114の先端部から出湯する。

## 【0040】

尚、貯湯タンク110内の高温の湯が所定量以下になると、深夜の時間帯外でもヒートポンプユニット120を作動させ、湯の沸き増しを行う。

20

## 【0041】

そして、本発明においては床暖房ユニット140を作動させる際の制御に特徴を持たせており、以下、図2に示す制御フローチャートを用いて説明する。

## 【0042】

まず、ステップS100で暖房リモコン162のスイッチがONか否かを判定し、ONであればステップS110で1次ポンプ131、2次ポンプ147を作動させる。尚、ステップS100で否と判定すれば、スイッチONの確認を継続する。

## 【0043】

そして、ステップS120で床センサ143の温度信号より床パネル142の温度が目標温度に飽和したか否かを判定する。否と判定した場合は飽和の確認が継続される。ここで目標温度というのは、ユーザが暖房リモコン162によって設定する暖房設定温度（例えば、30）に応じて算出される温度としているが、ここでは暖房装置として直接的な温度を示す床パネル142の温度を用いているので、目標温度は暖房設定温度と等しいものとしている。

30

## 【0044】

ステップS120で床パネル142（床センサ143）の温度が飽和したと判定すると、ステップS130でセンサ145から得られる供給部141aにおける熱媒体の温度を所定分（ここでは2度）下げるように、1次ポンプ131の回転数を所定量低下させる。

40

## 【0045】

この1次ポンプ131の回転数を低下させる理由は、以下の考えによるものである。即ち、床パネル142の温度が目標温度に飽和した後は、床パネル142から室内に放熱する分の熱量を熱媒体に与えていけば良いので、センサ145、146間の温度差は同一にしつつも、熱媒体の温度の絶対値を床パネル142に近づくように低下させても良いことになる。このためには、循環回路130における熱交換器150の流出側の湯の温度を低下（例えば、51を36）させてやれば良く（熱交換器150の流入側と流出側の温度差を大きくする）、循環回路130の循環流量を低下させる訳である。

## 【0046】

そして、ステップS140で熱動弁144の開閉サイクル時間が予め定めた所定サイク

50

ル時間（ここでは、30分～1時間としている）と比較し、開閉サイクル時間が所定サイクル時間より短ければ、ステップS130に戻って更に1次ポンプ131の回転数を所定量低下させる。

【0047】

この繰り返しによって、ステップS140で開閉サイクル時間が所定サイクル時間と等しくなると判定すると、ステップ150に進み、暖房スイッチがOFFとなるまでこの開閉サイクル時間が維持される。

【0048】

尚、ステップS140で開閉サイクル時間が所定サイクル時間より長くなると判定した時は、ステップS160でセンサ145から得られる熱媒体の温度を所定分（ここでは2度）上げるように1次ポンプ131の回転数を上昇させるようにしている。

10

【0049】

そして、ステップS150で暖房スイッチがOFFになったと判定すれば、ステップS170で1次ポンプ131、2次ポンプ147の両者を停止させて、本暖房制御を終了する。

【0050】

以上の構成説明および作動説明より、本発明においては床パネル142の温度が暖房設定温度（目標温度）に飽和した後に供給部141aの熱媒体の温度を下げるように循環回路130の循環流量を低下させて、熱動弁144の開閉サイクル時間を所定サイクル時間になるようにしているのので、貯湯タンク110内の高温の湯の使用量を低減して、ヒートポンプユニット120のエネルギー（電力）使用量を低減することができる。即ち、深夜時間帯外での湯の沸き増しを抑えて、極力、深夜時間帯における安価な電力による沸き上げ分での対応ができるようになる。

20

【0051】

加えて、供給部141aにおける熱媒体の温度が低下することによって、熱動弁144の開閉サイクル時間を長くすることができ、床パネル142の目標温度近傍における温度ハンチングを滑らかにして、使用者に対する暖房フィーリングを向上させることができる。この時、開閉サイクル時間が所定サイクル時間となるように循環回路130の流量、熱媒体の温度をフィードバックすることで適切な制御が可能となる。尚、熱媒体の温度が低下しすぎると暖房性能を落としてしまうので、その時は、逆に循環回路130の流量を上げる側にして熱媒体の温度を上げるようにしてやれば良い。

30

【0052】

図3は、上記制御に基づく供給部141aにおける熱媒体の温度、床パネル142（代表部位における3点のデータ）、熱動弁144の開閉サイクル時間を温度飽和後の所定時間分について確認した結果を示したものである。熱媒体の温度低下と共に、熱動弁144の開閉サイクル時間が延び、床パネル142の温度変化（温度ハンチング）も滑らかになっている。

【0053】

更には、循環回路130の循環流量を低下させることにより、熱交換器150通過後の高温の湯は、温度低下分を大きくして貯湯タンク110に戻るのので、下側部の給湯水の上昇を抑制することができる。よって、加熱手段をヒートポンプユニット120とした場合に、ヒートポンプユニット120内の冷媒と給湯水との温度差を大きくして、ヒートポンプユニット120の成績係数（冷媒圧縮エネルギーに対する放熱エネルギーの比）を向上することができる。

40

【0054】

本実施形態ではヒートポンプユニット120の冷媒に二酸化炭素を採用しているが、超臨界域を用いることで給湯水を加熱する冷媒の温度を高くすることができ、高温の湯を効率良く沸き上げることが可能となるが、二酸化炭素は給湯水との温度差による成績係数への影響を受けやすい面がある。しかし、本発明においては、上記のようにその温度差の影響を抑制することができるので、二酸化炭素を冷媒として用いるヒートポンプユニット1

50

20 本来のメリットを生かすことができる。

【0055】

(その他の実施形態)

上記第1実施形態においては、暖房設定温度に対する目標温度が飽和したか否かを判定するために所定部位として床パネル142の温度を用いたが、これに限らず、戻り部141bにおける熱媒体温度(センサ146)、床暖房ユニット140が設置される部屋の室温、更には図4に示すように床パネル142の温度と室温とを組み合わせたもの等としても良い。因みに、図4は、床暖房のアメニティ評価に関する研究委員会から出展されているものであり、本発明に図4中の斜線部で示した温度領域を制御に取り入れることでより快適な暖房を行うことができる。

10

【0056】

また、暖房装置として床暖房ユニット140に適用したものと説明したが、その他にも、浴室乾燥機、パネルヒータ、ファンコンベクター、床下放熱器等に適用しても良い。

【0057】

また、ヒートポンプユニット120の冷媒として二酸化炭素を用いるものとしたが、これに限らず、フロン冷媒(R410等)を用いるものとしても良い。

【0058】

更に、加熱手段としてヒートポンプユニット120に限らず、電気ヒータ等としても良い。

20

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明の第1実施形態における暖房機能付き貯湯式給湯装置の概略構成を示す模式図である。

【図2】暖房機能付き貯湯式給湯装置の暖房時における制御フローを示すフローチャートである。

【図3】図2に示す制御を実施した際の、熱媒体の温度、床パネルの温度、熱動弁の開閉状態を示すタイムチャートである。

【図4】床パネル温度と室温とにおける暖房時の快適範囲を示すマップである。

【符号の説明】

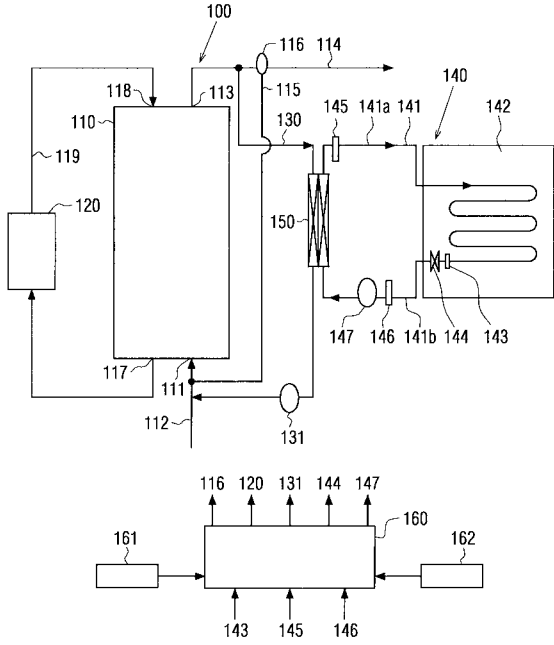
30

【0060】

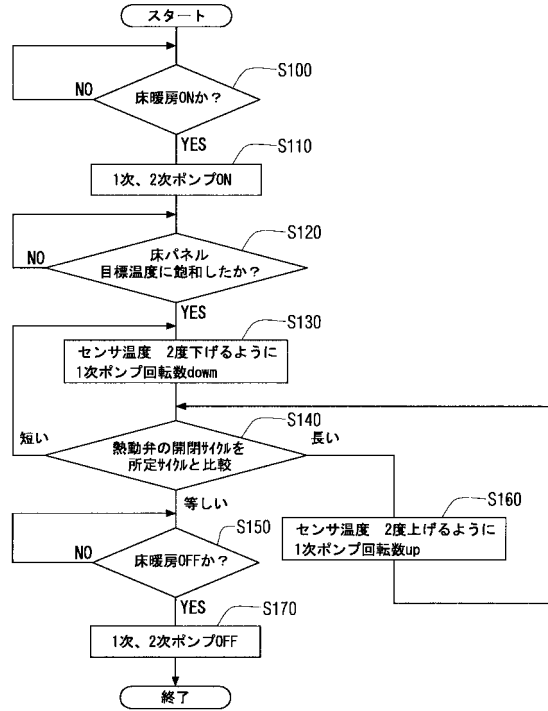
- 100 暖房機能付き貯湯式給湯装置
- 110 貯湯タンク
- 120 ヒートポンプユニット(加熱手段)
- 130 循環回路(第1循環回路)
- 140 床暖房ユニット(暖房装置)
- 141 暖房用循環回路(第2循環回路)
- 142 床パネル(所定部位)
- 144 熱動弁(弁機構)
- 150 熱交換器
- 160 制御装置(制御手段)

40

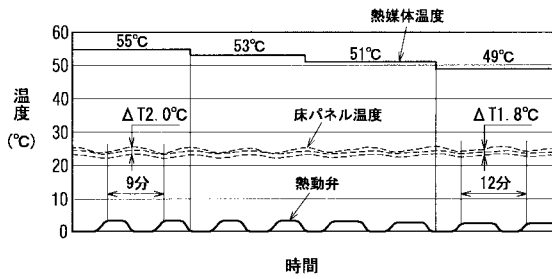
【図1】



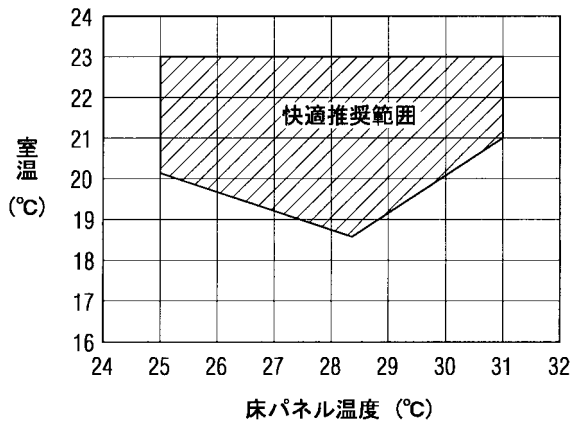
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-194347(JP,A)  
特開2000-121074(JP,A)  
特開2000-274703(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 4 H	1 / 1 8
F 2 4 D	3 / 0 0
F 2 4 D	3 / 1 8
F 2 4 H	1 / 0 0