

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4052206号  
(P4052206)

(45) 発行日 平成20年2月27日(2008.2.27)

(24) 登録日 平成19年12月14日(2007.12.14)

(51) Int.Cl.	F 1	
<b>F 2 4 H</b> 1/18 (2006.01)	F 2 4 H	1/18 3 0 2 L
<b>F 2 4 D</b> 3/10 (2006.01)	F 2 4 H	1/18 A
<b>F 2 4 D</b> 17/00 (2006.01)	F 2 4 D	3/10 A
<b>F 2 4 H</b> 1/00 (2006.01)	F 2 4 D	17/00 D
<b>F 2 4 H</b> 9/00 (2006.01)	F 2 4 H	1/00 6 1 1 N
請求項の数 4 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-302824 (P2003-302824)  
 (22) 出願日 平成15年8月27日(2003.8.27)  
 (65) 公開番号 特開2005-69625 (P2005-69625A)  
 (43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)  
 審査請求日 平成17年10月3日(2005.10.3)

(73) 特許権者 000006013  
 三菱電機株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号  
 (74) 代理人 100113077  
 弁理士 高橋 省吾  
 (74) 代理人 100112210  
 弁理士 稲葉 忠彦  
 (74) 代理人 100108431  
 弁理士 村上 加奈子  
 (74) 代理人 100128060  
 弁理士 中鶴 一隆  
 (72) 発明者 風間 史郎  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貯湯式給湯システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

貯湯タンクを有する貯湯式給湯システムにおいて、

貯湯タンクの上部から出湯する第1の給湯配管と、貯湯タンクの中ほどから出湯する1つあるいは複数の第2の給湯配管と、第1の給湯配管から出湯する第1配管水と第2の給湯配管から出湯する第2配管水との出湯を混合する第1の混合弁と、この第1の混合弁からの出湯と市水を混合して所望温度の温水を生成する第2の混合弁と、この第2の混合弁の下流に設けられて生成された温水の供給と停止を行う開閉弁と、前記各混合弁、開閉弁等給湯システム全体の動作を制御する制御装置とを有し、

前記制御装置は、前記第1の配管水と第2の配管水とを混合する第1の混合弁の混合比率が一定以上の割合で変化するとき、前記開閉弁を一時的に閉動作させて生成された温水の供給を停止させ、混合比率変更後に前記開閉弁を開動作させて出湯を再開させることを特徴とする貯湯式給湯システム。

【請求項2】

前記第2の給湯配管に逆止弁を配したことを特徴とする請求項1に記載の貯湯式給湯システム。

【請求項3】

生成された所望温度の温水をふる給湯専用利用するように構成したことを特徴とする請求項1または2に記載の貯湯式給湯システム。

【請求項4】

前記第2の給湯配管は、貯湯タンクの任意の位置から貯湯タンク内に挿入し、貯湯タンク内で所望の湯水取り出し位置までその湯水取出口を延設するようにしたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の貯湯式給湯システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、貯湯タンクを有する貯湯式給湯システムに関するものであり、さらに詳しくは該貯湯タンク内の湯水を熱源として外部負荷と熱交換を行なう機能を備えた貯湯式給湯システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の貯湯式給湯システムにおいては、貯湯タンク内の高温水または中温水を該貯湯タンクの上部または中ほどから取り出し、市水と混合して給湯に利用する構成である（例えば、特許文献1、2参照）。

【0003】

【特許文献1】特開2003-114053号公報（第2頁、図1）

【特許文献2】特開2002-364928号公報（第2頁、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1、2に示された従来の構成では、生成された中温水を出湯する際、所望温度により貯湯タンクからの出湯位置を選択する機能を有しているものの、一般的に給湯（つまり蛇口やシャワー等での湯の使用）は、前記中温水の貯湯加減により決まるものではなく、使用者のニーズによって使用量やタイミングが決定されるものである。

したがって、上記特許文献1、2に示された従来の構成では、中温水を利用している最中に貯湯タンク内の中温水がなくなり、その結果、出湯中にもかかわらず、貯湯タンク上部の高温水への供給に回路を切り替える必要が生じることになった場合、供給側では急激な湯の供給温度の変動によりその後の市水との混合において、給湯される湯温の急激な変動が発生し、使用者に不快感を与えるだけでなく、高温湯の混合比率が一時的に増大することで、意図しない高温出湯のおそれがある。

【0005】

また、特許文献1、2に示された従来の構成には、中温水と高温水をあらかじめ混合弁で混合してから、市水と混合する手段を有しているが、この場合も、初期状態で中温水を利用しているような比較的中低温の湯を生成している状態から、中温水がなくなって高温水を供給する側に混合弁を制御してしまうと、上述と同様に、高温湯の混合比率が一時的に増大することで、意図しない高温出湯のおそれがあり、給湯される湯の温度の変動が発生し、使用者に不快感を与えるおそれがある。さらに、高温水と中温水の混合比率を徐々に変更する手段を採用しても、蛇口等からの給湯は使用者が任意に操作するため、必ず停止することがある。この停止中は、混合弁が高温水と中温水を混ぜる位置にあるので、高温水と中温水の比重の違いにより、高温水が混合弁の高温水給湯側から中温水給湯側に廻りこむ現象が発生して、一時的に高温水同士が混合弁内に充満する状態が発生し、上述のような高温出湯のおそれがあるという問題があった。

【0006】

また、加熱手段としてヒートポンプサイクルを用いた室外機を利用して、貯湯タンクの下部より水を取り出し、室外機にて湯を作り、貯湯タンクの上部に沸き上げた湯を順次貯めていくように沸き上げを行なうヒートポンプ式の給湯システムにおいては、貯湯タンクから室外機へ供給される水の温度が高いと、沸き上げ時の加熱効率（成績係数）が低下してしまうという問題がある。なお、ここでいう加熱効率とは、沸き上げ能力を消費電力で割ったものをさす。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、意図しない高温出湯を防止し、かつ、ヒートポンプサイクルを用いた加熱方式においては、沸き上げ時の加熱効率（成績係数）の低下を防止できる貯湯式給湯システム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】

## 【 0 0 0 8 】

本発明に係わる貯湯式給湯システムは、貯湯タンクを有する貯湯式給湯システムにおいて、貯湯タンクの上部から出湯する第1の給湯配管と、貯湯タンクの中ほどから出湯する1つあるいは複数の第2の給湯配管と、第1の給湯配管から出湯する第1配管水と第2の給湯配管から出湯する第2配管水との出湯を混合する第1の混合弁と、この第1の混合弁からの出湯と市水を混合して所望温度の温水を生成する第2の混合弁と、この第2の混合弁の下流に設けられて生成された温水の供給と停止を行う開閉弁と、前記各混合弁、開閉弁等給湯システム全体の動作を制御する制御装置とを有し、

10

前記制御装置は、前記第1の配管水と第2の配管水とを混合する第1の混合弁の混合比率が一定以上の割合で変化するとき、前記開閉弁を一時的に閉動作させて生成された温水の供給を停止させ、混合比率変更後に前記開閉弁を開動作させて出湯を再開させるものである。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

本発明による貯湯式給湯システムは、意図しない高温出湯を防止し、かつ、ヒートポンプサイクルを用いた加熱方式においては、沸き上げ時の加熱効率（成績係数）の低下を防止することが可能となる。

20

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 0 】

実施の形態1.

図1は本発明の実施の形態1を示す貯湯式給湯システムの構成図である。

図1において、貯湯タンク1の下部には給水配管2が接続されており、この給水配管2には第1,第2の給水バイパス管3,4が設けられ、また、貯湯タンク1の上部には第1の給湯配管5が接続されており、この第1の給湯配管5には給湯バイパス管6が接続されている。

30

貯湯タンク1の上下部には放熱用循環回路7が接続されており、この放熱用循環回路7は、貯湯タンク1内に貯湯された湯と外部熱負荷である床暖房器8内のラインとを熱交換する暖房用熱交換器9と、貯湯タンク1内の湯を放熱用循環回路7に循環させる循環ポンプ10とによって構成されている。

## 【 0 0 1 1 】

床暖房器8には暖房用熱交換器9の二次側である暖房循環回路12が接続され、暖房循環回路12には前記暖房用熱交換器9から床暖房器8へラインを循環させる循環ポンプ13が設けられている。

ヒートポンプ本体14には貯湯タンク1の上下部と接続された加熱循環回路15が接続されており、前記ヒートポンプ本体14内に配置された循環ポンプ（図示せず）により貯湯タンク1の下部から水を導き、ヒートポンプ本体14内で外気との熱交換を行い、水を高温の湯に沸き上げ、貯湯タンク1の上部に戻している。加熱循環回路15の貯湯タンク1下部側には温度センサ15aが設けられている。

40

## 【 0 0 1 2 】

給湯側混合弁16は第1の給水バイパス管3と第1の給湯配管5の間に接続され、第1の給水バイパス管3からの市水と第1の給湯配管5から供給される高温水を混合して、一般給湯管17を経由し、蛇口18等の出湯口から出湯する。

第1の混合弁19は、貯湯タンク1の中ほどと接続された第2の給湯配管20と第1の給湯配管5から分岐した給湯バイパス管6の間に接続され、貯湯タンク1の上部に接続された第1の給湯配管5から供給される高温水と貯湯タンク1の中ほどと接続された第2の

50

給湯配管 20 から供給される中温水とを混合して第 2 の混合弁 22 に供給する。

温度センサ 11 は、第 1 の混合弁 19 と第 2 の混合弁 22 の間に設置されて、第 1 の混合弁 19 の出湯湯温を検出する。また、温度センサ 21 は貯湯タンク 1 の側面中ほどに設置されていて、前記第 2 の給湯配管 20 の温水取出口付近の湯温を検出する。

【 0013 】

また、第 2 の混合弁 22 は、前記第 1 の混合弁 19 から供給される温水と第 2 の給水管 4 から供給される市水を混合してふろ配管 25 に供給する。このふろ配管 25 には浴槽 26 へ所望の温度に混合された温水を供給、遮断する開閉弁 24 と、該ふろ配管 25 を通して浴槽 26 へ供給した湯量を計測する流量センサ 27 が設けられている。

なお、前記第 2 の給湯配管 20 は、貯湯タンク 1 の下方部からタンク 1 内に挿入されているが、その温水取出口は前記貯湯タンク 1 内で図示のように、温度センサ 21 の設置位置よりやや上方まで（貯湯タンク 1 の中ほどまで）延設されている。また、前記第 2 の給湯配管 20 には第 1 の混合弁 19 の手前に位置して逆止弁 20a を配している。操作部 31 では使用者が出湯の所望温度や所望量を設定する。

【 0014 】

制御装置 30 は前記操作部 31 で設定された所望温度や所望量及び温度センサ 11、15a、21、23、流量センサ 27 の検出値に基づいて循環ポンプ 10、13、ヒートポンプ本体 14、給湯側混合弁 16、第 1 の混合弁 19、第 2 の混合弁 22、開閉弁 24 等の動作を制御してシステム全体の運転を制御する。使用者が浴槽 26 に給湯する場合、操作部 31 により設定する所望温度は概ね 35 ~ 45 程度である。

【 0015 】

次に、本実施の形態 1 における貯湯式給湯システムの動作について説明する。

まず、沸き上げを行う場合の動作について図 1 を用いて説明する。

給水管 2 から給水された市水は減圧弁（図示せず）で所定圧に減圧され、貯湯タンク 1 に給水される。これにより、貯湯タンク 1 内は常に満水状態となっている。

この状態で、操作部 31 により制御装置 30 が沸き上げ開始の指示を受けると、貯湯タンク 1 内の水はヒートポンプ本体 14 に内蔵の循環ポンプ（図示せず）の運転により、貯湯タンク 1 の下部から加熱循環回路 15 に取り出されてヒートポンプ本体 14 で熱交換し、設定された温度（例えば 90 ）になるように加熱昇温され、貯湯タンク 1 の上部に戻される（図 1 中、矢印 a）。これにより、貯湯タンク 1 の上部より 90 の湯が少量づつ貯湯されていく。

【 0016 】

ヒートポンプ方式による沸き上げは、温度センサ 15a の温度が一定温度（例えば 60 ）以上になったら、制御装置 30 は貯湯タンク 1 が全量沸き上がったと判断して、沸き上げを終了する（図 2 の状態）。

このとき、ヒートポンプ方式による沸き上げ加熱性能は、ヒートポンプ本体 14 に入る水の温度が低いときは、沸き上げの加熱効率が高いが、入る水の温度が高いときは沸き上げの加熱効率（成績係数）は低下する特性を持っている。

【 0017 】

次に、蛇口 18 から的一般給湯を行う場合の動作について説明する。

この場合は、蛇口 18 を開くことによって、第 1 の給水バイパス管 3 を経由し供給される市水（図 1 中、矢印 f）と貯湯タンク 1 を経由して第 1 の給湯配管 5 を通して供給される高温水（図 1 中、矢印 e）を給湯側混合弁 16 により使用者が設定した所望温度に混合して、一般給湯配管 17 を経由して給湯が行われる。（図 1 中、矢印 h）

【 0018 】

次に、浴槽 26 へ給湯を行う湯はり動作の場合について説明する。

この場合は、操作部 31 により制御装置 30 が湯はり開始の指示を受けると、湯はり動作が開始される。湯はり動作が開始されると、まず、温度センサ 21 により第 2 の給湯配管 20 からの中温水取り出しが可能かどうかを検出し、中温水がある場合はそれを制御装置 30 が判断して、制御装置 30 が第 1 の混合弁 19 により第 2 の給湯配管 20 側に切り替

10

20

30

40

50

えて(図1中、矢印d)、第2の給湯配管20から中温水を取り出せるように流路を構成する。続いて、制御装置30は、開閉弁24を開き、第2の混合弁22で市水と混合した湯が所望温度となるように温度センサ23で温度を検出しながら、第2の混合弁22を調整し、ふろ配管25を経由して浴槽26に湯はりを行う。

湯はりの完了は、制御装置30が、流量センサ27の積算流量をカウントし、所望量となった時点で、開閉弁24を閉じるように制御することで完了となる。

#### 【0019】

なお、湯張り中に中温水が少なくなったり、あるいは所望湯はり湯温よりも低い温度の中温水しか取り出すことができないことを温度センサ21により制御装置30が検出した場合は、第1の混合弁19により第1の給湯配管5を通して供給される高温水と前記中温水を混合し、温度センサ11により湯はり湯温以上となるように制御装置30により制御しながら第2の混合弁22へ湯の供給を行う。

また、温度センサ21により検出した中温水の温度が市水と同レベルまで低くなった場合は、制御装置30が第1の混合弁19を貯湯タンク2の上部から貯湯水を取り出す第1の給湯配管5側に切り替えて(図1中、矢印e)、第1の給湯配管5から高温水を取り出せるように流路を構成する。続いて、制御装置30は、開閉弁24を開き、以下、前述と同様の動作で湯はりを行う。

#### 【0020】

次に、床暖房を行う場合の動作について説明する。

この場合は、操作部31により制御装置30が床暖房開始の指示を受けると、床暖房動作が開始される。床暖房動作が開始されると、まず、循環ポンプ13が動作して床暖房器8内のラインが暖房循環回路12を循環し、暖房用熱交換器9を通過して床暖房器8内に戻される(図1中、矢印c)。一方、循環ポンプ10も動作して、貯湯タンク1の上部より高温の貯湯水が放熱用循環回路7に導かれ、暖房用熱交換器9を通過して貯湯タンク1の下部に戻される(図1中、矢印b)。このとき、暖房用熱交換器9は、貯湯タンク1内に貯湯された高温の貯湯水から低温のラインに熱交換(伝熱)することで、ラインを床暖房に適した温度に加熱昇温させる。また、一方で、高温の貯湯水は熱を奪われ、中温水(概ね50程度)となって貯湯タンク1に戻る。

#### 【0021】

次に、床暖房によって生成される中温水の処理によるヒートポンプサイクルを用いた加熱方法での加熱効率(成績係数)の向上を実現する動作について説明する。

図2~図5は、床暖房を実施した後、浴槽26への湯張りを実施した場合の貯湯タンク1内の貯湯水の変化を示した図で、図2は、ヒートポンプ本体14により貯湯タンク1内の沸き上げ完了時の貯湯水の状態を示し、貯湯タンク1内の右斜線部が高温の貯湯水を示している。

この状態で、前記のように床暖房を行うと、放熱用循環回路7により貯湯タンク1上方から高温の貯湯水を暖房用熱交換器9で熱交換し、中温水となって貯湯タンク1に戻る。このような床暖房運転を継続すると、貯湯タンク1内の高温の貯湯水が減少し、中温水(左斜線で示す)が増加してゆき、やがて図3のような状態となる。この状態で、例えばヒートポンプ本体14により貯湯タンク1内の沸き上げを行おうとすると、床暖房で生成された中温水をヒートポンプサイクルで熱交換を行うことになり、前述したように、沸き上げ時の加熱効率(成績係数)が低下することになる。

#### 【0022】

ここで、図3のような状態のとき、本実施の形態1では、使用者が浴槽26への湯はり動作を実施すると、前述したように、温度センサ21が検出する中温水の温度は一般に50程度であるから、湯はりの所望温度範囲(35~45程度)よりも十分高温であるので、制御装置30は、第1の混合弁19を第2の給湯配管20から図1中、矢印dで示すように、中温水を取り出して湯はりに利用するように制御する。これにより、給水管3から図1中矢印fのように新たな市水が貯湯タンク1内の下部に注入されることになり、結果として、図4のような状態となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

なお、中温水を湯はりに利用してゆき、例えば、貯湯タンク 1 内にたまった中温水だけで浴槽 2 6 への所望湯はり湯量が確保できる場合はよいが、確保ができない場合、あるいは生成された中温水が時間経過とともに温度低下してゆき、そのままでは湯はりに使用できないような状態になることも想定される。ここでは、貯湯タンク 1 内の中温水が湯はりに直接使用できない温度まで低下してしまったような状態、例えば、図 5 に示すような状態について説明する。

## 【 0 0 2 4 】

この場合、前述のように、温度センサ 2 1 の検出値が湯はりに適さない、例えば 3 5 以下を検出すると、制御装置 3 0 は、温度センサ 1 1 の検出値が所望湯はり温度以上となるように第 1 の混合弁 1 9 を第 1 の給湯配管 5 からの高温水と第 2 の給湯配管 2 0 からの温度低下した中温水とを混合するように制御することにより供給する。(図 5 中、矢印 d、e)。この第 1 の混合弁 1 9 での混合制御の際に、前記の温度低下した中温水を使いきってしまい、第 2 の給湯配管からの供給が市水に切り替わってしまうような場合、制御装置 3 0 は、第 1 の混合弁 1 9 を高温水のみを供給する側に制御するが、このとき、開閉弁 2 4 を一時的に閉じるように制御する。

10

## 【 0 0 2 5 】

すなわち、浴槽 2 6 への湯はり中において、第 1 の混合弁 1 9 に供給される湯の温度が、第 2 の給湯配管 2 0 側から供給されていた中温水(5 0 程度～温度低下した場合でも 3 0 度程度)がなくなると、制御装置 3 0 は、第 1 の混合弁 1 9 を高温水のみを供給する側に制御するので、それまで高温水と中温水を混合していた前記第 1 の混合弁 1 9 は、短い時間で高温水のみを給湯する側に切り替えられるため、一時的に混合比率が増大することで、一時的な高温出湯が発生するが、本実施の形態 1 では、前記第 1 の混合弁 1 9 の混合比率が一定以上の割合で変化するときには、制御装置 3 0 により一時的に開閉弁 2 4 を閉じて、あらかじめ第 1 の混合弁 1 9 の混合比を調整した後、開閉弁 2 4 を開くように制御するので、給湯される湯温の急激な変動を防止して、意図しない高温出湯を防止するようにしている。

20

## 【 0 0 2 6 】

また、前述の手段は、あらかじめ所望温度と所望量が給湯システム側で把握することが可能なふる側の給湯であるがゆえに可能な手段であり、一般の蛇口 1 8 などの給湯では、使用中に給湯を一時的に遮断してしまうため、所望温度と所望量が給湯システム側で把握することは困難である。さらに、中温水の絶対的な処理量の観点からみても、ふる湯はりへの利用が家庭の湯の利用では、他の給湯に比べて格段に大量であり、また浴槽 2 6 への供給であるので、万が一、若干の高温出湯があっても浴槽容量(通常 2 0 0 リットル程度)からみて十分に少ないため、温度変化により使用者に不快感を与えることは極めて少ない。

30

## 【 0 0 2 7 】

また、上記実施の形態 1 によれば、第 2 の給湯配管 2 0 側に逆止弁 2 1 a を備えているので、第 1 の混合弁 1 9 が中途半端な混合状態で停止した状態においても、高温水側から中温水側への比重の違いによる高温水の廻りこみが起こらないため、第 1 の混合弁 1 9 では常に高温水と中温水の供給を適切に受けことができ、高温出湯を生じさせるような一時的な高温水同士の混合という状態を起こさない。

40

## 【 0 0 2 8 】

また、中温水をふる湯はりに利用したあとの図 4 や図 5 のような状態で、ヒートポンプ本体 1 4 による沸き上げを行えば、貯湯タンク 1 の下部に注入された市水からの沸き上げとなるので、沸き上げ時の加熱効率(成績係数)の低下を最小限に抑えることが可能となる。

## 【 0 0 2 9 】

また、本実施の形態 1 によれば、床暖房により生成される中温水をふる湯はりに利用することによって、ヒートポンプ方式による沸き上げ時の加熱効率の低下を軽減すること

50

ができる。

【0030】

実施の形態2 .

図6は本発明の実施の形態2を示す貯湯式給湯システムの構成図である。

図6では、第1の混合弁19の手前に逆止弁20aを配するとともに、第2の混合弁22の手前の第2の給水バイパス管4にも逆止弁4aを配し、また一般給湯側混合弁16の手前の第1給水バイパス管3にも逆止弁3aを配したものである。この図6の実施の形態2によれば、図1に示したものと同様の効果を得ることができる。また、浴槽への湯はり(給湯)に限られず、蛇口等からの一般給湯でも同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0031】

【図1】本発明の実施の形態1を示す貯湯式給湯システムの構成図である。

【図2】図1の貯湯式給湯システムにおける沸き上げ完了時の貯湯水の状態を示した図である。

【図3】図1の貯湯式給湯システムにおける床暖房時の貯湯水の変化を示した図である。

【図4】図1の貯湯式給湯システムにおける浴槽湯はり時の貯湯水の変化を示した図である。

【図5】図1の貯湯式給湯システムにおける浴槽湯はり時の貯湯水の変化を示した図である。

【図6】本発明の実施の形態2を示す貯湯式給湯システムの構成図である。

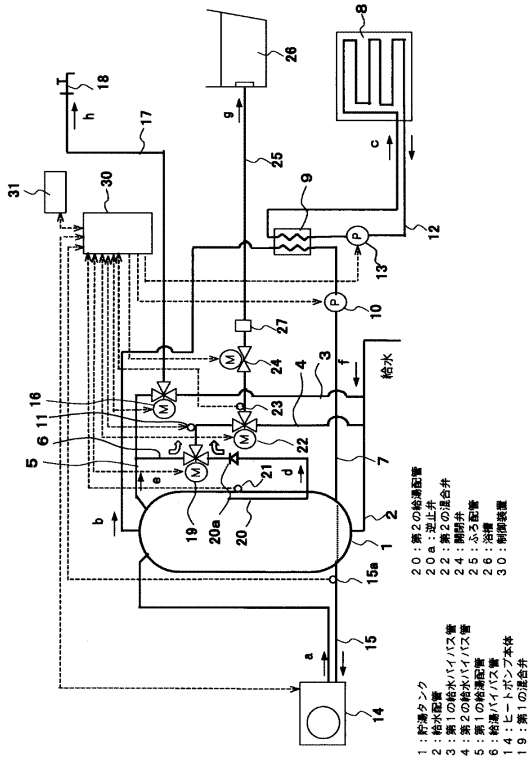
20

【符号の説明】

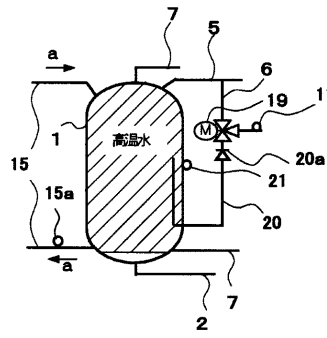
【0032】

1 貯湯タンク、2 給水配管、3 第1の給水バイパス管、4 第2の給水バイパス管、5 第1の給湯配管、6 給湯バイパス管、14 ヒートポンプ本体、16 一般給湯側混合弁、19 第1の混合弁、20 第2の給湯配管、21 温度センサ、22 第2の混合弁、23 温度センサ、24 開閉弁、25 ふろ配管、26 浴槽、30 制御装置、31 操作部。

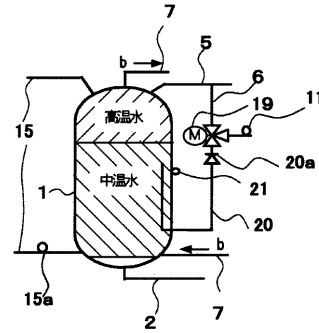
【図1】



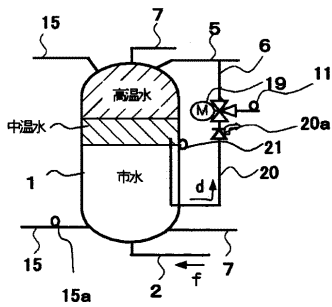
【図2】



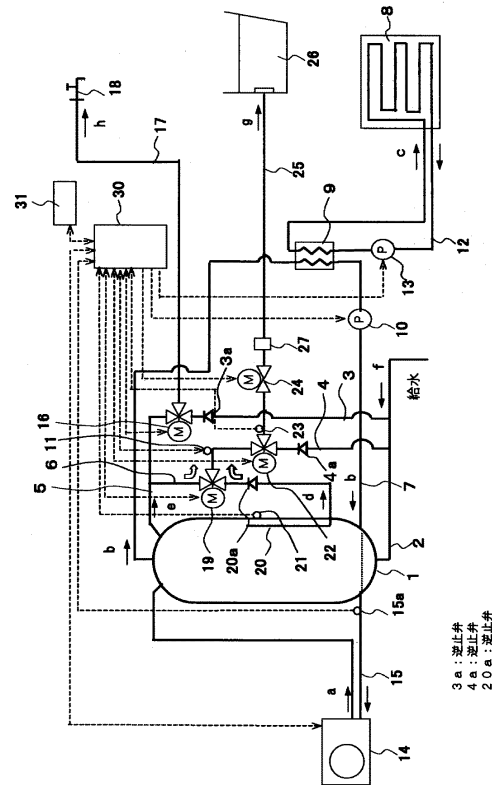
【図3】



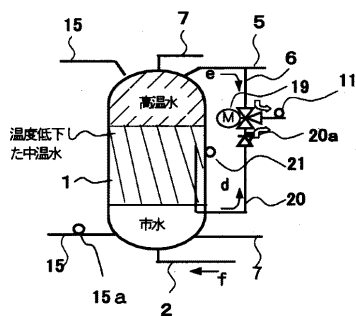
【図4】



【図6】



【図5】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
 F 2 4 H 1/00 6 1 1 W  
 F 2 4 H 9/00 E

(72)発明者 渡邊 興隆  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 平岡 宗  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 古川 芳洋  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 友田 伸一  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 松山 哲也  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 大屋 静男

(56)参考文献 特開2002-243275(JP,A)  
 特開2003-130459(JP,A)  
 特開2002-364928(JP,A)  
 特開2002-303450(JP,A)  
 特開2000-018423(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 / 1 0  
 F 2 4 D 1 7 / 0 0  
 F 2 4 H 1 / 0 0  
 F 2 4 H 9 / 0 0