

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5522357号
(P5522357)

(45) 発行日 平成26年6月18日 (2014. 6. 18)

(24) 登録日 平成26年4月18日 (2014. 4. 18)

(51) Int. Cl.	F I	
F 2 4 H 9/00 (2006. 01)	F 2 4 H 9/00	B
F 2 4 H 1/14 (2006. 01)	F 2 4 H 1/14	B
F 2 4 H 9/16 (2006. 01)	F 2 4 H 9/16	E
F 2 3 L 17/14 (2006. 01)	F 2 3 L 17/14	L
	F 2 3 L 17/14	R

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-176715 (P2009-176715)
 (22) 出願日 平成21年7月29日 (2009. 7. 29)
 (65) 公開番号 特開2011-33202 (P2011-33202A)
 (43) 公開日 平成23年2月17日 (2011. 2. 17)
 審査請求日 平成24年6月20日 (2012. 6. 20)

(73) 特許権者 000004709
 株式会社ノーリツ
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地
 (74) 代理人 100120514
 弁理士 筒井 雅人
 (72) 発明者 堤 明
 兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式
 会社ノーリツ内
 審査官 吉澤 伸幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温水装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃焼器により発生された加熱用気体から熱回収を行なって湯水加熱を行なうための熱交換器と、

前記熱回収に伴って発生するドレインを貯留可能な貯留槽と、

この貯留槽におけるドレイン貯留量が第1の所定量に達したときに、前記ドレインを前記貯留槽の外部に排出するように動作するドレイン強制排出手段と、

を備えている、温水装置であって、

前記貯留槽におけるドレイン貯留量が前記第1の所定量に達して前記ドレイン強制排出手段が動作を開始した場合に、その後の所定時間内に前記ドレイン貯留量が減少するか否かを判断する制御手段をさらに備えており、

この制御手段は、前記所定時間内に前記ドレイン貯留量が減少していないと判断したときには、前記熱交換器を利用した湯水加熱動作を停止させることなく、前記燃焼器の燃焼量を所定量ずつ減少させることによりドレイン発生量を複数段階で順次減少させていくドレイン逡減処理を開始し、かつこの処理の実行過程において、前記ドレイン貯留量が第2の所定量未満に減少した際には、前記ドレイン逡減処理を中止し、前記燃焼器の燃焼量を前記ドレイン逡減処理を開始する前の本来の燃焼量に復帰させるように構成されていることを特徴とする、温水装置。

【請求項2】

前記制御手段は、前記ドレイン逡減処理を実行しているにも拘わらず、前記貯留槽にお

10

20

けるドレイン貯留量が増加し、前記第1の所定量を超えた所定の最大許容量に達したときには、前記熱交換器を利用した湯水加熱動作を停止させるように構成されている、請求項1に記載の温水装置。

【請求項3】

浴槽への湯張り給湯動作および風呂追い焚き動作の少なくとも一方を行なうことが可能であり、

前記制御手段は、前記ドレイン逶減処理を実行しているときには、前記浴槽への湯張り給湯動作または前記風呂追い焚き動作を行なうべき操作指令を受けた場合であっても、この指令に対応した動作を実行することなくその待機モードを設定し、その後前記ドレイン逶減処理を終了した時点で、前記待機モードを解除して前記浴槽への湯張り給湯動作または前記風呂追い焚き動作の実行を開始するように構成されている、請求項1または2に記載の温水装置。

10

【請求項4】

浴槽への湯張り給湯動作および風呂追い焚き動作の少なくとも一方を行なうための風呂配管と、前記ドレイン強制排出手段の下流側に接続されたドレイン用配管と、を備えており、

前記風呂配管および前記ドレイン用配管は、前記風呂配管内に前記ドレイン用配管が差し込まれた二重管構造とされている、請求項1ないし3のいずれかに記載の温水装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、燃焼ガスなどの加熱用気体から熱交換器を利用して熱回収を行なうことにより湯水加熱を行ない、かつ熱回収に伴って発生するドレインの排水処理を適切に行なうことが可能とされた温水装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の温水装置の一例として、特許文献1に記載されたものがある。同文献に記載された温水装置は、燃焼器により発生された燃焼ガスから熱交換器を利用して顕熱および潜熱を回収し、湯水加熱を行なうように構成されている。燃焼ガスから潜熱回収を行なうと、酸性のドレインが発生するが、このドレインは、中和処理用のドレインタンク（貯留槽）に貯留されて中和処理が施された後に、ドレイン用配管を利用して温水装置の外部に導かれるようにされている。一方、前記温水装置は、浴槽への湯張り給湯や風呂追い焚きを行なうための2本の風呂配管をも備えており、前記したドレイン用配管は、それら2本の風呂配管の外面に沿うようにして浴槽の近傍まで延び、浴室の排水口にドレインを排出することが可能に設けられている。

30

【0003】

前記したようにドレイン用配管を2本の風呂配管の外面に沿わせた構成では、これら計3本の配管が大きく嵩張った状態で温水装置から浴室まで延びた構成となり、それらの配管の占有スペースが大きくなる。また、家屋の外壁に前記した3本の配管を引き込むための穴を設ける場合、この穴のサイズを大きくしたり、あるいはドレイン用配管を通すための余分の穴を設けるといった必要も生じる。そこで、前記した不具合を解消するための手段として、2本の風呂配管のいずれか一方の内部にドレイン用配管を差し込み、この部分を二重管構造にすることが考えられる。

40

【0004】

しかしながら、前記したように、風呂配管内にドレイン用配管を差し込んだ二重管構造を採用する場合、ドレイン用配管を小径にせざるを得ないことに起因して、その配管抵抗が大きくなり、ドレインタンクからのドレイン排出流量（単位時間当たりの排出流量）が少なくなってしまう場合がある。このため、潜熱回収に伴って発生するドレイン発生量が多い場合には、このドレイン発生量に見合った量のドレインをドレインタンクから排出することが困難となって、ドレインタンクにおけるドレイン貯留量が過多となる虞がある。

50

このような状態を放置したのでは、ドレインタンクからドレインがオーバーフローするような事態を生じ、適切ではない。したがって、このようなことに適切に対処することが望まれる。

【0005】

なお、特許文献2, 3には、ドレインタンクにおけるドレイン貯留量が一定量に達すると、その時点で燃焼器の駆動を直ちに停止し、あるいは熱交換器への給水量を減少させる手段が記載されている。このような手段を採用すれば、ドレインタンク内へのドレイン流入が防止され、あるいはドレイン流入量が減少するために、ドレインのオーバーフローを防止することが可能である。

ところが、このような手段を採用しただけでは、ドレインタンク内のドレイン貯留量が一定量に達する都度、燃焼器の駆動が停止されて加熱湯水が非加熱の湯水に切り替わったり、あるいは給湯流量が突然大幅に減少する事態を招く。しかも、このような事態は、ドレイン用配管が小径にされるなどしてドレイン排出流量が少ない場合には、頻繁に生じ易いものとなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2006-112763号公報

【特許文献2】特開2007-271249号公報

【特許文献3】特開2005-265228号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、前記したような事情のもとで考え出されたものであり、ドレイン用の貯留槽からのドレイン排出流量が少なくされている場合であっても、前記貯留槽に多くのドレインが貯留されることに起因して給湯動作が突然停止するといった不具合を頻発させないようにしつつ、ドレインを円滑に排出することが可能な温水装置を提供することを、その課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、本発明では、次の技術的手段を講じている。

【0009】

本発明により提供される温水装置は、燃焼器により発生された加熱用気体から熱回収を行なって湯水加熱を行なうための熱交換器と、前記熱回収に伴って発生するドレインを貯留可能な貯留槽と、この貯留槽におけるドレイン貯留量が第1の所定量に達したときに、前記ドレインを前記貯留槽の外部に排出するように動作するドレイン強制排出手段と、を備えている、温水装置であって、前記貯留槽におけるドレイン貯留量が前記第1の所定量に達して前記ドレイン強制排出手段が動作を開始した場合に、その後の所定時間内に前記ドレイン貯留量が減少するか否かを判断する制御手段をさらに備えており、この制御手段は、前記所定時間内に前記ドレイン貯留量が減少していないと判断したときには、前記熱交換器を利用した湯水加熱動作を停止させることなく、前記燃焼器の燃焼量を所定量ずつ減少させることによりドレイン発生量を複数段階で順次減少させていくドレイン逡減処理を開始し、かつこの処理の実行過程において、前記ドレイン貯留量が第2の所定量未満に減少した際には、前記ドレイン逡減処理を中止し、前記燃焼器の燃焼量を前記ドレイン逡減処理を開始する前の本来の燃焼量に復帰させるように構成されていることを特徴としている。

ここで、前記第1の所定量と第2の所定量とは、必ずしも相違していなくてもよく、同一であってもよい。

【0010】

このような構成によれば、貯留槽におけるドレイン貯留量が第1の所定量に達してドレ

10

20

30

40

50

イン強制排出手段が作動を開始した場合、その後の所定時間内にドレイン貯留量が減少しないときに限り、ドレイン逡減処理が開始される。したがって、ドレイン貯留量が前記第1の所定量に達する都度、温水供給動作が突然中止されるといったことはない。したがって、貯留槽からのドレイン排水流量が少なく、ドレイン貯留量が第1の所定量に達する頻度が高い場合であっても、前記したように給湯動作が突然停止するといったことが頻繁に生じることは適切に防止される。一方、前記所定時間内にドレイン貯留量が減少しない場合には、ドレイン逡減処理が開始されて、貯留槽へのドレイン流入量が順次減少していくために、このことによって貯留槽におけるドレイン貯留量を減少させて、ドレインがオーバーフローすることを抑制することが可能となる。ドレイン逡減処理においては、湯水加熱動作を停止させることなく、ドレイン発生量を複数段階で順次減少させており、ドレイン発生量を急激に大幅に少なくするものではないために、給湯温度が突然大幅に低下したり、あるいは給湯流量が突然大幅に減少するといった不具合をやはり生じないようにして、安定した湯水供給を実現することができる。

10

【0011】

本発明の好ましい実施の形態においては、前記制御手段は、前記ドレイン逡減処理を実行しているにも拘わらず、前記貯留槽におけるドレイン貯留量が増加し、前記第1の所定量を超えた所定の最大許容量に達したときには、前記熱交換器を利用した湯水加熱動作を停止させるように構成されている。

【0012】

このような構成によれば、ドレイン逡減処理によってドレイン貯留量を減少させることが困難な特殊な事情を生じ、ドレイン貯留量が所定の最大許容量に達した場合には、最終的な非常手段として湯水加熱動作の停止が行なわれる。このため、貯留槽あるいはその上流域から多くのドレインが不当にオーバーフローするといったことが確実に防止される。

20

【0015】

本発明の好ましい実施の形態においては、浴槽への湯張り給湯動作および風呂追い焚き動作の少なくとも一方を行なうことが可能であり、前記制御手段は、前記ドレイン逡減処理を実行しているときには、前記浴槽への湯張り給湯動作または前記風呂追い焚き動作を行なうべき操作指令を受けた場合であっても、この指令に対応した動作を実行することなくその待機モードを設定し、その後前記ドレイン逡減処理を終了した時点で、前記待機モードを解除して前記浴槽への湯張り給湯動作または前記風呂追い焚き動作の実行を開始するように構成されている。

30

【0016】

このような構成によれば、ドレイン逡減処理中においては、浴槽への湯張り給湯動作や風呂追い焚き動作は実行されず、貯留槽に多くのドレインが新たに流入することが適切に抑制される。したがって、実行中のドレイン逡減処理を早期に終了させるのに好ましいものとなる。また、ドレイン逡減処理が終了した後は、制御手段の制御によって、浴槽への湯張り給湯動作または風呂追い焚き動作が開始されるために、ユーザがそれらの動作を行なうための操作を再度行なう煩わしさもない。

【0017】

本発明の好ましい実施の形態においては、浴槽への湯張り給湯動作および風呂追い焚き動作の少なくとも一方を行なうための風呂配管と、前記ドレイン強制排出手段の下流側に接続されたドレイン用配管と、を備えており、前記風呂配管および前記ドレイン用配管は、前記風呂配管内に前記ドレイン用配管が差し込まれた二重管構造とされている。

40

【0018】

このような構成によれば、ドレイン用配管を風呂配管の外部において嵩張らないようにしつつ、浴槽または浴槽の近傍まで配索し、浴槽または浴槽の近傍にドレインを導いて廃棄することができる。また、風呂配管内にドレイン用配管を差し込んだ二重管構造においては、ドレイン用配管を小径にせざるを得ず、ドレイン排出流量が少なくなると貯留槽におけるドレイン貯留量が所定量（第1の所定量）に達する頻度が高くなる場合が多いものの、本発明によれば、既述したように、ドレイン貯留量が所定量に達する頻度が高い場合

50

であっても、給湯動作を突然停止させるといったことを頻発させることはなく、好適に対処することが可能である。

【0019】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行なう発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明に係る温水装置の一例を示す概略説明図である。

【図2】図1に示す温水装置の要部概略断面図である。

【図3】(a)、(b)は、図1に示す温水装置の湯水流通経路を切り換える例を示す要部説明図である。

10

【図4】図1に示す温水装置の要部の他の構成例を示す説明図である。

【図5】図1に示す温水装置に具備された制御部の動作処理手順の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照して具体的に説明する。

【0022】

図1および図2は、本発明に係る温水装置の一例を示している。

図1に示すように、本実施形態の温水装置WHは、給湯用および暖房用の温水装置本体部1A、1B、ドレイン用の貯留槽3を有する中和器2、ドレイン排出用のポンプP3、ドレイン用配管6、浴槽9に接続された2本の風呂配管7A、7B、各部の動作を制御する制御部4、およびこの温水装置WHの主要構成要素を囲み込んで保護する外装ケース5を備えている。ドレイン排出用のポンプP3は、本発明でいうドレイン強制排出手段の一例に相当する。制御部4は、本発明でいう制御手段の一例に相当する。

20

【0023】

給湯用の温水装置本体部1Aは、たとえば台所、洗面所、浴室などに供給される湯を加熱生成するための部分である。暖房用の温水装置本体部1Bは、温水式床暖房装置などの暖房装置の熱媒としての湯水(不凍液なども含まれる)を加熱するための部分である。これら2つの温水装置本体部1A、1Bは、ファン10a、10bによって燃焼用空気が送り込まれるケーシング11a、11b内に配置された燃焼器12a、12b、この燃焼器12a、12bによって発生された燃焼ガスから顕熱および潜熱を回収可能な1次熱交換器13a、13b、および2次熱交換器14a、14bを具備している。

30

【0024】

熱交換器14a、13aは、外部から入水口80aおよび配管部80を介して供給されてきた湯水を順次加熱可能であり、加熱された湯水は、配管部81を介して出湯口81aに到達し、所望の給湯先に供給可能である。配管部80、81に接続されたバイパス弁V2は、2次熱交換器14aへの入水量を制御するのに役立つ。熱交換器14a、13aにより加熱された湯水は、浴槽9への湯張りにも利用可能とされている。すなわち、配管部81は、開閉弁V1を有する補助配管部82を介して風呂配管7Bと接続されており、開閉弁V1を開くと、配管部81から風呂配管7Bに湯水が供給される。このことにより、風呂配管(風呂戻り管)7Bに供給されていた湯水の一部は、風呂用ポンプP1を通過して風呂配管(風呂行き管)7A内にも流入し、風呂配管7A、7Bの双方から浴槽9に湯水が供給される。2本の風呂配管7A、7Bは、それぞれ的一端が浴槽9に接続されて、一定の湯水循環流路を構成しており、風呂追い焚き動作を行なう場合には、風呂用ポンプP1が駆動して浴槽9の湯水が風呂配管7Bから風呂用ポンプP1に汲み上げられてから熱交換器89により加熱され、その後風呂配管7Aを通して浴槽9に戻される。後述するように、風呂配管7Aは、ドレイン用配管6が内部に差し込まれた二重管構造部Dを有している。

40

【0025】

50

熱交換器 14b, 13b は、暖房装置 (図示略) から入水口 83a に入水した戻り湯水を順次加熱可能であり、加熱された湯水は出湯口 84a に到達してから前記暖房装置に送り出される。暖房用の湯水加熱は、通常時においては、図 3 (a) の太線で示すような経路で行なわれる。すなわち、同図において、バルブ V4 は閉じられており、入水口 83a に入水した湯水は、配管部 83 を通過して 2 次熱交換器 14b に到達した後に、配管部 88a、膨張タンク 85、ポンプ P2、および配管部 88b を経由して 1 次熱交換器 13b に到達する。この 1 次熱交換器 13b を通過した湯水は、配管部 88c, 84 を通過して出湯口 84a に到達する。ただし、配管部 84 内を流通する湯水の一部は、符号 n1 で示す交差部分からバイパス配管 88d を通過し、配管部 88a 内を流通する湯水と混合される。その混合比は、バルブ V3 により制御可能であり、この制御により出湯温度を目標温度に設定可能である。

10

【0026】

一方、前記とは異なり、図 3 (b) の太線で示すような経路での湯水加熱も可能である。同図においては、バルブ V3 が閉じられ、かつバルブ V4 が開かれた状態にある。この状態では、1 次熱交換器 13b により加熱されてから配管部 88c を流れる湯水の一部が、熱交換器 89 (この熱交換器 89 は熱交換を行っていない状態にある) およびバルブ V4 を通過して交差部分 n2 に到達し、この交差部分 n2 において入水口 83a から配管部 83 内に流入した湯水と混合される。この混合により、配管部 83 から 2 次熱交換器 14b に供給される湯水温度 (入水温度) を高めることが可能である。このように 2 次熱交換器 14b への入水温度を高める動作は、後述するように、2 次熱交換器 14b におけるドレイン発生量を減少させる手段として採用することが可能である。

20

【0027】

中和器 2 は、2 次熱交換器 14a, 14b による潜熱回収に伴って発生する酸性のドレインを中和するためのものであって、合成樹脂製の容器 20 内に粒状の炭酸カルシウムなどの中和剤 21 が収容された構成を有している。この中和器 2 の基本的な構成は、たとえば本出願人が提案した特開 2007-54781 号公報に記載されたものと同様であり、ドレイン用の貯留槽 3 を備えている。2 次熱交換器 14a, 14b において発生したドレインは、ドレイン受け部 15 から配管部 60 を介して中和器 2 内に導かれ、中和剤 21 との接触により中和されてから貯留槽 3 に流入して貯留される。

30

【0028】

図 2 によく表われているように、貯留槽 3 の排出口 38 には、ドレイン排出用のポンプ P3 が配管接続されており、貯留槽 3 内のドレインは、ポンプ P3 の駆動によりドレイン用配管 6 を介して後述する所定の箇所に送出し、廃棄することが可能である。貯留槽 3 には、ドレイン水位の検出手段として、3 本の電極 33a ~ 33c が設けられている。電極 33a は、グランド電極であり、電極 33b, 33c は、電極 33a との間でドレインを介して電気導通を生じさせるための電圧印加がなされた電極である。これら電極 33a ~ 33c を備えた構成においては、ドレインの水位が所定の高水位 LH にあるか否か、および所定の低水位 LL にあるか否かを制御部 4 において判断することが可能である。ポンプ P3 は、ドレイン水位が高水位 LH になると駆動を開始し、その後にドレイン水位が低水位 LL まで低下した時点でその駆動が停止するように制御される。また、中和器 2 の上部には、ドレインが最大許容水位 Lmax まで上昇した際にその旨を検出するための電極 29 も設けられている。

40

【0029】

なお、図 1 においては、膨張タンク 85 のオーバフロー用配管 87 を一部分のみ示している。このオーバフロー用配管 87 については、たとえば図 4 に示すように、貯留槽 3 に接続し、膨張タンク 85 からのオーバフロー水を貯留槽 3 に流入させるように構成することも可能である。また、この場合において、同図に示すように、貯留槽 3 の排出口 38 に、水封トラップ構築用の曲状のパイプ 39 を接続した構成とすることもできる。このような構成によれば、温水装置 WH の設置工事を完了し、給水管 80b から膨張タンク 85 に熱媒としての湯水を供給する際に、膨張タンク 85 から湯水を積極的にオーバフローさせ

50

、かつこのオーバーフロー水を貯留槽3およびパイプ39内に流入させることにより、水封トラップ構造を簡易かつ迅速に構築することが可能である。温水装置WHを設置した直後の未使用時点においては、中和器2内にドレインが未だ流入しておらず、ドレインによる水封構造が構築されていない。このような状態で燃焼器12a, 12bを駆動させると、燃焼ガスが中和器2内からドレイン用配管6に向けて進行する虞がある。これに対し、前記した手段によれば、そのような虞を適切に防止することが可能であり、ドレインの排出先が屋内とされる場合に好ましいものとなる。貯留槽3内にオーバーフロー水を流入させる場合、たとえばその水位が低水位LLになった時点で、オーバーフロー水の流入を停止させるように制御すれば、一連の動作制御も容易なものとなる。

【0030】

ドレイン用配管6は、比較的小径の可撓性を有するホースを用いて構成されており、既述したように、風呂配管7Aに差し込まれ、この差し込み部分が二重管構造部Dとなっている。図2によく表われているように、風呂配管7Aへのドレイン用配管6の差し込みは、たとえば風呂配管7Aの外装ケース5への取付用ジョイント70に設けられた孔部70aを利用して行なわれている。風呂配管7Aの終端には、浴槽9のアダプタ90への取付用ジョイント71が設けられており、このジョイント71に設けられた孔部71aからドレイン用配管6の終端6aが外部に引き出されている。ドレイン用配管6の終端6aは、たとえば浴室の床に設けられた浴槽湯水の排出口(図示略)にドレインを排出可能な配置とされる。二重管構造部Dを設けた構成においては、2本の風呂配管7A, 7Bの外部にドレイン用配管6を沿わせた構成と比較すると、それら計3本の配管6, 7A, 7Bが大きく嵩張ることが抑制され、それらの占有スペースを小さくするといった利点が得られる。

【0031】

制御部4は、マイクロコンピュータなどを用いて構成されており、温水装置WHの各部の動作制御を実行する。加えて、本実施形態においては、給湯動作などを安定的に実行させつつ、貯留槽3からの円滑なドレイン排出を行なうための制御をも実行するように構成されている。その制御内容については、後述する。

【0032】

次に、温水装置WHの作用、ならびに制御部4の動作処理手順の一例について、図5に示したフローチャートを参照しつつ説明する。

ただし、以降の説明においては、理解の容易のため、とくに言及しない限りは、給湯用の温水装置本体部1Aを利用した給湯動作について説明する。また、燃焼器12aは、熱交換器13a, 14aに所定流量以上の通水があったときに駆動を開始し、その通水量が所定流量未満になったときに停止するように制御されるが、以下の説明においては、熱交換器13a, 14aに所定量以上の通水が継続して生じ、燃焼器12aの駆動が継続していることを前提として説明する。

【0033】

まず、2次熱交換器14aを利用した潜熱回収が行なわれると、これに伴って発生するドレインは中和器2内に導かれて貯留槽3に流入して貯留される。制御部4は、貯留槽3のドレイン水位が高水位LH(本発明でいう第1の所定量の一例に相当)に達すると、その時点でポンプP3の駆動を開始させて貯留槽3からのドレイン排出を実行させる(S1: YES, S2)。次いで、制御部4は、ポンプP3の駆動開始時点から所定時間内にドレイン水位が低下したか否かを判断する(S3)。この判断は、高水位LHの検出用の電極33a, 33c間の電気導通状態が所定時間内にオフになるか否かにより行なわれる。前記の所定時間は、たとえば10秒程度であるが、限定されるものではない。貯留槽3内にドレインが新たに流入する量が比較的少なく、かつポンプP3によるドレイン排出が円滑に行なわれる場合には、所定時間内にドレイン水位が低下し(S3: YES)。その後ドレイン水位は所定の低水位LLまで低下することとなる(S4: YES)。このような場合、ポンプP3の駆動はその時点で停止され、以降は前記した一連の動作が繰り返される(S5, S1)。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

一方、前記とは異なり、2次熱交換器14aでのドレイン発生量が多く、ポンプP3によるドレイン排出流量よりも貯留槽3へのドレイン流入量の方が多き場合には、ポンプP3の駆動開始後の所定時間内にドレイン水位は低下しないこととなる(S3:NO)。既述したように、ドレイン用配管6は、比較的小径であって、その配管抵抗が大きく、ドレイン排出流量が少ないために、前記したような事態は生じ易い。このような場合、制御部4は、燃焼器12aの燃焼量を順次減少させて、2次熱交換器14aにおけるドレイン発生量を順次減少させるドレイン逡減処理を実行する(S6,S7:NO,S10:NO,S15)。ただし、このドレイン逡減処理は、ドレイン水位が低水位LL(本発明でいう第2の所定量の一例に相当)に低下した時点で中止する(S7:YES)。

10

【 0 0 3 5 】

前記ドレイン逡減処理をより詳細に説明すると、まず制御部4は、燃焼器12aの燃焼量を所定量だけ減少させる(S6)。たとえば、燃焼器12aの燃焼量が24号の燃焼号数に対応するものである場合、これを22号の燃焼号数に対応したものとす。このことにより、2次熱交換器14aにおける潜熱回収量が減少し、ドレイン発生量も減少する。なお、図5のフローチャートには示されていないが、好ましくは、燃焼器12aの燃焼量を減少させた際には、出湯流量を抑制することにより、出湯口81aからの出湯温度を大きく低下させることなく目標給湯温度にできる限り近付ける制御が行なわれる。

【 0 0 3 6 】

制御部4は、前記したように燃焼量を減少させた後には、その時点から所定時間内にドレイン水位が低水位LLまで低下したか否かを判断する(S7)。このステップS7における所定時間は、ステップS3における所定時間と一致している必要はない。また、このステップS7では、ドレイン水位が確実に低下することが確認されればよいため、その確認用の水位としては、低水位LLとは異なる水位(たとえば、高水位LH)とすることもできる。燃焼量を減少させたにも拘わらず、ドレイン水位が低下しない場合には(S7:NO)、その時点での燃焼量が予め定められた最小燃焼量でなければ、その燃焼量をさらに所定量だけ減少させる(S10:NO,S15)。このように燃焼量を減少させる処理は、その燃焼量を減少させた時点から所定時間内にドレイン水位が低水位LLまで低下しない限り、複数回にわたって実行される。このことにより、2次熱交換器14aにおけるドレイン発生量が段階的に徐々に減少していくこととなって、貯留槽3のドレイン水位が低下し易くなる。ドレイン水位が低水位LLまで低下した場合(S7:YES)、制御部4は、その時点でポンプP3の駆動を停止させるとともに、燃焼器12aの燃焼量を、減少前の本来の燃焼量に復帰させる(S8,S9)。ただし、燃焼量の変動をなるべく抑制する観点から、燃焼量を本来の燃焼量に復帰させないように制御してもかまわない。

20

30

【 0 0 3 7 】

前記したように、ドレイン逡減処理は、ドレイン水位が高水位LHに達してポンプP3が駆動を開始した場合において、その後の所定時間内にドレイン水位が低下しない場合限り実行される。したがって、たとえばドレイン水位が高水位LHに達する都度ドレイン逡減処理が実行される場合とは異なり、ドレイン逡減処理が実行される頻度を少なくし、燃焼器12aの燃焼量を不必要に減少させないようにして、湯水温度や湯水流量が安定した給湯動作を継続することができる。また、前記ドレイン逡減処理は、燃焼器12aの燃焼量を所定量ずつ順次減少させていくために、やはり給湯温度や給湯流量に急激な変化を生じさせないようにしつつ、貯留槽3におけるドレイン水位の低下を好適に促進することができる。

40

【 0 0 3 8 】

燃焼器12aの燃焼量が所定の最小燃焼量まで減少した場合には(S10:YES)、その後の時間経過の長短には関係なく、ドレイン水位が低水位LLと最大許容水位Lmaxとのいずれに到達するのかが制御部4によって観察される(S14,S11)。ドレイン発生量よりもドレイン排出量の方が多く、全般的にドレイン水位が低下傾向にあれば、ドレイン水位は、やがて低水位LLとなる(S14:YES)。この場合には、その後には、その後にポ

50

ンプ P 3 の駆動を停止させるステップ S 8 に移行することとなる。前記とは異なり、ドレイン水位が上昇傾向にあれば、ドレイン水位は、やがて最大許容水位 L max に達することとなる (S 1 1 : Y E S) 。この現象は、中和器 2 内やその下流域などのドレイン排出経路に詰まりが生じている場合にも生じる。制御部 4 は、そのような現象を生じた場合には、燃焼器 1 2 a の燃焼駆動を停止させるとともに、その旨の報知処理を実行する (S 1 2 , S 1 3) 。燃焼駆動の停止により、ドレインが新たに発生することが防止され、ドレイン受け 1 5 側から中和器 2 へのドレイン流入が困難となる事態が適切に回避される。前記報知処理は、たとえば制御部 4 に接続されて台所や浴室に設置されたりリモコン (図示略) における画面表示やアラーム音の発生などにより行なわれ、この報知処理によって燃焼器 1 2 a の駆動が停止した原因をユーザが的確に察知することができる。なお、ポンプ P 3 の駆動は、燃焼器 1 2 a の燃焼停止と略同時期に停止させればよい。

10

【 0 0 3 9 】

図 5 のフローチャートでは省略しているが、制御部 4 は、次のような制御も行なうように構成されている。すなわち、制御部 4 は、前記ドレイン逡減処理を実行している際に、前記リモコンなどが操作されることによって、浴槽 9 への湯張り給湯動作または風呂追い焚き動作を行なうべき旨の指令を受けたときには、この指令に対応した動作を直ちに実行することではなく、その動作の待機モードを設定する。次いで、制御部 4 は、その後にドレイン水位が低水位 L L まで低下すると、その時点で前記待機モードを解除し、浴槽 9 への湯張り給湯動作または風呂追い焚き動作を開始させる。このような制御によれば、浴槽 9 への湯張り給湯動作や風呂追い焚き動作に起因して、ドレイン水位が上昇することが防止され、実行中のドレイン逡減処理を早期に終了させることができる。また、ドレイン水位が低水位 L L まで低下した後は、制御部 4 の制御によって、浴槽 9 への湯張り給湯動作または風呂追い焚き動作が開始されるために、ユーザがそれらの動作を行なうための操作を再度行なう煩わしさもない。なお、浴槽 9 への湯張り給湯動作や風呂追い焚き動作が実行されている場合において、ドレイン水位が高水位 L L に達し、所定時間内にその水位が低下しない場合には、前記した一般給湯の場合と同様なドレイン逡減処理が実行されることとなる。

20

【 0 0 4 0 】

制御部 4 は、燃焼器 1 2 a が駆動燃焼する場合には、前記したような一連の動作制御を実行するが、燃焼器 1 2 b が燃焼駆動する場合においても、前記したのと同様な制御を実行するように構成されている。

30

【 0 0 4 1 】

本発明は、上述した実施形態の内容に限定されない。本発明に係る温水装置の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【 0 0 4 2 】

ドレイン逡減処理は、熱交換器を利用した湯水加熱動作を停止させることなく、ドレイン発生量を複数段階で順次減少させていく処理である。たとえば、熱交換器への湯水の入水温度を高くすることによっても、ドレイン発生量を減少させることが可能であり、このような手段を複合的に採用してもかまわない。既述したように、図 3 (a) に示す状態から図 3 (b) に示す状態に切り替えることにより、2 次熱交換器 1 4 b への入水温度を高くし、ドレイン発生量を少なくすることが可能である。

40

【 0 0 4 3 】

本発明でいう加熱用気体としては、燃焼器により発生された燃焼ガスに代えて、たとえばコージェネシステム用のガスエンジンなどから排出される高温の排ガス (潜熱を含むガス) を利用することも可能である。このような排ガスを利用する場合、ドレイン発生量を減少させる手段としては、熱交換器に作用する排ガスの量を減少させるといった手段を用いることも可能である。

【 0 0 4 4 】

ドレイン用の貯留槽は、中和器と一体的に設けられていなくてもよく、中和器とは分離

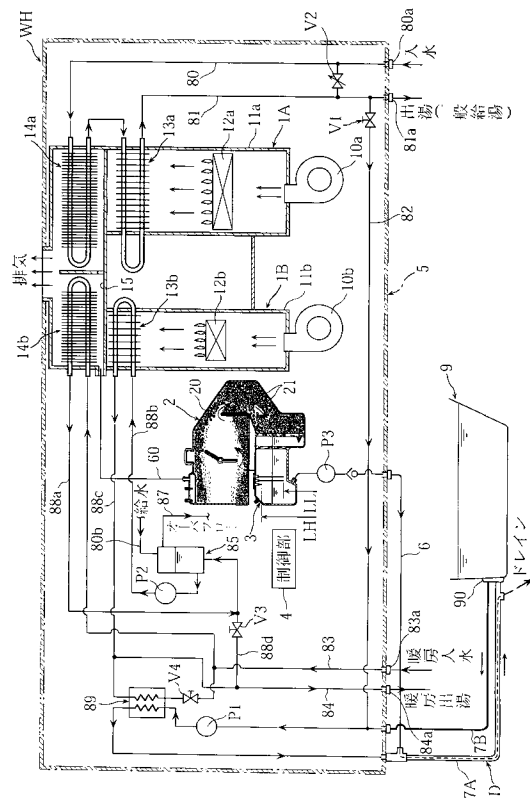
50

したドレインタンクとして構成されていてもかまわない。本発明は、ドレインの中和処理を主眼するものではなく、中和器自体は必須ではない。ドレイン用配管については、風呂配管に差し込まれていない構成とすることが可能であり、ドレインの排出先としても、浴室の排水口以外の部分とすることができる。ドレイン強制排出手段としては、電動式のポンプに代えて、たとえば燃焼ガスなどの圧力を利用してドレインを強制的に排出させるといった手段を採用することもできる。

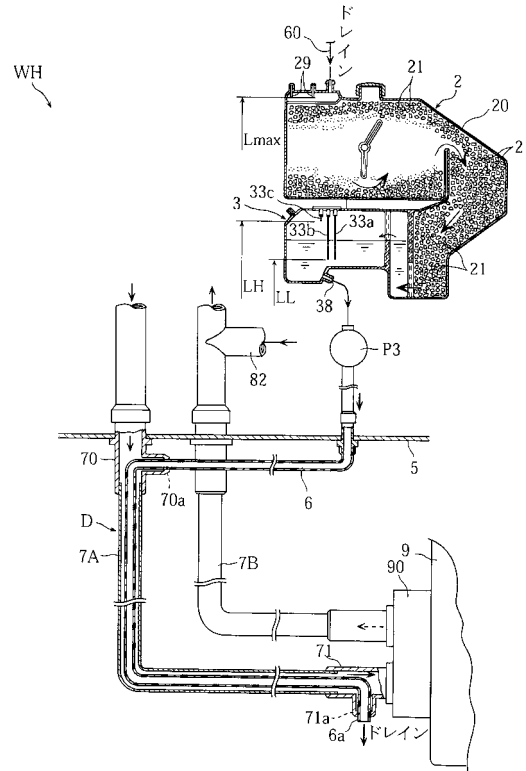
【0045】

本発明に係る温水装置は、上述した実施形態とは異なり、給湯用と暖房用の2つの温水装置本体部が組み合わされた構成でなくてもよく、たとえば暖房用の機能を有しない給湯用の温水装置として構成されていてもよいことは勿論である。

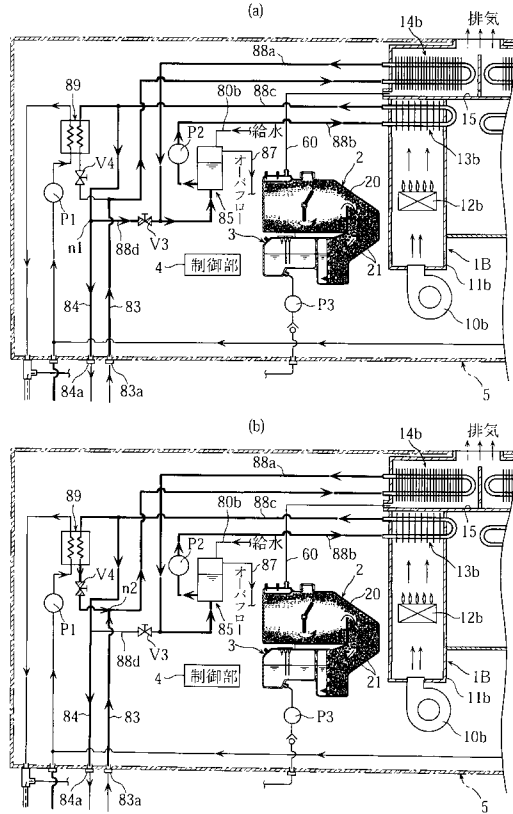
【図1】



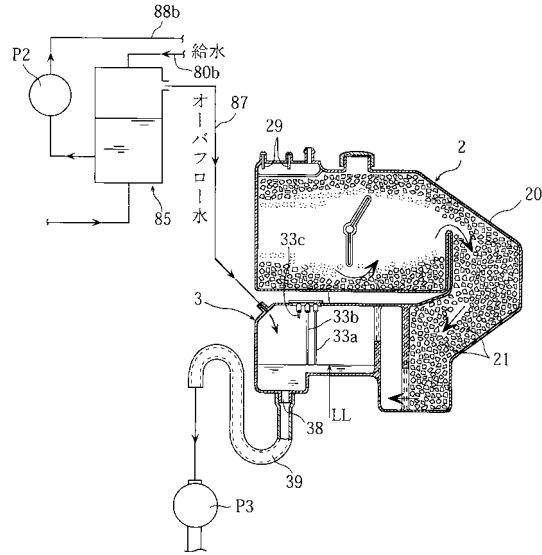
【図2】



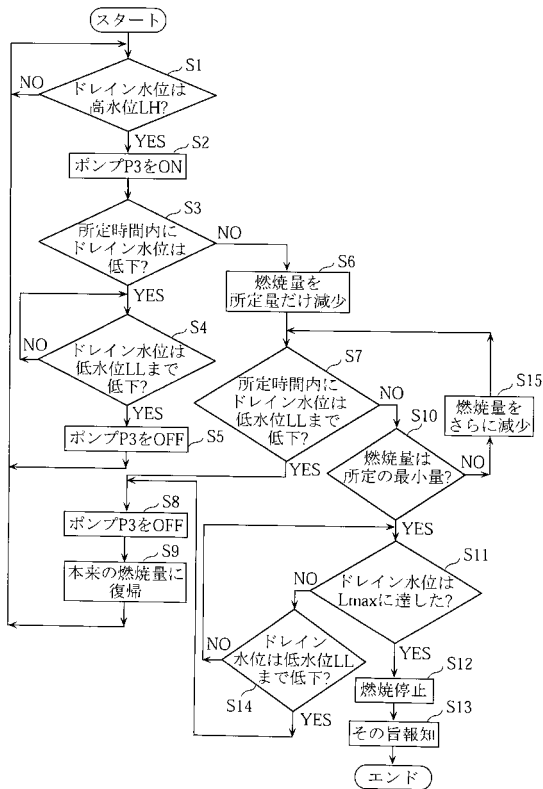
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-008589(JP,A)
特開2008-180400(JP,A)
特開2006-183937(JP,A)
特開2009-133600(JP,A)
特開2009-092286(JP,A)
特開2005-265228(JP,A)
特開2008-309469(JP,A)
特開2007-271249(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 4 H	9 / 0 0
F 2 3 L	1 7 / 1 4
F 2 4 H	1 / 1 4
F 2 4 H	9 / 1 6