

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱源器で沸き上げられた湯を貯湯タンクに貯留し、該貯湯タンク内の湯を浴槽に供給する浴槽給湯機能付き給湯機であって、

前記貯湯タンク内の湯を前記浴槽に給湯する浴槽用給湯管路と、

前記貯湯タンクの上部から湯を取水して前記貯湯タンクの下部から該貯湯タンクに戻す熱源用循環管路と、

前記浴槽内の浴水を取水して前記浴槽に戻す追焚き用循環管路と、

前記熱源用循環管路を流れる湯を熱源として用いて前記追焚き用循環管路を流れる浴水を加熱する追焚き用熱交換器と、

前記浴槽用給湯管路に設けられて該浴槽用給湯管路を流れる湯水中に微小泡を生じさせる微小泡発生装置と、

前記追焚き用循環管路内を流れる浴水から該浴水中の浮遊物を除去する浮遊物除去装置と、

を有することを特徴とする浴槽給湯機能付き給湯機。

【請求項 2】

前記浮遊物除去装置は、

前記追焚き用循環管路の途中経路に設けられて、前記追焚き用循環管路での流れの向きを略クランク状に変更する流れ変更管路と、

前記流れ変更管路での流れの略延長上に延在して前記流れ変更管路の終端部に接続され、浴水が下部から流入して滞留する滞留部と、

前記滞留部に滞留した前記浴水を前記滞留部の上部側から排出する排出管路と、

前記排出管路に設けられ、前記滞留部から前記排出管路に流れる浴水の流量を調整する排出弁と、

を備えることを特徴とする請求項 1 記載の浴槽給湯機能付き給湯機。

【請求項 3】

前記浮遊物除去装置は、前記排出管路から排出された浴水を受けるドレンパンを更に備えることを特徴とする請求項 2 に記載の浴槽給湯機能付き給湯機。

【請求項 4】

前記浮遊物除去装置は、前記排出管路に設けられ、浴水中の浮遊物を捕集するフィルタを更に備えることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の浴槽給湯機能付き給湯機。

【請求項 5】

前記浮遊物除去装置は、前記排出管路に設けられ、該排出管路を加熱するヒータを更に備えることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の浴槽給湯機能付き給湯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヒートポンプなどの熱源器で沸き上げられた湯を貯湯タンクに貯留し、該貯湯タンク内の湯を浴槽に供給することができる浴槽給湯機能付き給湯機に関する。

【背景技術】

【0002】

浮遊物を含む液体を微細な気泡と接触させることにより、洗浄剤を用いずに被洗浄物を洗浄する洗浄装置が工業分野で開発されている。例えば、特許文献 1 に記載された洗浄装置では、水を主体とした洗浄水と、ハンガーにより載置された被洗浄物とを洗浄槽中に收容し、微細な気泡を洗浄水中に発生させるための複数のエジェクタを該洗浄槽中に設け、エジェクタで洗浄水中に発生させた微細な気泡により被洗浄物を洗浄する。洗浄槽にはオーバーフロー管が設けられ、オーバーフロー管は回収槽に接続されている。洗浄槽で微細な気泡と共に浮上した油脂や微小な塵などの浮遊物は、洗浄水と一緒にオーバーフロー管に流入して回収槽に排出され、該回収槽で洗浄水と分離される。

【0003】

【特許文献１】特開２００７－１３６２７５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

特許文献１に記載された洗浄装置におけるように、洗浄により生じた浮遊物を洗浄水から分離するにあたって当該浮遊物を洗浄水と一緒に洗浄槽からオーバーフローさせようとすると、比較的多量の洗浄水が必要となる。勿論、回収槽で浮遊物を分離した後の洗浄水を再利用することも可能であるが、そのためには洗浄槽と回収槽とを設置することができるスペースが必要となる。これらの理由から、特許文献１に記載された洗浄装置での浮遊物の除去方法は、その適用範囲に限られる。特に、浴槽給湯機能付き給湯機にあっては、浴槽への給湯を行って浴槽用給湯管路内を洗浄し、洗浄により生じた浮遊物が浴槽内に移動するような場合は適用できない。

10

【０００５】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、貯湯タンク内の湯を浴槽に供給することができる浴槽給湯機能付き給湯機において、浴槽用給湯管路を洗浄した際に生じた浮遊物を効率よく回収除去して、製品の長寿命化や省エネルギー化が図れる浴槽給湯機能付き給湯機を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記の目的を達成する本発明の浴槽給湯機能付き給湯機は、熱源器で沸き上げられた湯を貯湯タンクに貯留し、該貯湯タンク内の湯を浴槽に供給する浴槽給湯機能付き給湯機であって、

20

前記貯湯タンク内の湯を前記浴槽に給湯する浴槽用給湯管路と、

前記貯湯タンクの上部から湯を取水して前記貯湯タンクの下部から該貯湯タンクに戻す熱源用循環管路と、

前記浴槽内の浴水を取水して前記浴槽に戻す追焚き用循環管路と、

前記熱源用循環管路を流れる湯を熱源として用いて前記追焚き用循環管路を流れる浴水を加熱する追焚き用熱交換器と、

前記浴槽用給湯管路に設けられて該浴槽用給湯管路を流れる湯水中に微小泡を生じさせる微小泡発生装置と、

30

前記追焚き用循環管路内を流れる浴水中の浮遊物を除去する浮遊物除去装置と、を有することを特徴としている。

【発明の効果】

【０００７】

本発明の浴槽給湯機能付き給湯機は、浴槽用給湯管路に微小泡発生装置を備えるとともに、追焚き用循環管路に浮遊物除去装置を備えているので、浴槽内や追焚き用循環管路や追焚き用熱交換器内を清浄に保ちやすくなるので、入浴者への浮遊物の再付着を抑制することができると共に、製品の長寿命化を図ることができる。また、追焚き用熱交換器内に浮遊物が付着することによる当該追焚き用熱交換器の熱効率の低下を抑制することができるため、省エネルギー化が図れる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

以下、本発明の浴槽給湯機能付き給湯機の各実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明の浴槽給湯機能付き給湯機は、下記の実施の形態に限定されるものではない。

【０００９】

実施の形態１．

図１は、本発明の浴槽給湯機能付き給湯機の一例を示す概略図である。

図１に示す浴槽給湯機能付き給湯機１２０は、市水等の低温水を熱源器で湯に沸き上げて所望箇所に給湯する機能と、浴槽１５０で用いられた浴水１５０aを追焚きする機能

50

とを有するものであり、当該浴槽給湯機能付き給湯機１２０は、ヒートポンプユニット１０と給湯ユニット１００とを備えている。

以下、浴槽給湯機能付き給湯機１２０の各構成要素について説明する。

【００１０】

上記ヒートポンプユニット１０は、冷媒を圧縮する圧縮機１、沸上げ用熱交換器３、膨張弁５、蒸発器７、これらを環状に接続する循環配管９によって構成された冷凍サイクルシステムを有し、熱源器として機能する。

ヒートポンプユニット１０の冷凍サイクルシステムでは、冷媒が圧縮機１で圧縮されて高温、高圧となった後に沸上げ用熱交換器３で放熱し、膨張弁５で減圧され、蒸発器７で吸熱してガス状態となって圧縮機１に吸入される。なお、ヒートポンプユニット１０は、二酸化炭素を冷媒として用いており、圧縮機１で圧縮されて臨界圧を超える状態で運転を行う。

【００１１】

一方、給湯ユニット１００は、貯湯タンク２０、給水管路３０、沸上げ用循環管路４０、熱源用循環管路５０、追焚き用循環管路６０、追焚き用熱交換器６５、微小泡発生機６６、浮遊物除去装置７０Ａ、給湯管路８０、および制御部９０を有している。

【００１２】

貯湯タンク２０は、給水管路３０から供給される水を貯留すると共に、前記ヒートポンプユニット１０で沸き上げられた湯を貯留するものであり、常に満水状態に保たれる。浴槽給湯機能付き給湯機１２０の使用時には、貯湯タンク２０内に温度成層が形成される。

【００１３】

給水管路３０は、市水等の低温水を貯湯タンク２０、給湯管路８０中の第１、第２湯水混合弁７５ａ、７５ｂ、および給湯栓１６０に供給する管路であり、第１～４給水管路部３０ａ～３０ｄと水圧を所定値以下にする減圧弁２５とを含んでいる。第１給水管路部３０ａは水道等の水源（図示せず）と減圧弁２５とを繋ぎ、第２給水管路部３０ｂは減圧弁２５と貯湯タンク２０の下部とを繋ぎ、第３給水管路部３０ｃは減圧弁２５と第１、第２湯水混合弁８１ａ、８１ｂとを繋いでいる。また、第４給水管路部３０ｄは第１給水管路部３０ａから分岐して該第１給水管路部３０ａと給湯栓１６０とを繋いでいる。

【００１４】

沸上げ用循環管路４０は、貯湯タンク２０の下部から水を取水して貯湯タンク２０の上部から該貯湯タンク２０に戻す管路であり、行き管４０ａ、戻り管４０ｂ、沸上げ用送水ポンプ３５を含んでいる。行き管４０ａは貯湯タンク２０の下部と沸上げ用熱交換器３とを繋ぎ、戻り管４０ｂは沸上げ用熱交換器３と貯湯タンク２０の上部とを繋いでいる。行き管４０ａの途中経路には沸上げ用送水ポンプ３５が設けられている。

【００１５】

熱源用循環管路５０は、貯湯タンク２０の上部から湯を取水して貯湯タンク２０の下部から該貯湯タンク２０に戻す管路であり、行き管５０ａ、戻り管５０ｂ、および熱源用送水ポンプ４５を含んでいる。行き管５０ａは貯湯タンク２０の上部と追焚き用熱交換器６５の上部とを繋ぎ、戻り管５０ｂは追焚き用熱交換器６５の下部と貯湯タンク２０の下部とを繋いでいる。熱源用送水ポンプ４５は、戻り管５０ｂの途中経路に設けられている。

【００１６】

追焚き用循環管路６０は、浴槽１５０の側部から浴水１５０ａを取水して浴槽１５０の側部から該浴槽１５０に戻す管路であり、行き管６０ａ、戻り管６０ｂ、および追焚き用送水ポンプ５５を含んでいる。行き管６０ａは、浴槽１５０と追焚き用熱交換器６５の下部にある浴槽側入口（図示せず）とを繋ぎ、戻り管５０ｂは、追焚き用熱交換器６５の上部にある浴槽側出口（図示せず）と浴槽１５０とを繋いでいる。行き管６０ａと戻り管５０ｂとは、浴槽１５０内で連通する。追焚き用送水ポンプ５５は行き管６０ａの途中経路に設けられている。

【００１７】

追焚き用熱交換器６５は、複数の伝熱プレートが当該追焚き用熱交換器６５での高さ方

10

20

30

40

50

向に積層されたプレート式熱交換器であり、熱源用循環管路50を流れる湯と追焚き用循環管路60を流れる浴水150aとの間で熱交換を行って浴水150aを加温する。

【0018】

微小泡発生装置66は、後述する第2給湯管路80bの途中に設けられ、第2給湯管路80b内の液体に微小泡を生じさせる装置である。この微小泡発生装置66は、エジェクタ本体部66aと、エジェクタ本体部66a内に空気を供給するガス導入管66bと、ガス導入管66bでのエジェクタ本体部66a側に設けられて浴水150aの逆流を防止する逆止弁66cと、ガス導入管66bでのガス導入口側に設けられた電磁弁66dとを有している。微小泡発生装置66は、制御部90に接続されており、制御部90により電磁弁66dが開に動作制御されると、エジェクタ本体部66aが作動して、該エジェクタ本体部66aにより行き管60aの浴水150a中に多数の微小泡が生成される。そして、制御部90による制御の下に前記電磁弁66dが閉になると、エジェクタ本体部66aが停止して、前記行き管60aの浴水150a中への微小泡の生成を停止する。

10

【0019】

浮遊物除去装置70Aは、戻り管60bの途中経路に設けられ、追焚き用循環管路60を流れる浴水中に含まれる浮遊物を除去する。この浮遊物除去装置70Aの詳細については、後述する。

【0020】

給湯管路80は、貯湯タンク20に貯留された湯を浴槽150、給湯栓160に供給するものであり、第1～3給湯管路部80a～80c、第1湯水混合弁81a、および第2湯水混合弁81bを含んでいる。

20

【0021】

第1給湯管路部80aにおける貯湯タンク20側の端部は熱源用循環管路50の行き管50aと共用される第1共用管路部CLになっており、当該第1給湯管路部80aでの下流側端部は2つの流路に分岐して、一方が第1湯水混合弁81aに、他方が第2湯水混合弁81bにそれぞれ接続されている。また、第2給湯管路部80bは、第1湯水混合弁81aと追焚き用循環管路60での戻り管60bとを繋いでおり、追焚き用循環管路60は給湯管路80の一部となっている。第1給湯管路部80a、第1湯水混合弁81a、第2給湯管路部80b、および追焚き用循環管路60により、貯湯タンク20内の湯を浴槽150に給湯する浴槽用給湯管路BLが構成されている。従って、浴槽用給湯管路BLは追焚き用循環管路60を含む。

30

【0022】

給湯管路80における第3給湯管路部80cの上流端は第2湯水混合弁81bに接続され、当該第3給湯管路部80cでの下流側端部は給湯栓160に接続されている。なお、給水管路30での第3給水管路部30cの下流側端部は2つの管路に分岐して、一方が上述の第1湯水混合弁81aに、他方が上述の第2湯水混合弁81bにそれぞれ接続されている。

【0023】

制御部90は、リモコン95からユーザにより入力された沸上げ開始時刻、沸上げ温度、湯張り湯量、給湯温度等の情報に基づいてヒートポンプユニット10、沸上げ用送水ポンプ35、熱源用送水ポンプ45、追焚き用送水ポンプ55、微小泡発生装置66、および第1湯水混合弁81a、第2湯水混合弁81bの動作を制御する。

40

上記第1湯水混合弁81aおよび第2湯水混合弁81bの各々は、電動式の混合弁である。

リモコン95は、制御部90に有線接続または無線接続されて、制御部90に対する入力装置として用いられる。

【0024】

次に動作について説明する。

この実施の形態1に示した浴槽給湯機能付き給湯機120において、貯湯タンク20内への沸上げは、制御部90による制御の下にヒートポンプユニット10および沸上げ用送水

50

ポンプ 35 が動作して、沸上げ運転が行われる。

【0025】

浴槽 15 への給湯は、制御部 90 による制御の下に第 1 湯水混合弁 81a の動作が制御され、貯湯タンク 20 内の湯が所定の湯温に調整されて浴槽 150 に所定量給湯される。また、給湯栓 160 からの給湯時は、ユーザが給湯栓 160 を開にすると、制御部 90 により第 2 湯水混合弁 81b の動作が制御され、貯湯タンク 20 内の湯が所定の湯温に調整されて当該給湯栓 160 から給湯される。

【0026】

浴槽 150 内の浴水の追焚きは、制御部 90 による制御の下に熱源用送水ポンプ 45 および追焚き用送水ポンプ 55 が動作して、追焚き運転が行われる。このとき、貯湯タンク 20 の上部から取水された湯が熱源用循環管路 50 を流れて貯湯タンク 20 の下部から該貯湯タンク 20 に戻される一方で、浴槽 150 から取水された浴水 150a が追焚き用循環管路 60 を流れて浴槽 150 に戻される。熱源用循環管路 50 を流れる湯と追焚き用循環管路 60 を流れる浴水 150a との間で追焚き用熱交換器 65 により熱交換が行われ、浴水 150a が追焚きされる。

【0027】

ここで、制御部 90 は、例えば浴槽 150 の給湯が行われる毎に、微小泡発生装置 66 を動作させて、湯水中に微小泡を生じさせ、微小泡を含んだ湯水を第 2 給湯管路 80b、追焚き用熱交換器 65 内、行き管 60a、戻り管 60b を通して、浴槽 150 内に供給する。微小泡を含んだ湯水を供給することにより、浴槽 150 内、行き管 60a 内、追焚き用熱交換器 65 内、戻り管 60b 内に付着し、堆積した皮脂などの汚れ成分に湯水中の微小泡が吸着する。微小泡が吸着した汚れ成分は、微小泡の浮力により湯水中を浮遊する浮遊物となって湯水の流れに乗って浴槽 150 へと移動する。

【0028】

そして、浴槽 150 への給湯が終了した後、制御部 90 による制御の下に追焚き用送水ポンプ 55 を動作させて、浮遊物を含んだ浴水 150a を追焚き用循環管路 60 内に循環させる。浴水 150a が追焚き用循環管路 60 内を循環している間に浮遊物除去装置 70A を動作させ、浴槽 150 内、行き管 60a 内、追焚き用熱交換器 65 内、戻り管 60b 内の湯水に浮遊する浮遊物を除去する。

【0029】

次に、上述した浮遊物除去装置 70A について、図 2 を用いて詳細に説明する。

【0030】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 を示す浮遊物除去装置 70A の概略図である。

図 2 に示す浮遊物除去装置 70A は、流れ変更管路 71 と、滞留部 72 と、排出管路 73A と、ドレンパン 74 と、排出弁 75 とを含み構成される。

【0031】

流れ変更管路 71 は、戻り管 60b の途中経路に設けられ、戻り管 60b での流れの向きを略クランク状に変更する管路である。戻り管 60b は、流れ変更管路 71 で上流側流路 U と下流側流路 D とに分けられる。流れ変更管路 71 の一端は上流側流路 U に接続され、流れ変更管路 71 の他端は下流側流路 D に接続されている。上流側流路 U および下流側流路 D は略水平方向に配設されており、流れ変更管路 71 は略鉛直方向に設けられている。従って、浴水 150a は、上流側流路 U で略水平方向に流れ、流れ変更管路 71 内で略鉛直上方に流れ方向が変更され、下流側流路 D で再び略水平方向に流れる。

【0032】

滞留部 72 は、前記流れ変更管路 71 での流れの略延長上に延在する導入管路 72a により流れ変更管路 71 の終端部に接続されている。浴水 150a が流れ変更管路 71 から下流側流路 D に流入する過程でその一部が流れから逸れて、導入管路 72a に流入する。導入管路 72a に流入した浴水 150a は、滞留部 72 の下部から該滞留部 72 に流入し、排出管路 73A に設けられた排出弁 75 が閉であるときには当該滞留部 72 に滞留する。図 2 においては、戻り管 60b 内および導入管路 72a 内での浴水 150a の流れの向

きを実線の矢印で示している。

【0033】

排水管路73Aは、滞留部72の上部に接続されて該滞留部72内の浴水150aを排出する配管である。この排出管路73Aは、滞留部72の上部から略鉛直上方に向かった後に水平方向に向きを変え、最後に略鉛直下方に向きを変えている。排出管路73Aの排出口の下方には、排出管路73Aから排出される浴水150aを受けるドレンパン74が配置されている。

【0034】

排出弁75は、排水管路73Aの途中経路に設けられている。排出弁75は、閉から開に切り替えることにより滞留部72から排出管路73Aへ流れる浴水150aの流量を調整する電動弁である。排出弁75は、制御部90（図1参照）に接続されており、制御部90により動作制御される。排出弁75は、制御部90から受けた開度調整の信号に応じて弁開度を調節する。

【0035】

上述した構成を有する浮遊物除去装置70Aは、浴槽給湯機能付き給湯機120（図1参照）が例えば追焚き運転時に制御部90の制御の下に動作して、浴水150a中の浮遊物Sを除去する。図3および図4は、図2に示した浮遊物除去装置70Aによる浮遊物除去プロセスを示す断面図である。なお、図3および図4に示した構成要素のうちで図2に示した構成要素と共通するものについては、図2で用いた参照符号と同じ参照符号を付してその説明を省略する。

【0036】

図3に示すように、浮遊物除去装置70Aによって浴水150a中の浮遊物Sを除去するにあたっては、まず、制御部90による制御の下に追焚き用送水ポンプ55を動作させて、浮遊物Sを含んだ浴水150aを追焚き用循環管路60内に循環させ、浴水150a中の浮遊物Sを滞留部72に集めて濃縮する。滞留部72は導入管路72aが流れ変更管路71の略鉛直上方に接続されているので、流れ変更管路71内の流れに乗って浴水150a中の浮遊物Sが滞留部72に流入しやすい。滞留部72に浴水150aが流入すると、滞留部72の上部側に空気溜まりが形成される一方で、浮遊物Sが浴水150aの水面近傍に集まり、互いに凝集して蓄積し、濃縮される。この間、排出弁75は閉に維持される。

【0037】

追焚き用送水ポンプ55を動作させてから所定時間が経過すると、図4に示すように、制御部90の制御の下に排出弁75が閉から開にされて、同図中に実線の矢印で示すように、滞留部72内の浴水150aおよび滞留部72内に蓄積し、濃縮された浮遊物Sが排出管路73Aに排出される。滞留部72内から排出管路73Aに排出された浴水150aおよび浮遊物Sは、ドレンパン74に収容される。排出弁75を閉から開にして一定時間が経過すると、制御部90の制御の下に排出弁75が開から閉にされる。浮遊物除去装置70Aは、制御部90の制御の下に図3および図4に示した浮遊物除去プロセスを繰り返し行う。浴水150a（浮遊物Sを除く）の損失を抑えて浮遊物Sを効率よく排出するという観点から、図4に示したプロセスで排出弁75を開にしておく時間は短時間とすることが好ましい。

【0038】

このように、実施の形態1で示した浴槽給湯機能付き給湯機120では、浴槽給湯運転時に給湯管路80に設けた微小泡発生装置66を動作させ、その後で、浴槽150内の浴水150aの追焚き運転時に浮遊物除去装置70Aを動作させることで、浴槽150内や行き管60aや戻り管60bや追焚き用熱交換器65内を清浄に保ちやすくなり、入浴者への浮遊物Sの再付着を抑制することができるようになると共に、運転負荷を抑えやすくなる。運転負荷を抑えやすくなる結果として、製品の長寿命化を図ることができる。また、追焚き用熱交換器65内に浮遊物Sが付着することによる当該追焚き用熱交換器65の熱効率の低下を抑制することができるため、省エネルギー化を図ることもできる。

【0039】

実施の形態 2.

図 5 は、本発明の実施の形態 2 を示す浮遊物除去装置の概略図である。

同図に示す浮遊物除去装置 70 B は、浴槽給湯機能付き給湯機 120 (図 1 参照) の追焚き用循環管路 60 に接続されたものであり、図 4 に示した排出管路 73 A に代えてフィルタ 76 を有する排出管路 73 B を備えている点を除き、図 4 に示した浮遊物除去 70 A と同様の構成を有している。

なお、図 5 に示した構成要素のうちで図 4 に示した構成要素と共通するものについては、図 4 で用いた参照符号と同じ参照符号を付してその説明を省略する。

【0040】

浮遊物除去装置 70 B の排出弁 75 は、図 4 に示した浮遊物除去装置 70 A と同様に、浴槽給湯機能付き給湯機 120 (図 1 参照) が有する制御部 90 (図 1 参照) により動作制御される。

フィルタ 76 は、排出管路 73 B の途中経路に設けられており、上記の制御部 90 の制御の下に排出弁 75 が閉から開にされ、滞留部 72 内で浮遊物 S が濃縮された浴水 150 a が排出管路 73 B に排出された際に、浮遊物 S を捕集する。従って、浮遊物除去装置 70 B では、滞留部 72 から排出管路 73 B に排出された浴水 150 a 中の浮遊物 S を残渣として回収可能である。また、ドレンパン 74 に収容した浴水 150 a は、浮遊物 S が除去されているため、追焚き用循環管路 60 の戻り管 60 b に戻すことも可能である。

【0041】

実施の形態 3.

図 6 は、本発明の実施の形態 3 を示す浮遊物除去装置の概略図である。

同図に示す浮遊物除去装置 70 C は、浴槽給湯機能付き給湯機 120 (図 1 参照) の追焚き用循環管路 60 に接続されたものであり、図 4 に示した排出管路 73 A にヒータ 77 を備えている点を除き、図 4 に示した浮遊物除去装置 70 A と同様の構成を有している。

なお、図 6 に示した構成要素のうちで図 4 に示した構成要素と共通するものについては、図 4 で用いた参照符号と同じ参照符号を付してその説明を省略する。

【0042】

浮遊物除去装置 70 C の排出弁 75 は、図 2 に示した浮遊物除去装置 70 A と同様に、浴槽給湯機能付き給湯機 120 (図 1 参照) が有する制御部 90 (図 1 参照) により動作制御される。

ヒータ 77 は、排出管路 73 A の途中経路に設けられ、上記の制御部 90 により動作を制御されて、例えば排出弁 75 が閉から開にされるのに先だって排出管路 73 A を加熱する。排出弁 75 が閉から開にされて滞留部 72 から排出管路 73 A に排出された浴水 150 a および浮遊物 S は、排出管路 73 A を流れる過程で加熱され、結果として水分が蒸発する。乾燥された浮遊物 S が水蒸気と共に排出管路 73 A から排出され、ドレンパン 74 に収容される。

【0043】

以上、本発明の浴槽給湯機能付き給湯機について、実施の形態を挙げて説明したが、前述のように、本発明は上述の形態に限定されるものではない。例えば、実施の形態 1 ~ 3 で説明した浮遊物除去装置 70 A ~ 70 C (図 2、図 5、および図 6 参照) では、流れ変更管路 71 が略鉛直方向に設けられているが、流れ変更管路 71 は配管 (戻り管 60 b) での浴水 150 a の流れの向きを変更する方向に設けられていればよく、例えば、略水平方向に設けられた戻り管 60 b と略直交する方向に略水平に設けられていてもよい。ただし、浴水 150 a 中の浮遊物 S を効率的に滞留部 72 内に流入させるという観点からは、戻り管 60 b に略垂直に流れ変更管路 71 を配置した方が好ましい。

【0044】

また、実施の形態 1 ~ 3 で説明した浮遊物除去装置 70 A ~ 70 C では、滞留部 72 が導入管部 72 a により流れ変更管路 71 の終端部に接続されているが、導入管部 72 a を設けず、直接流れ変更管路 71 の終端部に滞留部 72 を接続してもよい。また、滞留部 7

10

20

30

40

50

2 内で発生する対流を抑制して、滞留部 7 2 内で効率的に浮遊物 S を堆積させるため、例えば、滞留部 7 2 の下部に、流れ変更管路 7 1 から流入する浴水 1 5 0 a の流れに対向する緩衝プレートを設けてもよい。

【0045】

また、実施の形態 1 で説明した浴槽給湯機能付き給湯機 1 2 0 (図 1 参照) では、給湯運転時に微小泡発生装置 6 6 を動作させて、第 2 給湯管路 8 0 b 内を流れる浮遊物 S を除去した後の追焚き運転時に動作させているが、浮遊物除去装置 7 0 A の動作は、戻り管 6 0 b 内に浴水 1 5 0 a が流れている間に行えばよい。例えば、浴槽 1 5 0 内の浴水 1 5 0 a の排水時で、かつ追焚き用送水ポンプ 5 5 を動作させている間に行ってもよい。但し、浴槽 1 5 0 や行き管 6 0 a や戻り管 6 0 b や追焚き用熱交換器 6 5 内の汚れを除去し、除去した汚れを速やかに浮遊物除去装置 7 0 A で排出するという観点からは、追焚き運転時に、浮遊物除去装置 7 0 A を動作させた方が好ましい。図 5 または図 6 に示した浮遊物除去装置 7 0 B, 7 0 C についても同様である。

10

【0046】

また、実施の形態 1 ~ 3 で説明した浮遊物除去装置 7 0 A ~ 7 0 C では、排出弁 7 5 の開閉動作を繰り返し行うことにより、滞留部 7 2 内で濃縮された浮遊物 S を排出管路 7 3 A または排出管路 7 3 B に排出しているが、本発明はこれに限定するものではない。例えば、滞留部 7 2 内に浮遊物検出センサを設け、浮遊物検出センサによる浮遊物 S の検出量が条件値を超えたときのみ制御部 9 0 (図 1 参照) による制御の下に排出弁 7 5 を開にして、滞留部 7 2 内で濃縮された浮遊物 S を滞留部 7 2 から除去してもよい。上記の浮遊物検出センサとしては、例えば、滞留部 7 2 内に形成された水面での光の反射量や、滞留部 7 2 内に形成された水面で反射した光の分光分布等から当該滞留部 7 2 での浮遊物 S の濃縮度合いを検出する光学式のものが用いられる。また、滞留部 7 2 に空気センサを設け、空気センサが所定の空気量を検知した際に排出弁 7 5 を閉から開にする制御を行ってもよい。

20

【0047】

また、微小泡発生装置 6 6 (図 1 参照) は、液体中に多数の微小泡を生じさせることができるものであればよく、その構造は適宜選定可能である。例えば、微小泡発生装置 6 6 としてエジェクタを用いる場合、逆止弁 6 6 c は、省略することも可能である。逆止弁 6 6 c が無いエジェクタを用いる場合には、当該エジェクタが設けられている (例えば図 1 参照) を湯水が流れているときに、電磁弁 6 6 d (図 1 参照) を開けて、エジェクタを動作させ、電磁弁 6 6 d を閉じてエジェクタの動作を終了させてから湯水の流れを停止させる。このようにエジェクタの動作時期を選定すると、ガス導入管 6 6 b 内が常に負圧になるので、逆止弁 6 6 c が不要になる。勿論、誤操作を考慮した場合は、エジェクタに逆止弁 6 6 c を具備させることが望ましい。

30

【0048】

浮遊物除去装置 7 0 A ~ 7 0 C は、実施の形態 1 ~ 3 で説明したように浴槽給湯機能付き給湯機 1 2 0 の制御部 9 0 により動作制御してもよいし、専用の制御部を別に設けてもよい。また、ユーザが手動で動作制御してもよい。

【0049】

本発明の浴槽給湯機能付き給湯機の構成は、微小泡発生装置 6 6 を給湯管路 8 0 に設ける以外、適宜選定可能である。本発明の浴槽給湯機能付き給湯機については、上述した以外にも種々の変形、修飾、組合せ等が可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】本発明の実施の形態 1 を示す浴槽給湯機能付き給湯機の概略図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 を示す浮遊物除去装置の概略図である。

【図 3】図 2 に示した浮遊物除去装置による浮遊物除去プロセスを示す概略図である。

【図 4】図 2 に示した浮遊物除去装置による浮遊物除去プロセスを示す概略図である。

【図 5】本発明の実施の形態 2 を示す浮遊物除去装置の概略図である。

50

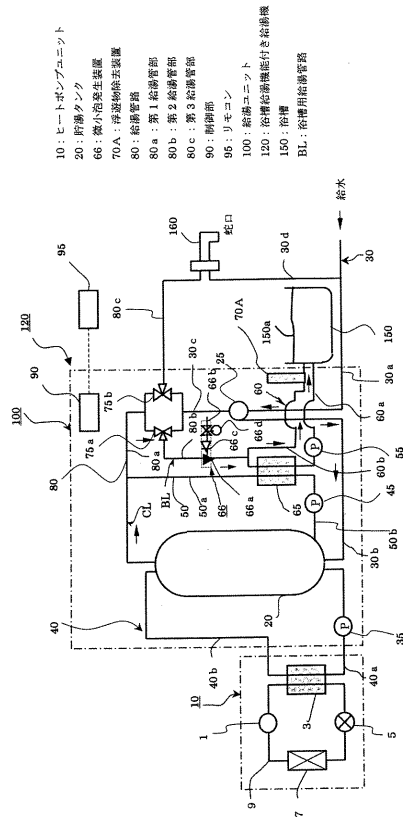
【図 6】 本発明の実施の形態 3 を示す浮遊物除去装置の概略図である。

【符号の説明】

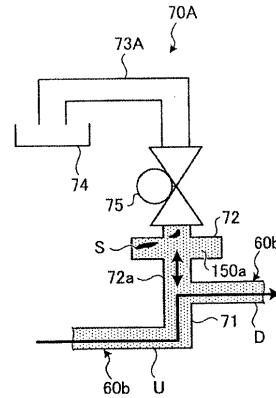
【0051】

10	ヒートポンプユニット	
20	貯湯タンク	
30	給水管路	
40	沸上げ用循環管路	
50	熱源用循環管路	
55	追焚き用送水ポンプ	
60	追焚き用循環管路	10
60a	往き管	
60b	戻り管	
65	追焚き用熱交換器	
66	微小泡発生装置	
70A, 70B, 70C	浮遊物除去装置	
71	流れ変更管路	
72	滞留部	
72a	導入管部	
73A, 73B	排出管路	
74	ドレンパン	20
75	排出弁	
76	フィルタ	
77	ヒータ	
80	給湯管路	
90	制御部	
95	リモコン	
100	給湯ユニット	
120	浴槽給湯機能付き給湯機	
150	浴槽	
150a	浴水	30
160	給湯栓	
S	浮遊物	

【図 1】

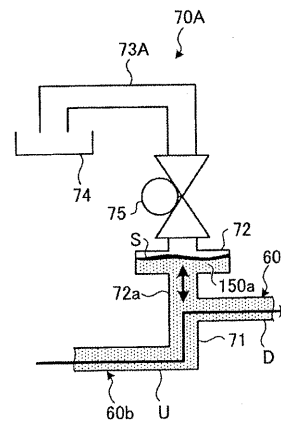


【図 2】

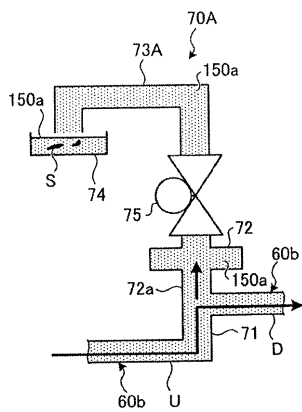


70A: 浮遊物除去装置
71: 流れ変更管路
72: 滞留部
72a: 導入管部
73A: 排出管部
74: ドレンパン
75: 排出弁
S: 浮遊物

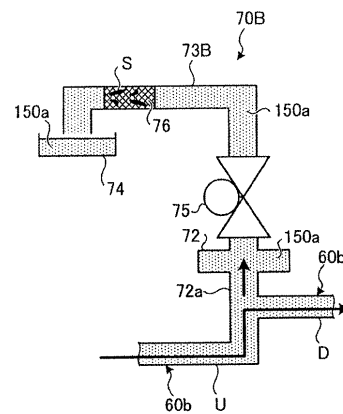
【図 3】



【図 4】

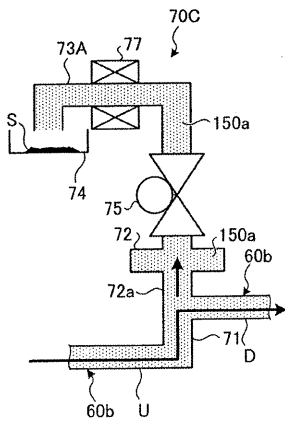


【図 5】



70B: 浮遊物除去装置
73B: 排出管部
76: フィルタ

【 図 6 】



70C: 浮遊物除去装置
77: ヒータ

フロントページの続き

(72)発明者 宮下 章志

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 本間 文子

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 赤石 貴昭

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 3L024 CC02 CC03 DD03 DD17 DD27 DD29 DD32 DD35 HH38 HH42