

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3876877号

(P3876877)

(45) 発行日 平成19年2月7日(2007.2.7)

(24) 登録日 平成18年11月10日(2006.11.10)

(51) Int. Cl.		F I	
F 2 4 D	3/08	(2006.01)	F 2 4 D 3/08 C
F 2 4 H	1/10	(2006.01)	F 2 4 H 1/10 3 O 1 C

請求項の数 10 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2003-387908 (P2003-387908)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成15年11月18日(2003.11.18)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-147579 (P2005-147579A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成15年11月18日(2003.11.18)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	福井 浩人
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	金▲ざき▼ 幸一
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス給湯暖房機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一缶体の熱交換器内に給湯回路加熱用水管と前記給湯回路加熱用水管に直列接続した暖房回路加熱用水管を単水管で形成した単水循環流路管の一次熱交換器と、前記単水循環流路管の出口から暖房用二次熱交換器を介して前記単水循環流路管の入口に接続して閉回路を形成した一次温水循環流路と、前記単水循環流路の途中から分岐して給湯用取出口を形成した出湯流路と、前記給湯回路加熱用水管への入水流路から分岐し出湯流路へ入水させ、途中に給湯バイパス制御弁を有する給湯バイパス流路と、給湯運転時に前記一次熱交換器の給湯回路加熱用水管を、暖房運転時と給湯及び暖房の同時運転時に給湯回路加熱用水管と暖房回路加熱用水管を加熱するバーナ及び前記バーナへの空気を送る燃焼用ファンと、前記給湯運転、前記暖房運転、前記給湯及び暖房の同時運転の動作制御を行い、かつ暖房運転時に前記給湯バイパス制御弁を開く制御手段とを備え、前記出湯流路を用いた給湯運転、前記二次熱交換器を用いた暖房運転、あるいは前記出湯流路と二次熱交換器を用いた同時運転を行う構成としたガス給湯暖房機。

【請求項2】

一缶体内で単水管を加熱する一次熱交換器と、一次熱交換器を加熱する単一の燃焼バーナと、複数のガス供給流路に供給する燃料ガス量を一つのガス比例制御弁で制御する燃料ガス供給部と、燃焼バーナーに燃焼用空気を供給する単一の燃焼用ファンと、供給水が流れる入水流路と、一次熱交換器で加熱された湯が流れる出湯流路と、入水流路から分岐し出湯流路へ入水させる給湯バイパス流路と、入水温度を検出する入水温度サーミスタと、

出湯温度を検出する出湯温度サーミスタと、入水時の水流を検知する入水流検知手段と、給湯バイパス流路の開度を調整する給湯バイパス制御弁と、一次熱交換器に供給水を流す入水開閉弁と、一次熱交換器を出た湯の温度を検出する給湯一次熱交換器出口サーミスタと、入水流路と合流し出湯流路と分岐する一次温水循環流路と、一次温水循環流路を開閉する一次温水循環流路開閉弁と、入水流路から一次温水循環流路への逆流を防止する逆止弁と、一次温水循環流路内の温水を搬送するための一次温水循環ポンプと、一次熱交換器への水流を検知するための一次熱交換器水流検知手段と、一次熱交換器に供給される入水温度を検出する一次熱交換器入水サーミスタと、一次熱交換器を出た循環温水温度を検出する循環温水一次熱交換器出口サーミスタと、二次温水が流れる二次温水循環流路と、一次温水循環流路と二次温水循環流路の間で熱交換を行う二次熱交換器と、これらの動作制御を行う制御手段とを備え、給湯単独運転、単独で二次熱交換器での熱交換を行う運転、およびそれらの同時運転を行うガス給湯暖房機。

10

【請求項 3】

一缶体の熱交換器内に給湯回路加熱用水管と前記給湯回路加熱用水管に直列接続した暖房回路加熱用水管を単水管で形成した単水循環流路管の一次熱交換器と、前記単水循環流路管の出口から暖房用二次熱交換器を介して前記単水循環流路管の途中で接続して閉回路を形成した一次温水循環流路と、前記単水循環流路の途中から分岐して給湯用取出口を形成した出湯流路と、前記給湯回路加熱用水管への入水流路から分岐し出湯流路へ入水させ、途中に給湯バイパス制御弁を有する給湯バイパス流路と、給湯運転時に前記一次熱交換器の給湯回路加熱用水管を、暖房運転時と給湯及び暖房の同時運転時に給湯回路加熱用水管と暖房回路加熱用水管を加熱するバーナ及び前記バーナへの空気を送る燃焼用ファンと、前記給湯運転、前記暖房運転、前記給湯及び暖房の同時運転の動作制御を行い、かつ暖房運転時に前記給湯バイパス制御弁を開く制御手段とを備え、前記出湯流路を用いた給湯運転、前記二次熱交換器を用いた暖房運転、あるいは前記出湯流路と二次熱交換器を用いた同時運転を行う構成としたガス給湯暖房機。

20

【請求項 4】

一次温水循環流路と単水循環流路管の接続は、一次熱交換器の給湯回路加熱用水管の下流側で、かつ暖房回路加熱用水管の上流側に接続した請求項 3 記載のガス給湯暖房機。

【請求項 5】

一缶体内で単水管を加熱する一次熱交換器と、一次熱交換器を加熱する燃焼バーナーと、各ガス比例制御弁で燃料ガス量が調整される複数の燃料ガス供給流路とそれらの燃料ガス供給流路同士を開閉するガス流路開閉弁で構成される燃料ガス供給部と、燃焼バーナーに燃焼用空気を供給する単一の燃焼用ファンと、供給水が流れる入水流路と、一次熱交換器で加熱された湯が流れる出湯流路と、入水流路から分岐し出湯流路へ入水させる給湯バイパス流路と、入水温度を検出する入水温度サーミスタと、出湯温度を検出する出湯温度サーミスタと、入水時の水流を検知する入水流検知手段と、給湯バイパス流路の開度を調整する給湯バイパス制御弁と、一次熱交換器を出た湯の温度を検出する給湯一次熱交換器出口サーミスタと、出湯流路の分岐部より下流側の一次熱交換器の単水管に接続した一次温水循環流路と、一次温水循環流路を開閉する一次温水循環流路開閉弁と、入水流路から一次温水循環流路への逆流を防止する逆止弁と、一次温水循環流路内の温水を搬送するための一次温水循環ポンプと、一次温水循環流路内の水流を検知するための一次温水循環流路水流検知手段と、一次熱交換器を出た循環温水温度を検出する循環温水一次熱交換器出口サーミスタと、二次温水が流れる二次温水循環流路と、一次温水循環流路と二次温水循環流路の間で熱交換を行う二次熱交換器と、これらの動作制御を行う制御手段とを備え、給湯単独運転、単独で二次熱交換器での熱交換を行う運転、およびそれらの同時運転を行うガス給湯暖房機。

30

40

【請求項 6】

複数の一次温水循環流路を有し、各一次温水循環流路には一次温水循環流路開閉弁を備えた請求項 1～5 のいずれか 1 項記載のガス給湯暖房機。

【請求項 7】

50

複数の一次温水循環流路の内、少なくとも一つは出湯流路から分岐する構成とした請求項6のガス給湯暖房機。

【請求項8】

入水時の水流を検知する手段として、出湯流路内の圧力低下を検知する圧力低下検知手段を備えた請求項1～5のいずれか1項記載のガス給湯暖房機。

【請求項9】

出湯流路中にある容積を有する給湯タンクを配置した構成の請求項1～5のいずれか1項記載のガス給湯暖房機。

【請求項10】

給湯バイパス流路とは別に流路開閉弁を備えた固定バイパス流路を配置した請求項1～5のいずれか1項記載のガス給湯暖房機。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、台所・洗面所・カラン・シャワー等に湯を供給する給湯運転、また浴室暖房乾燥機・温水エアコン・床暖房温水マット等の暖房端末機に温水を供給する暖房運転、また浴槽へある湯量の注湯や浴槽水を追い焚きする風呂運転を行うガス給湯暖房機において、一缶体の熱交換器内に給湯回路水管と暖房回路加熱用水管を兼用した単水循環流路管を配置した構成から、これら複数の用途の温水を取り出すことのできる熱源機を提供する技術に関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来、この種のガス給湯暖房機は図10に示すような構成になっていた。すなわち一缶体内に給湯回路水管と暖房回路水管の二水管を配置した熱交換器101と、この熱交換器101を加熱する燃焼バーナー102と、複数のガス供給流路に供給するガス量を一つのガス比例制御弁103で制御する燃料ガス供給部104と、燃焼バーナー102に燃焼用空気を供給する燃焼用ファン105と、供給水が流れる入水流路106と、熱交換器101で加熱された湯が流れる出湯流路107と、入水流路106から分岐し出湯流路107へ入水させる給湯バイパス流路108と、入水温度を検出する入水温度サーミスタ109と、入水時の水流を検知する入水流検知手段110と、給湯バイパス流路108の開度を調整する給湯バイパス制御弁111と、暖房温水である二次温水が流れる二次温水循環流路112と、これらの動作制御を行う制御手段113を備えた構成となっており、給湯単独運転、暖房単独運転、およびそれらの同時運転を行うことができる。 30

【0003】

本構成の特徴としては、一缶体である給湯側熱交換器に一水管である給湯回路管を配置し、一缶体である暖房側熱交換器に一水管である暖房回路管を配置した従来の二缶二水方式の熱交換器の構成を、給湯回路管と暖房回路管の二水管を一缶体の熱交換器の中に配置した一缶二水の構成とし、コンパクトな熱交換器となっていることである（例えば、特許文献1参照）。 40

【0004】

以下、図10を用いて給湯単独運転、暖房単独運転、およびそれらの同時運転の場合の動作について説明を行う。

【0005】

まず給湯単独運転の場合、使用者が給湯栓を「開」とすると入水流検知手段110により水流が検知され、制御手段113はガス元電磁弁114を「開」とし、燃焼バーナー102の一部に備えられた点火器をスパークさせ、ガス比例制御弁103で燃料ガス流量を調整して燃焼が開始する。

【0006】

この時制御手段113は給湯熱交換器出口サーミスタ115で検出される温度が所定の温度（たとえば55℃）となるように入水温度サーミスタ109で検出される入水温度を 50

検出しながら燃焼量の調整を行う。

【0007】

そして制御手段113は、熱交換器101を出た出湯流路107を流れる湯と、給湯バイパス流路108を流れる水道水が混合された出湯温度サーミスタ116で検出される出湯温度を使用者が設定した温度となるように給湯バイパス制御弁111の開度を調整する。

【0008】

なおこの時暖房運転は行っていないが、一缶体である熱交換器101の中には暖房回路水管と給湯回路水管が部分的に重なって存在するため、暖房回路水管内の温水も加熱されることになる。したがって暖房回路水管内の温水が過熱・沸騰する危険性を有する。

10

【0009】

次に暖房単独運転の場合は、制御手段113に暖房運転開始の入力がなされると制御手段113は二次温水循環ポンプ117を駆動し、二次温水循環流路112内の温水を搬送させる。

【0010】

制御手段113はガス元電磁弁114を「開」とし、燃焼バーナー102の一部に備えられた点火器をスパークさせ、ガス比例制御弁103で燃料ガス流量を調整して燃焼を開始する。暖房単独燃焼の場合、燃焼バーナー102の一部を使用して暖房回路水管を加熱する。

【0011】

20

制御手段113は二次温水熱交換器出口サーミスタ118で検出される二次温水温度が所定の温度（たとえば80℃）となるように燃焼量の調整を行う。

【0012】

なおこの時給湯運転は行っていないが、一缶体である熱交換器101の中には暖房回路水管と給湯回路水管が部分的に重なって存在するため、給湯回路水管内の温水も加熱されることになる。したがって給湯回路水管内の水が過熱・沸騰する危険性を有する。

【0013】

最後に給湯運転と暖房運転を同時に行う同時運転の場合は、給湯運転の方を優先して行うため暖房側の湯温制御は成り行きになる。したがって制御手段113がガス比例制御弁103の開度を小さくした場合には暖房側の要求温度に対して供給熱量が不十分であったり、ガス比例制御弁103の開度を大きくした場合には暖房側の要求温度に対して過度に熱量を供給したりすることが考えられる。また給湯回路水管と暖房回路水管が重なって存在する部分では、それぞれの水管内の温水温度によって熱の吸収量が異なるので制御手段113には複雑な湯温制御が要求される。

30

【特許文献1】特開平9-243166号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

上記のように一缶体の熱交換器内に給湯回路水管と暖房回路水管の二水管を配置し、単一の燃焼バーナーと単一の燃焼用ファンで加熱される構成の従来のガス給湯暖房機では、給湯単独運転あるいは暖房単独運転を行う際には、運転されない他方水管が過熱・沸騰するという課題を有していた。

40

【0015】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、給湯単独運転あるいは暖房単独運転を行う際に、運転されない他方水管が過熱・沸騰することを回避させることを目的とする。また給湯運転と暖房運転の同時運転時に比較的簡単な湯温制御方法を与える。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記従来の課題を解決するために本発明のガス給湯暖房機は、一缶体の熱交換器内に給湯回路加熱用水管と前記給湯回路加熱用水管に直列接続した暖房回路加熱用水管を単水管

50

で形成した単水循環流路管の一次熱交換器と、前記単水循環流路管の出口から暖房用二次熱交換器を介して前記単水循環流路管の入口に接続して閉回路を形成した一次温水循環流路と、前記単水循環流路の途中から分岐して給湯用取出口を形成した出湯流路と、前記給湯回路加熱用水管への入水流路から分岐し出湯流路へ入水させ、途中に給湯バイパス制御弁を有する給湯バイパス流路と、給湯運転時に前記一次熱交換器の給湯回路加熱用水管を、暖房運転時と給湯及び暖房の同時運転時に給湯回路加熱用水管と暖房回路加熱用水管を加熱するバーナ及び前記バーナへの空気を送る燃焼用ファンと、前記給湯運転、前記暖房運転、前記給湯及び暖房の同時運転の動作制御を行い、かつ暖房運転時に前記給湯バイパス制御弁を開く制御手段とを備え、前記出湯流路を用いた給湯運転、前記二次熱交換器を用いた暖房運転、あるいは前記出湯流路と二次熱交換器を用いた同時運転を行う構成としてある。

10

【0017】

上記発明によれば、給湯運転時には単水循環流路管から途中で分岐した出湯流路から給湯し、暖房運転時には単水循環流路管内の温水を専用循環ポンプで搬送して単水循環流路管途中に設けられた二次熱交換器で暖房回路管を加熱する構成としているため、給湯単独運転あるいは暖房単独運転を行う際に、運転されない他方管が過熱・沸騰することを回避できる。

【発明の効果】

【0018】

本発明のガス給湯暖房機によれば、一缶体の熱交換器内に給湯回路加熱用水管と前記給湯回路加熱用水管に直列接続した暖房回路加熱用水管を単水管で形成した単水循環流路管の一次熱交換器と、前記単水循環流路管の出口から暖房用二次熱交換器を介して前記単水循環流路管の入口に接続して閉回路を形成した一次温水循環流路と、前記単水循環流路の途中から分岐して給湯用取出口を形成した出湯流路と、前記給湯回路加熱用水管への入水流路から分岐し出湯流路へ入水させ、途中に給湯バイパス制御弁を有する給湯バイパス流路と、給湯運転時に前記一次熱交換器の給湯回路加熱用水管を、暖房運転時と給湯及び暖房の同時運転時に給湯回路加熱用水管と暖房回路加熱用水管を加熱するバーナ及び前記バーナへの空気を送る燃焼用ファンと、前記給湯運転、前記暖房運転、前記給湯及び暖房の同時運転の動作制御を行い、かつ暖房運転時に前記給湯バイパス制御弁を開く制御手段とを備え、前記出湯流路を用いた給湯運転、前記二次熱交換器を用いた暖房運転、あるいは前記出湯流路と二次熱交換器を用いた同時運転を行う構成である。

20

30

【0019】

これによって従来の構成である一缶体内に二水管を配置した構成において、給湯単独運転あるいは暖房単独運転を行う際に、運転されない他方管が過熱・沸騰することを回避できるという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

第1の発明は、一缶体の熱交換器内に給湯回路加熱用水管と前記給湯回路加熱用水管に直列接続した暖房回路加熱用水管を単水管で形成した単水循環流路管の一次熱交換器と、前記単水循環流路管の出口から暖房用二次熱交換器を介して前記単水循環流路管の入口に接続して閉回路を形成した一次温水循環流路と、前記単水循環流路の途中から分岐して給湯用取出口を形成した出湯流路と、前記給湯回路加熱用水管への入水流路から分岐し出湯流路へ入水させ、途中に給湯バイパス制御弁を有する給湯バイパス流路と、給湯運転時に前記一次熱交換器の給湯回路加熱用水管を、暖房運転時と給湯及び暖房の同時運転時に給湯回路加熱用水管と暖房回路加熱用水管を加熱するバーナ及び前記バーナへの空気を送る燃焼用ファンと、前記給湯運転、前記暖房運転、前記給湯及び暖房の同時運転の動作制御を行い、かつ暖房運転時に前記給湯バイパス制御弁を開く制御手段とを備え、前記出湯流路を用いた給湯運転、前記二次熱交換器を用いた暖房運転、あるいは前記出湯流路と二次熱交換器を用いた同時運転を行う構成としたことを特徴とするものである。

40

【0021】

50

そして、給湯あるいは暖房に用いる温水は、バーナにより加熱される1つの単水循環流路管を流れる循環水より得るようにしているため、給湯単独運転あるいは暖房単独運転を行う際に、運転されない他方管が過熱・沸騰するという現象を回避できる。また、従来のように1つの熱交換器内に2水路を構成する必要がなく、構成の簡素化も図れるものである。

【0022】

第2の発明は、一缶体内で単水管を加熱する一次熱交換器と、一次熱交換器を加熱する単一の燃焼バーナーと、複数のガス供給流路に供給する燃料ガス量の一つのガス比例制御弁で制御する燃料ガス供給部と、燃焼バーナーに燃焼用空気を供給する単一の燃焼用ファンと、供給水が流れる入水流路と、一次熱交換器で加熱された湯が流れる出湯流路と、入水流路から分岐し出湯流路へ入水させる給湯バイパス流路と、入水温度を検出する入水温度サーミスタと、出湯温度を検出する出湯温度サーミスタと、入水時の水流を検知する入水流検知手段と、給湯バイパス流路の開度を調整する給湯バイパス制御弁と、一次熱交換器に供給水を流す入水開閉弁と、一次熱交換器を出た湯の温度を検出する給湯一次熱交換器出口サーミスタと、入水流路と合流し出湯流路と分岐する一次温水循環流路と、一次温水循環流路を開閉する一次温水循環流路開閉弁と、入水流路から一次温水循環流路への逆流を防止する逆止弁と、一次温水循環流路内の温水を搬送するための一次温水循環ポンプと、一次熱交換器への水流を検知するための一次熱交換器水流検知手段と、一次熱交換器に供給される入水温度を検出する一次熱交換器入水サーミスタと、一次熱交換器を出た循環温水温度を検出する循環温水一次熱交換器出口サーミスタと、二次温水が流れる二次温水循環流路と、一次温水循環流路と二次温水循環流路の間で熱交換を行う二次熱交換器と、これらの動作制御を行う制御手段とを備え、給湯単独運転、単独で二次熱交換器での熱交換を行う運転、およびそれらの同時運転を行う構成としたことを特徴とするものである。

10

20

【0023】

そして、給湯運転時には一次温水循環流路から分岐した出湯流路から給湯し、暖房運転時には一次温水循環流路内の温水を専用循環ポンプで搬送して一次温水循環流路途中に設けられた二次熱交換器で暖房回路管である二次温水循環流路を加熱する構成としているため、燃焼バーナーで加熱される水管が単一の一次温水循環流路しかなく、給湯単独運転あるいは暖房単独運転を行う際に、運転されない他方管が過熱・沸騰することを回避できる。

30

【0024】

第3の発明は、一缶体の熱交換器内に給湯回路加熱用水管と前記給湯回路加熱用水管に直列接続した暖房回路加熱用水管を単水管で形成した単水循環流路管の一次熱交換器と、前記単水循環流路管の出口から暖房用二次熱交換器を介して前記単水循環流路管の途中に接続して閉回路を形成した一次温水循環流路と、前記単水循環流路の途中から分岐して給湯用取出口を形成した出湯流路と、前記給湯回路加熱用水管への入水流路から分岐し出湯流路へ入水させ、途中に給湯バイパス制御弁を有する給湯バイパス流路と、給湯運転時に前記一次熱交換器の給湯回路加熱用水管を、暖房運転時と給湯及び暖房の同時運転時に給湯回路加熱用水管と暖房回路加熱用水管を加熱するバーナ及び前記バーナへの空気を送る燃焼用ファンと、前記給湯運転、前記暖房運転、前記給湯及び暖房の同時運転の動作制御を行い、かつ暖房運転時に前記給湯バイパス制御弁を開く制御手段とを備え、前記出湯流路を用いた給湯運転、前記二次熱交換器を用いた暖房運転、あるいは前記出湯流路と二次熱交換器を用いた同時運転を行う構成としたことを特徴とするものである。

40

【0025】

第4の発明は、一次温水循環流路と単水循環流路管の接続は、一次熱交換器の給湯回路加熱用水管の下流側で、かつ暖房回路加熱用水管の上流側に接続したことを特徴とするものである。

【0026】

そして、一次温水循環流路中の給湯運転部分と暖房運転部分を分離することで、給湯単

50

独運転あるいは暖房単独運転を行う際に、運転されない他方が過熱・沸騰するという現象をより回避することができる。

【0027】

第5の発明は、一缶体内で単水管を加熱する一次熱交換器と、一次熱交換器を加熱する燃焼バーナーと、各ガス比例制御弁で燃料ガス量が調整される複数の燃料ガス供給流路とそれらの燃料ガス供給流路同士を開閉するガス流路開閉弁で構成される燃料ガス供給部と、燃焼バーナーに燃焼用空気を供給する単一の燃焼用ファンと、供給水が流れる入水流路と、一次熱交換器で加熱された湯が流れる出湯流路と、入水流路から分岐し出湯流路へ入水させる給湯バイパス流路と、入水温度を検出する入水温度サーミスタと、出湯温度を検出する出湯温度サーミスタと、入水時の水流を検知する入水流検知手段と、給湯バイパス流路の開度を調整する給湯バイパス制御弁と、一次熱交換器を出た湯の温度を検出する給湯一次熱交換器出口サーミスタと、出湯流路の分岐部より下流側の一次熱交換器の単水管に接続した一次温水循環流路と、一次温水循環流路を開閉する一次温水循環流路開閉弁と、入水流路から一次温水循環流路への逆流を防止する逆止弁と、一次温水循環流路内の温水を搬送するための一次温水循環ポンプと、一次温水循環流路内の水流を検知するための一次温水循環流路水流検知手段と、一次熱交換器を出た循環温水温度を検出する循環温水一次熱交換器出口サーミスタと、二次温水が流れる二次温水循環流路と、一次温水循環流路と二次温水循環流路の間で熱交換を行う二次熱交換器と、これらの動作制御を行う制御手段とを備え、給湯単独運転、単独で二次熱交換器での熱交換を行う運転、およびそれらの同時運転を行う構成としたことを特徴とするものである。

10

20

【0028】

そして、暖房単独運転時に給湯運転を行うことを想定した場合、給湯栓「開」直後に過熱された高温の湯が出湯されることを回避するために、一次温水循環流路を給湯用の出湯流路より下流で形成する構成とし、給湯側のガス比例制御弁と暖房側のガス比例制御弁を持つ二つの燃料ガス供給流路と、それらの燃料ガス供給流路同士を開閉するガス流路開閉弁を配した燃料ガス供給部を持ち、給湯運転と暖房運転の同時運転時には給湯運転と暖房運転のどちらか先に運転していた方のガス比例制御弁で制御する燃焼制御を行う。この構成によって一次温水循環流路中の給湯運転部分と暖房運転部分はより分離し、暖房単独運転時に給湯運転を行うことを想定した場合の、給湯栓「開」直後に過熱された高温の湯が出湯流路から出てくることを回避できる。なお、一缶体の一次熱交換器内に給湯回路水管と暖房回路加熱用水管を兼用した一次温水循環流路を配置し、単一の燃焼バーナーと単一の燃焼用ファンで単一の一次温水循環流路を加熱する構成になっており給湯単独運転あるいは暖房単独運転を行う際に、運転されない他方が過熱・沸騰することを回避できる。

30

【0029】

第6の発明は、複数の一次温水循環流路を有し、各一次温水循環流路には一次温水循環流路開閉弁を備えたことを特徴とするものである。

【0030】

そして、一缶体である一次熱交換器を出た後の一次温水循環流路を複数に分岐して、それぞれの一次温水循環流路に暖房回路管である二次温水循環流路との二次熱交換器を設け、より多くの暖房用熱交換部を設けて使い勝手の向上を図ったものである。

40

【0031】

第7の発明は、複数の一次温水循環流路の内、少なくとも一つは出湯流路から分岐させた構成としたことを特徴とするものである。

【0032】

そして、一次温水循環流路途中で分岐させた出湯流路で得られる温水の温度は、一次熱交換器を出た後の一次温水循環流路で得られる温水温度よりも低いため、暖房回路管である二次温水循環流路をより低い温度で温めることができる。こうして高温と低温の2種類の暖房回路加熱用温水を取り出すことができるので使用する暖房端末の用途によって使い勝手を向上させることができる。

【0033】

50

第8の発明は、入水時の水流を検知する手段として、使用者が給湯栓を開いた時に出湯流路の圧力低下現象を検出することを利用したものであり、この出湯流路内の圧力低下を検知すると使用者の給湯使用を検知できる。

【0034】

第9の発明は、出湯流路中にある容積を有する給湯タンクを配置した構成としたもので、暖房単独運転時に給湯運転を行うことを想定した場合、給湯栓「開」直後に過熱された高温の湯が出湯されることを回避するために、出湯流路中にある容積の給湯タンクを配置した構成としたものである。本構成によると暖房単独運転時に給湯栓「開」となった場合、一次熱交換器内の過熱された湯の温度はこの給湯タンク内で緩和され、過熱された高温の湯が直接出湯流路から出ることを回避できる。

10

【0035】

第10の発明は、給湯バイパス流路とは別に流路開閉弁を備えた固定バイパス流路を配置したもので、暖房単独運転時に給湯運転を行うことを想定した場合、給湯栓「開」直後に過熱された高温の湯が出湯されることを回避するために、給湯バイパス流路とは別に流路開閉弁を備えた固定バイパス流路を配置したもので、暖房運転を行っている時には給湯栓「開」に備えてこの流路開閉弁を「開」としておき、暖房運転時の給湯使用時に一次熱交換器内の過熱された湯を十分な水道水で混合し過熱された高温の湯が直接出湯流路から出ることを回避できる。

【0036】

(実施の形態1)

20

図1において、一缶体である一次熱交換器1の内部には、主流路として単水管の一次温水循環流路2が配置されている。

【0037】

一次温水循環流路2は一次熱交換器1内に給湯回路加熱用水管1aと暖房回路加熱用水管1bを有し、この給湯回路加熱用水管1aと暖房回路加熱用水管1bの境界部分で給湯用の湯を供給するための出湯流路3に分岐する。

【0038】

燃焼バーナー4は複数、例えば、4a、4b、4c、4d、4eの5つのバーナー部に分かれており、必要な燃焼量に応じて各部分の組み合わせで燃焼させることができる。

【0039】

30

燃料ガス供給部5は、ガス供給開閉弁であるガス元電磁弁6、供給する燃料ガス量を調整するガス比例制御弁7、燃焼バーナー4の複数部分のうち一つの部分（例えば、バーナー部2aの部分）以外に燃料ガスを供給する開閉電磁弁であるガス流路開閉弁8A、8B、8C、8Dで構成される。

【0040】

ここで燃焼バーナー4の各部分に供給される燃料ガス量は、単一のガス比例制御弁7で調整される。燃焼バーナー4のバーナー部4aの部分には点火器（図示せず）が設けられている。

【0041】

一次温水循環流路2と出湯流路3の分岐部で一次熱交換器1内の上流側（図面右側）に給湯回路加熱用水管1a、下流側（図面左側）に暖房回路加熱用水管1bを配設しており、燃焼バーナー4の各部分は給湯回路加熱用水管1a及び暖房回路加熱用水管1bを加熱するのに対応した配置となっており、給湯回路加熱用水管1a及び暖房回路加熱用水管1bは、それぞれに対応した燃焼バーナー4の各部分（例えば、図1のように、給湯回路加熱用水管1aはバーナー部4a、4b、4cの部分、暖房回路加熱用水管1bはバーナー部4d、4e部分）で加熱される。

40

【0042】

一次熱交換器1内の一次温水循環流路2上流側である給湯回路加熱用水管1aで加熱された湯は出湯流路3を流れ、給湯バイパス流路9を流れる水道水と混合され給湯される。

【0043】

50

また、一次温水循環流路 2 内には一次温水として給湯側と同じ水道水が満たされており、一次温水循環ポンプ 10 によって一次温水循環流路 2 内を搬送される。一次温水循環流路 2 内には、一次熱交換器 1 を出た後の温水温度を検出するための循環温水一次熱交換器出口サーミスタ 11、流路の開閉弁である一次温水循環流路開閉弁 12、入水流路 13 からの水道水流入を防ぐ逆止弁 14 が設けられている。

【0044】

一次温水循環流路開閉弁 12 としては、例えば、内蔵されたヒーターによって弁を開閉する熱動弁の構成が考えられる。

【0045】

一次熱交換器 1 で加熱された一次温水は、二次熱交換器 15 で二次温水循環流路 16 内の二次温水と熱交換を行う。ここでは二次側の温水回路として、浴室暖房乾燥機・温水エアコン・床暖房温水マット等の暖房端末機に温水を供給して暖房運転を行う温水暖房装置を想定している。この温水暖房装置は、暖房端末機の必要に応じた複数温度の温水を各暖房端末機に供給することができ、ここでは高温側と低温側の 2 種類の温水温度を取り出す場合を示している。

10

【0046】

以上のように構成されたガス給湯暖房機において、給湯単独運転、暖房単独運転、それら同時運転の各運転動作について以下に説明を行う。

【0047】

まず給湯単独運転として、図 2 を用いてその動作を説明する。

20

【0048】

ガス給湯暖房機に電源が投入され、給湯運転や暖房運転実行の命令が制御手段 17 に入力されない待機状態の時には、入水開閉弁 18 と一次温水循環流路開閉弁 12 は「閉」の状態を保っている。

【0049】

また給湯バイパス流路 9 の給湯バイパス制御弁 19 は、ある開度（例えば、50%）で「開」としておく。この開度の検知であるが、例えば、給湯バイパス制御弁 19 の駆動アクチュエータが制御手段 17 からのパルス信号で制御されるステッピングモーターを用いた構成であれば、ガス給湯暖房機に電源が投入された際に制御手段 17 が給湯バイパス制御弁 19 を「全開」に駆動して、その時の駆動パルス数を記憶し、その「全開」時の駆動パルス数の 50% で給湯バイパス制御弁 19 を駆動するということで実現できる。

30

【0050】

外部入力手段 20 の運転スイッチが「入」の状態、使用者が台所等で給湯栓を「開」とすると、給湯バイパス制御弁 19 はある開度（例えば、50%）を保っているため、入水流路 13、給湯バイパス流路 9、出湯流路 3 の順に水が流れ、入水流検知手段 21 によって水流が検知される。

【0051】

入水流検知手段 21 としては、たとえば水流部に設けられた回転体の水流量による回転数をパルス信号として制御手段 17 に検知させる構成が考えられる。そして検出されたパルス信号と水流量はリニアな関係となっており、ある水流量（例えば、3.0 L/min）以上の水流パルス信号を検出すると入水流路 13、給湯バイパス流路 9、出湯流路 3 の流路系に水流が発生したと検知できる。

40

【0052】

入水流検知手段 21 からの水流検知信号 a が制御手段 17 に入力されると、制御手段 17 は入水開閉弁 18 を「開」とする入水開閉弁「開」信号 b を出力し、入水開閉弁 18 を「開」とする。

【0053】

入水開閉弁 18 としてはたとえば電磁弁を用いた構成が考えられる。入水開閉弁 18 が「開」となると、入水流路 13 から一次熱交換器 1 内の一次温水循環流路 2 へと水流が発生し、一次熱交換器水流検知手段 22 によって水流が検知される。

50

【0054】

一次熱交換器水流検知手段22としては、ある水流量（例えば、1.0 L/min）以上の水流が発生すると、マグネット式のバタフライスイッチが作動し、一次熱交換器水流検知手段22に電流が発生して水流検知できる水流スイッチの構成が考えられるものである。

【0055】

一次熱交換器水流検知手段22に水流が検知され、一次熱交換器水流検知手段22からの水流検知信号cが制御手段17に入力されると、制御手段17は燃焼バーナー4のバーナー部4aの部分に設けられた点火器をスパークさせ、ガス元電磁弁6を「開」とするガス元電磁弁「開」信号dを出力してガス元電磁弁6を「開」とし、あらかじめ設定された初期点火時の燃料ガス量を供給する弁開度にガス比例制御弁7を駆動するガス比例制御弁制御信号eを出力してガス比例制御弁7を制御し、燃焼バーナー4に点火する。

10

【0056】

ここでガス比例制御弁7は、制御手段17からのガス比例弁制御信号eに応じて弁開度を調整できる構成となっている。燃焼バーナー4の点火後、制御手段17は、給湯一次熱交換器出口サーミスタ23がある一定の温度（例えば、55℃）となるように、一次熱交換器入水サーミスタ24の検出温度から燃焼量を計算する。

【0057】

計算された燃焼量を実現するために制御手段17は、ガス流路開閉弁8A、8Bを開閉させることによる燃焼バーナー4のバーナー部4a、4b、4c各燃焼部分の切り替え、およびガス比例制御弁7の開度調整を制御する。

20

【0058】

使用者が給湯栓を「閉」とし入水流検知手段21での水流検知がゼロとなると、制御手段17はガス元電磁弁7を「閉」として燃焼バーナー4での燃焼を停止させ、入水開閉弁18を「閉」として次段階の運転に備える。

【0059】

次に暖房単独運転として、図3を用いてその動作を説明する。

【0060】

暖房運転は、一次熱交換器1で加熱された一次温水が一次温水循環ポンプ10によって一次温水循環流路2内を搬送され、二次熱交換器15で二次温水循環流路16内の二次温水と熱交換することで行われる。

30

【0061】

浴室暖房乾燥機・温水エアコン・床暖房温水マット等の各暖房端末機と制御手段17は普通双方向の信号通信が可能で、また各暖房端末機にはリモートコントローラー等の外部入力手段が備わっており、使用者が各暖房端末機を使用したい場合にはこれらの各暖房端末機の外部入力手段から各暖房端末機運転開始命令を入力し、その命令がガス給湯暖房機の制御手段17に伝達される仕組みになっている。

【0062】

また外部入力手段20にも暖房運転開始命令を入力するスイッチがあり、暖房運転開始の命令を入力することもできる。

40

【0063】

さてこのように各暖房端末機や外部入力手段20により制御手段17に暖房運転開始の入力がなされると、制御手段17は一次温水循環流路開閉弁12を「開」とする一次温水循環流路開閉弁「開」信号fを出力して一次温水循環流路開閉弁12を「開」とする。一次温水循環流路開閉弁12として熱動弁を想定した場合、熱動弁内のヒーターが温まって実際に弁が「開」となるにはある時間が必要（普通約1分）なので、一次温水循環流路開閉弁「開」信号fが出力されてからある時間（例えば、1.5分）経過すると、制御手段は一次温水循環ポンプ10駆動信号gを出力し一次温水循環ポンプ10を駆動させる。

【0064】

一次温水循環流路開閉弁12が「開」となり一時温水循環ポンプ10が駆動していれば

50

、一次温水循環流路 2 内には水流が生ずるので一次熱交換器水流検知手段 2 2 から水流検知信号 c が制御手段 1 7 に入力されると給湯単独運転の場合と同様に燃焼バーナー 4 は点火される。

【0065】

そして必要な燃焼量に応じて制御手段 1 7 は、ガス流路開閉弁 8 A、8 B、8 C、8 D を開閉させることによる燃焼バーナー 4 のバーナー部 2 a、2 b、2 c、2 d、2 e の各燃焼部分の切り替え、およびガス比例制御弁 7 の開度調整を制御することができる。

【0066】

暖房運転の場合、循環温水二次熱交換器出口サーミスタ 2 5 で検出される二次温水温度は普通 80℃が必要である。

10

【0067】

従って、循環温水一次熱交換器出口サーミスタ 1 1 で検出される一次温水温度を 90℃程度にし、二次熱交換器 1 5 で二次温水を 80℃に温めるようにする必要がある。よって暖房単独運転の場合の燃焼量制御は、循環温水一次熱交換器出口サーミスタ 1 1 で検出される一次温水温度が 90℃となるように行う。

【0068】

そして二次熱交換器 1 5 での一次温水と二次温水との間の熱交換が進み、循環温水一次熱交換器出口サーミスタ 1 1 で検出される一次温水温度がある温度（例えば、93℃）になると、制御手段 1 7 は燃焼量を抑え、一次温水温度がある温度（例えば、85℃）となると再び燃焼量を増やす燃焼量制御を行う。

20

【0069】

このように暖房単独運転時には循環温水一次熱交換器出口サーミスタで検出される一次温水温度がある温度域（例えば、85℃から 93℃）となるように燃焼量制御を行う。

【0070】

なお、暖房単独運転時の一次温水を加熱する方法として、ガス給湯暖房機を設置した際に行う試運転動作において、一定の燃焼量（例えば、1000kcal/h相当）で一定時間（例えば、2分）燃焼させて一次温水を加熱し、一次熱交換器入水サーミスタ 2 4 あるいは循環温水一次熱交換器出口サーミスタ 1 1 で検出される一次温水の温度上昇分から計算され制御手段 1 7 に記憶される一次温水循環流路 2 の循環流量を用いると、循環温水一次熱交換器出口サーミスタ 1 1 で検出される一次温水温度を 90℃にするために、この循環流量と一次熱交換器入水サーミスタ 2 4 で検出される一次温水温度から必要な燃焼量を計算してフィードフォワード制御し、より効率的に一次温水を加熱させることも考えられる。

30

【0071】

二次熱交換器 1 5 において循環温水二次熱交換器出口サーミスタ 2 5 で検出される温度が 80℃程度に加熱された二次温水は、浴室暖房機等の高温側暖房端末機に用いられる場合は高温往温水流路 2 6 を流れてそのまま高温側暖房端末機に供給される。

【0072】

また加熱された二次温水が床暖房温水マット等の低温側暖房端末機に用いられる場合には、逆止弁 2 7 を有した低温バイパス流路 2 8 を流れ、二次温水循環ポンプ 2 9 で搬送される各暖房端末機で熱交換した後の低温の戻り温水と混合させて 60℃程度とし、低温往温水流路 3 0 を流れて低温側暖房端末機に供給される。

40

【0073】

ここで低温側暖房端末機に供給される温水温度を 60℃程度にする方法としては、80℃程度に加熱された二次温水と二次温水循環ポンプ 2 9 で搬送される各暖房端末機で熱交換した後の低温の戻り温水の流量比率を流路抵抗設計によってある程度決定させることができる。やがて各暖房端末機での熱交換が進み各暖房端末機が燃焼一時停止を判断した命令や、使用者による暖房運転停止命令が制御手段 1 7 に入力されると暖房運転は停止する。

【0074】

50

最後に、給湯運転と暖房運転が同時に行われる同時運転の場合であるが、この同時運転には給湯単独運転を行っている時に暖房運転を開始する場合と、暖房単独運転を行っている時に給湯運転を開始する場合の2通りが考えられる。

【0075】

まず給湯単独運転を行っている時に暖房運転を開始する場合について図1～図3を用いて説明する。なお給湯運転や暖房運転の詳細は上述と同様であり省略する。上述の給湯単独運転を行っているときに、各暖房端末機や外部入力手段20により制御手段17に暖房運転開始の入力がなされると、制御手段17は一次温水循環流路開閉弁「開」信号f、一次温水循環ポンプ10駆動信号gを出力し一次温水循環流路2に水流が生じ、給湯運転と暖房運転の同時運転が開始する。

10

【0076】

同時運転時には制御手段17は給湯一次熱交換器出口サーミスタ23で検出される温度がある一定の温度（例えば、55℃）となるように、ガス流路開閉弁8A、8Bを開閉させることによる燃焼バーナー4のバーナー部4a、4b、4c各燃焼部分の切り替え、およびガス比例制御弁7の開度調整を制御し、給湯運転を優先的に行う。

【0077】

なお暖房部分については、循環温水一次熱交換器出口サーミスタ23で検出される一次温水の温度を検出しながらできるだけ所定の温度（例えば、90℃）にするため、制御手段17はガス流路開閉弁8C、8Dを開閉させることによる燃焼バーナー4のバーナー部4d、4e各燃焼部分の切り替えを行って一次温水の湯温制御を行う。

20

【0078】

このときガス比例制御弁7の開度は給湯運転に優先されて制御されるため、一次温水の湯温制御は燃焼バーナー部4d、4e各燃焼部分の切り替えによってしか制御できない。すなわち、バーナー部4d＝消火・バーナー部4e＝消火、バーナー部4d＝燃焼・バーナー部4e＝燃焼、バーナー部4d＝燃焼・バーナー部4e＝消火、バーナー部4d＝消火・バーナー部4e＝燃焼というような燃焼バーナー4のバーナー部4d、4eの燃焼パターンが考えられる。

【0079】

ここで、バーナー部4d、4eの部分をガス流路開閉弁と燃焼バーナーの燃焼部分を一組にしてより多く設けると、より燃焼量を細かく調整することが可能となるため、同時運

30

・ なお同時運転時に給湯運転が終了すると上述の暖房単独運転の場合と同様に、循環温水一次熱交換器出口サーミスタ11で一次温水の温度を制御する運転が行われるようになる。

【0080】

次に暖房単独運転を行っている時に給湯運転を開始する場合について同様に図1～図3を用いて説明する。暖房単独運転を行っている場合、一次熱交換器1内の一次温水循環流路2は90℃程度の高温になっていることがあり、使用者が台所等で給湯栓を「開」とした直後に高温の湯が出て危険な状態が考えられる。

40

【0081】

上述の給湯単独運転時のようにやがて入水開閉弁18が「開」となって一次熱交換器に給水されればこの高温出湯の危険性はなくなるが、こうした給湯栓「開」直後の高温出湯を回避するため、上述の暖房単独運転の時も同様だが暖房運転を行っている時には、常に給湯運転が開始されることを想定して、各暖房端末機や外部入力手段20により制御手段17に暖房運転開始の入力がなされると、制御手段17は給湯バイパス制御弁19を全開状態にしておく。

【0082】

そしてたとえば使用者が給湯栓を「開」として入水流検知手段21からの水流検知信号aが検出されてからある所定の時間（例えば、5秒間）は制御手段17は給湯バイパス制

50

御弁 19 を全開状態に保つ制御を行う。

【0083】

そうすると一次熱交換器 1 で加熱された高温の湯は、十分な流量の水道水と混合されるため、給湯栓「開」直後の高温出湯を回避することができる。ここで給湯バイパス制御弁 19 の全開状態を解除する時間を決定する方法としては、制御手段 17 が入水開閉弁 18 を「開」とする入水開閉弁「開」信号 b を出力してからある所定の時間（例えば、5 秒）としたり、一次熱交換器入水サーミスタ 24 で検出される温度と入水温度サーミスタ 31 で検出される温度との差が、例えば 3 K 以内になってからある所定の時間（例えば、3 秒）としたりすることが考えられる。

【0084】

10

このように暖房単独運転を行っている際には制御手段 17 は常に給湯バイパス制御弁 19 を全開状態に保つ制御を行い、十分な流量の水道水と一次熱交換器 1 で加熱された高温の湯を混合することで、一次熱交換器 1 で加熱された高温の湯が直接出湯される危険性を回避するようにする。そして給湯バイパス制御弁 19 の全開状態が解除された後は、前述の給湯単独運転時に暖房運転が開始される同時運転の場合と同様に給湯運転を優先的に行う制御を行う。

【0085】

以上のように、一缶体である一次熱交換器 1 の内部に主流路として単水管の一次温水循環流路 2 を配置した本実施例の構成および制御方法によれば、従来の構成である一缶体内に二水管を配置した構成において、給湯単独運転や暖房単独運転を行った場合の他水管が過熱・沸騰する現象を回避することができる。

20

【0086】

なお、図 1 ～ 図 3 において、32 は燃焼用空気を供給するための燃焼用ファンである。

【0087】

（実施の形態 2）

図 4 は実施の形態 2 を示し、ここでは各ガス比例制御弁で燃料ガス量調整される複数の燃料ガス供給流路として、実施の形態 1 記載の一次熱交換器 1 の給湯回路加熱用水管 1a と暖房回路加熱用水管 1b に対応させるように二つとしている。

【0088】

図 4 において実施の形態 1 と異なるところは、暖房回路加熱用水管である一次温水循環流路 2 を一缶体である一次熱交換器 1 の下流側で構成していることである。また燃料ガス供給部 5 においても、一次熱交換器 1 の上流部と下流部のそれぞれに対応するように、ガス比例制御弁 7B、ガス比例制御弁 7A を備えた二つの燃料ガス供給流路とこれら二つの燃料ガス供給流路を開閉するガス流路開閉弁 8A を備えたところである。

30

【0089】

このように構成されたガス給湯暖房機において、給湯単独運転、暖房単独運転、それら同時運転の各運転動作について以下に説明を行う。

【0090】

まず給湯単独運転の場合は、使用者が給湯栓を「開」とすると出湯流路 3 には水流が生じ、入水流検知手段 21 によって水流検知がなされると実施の形態 1 で述べたように制御手段 17 は燃焼バーナー 4 の点火動作を行う。

40

【0091】

図 4 においては燃焼バーナー 4 のバーナー部 4c の部分に点火器が設けられており、ガス比例制御弁 7B で燃料ガス供給量の比例制御を行う。

【0092】

そしてガス流路開閉弁 8B、8C の開閉によってバーナー部 4a、4b、4c の燃焼部分を切り替える。

【0093】

なお給湯単独運転時にはガス流路開閉弁 8A は「閉」状態を保っている。また給湯の湯温制御は実施の形態 1 と同様であり省略する。

50

【0094】

次に暖房単独運転の場合、各暖房端末機や外部入力手段20により制御手段17に暖房運転開始の入力がなされると、実施の形態1で述べたように制御手段17は、一次温水循環流路開閉弁12を「開」とし、一次温水循環ポンプ10を駆動させ一次温水循環流路水流検知手段32で水流検知されると、燃焼バーナー4の点火動作を行う。

【0095】

ここで一次温水循環流路水流検知手段22は一次熱交換器水流検知手段と同様な構成である。図4において燃焼バーナー4のバーナー部4dの部分に点火器が設けられており、制御手段17はガス比例制御弁7Aで燃料ガス供給量の比例制御を行う。そしてガス流路開閉弁8Dの開閉によってバーナー部4d、4eの燃焼部分を切り替える。

10

【0096】

なお暖房単独運転時にはガス流路開閉弁8Aは「閉」状態を保っている。また暖房の湯温制御は実施の形態1と同様であり省略する。

【0097】

最後に給湯運転と暖房運転が同時に行われる同時運転の場合であるが、この同時運転には給湯単独運転を行っている時に暖房運転を開始する場合と、暖房単独運転を行っている時に給湯運転を開始する場合の2通りが考えられる。

【0098】

まず給湯単独運転を行っている時に暖房運転を開始する場合であるが、上述の実施の形態2の給湯単独運転時で述べたように、給湯単独運転時にはガス流路開閉弁8Aが「閉」の状態、燃料ガス供給量は給湯側のガス比例制御弁7Bで行われている。その状態で各暖房端末機や外部入力手段20により制御手段17に暖房運転開始の入力がなされると、制御手段17はガス流路開閉弁8Aを「開」とし暖房側に燃料ガスを供給する。

20

【0099】

同時運転時には実施の形態1で述べたように給湯湯温制御優先運転を行い、先に作動していたガス比例制御弁7Bで燃料ガス流量を制御する。

【0100】

本構成において暖房側の湯温制御は、燃焼バーナー4のバーナー部4d、4e各燃焼部分の切り替えによってしか制御できない。すなわち、ガス流路開閉弁8Dの開閉によって、バーナー部4d＝燃焼・バーナー部4e＝消火、バーナー部4d＝燃焼・バーナー部4e＝燃焼というような燃焼バーナー4のバーナー部4d、4eの燃焼パターンが考えられる。

30

このような燃焼バーナー4の燃焼部分の選択を行って、循環温水一次熱交換器出口サーミスタ11で検出される温度ができるだけ最適となるように制御を行う。

【0101】

次に暖房単独運転を行っている時に給湯運転を開始する場合であるが、上述実施の形態2の暖房単独運転時で述べたように、暖房単独運転時にはガス流路開閉弁8Aが「閉」の状態、燃料ガス供給量は暖房側のガス比例制御弁7Aで行われている。

【0102】

その状態で使用者が給湯栓を「開」として給湯運転が開始されると、制御手段17はガス流路開閉弁8Aを「開」とし給湯側に燃料ガスを供給する。ここで実施の形態1の場合と異なり、一次温水循環流路2は一次熱交換器1の下流側で形成されるため、出湯流路6部分には過熱された高温の湯が存在せず、給湯栓「開」時に一時的に高温の湯が出湯される危険性は回避できる。給湯側に点火されると実施の形態1で述べた通り給湯優先運転が行われる。

40

【0103】

以上のように、暖房回路加熱用水管である一次温水循環流路2を一缶体である一次熱交換器1の下流部で構成し、給湯側あるいは暖房側のどちらか一方の先に作動しているガス比例制御弁で燃焼制御を行う構成によれば、暖房単独運転時に給湯運転を開始した場合、給湯栓「開」直後に給湯流路3から一時的に過熱された高温湯が出てくる危険性を回避で

50

きる。また実施の形態 1 の場合と同様に、従来の構成である一缶体内に二水管を配置した熱交換器の構成において、給湯単独運転や暖房単独運転を行った場合の他水管が過熱・沸騰する現象を回避することができる。

【0104】

(実施の形態 3)

図 5 は本発明の実施の形態 3 におけるガス給湯暖房機の構成を示すものである。図 5 において実施の形態 1 および 2 と異なるところは、一缶体である一次熱交換器 1 を出た後の一次温水循環流路 2 を複数に分岐して、暖房回路管である二次温水循環流路 1 6 の二次熱交換器 1 5 を設け、より多くの暖房用熱交換部を設けて使用勝手を向上させたことである。なおここでは複数の一次温水循環流路 2 として二つを考え、その内の一つを風呂回路加熱用として想定した場合を示している。また一次熱交換器 1 の部分は実施の形態 1 の構成で示している。

10

【0105】

ここで風呂の追い焚きを行う場合、使用者が外部入力手段 2 0 から風呂の追い焚き運転開始命令を入力すると制御手段 1 7 は一次温水循環流路開閉弁 1 2 B を「開」とし、暖房単独運転を開始する。

【0106】

そして二次熱交換器 1 5 において、一次温水と二次温水としての風呂循環水が流れる二次温水循環流路 3 3 との間で熱交換が行われ風呂循環水が加熱される。ここで風呂の追い焚き運転を単独で行う場合には、暖房端末機を加熱するほどの高温は必要でないので循環温水一次熱交換器出口サーミスタ 1 1 で検出される温度が、例えば 6 0 °C となるように暖房単独燃焼の燃焼制御を行う。

20

【0107】

なお暖房端末機を加熱する暖房運転と風呂循環水を加熱する風呂追い焚き運転を同時に行う場合には、循環温水一次熱交換器出口サーミスタ 1 1 で検出される温度が所定の温度（例えば、9 0 °C）となるように優先的に制御される。

【0108】

そして、さらに給湯運転を行う場合には給湯運転を最優先で行う制御が行われる。また図 5 に示す構成においては出湯流路 3 から風呂回路に対して注湯電磁弁 3 4 を設けており、使用者が外部入力手段 2 0 で風呂の注湯運転を入力した場合には、給湯運転を利用して注湯電磁弁 3 4 を「開」とし、浴槽に使用者が指定した湯量や水位、および湯温の湯を注湯することが可能である。

30

【0109】

以上のように、一次温水循環流路 2 を複数に分岐して、それぞれ暖房回路管である二次温水循環流路 3 3 との二次熱交換器 1 5 を設けより多くの暖房用熱交換部を設ける構成とすることで、使用勝手を向上させることができる。また実施の形態 1 の場合と同様に、従来の構成である一缶体内に二水管を配置した構成において、給湯単独運転や暖房単独運転を行った場合の他水管が過熱・沸騰する現象を回避することができる。

【0110】

(実施の形態 4)

図 6 は本発明の実施の形態 4 におけるガス給湯暖房機の構成を示すものである。図 6 において実施の形態 3 と異なるところは、複数の一次温水循環流路 2 の内、少なくとも一つは出湯流路 3 から分岐させた構成としたものである。

40

【0111】

ここでは複数の一次温水循環流路 2 として二つを、そのうち少なくとも一つの出湯流路 3 から分岐させた一次温水循環流路 2 として一つを想定し、その出湯流路 3 から分岐した一次温水循環流路 2 B を風呂回路である二次温水循環流路 3 3 を加熱させるために用いている。

【0112】

前記実施の形態 3 で述べたような一次熱交換器 1 から出た一次温水循環流路 2 を分岐さ

50

せた構成で風呂回路である二次温水循環流路33を加熱させる場合、風呂単独の追い焚き運転を行う場合であれば循環温水一次熱交換器出口サーミスタ11を60℃にする燃焼制御を行うことができるが、暖房運転や給湯運転を同時に行う場合、実施の形態3で述べたように風呂の追い焚き運転はその影響を受け使用勝手が悪くなる。

【0113】

しかし本実施の形態のように風呂回路加熱用の一次温水循環流路2Bを出湯流路3から分岐させた構成によれば、風呂の追い焚き運転を単独に行う場合は給湯一次熱交換器出口サーミスタ23で検出される温度が60℃になるよう燃焼制御し、暖房運転と同時に行う場合は暖房運転を優先させて循環温水一次熱交換器出口サーミスタ11で検出される温度が90℃となるよう燃焼制御し、給湯運転と同時に行う場合は給湯一次熱交換器出口サーミスタ23で検出される温度が60℃となるように制御することができる。

10

【0114】

したがって、風呂の追い焚き運転に関して、実施の形態3の場合よりもより最適に風呂の追い焚き運転を行うことができ、使用勝手を向上させることができる。また実施の形態1の場合と同様に、従来の構成である一缶体内に二水管を配置した構成において、給湯単独運転や暖房単独運転を行った場合の他水管が過熱・沸騰する現象を回避することができる。

【0115】

(実施の形態5)

図7において実施の形態1と異なるところは、入水時の水流を検知する手段として、使用者が給湯栓を開いた時に出湯流路3の圧力低下現象を検出することを利用したもので圧力低下検知手段34としては圧力センサーを利用することが考えられる。使用者が給湯栓を「開」とし、圧力センサーで検出される出湯流路3内の内圧が低下すると制御手段17は使用者の給湯使用を検出することができる。また実施例1の場合と同様に、従来の構成である一缶体内に二水管を配置した構成において、給湯単独運転や暖房単独運転を行った場合の他水管が過熱・沸騰する現象を回避することができる。

20

【0116】

(実施の形態6)

図8において実施の形態1と異なるところは、出湯流路3中にある容積の給湯タンク35を配置した構成としたことである。本構成によると暖房単独運転時に給湯栓「開」となった場合、一次熱交換器1内の過熱された湯の温度はこの給湯タンク35内で緩和され、過熱された高温の湯が直接出湯流路3から出ることを回避できる。また従来の構成である一缶体内に二水管を配置した構成において、給湯単独運転や暖房単独運転を行った場合の他水管が過熱・沸騰する現象を回避することができる。

30

【0117】

(実施の形態7)

図9はにおいて実施の形態1と異なるところは、給湯バイパス流路9とは別に流路開閉弁36を備えた固定バイパス流路37を配置したもので、暖房運転を行っている時には給湯栓「開」に備えてこの流路開閉弁36を「開」としておき、暖房運転時の給湯使用時に一次熱交換器1内の過熱された湯を十分な水道水で混合することで過熱された高温の湯が直接出湯流路3から出ることを回避できる。

40

【0118】

ここで流路開閉弁36としては開閉式の電磁弁の構成が考えられる。その後は実施の形態1で述べたような時間経過後に流路開閉弁36を「閉」とし、給湯バイパス制御弁19で湯温制御を行う。

【0119】

また従来の構成である一缶体内に二水管を配置した構成において、給湯単独運転や暖房単独運転を行った場合の他水管が過熱・沸騰する現象を回避することができる。

【産業上の利用可能性】

【0120】

50

以上のように本発明にかかるガス給湯暖房機によれば、従来の構成である一缶体内に二水管を配置した構成において、給湯単独運転や暖房単独運転を行った場合の他水管での過熱・沸騰することを回避できもので、暖房と給湯との二つの機能を有する湯沸し器などに適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0121】

【図1】 本発明の実施の形態1におけるガス給湯暖房機の構成図

【図2】 同ガス給湯暖房機の給湯単独運転時の制御動作を示す構成図

【図3】 同ガス給湯暖房機の暖房単独運転時の制御動作を示す構成図

【図4】 本発明の実施の形態2におけるガス給湯暖房機の構成図

10

【図5】 本発明の実施の形態3におけるガス給湯暖房機の構成図

【図6】 本発明の実施の形態4におけるガス給湯暖房機の構成図

【図7】 本発明の実施の形態5におけるガス給湯暖房機の構成図

【図8】 本発明の実施の形態6におけるガス給湯暖房機の構成図

【図9】 本発明の実施の形態7におけるガス給湯暖房機の構成図

【図10】 従来のガス給湯暖房機の構成図

【符号の説明】

【0122】

1 一次熱交換器

1 a 給湯回路加熱用水管

20

1 b 暖房回路加熱用水管

4 燃焼バーナー

9 給湯バイパス流路

3 1 入水温度サーミスタ

2 1 入水流検知手段

1 9 給湯バイパス制御弁

1 8 入水開閉弁

2 3 給湯一次熱交換器出口サーミスタ

1 2 一次温水循環流路開閉弁

1 4 逆止弁

30

1 0 一次温水循環ポンプ

1 6 二次温水循環流路

1 5 二次熱交換器

1 7 制御手段

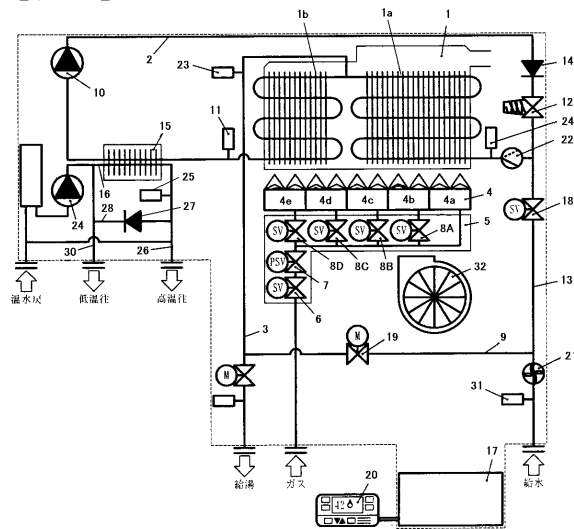
3 4 圧力低下検知手段

3 5 給湯タンク

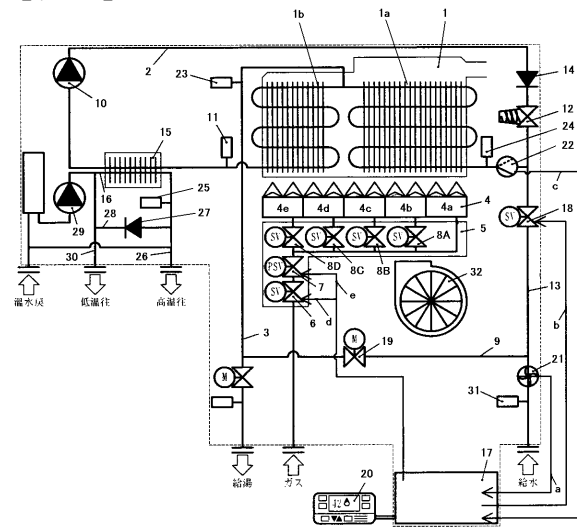
3 6 流路開閉弁

3 7 固定バイパス流路

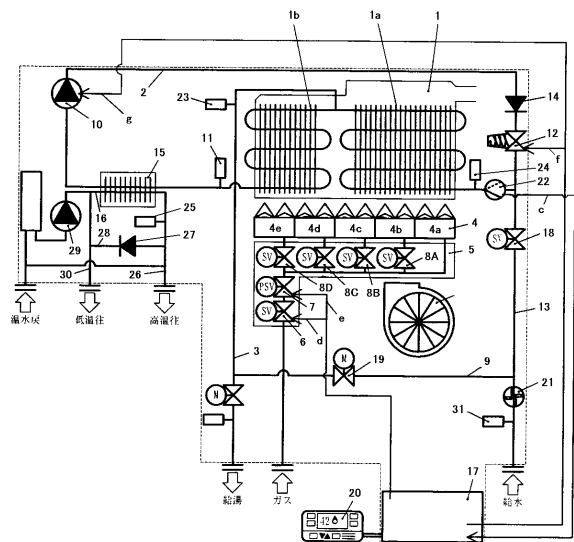
【図 1】



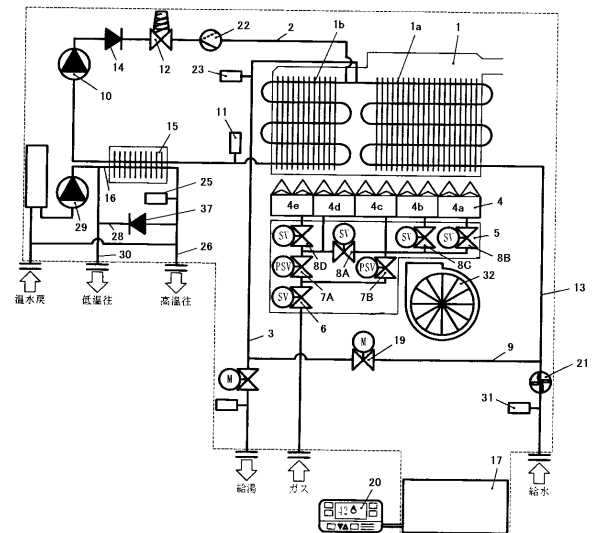
【図 2】



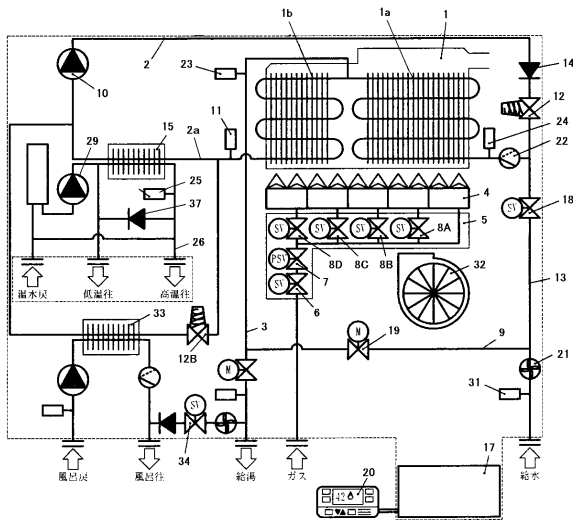
【図 3】



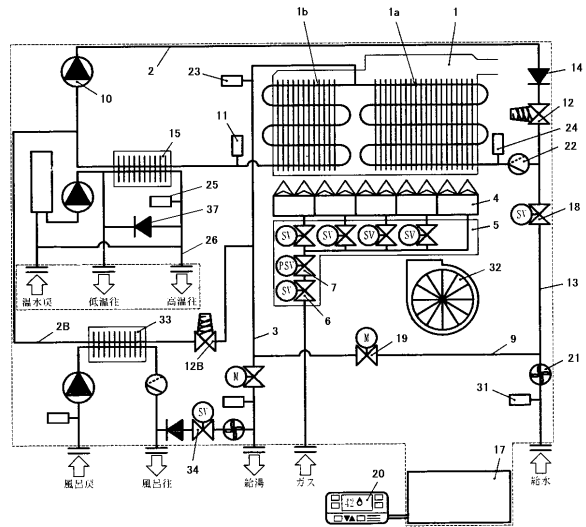
【図 4】



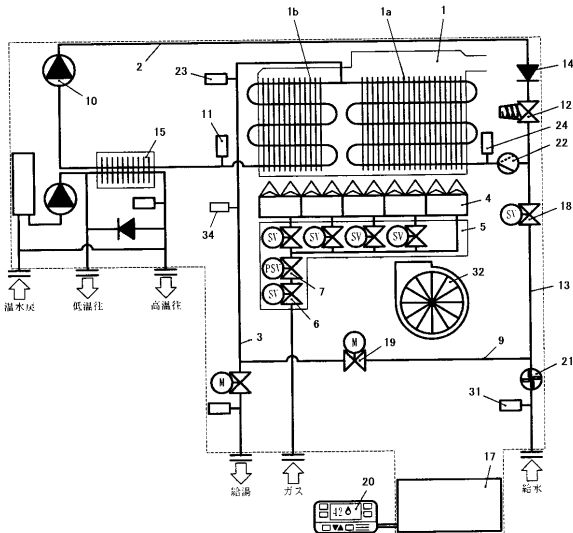
【図 5】



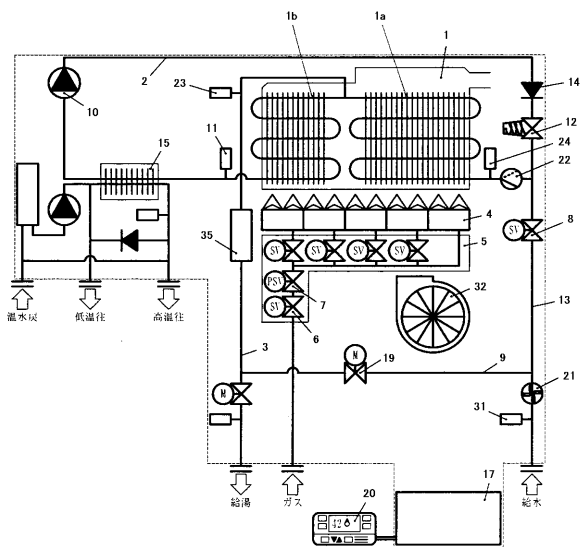
【図 6】



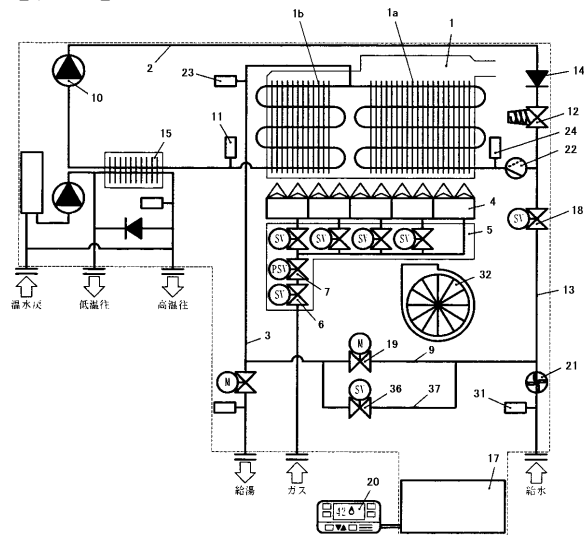
【図 7】



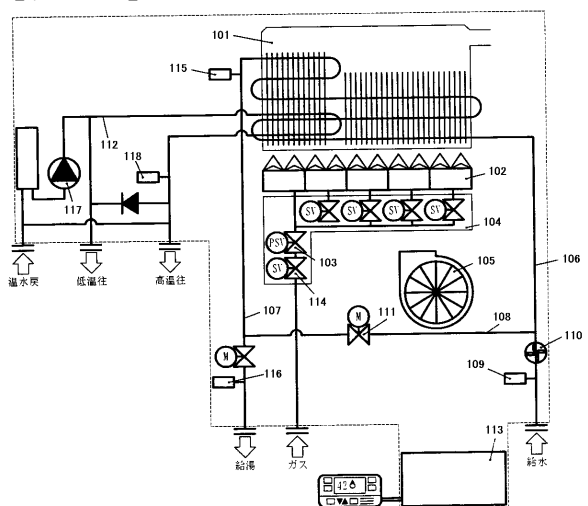
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 宇野 茂岐
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 柴田 裕史
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 川端 修

- (56)参考文献 特開2002-286285 (JP, A)
特開2003-090602 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| F24D | 3/08 |
| F24H | 1/10 |