

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4207756号
(P4207756)

(45) 発行日 平成21年1月14日(2009.1.14)

(24) 登録日 平成20年10月31日(2008.10.31)

(51) Int.Cl.

F 2 4 H 9/00 (2006.01)

F 1

F 2 4 H 9/00

E

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-386653 (P2003-386653)
 (22) 出願日 平成15年11月17日(2003.11.17)
 (65) 公開番号 特開2005-147549 (P2005-147549A)
 (43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)
 審査請求日 平成18年8月23日(2006.8.23)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100097445
 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 藤林 新五
 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 藤本 雅之
 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】 貯湯式給湯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タンクと、前記タンク内の水を沸き上げる沸き上げ制御手段と、前記タンク上部に設けた逃し弁と、前記逃し弁出口に接続されたゴムホースと、前記ゴムホースの外径より大きな内径のさや管と、外装筐体と、前記外装筐体の下部に前記ゴムホースを介して膨張水を排出する膨張水排出口を有し、前記さや管は、前記逃し弁出口および前記ゴムホースを覆うと共に、前記さや管の材質はゴムまたは樹脂の独立発泡体で構成して前記ゴムホース内の膨張水の放熱を抑制することを特徴とする貯湯式給湯機。

【請求項 2】

ゴムホースを逃し弁出口に固定する固定バンドを有し、さや管の内径は、前記ゴムホースおよび前記固定バンドが中を通過可能な大きさで、前記さや管は前記ゴムホースおよび前記固定バンドが前記逃し弁出口より外れても、前記逃し弁出口を覆う位置に保持された請求項 1 に記載の貯湯式給湯機。

【請求項 3】

給水用パイプがタンク下部に接続されており、前記給水用パイプの最も低い位置の近傍に、ゴムホースがさや管を介せずに接触するように構成した請求項 1 または 2 に記載の貯湯式給湯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は、電気温水器、ヒートポンプ給湯機など、貯湯式給湯機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、この種の貯湯式給湯機は図3に示すように、21はタンク、22はヒータ、23は給水口を有する減圧弁、24は逃し弁、25は排水バルブ、26は給湯口であり、これらは銅パイプにより連通され、27の外装筐体によりこれらを支える構成となっている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

給水口を有する減圧弁23から給水した水道水は給水用パイプ28よりタンク21下部に入り、タンク21内の湯または水を上方に押し上げ、タンク21上部にある湯が給湯用パイプ29から給湯口26に出てくるようになっており、家庭用台所や洗面所、浴室への給湯として使用できるようになっている。

10

【0004】

また、タンク21の下方と上方は循環ポンプ30を有する循環パイプ31により連通されており、沸き上げ制御手段32はヒータ32と循環ポンプ30をコントロールして、タンク上部で約90℃一定の湯を沸かして、いつでも給湯可能な状態を保ちながら、タンク21下部の水を上方に循環させ、全量沸き上げるようにしている。

【0005】

逃し弁24は、タケノコ形状となっている逃し弁出口34にゴムホース35が挿入されホースバンド36により固定されている。

20

【0006】

外装筐体27の最下部には膨張水排水口37があって、ゴムホース35はここに挿入されホースバンド36により固定されている。

【0007】

沸き上げが開始すると、タンク21は水の膨張により内圧が上昇し、逃し弁24が作動し膨張水を逃し弁出口33から排出するようになると、膨張水はゴムホース35を経て膨張水排水口37より器体外の排水配管に排出される。

【特許文献1】特開平7-217992号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0008】

しかしながら、前記従来の構成では、冬季など排水配管が氷結閉塞した場合に、沸き上げ中の膨張水の逃げ場がなくなると、氷結閉塞部までの内圧が上昇し、最も耐圧の弱い箇所の破損をまねくことがあった。

【0009】

タンク内上部の湯を常に約90℃一定であり、膨張水もまたほぼ常に約90℃の熱水として逃し弁出口からゴムホース内部を通過することになる。

【0010】

ゴムホースの材料であるゴムは温度が高いほど伸びやすい性質があるため、内圧が上昇した場合、ゴムホースの最も温度が高い箇所である逃し弁出口の接続部近傍が膨れ出し、ホースバンドとともにゴムホースが逃し弁出口接続部から外れてしまうか、膨れ出したゴムホースはさらに膨れ続け、最終的にはこの部分が破裂してしまうといった現象が発生する。そして、飛散した膨張水が周辺の制御電気部品を濡らし、絶縁不良が起因して給湯機そのものの動作不良を起こしてしまうといった課題があった。

40

【0011】

また、逃し弁出口側を金属による耐圧構造にした場合には、接続部の外れやホースの破裂による膨張水の飛散を防止することはできるが、逃し弁が作動しても、タンクの内圧が上昇してしまい、タンクを含む全ての部品の故障に対する信頼性を無くすることになってしまう。

【0012】

50

また、逃し弁の位置を変更し、接続部の外れやホースの破裂による膨張水の飛散が発生しても周囲の制御電気部品を濡らしてしまう心配のない場所、すなわちタンクの下部に配置した場合には、冬季の凍結により逃し弁自体が動作不能になる恐れもあり、凍結予防ヒーターおよび温度制御手段を新たに設けなければならないという課題がある。

【0013】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、膨張水の排出管が凍結して閉塞した場合でも、機体内への漏水を防止する構成を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は上記課題を解決するために、タンクと、前記タンク内の水を沸き上げる沸き上げ制御手段と、前記タンク上部に設けた逃し弁と、前記逃し弁出口に接続されたゴムホースと、前記ゴムホースの外径より大きな内径のさや管と、外装筐体と、前記外装筐体の下部に前記ゴムホースを介して膨張水を排出する膨張水排出口を有し、前記さや管は、前記逃し弁出口および前記ゴムホースを覆うと共に、前記さや管の材質はゴムまたは樹脂の独立発泡体で構成して前記ゴムホース内の膨張水の放熱を抑制するように構成されている。

【0015】

これによって、冬季など排水配管が氷結閉塞した場合に、ホースバンドとともにゴムホースが逃し弁出口接続部から外れてしまうか、膨れ出したゴムホースはさらに膨れ続け、最終的にはこの部分が破裂してしまうといった現象が発生した場合でも、膨張水が飛散し周辺の制御電気部品を濡らすことなく、このさや管内壁をつたって下部に滴下してくれるため、絶縁不良が起因して給湯機そのものの動作不良を起こしてしまうといった課題が解決される。

【0016】

そして、逃し弁出口側を金属による耐圧構造にしていなかったため、タンク内圧が上昇して逃し弁が作動する場合には、いかなる条件においてもタンク内圧は一定以上に上がることはなく、タンクを含む全ての部品の故障に対する信頼性を確保することができている。

【0017】

そして、逃し弁はタンク上部にあり沸き上げ中には高温の膨張水にさらされており、冬季の凍結においても動作不能になる恐れもなく、凍結予防ヒーターおよび温度制御手段を新たに設けなければならない課題も払拭されている。

【0018】

さらに、沸き上げ中に逃し弁出口より出た約90℃の熱水である膨張水はゴムホース内を滴下する間、低温の外気の影響で温度低下するが、特に厳寒期などにあっても、このさや管のもつ保温効果によって著しい温度低下はなくなり、少なくとも膨張水排出口では膨張水が氷結してしまうことはないというだけでなく、万が一残水の氷結で膨張水排出口が閉塞状態になっていたとしても、高温の膨張水が氷結した箇所を融かし、閉塞していた膨張水排出口の通水を可能にしてくれる。

【発明の効果】

【0019】

本発明の貯湯式給湯機は、膨張水の排出管が凍結して閉塞した場合でも、機体内に漏水させることなく、適切に膨張水を外部に排出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

第1の発明は、タンクと、前記タンク内の水を沸き上げる沸き上げ制御手段と、前記タンク上部に設けた逃し弁と、前記逃し弁出口に接続されたゴムホースと、前記ゴムホースの外径より大きな内径のさや管と、外装筐体と、前記外装筐体の下部に前記ゴムホースを介して膨張水を排出する膨張水排出口を有し、前記さや管は、前記逃し弁出口および前記ゴムホースを覆うと共に、前記さや管の材質はゴムまたは樹脂の独立発泡体で構成して前記ゴムホース内の膨張水の放熱を抑制するように構成したことを特徴とするもので、冬季など排水配管が氷結閉塞した場合に、ゴムホースが逃し弁出口接続部から外れてしまうか

、膨れ出したゴムホースはさらに膨れ続け、最終的にはこの部分が破裂してしまうといった現象が発生した場合でも、膨張水が飛散し周辺の制御電気部品を濡らすことなく、このさや管内壁をつたって下部に滴下してくれるため、絶縁不良が起因して給湯機そのものの動作不良を起こしてしまうといった課題が解決される。

【 0 0 2 1 】

さらに、逃し弁出口側を金属による耐圧構造にしていなかったため、タンク内圧が上昇して逃し弁が作動する場合には、いかなる条件においてもタンク内圧は一定以上に上がることはなく、タンクを含む全ての部品の故障に対する信頼性を確保することができている。

【 0 0 2 2 】

さらに、逃し弁はタンク上部にあって沸き上げ中には高温の膨張水にさらされており、冬季の凍結においても動作不能になる恐れもなく、凍結予防ヒーターおよび温度制御手段を新たに設けなければならない課題も払拭されている。

10

【 0 0 2 3 】

さらに、沸き上げ中に逃し弁出口より出た約 9 0 の熱水である膨張水はゴムホース内を滴下する間、低温の外気の影響で温度低下するが、特に厳寒期などにあっても、このさや管のもつ保温効果によって著しい温度低下はなくなり、少なくとも膨張水排出口では膨張水が氷結してしまうことはないというだけでなく、万が一残水の氷結で膨張水排出口が閉塞状態になっていたとしても、高温の膨張水が氷結した箇所を融かし、閉塞していた膨張水排出口の通水を可能にしてくれる。

【 0 0 2 4 】

20

そして、ゴムホースが逃し弁出口接続部から外れたり、膨れ出したゴムホースが破裂してしまうといった現象そのものを防止する効果がある。

【 0 0 2 5 】

そして、従来の技術では貯湯式給湯機の外装筐体の外部で膨張水排出口に接続された配管には、サーモスタットを備えた凍結予防ヒーターの取り付けと電源を用意しなければならなかったが、これらが不要となり、冬季の消費電力量を抑制する効果もある。

【 0 0 2 6 】

第 2 の発明は、ゴムホースを逃し弁出口に固定する固定バンドを有し、さや管の内径は、前記ゴムホースおよび前記固定バンドが中を通過可能な大きさで、前記さや管は前記ゴムホースおよび前記固定バンドが前記逃し弁出口より外れても、前記逃し弁出口を覆う位置に保持された構成としている。

30

【 0 0 2 7 】

そして、内圧が上昇するなどの原因でゴムホースが逃し弁出口接続部から外れる時に、ホースバンドがゴムホースに固定された状態でゴムホースが吹き飛ばされる場合があるが、さや管は外装筐体等に固定されており、なおかつ内径が十分大きいことから、破れるなどの損傷はなく、その時出る膨張水を受けとめることができる。

【 0 0 2 8 】

さらに、ゴムホースをさや管に挿入する組み立て時の作業は非常に時間がかかるものであったが、これにより作業時間の短縮も図れる。

【 0 0 2 9 】

40

第 3 の発明は、給水用パイプがタンク下部に接続されており、この給水用パイプの最も低い位置の近傍に、ゴムホースがさや管を介せずに接触するよう構成したものである。

【 0 0 3 0 】

従来の技術では貯湯式給湯機の沸き上げ時の約 9 0 の膨張水をそのまま排出していたが、この排出している熱量は、水の熱膨張の性質から沸き上げに使用した熱量の約 3 % になり、一般的な家庭用貯湯式給湯機では冬季の一回の沸き上げで約 4 0 k W h の熱量が使用されており、この 3 %、すなわち 1 . 2 k W h もの熱量を排出していることになる。これを有効利用することは、省エネルギーの観点からも非常に重要なことである。

【 0 0 3 1 】

そして、従来の技術で、特に厳寒期などには外装筐体内部であっても凍結の恐れがある

50

ため、タンク下部に配せられている給水用パイプの最も低い位置には、凍結予防ヒーターが装着されている場合があり、給水用パイプの凍結で給湯ができなくなることを防止していた。この凍結予防ヒーターは一般的には出力が0.005kW程度あり、低温時には約10時間通電され、およそ0.05kWhの熱量を必要としていた。

【0032】

本実施の形態によれば、さや管が保温効果をもっているため、膨張水の放熱ロスを抑えることができおり、膨張水の熱量の一部、すなわち1.2kWh中0.05kWhの熱量がゴムホースより給水用パイプに伝達されることで、凍結予防ヒーターなしで十分な効果を得ることが可能となっており、冬季の低温時に必要となっていた凍結予防ヒーターの消費電力量を抑制することができる。

10

【0033】

さらに給水用パイプへの熱量伝達部に熱伝導性が高いとはいえないゴム材を使用していることで、膨張水の熱量を十分に残し、著しい温度低下をさせていないことで、膨張水排出口の氷結による閉塞を防止するという効果の両立も図れている。

【0034】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0035】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における貯湯式給湯機の断面図である。

20

【0036】

図1において、1はタンク、2はヒータ、3は給水口を有する減圧弁、4は逃し弁、5は排水バルブ、6は給湯口であり、これらは銅パイプにより連通され、7の外装筐体によりこれらを支える構成となっている。

【0037】

給水口を有する減圧弁3から給水した水道水は給水用パイプ8よりタンク1下部に入り、タンク1内の湯または水を上方に押し上げ、タンク1上部にある湯が給湯用パイプ9から給湯口6に出てくるようになっており、家庭用台所や洗面所、浴室への給湯として使用できるようになっている。

【0038】

30

また、タンク1の下方と上方は循環ポンプ10を有する循環パイプ11により連通されており、沸き上げ制御手段12はヒータ2と循環ポンプ10をコントロールして、タンク上部で約90℃一定の湯を沸かして、いつでも給湯可能な状態を保ちながら、タンク1下部の水を上方に循環させ、全量沸き上げるようにしている。

【0039】

逃し弁4は保持金具13により外装筐体7に固定されて構造的に安定した構成となっており、タケノコ形状となっている逃し弁出口14にゴムホース15が挿入されホースバンド16により固定されている。

【0040】

外装筐体7の最下部には膨張水排水口17があって、ゴムホース15はここに挿入されホースバンド16により固定されている。

40

【0041】

沸き上げが開始すると、タンク1は水の膨張により内圧が上昇し、逃し弁4が作動し膨張水を逃し弁出口13から排出するようになると、高温の膨張水はゴムホース15を経て膨張水排水口17より器体外に排出される。

【0042】

18は、独立発砲状態に成形されたポリエチレンのチューブからなるさや管であり、逃し弁出口14にゴムホース15が挿入されホースバンド16により固定されている箇所を覆うように保持金具13に固定されており、この内径は、ゴムホース15およびホースバンド16が逃し弁出口14から外れても、これらが中をスムーズに通過できる大きさとな

50

っており、この時に出る膨張水を全て受け止めることができるとともに、ホースバンド 16 がゴムホース 15 に固定された状態でゴムホース 15 が吹き飛ばされるような場合であっても、破れるなどの損傷がないようになっている。

【0043】

さらに、さや管 18 は膨張水排水口 17 近傍までの長さを有しており、外装筐体 7 内部の電子部品や制御電源等に水が飛散してかからないように構成されている。

【0044】

次に以上のような構成の貯湯式給湯機において、冬期の沸き上げ動作について説明する。

【0045】

10

深夜の所定時刻になると、沸き上げ制御手段 12 はヒータ 2 に通電し、タンク 1 内の上部の水を約 90℃ となるまで沸き上げる。そして循環ポンプ 10 を通電して制御し、タンク 1 内の下部の水を上方にくみ上げ、上部の水が常に約 90℃ をキープするよう流量合わせをして、タンク 1 内の水を所定量の湯に沸き上げるようになっている。

【0046】

冬期の場合、深夜時間帯で朝方になるに従って、外気温度は低下し、外装筐体 7 の外部で残水のある排水バルブ 5 や膨張水排出口 17 の出口付近では氷結しており、場合によっては内部通路を閉塞している場合もある。

【0047】

タンク内部は、温度が上がることによって水の膨張が始まり、一定圧力を超えると逃し弁 4 が作動し膨張水を逃し弁出口 13 から排出するようになる。

20

【0048】

この時、タンク 1 の上部は約 90℃ であり、これが膨張水となって逃し弁出口 13 からゴムホース 15 を経て膨張水排水口 17 より器体外に排出されるまでに、温度低下するが、さや管 18 には高い保温効果があり、著しい温度低下はなく、少なくとも膨張水排出口では膨張水が氷結してしまうことはないというだけでなく、万が一残水の氷結で膨張水排出口 17 が閉塞状態になっていたとしても、高温の膨張水が氷結した残水を融かし、閉塞していた膨張水排出口 17 の通水を可能にしてくれる。

【0049】

また、万が一膨張水排出口 17 が閉塞状態のままで、ゴムホース 15 の内圧が上昇し、ゴムホース 15 が逃し弁出口 14 から外れてしまうか、膨れ出したゴムホース 15 はさらに膨れ続け、最終的にはこの部分が破裂してしまうといった現象が発生した場合でも、膨張水が飛散し周辺の制御電気部品を濡らすことなく、このさや管 18 内壁をつたって下部に滴下してくれるため、沸き上げ制御手段 12 の絶縁不良が起因して給湯機そのものが動作不良するといった課題が解決される。

30

【0050】

一方、逃し弁 4 の出口側を金属配管などによる耐圧構造にしていないのは、膨張水排出口 17 が閉塞状態にある場合にも、タンク 1 の内圧が上昇することが無いようにするためであり、逃し弁 4 の作動でいかなる条件においてもタンク 1 内圧は一定以上に上がることはない安全構成が実現できており、タンク 1 を含む全ての部品の故障に対する信頼性を確保することができている。

40

【0051】

さらに、逃し弁 4 はタンク 1 上部に配され、沸き上げ中には高温の膨張水にさらされており、冬季の凍結で動作不能になる恐れもない。

【0052】

また、従来の技術では貯湯式給湯機の外装筐体 7 の外部で排水バルブ 5 や膨張水排出口 17 に接続された配管には、サーモスタットを備えた凍結予防ヒーターの取り付けと電源を用意しなければならなかったが、さや管 18 には高い保温効果があり、万が一の残水の氷結も、高温の膨張水が氷を融かし、閉塞していた膨張水排出口 17 の通水を可能にしてくれるため、これらが不要となり、冬季の消費電力量を抑制する効果もある。

50

【 0 0 5 3 】

(実施の形態 2)

図 2 は、本発明の実施の形態 2 の貯湯式給湯機の断面図である。

【 0 0 5 4 】

図において、19 は給水用パイプであり、タンク 1 への接合部近傍の曲がり部 19 - 1 は鋭角に曲げられており、パイプがタンク 1 底面の球 R に沿って密着するよう構成されている。ゴムホース 15 もまた、上方より急な下り勾配を維持しつつ給水用パイプ 19 の曲がり部 19 - 1 に密着するよう構成され、さや管 20 は、ゴムホース 15 を上方より覆うだけでなく、給水用パイプ 19 の曲がり部 19 - 1 に密着する箇所にはスリットが入っており、ゴムホース 15 とパイプの密着部を覆って保温することができるようになっている。

10

【 0 0 5 5 】

次に、上記のように構成された貯湯式給湯機において、冬期の沸き上げ動作について説明する。

【 0 0 5 6 】

深夜の所定時刻になると、沸き上げ制御手段 12 はヒータ 2 に通電し、タンク 1 内の上部の水を約 90℃ となるまで沸き上げる。そして循環ポンプ 10 を通電して制御し、タンク 1 内の下部の水を上方にくみ上げ、上部の水が常に約 90℃ をキープするよう流量合わせをして、タンク 1 内の水を所定量の湯に沸き上げるようになっている。

【 0 0 5 7 】

冬期の場合、深夜時間帯で朝方になるに従って、外気温度は低下し、外装筐体 7 の内部であっても、タンク 1 下部は低温となり、給水用パイプ 19 の曲がり部 19 - 1 はこの影響を受け凍結してしまう場合があり、給水用パイプ 19 の内部を閉塞させ、タンク 1 が沸き上っていても、給水できないことからお湯が使えないという不具合が生じていた。

20

【 0 0 5 8 】

しかしながら、本発明によれば、約 90℃ の膨張水がゴムホース 15 を経て膨張水排水口 17 より器体外に排出されるまでに、給水用パイプ 19 の曲がり部 19 - 1 に密着しているため、ここでの熱伝導によって凍結を防止することができる。その上、さや管 18 には高い保温効果があり、著しい熱量のロスを抑えることができる。

【 0 0 5 9 】

従来の技術で、給水用パイプ 19 の曲がり部 19 - 1 に装着されていた凍結予防ヒータとその制御電源は一般的には出力が 0.005 kW 程度あり、低温時には約 10 時間通電され、およそ 0.05 kWh の熱量を必要としていた。

30

【 0 0 6 0 】

本発明によれば、さや管 20 が保温効果をもっているため、膨張水の放熱ロスを抑えることができおり、膨張水の熱量の一部、すなわち 1.2 kWh 中 0.05 kWh の熱量がゴムホース 15 より給水用パイプ 19 に伝達されることで、凍結予防ヒータなしで十分な効果を得ることが可能となっており、冬季の低温時に必要となっていた凍結予防ヒータの消費電力量を抑制することができる。

【 0 0 6 1 】

さらに給水用パイプ 19 への熱量伝達部に熱伝導性が高いとはいえないゴム材を使用していることと、熱容量の大きなタンク 1 にも密着させていることで、膨張水の熱量は十分に残すことができ、膨張水排出口の氷結による閉塞を防止するという効果の両立も図れている。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 2 】

以上のように、本発明に係る貯湯式給湯機は、膨張水の排出管が凍結して閉塞した場合でも、機体内に漏水させることなく、適切に膨張水を外部に排出することができるため、外部に設置する排水機能を有する機器全般に適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 6 3 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における貯湯式給湯機の断面図

【図 2】本発明の実施の形態 2 における貯湯式給湯機の断面図

【図 3】従来の貯湯式給湯機の断面図

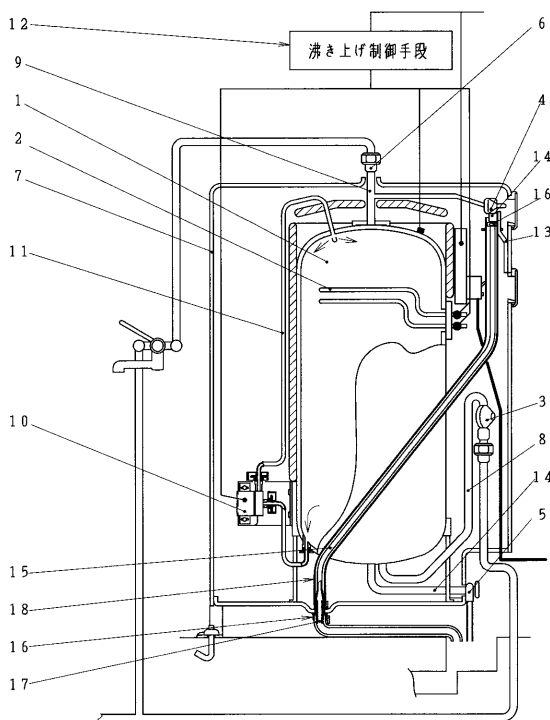
【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

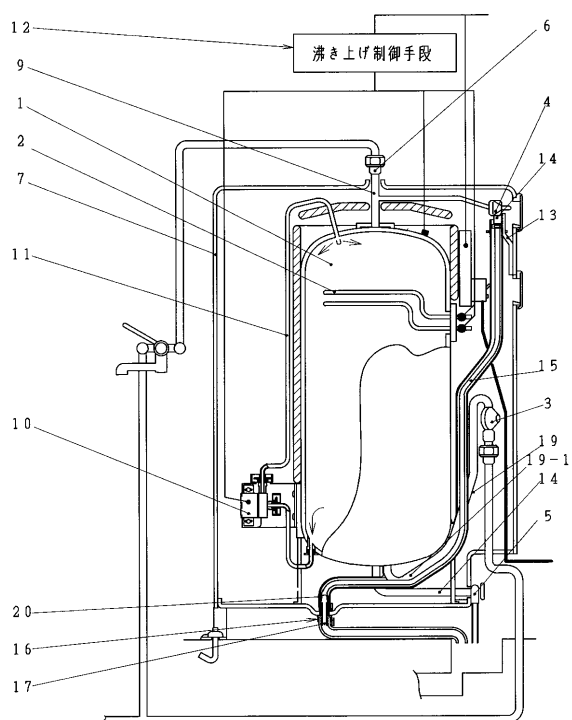
- 1 タンク
- 4 逃し弁
- 7 外装筐体
- 12 沸き上げ制御手段
- 15 ゴムホース
- 17 膨張水排出口
- 18 さや管

10

【図 1】

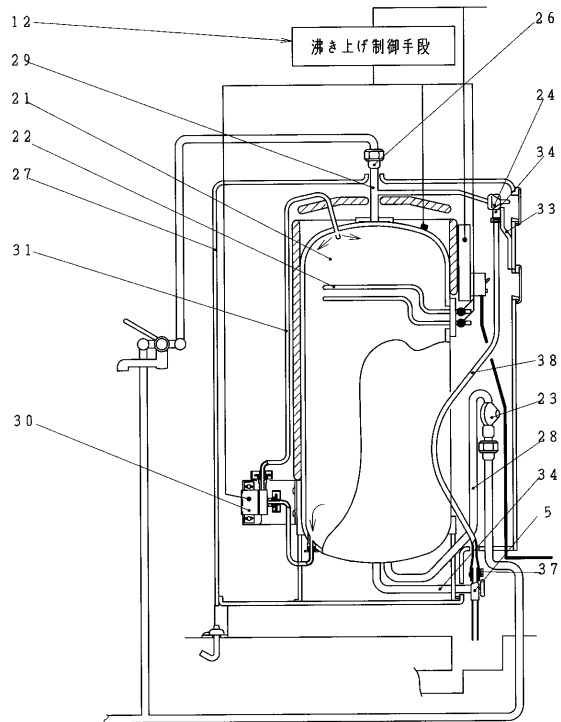


【図 2】



- 1 タンク
- 4 逃し弁
- 7 外装筐体
- 12 沸き上げ制御手段
- 15 ゴムホース
- 17 膨張水排出口
- 18 さや管

【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 石原 博
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

審査官 吉澤 伸幸

(56)参考文献 実開昭 6 3 - 0 8 7 4 7 1 (J P , U)
実開平 0 4 - 0 0 9 4 6 1 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 H 9 / 0 0