

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3829437号

(P3829437)

(45) 発行日 平成18年10月4日(2006.10.4)

(24) 登録日 平成18年7月21日(2006.7.21)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 4 D 17/00 (2006.01)

F 2 4 D 17/00 Z

F 2 4 H 9/00 (2006.01)

F 2 4 H 9/00 A

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-281711	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成9年10月15日(1997.10.15)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-118171		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成11年4月30日(1999.4.30)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成16年10月14日(2004.10.14)		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	山▲ざき▼ 正
			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	中川 真也
			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】 温水暖房装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

気化された燃料を燃焼用空気と混合して燃焼させる炎口部と、この炎口部で発生する燃焼ガスを内壁に設けた複数の凸部間の間隙を通して熱交換するための熱交換器と、前記炎口部で発生する燃焼ガスを完全燃焼させる空間を有すると共に前記熱交換器に燃焼ガスを導く燃焼筒と、前記熱交換器を介して温水を加熱する温水熱交換器を備え、前記燃焼筒の外周面に前記熱交換器の外周面と略同一面となる部分を設け、前記温水熱交換器は前記熱交換器の外周面と略同一面を有する燃焼筒の外周面から巻き始め隣同士を接触させながら前記熱交換器の外周面の略全体に温水を加熱するための熱交パイプを巻き付けた構成とした温水暖房装置。

【請求項2】

燃料を供給するポンプと、燃焼用空気を供給する送風ファンを取り付け軸先端部には前記燃料を回転霧化するフリキリファンを取り付けたバーナモータと、前記霧化された燃料を気化するヒータを内蔵した気化筒と、この気化筒の上部に載置し前記気化ガスを噴出する炎口部と、この炎口部の周囲を覆い上部周壁に二次空気を供給する複数の孔を有する燃焼リングと、この燃焼リングの周囲を覆い前記炎口部で形成する燃焼炎の不完全燃焼ガスを前記二次空気と混合して完全燃焼させる燃焼筒と、この燃焼筒の上部に載置し内壁に複数の凸部を有する熱交換器と、この熱交換器の内通部に設け前記燃焼筒より導かれた燃焼ガスを前記熱交換器の内壁凸部間の間隙に流す有底筒状の抵抗筒を備え、前記燃焼筒の外周面に前記熱交換器の外周面と略同一面となる部分を設け、この熱交換器の外周面と略同一

10

20

面を有する燃焼筒の外周面から巻き始め隣同士を接触させながら前記熱交換器の外周面の略全体に温水を熱交換するための熱交換パイプを巻き付けた構成とした温水暖房装置。

【請求項 3】

燃焼筒は先端部を垂直方向に起立させ、その内径は抵抗筒外形より小さくし、熱交換器の内通部に挿入するように構成した請求項 1 または 2 記載の温水暖房装置。

【請求項 4】

抵抗筒は円筒形状とし、その下端および略中央部に遮蔽板を配設し、上部に所定の容積を有する空間部を形成して消音効果を確保する構成とした請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の温水暖房装置。

【請求項 5】

熱交パイプは燃焼筒外周面の巻き始め部と上記熱交換器外周面の巻き終わり部に熱交パイプと同材料の取付金具をロー付けし、前記巻き始め部に設けた取付金具は燃焼筒に取り付け、かつ隣接する熱交パイプ間をロー付けして固定するように構成した請求項 1 または 2 記載の温水暖房装置。

【請求項 6】

熱交パイプは円形状のパイプを楕円形状などの扁平形状に変形させながら燃焼筒および熱交換器外周面に巻き付けるようにした請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の温水暖房装置。

【請求項 7】

熱交パイプは燃焼筒巻き付け側を温水の入口、熱交換器巻き付け側を出口とし、出口側の熱交パイプ外周面に接するように同材料の板状の金具をロー付けし、前記金具表面に温度検出器と過熱防止装置を取り付けるように構成した請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項記載の温水暖房装置。

【請求項 8】

熱交パイプは熱交パイプは燃焼筒巻き付け側を温水の入口、熱交換器巻き付け側を出口とし、出口側は温水パイプを介して温水継ぎ手の温水行き側に接続し直接放熱機に搬送するようにし、入口側は温水戻り側からの温水を温水タンクおよび温水循環手段を経由して供給するようにした請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の温水暖房装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は温水を用いて暖房を行う温水暖房装置の温水熱交換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来灯油などの液体燃料を燃焼してその燃焼ガスを排出する過程で熱交換して高温の温水を確保するという温水暖房装置には、図 3 に示すように燃焼ガスを排出する経路の周囲に温水を貯めるウォータージャケット 1 を形成し、直接温水を加熱するというタイプと、図 4 に示すように燃焼ガスを排出する経路を形成する熱交換器 2 を設け、その熱交換器の外周面に温水を熱交換するための温水熱交換器 3 を取り付け、間接的に温水を加熱するというタイプに大別される。前者は比較的能力の大きい業務用などに用いられ、バーナ構造なども堅牢な構成がとられており、バーナ部の耐熱性も材料、構造面で十分配慮した設計がなされていた。後者は比較的能力の小さい家庭用の暖房などに用いられ、運転開始後の暖房の立ち上がりの早さを重視した瞬間加熱タイプの構成にしたものが多く、前記温水熱交換器の構成として燃焼ガスを排出する経路を形成する熱交換器 2 の外周面に略円形状のパイプ 3 を螺旋状に巻き付けるというものであった。また、灯油などの液体燃料を燃焼するバーナ部 4 は燃料を気化し、その気化ガスを噴出して火炎を形成する炎口部と、この炎口部 5 で完全燃焼できない不完全燃焼ガスを前記炎口部 5 の下流に設けた二次空気孔 6 より導入される二次空気と混合して完全燃焼させるための燃焼室 7 で構成されている。そして、このバーナ部の下流に前記熱交換器 2 を配設するという構成になっており、温水熱交換器とバーナ部は直接関連をもった構成とはなっていないものであった。例えば特開平 8 -

10

20

30

40

50

4 2 9 4 2 のように温水熱交換器は熱交換器の外周面に巻き付けた構成とし、バーナ部とは直接に関連をもたせた構成とはしていないものである。

【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、このような従来の構成で、特に燃焼ガスを排出する経路を形成する熱交換器を設け、その熱交換器の外周面に温水を熱交換するための温水熱交換器を取り付け、間接的に温水を加熱するというタイプにおいては、温水熱交換器は燃焼ガスを熱交換する熱交換器の外周面にのみ巻き付けた構成とし、バーナ部とは直接関連をもたせた構成としていないため、バーナ部、特に燃焼室近傍は燃焼熱で高温に加熱される状態となり、燃焼室を形成する材料は耐熱性を有するものが必要となり、かつこの燃焼室部分より放熱する熱量も大なるものとなり、大量の熱損失を発生するとともに近年のように機器本体をコンパクトな構成にするものにあっては、この燃焼室部分より発生する輻射熱が他の構成部品に影響を与えるという課題もあった。

10

【 0 0 0 4 】

本発明は上記従来の課題を解決するため、気化された燃料を燃焼用空気と混合して燃焼させる炎口部と、この炎口部で発生する燃焼ガスを内壁に設けた複数の凸部間の間隙を通して熱交換するための熱交換器と、前記炎口部で発生する燃焼ガスを完全燃焼させる空間を有すると共に前記熱交換器に燃焼ガスを導く燃焼筒と、前記熱交換器を介して温水を加熱する温水熱交換器を備え、前記燃焼筒の外周面に前記熱交換器の外周面と略同一面となる部分を設け、前記温水熱交換器は前記熱交換器の外周面と略同一面を有する燃焼筒の外周面から巻き始め隣同士を接触させながら前記熱交換器の外周面の略全体に温水を加熱するための熱交換パイプを巻き付けた構成としている。

20

【 0 0 0 5 】

上記発明によれば、燃焼筒の外周面にも熱交換パイプを巻き付けた構成としているため、燃焼熱で高温に加熱された燃焼室を形成する燃焼筒は温水の循環により冷却されることになり燃焼筒温度を大幅に低下させることができ、燃焼筒材料の耐熱性を向上し、輻射熱による他の構成部品への影響も軽減することができる。また同時に、この高温の燃焼筒部分で温水の熱交換も行うため熱交換効率も向上させることができるものである。

【 0 0 0 6 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の請求項 1 の発明は、気化された燃料を燃焼用空気と混合して燃焼させる炎口部と、この炎口部で発生する燃焼ガスを内壁に設けた複数の凸部間の間隙を通して熱交換するための熱交換器と、前記炎口部で発生する燃焼ガスを完全燃焼させる空間を有すると共に前記熱交換器に燃焼ガスを導く燃焼筒と、前記熱交換器を介して温水を加熱する温水熱交換器を備え、前記燃焼筒の外周面に前記熱交換器の外周面と略同一面となる部分を設け、前記温水熱交換器は前記熱交換器の外周面と略同一面を有する燃焼筒の外周面から巻き始め隣同士を接触させながら前記熱交換器の外周面の略全体に温水を加熱するための熱交換パイプを巻き付けた構成としている。

30

【 0 0 0 7 】

そして、燃焼筒の外周面にも熱交換パイプを巻き付けた構成としているため、燃焼熱で高温に加熱された燃焼室を形成する燃焼筒は温水の循環により冷却されることになり燃焼筒温度を大幅に低下させることができ、燃焼筒材料の耐熱性を向上し、輻射熱による他の構成部品への影響も軽減することができる。また同時に、この高温の燃焼筒部分で温水の熱交換も行うため熱交換効率も向上させることができるものである。

40

【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 の発明は、燃料を供給するポンプと、燃焼用空気を供給する送風ファンを取り付け軸先端部には前記燃料を回転霧化するフリキリファンを取り付けたバーナモータと、前記霧化された燃料を気化するヒータを内蔵した気化筒と、この気化筒の上部に載置し前記気化ガスを噴出する炎口部と、この炎口部の周囲を覆い上部周壁に二次空気を供給する複数の孔を有する燃焼リングと、この燃焼リングの周囲を覆い前記炎口部で形成す

50

る燃焼炎の不完全燃焼ガスを前記二次空気と混合して完全燃焼させる燃焼筒と、この燃焼筒の上部に載置し内壁に複数の凸部を有する熱交換器と、この熱交換器の内通部に設け前記燃焼筒より導かれた燃焼ガスを前記熱交換器の内壁凸部間の間隙に流す有底筒状の抵抗筒を備え、前記燃焼筒の外周面に前記熱交換器の外周面と略同一面となる部分を設け、この熱交換器の外周面と略同一面を有する燃焼筒の外周面から巻き始め隣同士を接触させながら前記熱交換器の外周面の略全体に温水を熱交換するための熱交換パイプを巻き付けた構成としている。

【0009】

そして、燃焼筒内に形成される燃焼室で二次空気による完全燃焼化と、抵抗板によって熱交換器に沿う燃焼ガスの流れをつくり熱交換効率を高めることができる。さらに、燃焼室を形成し燃焼炎が接触する燃焼筒の外周面にも熱交換パイプを巻き付けた構成として燃焼熱で高温に加熱された燃焼筒を温水の循環により冷却し、燃焼筒温度を大幅に低下させることで、燃焼筒材料の耐熱性を向上し、輻射熱による他の構成部品への影響も軽減するようにしている。また同時に、この高温に加熱された燃焼筒部分で温水の熱交換も行うことになるため熱交換効率が向上すると共に温水の立ち上がり特性も大幅に改善されることになる。

10

【0010】

また、請求項3の発明は、燃焼筒の先端部を略垂直方向に起立させ、その内径を抵抗筒外径より小さくし、熱交換器の内通部に挿入するように構成している。

【0011】

そして、燃焼炎が熱交換器下端部に直接接触するのを防止して熱交換器の耐熱性を確保すると共に燃焼ガスの流速を抑制し蛇行して流出させることで熱交換器内壁面に略均一に設けた複数の凸部間を燃焼ガスが均一に流れるようにしている。また、先端部を略垂直方向に起立させ、その内径を抵抗筒外径より小さくすることで、熱交換器下流からのゴミや燃焼残留物がバーナ部に落下するのを防止するようにして長寿命化を図っている。

20

【0012】

また、請求項4の発明は、抵抗筒は円筒形状とし、その下端および略中央部に遮蔽板を配設するように構成している。

【0013】

そして、抵抗筒下端部に設けた遮蔽板により熱交換器の内通部中央に集中する燃焼ガスを遮蔽し、熱交換器内壁面に略均一に設けた複数の凸部間を均一に流れるようにして熱交換効率を向上するとともに略中央部に遮蔽板を設けることで、抵抗筒上端部に所定容積の空間部を確保し、バーナ部で発生する燃焼音を吸収するようにしている。

30

【0014】

また、請求項5の発明は、熱交換パイプは燃焼筒外周面の巻き始め部と熱交換器外周面の巻き終わり部に熱交パイプと同材料の取付金具をロー付けし、前記巻き始め部に設けた取付金具は燃焼筒に取り付け、前記巻き終わり部に設けた取付金具は熱交換器に取り付け、隣接する熱交換パイプ間をロー付けして固定するように構成している。

【0015】

そして、熱交換パイプの巻き始めおよび巻き終わり部を確実に支持し、かつ隣接する熱交換パイプ間を固定することで熱ストレスや圧力印加時における収縮音や振動音を防止するようにしている。

40

【0016】

また、請求項6の発明は、熱交パイプは円形状のパイプを楕円形状など扁平形状に変形させながら燃焼筒および熱交換器外周面に巻き付けるようにしている。

【0017】

そして、楕円形状などの扁平形状にすることで熱交換器や燃焼筒との接触面積を増大させ、熱交換効率を向上させるとともに円形状のパイプを変形させながら巻き付けることで低コスト化を図るようにしている。

【0018】

50

また、請求項 7 の発明は、熱交換パイプは燃焼筒巻き付け側を温水の入口、熱交換器巻き付け側を出口とし、出口側の熱交換パイプ外周面に接するように同材料の板状の金具をロー付けし、前記金具表面に温度検出器と加熱防止装置を取り付けるように構成している。

【0019】

そして、高温に加熱された燃焼筒外周面に巻き付けた熱交換パイプ側を温水の入口とすることで、効率的に温水の熱交換を行うとともに温水の立ち上がりを早くして使い勝手を著しく向上するものである。また、熱交換器下流側表面に巻き付けた熱交換パイプ表面に金具を介して温度検出器と過熱防止装置を取り付けることで、安定した温水温度の検出が可能となり、最適な温水温度の制御ができる。

【0020】

また、請求項 8 の発明は、熱交換パイプは燃焼筒巻き付け側を温水の入口、熱交換器巻き付け側を出口とし、出口側は温水パイプを介して温水継ぎ手の温水行き側に接続し直接放熱機に搬送するようにし、入口側は温水戻り側からの温水を温水タンクおよび温水循環手段を経由して供給するように構成している。

【0021】

そして、熱交換パイプの出口から直接放熱機に温水を搬送するように構成することで放熱機からの温風の吹き出しを早めることができ、使い勝手が著しく向上するものである。また、温水戻り側に温水タンクと温水循環手段を配設することで、温水による熱ストレスを受けることなく耐熱性を低減することができ、コストの低減も図れるものである。

【0022】

【実施例】

以下本発明の実施例について図面に基づき説明する。

【0023】

(実施例 1)

まず、図 1、図 2 を用いて本発明の実施例 1 の温水暖房装置の構成を説明する。21 は燃料を供給するポンプで送油管 22 により気化部に導かれている。23 は送風モータでそのモータ軸に燃焼用空気を供給するファン 24 と先端部に前記送油管 24 より供給される燃料を回転霧化するフリキリファン 25 が取り付けられている。26 は気化筒でヒータを埋設し所定の温度に加熱することで前記霧化された燃料を気化し、燃焼用空気と混合して上部に配設した炎口部 27 より噴出する。噴出された気化ガスは点火装置による点火動作で点火され燃焼が開始する。28 は燃焼リングで燃焼炎を形成する炎口部 27 の周囲を覆い、その上部の周囲に二次空気を導入するための複数の空気孔 28a が設けられている。29 は燃焼筒で前記二次空気孔 28a より供給される二次空気と前記炎口部 27 で完全燃焼できなかった不完全燃焼ガスを混合して完全燃焼させる部分である。29a は、燃焼筒先端部で略垂直方向に起立させ、熱交換器 30 の内通部に挿入している。30 は熱交換器で前記燃焼筒 29 の上部に配設され、内壁面に複数の凸部を有する構造とし、この内壁面の凸部間の間隙を燃焼ガスが通過することにより熱交換するようになっている。31 は抵抗筒で前記熱交換器 30 の内通部の適所に配設され、その下端部と略中央部に燃焼ガスの通過を遮蔽するための遮蔽板 31a、31b を設けており、下端部の遮蔽板 31a で燃焼ガスの排気抵抗を形成し、パーナ部よりの燃焼ガスの流速を抑制して熱交換器 30 の内壁面に設けた凸部間の間隙に均一に燃焼ガスを通過させるようにしている。略中央部に設けた遮蔽板 31b は抵抗筒 31 の上部に所定の容積を有する空間部 31c を確保して、パーナ部で発生する燃焼音を低減するための消音部を形成している。32 は熱交換パイプで前記燃焼筒 29 の外周面を巻き始めとして、この外周面と略同一面上に設けられた熱交換器 30 の外周面全体に巻き付けるようにして温水の熱交換を行うようにしている。33 は温度検出器取付金具で前記熱交換パイプ 32 の巻き終わり部の外周面にロー付けなどで取り付け、その表面に温度検出器 34 と過熱防止装置 35 を取り付けようにしている。また、前記熱交換パイプ 32 は燃焼筒 29 と熱交換器 30 の外周面に巻き付けるときに強制的に楕円形状などの扁平形状として前記外周面との接触面積を増大するようにしている。36 は温水継ぎ手で温水行き側 36a と温水戻り側 36b よりなり、温水行き側 36a は前記

10

20

30

40

50

熱交換パイプ32の出口に温水パイプ37を介して直接接続されており、熱交換された温水を直接室内に設置された放熱機(図示なし)に搬送するようにしている。また、温水戻り側36bは温水タンク38および温水循環手段39を経由して、熱交換パイプ32の入口側に接続するようにしている。

【0024】

なお、図中の黒抜き矢印は燃焼排気ガスの流れを白抜き矢印は温水の流れを示す。

【0025】

次に、上記のように構成された温水暖房装置の動作について説明する。

運転信号が入力されると制御部(図示なし)より予め設定したシーケンスに基づき各負荷に動作信号が送られる。まず、気化筒26に埋設したヒータ(図示なし)に通電され気化筒26が所定の温度に加熱される。所定温度に達すると送風モータ23と燃料ポンプ21により燃焼用空気と燃料が供給される。供給された燃料は送風モータ23の先端部に取り付けたフリキリファン25により回転霧化され気化筒26の内壁に吹き付けられる。ここで燃料は気化され燃焼用空気である一次空気と混合されて、気化筒26上部に配設された複数の炎口を有する炎口部27より噴出する。噴出した気化ガスは点火動作により点火され、炎口部27近傍で火炎を形成して燃焼を開始する。また、この炎口部27近傍における燃焼は気化筒26の中央部より供給される一次空気との混合比で定まるが、本願発明のように強制的に燃焼用空気を供給するタイプのバーナにおいては一次空気のみで完全燃焼を行わせることは困難であり、このため炎口部27より上方に二次空気取り入れ用の孔28aを設け、二次空気を導入して燃焼筒29部分で完全燃焼を行わせるようにしている。このため、バーナ構成上、燃焼筒29の内部が燃焼必要空間となり、この燃焼筒29は高温に加熱されている。他の構成部品への熱的影響を防止するような構造も必要であった。そこで本願発明は、この燃焼筒29の外周面にも熱交換パイプ32を巻き付けることにより、熱交換器32の一部を形成する構成として、形状面および熱的影響を軽減するようにしている。

【0026】

そして、燃焼筒29で発生した燃焼ガスは燃焼筒先端部29aが絞られているため、この部分で流速が低下し、蛇行して熱交換器30の内通部に入る。熱交換器30の内通部には適所に抵抗筒31が配設されており、その下端部には燃焼ガスの通過を遮るごとく遮蔽板31aが設けられているため、燃焼ガスは熱交換器30の内壁に設けられた凸部間の間隙を通過して排気筒40より排出される。

【0027】

また、前記抵抗筒31の略中央部には遮蔽板31bが設けられており、抵抗筒31の上部に所定の容積を有する空間部31cを設け、燃焼ガス排気経路の途中に拡大部を備えた構成とすることで、消音効果を持たせ燃焼音の低減を図ると共にバーナ部で振動燃焼が発生するような条件になった場合、この排気経路に設けた拡大部により抑制するようにしている。また、前記燃焼筒先端部29aは略垂直方向に起立させ、その内径d1を抵抗筒31の外径d2より小さくしているため熱交換器30の内壁面などに付着するスケールはこの起立部に堆積し燃焼部に落下しないためバーナの長寿命化が図れることになる。

【0028】

以上のような燃焼動作において、燃焼筒29と熱交換器30の外周面に巻き付けた熱交換パイプ32内に温水を循環することにより高温の温水を確保し、熱交換パイプ32の出口より温水行き側継ぎ手36aを介して、室内に設置してある放熱機に温水を搬送することで、立ち上がりの早い温水暖房装置を提供するようにしている。また、高温に加熱された燃焼筒29の外周面を熱交換パイプ32の巻き始めとすることで、温水の立ち上がりを早めるとともに燃焼筒29の冷却効果を大きなものとしている。さらに、前記熱交換パイプ32は巻き始め部および巻き終わり部の適所に同材質の取付金具をロー付けして燃焼筒29と熱交換器30に固定するとともに隣接する熱交換器パイプ32間をロー付けして固定することで強度の確保と熱衝撃による収縮音や圧力印加時における振動音を抑制するようにしている。

10

20

30

40

50

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1の発明によれば、燃焼室を形成し燃焼炎が接触する燃焼筒の外周面にも熱交換パイプを巻き付けた構成として燃焼熱で高温に加熱された燃焼筒を温水の循環により冷却し、燃焼筒温度を大幅に低下させることで、燃焼筒材料の耐熱性を向上し、輻射熱による他の構成部品への影響も軽減するようにしている。また同時に、この高温に加熱された燃焼筒部分で温水の熱交換も行うことになるため熱交換効率が向上すると共に温水の立ち上がり特性も大幅に改善することができる。

【0030】

また、請求項2の発明によれば、そして燃焼筒内に形成される燃焼室で二次空気による完全燃焼化と、抵抗板によって熱交換器に沿う燃焼ガスの流れをつくり熱交換率を高めることができる。さらに燃焼室を形成し燃焼炎が接触する燃焼筒の外周面にも熱交換パイプを巻き付けた構成として燃焼熱で高温に加熱された燃焼筒を温水の循環により冷却し、燃焼筒温度を大幅に低下させることで、燃焼筒材料の耐熱性を向上し、輻射熱による他の構成部品への影響も軽減するようにしている。また同時に、この高温に加熱された燃焼筒部分で温水の熱交換も行うことになるため熱交換効率が向上すると共に温水の立ち上がり特性も大幅に改善されることになる。

10

【0031】

また、請求項3の発明によれば、燃焼炎が熱交換器下端部に直接接触するのを防止して熱交換器の耐熱性を確保すると共に燃焼ガスの流速を抑制し蛇行して流出させることで熱交換器内壁面に略均一に設けた複数の凸部間を燃焼ガスが均一に流れるようになる。また、先端部を略垂直方向に起立させ、その内径を抵抗筒外径より小さくすることで、熱交換器下流からのゴミや燃焼残留物がバーナ部に落下するのを防止することができ長寿命化を図ることができる。

20

【0032】

また、請求項4の発明によれば、抵抗筒下端部に設けた遮蔽板により熱交換器の内通部中央に集中する燃焼ガスを遮蔽し、熱交換器内壁面に略均一に設けた複数の凸部間を均一に流れるようにして熱交換効率を向上するとともに略中央部に遮蔽板を設けることで、抵抗筒上端部に所定容積の空間部を確保し、バーナ部で発生する燃焼音を吸収することができる。

30

【0033】

また、請求項5の発明によれば、熱交換パイプの巻き始めおよび巻き終わり部を確実に支持し、かつ隣接する熱交換パイプ間を固定することで熱ストレスや圧力印加時における収縮音や振動音を防止することができる。

【0034】

また、請求項6の発明によれば、楕円形状などの扁平形状にすることで熱交換器や燃焼筒との接触面積を増大させ、熱交換効率を向上させるとともに円形状のパイプを変形させながら巻き付けることで低コスト化を図ることができる。

【0035】

また、請求項7の発明によれば、高温に加熱された燃焼筒外周面に巻き付けた熱交換パイプ側を温水の入口とすることで、効率的に温水の熱交換を行うとともに温水の立ち上がりを早くして使い勝手を著しく向上するものである。また、熱交換器下流側表面に巻き付けた熱交換パイプ表面に金具を介して温度検出器と過熱防止装置を取り付けることで、安定した温水温度の検出が可能となり、最適な温水温度の制御ができる。

40

【0036】

また、請求項8の発明によれば、熱交換パイプの出口から直接放熱機に温水を搬送するように構成することで放熱機からの温風の吹き出しを早めることができ、使い勝手が著しく向上するものである。また、温水戻り側に温水タンクと温水循環手段を配設することで、温水による熱ストレスを受けることなく耐熱性を低減することができ、コストの低減も図れるものである。

50

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の温水暖房装置の構成図

【図2】同温水暖房装置の熱交換パイプ部の構成図

【図3】従来の温水暖房装置の構成図

【図4】従来の温水暖房装置の構成図

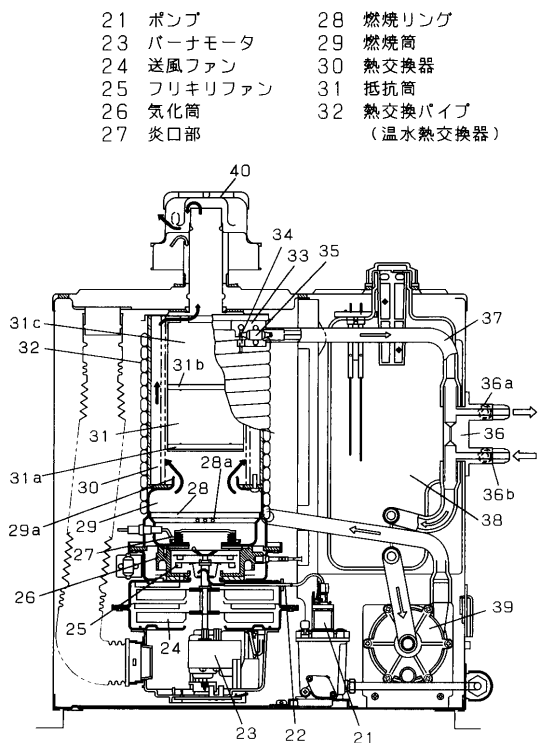
【符号の説明】

- 2 1 ポンプ
- 2 3 バーナモータ
- 2 4 送風ファン
- 2 5 フリキリファン
- 2 6 気化筒
- 2 7 炎口部
- 2 8 燃焼リング
- 2 9 燃焼筒
- 3 0 熱交換器
- 3 1 抵抗筒
- 3 2 熱交換パイプ
- 3 4 温度検出器
- 3 5 加熱防止装置
- 3 6 温水継ぎ手
- 3 8 温水タンク
- 3 9 温水循環手段

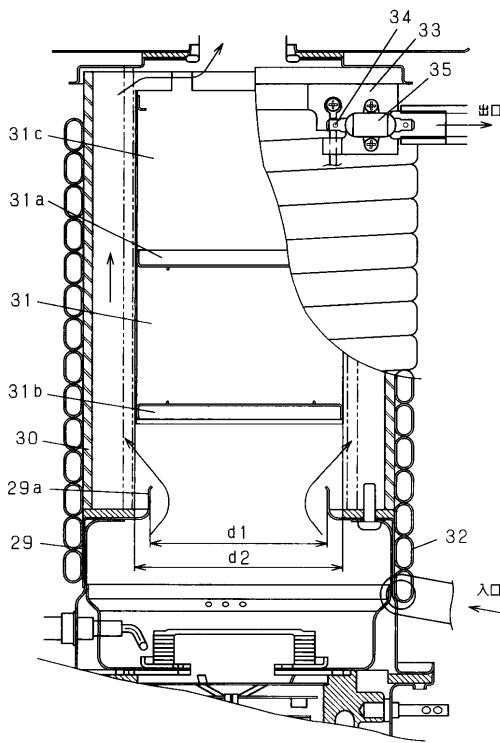
10

20

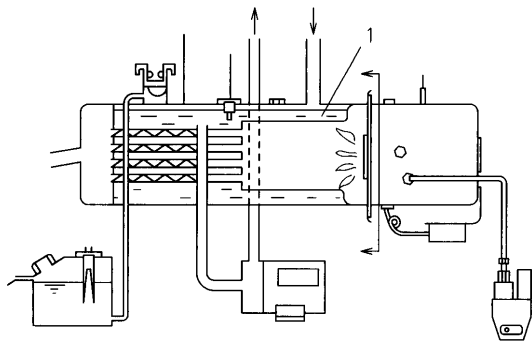
【図1】



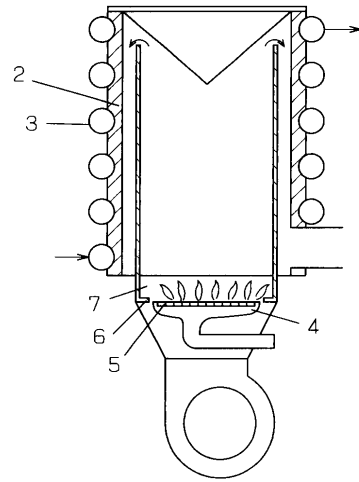
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 橋戸 健吉
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 村上 茂
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 松下 聡

- (56)参考文献 実開昭63-029054(JP,U)
実開昭60-028349(JP,U)
特開平09-096403(JP,A)
実開昭60-012140(JP,U)
特開平08-313054(JP,A)
実開昭57-025915(JP,U)
実開昭60-18452(JP,U)
特開昭59-197753(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24D 17/00