

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-132575

(P2007-132575A)

(43) 公開日 平成19年5月31日(2007.5.31)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 H 1/00 (2006.01)	F 2 4 H 1/00 6 3 1 Z	3 K 0 1 7
F 2 4 H 9/00 (2006.01)	F 2 4 H 9/00 A	3 L 0 3 6
F 2 3 D 14/02 (2006.01)	F 2 3 D 14/02 M	3 L 1 0 3
F 2 3 D 14/66 (2006.01)	F 2 3 D 14/66 C	
F 2 8 D 7/02 (2006.01)	F 2 8 D 7/02	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-324865 (P2005-324865)
 (22) 出願日 平成17年11月9日 (2005.11.9)

(71) 出願人 000115854
 リンナイ株式会社
 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
 (74) 代理人 100077805
 弁理士 佐藤 辰彦
 (74) 代理人 100099690
 弁理士 鷺 健志
 (74) 代理人 100109232
 弁理士 本間 賢一
 (74) 代理人 100125210
 弁理士 加賀谷 剛
 (72) 発明者 赤木 万之
 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
 リンナイ株式会社内
 Fターム(参考) 3K017 AA07 AB07 AD03 DC01
 最終頁に続く

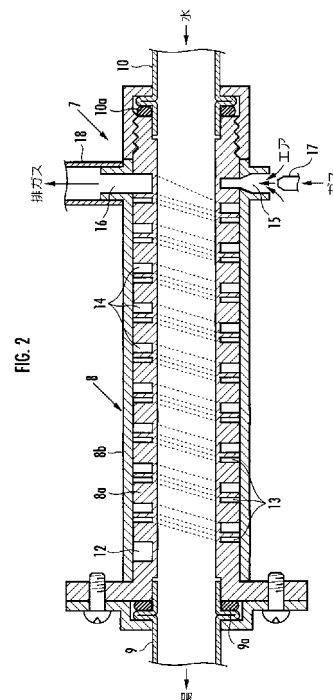
(54) 【発明の名称】 小型熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 水等の流体を燃焼熱で加熱できるようにした非常に小型の熱交換器を提供する。

【解決手段】 加熱すべき流体を流す管体8を備える。管体8の周壁部に、軸方向一端側に位置する燃焼室12が設けられると共に、燃焼室12から軸方向他端側に向けて夫々螺旋状にのびる予混合ガス通路13と排ガス通路14とが設けられる。予混合ガス通路13から供給される燃料ガスと一次空気との予混合ガスを燃焼室12で燃焼させ、排ガス通路14に流れる燃焼排ガスの熱により管体8内に流れる流体を加熱する。また、流体の流れが燃焼排ガスの流れに対向するように、流体を管体8の軸方向他端側から一端側に向けて流す。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

加熱すべき流体を流す管体を備え、管体の周壁部に、軸方向一端側に位置する燃焼室が設けられると共に、燃焼室から軸方向他端側に向けて夫々螺旋状にのびる予混合ガス通路と排ガス通路とが設けられ、予混合ガス通路から供給される燃料ガスと一次空気との予混合ガスを燃焼室で燃焼させ、排ガス通路に流れる燃焼排ガスの熱により管体内に流れる流体を加熱するように構成されることを特徴とする小型熱交換器。

【請求項 2】

前記流体を前記管体の軸方向他端側から一端側に向けて流すことを特徴とする請求項 1 記載の小型熱交換器。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、水等の流体を燃焼熱で加熱できるようにした小型熱交換器に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、水等の流体を燃焼熱で加熱する熱交換器は、バーナを内蔵する缶体を備え、缶体に吸熱管を装着して、吸熱管内に流す流体を缶体内に流れるバーナの燃焼排ガスの熱により加熱するように構成されている。そのため、熱交換器はかなり大型のものになる。

【0003】

ここで、水等の熱媒体を循環させる放熱器を内蔵する浴室暖房機等の放熱器付き暖房機に熱媒体加熱用の熱交換器を内蔵できれば、暖房機用の別置き熱源機や、暖房機に熱源機からの熱媒体を供給する外部配管が不要になる。然し、暖房機に内蔵できるような小型の熱交換器は未だ開発されていない。

20

【0004】

ところで、従来、電気ヒータの代りとなる小型燃焼器として、スイスロール型のマイクロコンバスタが知られている(例えば、特許文献 1 参照)。このものは、直径が 1 ~ 数 cm の円盤状の燃焼器本体に、中心部の燃焼室と、燃焼室から外方に渦巻状にのびる予混合ガス通路と、同じく燃焼室から外方に渦巻状にのびる排ガス通路とを設け、予混合ガス通路から供給される燃料ガスと一次空気との予混合ガスを燃焼室で燃焼させ、燃焼排ガスを排

30

【特許文献 1】特開 2004 - 20083 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明は、上述のマイクロコンバスタの技術を利用し、水等の流体を燃焼熱で加熱できるようにした非常に小型の熱交換器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】

40

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の小型熱交換器は、加熱すべき流体を流す管体を備え、管体の周壁部に、軸方向一端側に位置する燃焼室が設けられると共に、燃焼室から軸方向他端側に向けて夫々螺旋状にのびる予混合ガス通路と排ガス通路とが設けられ、予混合ガス通路から供給される燃料ガスと一次空気との予混合ガスを燃焼室で燃焼させ、排ガス通路に流れる燃焼排ガスの熱により管体内に流れる流体を加熱するように構成されることを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、流体を流す管体自体が燃焼器本体に兼用されることになり、非常に小型の熱交換器が得られる。そして、排ガス通路は螺旋状であるため、排ガス通路の流路長

50

が長くなり、流体が効率良く加熱される。また、排ガス通路と同様の螺旋状に形成される予混合ガス通路に流れる予混合ガスも燃焼排ガスの熱により予熱され、燃焼室で予混合ガスが安定して燃焼する。

【0008】

尚、流体を管体の軸方向他端側から一端側に向けて流すようにすれば、管体の軸方向一端側の燃焼室から排ガス通路に沿って軸方向他端側に流れる燃焼排ガスに対向して流体が流れることになり、熱交換効率が一層向上する。

【0009】

本発明の小型熱交換器は上記の如く非常に小型であり、例えば、熱媒体を循環させる放熱器を内蔵する放熱器付き暖房機に無理なく内蔵させることができる。そして、この小型熱交換器の管体内に熱媒体を流すことにより、小型熱交換器が熱媒体を加熱する熱源として機能する。従って、暖房機用の別置き熱源機が不要になって、コストダウンを図ることができると共に、外部配管が不要になって、暖房機の設置工事が容易になる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1を参照して、1は浴室暖房機等の暖房機を示している。この暖房機1には、熱媒体たる水を循環させる放熱器2と、循環ファン3と、換気ファン4とが内蔵されている。室内空気は、循環ファン3の作動により暖房機1内に図示省略した吸込み口から吸い込まれて放熱器2の配置部に導かれ、放熱器2で加熱されて、可変ルーバ5を配置した吹出し口から温風となって室内に送風される。また、換気ファン4の作動により、室内空気が排気ダクト6を介して屋外に排出される。

20

【0011】

また、暖房機1には、水を加熱する熱源たる小型熱交換器7が内蔵されている。この熱交換器7は、図2に示す如く、水を流す管体8を備えている。管体8の軸方向一端(図2の左端)には、放熱器2の上流端に連なる行き管9がOリング9aを用いて液密に接続され、管体8の軸方向他端(図2の右端)には、放熱器2の下流端に連なる戻り管10が同じくOリング10aを用いて液密に接続されている。そして、戻り管10に図1に示す如くポンプ11を介設し、ポンプ11の作動により放熱器2と熱交換器7との間で水が循環され、管体8内に軸方向他端側から一端側に向けて水が流れるようにしている。

30

【0012】

管体8の周壁部には、軸方向一端側に位置する燃焼室12が設けられると共に、燃焼室12から軸方向他端側に向けて夫々螺旋状にのびる予混合ガス通路13と排ガス通路14とが設けられている。これを詳述するに、管体8は、金属製の内管8aと、内管8aに外嵌する断熱材製の外管8bとで構成されている。そして、内管8aの外周面に、軸方向一端側に位置させて、燃焼室12となる窪み部を形成すると共に、燃焼室12から軸方向他端側にのびる2条の螺旋溝を形成し、一方の螺旋溝で予混合ガス通路13を構成し、他方の螺旋溝で排ガス通路14を構成している。これら燃焼室12、予混合ガス通路13及び排ガス通路14は、外管8bによりシールされる。尚、予混合ガス通路13は、逆火を防止するため、その断面の幅が消炎距離以下になるように幅狭に形成されている。

40

【0013】

外管8bの軸方向他端側の部分には、周囲一側に位置させて、予混合ガス通路13に連通する給気ポート15が形成され、周囲他側に位置させて、排ガス通路14に連通する排気ポート16が形成されている。そして、給気ポート15に臨ませてガスノズル17を配置し、また、排気ポート16に排気ダクト6までのびる排気管18を接続している。

【0014】

以上の構成によれば、給気ポート15に流入するガスノズル17からの燃料ガスと一次空気とが混合して予混合ガスが生成され、この予混合ガスが予混合ガス通路13を介して燃焼室12に供給され、燃焼室12に設けた点火器(図示省略)の作動により燃焼室12での予混合ガスの燃焼が開始される。予混合ガスの燃焼で生ずる高温の燃焼排ガスは、燃焼室12から排ガス通路14と流出ポート16と排気管18とを介して排気ダクト6に流れ

50

る。そして、排ガス通路 14 に流れる燃焼排ガスの熱により管体 8 内に流れる水が加熱される。かくして、放熱器 2 から戻り管 10 を介して戻された水が熱交換器 7 での加熱により高温の湯となって行き管 9 を介して放熱器 2 に送られ、放熱器 2 での熱交換により室内空気が加温される。

【0015】

ここで、排ガス通路 14 は螺旋状で通路長が長く、且つ、管体 8 の軸方向一端側の燃焼室 12 から排ガス通路 14 に沿って軸方向他端側に流れる燃焼排ガスに対向して水が管体 8 の軸方向他端側から一端側に流れて、対向流方式での熱交換が行われるため、効率良く水が加熱される。また、排ガス通路 14 と同様の螺旋状に形成される予混合ガス通路 13 に流れる予混合ガスも燃焼室 12 に到達するまでに燃焼排ガスの熱により十分に予熱され、燃焼室 12 で予混合ガスが安定して燃焼する。

10

【0016】

また、図示しないが、燃焼室 12 の壁面は断熱材で被覆されており、燃焼室 12 が管体 8 内に流れる水との熱交換で冷されて燃焼が不安定になることを防止している。尚、燃焼室 12 に断熱材製のケースを嵌め込んでも良く、また、断熱材製の外筒 8b に燃焼室 12 を形成しても良い。

【0017】

本実施形態の熱交換器 7 では、水を流す管体 8 自体が燃焼器本体に兼用される。そのため、熱交換器 7 は非常に小型になり、放熱器 2 付きの暖房機 1 に水加熱用の熱源としてこの熱交換器 7 を無理なく内蔵できる。これにより、暖房機 1 用の別置き熱源機が不要になって、コストダウンを図ることができると共に、暖房機 1 に熱源機からの温水を供給する外部配管が不要になって、暖房機 1 の設置工事が容易になる。尚、1 個の熱交換器 7 では熱量が不足する場合は、熱交換器 7 の複数個を並設しても良い。

20

【0018】

ところで、上記第 1 実施形態では、熱交換器 7 の管体 8 を内管 8a と外管 8b とで構成し、内管 8a の外周面に燃焼室 12 と予混合ガス通路 13 と排ガス通路 14 とを形成したが、これに限るものではない。例えば、図 3 に示す第 2 実施形態の熱交換器 7 の如く、管体 8 を内管 8a と外管 8b とこれら両管 8a, 8b の間に介挿した肉薄のインサート管 8c とで構成し、内管 8a の外周面に、軸方向一端側に位置する窪み部から成る燃焼室 12 と、燃焼室 12 に連通する螺旋溝から成る排ガス通路 14 とを形成し、外管 8b の内周面に、インサート管 8c に形成した連通孔(図示せず)を介して燃焼室 12 に連通する螺旋溝から成る予混合ガス通路 13 を形成しても良い。この場合、燃焼排ガスの熱で予混合ガスがインサート管 8c を介して効率良く予熱されるように、予混合ガス通路 13 を管体 8 の径方向に偏平に形成することが望ましい。

30

【0019】

また、上記実施形態では、放熱器 2 付き暖房機 1 に熱源として組み込む熱交換器 7 に本発明を適用し、管体 8 内に加熱すべき流体として水を流すようにしたが、管体 8 内に流す流体は水に限られるものではなく、オイル等の水以外の熱媒体であっても良い。また、暖房機以外の器具に組み込む熱交換器、例えば、食器洗浄機に洗浄水を加熱するために組み込む熱交換器にも本発明を適用できる。更に、図 2、図 3 に示す熱交換器 7 の管体 8 内に触媒を充填し、管体 8 内に流す被改質ガスを排ガス通路 14 に流れる燃焼排ガスの熱で加熱して改質すること、即ち、改質器を構成する熱交換器に本発明を適用することも可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明熱交換器を内蔵する放熱器付き暖房機の構造を示す説明図。

【図 2】本発明の第 1 実施形態の熱交換器を示す切断側面図。

【図 3】本発明の第 2 実施形態の熱交換器を示す切断側面図。

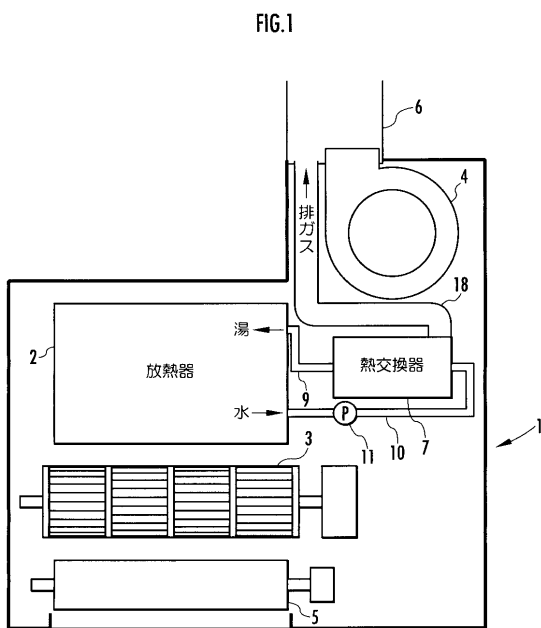
【符号の説明】

【0021】

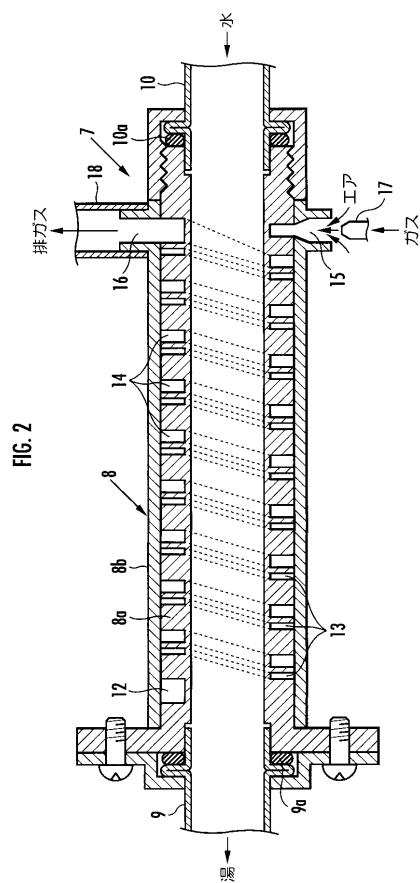
50

7 ... 熱交換器、8 ... 管体、12 ... 燃焼室、13 ... 予混合ガス通路、14 ... 排ガス通路。

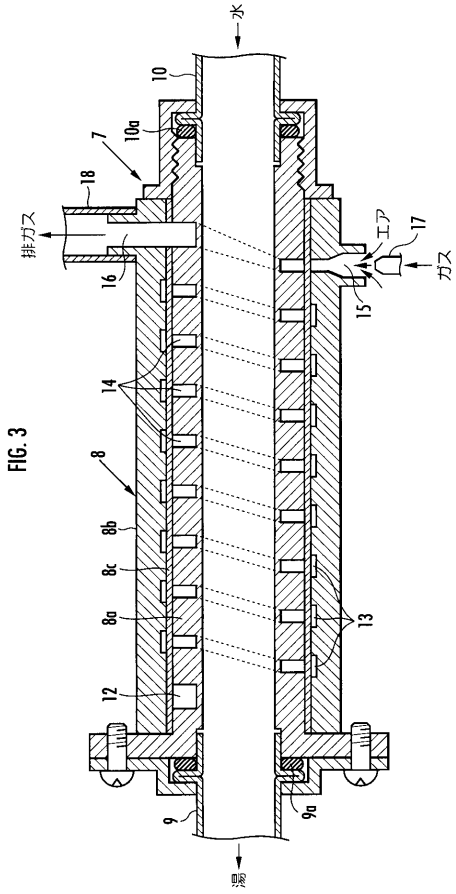
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L036 AA04 AA46
3L103 AA02 AA05 BB43 CC02 CC24 DD04 DD36