

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6254341号
(P6254341)

(45) 発行日 平成29年12月27日 (2017.12.27)

(24) 登録日 平成29年12月8日 (2017.12.8)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 4 H 9/00 (2006.01)

F 2 4 H 1/14 (2006.01)

F 2 4 H 9/00 A

F 2 4 H 1/14 B

F 2 4 H 9/00 B

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-217084 (P2012-217084)	(73) 特許権者	000129231
(22) 出願日	平成24年9月28日 (2012.9.28)		株式会社ガスター
(65) 公開番号	特開2014-70800 (P2014-70800A)		神奈川県大和市深見台3丁目4番地
(43) 公開日	平成26年4月21日 (2014.4.21)	(74) 代理人	100093894
審査請求日	平成27年8月6日 (2015.8.6)		弁理士 五十嵐 清
前置審査		(72) 発明者	鷲北 晋
			神奈川県大和市深見台3丁目4番地 株式
			会社ガスター内
		(72) 発明者	首藤 和也
			神奈川県大和市深見台3丁目4番地 株式
			会社ガスター内
		審査官	渡邊 聡
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バーナの燃焼ガスが保有する排気潜熱を回収する潜熱回収用熱交換器であって、横向きに形成された前記燃焼ガスの通路の底面と上面と側面とを覆うケース部材を有し、該ケース部材の互いに対向する一对の側面の壁にはいずれも開口部が形成されていて、一方側の側面がわの開口部が前記燃焼ガスを導入する燃焼ガス導入開口部と成して、該燃焼ガス導入開口部から前記ケース部材内に導入された燃焼ガスが該ケース部材の他方側の側面に形成された開口部側に向けて前記ケース部材内の燃焼ガスの通路空間を通して流れて該開口部から排出される構成と成し、前記燃焼ガスの通路空間には該燃焼ガスの流れを横切る方向に伸設された管路を有する受熱管路が前記ケース部材と前記燃焼ガスの流れの通路となる間隔を介して該ケース部材内に配設されており、前記受熱管路は前記燃焼ガスの流れる方向に間隔を介して前記燃焼ガスの流れを横切る方向に伸設された複数のストレート状の管路と該ストレート状の管路の隣り合う管路端同士を接続して隣り合うストレート状の管路を直列に連通接続するU字形状に湾曲した湾曲管路とを有する構成と成し、前記燃焼ガスの通路空間の上面を覆う前記ケース部材の天板の前記燃焼ガスの流れを横切る方向の幅の両端側を除く中央領域には該天板を絞り加工により下側に凹ませることによって下側に向け前記受熱管路と間隔を確保して突出させて前記燃焼ガスの流れる方向に間隔を介して前記燃焼ガスの流れを横切る方向に伸長させた複数の凸壁部が配列形成されており、前記凸壁部により前記燃焼ガスの通路空間を通る燃焼ガスの流れを乱す構成としたことを特徴とする潜熱回収用熱交換器。

【請求項 2】

ケース部材の天板は燃焼ガスの流れの上流側から下流側に向かうにつれて下側に傾く斜面に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の潜熱回収用熱交換器。

【請求項 3】

ケース部材の互いに対向する一対の側面の壁にそれぞれ開口部が形成されている代わりに、前記ケース部材の底面である底壁の片端側とその反対側の側面の壁とにそれぞれ開口部が形成されており、前記ケース部材の底面である底壁に形成された開口部が燃焼ガスを導入する燃焼ガス導入開口部と成して、該燃焼ガス導入開口部から前記ケース部材内に導入された燃焼ガスが該ケース部材の空間の片端側から反対側に向けて流れ、その反対側のケース部材の側面の壁に設けられた開口部から排出される構成と成していることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の潜熱回収用熱交換器。

10

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 に記載された潜熱回収用熱交換器を備えていることを特徴とする燃焼装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば給湯器等の燃焼装置に適用され、燃焼ガスの熱を受けて熱交換を行う潜熱回収用熱交換器、およびそれを備えた燃焼装置に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

図 6 には、燃焼装置である給湯器の一例が模式的なシステム図により示されており、従来、この図に示すような燃焼装置が様々に提案されている。同図において、器具ケース 40 内に設けられた燃焼室 20 内には、バーナ 1 が配置され、このバーナ 1 にはバーナ 1 に燃料を供給するガス管 42 が接続され、このガス管 42 にはバーナ 1 への燃料供給・停止を制御するための開閉弁（図示せず）と、バーナ 1 への供給燃料量を弁開度でもって制御することができる比例弁（図示せず）とが介設されている。

【0003】

バーナ 1 の下方側には、バーナ 1 の燃焼の給排気を行なう燃焼ファン 5 が設けられている。この給湯器は、燃焼ファン 5 の回転によって外部より吸気する空気をバーナ 1 に送り、この空気と、ガス管 42 を通って供給されるガスとによってバーナ燃焼を行い、かつ、バーナ燃焼により生じた燃焼ガスを、燃焼ファン 5 の回転によって、燃焼室 20 から排気口 18 側に送って排気する。

30

【0004】

上記バーナ 1 の上側には、バーナ 1 の燃焼ガス中の顕熱を回収するメインの熱交換器（一次熱交換器）4 が配設され、このメインの熱交換器 4 よりも前記燃焼ガスの流れの下流側（メインの熱交換器 4 の上側）に設けられて、燃焼ガス中の顕熱および燃焼ガスが保有する排気潜熱を回収する潜熱回収用熱交換器（二次熱交換器）6 が配置されている。それぞれの熱交換器 4、6 は、例えばバーナ 1 の燃焼ガスの熱を受ける受熱流体としての水を通す金属製等の受熱管路 34、3 を有している。なお、熱交換器 4、6 の一方または両方において、受熱管路 34、3 の外側に複数のフィンを互いに間隔を介して設けてもよい。

40

【0005】

潜熱回収用熱交換器 6 の入り口側には、水供給源から導かれる水の供給通路としての給水管 46 が接続されており、潜熱回収用熱交換器 6 の出口側とメインの熱交換器 4 の入り口側は、接続管 48 を介して接続されている。また、メインの熱交換器 4 の出口側には給湯管 47 が接続されている。なお、図 6 は、給水管 46、給湯管 47、接続管 48 をそれぞれ線状矢印によって模式的に示しているが、これら給水管 46、給湯管 47、接続管 48 は、水を流通する、例えば断面が円形状の管路である。

【0006】

通常、給水管 46 には、給水管 46 から供給されて潜熱回収用熱交換器 6 へ流れ込む水

50

の入水温度を検出する入水サーミスタ（図示せず）と、潜熱回収用熱交換器 6 へ流れ込む水の流量を検出する水量センサ（図示せず）とが設けられており、また、給湯管 4 7 には流れ出る湯の温度を検出することができる出湯サーミスタ（図示せず）が設けられている。

【 0 0 0 7 】

潜熱回収用熱交換器 6 の下側には、該潜熱回収用熱交換器 6 で発生するドレンを外部へ排出するための適宜のドレン排出手段が設けられている。この図に示す給湯器においては、ドレン排出手段として、ドレンの受け皿 4 3 と、この受け皿 4 3 に接続されたドレン管 4 4 が設けられている。このドレン管 4 4 の先端側は器具ケース 4 0 の外に導出され、受け皿 4 3 にたまった凝縮水の水滴を外部へ排出する構成となっている。

10

【 0 0 0 8 】

バーナ 1 の燃焼制御と、燃焼ファン 5 の回転制御は、前記各センサの検出信号に基づき、燃焼制御装置（図示せず）により、予め与えられたシーケンスプログラムにしたがって行われており、前記の如く、ガス管 4 2 から供給されるガスと燃焼ファン 5 により送られる空気とによってバーナ 1 の燃焼が行われる。給湯器は、このバーナ 1 の燃焼に伴い、水を給水管 4 6 から潜熱回収用熱交換器 6 とメインの熱交換器 4 を順に通して湯を作りだし、給湯管 4 7 を介して台所等の給湯先に導いて給湯する給湯機能を備えている。

【 0 0 0 9 】

潜熱回収用熱交換器 6 を備えた給湯器において、バーナ 1 からの高温の燃焼ガスは、例えば図 6 の破線矢印に示すように、バーナ 1 の上側からメインの熱交換器 4 の配設領域を通り、受け皿 4 3 の下側を通過して、潜熱回収用熱交換器 6 の配置領域側に水平方向側から入り込む。そして、潜熱回収用熱交換器 6 の配設領域を通った燃焼ガスは、排気口 1 8 側から排気される。

20

【 0 0 1 0 】

そして、燃焼ガスがメインの熱交換器 4 を通過する間に、燃焼ガスとメインの熱交換器 4 に供給される水との間で熱交換が行われ、燃焼ガスの顕熱が回収される。また、メインの熱交換器 4 を通過した燃焼ガスが潜熱回収用熱交換器 6 を通過する間に、燃焼ガスと潜熱回収用熱交換器 6 に供給される水との間で熱交換することで、燃焼ガスの顕熱および潜熱が回収される。

【 0 0 1 1 】

潜熱回収用熱交換器 6 による燃焼ガスの潜熱回収は、水蒸気を含んだ燃焼ガスを飽和温度以下の低温伝熱面に接触させて燃焼ガス中の水蒸気を凝縮させることにより行われる。すなわち、水蒸気が凝縮する際に発生する凝縮潜熱を回収するものであり、通常は、燃焼ガスとして給湯器等の燃焼系の外に排出されてしまう燃焼ガスの水蒸気の持つエンタルピーを回収するものである。

30

【 0 0 1 2 】

このように、潜熱回収用熱交換器 6 を備えた給湯器においては、バーナ 1 の燃焼による燃焼ガスが潜熱回収用熱交換器 6 を通るときに、潜熱回収用熱交換器 6 内の水管を通る水が、燃焼ガス中の水蒸気が保有している潜熱（排気潜熱）を奪って（潜熱を回収して）温度を高め、さらにメインの熱交換器 4 を通るときに、バーナ 1 の燃焼火力でもって加熱されて設定温度の湯が作り出されるので、バーナ 1 によって効率の良い加熱ができる。

40

【 0 0 1 3 】

つまり、潜熱回収用熱交換器 6 を設けることにより、例えば給湯器においては、高位発熱量（総発熱量）ベースで熱効率が約 9 0 % 以上に達し、潜熱回収用熱交換器 6 が設けられていない通常の給湯器に比べ、高い熱効率が達成される。

【 0 0 1 4 】

なお、潜熱回収用熱交換器 6 の構成は様々なものが提案されており、例えば図 7（a）に示すように、受熱管路 3 を螺旋状に配設し、その受熱管路 3 の周囲を囲む周壁部 4 9 を設けた潜熱回収用熱交換器 6 も提案されている（例えば、特許文献 1、参照。）。この提案の潜熱回収用熱交換器 6 においては、図 7（b）の矢印 N に示すように、燃焼ガスは、

50

燃焼装置の燃焼室 20 とメインの熱交換器 4 とを通過して潜熱回収用熱交換器 6 の下側から潜熱回収用熱交換器 6 の中央部の空間部 39 に導入され、ガイド部 50 により遮られることにより、図 7 (a) の矢印 N1 ~ N4 の順に示すような態様で受熱管路 3 の間を流れて排出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献 1】特開 2008 - 298325 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0016】

ところで、潜熱回収用熱交換器 6 の熱効率を向上させるためには、潜熱回収用熱交換器 6 を通る燃焼ガスと受熱管路 3 を通る水等の流体とが熱的に接触する割合を高くすることが重要であるが、その受熱管路 3 が潜熱回収用熱交換器 6 のケースに接触すると受熱管路 3 の流体の熱がケースの壁を介して外部に逃げてしまうため、好ましくない。そのため、潜熱回収用熱交換器 6 は、受熱管路 3 とケースの壁とが接触しないように互いに間隔を介して配設されているため、受熱管路 3 の配設領域の上端部とケースの天板との間を流れる燃焼ガスは、その間を乱れることなく層流状に流れてしまい、その分だけ、熱効率の向上を図ることができなかった。

【0017】

20

また、給湯器等の燃焼装置には小型化や低価格化が求められており、燃焼装置に設けられる潜熱回収用熱交換器 6 にも小型化や低価格化も求められている。それに対し、図 7 に示した提案の潜熱回収用熱交換器 6 においては、前記の如く、空間部 39 (燃焼ガスを通すための受熱管路 3 が配設されていない大きな空間) を設ける構成であるために、潜熱回収用熱交換器 6 が大型化してしまうといった問題があった。

【0018】

さらに、図 7 に示した潜熱回収用熱交換器 6 を備えた燃焼装置においては、燃焼ガスがガイド部 50 により遮られて図 7 (a) の矢印 N1 ~ N4 に示したように受熱管路 3 の間を流れていく構成であり、このように排気の直進が妨げられることから、排気抵抗が大きくなり、燃焼ファン 5 の回転数を上げなければならないことから、燃焼ファン 5 の大型化を招くことにも成り、燃焼装置の大型化につながるといった問題もあった。

30

【0019】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、簡単な構成で熱効率を向上することができ、小型化と低価格化が可能な潜熱回収用熱交換器およびその潜熱回収用熱交換器を用いた燃焼装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明は上記目的を達成するために、次の構成をもって課題を解決する手段としている。すなわち、第 1 の発明の潜熱回収用熱交換器は、バーナの燃焼ガスが保有する排気潜熱を回収する潜熱回収用熱交換器であって、横向きに形成された前記燃焼ガスの通路の底面と上面と側面とを覆うケース部材を有し、該ケース部材の互いに対向する一対の側面の壁にはいずれも開口部が形成されていて、一方側の側面がわの開口部が前記燃焼ガスを導入する燃焼ガス導入開口部と成して、該燃焼ガス導入開口部から前記ケース部材内に導入された燃焼ガスが該ケース部材の他方側の側面に形成された開口部側に向けて前記ケース部材内の燃焼ガスの通路空間を通して流れて該開口部から排出される構成と成し、前記燃焼ガスの通路空間には該燃焼ガスの流れを横切る方向に伸設された管路を有する受熱管路が前記ケース部材と前記燃焼ガスの流れの通路となる間隔を介して該ケース部材内に配設されており、前記受熱管路は前記燃焼ガスの流れる方向に間隔を介して前記燃焼ガスの流れを横切る方向に伸設された複数のストレート状の管路と該ストレート状の管路の隣り合う管路端同士を接続して隣り合うストレート状の管路を直列に連通接続する U 字形状に湾曲

40

50

した湾曲管路とを有する構成と成し、前記燃焼ガスの通路空間の上面を覆う前記ケース部材の天板の前記燃焼ガスの流れを横切る方向の幅の両端側を除く中央領域には該天板を絞り加工により下側に凹ませることによって下側に向け前記受熱管路と間隔を確保して突出させて前記燃焼ガスの流れる方向に間隔を介して前記燃焼ガスの流れを横切る方向に伸長させた複数の凸壁部が配列形成されており、前記凸壁部により前記燃焼ガスの通路空間を通る燃焼ガスの流れを乱す構成としたことをもって課題を解決する手段としている。

【0021】

また、第2の発明の潜熱回収用熱交換器は、前記第1の発明の構成に加え、ケース部材の天板は燃焼ガスの流れの上流側から下流側に向かうにつれて下側に傾く斜面に形成されていることを特徴とする。

10

【0022】

さらに、第3の発明の潜熱回収用熱交換器は、前記第1または第2の発明の構成に加え、前記ケース部材の互いに対向する一对の側面の壁にそれぞれ開口部が形成されている代わりに、前記ケース部材の底面である底壁の片端側とその反対側の側面の壁とにそれぞれ開口部が形成されており、前記ケース部材の底壁に形成された開口部が燃焼ガスを導入する燃焼ガス導入開口部と成していて、該燃焼ガス導入開口部から前記ケース部材内に導入された燃焼ガスが該ケース部材の空間の片端側から反対側に向けて流れ、その反対側のケース部材の側面の壁に設けられた開口部から排出される構成と成していることを特徴とする。

【0023】

20

さらに、第4の発明の燃焼装置は、前記第1または第2または第3の発明の潜熱回収用熱交換器を備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0024】

本発明の潜熱回収用熱交換器によれば、横向きに形成された燃焼ガスの通路の底面と上面と側面とを覆うケース部材に形成された開口部を介して、燃焼ガスが燃焼ガスの通路の一方側（片端側）の燃焼ガス導入口から他方側（反対側）の開口部側に向けて流れる構成を有し、その燃焼ガスの流れを横切る方向に伸設された管路を有する受熱管路が前記ケース部材と間隔を介して燃焼ガスの通路空間内に配設されているが、燃焼ガスの通路空間の上面を覆う前記ケース部材の天板の中央領域には、該天板を絞り加工により下側に凹ませることによって下側（つまり、燃焼ガスの通路空間側）に向けて突出する凸壁部が形成されて、該凸壁部は前記受熱管路と間隔を介し前記燃焼ガスの流れを横切る態様で設けられ、前記凸壁部により前記燃焼ガスの通路空間を通る燃焼ガスの流れを乱す構成としたので、この流れが乱れた燃焼ガスと受熱管路を通る流体とが熱的に接触しやすくなり、熱効率を向上させることができる。

30

【0025】

また、本発明の潜熱回収用熱交換器は、燃焼ガスの通路空間を覆うケース部材の天板に、受熱管路と非接触の凸壁部を下側に突出形成した構成であるため、特許文献1に記載された発明のように、螺旋状に形成した受熱管路の中央に、燃焼ガスを通すための受熱管路が配設されていない大きな空間を設ける場合のように小型化が困難になることはなく、簡単な構成で熱効率を向上させることができ、小型化と低コスト化を実現できる潜熱回収用熱交換器とすることができる。

40

【0026】

さらに、燃焼ガスは空気よりも軽く、上側に向けて流れようとするため、ケース部材の天板を燃焼ガスの流れの上流側から下流側に向かうにつれて下側に傾く斜面に形成することにより、上側に流れようとする燃焼ガスが斜面の天板に当たって下側に向きを変え、受熱管路に接触しやすくなるため、より一層熱効率を向上させることができる。

【0027】

そして、これらのような潜熱回収用熱交換器を備える本発明の燃焼装置は、熱効率が高い優れた燃焼装置を低コストで実現できる。

50

【図面の簡単な説明】**【0028】**

【図1】本発明に係る潜熱回収用熱交換器の一実施例の外観構成を、その下側に設けられているメインの熱交換器および燃焼室と共に示す斜視図である。

【図2】実施例の潜熱回収用熱交換器において、ケース部材の側壁上に天板を配置する前の状態を示す、平面説明図(a)と、図2(a)のA-A線で切断した場合の断面図(b)と、斜視説明図(c)である。

【図3】実施例の潜熱回収用熱交換器においてケース部材の側壁上に天板を配置し固定する前の斜視図(a)と、フランジの折り曲げ用舌片のかしめ構造の模式的な断面説明図(b)と、折り曲げ用舌片の正面図(c)である。

【図4】実施例の潜熱回収用熱交換器を備えた燃焼装置における燃焼ガスの通過経路を、潜熱回収用熱交換器とメインの熱交換器の模式的な断面図を用いて示す説明図である。

【図5】本発明に係る潜熱回収用熱交換器の他の実施例を備えた燃焼装置における潜熱回収用熱交換器の断面構成と燃焼ガスの通過経路をメインの熱交換器と共に示す模式的な断面説明図である。

【図6】潜熱回収用熱交換器を備えた燃焼装置の一例のシステム構成図である。

【図7】従来提案されている潜熱回収用熱交換器の例を説明するための、内部を透かして示す平面図(a)と、断面図(b)である。

【発明を実施するための形態】**【0029】**

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。なお、本実施例の説明において、従来例と同一名称部分においては同一符号を付し、その重複説明は省略または簡略化する。

【実施例】**【0030】**

図1には、本発明に係る潜熱回収用熱交換器の一実施例の外観構成が、その下側に設けられているメインの熱交換器4および燃焼室20と共に斜視図により示されている。同図に示されるように、本実施例の潜熱回収用熱交換器6はケース部材8を有しており、このケース部材8は、横向きに形成された燃焼ガスの通路2の底面と上面と側面とを覆う態様と成している。図1～図3(a)に示されるように、ケース部材8は、燃焼ガスの通路2の側面がわを四角形状に覆う側面の壁(側壁)7と、燃焼ガスの通路2の底面を覆う底壁12と、側壁7の上側に設けられて燃焼ガスの通路2の上側を覆う、0.5mmのステンレス板製の天板10とを有しており、底壁12と側壁7とは、例えば厚みが0.6mmのステンレス製の板部材を深絞り加工することによって一体的に成型されている。

【0031】

また、側壁7の上端には、側壁7の外周側に鉤状に張り出したフランジ13が前記深絞り加工によって側壁7と一体的に形成されており、フランジ13の張り出し先端側となる外周部とケース部材8の天板10の外周部とが位置合わせされて配置されている。

【0032】

なお、フランジ13の外周部の四隅の角部(外周角部14)と角部とを結ぶ直線部には、折り返し用舌片15が互いに間隔を介して複数形成されており、この折り返し用舌片15は、図2(b)、(c)に示されるように、天板10を側壁7の上側に配置する前の状態においては、フランジ13の上側に突出形成されている(図2(a)には折り返し用舌片15は図示せず)。各折り返し用舌片15には、図3(c)に示されるように、中央部に円形状の貫通孔25が設けられて折り曲げ易く形成されており、図3(a)に示すように、側壁7の上側に天板10を配置した後に、図3(b)に示されるように、各折り返し用舌片15が天板10の上側に折り曲げられてかしめられている。天板10とフランジ13には共に外周角部14、16に丸みが形成されており、このフランジ13の外周角部14と天板10の外周角部16が、ビス孔27に嵌合されたビス17によりビス止めされている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

ケース部材 8 の互いに対向する一対の側面の壁（側壁）7 a , 7 b には、それぞれ開口部 9 a , 9 b が形成されており、一方側の側面がわの開口部 9 a がガス導入開口部と成し、このガス導入開口部 9 a から他方側の側面に形成された開口部 9 b に向けて燃焼ガスが流れて排出される構成と成している。そして、この一方側の側面がわの開口部 9 a から他方側の側面がわの開口部 9 b に向けて流れる燃焼ガスの通路空間には、燃焼ガスの流れを横切る方向に互いに間隔を介して複数伸設された管路を有する受熱管路 3 が、ケース部材 8 と間隔を介して配設されている（図 2、参照）。なお、図 1 ~ 図 3 の図中、符号 2 1 は、受熱管路 3 の給水管 4 6 との接続部、符号 2 2 は受熱管路 3 の接続管 4 8 との接続部、符号 2 3 はメインの熱交換器 4 の受熱管路 3 4 の接続管 4 8 との接続部をそれぞれ示す。

10

【 0 0 3 4 】

本実施例では、燃焼ガスの通路 2 の空間の上面を覆うケース部材 8 の天板 1 0 に、下側に向けて突出する凸壁部 1 1 が、受熱管路 3 と間隔を介し、燃焼ガスの流れを横切る態様で複数設けられており、凸壁部 1 1 により燃焼ガスの通路 2 の空間を通る燃焼ガスの流れを乱す構成としたことを第 1 の特徴としている。この凸壁部 1 1 は、天板 1 0 の設定箇所を下側に凹ませることにより形成されており、凸壁部 1 1 をこのような形態にして天板 1 0 に凹凸を設けると、天板 1 0 の厚みが薄くても天板 1 0 の機械的強度を向上させることができ、それにより、ケース部材 8 および潜熱回収用熱交換器 6 の機械的強度を向上させることができる。そのため、燃焼ガスの通路 2 の空間を通る燃焼ガスの流れを乱すことによって熱効率を向上させることができることに加え、潜熱回収用熱交換器 6 の軽量化や低コスト化を図ることができる。

20

【 0 0 3 5 】

また、本実施例の第 2 の特徴は、ケース部材 8 の天板 1 0 は、燃焼ガスの流れの上流側から下流側に向かうにつれて下側に傾く斜面に形成されていることであり、この構成により、本実施例では燃焼ガスの流れをより一層乱すことができ、熱効率を向上させることができる。

【 0 0 3 6 】

なお、本実施例では、ケース部材 8 の底壁 1 2 が天板 1 0 とほぼ平行に形成されることにより、燃焼ガスの流れの上流側から下流側に向かうにつれて下側に傾く斜面に形成されている。そのため、ドレンを底壁 1 2 に沿わせて燃焼ガスの下流側に導くことができ、本実施例の潜熱回収用熱交換器 6 を設けて燃焼装置を形成する場合に、図 6 に示したドレンの受け皿 4 3 を省略することができる。

30

【 0 0 3 7 】

つまり、本実施例の潜熱回収用熱交換器 6 は、例えば図 6 とほぼ同様のシステム構成を有する燃焼装置に適用されるが、図 4 の模式的な断面図に示されるように、メインの熱交換器 4 を通った燃焼ガスは、本実施例の潜熱回収用熱交換器 6 を通るときに、燃焼ガスの流れの下流側に向かうにつれて斜め下側となるような横向きに形成された燃焼ガスの通路 2 を通って行く。そして、同図の矢印に示されるように、斜面の天板 1 0 と天板 1 0 に形成された凸壁部 1 1 とにぶつかりながら流れが乱され、それにより、受熱管路 3 と燃焼ガスとの熱的接触が効率的に行われるために、熱効率の高い潜熱回収用熱交換器 6 を実現でき、本実施例の潜熱回収用熱交換器 6 を設けて形成される燃焼装置（給湯器）は、簡単な構成で熱効率が高い優れた燃焼装置とすることができるし、ドレン受け皿も省略できる。

40

【 0 0 3 8 】

なお、図 4 においては、受熱管路 3 の間や受熱管路 3 の配設領域下側とケース部材 8 の底壁 1 2 との間を通る燃焼ガスの流れについての図示は省略しているが、受熱管路 3 の間においては、この間をすり抜けた熱い燃焼ガスと受熱管路 3 で冷やされた冷たい燃焼ガスとが交差して流れが乱され、また、受熱管路 3 の下側では、この下側に流れた熱い燃焼ガスと、最下端の受熱管路 3 で冷やされた燃焼ガスとが交差して流れが乱されるため、熱効率を高くできるので、前記のように、天板 1 0 と受熱管路 3 の上側を通る燃焼ガスの流れを乱すことにより、潜熱回収用熱交換器 6 の熱効率を非常に高くすることができる。

50

【 0 0 3 9 】

また、本実施例の潜熱回収用熱交換器 6 を適用する燃焼装置は特に限定されるものではないが、例えば図 1 に示されているように、燃焼室 2 0 とメインの熱交換器 4 と共に一体的に固定されて、燃焼用ブロック組み立て体 1 9 が形成され、この燃焼用ブロック組み立て体 1 9 が、器具ケース 4 0 内に挿入されて、燃焼用ブロック組み立て体 1 9 の上端部を器具ケース 4 0 の内壁と間隙を介して配設されることにより形成されるものであり、例えば器具ケース 4 0 と燃焼用ブロック組み立て体 1 9 の横幅はほぼ等しく形成されたスリムタイプの燃焼装置を形成できる。なお、実際の燃焼装置は、様々な部品により形成されているが、本願の発明と関係が薄い部品については、その図示と説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

10

なお、本発明は、前記実施例に限定されるものでなく適宜設定されるものである。例えば、潜熱回収用熱交換器 6 に設ける受熱管路 3 の配設態様は特に限定されるものでなく適宜設定されるものであり、隣り合う複数の受熱管路 3 が密接して設けられていてもよい。

【 0 0 4 1 】

また、前記実施例では、ケース部材 8 の互いに対向する一对の側面の壁 7 a , 7 b にそれぞれ開口部 9 a , 9 b が形成されていたが、その代わりに、例えば図 5 の模式的な断面図に示されるような構成とすることもできる。つまり、ケース部材 8 の底面である底壁 1 2 の片端側に開口部 9 a と、その反対側の側面の壁（側壁）7 b に開口部 9 b を形成し、ケース部材 8 の底壁 1 2 に形成された開口部 9 a が燃焼ガスを導入する燃焼ガス導入開口部と成し、燃焼ガス導入開口部からケース部材 8 内に導入された燃焼ガスが該ケース部材 8 の空間の片端側から反対側に向けて流れて、その反対側のケース側面の壁 7 b に設けられた開口部 9 b から排出される構成としてもよい。

20

【 0 0 4 2 】

さらに、前記実施例では、ケース部材 8 の底壁 1 2 を天板 1 0 と略平行として斜めに形成したが、底壁 1 2 の形成態様は特に限定されるものでなく、適宜設定されるものである。また、天板 1 0 も前記実施例のように斜めに形成することが望ましいが、斜めに形成しなくてもよい。

【 0 0 4 3 】

さらに、前記実施例では、天板 1 0 の設定箇所をした側に凹ませて凸壁部 1 1 を形成したが、凸壁部 1 1 の形成の仕方は特に限定されるものでなく、適宜設定されるものである。

30

【 0 0 4 4 】

さらに、ケース部材 8 の側壁 7 の形成態様も特に限定されるものでなく、燃焼ガスの通路 2 が適切に形成されるように適宜設定されるものであり、側面 7 と天板 1 0 の固定構造も特に限定されるものでなく適宜設定されるものであり、天板 1 0 に下側に突出する凸壁部 1 1 を受熱管路 3 と間隔を介して設けて燃焼ガスの流れを横切る態様とし、燃焼ガスの流れを乱すようにすることで、潜熱回収用熱交換器 6 の熱効率を向上でき、燃焼装置の熱効率を向上できる。

【 0 0 4 5 】

さらに、前記実施例では、燃焼装置は、給湯機能のみを備えた装置としたが、風呂の追い焚き機能や暖房機能等の他の機能備えた複合装置としてもよい。

40

【 0 0 4 6 】

さらに、本発明の燃焼装置は、例えば前記実施例で設けたガス燃焼を行うバーナの代わりに、石油燃焼用のバーナを設けてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 7 】

本発明は、簡単な構成で潜熱回収用熱交換器の熱効率を向上させることができるので、家庭用の燃焼装置やその燃焼装置に設けられる潜熱回収用熱交換器として利用できる。

【符号の説明】

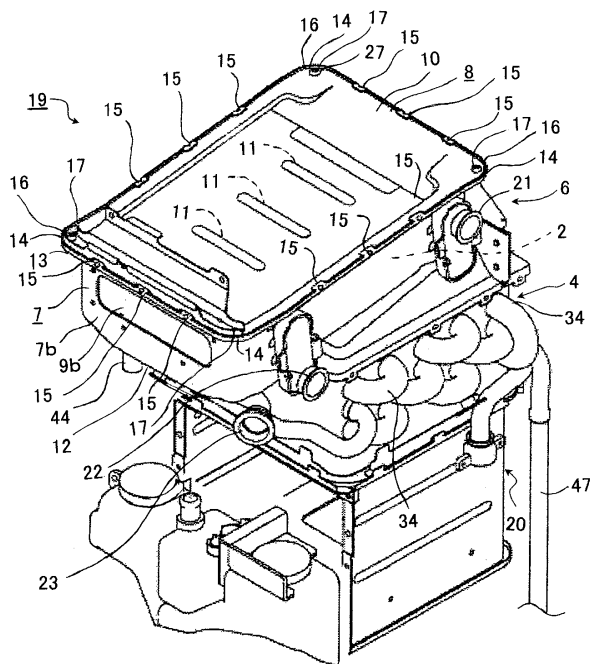
【 0 0 4 8 】

50

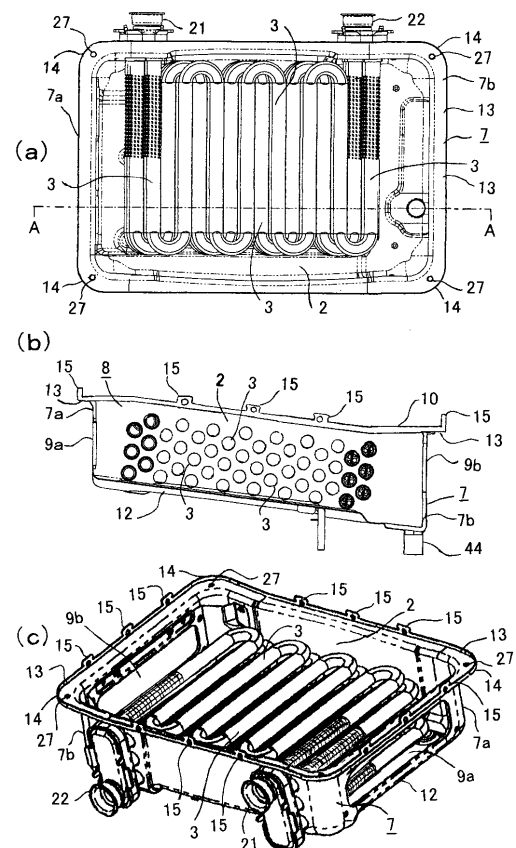
- 1 バーナ
- 2 燃焼ガスの通路
- 3 受熱管路
- 4 メインの熱交換器
- 5 燃焼ファン
- 6 潜熱回収用熱交換器
- 7 , 7 a , 7 b 側壁
- 8 ケース部材
- 9 a , 9 b 開口部
- 10 天板
- 11 凸壁部
- 12 底壁

10

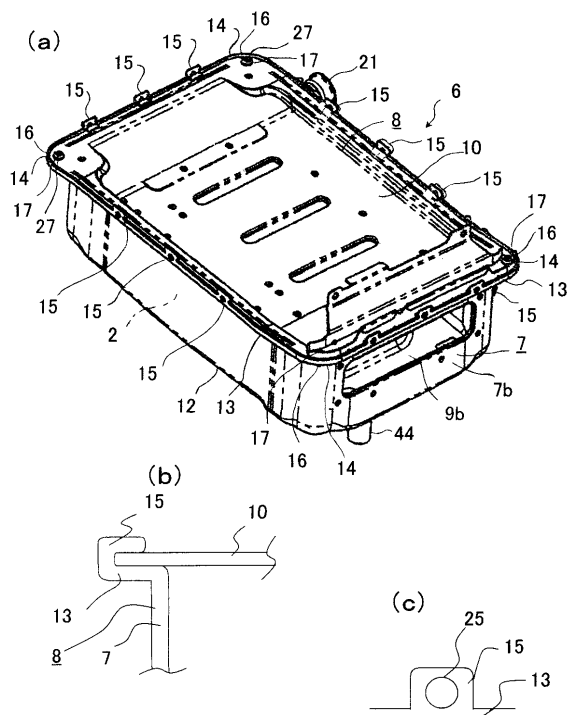
【図1】



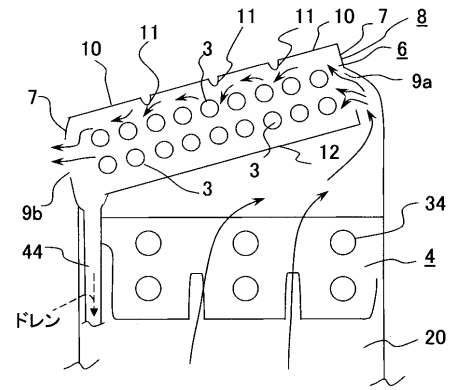
【図2】



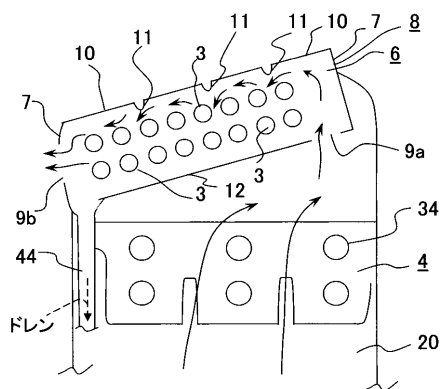
【図 3】



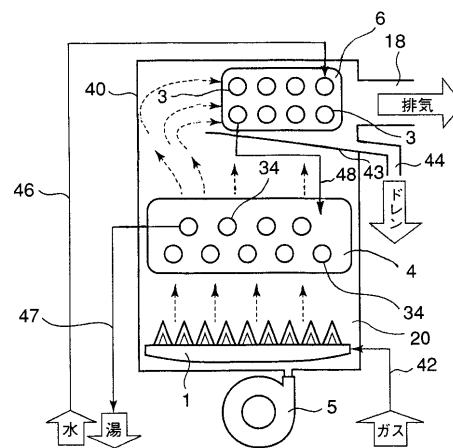
【図 4】



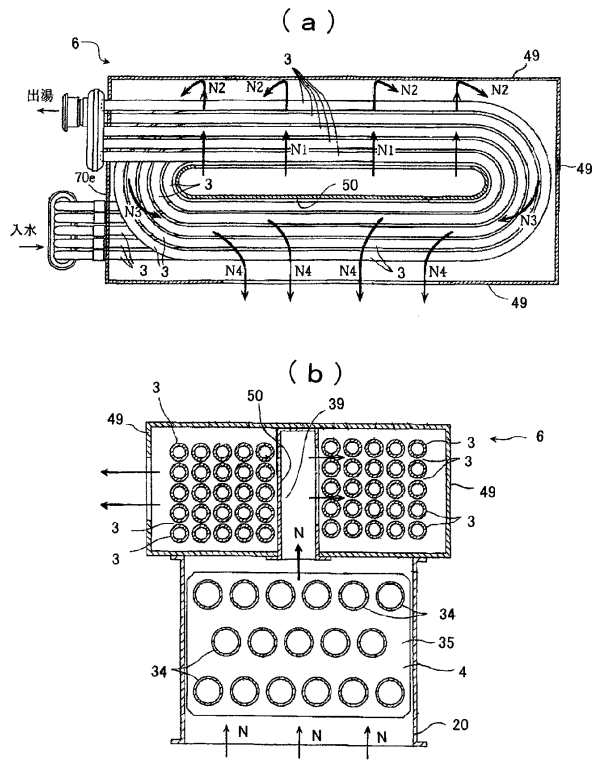
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 7 4 0 2 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 4 3 9 2 6 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 3 7 2 5 2 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 7 0 7 3 3 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 4 4 9 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 6 3 0 3 9 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 3 2 3 2 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 H 9 / 0 0
F 2 4 H 1 / 1 4