

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5010201号
(P5010201)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月8日(2012.6.8)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 4 H 9/16 (2006.01)

F 2 4 H 9/16 Z A B E

F 2 4 H 9/00 (2006.01)

F 2 4 H 9/00 B

F 2 4 H 1/12 (2006.01)

F 2 4 H 1/12 B

C O 2 F 1/66 (2006.01)

C O 2 F 1/66 5 1 O Q

F 2 3 L 17/14 (2006.01)

C O 2 F 1/66 5 2 1 D

請求項の数 1 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-208408 (P2006-208408)

(22) 出願日 平成18年7月31日(2006.7.31)

(65) 公開番号 特開2008-32355 (P2008-32355A)

(43) 公開日 平成20年2月14日(2008.2.14)

審査請求日 平成21年7月28日(2009.7.28)

(出願人による申告)平成17～18年度、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構「エネルギー使用合理化技術戦略的開発」委託研究、産業再生法第30条の適用を受ける特許出願

(73) 特許権者 000129231

株式会社ガスター

神奈川県大和市深見台3丁目4番地

(74) 代理人 100093894

弁理士 五十嵐 清

(72) 発明者 茂木 徹

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 鳥海 一洋

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 木村 晃太郎

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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドレン中和器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バーナの排気潜熱を回収する潜熱回収用熱交換器で発生するドレンを中和して浴室排水口に導くドレン中和器であって、前記ドレンを導入するドレン導入口と、該ドレン導入口から導入されるドレンを貯留して中和するドレン貯留室と、該ドレン貯留室を通ったドレンを浴室排水口に導くドレン排出口とを有し、前記ドレン貯留室には酸性のドレンを中和するための中和剤が配設されるとともに、該ドレン貯留室の上端から下端側に向けて伸設されて前記ドレン貯留室を前記ドレン導入口側の水封室と前記ドレン排出口側の排水室とに仕切る仕切り壁が設けられ、該仕切り壁の下端側には前記水封室と前記排水室とを連通する連通部が設けられており、前記水封室は前記ドレン導入口からドレンと共にドレン貯留室側に流れてくる排気をドレンによって水封して前記ドレン排出口側に流れることを防ぐ排気の水封室と成し、前記排水室から前記ドレン排出口に至る領域には浴室排水口の冠水時に前記ドレン排出口が水封されたときに前記ドレンが前記ドレン貯留室からドレン導入口側に逆流することを防ぐ空気抜き穴が設けられていることを特徴とするドレン中和器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、潜熱回収用熱交換器で発生するドレンを中和するドレン中和器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図2には、燃焼装置である給湯器の一例が模式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（例えば、特許文献1、参照。）。

【0003】

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。

10

【0004】

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を通し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8側に送って排気する。

【0005】

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と、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に設けられて、燃焼ガスの顕熱および潜熱を回収する潜熱回収用熱交換器（二次熱交換器）6が互いに間隔を介して配置されている。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の受熱管路34、36と、受熱管路34、36の外側に、受熱管路34、36と略垂直に設けた複数のフィン35、37とを有し、フィン35、37は互いに間隔を介して設けられている。

20

【0006】

潜熱回収用熱交換器6の入り口側には、水供給源から潜熱回収用熱交換器6に水を導く給水管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2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。

30

【0007】

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47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。

【0008】

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（凝縮水の水滴）を回収するドレン回収手段としてのドレンの受け皿43が設けられ、受け皿43にたまったドレンを、ドレン管44を介して器具ケース40の外部に排出するようにしている。なお、ドレンは、燃焼ガス中の窒素酸化物（ NO_x ）、硫黄酸化物（ SO_x ）等を含むため、 $\text{pH}2\sim4$ の強酸性であるため、例えば炭酸カルシウム等を粒状にしたものをドレンに混ぜて中和する必要がある。ドレンは、炭酸カルシウムと反応することで中性を示す硝酸カルシウムとなる。

40

【0009】

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42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

50

を給水管 46 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 47 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。

【0010】

なお、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 2 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 43 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 の配設領域を通過した燃焼ガスは、排気口 8 側から排気される。

【0011】

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。

10

【0012】

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。

20

【0013】

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。

【0014】

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 90% 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。

30

【0015】

【特許文献 1】特開 2000-301167 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

ところで、上記の如く、ドレンをドレン排水管 44 から器具ケース 40 の下部側に流出させるとすると、液状の排水が器具ケース 40 の外部に流出されることになるため、特に、例えばマンション等の集合住宅やオフィスビル等のように、風呂給湯装置がベランダ等に配置される場合、利用者は非常に不快な思いをすることになる。

【0017】

40

そこで、図 3 に示すように、ドレン中和器 3 を浴室 20 内に配置し、燃焼装置 25 から流出するドレンを、ドレン中和器 3 を介して浴室 20 の排水口（浴室排水口 15）に導くことが考えられる。なお、この場合、屋内配置されるドレン中和器 3 には、燃焼装置 25 側からドレンと共にドレン中和器 3 側に流れる排気が浴室 20 内に流れないようにする構成が必要となる。

【0018】

そこで、ドレン中和器 3 は、図 4 (a) に示すように形成することが考えられる。このドレン中和器 3 は、ドレンを導入するドレン導入口 12 と、該ドレン導入口 12 から導入されるドレンを貯留して中和するドレン貯留室 14 と、該ドレン貯留室 14 を通ったドレンを浴室排水口に導くドレン排出口 13 とを有している。

50

【0019】

ドレン貯留室14には仕切り壁11が設けられている。この仕切り壁11は、ドレン貯留室14の上端から下端側に向けて伸設されて、ドレン貯留室14を前記ドレン導入口12側の水封室9と前記ドレン排出口側13の排水室10とに仕切る壁であり、仕切り壁11の下端側には前記水封室9と前記排水室10とを連通する連通部16が設けられている。

【0020】

このドレン中和器3は、前記水封室9を、前記ドレン導入口12からドレンと共にドレン貯留室14側に流れてくる排気をドレンによって水封して前記ドレン排出口13側に流れることを防ぐ排気の水封室と成すことにより、排気がドレン排出口13を通して浴室20内に流れることを抑制できる。

10

【0021】

しかしながら、図3に示すように、浴室排水口15は、浴槽26の湯水の排水口も兼ねており、浴槽26内の湯水を排水すると、図4(b)に示すように、浴室排水口15が一時的に冠水してしまう。そうすると、ドレン中和器3のドレン排出口13が水封され、排水室10からドレン排出口13側に至る領域が気封状態になるので、ドレンがドレン排出口13から排出されず、場合によっては、ドレン貯留室14からドレン導入口12側に逆流してしまうといった問題が生じる。

【0022】

本発明は、上記従来の課題を解決するために成されたものであり、その目的は、燃焼装置の潜熱回収用熱交換器で発生するドレンを中和して浴室排水口に導くことができ、浴室排水口が冠水してもドレンが燃焼装置側に逆流することを防げるドレン中和器を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0023】

上記目的を達成するために、本発明は次のような構成をもって課題を解決するための手段としている。すなわち、本発明は、バーナの排気潜熱を回収する潜熱回収用熱交換器で発生するドレンを中和して浴室排水口に導くドレン中和器であって、前記ドレンを導入するドレン導入口と、該ドレン導入口から導入されるドレンを貯留して中和するドレン貯留室と、該ドレン貯留室を通ったドレンを浴室排水口に導くドレン排出口とを有し、前記ドレン貯留室には酸性のドレンを中和するための中和剤が配設されるとともに、該ドレン貯留室の上端から下端側に向けて伸設されて前記ドレン貯留室を前記ドレン導入口側の水封室と前記ドレン排出口側の排水室とに仕切る仕切り壁が設けられ、該仕切り壁の下端側には前記水封室と前記排水室とを連通する連通部が設けられており、前記水封室は前記ドレン導入口からドレンと共にドレン貯留室側に流れてくる排気をドレンによって水封して前記ドレン排出口側に流れることを防ぐ排気の水封室と成し、前記排水室から前記ドレン排出口に至る領域には浴室排水口の冠水時に前記ドレン排出口が水封されたときに前記ドレンが前記ドレン貯留室からドレン導入口側に逆流することを防ぐ空気抜き穴が設けられている構成をもって課題を解決する手段としている。

30

【発明の効果】

40

【0024】

本発明は、ドレン導入口から導入されるドレンを貯留するドレン貯留室を、仕切り壁によって、ドレン導入口側の水封室とドレン排出口側の排水室とに仕切り、仕切り壁の下部側の連通部により水封室と排水室とを連通させており、水封室によって排気ガスをドレンで水封しつつ、排水室側を通してドレンをドレン排出口側から排出できる。

【0025】

このドレンの排出において、本発明によれば、排水室から前記ドレン排出口に至る領域に、浴室排水口の冠水時に前記ドレン排出口が水封されたときにドレンが前記ドレン貯留室からドレン導入口側に逆流することを防ぐ空気抜き穴が設けられているので、通常時はもとより、たとえば浴室排水口が浴槽湯水の排水等に伴って冠水したとしても、ドレンをド

50

レン排出口から排出でき、ドレンの逆流を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。なお、本実施形態例の説明において、これまでの説明に示した例と同一名称部分には同一符号を付し、その重複説明は省略又は簡略化する。

【0027】

図1(a)、(b)には、本発明に係るドレン中和器の一実施形態例の構成が浴室20に配置された状態で示されている。本実施形態例のドレン中和器は、図4に示したドレン中和器3とほぼ同様に構成されており、本実施形態例の特徴は、排水室10からドレン排出口13に至る領域に、浴室排水口15の冠水時にドレン排出口13が水封されたときにドレンがドレン貯留室14からドレン導入口12側に逆流することを防ぐ空気抜き穴17が設けられていることである。

10

【0028】

なお、連通部16は、例えば仕切り壁11を、その下端がドレン貯留室14の底壁と間隔を介するように形成し、この隙間を連通部16としてもよいし、仕切り壁11の下端側に貫通穴を形成して、この貫通孔を連通部16としてもよい。また、ドレン貯留室14内には、図示されていない炭酸カルシウム等の中和剤が配設されており、この中和剤によりドレンが中和される。

【0029】

20

本実施形態例は以上のように構成されており、図1(b)に示すように、浴室排水口15の冠水時に、ドレン中和器3のドレン排出口13が水封されたときでも、空気抜き穴17によってドレン貯留室14内の空気を外部に逃がすことができるので、図4(b)に示したドレン中和器のように排水室10が気密状態にはならず、ドレンをドレン排出口13から排出でき、ドレンがドレン貯留室14からドレン導入口12側に逆流することを防ぐことができる。

【0030】

つまり、本発明は、ドレンのドレン導入口12側への逆流の危惧はなく、燃焼装置25の潜熱回収用熱交換器6で発生するドレンを適宜中和して浴室排水口15に導くことができる。

30

【0031】

なお、本発明は上記各実施形態例に限定されることはなく、様々な態様を採り得る。例えば、上記実施形態例では、空気抜き穴17を排水室10の上部側に形成したが、図1(a)の破線Aに示す位置等に、排水室10の側部側に形成してもよく、空気抜き穴17の形成箇所は適宜設定されるものである。

【0032】

また、上記説明は、ドレン中和器3を接続する燃焼装置25として、給湯器について説明したが、ドレン中和器3を接続する燃焼装置は給湯器とは限らず、風呂釜や、給湯器と風呂釜の両方の機能を備えた複合給湯器等、適宜の燃焼装置にドレン中和器3を接続することができる。

40

【0033】

さらに、本発明のドレン中和器は、燃焼装置内に組み込んで設けることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明に係るドレン中和器の一実施形態例を模式的に示す説明図である。

【図2】潜熱回収用熱交換器を備えた燃焼装置の一例を模式的に示す説明図である。

【図3】燃焼装置にドレン中和器を接続して浴室内に配置する構成を説明するための模式図である。

【図4】浴室配置のドレン中和器の構成例とその問題点を説明するための模式図である。

【符号の説明】

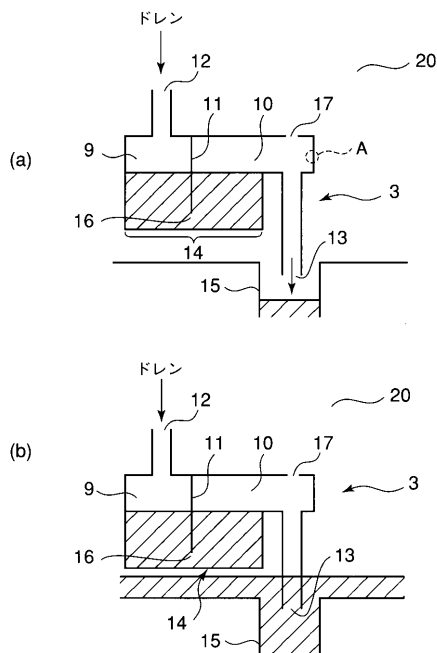
50

【0035】

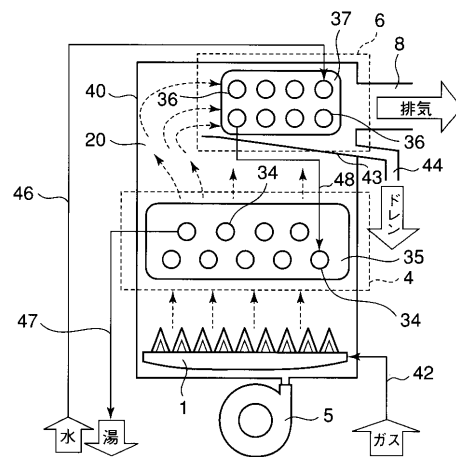
- 1 バーナ
- 3 ドレン中和器
- 4 メインの熱交換器
- 5 燃焼ファン
- 6 潜熱回収用熱交換器
- 9 水封室
- 10 排水室
- 11 仕切り壁
- 12 ドレン導入口
- 13 ドレン排出口
- 14 ドレン貯留室
- 15 浴室排水口
- 16 連通部
- 17 空気抜き穴

10

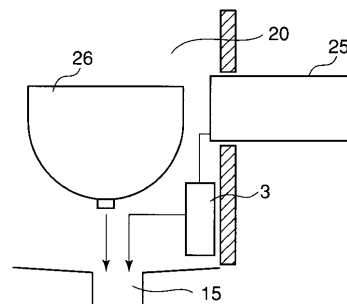
【図1】



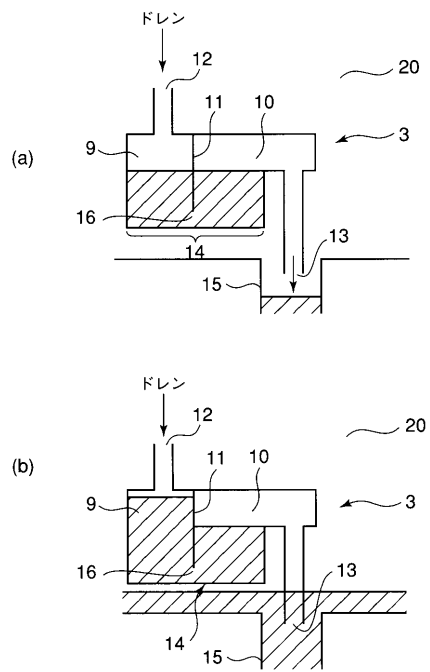
【図2】



【図3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 2 F 1/66 5 3 0 B
C 0 2 F 1/66 5 3 0 G
F 2 3 L 17/14 P
F 2 3 L 17/14 R

(72)発明者 飯塚 靖
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 山城 正機

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

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)
F 2 4 H 9 / 1 6
C 0 2 F 1 / 6 6
F 2 4 H 1 / 1 2
F 2 4 H 9 / 0 0
F 2 3 L 1 7 / 1 4