

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4980130号
(P4980130)

(45) 発行日 平成24年7月18日(2012.7.18)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.		F I			
CO2F	1/66	(2006.01)	CO2F	1/66	510Q
F24H	9/00	(2006.01)	F24H	9/00	B
			CO2F	1/66	521D
			CO2F	1/66	530P
			CO2F	1/66	530B
請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2007-118832 (P2007-118832)	(73) 特許権者	390002886 株式会社長府製作所
(22) 出願日	平成19年4月27日(2007.4.27)		山口県下関市長府扇町2番1号
(65) 公開番号	特開2008-272654 (P2008-272654A)	(74) 代理人	100095739 弁理士 平山 俊夫
(43) 公開日	平成20年11月13日(2008.11.13)	(72) 発明者	尾形 博 栃木県宇都宮市清原工業団地30番 株式 会社長府製作所宇都宮工場内
審査請求日	平成20年12月16日(2008.12.16)	(72) 発明者	山梨 鎮 栃木県宇都宮市清原工業団地30番 株式 会社長府製作所宇都宮工場内
		(72) 発明者	斉藤 俊一 栃木県宇都宮市清原工業団地30番 株式 会社長府製作所宇都宮工場内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 ドレン用中和装置およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

二次的な熱交換器で発生した凝縮水を導入する導入口と中和処理された凝縮水を排出する排出口との間に凝縮水が流通する流路が処理槽内を隔壁で縦に区画して設けられ、流路に中和剤が充填されて流通する凝縮水と中和剤とが接触されるドレン用中和装置において、前記隔壁の下部は1つ置きに連通され、下部で連通されない各隔壁の上部は前記排出口へ向かうに従って夫々階段状に一段ずつ低く形成し、且つ下部で連通された各隔壁の上部は同区画にある下部で連通されない下流の隔壁の上部より一段高く形成して前記流路は凝縮水が上下方向に千鳥状に流通する縦深形状に形成され、前記流路を形成する最上流の区画の隔壁と隣り合わせに中和剤を充填しない区画を設けて隣り合う両区画の底部同士を連通させ、前記中和剤を充填しない区画に差し込んだ導入パイプの下端部の導入口は流路の底部付近に配置されていることを特徴とするドレン用中和装置。

【請求項2】

請求項1のドレン用中和装置に加えて、流路における凝縮水の水位を検出する水位検出センサと、水位検出センサに接続されたコントローラとを備え、コントローラは水位検出センサが流路における凝縮水の水位が一定の深さ以下の検出信号を送信したときに燃焼ガスの生成源である燃焼器の運転を停止させる指示を行うことを特徴とするドレン用中和システム。

【請求項3】

請求項1のドレン用中和装置に加えて、二次的な熱交換器から排出される燃焼ガスの排

気圧を検出する排気圧力検出センサと、排気圧力検出センサに接続されたコントローラとを備え、コントローラは排気圧力検出センサが燃焼ガスの排気圧力が一定の圧力を越えた検出信号を送信したときに燃焼ガスの生成源である燃焼器の運転を停止させる指示を行うことを特徴とするドレン用中和システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、潜熱回収タイプの給湯装置等に設備されて凝縮水を中和処理するドレン用中和装置に係る技術分野に属する。

【背景技術】

10

【0002】

最近、ガス、石油を燃料とする給湯装置等では、燃焼器で燃焼された燃焼ガスの顕熱を回収するための一次的な熱交換器に加えて、排気される燃焼ガスの潜熱を回収する二次的な熱交換器が備えられ、熱効率（燃費）の向上と二酸化炭素（CO₂）の排出量の削減とが図られている。この潜熱回収タイプの給湯装置等では、環境汚染対策等の理由から、二次的な熱交換器で発生してドレンとして排出される酸性の凝縮水を中和処理するドレン用中和装置を設備することが必要とされる。

【0003】

ドレン用中和装置としては、二次的な熱交換器から排出された凝縮水を導入する導入口と中和処理された凝縮水を排出する排出口との間に粒状の炭酸カルシウム等の中和剤が充填されて凝縮水が流通する流路が設けられ、流路を流通する凝縮水と中和剤と接触させることで中和処理が行われる処理槽形のものがある。この処理槽形からなるドレン用中和装置では、排出口が二次的な熱交換器まで連通しているため、二次的な熱交換器から煙突（排気筒）等へ排気される燃焼ガスの一部が排出口から漏出することがある。このため、給湯装置等を屋内設置とする場合に、安全対策として排出口からの燃焼ガスの漏出を完全に阻止することが要求される。

20

【0004】

従来、ドレン用中和装置としては、例えば、以下に記載のものが知られている。

【特許文献1】特開2004-170011号公報 特許文献1には、導入口に隣接して一定の水位が保持される水封室が設けられ、水封室の内部に導入口として導入パイプが引込まれたドレン用中和装置が記載されている。

30

【0005】

特許文献1に係るドレン用中和装置では、水封室に貯留された凝縮水をトラップとして二次的な熱交換器と排出口との連通を遮断することができるため、排出口からの燃焼ガスの漏出を阻止することが可能になると予想される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に係るドレン用中和装置では、トラップを構成する水封室の容積が小さくトラップの圧力があまり高くないため、二次的な熱交換器と排出口との連通の遮断が不十分で、排出口からの燃焼ガスの漏出を完全には阻止することができないという問題点がある。

40

【0007】

本発明は、このような問題点を考慮してなされたもので、排出口からの燃焼ガスの漏出を完全に阻止することのできるドレン用中和装置と、このドレン用中和装置を有効に機能させるためのドレン用中和システムとを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前述の課題を解決するため、本発明に係るドレン用中和装置は、特許請求の範囲の請求

50

項 1 ~ 3 に記載の手段を採用する。

【 0 0 0 9 】

即ち、請求項 1 では、二次的な熱交換器で発生した凝縮水を導入する導入口と中和処理された凝縮水を排出する排出口との間に凝縮水が流通する流路が処理槽内を隔壁で縦に区画して設けられ、流路に中和剤が充填されて流通する凝縮水と中和剤とが接触されるドレン用中和装置において、前記隔壁の下部は 1 つ置きに連通され、下部で連通されない各隔壁の上部は前記排出口へ向かうに従って夫々階段状に一段づつ低く形成し、且つ下部で連通された各隔壁の上部は同区画にある下部で連通されない下流の隔壁の上部より一段高く形成して流路は凝縮水が上下方向に千鳥状に流通する縦深形状に形成され、前記流路を形成する最上流の区画の隔壁と隣り合わせに中和剤を充填しない区画を設けて隣り合う両区画の底部同士を連通させ、前記中和剤を充填しない区画に差し込んだ導入パイプの下端部の導入口は流路の底部付近に配置される。

10

【 0 0 1 0 】

この手段では、流路が凝縮水を水上下方向に千鳥状に流通させる縦深形状に形成されることで、流路に貯溜された大量の凝縮水が流路の底部に配置された導入口にトラップの圧力として作用する。

【 0 0 1 1 】

そして、導入口は流路の上部から下部に配設された導入パイプの下端部に開口されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この手段では、凝縮水が導入パイプを流下して流路の底部付近に流出されることで、凝縮水の自然の流れを利用して導入口に導入することができる。

20

【 0 0 1 5 】

さらに、前述の課題を解決するため、本発明に係るドレン用中和システムは、特許請求の範囲の請求項 3 , 4 に記載の手段を採用する。

【 0 0 1 6 】

即ち、請求項 2 では、請求項 1 ドレン用中和装置に加えて、流路における凝縮水の水位を検出する水位検出センサと、水位検出センサに接続されたコントローラとを備え、コントローラは水位検出センサが流路における凝縮水の水位が一定の深さ以下の検出信号を送信したときに燃焼ガスの生成源である燃焼器の運転を停止させる指示を行うことを特徴とする。

30

【 0 0 1 7 】

この手段では、水位検出センサ、コントローラを備えることで、凝縮水の水位が下がって二次的な熱交換器と排出口との連通の遮断が不十分となったときに燃焼器の運転を停止させる。

【 0 0 1 8 】

即ち、請求項 3 では、請求項 1 のドレン用中和装置に加えて、二次的な熱交換器から排出される燃焼ガスの排気圧力を検出する排気圧力検出センサと、排気圧力検出センサに接続されたコントローラとを備え、コントローラは排気圧力検出センサが燃焼ガスの排気圧力が一定の圧力を超えた検出信号を送信したときに燃焼ガスの生成源である燃焼器の運転を停止させる指示を行うことを特徴とする。

40

【 0 0 1 9 】

この手段では、排気圧力検出センサ、コントローラを備えることで、燃焼ガスの排気圧力が高くなって凝縮水によるトラップの圧力を超えるようになったときに燃焼器の運転を停止させる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明に係るドレン用中和装置は、流路が凝縮水を水上下方向に千鳥状に流通させる縦深形状に形成されることで、流路に貯溜された大量の凝縮水が流路の底部に配置された導入口にトラップの圧力として作用するため、二次的な熱交換器と排出口との連通の遮断を

50

確実にして、排出口からの燃焼ガスの漏出を完全に阻止することができる効果がある。

【0021】

そして、凝縮水が導入パイプを流下して流路の底部付近に流出されることで、凝縮水の自然の流れを利用して導入口に導入することができるため、凝縮水の導入が容易である効果がある。

【0023】

さらに、本発明に係るドレン用中和システムは、請求項2として、水位検出センサ、コントローラを備えることで、凝縮水の水位が下がって二次的な熱交換器と排出口との連通の遮断が不十分となったときに燃焼器の運転を停止させるため、排出口からの燃焼ガスの漏出をより完全に阻止することができる効果がある。

10

【0024】

また、請求項3として、排気圧力検出センサ、コントローラを備えることで、燃焼ガスの排気圧力が凝縮水によるトラップの圧力を超える圧力になったときに燃焼器の運転を停止させるため、排出口からの燃焼ガスの漏出をより完全に阻止することができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明に係るドレン用中和装置およびシステムを実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。

【0026】

20

図1～図5は、本発明に係るドレン用中和装置およびシステムを実施するための最良の形態の第1例を示すものである。

【0027】

第1例では、石油（灯油）を燃料とする潜熱回収タイプの給湯装置に適用されるものを示してある。

【0028】

第1例は、図4に示すように、燃焼器Bで生成された燃焼ガスGが顕熱を回収する一次的な熱交換器RAから潜熱を回収する二次的な熱交換器RBに送られる熱交換系が構成された給湯装置に適用され、二次的な熱交換器RBのドレン口に凝縮水Wを導入する導入用ホースHAで接続されたドレン用中和装置である処理槽1が設備されている。処理槽1には、中和処理された凝縮水Wを給湯装置の外部に排出する排水用ホースHBと、凍結防止、点検等のために内部に滞溜している全ての凝縮水Wを外部に排出する際の排出路となる2本の水抜用ホースHC、HDとが接続されている。

30

【0029】

処理槽1は、図1～図3に示すように、アウトケーシング11の内部に2つのインナケーシング（前側インナケーシング12、後側インナケーシング13）が横方向に階段状に並列して収容され、アウトケーシング11の外部から内部に向けて導入パイプ14が貫通されている。

【0030】

処理槽1のアウトケーシング11は、上部開放の縦深形の箱体である本体11aの上部に蓋体11bが着脱可能にビス等で取付けられている。本体11aの底部付近には、前側インナケーシング12、後側インナケーシング13をそれぞれ支持して前側インナケーシング12、後側インナケーシング13の下部に凝縮水Wの流通方向を巡回させる流路である前側旋回部11c、後側旋回部11dを独立して形成する前側段部11e、後側段部11fが段違いに設けられている。本体11aの底面には、前側旋回部11c、後側旋回部11dにそれぞれ筒形の前側水抜口11g、後側水抜口11hが外部に突出するように設けられている。前側水抜口11g、後側水抜口11hには、前述の水抜用ホースHC、HDが接続される。本体11aの側部の上端付近には、中和処理された凝縮水Wを処理槽1から排出する筒形の排出口11iが外部に突出するように設けられている。排出口11iには、前述の排出用ホースHBが接続される。

40

50

【0031】

処理槽1の前側インナケーシング12は、上部側の断面積よりも下部側の断面積が小さくなる上部開放の縦深の逆角錐箱形に形成されて、凝縮水Wの流路となる内部が隔壁によって横方向へ第1室12a、第2室12b、第3室12cの3室に区画され、底面がアウトケーシング11の前側旋回部11cに連通する格子孔12dに形成され、側部の上端付近に溢流する凝縮水Wを案内する樋部12eが後側インナケーシング13の上に突出するように設けられている。第2室12b、第3室12cには、粒状の炭酸カルシウム（例えば、格子孔12dの孔よりも大きな石灰石の碎石）からなる中和剤2が充填される。なお、この前側インナケーシング12については、中和剤2が充填された状態で処理槽1の蓋体11bが取外されたアウトケーシング11の本体11aに落込み収容が可能である。

10

【0032】

処理槽1の後側インナケーシング13は、上部側の断面積よりも下部側の断面積が小さくなる上部開放の縦深の逆角錐箱形に形成されて、凝縮水Wの流路となる内部が隔壁によって横方向へ第1室13a、第2室13bの2室に区画され、底面がアウトケーシング11の後側旋回部11dに連通する格子孔13cに形成され、側部の上端付近にアウトケーシング11の排出口11iに対面して凝縮水Wを排出する排水窓13dが開口されている。第1室13a、第2室13bには、粒状の炭酸カルシウム（例えば、格子孔13cの孔よりも大きな石灰石の碎石）からなる中和剤2が充填される。なお、この後側インナケーシング13については、中和剤2が充填された状態で処理槽1の蓋体11bが取外されたアウトケーシング11の本体11aに落込み収容が可能である。

20

【0033】

処理槽1の導入パイプ14は、アウトケーシング11の蓋体11bの1つの隅部を貫通して、処理槽1の前側インナケーシング12の中和剤2が充填されていない第1室12aの内部を通り格子孔12dに近接されている。導入パイプ14の下端部は、凝縮水Wが導入される導入口14aとして開口されている。即ち、導入口14aは、格子孔12dに対面されるように配置されている。導入パイプ14の上端部には、前述の導入用ホースHAが接続される。

【0034】

さらに、第1例では、ドレン用中和システムを構成するための水位検出センサ3、排気圧力検出センサ4、コントローラ5を備えている。

30

【0035】

水位検出センサ3は、水圧センサからなるもので、処理槽1のアウトケーシング11の前側水抜口11gに接続されている水抜用ホースHCの中途部に取付けられ、処理槽1の前側インナケーシング12に貯溜されている凝縮水Wの水圧（水頭圧）を検出する。この水位検出センサ3は、電氣的にコントローラ5に接続され、検出した信号をコントローラ5に送信する。

【0036】

排気圧力検出センサ4は、空気圧センサからなるもので、二次的な熱交換器RBの煙突に取付けられ、二次的な熱交換器RBから排気される燃焼ガスGの排気圧力を検出する。この排気圧力検出センサ4は、電氣的にコントローラ5に接続され、検出した信号をコントローラ5に送信する。

40

【0037】

コントローラ5は、マイクロプロセッサ等を内蔵して燃焼器Bの運転の制御を行う機能を備えてなるもので、水位検出センサ3が凝縮水Wの水位が一定の深さ以下の検出信号を送信したときと、排気圧力検出センサ4が燃焼ガスGの排気圧力が一定の圧力を越えた検出信号を送信したときとに、燃焼器Bの運転を停止させる指示を行うように設定されている。

【0038】

第1例によると、二次的な熱交換器RBから導入用ホースHAを通して処理槽1に導入された凝縮水Wは、自然な流下で特に滞溜することなく、導入パイプ14の導入口14a

50

から前側インナケーシング12の第1室12aの内部に流出される。このとき、導入パイプ14が配設されている前側インナケーシング12の第1室12aに中和剤2が充填されていないため、凝縮水Wの流出が阻害されることはない。そして、流出された凝縮水Wは、格子孔12dを通過して、アウトケーシング11の前側旋回部11cを介し第2室12b, 第3室12cにも流入することで、前側インナケーシング12の内部の全体に貯溜される。

【0039】

処理槽1の前側インナケーシング12の内部の全体に貯溜された凝縮水Wは、第2室12b, 第3室12cに充填されている中和剤2に接触されて中和処理される。

【0040】

処理槽1の前側インナケーシング12で中和処理された凝縮水Wは、樋部12eを溢流して、後側インナケーシング13の第1室13aに流入する。そして、流入した凝縮水Wは、格子孔13cを通過して、アウトケーシング11の後側旋回部11dを介し第2室13bにも流入することで、後側インナケーシング13の内部の全体に貯溜される。

【0041】

処理槽1の後側インナケーシング13の内部の全体に貯溜された凝縮水Wは、第1室13a, 第2室13bに充填されている中和剤2に接触されてさらに中和処理される。

【0042】

処理槽1の後側インナケーシング13で中和処理された凝縮水Wは、排水窓13dを溢流してアウトケーシング11の排出口11iから処理槽1の外部に排出される。

【0043】

処理槽1から排出された凝縮水Wは、排出用ホースHBを通過して給湯装置の外部に排出される。

【0044】

この結果、処理槽1の内部で凝縮水Wが上下方向に千鳥状に流通され、凝縮水Wと中和剤2との接触経路が長く確保される。従って、ドレン用中和装置である処理槽1において凝縮水Wが確実に中和処理され、排出される凝縮水Wによって環境汚染等が引起こされることはない。

【0045】

前述の処理槽1の前側インナケーシング12の内部の全体に凝縮水Wが貯溜された状態では、処理槽1が縦深形で前側インナケーシング12が連通した第1室12a, 第2室12b, 第3室12cが設けられてかなりの容積を備えるとともに、導入パイプ14が処理槽1の底付近まで延びているため、導入口14aの上方にかなりの水量の凝縮水Wが確保される。このため、大量の凝縮水Wの水圧がトラップの圧力として作用し、導入口14aからの燃焼ガスGの処理槽1の内部への浸入を確実に阻止する。また、導入口14aが配置されている前側インナケーシング12の第1室12aに中和剤2が充填されていないため、導入口14aに対してトラップの圧力が減衰されることなく有効に作用する。この結果、二次的な熱交換器RBとアウトケーシング11の排出口11iとの連通の遮断を確実にして、アウトケーシング11の排出口11iからの燃焼ガスGの漏出を完全に阻止することができる。

【0046】

なお、導入口14aが前側インナケーシング12の格子孔12dを介してアウトケーシング1の前側旋回部11cに対面されているため、凝縮水Wの含まれているゴミ等の異物や凝縮水W, 中和剤2の接触による中和反応物等が導入口14a周りに付着することがなく前側旋回部11cに沈殿される。従って、導入パイプ14, 導入口14aが目詰まりすることはない。また、前側旋回部11c, 後側旋回部11dは、前述の沈殿機能によって中和剤2の目詰まりをも防止することができる。

【0047】

さらに、第1例では、水位検出センサ3が凝縮水Wの水位が一定の深さ以下の検出信号を送信したときと、排気圧力検出センサ4が燃焼ガスGの排気圧力が一定の圧力を超えた

10

20

30

40

50

検出信号を送信したときとは、コントローラ 5 が燃焼器 B の運転を停止させる指示を行うことになる。即ち、処理槽 1 のトラップの圧力が低下したときと、処理槽 1 のトラップの圧力よりも燃焼ガス G の排気圧力が高くなったときに、燃焼器 B の運転を停止させて燃焼ガス G の生成を停止させる。この結果、処理槽 1 等が何等かのトラブルでトラップ機能を喪失した場合にも、アウトケーシング 1 1 の排出口 1 1 i からの燃焼ガス G の漏出を完全に阻止することができる。なお、トラブルとしては、処理槽 1 からの凝縮水 W の漏水や、二次的な熱交換器 R B に接続された煙突への強風の吹込み等が考えられる。

【 0 0 4 8 】

なお、第 1 例を効果的に使用するには、図 5 に示すように、給湯装置を新規に設置する場合や凍結防止、点検等のために処理槽 1 の水抜きを行った場合には、給湯装置の運転に際して処理槽 1 に水道水等を初期注水して、処理槽 1 に一定の水位の水を貯溜させることになる。また、処理槽 1 からの凝縮水 W の漏水以外で凝縮水 W の水位が一定の深さ以下になった場合には、処理槽 1 に水道水等を補充注水することで、燃焼器 B の運転を再開させることができる。

10

【 0 0 4 9 】

処理槽 1 への水道水等の初期注水、補充注水については、処理槽 1 のアウトケーシング 1 1 の前側水抜口 1 1 g に接続されている水抜用ホース H C を利用して行うことができる。

【 0 0 5 0 】

図 6 は、本発明に係るドレン用中和装置を実施するための最良の形態の第 2 例を示すものである。

20

【 0 0 5 1 】

第 2 例は、第 1 例の水位検出センサ 3 を電極針構造の水位計として、処理槽 1 のアウトケーシング 1 1 の蓋体 1 1 b に支持されている。

【 0 0 5 2 】

第 2 例によると、第 1 例に比して、処理槽 1 の外回りの構造を簡素化することができる。

【 0 0 5 7 】

なお、第 3 例では、処理槽 1 の前側インナケーシング 1 2 の第 1 室 1 2 a にも中和剤 2 を充填することができる。また、処理槽 1 の前側インナケーシング 1 2 を 2 室に区画したり単室とすることも可能である。

30

【 0 0 5 8 】

以上、図示した各例の外に、処理槽 1 のインナケーシング（前側インナケーシング 1 2 ，後側インナケーシング 1 3 ）を 3 個以上設けることも可能である。

【 0 0 5 9 】

さらに、水位検出センサ 3 ，排気圧力検出センサ 4 として他の構造のものを採用して他の箇所に取付けることも可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 0 】

【 図 1 】本発明に係るドレン用中和装置およびシステムを実施するための最良の形態の第 1 例の要部の縦断面図である。

40

【 図 2 】図 1 の一部の部材を取外した状態の平面図である。

【 図 3 】図 1 の使用状態図である。

【 図 4 】図 1 を含む全体の制御ブロック図である。

【 図 5 】図 4 による制御のフローチャートである。

【 図 6 】本発明に係るドレン用中和装置およびシステムを実施するための最良の形態の第 2 例の要部の縦断面図である。

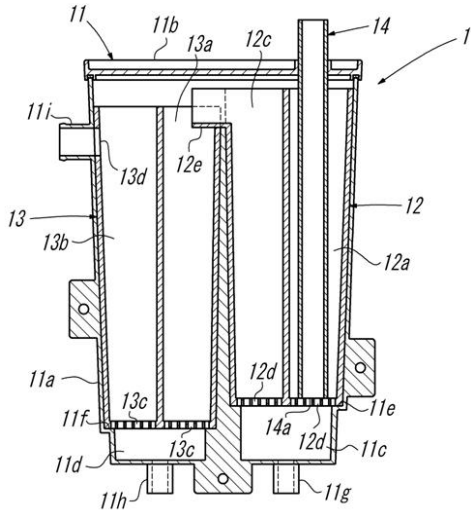
【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

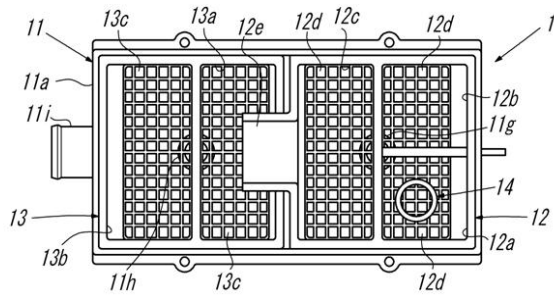
処理槽（ドレン用中和装置）

1 1			
	アウトケーシング		
1 1 c			
前側旋回部（流路）			
1 1 d	後側旋回部（流路）		
1 1 i	排出口		
1 2			
	前側インナケーシング		
1 2 a	第 1 室（流路）		10
1 2 b	第 2 室（流路）		
1 2 c	第 3 室（流路）		
1 3	後側インナケーシング		
1 3 a			
第 1 室（流路）			
1 3 b			
第 2 室（流路）			
1 4	導入パイプ		
1 4 a	導入口		
2	中和剤		20
3			
水位検出センサ			
4			
排気圧力検出センサ			
5			
コントローラ			
B	燃焼器		
G	燃焼ガス		
R B	二次的な熱交換器		
W	凝縮水		30

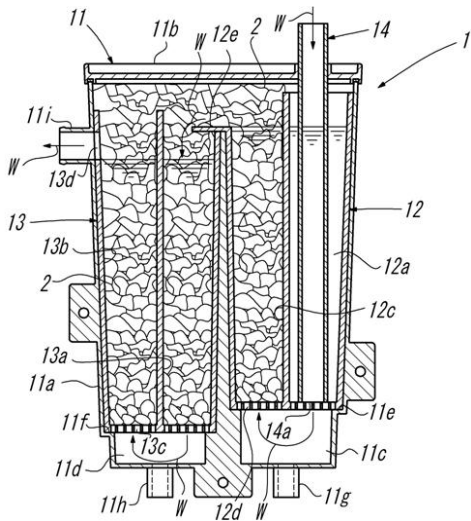
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 2 F 1/66 5 2 1 M

(72)発明者 中島 一男
栃木県宇都宮市清原工業団地30番 株式会社長府製作所宇都宮工場内

審査官 富永 正史

(56)参考文献 特開平06-328084(JP,A)
特開2001-252676(JP,A)
特開2001-300554(JP,A)
特開2002-035769(JP,A)
特開2006-250415(JP,A)
特開2007-093114(JP,A)
特開2006-130422(JP,A)
特開2006-162121(JP,A)
特開2002-192165(JP,A)
特公平03-016487(JP,B2)
特開平09-026285(JP,A)
特開2001-336836(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 0 2 F 1 / 6 6 - 1 / 6 8
F 2 4 H 9 / 0 0