

(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2012-107773

(P2012-107773A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 H 1/28 (2006.01)	F 2 4 H 1/28 Z	3 K 0 4 6
F 2 3 B 80/00 (2006.01)	F 2 3 B 80/00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2010-255081 (P2010-255081)	(71) 出願人	508275423
(22) 出願日	平成22年11月15日 (2010.11.15)		小林 正勝
			福岡県八女市宅間田 7 2 - 7
		(74) 代理人	100114661
			弁理士 内野 美洋
		(72) 発明者	小林 正勝
			福岡県八女市宅間田 7 2 - 7
		F ターム (参考)	3K046 AA17 AB08 AC01 AD02 BA01 EA03

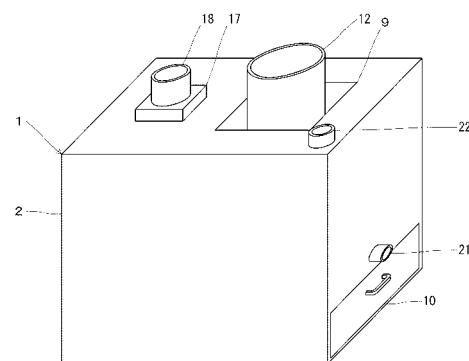
(54) 【発明の名称】 温水ボイラー

(57) 【要約】

【課題】 バイオマス資源を利用した温水ボイラーの熱交換効率を向上させること。

【解決手段】 本発明では、バイオマス資源を燃焼させた熱で水を加熱して温水を生成する温水ボイラー (1) において、バイオマス資源を燃焼させる燃焼室 (3) に加熱ダクト (4) を接続するとともに、加熱ダクト (4) に排気ダクト (6) を連通ダクト (5) を介して接続し、連通ダクト (5) の下方に集塵室 (7) を配設し、集塵室 (7) の上方に加熱ダクト (4) 及び連通ダクト (5) 並びに排気ダクト (6) に接する貯水槽 (8) を形成し、貯水槽 (8) に水を流入させる流入口 (20) と温水を流出させる流出口 (21) とを形成することにした。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バイオマス資源を燃焼させた熱で水を加熱して温水を生成する温水ボイラーにおいて、バイオマス資源を燃焼させる燃焼室に加熱ダクトを接続するとともに、加熱ダクトに排気ダクトを連通ダクトを介して接続し、連通ダクトの下方に集塵室を配設し、集塵室の上方に加熱ダクト及び連通ダクト並びに排気ダクトに接する貯水槽を形成し、貯水槽に水を流入させる流入口と温水を流出させる流出口とを形成したことを特徴とする温水ボイラー。

【請求項 2】

上下に伸延する加熱ダクトの下端部に前後に伸延する連通ダクトの前端部を接続するとともに、連通ダクトの後端部に上下に伸延する排気ダクトの下端部を接続して、加熱ダクト及び連通ダクト並びに排気ダクトを略 U 字状に形成して貯水槽を形成するケーシングの内部に収容したことを特徴とする請求項 1 に記載の温水ボイラー。

【請求項 3】

加熱ダクトに外気を吸引するための吸引口を開閉可能に形成し、燃焼させるバイオマス資源の種類に応じて吸引口を開閉させることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の温水ボイラー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バイオマス資源を燃焼させた熱で水を加熱して温水を生成する温水ボイラーに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、石油等の化石燃料の枯渇化や燃焼時の炭酸ガスの排出に伴う環境破壊などが問題視されており、それに伴って、バイオマス資源の有効活用が注目されている。

【0003】

そのバイオマス資源の有効活用の一つとして、バイオマス資源を燃焼させることで発生する熱を用いて水を加熱して温水を生成する温水ボイラーが開発されている（たとえば、特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008-20156 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来のバイオマス資源を利用した温水ボイラーにおいては、バイオマス資源を燃焼させることで発生した熱を利用するため、石油等の化石燃料などに比べると火力が弱く、連続して高温の温水を生成することが困難であった。

【0006】

そのため、バイオマス資源を利用した温水ボイラーでは、熱源と水との熱交換の効率を向上させて、連続して高温の温水を生成できるようにすることが課題となっていた。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そこで、請求項 1 に係る本発明では、バイオマス資源を燃焼させた熱で水を加熱して温水を生成する温水ボイラーにおいて、バイオマス資源を燃焼させる燃焼室に加熱ダクトを接続するとともに、加熱ダクトに排気ダクトを連通ダクトを介して接続し、連通ダクトの下方に集塵室を配設し、集塵室の上方に加熱ダクト及び連通ダクト並びに排気ダクトに接する貯水槽を形成し、貯水槽に水を流入させる流入口と温水を流出させる流出口とを形成

10

20

30

40

50

することにした。

【0008】

また、請求項2に係る本発明では、前記請求項1に係る本発明において、上下に伸延する加熱ダクトの下端部に前後に伸延する連通ダクトの前端部を接続するとともに、連通ダクトの後端部に上下に伸延する排気ダクトの下端部を接続して、加熱ダクト及び連通ダクト並びに排気ダクトを略U字状に形成して貯水槽を形成するケーシングの内部に収容することにした。

【0009】

また、請求項3に係る本発明では、前記請求項1又は請求項2に係る本発明において、加熱ダクトに外気を吸引するための吸引口を開閉可能に形成し、燃焼させるバイオマス資源の種類に応じて吸引口を開閉させることにした。

10

【発明の効果】

【0010】

そして、本発明では、以下に記載する効果を奏する。

【0011】

すなわち、本発明では、バイオマス資源を燃焼させた熱で水を加熱して温水を生成する温水ボイラーにおいて、バイオマス資源を燃焼させる燃焼室に加熱ダクトを接続するとともに、加熱ダクトに排気ダクトを連通ダクトを介して接続し、連通ダクトの下方に集塵室を配設し、集塵室の上方に加熱ダクト及び連通ダクト並びに排気ダクトに接する貯水槽を形成し、貯水槽に水を流入させる流入口と温水を流出させる流出口とを形成することになっているために、バイオマス資源を燃焼させることで発生した熱で加熱された加熱ダクト及び連通ダクト並びに排気ダクトで水を加熱することができるとともに、集塵室に集められた灰の熱をも利用して水を加熱することができるので、熱交換効率が向上して、連続して高温の温水を生成することができる。

20

【0012】

特に、上下に伸延する加熱ダクトの下端部に前後に伸延する連通ダクトの前端部を接続するとともに、連通ダクトの後端部に上下に伸延する排気ダクトの下端部を接続して、加熱ダクト及び連通ダクト並びに排気ダクトを略U字状に形成して貯水槽を形成するケーシングの内部に収容することにした場合には、バイオマス資源を利用した温水ボイラーの小型化を図ることができる。

30

【0013】

また、加熱ダクトに外気を吸引するための吸引口を開閉可能に形成し、燃焼させるバイオマス資源の種類に応じて吸引口を開閉させることにした場合には、バイオマス資源の種類に応じて吸引口を開閉することで燃焼室に流入する空気（酸素）の量を調整することができ、燃焼室で様々な種類のバイオマス資源を良好に燃焼させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る温水ボイラーを示す斜視図。

【図2】同左側面断面図。

【図3】同正面断面図。

【図4】同背面断面図。

40

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、本発明に係る温水ボイラーの具体的な構成について図面を参照しながら説明する。

【0016】

図1～図4に示すように、温水ボイラー1は、中空矩形箱形状のケーシング2の内部に燃焼室3、加熱ダクト4、連通ダクト5、排気ダクト6、集塵室7、貯水槽8を収容している。

【0017】

50

ケーシング 2 は、上面前側部に平面視矩形状の凹部 9 を形成し、凹部 9 に燃焼室 3 を形成するとともに、前面下端部に上方を開口した矩形箱形状の集塵ケース 10 を引出し自在に収容し、集塵ケース 10 の内側に集塵室 7 を形成している。

【0018】

燃焼室 3 は、ケーシング 2 の凹部 9 の底部に網状（多孔状）の燃焼壁 11 を取付け、燃焼壁 11 の上部に円筒状の隔壁 12 を取付け、隔壁 12 の側面下部に複数の通気口 13 を形成している。なお、通気口 13 は、凹部 9 の内側に形成して、横風などの影響を受けないようにしている。

【0019】

そして、燃焼室 3 は、隔壁 12 の上端開口から燃焼壁 11 の上部にバイオマス資源（木材のオガクズや端材やそれらを粉碎したものなど）を投入し、バイオマス資源を燃焼壁 11 の上部で着火して燃焼させるようにしている。

【0020】

加熱ダクト 4 は、上下に垂直に伸延するとともに下方に向けて漸次縮径した下向き中空テーパ形状に形成しており、上端部で燃焼室 3 の燃焼壁 11 に連通連結している。

【0021】

また、加熱ダクト 4 は、ケーシング 2 の凹部 9 の底部に外部と連通連結する吸引口 14 を隔壁 12 の外周部に沿って円周方向に間隔をあけて複数個形成する一方、ケーシング 2 の凹部 9 の底部に円筒状の隔壁 12 の外周に沿って回転自在な円環状の調整体 15 を取付け、調整体 15 に吸引口 14 と符合する貫通状の調整孔 16 を円周方向に間隔をあけて複数個形成している。

【0022】

これにより、加熱ダクト 4 は、調整体 15 を回転させることによって吸引口 14 と調整孔 16 との貫通面積（開口面積）を変化させながら吸引口 14 を開閉することができるようになっている。

【0023】

連通ダクト 5 は、前後に水平に伸延する中空矩形箱型形状に形成しており、前端上部に加熱ダクト 4 の下端部を連通連結する一方、後端上部に排気ダクト 6 の下端部を連通連結している。

【0024】

また、連通ダクト 5 は、下部全面を開放して集塵ケース 10 の内部に形成した集塵室 7 の中央上部に連通連結している。

【0025】

排気ダクト 6 は、上下に垂直に伸延する中空矩形箱型形状に形成しており、下端部に連通ダクト 5 の後端上部を連通連結する一方、上端部に排気ファン 17 を介して排気管 18 に連通連結している。

【0026】

集塵室 7 は、ケーシング 2 の底部に配置した集塵ケース 10 の内部に中空矩形箱型形状に形成しており、中央上部で連通ダクト 5 の下部に連通連結している。

【0027】

貯水槽 8 は、ケーシング 2 の内側下部に仕切壁 19 を取付け、仕切壁 19 の直下方に集塵室 7 を配置するとともに仕切壁 19 の上部に連通ダクト 5 を介して燃焼室 3 及び加熱ダクト 4 と排気ダクト 6 とを配置することで、ケーシング 2 の内部に加熱ダクト 4、連通ダクト 5、排気ダクト 6、及び集塵室 7 とそれぞれ接する空間を形成している。

【0028】

また、貯水槽 8 は、ケーシング 2 の後側上部に水道等の給水源に連結して水を流入させるための流入口 20 を形成するとともに、ケーシング 2 の前側下部に温水を流出させるための流出口 21 を形成し、さらに、ケーシング 2 の前側上部に蒸気抜きのための排気口 22 を形成している。

【0029】

10

20

30

40

50

温水ボイラー１は、以上に説明したように構成しており、燃焼室３でバイオマス資源を燃焼させることで発生させた熱を利用して貯水槽８の内部の水を加熱して温水を生成するようにしている。

【００３０】

すなわち、温水ボイラー１は、貯水槽８の流入口２０から水を貯水槽８の内部に流入させ、貯水槽８の内部に水を充填させておき、燃焼室３の燃焼壁１１の上部に隔壁１２の上端開口からバイオマス資源を投入し、排気ファン１７を駆動して外部から燃焼室３に外気を吸引した状態で燃焼壁１１の上部でバイオマス資源を燃焼させる。

【００３１】

すると、外気が燃焼室３で温風となって加熱ダクト４・連通ダクト５・排気ダクト６へと順に流れ、排気ファン１７から排気管１８を介して外部へ排出される。

10

【００３２】

その際に、燃焼室３でバイオマス資源の燃焼に伴って生成された灰は、加熱ダクト４や連通ダクト５を通過する途中で自重により集塵室７に集められる。

【００３３】

温風が通過した加熱ダクト４・連通ダクト５・排気ダクト６はそれぞれ温風によって加熱され、貯水槽８に貯留した水に接して水を加熱して温水を生成する。

【００３４】

しかも、上記温水ボイラー１では、集塵室７も貯水槽８の仕切壁１９を介して水と接しており、集塵室７に集められた灰も熱を持っていることから、集塵室７の灰の熱によっても貯水槽８の水を加熱することができる。特に、上記温水ボイラー１では、集塵室７がケーシング２（貯水槽８）の底部に配置しているために、温水ボイラー１を設置した床への熱伝導を集塵室７で遮断することができる。

20

【００３５】

そして、上記温水ボイラー１では、貯水槽８の流入口２０から水を流入させるとともに、流入する水と同量の水を流出口２１から流出させると、流入口２０から流入した水が貯水槽８の内部で温水となって流出口２１から流出する。

【００３６】

なお、上記温水ボイラー１では、燃焼室３で燃焼させるバイオマス資源の種類（サイズ、密度など）に応じて加熱ダクト４の吸引口１４を開閉するようにしている。たとえば、燃焼室３で燃焼させるバイオマス資源がオガクズや木粉などのようにサイズが小さく密度が高い場合には、燃焼壁１１の上部に積載したバイオマス資源を通過する空気（酸素）の流動抵抗が大きく、排気ファン１７による吸気だけで燃焼室３に燃焼に必要な空気（酸素）を吸気できるため、加熱ダクト４の調整体１５を回転させて吸引口１４と調整孔１６との貫通面積を小さくしたり或いは閉じた状態としたほうが燃焼室３で良好に燃焼させることができ、一方、燃焼室３で燃焼させるバイオマス資源が端材やチップなどのようにサイズが大きく密度が低い場合には、燃焼壁１１の上部に積載したバイオマス資源を通過する空気（酸素）の流動抵抗が小さすぎて、排気ファン１７による吸気では燃焼室３に燃焼に必要な量よりも多量の空気（酸素）が吸気されてしまうため、加熱ダクト４の調整体１５を回転させて吸引口１４と調整孔１６との貫通面積を大きく或いは開いた状態として、燃焼室３を通過する空気（酸素）の量を減らしたほうが燃焼室３で良好に燃焼させることができる。

30

40

【００３７】

以上に説明したように、上記温水ボイラー１は、バイオマス資源を燃焼させる燃焼室３に加熱ダクト４を接続するとともに、加熱ダクト４に排気ダクト６を連通ダクト５を介して接続し、連通ダクト５の下方に集塵室７を配設し、集塵室７の上方に加熱ダクト４及び連通ダクト５並びに排気ダクト６に接する貯水槽８を形成し、貯水槽８に水を流入させる流入口２０と温水を流出させる流出口２１とを形成した構成となっている。

【００３８】

そのため、上記構成の温水ボイラー１では、バイオマス資源を燃焼させることで発生した熱で加熱された加熱ダクト４及び連通ダクト５並びに排気ダクト６で水を加熱すること

50

ができるとともに、集塵室 7 に集められた灰の熱をも利用して水を加熱することができるので、熱交換効率が向上して、連続して高温の温水を生成することができる。

【0039】

しかも、上記温水ボイラー 1 は、上下に伸延する加熱ダクト 4 の下端部に前後に伸延する連通ダクト 5 の前端部を接続するとともに、連通ダクト 5 の後端部に上下に伸延する排気ダクト 6 の下端部を接続して、加熱ダクト 4 及び連通ダクト 5 並びに排気ダクト 6 を略 U 字状に形成して貯水槽 8 を形成するケーシング 2 の内部に収容した構成となっている。

【0040】

そのため、上記構成の温水ボイラー 1 では、バイオマス資源を利用した温水ボイラー 1 の小型化を図ることができる。

10

【0041】

さらに、上記温水ボイラー 1 は、加熱ダクト 4 に外気を吸引するための吸引口 14 を開閉可能に形成し、燃焼させるバイオマス資源の種類に応じて吸引口 14 を開閉させる構成となっている。

【0042】

そのため、上記構成の温水ボイラー 1 では、バイオマス資源のサイズに応じて吸引口 14 を開閉することで燃焼室 3 に流入する空気（酸素）の量を調整することができ、燃焼室 3 で様々な種類のバイオマス資源を良好に燃焼させることができる。

【符号の説明】

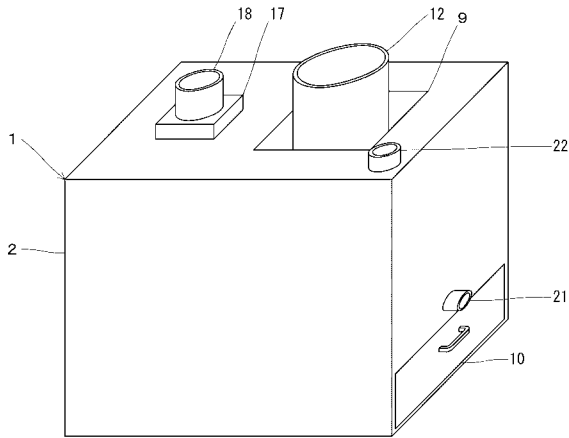
【0043】

20

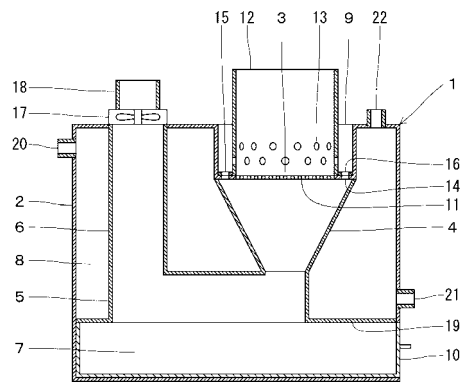
1 温水ボイラー	2 ケーシング
3 燃焼室	4 加熱ダクト
5 連通ダクト	6 排気ダクト
7 集塵室	8 貯水槽
9 凹部	10 集塵ケース
11 燃焼壁	12 隔壁
13 通気口	14 吸引口
15 調整体	16 調整孔
17 排気ファン	18 排気管
19 仕切壁	20 流入口
21 流出口	22 排気口

30

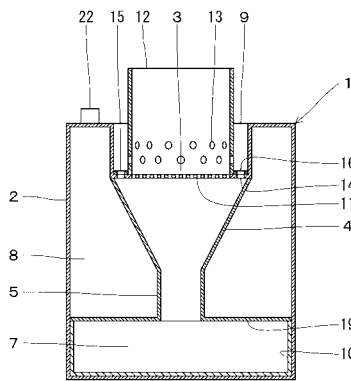
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

