

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4130171号
(P4130171)

(45) 発行日 平成20年8月6日 (2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月30日 (2008.5.30)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 2 B 21/06 (2006.01)	F 2 2 B 21/06 A
F 2 2 B 37/10 (2006.01)	F 2 2 B 37/10 6 O 1 D
F 2 8 F 1/32 (2006.01)	F 2 8 F 1/32 V

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2003-400983 (P2003-400983)	(73) 特許権者	000130651
(22) 出願日	平成15年12月1日 (2003.12.1)		株式会社サムソン
(65) 公開番号	特開2005-164082 (P2005-164082A)		香川県観音寺市八幡町3丁目4番15号
(43) 公開日	平成17年6月23日 (2005.6.23)	(72) 発明者	黒木 茂
審査請求日	平成18年11月27日 (2006.11.27)		香川県観音寺市八幡町3丁目4番15号
			株式会社サムソン内
		(72) 発明者	佐藤 徹
			香川県観音寺市八幡町3丁目4番15号
			株式会社サムソン内
		(72) 発明者	高島 重俊
			香川県観音寺市八幡町3丁目4番15号
			株式会社サムソン内
		審査官	大屋 静男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼ガス流に対し交差する熱吸収用フィンを持ったボイラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上部に環状の上部管寄せ、下部にも環状の下部管寄せを設け、上下管寄せ間を内外2列の多数の水管で連結し、各水管列での隣接する水管間を一部を除いて閉塞することで、内側水管列と外側水管列の間に燃焼ガス通路を設けておき、燃焼ガス通路では垂直方向へ燃焼ガスを流動させる構成とし、内側水管及び外側水管の前記燃焼ガス通路に面した部分に、燃焼ガス流に対して交差するように熱吸収用フィンを多数段設けた多管式貫流ボイラにおいて、燃焼ガス通路には、熱吸収用フィンのない部分、内側水管にのみ熱吸収用フィンを設けている部分、内側水管と外側水管の両方に熱吸収用フィンを設けている部分を順に設けることで、燃焼ガス通路の流路断面積を段階的に縮小させることを特徴とする燃焼ガス流に対し交差する熱吸収用フィンを持ったボイラ。

【請求項2】

請求項1に記載の燃焼ガス流に対し交差する熱吸収用フィンを持ったボイラにおいて、内側水管と外側水管の両方に熱吸収用フィンを設けている部分では、他方側のフィンと重ならないように、内側水管側に接続する熱吸収用フィンと外側水管側に接続する熱吸収用フィンをずらして設けたことを特徴とする燃焼ガス流に対し交差する熱吸収用フィンを持ったボイラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内側水管列と外側水管列の間に設けた燃焼ガス通路内で燃焼ガスを垂直方向に流動させる多管式貫流ボイラであって、燃焼ガス通路に燃焼ガス流に対して交差する熱吸収用フィン을設けているボイラに関するものである。

【背景技術】

【0002】

上部に環状の上部管寄せ、下部にも環状の下部管寄せを設け、上下管寄せ間を内外2列の多数の水管で連結し、各水管列での隣接する水管の間を水管端部を除いて閉塞することで、内側水管列と外側水管列の間に燃焼ガス通路を設け、燃焼ガス通路は内側水管端部に設けた内側通煙口によってボイラ中心部の燃焼室と接続し、内側通煙口と管軸方向反対側の外側水管端部に設けた外側通煙口によって煙道と接続しておき、燃焼ガス通路では垂直方向に燃焼ガスを流動させる構成とした多管式貫流ボイラが知られている。

10

【0003】

特開2000-329305号公報では、内側水管及び外側水管の前記燃焼ガス通路に面した部分に、燃焼ガス流に対して交差するように熱吸収用フィンを多数段設け、該熱吸収用フィンは内側水管と外側水管でそれぞれ同じ高さ位置に設けることで、熱吸収用フィンによる燃焼ガス通路断面積の縮小部を多数段設けて熱吸収量を増加している。

【0004】

図4に記載のように、内側水管の熱吸収用フィンと外側水管の熱吸収用フィンの設置位置を、同じ高さ位置から開始するようにしていると、燃焼ガスが流れる流路の断面積はフィン設置開始部分で急激に狭くなる。流路面積が急激に狭くなると、周縁部を流れていた燃焼ガス流は流路面積縮小部の手前で一点を目指す流れとなり、燃焼ガスの流れが互いに衝突することになる。そのため燃焼ガスの流れが滞ることになり、圧力損失が発生して炉内圧力が増大するという問題があった。

20

【特許文献1】特開2000-329305号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、内外2列の水管列間に設けた燃焼ガス通路に燃焼ガスを垂直方向へ流動させる構成の多管式貫流ボイラにおいて、熱吸収量の増大と炉内圧力の増大防止を両立することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の発明は、上部に環状の上部管寄せ、下部にも環状の下部管寄せを設け、上下管寄せ間を内外2列の多数の水管で連結し、各水管列での隣接する水管間を一部を除いて閉塞することで、内側水管列と外側水管列の間に燃焼ガス通路を設けておき、燃焼ガス通路では垂直方向へ燃焼ガスを流動させる構成とし、内側水管及び外側水管の前記燃焼ガス通路に面した部分に、燃焼ガス流に対して交差するように熱吸収用フィンを多数段設けた多管式貫流ボイラにおいて、燃焼ガス通路には、熱吸収用フィンのない部分、内側水管にのみ熱吸収用フィンを設けている部分、内側水管と外側水管の両方に熱吸収用フィンを設けている部分を順に設けることで、燃焼ガス通路の流路断面積を段階的に縮小させることを特徴とする燃焼ガス流に対し交差する熱吸収用フィンを持ったボイラである。

40

【0008】

請求項2に記載の発明は、前記の燃焼ガス流に対し交差する熱吸収用フィンを持ったボイラにおいて、内側水管側に接続する熱吸収用フィンの設置開始位置を、外側水管側に接続する熱吸収用フィンの設置開始位置よりも燃焼ガス流上流側としたことを特徴とする燃焼ガス流に対し交差する熱吸収用フィンを持ったボイラである。

【発明の効果】

【0009】

本発明を実施することにより、ボイラの熱吸収量増大と炉内圧力の増大防止を両立することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の一実施例を図面を用いて説明する。図1は本発明を実施したボイラの縦断面図、図2は図1のA-A断面図、図3は本発明における燃焼ガス通路部分での燃焼ガス流の説明図、図4は従来の場合における燃焼ガス通路部分での燃焼ガス流の説明図である。缶体の上部には環状の上部管寄せ1、下部にも環状の下部管寄せ2を設けておき、上下の管寄せ間は、環状に並んだ多数の内側水管3と外側水管4で連結している。内側水管3と外側水管4は、内側通煙口5及び外側通煙口6を設ける水管端部以外の部分で、それぞれの隣接する水管の間を管軸方向に平行な閉塞用フィン8で閉塞しており、内側水管3と外側水管4の間には燃焼ガス通路7を形成する。内側水管3で囲まれているボイラ中心部分は燃焼室9であり、燃焼室9上部にバーナ10を設ける。

10

【0011】

内側水管下部には、閉塞用フィン8を設けていない内側通煙口5を燃焼室9の周囲に設けておく。内側通煙口5によって燃焼室9と燃焼ガス通路7を接続し、燃焼室9で発生した燃焼ガスは内側通煙口5を通して燃焼ガス通路7に入る。外側水管上部にも閉塞用フィン8を設けていない外側通煙口6を設けておき、燃焼ガス通路7を通り抜けた燃焼ガスは、外側通煙口6を通してボイラの周方向に取り出し、その後に燃焼排ガスとしてボイラ内から排気するようにしている。そのため、燃焼ガス通路7では燃焼ガスは上向きの流れとなる。

【0012】

20

内側水管3と外側水管4の燃焼ガス通路に面した表面には、扇紙形の熱吸収用フィン11を熱吸収面が燃焼ガス流に対して交差するように多数段設けておく。内側水管3に接続する熱吸収用フィン11と、外側水管4に接続する熱吸収用フィン11は、同形状の熱吸収用フィンとしているが、内側水管3には各段に1枚ずつ熱吸収用フィンを接続し、外側水管4には各段に2枚ずつ熱吸収用フィンを接続しておく。熱吸収用フィン11の設置開始位置は、内側水管3の方が外側水管4よりも低い位置から開始しており、燃焼ガス通路7は下部から順に、熱吸収用フィン11のない部分、内側水管3にのみ熱吸収用フィン11を設けている部分、内側水管3と外側水管4の両方に熱吸収用フィン11を設けている部分となっている。内側水管3と外側水管4の両方に熱吸収用フィン11を設けている部分では、互いに他方側熱吸収用フィン11の隙間部分に熱吸収用フィン11が位置するように高さ位置をずらして設けておく。

30

【0013】

バーナ10を燃焼させて火炎が発生すると、燃焼室9内で高温の燃焼ガスが発生し、燃焼ガスは最初に内側水管3の燃焼室9側の面を加熱する。続いて燃焼ガスは内側通煙口5より燃焼ガス通路7内に入り、内側通煙口5部分でターンして燃焼ガス通路7内を上方向へ向けて流れる。燃焼ガス通路7内での燃焼ガスは、まず燃焼ガス通路7の上流側である燃焼ガス通路7の最下部を流れる。この部分では、熱吸収用フィン11を設けていないため、燃焼ガス通路7内に入った燃焼ガスはそのまま上向きの流れとなる。燃焼ガス流が内側水管3にのみ熱吸収用フィン11を設けている部分に達すると、内側水管3には熱吸収用フィン11があるため、内側水管3に近い部分を流れる燃焼ガス流は減少し、燃焼ガス流は1段目の集束を行う。燃焼ガス流が内側水管3と外側水管4の両方に熱吸収用フィン11を設けている部分に達すると、流路断面積がさらに縮小するため、燃焼ガス流はここで2段目の集束を行う。

40

【0014】

図4のように内側水管3と外側水管4で同じ位置から熱吸収用フィン11の設置を開始していた場合、流路面積が急激に狭くなるため、燃焼ガスの流れが集束部で互いに衝突して燃焼ガスの流れが滞るということになっていた。しかし、図3のように燃焼ガス通路7内での燃焼ガス流を段階的に集束していくことで、集束部で燃焼ガスの流れが衝突し、燃焼ガスの流れが滞ることを防ぐことができ、圧力損失は低く抑えることができる。また、内側水管3と外側水管4の両方に熱吸収用フィン11を設けている部分では、互い

50

に他方側熱吸収用フィン１１の隙間部分に熱吸収用フィン１１が位置するように交互に設けているため、燃焼ガス通路の流路断面積が極端に小さくなる部分はなく、ここでも圧力損失が大きくなることを防止できる。

【００１５】

また、燃焼ガス通路７に入った燃焼ガスは、外側水管４の表面に衝突した後で上向きの流れとなる。そのため、外側水管４の熱吸収用フィン１１をターン部に近い位置に設けると、外側水管４の熱吸収用フィン１１が障害となり、燃焼ガス通路７内で上向きの流れを形成する部分で燃焼ガスが流れにくくなる。

燃焼ガス流が上向きの流れとなった以降であれば、熱吸収用フィン１１が存在していても燃焼ガスは上向きに流れ続けるので、外側水管４の熱吸収用フィン１１は内側通煙口５からある程度離しておくが、内側水管３の場合は外側水管４の場合よりも上流側に熱吸収用フィン１１を設けることができる。そこで、内側水管３の熱吸収用フィン１１設置開始位置を外側水管４の熱吸収用フィン１１設置開始位置よりも燃焼ガス流上流側とすることで、伝熱面積の増大と圧力損失の増大防止をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の一実施例のボイラ縦断面図

【図２】図１のＡ－Ａ断面図

【図３】本発明における燃焼ガス通路部分での燃焼ガス流の説明図

【図４】従来の場合における燃焼ガス通路部分での燃焼ガス流の説明図

【符号の説明】

【００１７】

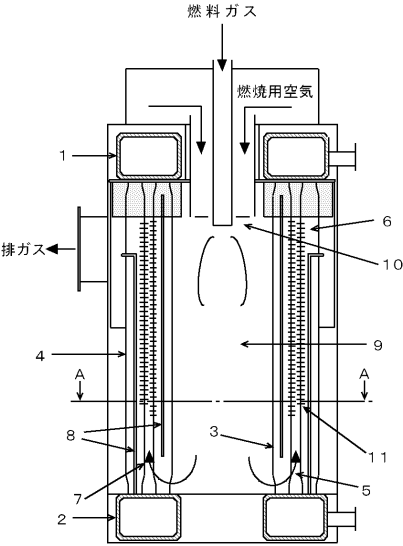
- １ 上部管寄せ
- ２ 下部管寄せ
- ３ 内側水管
- ４ 外側水管
- ５ 内側通煙口
- ６ 外側通煙口
- ７ 燃焼ガス通路
- ８ 閉塞用フィン
- ９ 燃焼室
- １０ バーナ
- １１ 熱吸収用フィン

10

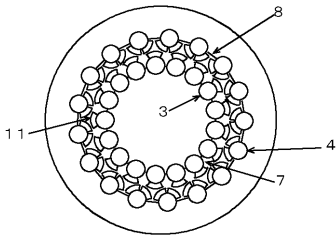
20

30

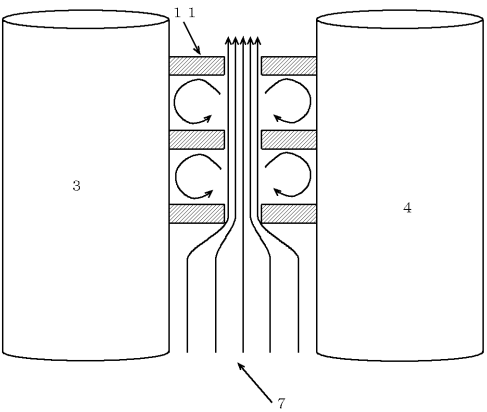
【図 1】



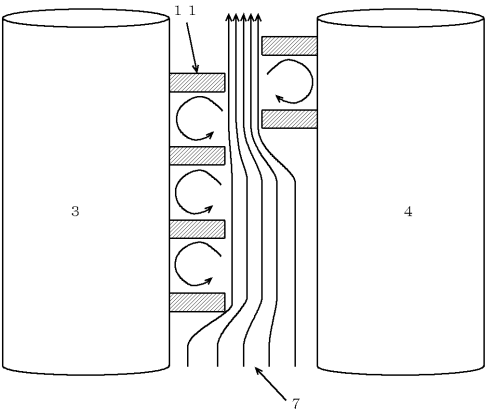
【図 2】



【図 4】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-329305 (JP, A)
特開平06-174203 (JP, A)
特開平10-220701 (JP, A)
実開昭61-154402 (JP, U)
特開平11-030401 (JP, A)
特開平11-082905 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F22B 21/06
F22B 37/10
F28F 1/32