

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4112116号  
(P4112116)

(45) 発行日 平成20年7月2日(2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月18日(2008.4.18)

(51) Int. Cl. F I  
**F 2 3 C 7/06 (2006.01)** F 2 3 C 7/06  
**F 2 3 L 15/04 (2006.01)** F 2 3 L 15/04  
**F 2 3 M 9/00 (2006.01)** F 2 3 M 9/00 A

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平11-98878	(73) 特許権者	593213401 熊川 圭一
(22) 出願日	平成11年4月6日(1999.4.6)		兵庫県姫路市飾磨区細江95-9
(65) 公開番号	特開2000-291908(P2000-291908A)	(74) 代理人	100083172 弁理士 福井 豊明
(43) 公開日	平成12年10月20日(2000.10.20)	(72) 発明者	熊川 圭一 姫路市飾磨区細江95-9
審査請求日	平成18年1月31日(2006.1.31)	(72) 発明者	船曳 百樹 姫路市町坪242の9
		審査官	山城 正機

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 火口

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炉壁を貫通し、かつ、バーナーの燃焼炎が通過する火道を取り囲むジャケットと、このジャケットの肉壁内に形成され、炉外の大気中及び前記バーナーの燃焼用空気入口に連通させた通気路と、前記ジャケットの肉壁内に形成された、熱媒を流通させる熱媒路とが設けられる火口において、

混合器の一端に設けた一次燃料入口から噴出される燃料と、周壁に設けた一次燃焼用空気入口から供給される空気とを混合して、その他端からバーナーの燃焼炎を形成する燃焼室に、該燃焼室の軸方向に噴出させる一次混合器と、混合器の一端に設けた二次燃料入口から噴出される燃料と、周壁に設けた二次燃焼用空気入口から供給される空気とを混合して、その他端から前記燃焼室に、該燃焼室の径方向に噴出させる二次混合器とを備え、

前記熱媒路は、前記通気路よりも炉内側に形成され、その一端には常温水が流れる冷水路と、その他端には当該冷水路よりも大径とし、かつ高温水が流れる熱水路とが接続され、

前記通気路は、前記熱媒路よりも炉外側に形成され、その一端には炉外の大気中に連通される冷氣路と、その他端には当該冷氣路よりも大径とする熱気路とが接続され、

前記熱気路は、前記通気路を一次燃焼用空気入口に連通させる一次熱気路と、前記通気路を二次燃焼用空気入口に連通させる二次熱気路との2種類の二股分岐路からなることを特徴とする火口。

【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

本発明は、バーナーが取り付けられる炉の火口に関し、特に炉内やこれに連続して設けられる煙道内に熱交換器を設けずに高温熱量を得られるようにした火口に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

従来、バーナーを用いる炉においては、炉内または煙道に熱交換器を配置し、この熱交換器を通過することにより加熱された空気を燃焼用空気としてバーナーに供給することにより高温熱量を得るようにしたものがある。

10

## 【 0 0 0 3 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、炉内又は煙道に熱交換器を配置すると、炎やこれにより加熱された空気の通路を確保するために炉や煙道の体積を大きくする必要があり、炉の構造が複雑になり、炉が高価になるという問題が伴う。

## 【 0 0 0 4 】

本発明は、かかる事情を考慮して、炉や煙道の体積を増加させることなく、簡単な構成で高温熱量を得ることができるようにした火口を提供することを目的とするものである。

## 【 0 0 0 5 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明は、この目的を達成するため、炉壁を貫通し、かつ、バーナーの燃焼炎が通過する火道を取り囲むジャケットと、このジャケットの肉壁内に形成され、炉外の大気中及び前記バーナーの燃焼用空気入口に連通させた通気路と、前記ジャケットの肉壁内に形成された、熱媒を流通させる熱媒路とが設けられる火口において、混合器の一端に設けた一次燃料入口から噴出される燃料と、周壁に設けた一次燃焼用空気入口から供給される空気とを混合して、その他端からバーナーの燃焼炎を形成する燃焼室に、該燃焼室の軸方向に噴出させる一次混合器と、混合器の一端に設けた二次燃料入口から噴出される燃料と、周壁に設けた二次燃焼用空気入口から供給される空気とを混合して、その他端から前記燃焼室に、該燃焼室の径方向に噴出させる二次混合器とを備え、前記熱媒路は、前記通気路よりも炉内側に形成され、その一端には常温水が流れる冷水路と、その他端には当該冷水路よりも大径とし、かつ高温水が流れる熱水路とが接続され、前記通気路は、前記熱媒路よりも炉外側に形成され、その一端には炉外の大気中に連通される冷気路と、その他端には当該冷気路よりも大径とする熱気路とが接続され、前記熱気路は、前記通気路を一次燃焼用空気入口に連通させる一次熱気路と、前記通気路を二次燃焼用空気入口に連通させる二次熱気路との2種類の二股分岐路からなる、という技術的手段を採用する。

20

30

## 【 0 0 0 6 】

これによれば、炉や煙道の中に特別の熱交換器を設けずに、ジャケット内の通気路を通過することによりバーナーの火力によって加熱された空気を燃焼用空気としてバーナーに供給して高温熱量を得ることができる。

## 【 0 0 0 7 】

ところで、本発明においては、前記通気路を大気中に連通させるための冷気路が設けられるが、この冷気路はジャケットの肉壁内のみ形成してもよく、又、ジャケットの外部に延長して設けてもよい。

40

## 【 0 0 0 8 】

この冷気路をジャケット外に延長して設ける場合には、この冷気路に送風機を介在させて、強制的に大気を通気路に送り込むようにしてもよい。このように送風機を介在させた冷気路を介した前記通気路を大気中に連通させる場合には、バーナーの燃料供給量に対応して送風機の風量を制御し、これにより、経済性の高いバーナーの運転を実現したり、バーナーの出力熱量を制御したりすることが可能である。

## 【 0 0 0 9 】

50

又、本発明においては、前記通気路をバーナーの燃焼用空気入口に連通させるために熱気路が設けられるが、バーナーの構造しだいではこの熱気路をジャケットの肉壁内のみで形成することも可能であるが、多くの場合、この熱気路はジャケットの外部に延長して設けられる。

【0010】

このジャケットの外部に延長して設けた熱気路には送風機を介在させて、ジャケットで加熱された空気を強制的にバーナーの燃焼用空気入口に送り込むことが可能である。又、この熱気路に介在させた送風機によりバーナーの燃料供給量に対応して送風機の風量を制御することにより、経済性の高いバーナーの運転を実現したり、バーナーの出力熱量を制御したりすることが可能である。

10

【0011】

ここで、バーナーが未燃焼燃料に混合する一次空気を取り入れる一次燃焼用空気入口と燃焼中の混合気に混合する二次空気を取り入れる二次燃焼用空気入口とを備える場合には、前記通気路を一次燃焼用空気入口又は二次燃焼用空気入口のいずれか一方のみに連通させてもよいが、高温熱量を得るためには、これら一次、二次両燃焼用空気入口に前記通気路を連通させることが有利である。

【0012】

通気路を一次燃焼用空気入口及び二次燃焼用空気入口に連通させる場合には、通気路を一次燃焼用空気入口に連通させる一次熱気路と通気路を二次燃焼用空気入口に連通させる二次熱気路との2種類の熱気路を設けてもよく、二股分岐路からなる熱気路により通気路を一次燃焼用空気入口及び二次燃焼用空気入口に連通させるようにしてもよい。

20

【0013】

なお、前記冷気路の流路断面積と熱気路の流路断面積とは同じにしてもよいが、加熱による内圧の増加を減少ないし解消するために、冷気路の流路断面積よりも熱気路の流路断面積を大きくすることが安全性を高める上で好ましい。

【0014】

ところで、本発明において、バーナーの燃焼炎は火道を直進するようにしてもよいが、前記ジャケットのバーナー側端部の内面に螺旋状の溝又は羽根を形成した気流案内具を設け、バーナーの燃焼炎が火道内を螺旋状に巡回しながら進むようにすれば、ジャケット内を流れる燃焼炎の経路長が長くなる。その結果、火道内での燃焼炎の滞留時間が長くなり、火道から通気路への熱伝導量が増加して通気路内の空気が一層高温熱量に加熱されるので、バーナーの出力を一層高温熱量にすることができる。

30

【0015】

又、本発明においては、前記ジャケットの肉壁内には水を流通させる熱媒路を形成して、バーナーの火力を熱源とする温水ないし熱水を得ることができる。もちろん、水の他の熱媒、例えば空気を前記熱媒路に流通させ外部に熱を供給することも可能である。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施例に係る火口を図面に基づき具体的に説明すれば、以下の通りである。

【0017】

図1の断面図に示すように、本発明の一実施例に係る火口は、炉壁1を貫通し、かつ、バーナー2の燃焼炎が通過する火道3を取り囲む円筒形のジャケット4を備え、このジャケット4の肉壁内に、通気路5と熱媒路6とが形成される。

40

【0018】

図2の展開図に示すように、この通気路5は、ジャケット4の肉壁内を軸方向に蛇行するように形成され、その一端に炉外の大気中に連通される冷気路7が接続され、他端には熱気路8が接続される。この熱気路8は必要に応じて冷気路7よりも大径にしてある。

【0019】

又、前記熱媒路6は、通気路5よりも炉内側でジャケット4の肉壁内を軸方向に蛇行するように形成され、その一端には常温水が流れる冷水路9が接続され、その他端には高温水

50

が流れる熱水路 10 が接続される。この熱水路 10 は必要に応じて冷水路 9 よりも大径にしてある。

【 0 0 2 0 】

前記バーナー 2 は、燃焼室 11 と、一次混合器 12 と、図示しない二次混合器とを備え、一次混合器 12 はその一端に設けた一次燃料入口 13 から該一次混合器 12 内に噴出される燃料（ここでは油）と、その周壁に設けた一次燃焼用空気入口 14 から供給される空気とを混合して、その他端から燃焼室 11 に、該燃焼室 11 の軸方向に噴出させるように構成される。

【 0 0 2 1 】

前記二次混合器は、一次混合器 12 と同様に、その一端に設けた二次燃料入口から該二次混合器内に噴出される燃料（ここでは油）と、その周壁に設けた二次燃焼用空気入口から供給される空気とを混合して、その他端から燃焼室 11 に、該燃焼室 11 の径方向に噴出させるように構成される。

10

【 0 0 2 2 】

前記燃焼室 11 には、一次混合器 12 及び二次混合器から噴出される混合気に着火する種火手段 15 が設けられ、この種火手段 15 により着火された混合気は燃焼炎を形成しながら火道 3 に噴出する。

【 0 0 2 3 】

この火道 3 の入口、即ち、ジャケット 4 のバーナー側端部の内面には、必要に応じて、図 3 の断面図、図 4 の正面図に示すように螺旋状の多数の溝（又は羽根）を形成した気流案内具 16 が設けられ、燃焼室 11 から火道 3 に進む燃焼炎に旋回成分を与えて、バーナー 2 の燃焼炎が火道 3 内を螺旋状に旋回しながら進むようにしている。

20

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように前記熱気路 8 は、冷気路 7 よりも大径の二股分岐路からなり、その分岐先端の一方は一次混合器 12 の一次燃焼用空気入口 14 に接続され、その他方は二次混合器の二次燃焼用空気入口に接続される。

【 0 0 2 5 】

又、この熱気路 8 には、必要に応じて、一次混合器 12 と二次混合器とへの空気の分配量を制御するために可変絞り弁 17 を介在させてあり、更に、前記冷気路 7 には必要に応じて送風機を介在させ、或いは、接続し、冷気路 7、通路 5 及び熱気路 8 内の空気を強制的に一次混合器 12 及び二次混合器に送風するようにしている。

30

【 0 0 2 6 】

更に、前記冷水路 9 には必要に応じて水ポンプを介在させ、或いは、接続し、冷水路 9、熱媒路 6 及び熱水路 10 内の水を強制的に冷水路 9 側から熱水路 10 側に送水するようにしている。

【 0 0 2 7 】

さて、このように構成された火口を備える炉においては、バーナー 2 の燃焼熱の一部がジャケット 4 の内面から通気路 5 内に伝導され、通気路 5 を流れる大気を加熱する。そして、通気路 5 を通過する間に加熱され、熱気となった大気が一次混合器 12 及び二次混合器に送風され、それぞれ燃料と混合されて燃焼室 11 に噴出されることになり、燃焼炎の温度が高められ、高温熱量が得られる。

40

【 0 0 2 8 】

ここで、熱気路 8 を冷気路 7 よりも大径にしているので、加熱により膨張した熱気路 8 内の大気圧が低く押さえられ、安全性が高められる。

【 0 0 2 9 】

又、このように構成された火口を備える炉においては、バーナー 2 の燃焼熱の一部がジャケット 4 の内面から前記熱媒路 6 内に伝達され、この熱媒路 6 を通過する水を加熱するので、高温水を得ることができ、この温水を暖房、湯浴、温水道などに利用することができる。

【 0 0 3 0 】

50

ここで、熱水路10を冷水路9よりも大径にしているので、加熱により膨張した熱水路10内の水圧が低く押さえられ、安全性が高められる。

【0031】

この実施例においては、前記気流案内具16を省略してもよい。

【0032】

又、この実施例においては、二次混合気が燃焼室11にその径方向に噴出するように構成しているが、この二次混合気が燃焼室11にその接線方向に噴出するように構成し、燃焼室11内で混合気に前記気流案内具16により与えられる旋回成分と同じ方向の旋回成分を与え、火道3内での燃焼炎がより短ピッチで旋回するように構成することができる。この場合、燃焼炎の火道3内での滞留時間を一層長くすることができるので、通気路5内の空気を一層高温にすることができ、燃焼炎の温度を一層高めることができる。

10

【0033】

又、この実施例においては二次混合器を設けているが、この二次混合器を省略して二股分岐路からなる熱気路8の分岐先端の一方を一次混合器12の一次燃焼用空気入口14に接続し、その他方を直接燃焼室11に接続するように構成してもよい。

【0034】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明の火口は、炉壁を貫通し、かつ、バーナーの燃焼炎が通過する火道を取り囲むジャケットと、このジャケットの肉壁内に形成され、炉外の大気中及び前記バーナーの燃焼用空気入口に連通させた通気路とが設けられるので、炉内あるいはこれに連続して設けられる煙道内に特別の熱交換器を設けずに、火道を通過する燃焼炎により加熱された大気をバーナーに燃焼用空気として供給することができ、これにより、高温熱量を得ることができる。

20

【0035】

又、本発明の火口によれば、炉内あるいはこれに連続して設けられる煙道内に特別の熱交換器を設けずに済むので、炉や煙道の構造を簡単にして大幅なコストダウンが図れる上、炉や煙道を小型にして、一層大幅なコストダウンを図ることができる。

【0036】

本発明において、前記ジャケットのバーナー側端部の内面に螺旋状の溝を形成した気流案内具が設けられると、火道内を進む燃焼炎に旋回成分を与えて火道内での滞留時間を長くし、通気路を通過する大気に一層多量の熱を与えることができ、バーナーの出力を一層高温熱量にすることができる。

30

【0037】

又、本発明において、前記ジャケットの肉壁内に熱媒を流通させる熱媒路が形成されると、炉内あるいはこれに連続して設けられる煙道内に特別の熱交換器を設けずに、この熱媒路を通過する熱媒を燃焼熱で加熱することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の断面図である。

【図2】本発明のジャケットの展開図である。

【図3】本発明の気流案内具の断面図である。

【図4】本発明の気流案内具の正面図である。

40

【符号の説明】

- 1 炉壁
- 2 バーナー
- 3 火道
- 4 ジャケット
- 5 通気路
- 6 熱媒路
- 14 一次燃焼用空気入口
- 16 気流案内具

50



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 0 8 2 9 4 0 ( J P , A )  
特表平 0 7 - 5 0 8 8 2 7 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 5 1 3 2 0 ( J P , A )  
特開昭 5 5 - 0 9 9 5 2 7 ( J P , A )  
実開平 0 2 - 0 0 7 4 1 4 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F23C 7/06

F23L 15/04

F23M 9/00