

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4678465号
(P4678465)

(45) 発行日 平成23年4月27日 (2011. 4. 27)

(24) 登録日 平成23年2月10日 (2011. 2. 10)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 3 L 15/00 (2006. 01)	F 2 3 L 15/00 Z
F 2 3 C 7/06 (2006. 01)	F 2 3 C 7/06
F 2 4 H 1/18 (2006. 01)	F 2 4 H 1/18 3 O 2 F

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-241960 (P2001-241960)	(73) 特許権者	000004709
(22) 出願日	平成13年8月9日 (2001. 8. 9)		株式会社ノーリツ
(65) 公開番号	特開2003-56839 (P2003-56839A)		兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地
(43) 公開日	平成15年2月26日 (2003. 2. 26)	(74) 代理人	100100480
審査請求日	平成20年8月11日 (2008. 8. 11)		弁理士 藤田 隆
		(72) 発明者	木戸 脇 彰
			兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式
			会社ノーリツ内
		(72) 発明者	田中 雅道
			兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式
			会社ノーリツ内
		(72) 発明者	平瀬 伸二
			兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地 株式
			会社ノーリツ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃焼手段と、燃焼に供される空気を供給する送風手段を備えた燃焼装置において、空気を加熱する加熱手段と、燃焼に供される空気の温度を検知する空気温度センサが設けられており、当該空気温度センサの検知温度に基づいて前記加熱手段が作動し前記空気を加熱することを特徴とする燃焼装置。

【請求項 2】

液体燃料を噴射する燃料噴射手段を備えた燃焼手段と、燃焼に供される空気を供給する送風手段を備えた燃焼装置において、空気を加熱する加熱手段と、燃焼に供される空気の温度を検知する空気温度センサが設けられており、当該空気温度センサの検知温度に基づいて前記加熱手段が作動し前記空気を加熱することを特徴とする燃焼装置。

【請求項 3】

空気温度センサは送風手段により送風される空気通路にあり、当該空気温度センサが一定温度以下を検知した時に加熱手段が作動し、加熱された空気が供給されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の燃焼装置。

【請求項 4】

液体燃料を噴射する燃料噴射手段を備えた燃焼手段と、燃焼に供される空気を供給する送風手段を備えた燃焼装置において、燃焼手段又はその近傍を加熱する加熱手段と、燃焼に供される空気の温度を検知する空気温度センサを有し、当該空気温度センサは送風手段により送風される空気通路にあり、当該空気温度センサが一定温度以下を検知した時に加熱

手段が作動し、燃焼手段又はその近傍を加熱することを特徴とする燃焼装置。

【請求項 5】

燃焼手段に対する点火に先立ち、空気温度センサの検知温度に基づいて前記加熱手段が作動することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の燃焼装置。

【請求項 6】

湯を蓄える貯湯部を有し、燃焼手段により生じた燃焼ガスによって貯湯部を加熱することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の燃焼装置。

【請求項 7】

湯を蓄える貯湯部を有し、燃焼手段により生じた燃焼ガスによって貯湯部を加熱し、空気温度センサは送風手段により送風される空気通路にあり、貯湯部の温度を検知する湯温検知センサを有し、湯温検知センサが一定温度以下を検知したときに送風手段を駆動して空気通路に空気を導入して燃焼に供される空気の温度を測定し、当該空気温度センサの検知温度に基づき前記加熱手段が作動することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の燃焼装置。

10

【請求項 8】

送風手段は送風機を有し、加熱手段は送風機の上流側又は下流側の少なくともいずれかに設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の燃焼装置。

【請求項 9】

燃焼手段は液体燃料を噴射する燃料噴射手段と、燃料噴射手段を直接的に又は間接的に覆うケース部材を有し、加熱手段は前記ケース部材の壁面に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の燃焼装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は燃焼装置に関するものであり、特に寒冷地などの低温雰囲気下に配置され、当該燃焼装置内に供給される空気が低温の場合においても円滑に点火が行われる燃焼装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

給湯器などに内蔵される燃焼装置のうち、液体燃料を燃焼する燃焼装置として噴霧式燃焼装置が広く用いられている。噴霧式燃焼装置は、燃焼室内に灯油などの液体燃料を霧状に噴射し、空気と混合して燃焼するものである。

30

図 9 は噴霧式燃焼装置を採用した貯湯式給湯器を示す図であり、同 (a) は当該貯湯式給湯器の前面パネルを取り外した状態の正面図であり、同 (b) は側面パネルを取り外した状態の側面図である。図 10 は、噴霧式燃焼装置の構成を示す模式図である。図 11 は、図 10 の噴霧式燃焼装置のバーナ部及び送風部近傍の拡大図である。

【0003】

噴霧式燃焼装置 50 は図の様に、燃焼室 2 と熱交換部 3 により構成される本体部 5 を有する。すなわち本体部 5 は多くの場合円筒形であり、下部の部位は空洞状であって燃焼室 2 を構成している。そして燃焼室 2 の上部には貯湯部 6 が形成されている。そして貯湯部 6 には多数の円管 7 が挿通されている。

40

また本体部 5 の下流側（図面上部側）には消音部 8 が設けられている。そして前記した多数の円管 6 の一端は、本体部 5 の燃焼室 2 に開口し、他端側は消音部 8 側に開口している。消音部 8 は外部に通じるラビリンス構造 10 を有し、前記熱交換部 3 の上部に接続されており、前記熱交換部 3 の円管 7 を通過した燃焼ガスをラビリンス構造 10 により減圧して空気に放出することにより、燃焼音の外部への漏洩を防止する働きをする。

【0004】

また本体部 5 の下部側面にバーナ部 20 が取り付けられている。

バーナ部 20 は、箱状のバーナケース 12 を有し、その内部に燃料噴射ノズル 13 が内蔵されたものである。またバーナケース 12 の上面には送風機 15 が取り付けられている。さらに送風機 15 の給気口 16 には給気ダクト 17 が接続され、外部につながっている。

50

【0005】

そしてこの種の燃焼装置50では、外部の空気が給気ダクト17を介して送風機15に吸い込まれ、空気は加圧されてバーナケース12に流れ、さらに本体部5の燃焼室2で燃焼に供される。すなわちこの種の燃焼装置50では、給気ダクト17、燃焼室2及びバーナケース12が一連の空気流路となる。

【0006】

一方、バーナケース12に内蔵された燃料噴射ノズル13からは灯油等の液体燃料が霧状に噴射される。そして前記した送風機15から供給された空気と噴霧された液体燃料が混合され、バーナケース12の末端部分から本体部5の燃焼室2にかけての部位で燃焼する。そして発生した燃焼ガスは、貯湯部6に設けられた円管7を通過して消音部8側に抜ける。

10

この間、円管7の壁面で燃焼ガスと貯湯部6内の水の熱交換が行われ、貯湯部6の水が加熱される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

噴霧式燃焼装置50などに用いられる灯油などの液体燃料は、低温雰囲気下において点火が困難であるという性質を有する。よって、液体燃料を用いる噴霧式燃焼装置50に代表される燃焼装置は、低温雰囲気下に置かれると燃料および燃料噴射ノズル13の近傍や燃焼室2内が低温となり、点火が安定して行えないという問題があった。

【0008】

20

また、室内などあまり低温とならない場所に噴霧式燃焼装置50が設置される場合であっても、燃焼に供される空気が低温である場合がある。すなわち噴霧式燃焼装置50が室内に置かれている場合であっても、室内の空気を汚さない様に、給気ダクト17の開口端は室外に設けられている。そのため外気温度が低い場合には、燃焼に供される空気の温度も低いものとなる。

その結果、燃焼室2内において低温の空気と液体燃料が接触し、前記液体燃料が急激に冷却され、噴霧式燃焼装置50の点火不良が生じる可能性が高いという問題があった。

【0009】

そこで、本発明においては寒冷地等の低温雰囲気下においても点火不良を生じない燃焼装置の提供を課題とした。

30

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記した課題に基づき提供される請求項1に記載の発明は、燃焼手段と、燃焼に供される空気を供給する送風手段を備えた燃焼装置において、空気を加熱する加熱手段と、燃焼に供される空気の温度を検知する空気温度センサが設けられており、当該空気温度センサの検知温度に基づいて前記加熱手段が作動し前記空気を加熱することを特徴とする燃焼装置である。

【0011】

本発明の燃焼装置においては、空気温度センサによって燃焼に供される空気の温度を検知する。ここで前記した様に、燃焼装置は、低温雰囲気下に置かれると点火不良を起こす場合が多く、燃焼に供される空気の温度は、当該燃料がスムーズに点火可能な温度以上であることが望まれる。本発明の燃焼装置は、前記空気温度センサの検知温度に基づき作動する加熱手段を有し、燃焼に寄与する空気をあらかじめ昇温する構造である。よって燃焼部に供給される空気は所定の温度以上であり、燃料の点火不良が防止できる。

40

【0012】

請求項2に記載の発明は、液体燃料を噴射する燃料噴射手段を備えた燃焼手段と、燃焼に供される空気を供給する送風手段を備えた燃焼装置において、空気を加熱する加熱手段と、燃焼に供される空気の温度を検知する空気温度センサが設けられており、当該空気温度センサの検知温度に基づいて前記加熱手段が作動し前記空気を加熱することを特徴とする燃焼装置である。

50

【0013】

本発明の燃焼装置は、液体燃料を噴射する燃料噴射手段を備えたものである。一般に液体燃料を使用する燃焼装置は、低温雰囲気下において点火不良を起こす場合が多いが、本発明の燃焼装置においては、空気温度センサによって燃焼に供される空気の温度を測定し、検知温度に基づいて加熱手段を作動させることにより、燃焼に寄与する空気をあらかじめ昇温させる。よって燃焼部に供給される空気は所定の温度以上となり、燃料の点火不良が防止できる。

【0014】

また請求項3に記載の発明は、空気温度センサは送風手段により送風される空気通路にあり、当該空気温度センサが一定温度以下を検知した時に加熱手段が作動し、加熱された空気が供給されることを特徴とする請求項1又は2に記載の燃焼装置である。

10

【0015】

本発明の燃焼装置では、空気温度センサは送風手段により送風される空気通路にある。そのため本発明では、給気温度が正確に測定される。そして本発明の燃焼装置では、空気温度センサが一定温度以下を検知した時に加熱手段が作動するので、動作が確実であり、燃料の点火不良が防止できる。

【0016】

また請求項4に記載の発明は、液体燃料を噴射する燃料噴射手段を備えた燃焼手段と、燃焼に供される空気を供給する送風手段を備えた燃焼装置において、燃焼手段又はその近傍を加熱する加熱手段と、燃焼に供される空気の温度を検知する空気温度センサを有し、当該空気温度センサは送風手段により送風される空気通路にあり、当該空気温度センサが一定温度以下を検知した時に加熱手段が作動し、燃焼手段又はその近傍を加熱することを特徴とする燃焼装置である。

20

【0017】

本発明の燃焼装置においては、燃焼手段又はその近傍を加熱する加熱手段が設けられている。そして本発明の燃焼装置においては、空気温度センサによって燃焼に供される空気の温度を測定し、検知温度に基づいて加熱手段を作動させることにより、燃焼手段又はその近傍を加熱する。よって燃焼部の近傍は所定の温度雰囲気となり、燃料の点火不良が防止できる。

【0018】

また請求項5に記載の発明は、燃焼手段に対する点火に先立ち、空気温度センサの検知温度に基づいて前記加熱手段が作動することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の燃焼装置である。

30

【0019】

本発明の燃焼装置では、燃焼手段に対する点火に先立ち、空気温度センサの検知温度に基づいて前記加熱手段が作動する。そのため点火に先立って供給される空気や燃焼部近傍等が加熱される。そのため燃料の点火がスムーズに行える。

【0020】

また請求項6に記載の発明は、湯を蓄える貯湯部を有し、燃焼手段により生じた燃焼ガスによって貯湯部を加熱することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の燃焼装置である。

40

【0021】

本発明の燃焼装置は、貯湯式給湯器等の湯を蓄える貯湯部を有する構成である。貯湯部を有する燃焼装置は、寒冷地で使用されることが多く、本発明の構成を採用することが望ましいものである。

【0022】

さらに請求項7に記載の発明は、湯を蓄える貯湯部を有し、燃焼手段により生じた燃焼ガスによって貯湯部を加熱し、空気温度センサは送風手段により送風される空気通路にあり、貯湯部の温度を検知する湯温検知センサを有し、湯温検知センサが一定温度以下を検知したときに送風手段を駆動して空気通路に空気を導入して燃焼に供される空気の温度を測

50

定し、当該空気温度センサの検知温度に基づき前記加熱手段が作動することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の燃焼装置である。

【0023】

本発明の燃焼装置についても、貯湯式給湯器等の湯を蓄える貯湯部を有する構成である。そして本発明では、貯湯部の温度を検知する湯温検知センサを有し、湯温検知センサが一定温度以下を検知したことを契機として送風手段を駆動し、空気通路に空気を導入して燃焼に供される空気の温度を検知する。

すなわち貯湯式給湯器等の湯を蓄える貯湯部を有する燃焼装置では、貯湯部の熱容量が大きいので、貯湯部の温度が高い場合には、燃焼装置全体の雰囲気温度も高い。そのため点火は比較的円滑である。

これに対して貯湯部の温度が低い場合には、燃焼装置全体の雰囲気温度が低下しているので、供給される空気の温度が低い場合には失火し易い。

そこで本発明の燃焼装置では、湯温検知センサが一定温度以下を検知したことを契機として送風手段を駆動し、空気通路に空気を導入して燃焼に供される空気の温度を測定し、状況に応じて加熱手段が作動させることとした。

【0024】

また請求項 8 に記載の発明は、送風手段は送風機を有し、加熱手段は送風機の上流側又は下流側の少なくともいずれかに設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の燃焼装置である。

【0025】

本発明の燃焼装置においては、加熱手段が送風機の上流側又は下流側の少なくともいずれかに設けられており、当該加熱手段により加熱された空気が当該燃焼装置内に供給されるため、燃料の点火不良が生じない。

【0026】

請求項 9 に記載の発明は、燃焼手段は液体燃料を噴射する燃料噴射手段と、燃料噴射手段を直接的に又は間接的に覆うケース部材を有し、加熱手段は前記ケース部材の壁面に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の燃焼装置である。

【0027】

本発明の燃焼装置では、加熱手段が燃料噴射手段を覆うケース部材の壁面に取り付けられている。そのため加熱手段によって燃料噴射手段の周囲が高温雰囲気となる。そのため燃料の点火不良が生じない。

【0028】

【発明の実施の形態】

(第 1 実施形態)

以下において、本発明の第 1 実施形態の燃焼装置について説明する。なお、本実施形態の燃焼装置の機械的構造は、前記した噴霧式燃焼装置 50 とほぼ同様であるため、共通する部分については詳細説明を省略する。

図 1 は本発明の実施形態の燃焼装置における、バーナ部及び送風部近傍の模式図の拡大図である。図 2 は、本発明の実施形態の燃焼装置に用いられる温度センサを示す回路図である。図 3 は、本発明の実施形態の燃焼装置における制御回路部による制御フローを示すフローチャート図である。図 4 は、本発明の他の実施形態の燃焼装置における制御回路部による制御フローを示すフローチャート図である。図 5、図 6 は、本発明の他の実施形態の燃焼装置における、バーナ部及び送風部近傍の模式図の拡大図である。

【0029】

本実施形態の燃焼装置 1 は、従来技術と同様に本体部 5 を有する。そして本体部 5 の下部の部位は空洞状であって燃焼室 2 を構成している。また燃焼室 2 の上部には貯湯部 6 が形成され、多数の円管 7 が挿通されている。

【0030】

また本体部 5 の下部側面にバーナ部 20 が取り付けられている。バーナ部 20 は、従来技術と同様に箱状のバーナケース 12 を有し、その内部に燃料噴射ノズル 13 が内蔵された

10

20

30

40

50

ものである。またバーナケース 12 の上面には送風機 15 が取り付けられている。さらに送風機 15 の給気口 16 には給気ダクト 17 が接続され、外部につながっている。

【0031】

本実施形態の燃焼装置 1 においては、当該燃焼装置 1 に供給される空気の温度を検知する空気温度センサ 21 が、バーナケース 12 の内部に設けられている。空気温度センサ 21 は、空気通路の中にあり、送風機 5 が駆動し空気がバーナケース 12 に導入された時、その空気温度を検知できるものである。なお、本実施形態において空気温度センサ 21 にはサーミスタを採用するが、空気温度センサ 21 はこれに限らずポジスタや熱電対など室温程度の温度を測定可能なものであればいかなる物を用いても良い。また、空気温度センサ 21 は後述する制御回路部 22 に接続されており、当該空気温度センサ 21 が検知する検知信号は前記制御回路部 22 に送信される。

10

【0032】

また本実施形態の燃焼装置 1 では、送風機 15 とバーナケース 12 を連結する給気管 25 内に、加熱手段 23 が内蔵されている。なお、本実施形態においては、加熱手段 23 は電気ヒータであるが、空気を加熱しうるものであればこれに限らずいかなるものであっても良い。また、加熱手段 23 は給気管 25 の内部に配置されても、給気管 25 を包囲する位置に取り付けられても良いが、エネルギー効率などを考慮すると、より一層効率よく空気の加熱ができる給気管 25 の内部に配置される事が望ましい。加熱手段 23 は後述する制御回路部 22 に接続されており、加熱手段 23 の作動は制御回路部 22 により制御される。

20

【0033】

上記の通り、温度センサ 21 および加熱手段 23 は制御回路部 22 に接続されている。制御回路部 22 は、燃焼装置 1 のバーナ部 20 内に供給される空気の温度を統括するものであり、CPU を用いたデジタル回路で構成される。

本実施形態の制御回路部 22 は、CPU、RAM、ROM、I/Oポート、および、アナログのセンサ信号をデジタル信号に変換する A/D 変換回路、あるいは、生成されたデジタル制御信号をアナログ制御信号に変換する D/A 変換回路などを備え、センサの検知信号やスイッチの切換信号を参照しつつ、バーナ部 20 に導入される空気の温度に応じた制御信号をプログラム処理によって生成するものである。

制御に用いる各種の判別基準値は、予め ROM に格納されており、CPU で随時データを参照することによって必要な判別処理を行うようにしている。

30

【0034】

制御回路部 22 では、空気温度センサ 21 の検知信号を例えば 0～5 ボルトの電圧変動として取り込み、取り込んだアナログ電圧を A/D 変換回路 19 を介することにより、電圧に対応したデジタル信号を生成して CPU 18 において信号処理を行っている。

なお、A/D 変換回路 19 は 8 bit 処理を行っており、0～5 ボルトのアナログ電圧を 255 分割して対応したデジタルデータを変換出力している。

【0035】

ここで、温度変動に伴う空気温度センサ 21 の抵抗値変動を電圧として検出するには、通常、直列接続された空気温度センサ 21 と抵抗 27 の両端に電圧を印加し、接続点の電位を検出する構成が採られる。この場合、図 2 (a) に示す空気温度センサ 21 をアース側に接続し抵抗 27 側に正電圧を印加する構成や、逆に、図 2 (b) に示す抵抗 27 をアース側に接続し空気温度センサ 21 側に正電圧を印加する構成を採ることができる。

40

本実施形態においては、いずれの電圧極性でもバーナ部 20 に供給される空気の温度を計測可能であるが、本実施形態では、空気温度センサ 21 をアース側に接続し抵抗 27 側に正電圧を印加する構成としている。そして、接続点電位をセンサ検知信号として制御回路部 22 へ送出している。

【0036】

図 3 は本実施形態の燃焼装置 1 における空気温度センサ 21 の検知信号に基づき、加熱手段 23 の制御を行う制御回路部 22 のフローチャート図である。本実施形態の燃焼装置 1

50

においては、バーナ部 20 内に供給される空気の温度範囲を 20℃乃至 25℃の範囲とした。

【0037】

以下、図 3 に基づき燃焼装置 1 における燃料の点火までの手順を説明する。まず、ステップ 1 において運転スイッチが ON されているか否かを確認し、運転スイッチの ON を待つ。そして運転スイッチが ON されたならばステップ 2 に移行し、送風部 5 を駆動し、給気ダクト 17 に外気を導入する。なおこの時点では、燃料噴射ノズル 13 から燃料を噴射しない。

そして導入された空気の温度が、ステップ 3 においてバーナケース 12 内に配置された温度センサ 21 により検知される。ステップ 3 において測定された導入空気の温度が、0℃より高い場合、制御フローはステップ 3' へと進行し、燃焼を開始させる。すなわちステップ 3 において測定された空気の温度が 0℃より高い場合は、外気温度が高く、支障無く点火を行う環境にある。そのため制御フローはステップ 3' へと進行し、燃料噴射ノズル 13 から燃料を噴射し、燃料に点火して燃焼を開始し、制御フローが完了する。

【0038】

これに対してステップ 3 において測定されたバーナケース 12 内の空気の温度が 0℃未満である場合は、外気温度が低く、点火に支障が生じる懸念がある。そのため本実施形態の燃焼装置 1 では、ステップ 4 に移行せしめ、加熱手段 23 の作動を開始する。その結果、給気管 25 内に内蔵された加熱手段 23 が発熱し、供給される空気が昇温する。

【0039】

そしてステップ 5 においてバーナケース 12 内の温度が再度検出され、バーナケース 12 内が 25℃以上となるのを待つ。すなわちステップ 5 においてバーナケース 12 内の温度が再度検出され、バーナケース 12 内の温度が 25℃より低い場合は、制御フローはステップ 4 に戻り、引き続き加熱手段 23 を作動させ、供給される空気を加熱する。

【0040】

そしてバーナケース 12 内が 25℃以上になると、制御フローがステップ 6 に進行する。ステップ 6 において、加熱手段 23 の駆動が停止すると、直ちにステップ 7 に移行し、燃焼を開始させる。すなわち供給される空気の温度が上昇し、支障無く点火を行う環境が整ったことが確認されたので、燃料噴射ノズル 13 から燃料を噴射し、燃料に点火して燃焼を開始させる。そして本制御フローが完了する。

【0041】

本実施形態の燃焼装置 1 においては、空気温度センサ 21 により測定される空気の温度に基づき発熱駆動する加熱手段 23 が給気管 25 内に取り付けられており、外気温度が低い場合には、点火に先立って灯油などの液体燃料と共にバーナ部 20 内に供給される空気が加熱される。よって燃焼装置 1 は寒冷地等、液体燃料の点火が困難である低温雰囲気下に設置されても点火不良が生じない。

【0042】

以上説明した実施形態では、ステップ 5 においてバーナケース 12 内が 25℃以上になるのを待つ構成としたが、例えば 5 分といった一定時間に渡って加熱手段 23 を機能させてもよい。

【0043】

また上記した実施形態は、主として供給空気の温度を上昇させて円滑に点火させることを目的としたものであるが、バーナケース 12 の雰囲気温度を上昇させても失火の防止に役立つ。

バーナケース 12 の雰囲気温度を上昇させる場合には、図 4 に示すフローチャートの様に送風を停止した状態で加熱手段を作動させる方が良い場合もある。すなわち図 4 に示すフローチャートでは、ステップ 3 において測定されたバーナケース 12 内の空気の温度が 0℃未満である場合、ステップ 4 で送風を停止し、加熱手段 23 を ON し、バーナケース 12 内を加熱する。ステップ 5 以下は、先のフローチャートと実質的に同一である。

【0044】

また先の実施形態では、加熱手段 2 3 を送風機 1 5 とバーナケース 1 2 の間に設けた。すなわち上記した実施形態では、加熱手段 2 3 を送風機 1 5 の下流側に設けたが、本発明は、加熱手段 2 3 の位置を限定するものではなく、加熱手段 2 3 の取付け位置は任意である。したがって例えば図 5 に示す様に送風機 1 5 の上流側に加熱手段 3 0 を設けても良い。さらに図 6、図 7 の様にバーナケース 1 2 に加熱手段 3 1、3 2 を設けてもよい。図 6 は、バーナケース 1 2 の裏板の壁面に加熱手段 3 1 を取り付けた例であり、図 7 は、バーナケース 1 2 の底板の壁面に加熱手段 3 2 を取り付けた例である。

【0045】

(第 2 実施形態)

続いて、本発明の第 2 実施形態の燃焼装置 3 5 について説明する。本実施形態の燃焼装置 3 5 は前記第 1 実施形態の燃焼装置 1 とほぼ同様の構造を有するため、共通する部分については同一の符号を付し詳細の説明については省略する。

図 7 は本発明の他の実施形態の燃焼装置における、バーナ部及び送風部近傍の模式図の拡大図である。図 8 は、本発明の他の実施形態の燃焼装置における制御回路部による制御フローを示すフローチャート図である。

【0046】

燃焼装置 3 5 は、前記第 1 実施形態の燃焼装置 1 における加熱手段 2 3 に代わりバーナケース 1 2 の底板に加熱手段 3 2 が取り付けられた構造であり、当該加熱手段 3 2 は制御回路部 2 2 により発熱駆動が制御される。なお、加熱手段 3 2 は電気ヒータであるが、これに限らずいかなる加熱手段であっても良い。

【0047】

また本実施形態の燃焼装置 3 5 では、前記した空気温度センサ 2 1 に加えて、貯湯部 6 の温度を検知する湯温検知センサ 3 6 が設けられている。

以下において、図 7 に示すフローチャートに則り、燃焼装置 3 5 における燃料の点火に至るまでの一連のフローについて説明する。

図 8 に示す制御フローは、運転スイッチが OFF された状態の時に機能する。すなわち制御フローは、待機期間の間に機能し、いつでも点火ができる状態に維持するものである。本実施形態では、ステップ 1 で運転スイッチが OFF であることを確認する。本実施形態では、運転スイッチが OFF である状態とは、燃焼がなされていない状態を指す。

ステップ 1 で運転スイッチが OFF であることが分かると、ステップ 2 に進み、湯温検知センサ 3 6 の温度を確認する。すなわち貯湯部 6 の温度を確認し、これが例えば 20 ° 未満であるか否かを確認する。

【0048】

ここで前記した様に、貯湯部 6 には大量の水が溜められており、相当に熱容量が高いから、貯湯部 6 の温度が高いならば（例えば 20 ° を越える場合）燃焼装置全体の雰囲気温度は高い。そのため供給される空気の温度が低くても、点火に支障はない。したがって貯湯部の温度が 20 ° を越えているならば、いつでも点火できる状態であるから、ステップ 1 に戻り、点火指令（運転スイッチ ON）を待つ。

そして運転スイッチが ON されれば、ステップ 1 1 に移行し、燃料噴射ノズル 1 3 から燃料を噴射し、燃料に点火して燃焼を開始し、制御フローが完了する。

【0049】

一方、ステップ 2 において、貯湯部の温度が 20 ° 以下であるならば、燃焼装置 3 5 全体の保有熱量が少なく、冷たい外気の侵入によって失火が起こる懸念がある。そのため以下のステップ 3、4、4 a によって燃焼に寄与する空気の温度を 5 分間に渡って確認する。すなわちステップ 3 によって送風機 1 5 を駆動し、燃焼装置 3 5 の外部から空気を取り込む。引き続きステップ 4 において、バーナケース 1 2 内に配置された空気温度センサ 2 1 により取り込まれた空気の温度が測定される。ステップ 4 において、空気の温度が 0 ° C より高い場合は制御フローがステップ 4 a へと進行し、送風機 1 5 を ON した後の温度が 5 分を越えているか否かを確認する。送風機 1 5 を ON した後の温度が 5 分未満であれば、空気温度センサ 2 1 の反応時間の関係や、燃焼装置の保有熱の関係で、外気温度が正確に

10

20

30

40

50

測定されていない可能性がある。そのためステップ4に戻り、温度検知を再開する。こうして5分間の間、供給される空気の温度を検知し続ける。

送風機15をONした後の温度が5分を越えても検知される外気温度が0℃より高い場合は、ステップ4aからステップ4bに移行して送風機を停止し、さらにステップ1に戻る。

【0050】

一方、ステップ4において、取り込まれる空気の温度が0℃以下であることが判明すると、ステップ5に移行し、送風機15を停止する。そしてステップ6においてバーナケース12の底板に設けられた加熱手段32に通電し、バーナケース12を昇温する。

加熱手段32の通電が開始するとステップ7においてバーナケース12内の温度を温度センサ21により検知する。ステップ7において温度センサ21の検知温度が25℃に満たない時は、引き続き加熱手段32によりバーナケース12を加熱する。一方、ステップ7において当該温度センサ21の検知温度が25℃以上となったことが判明すると、制御回路部22は制御フローをステップ8へと進め、バーナ加熱手段32への通電を停止する。

【0051】

ステップ8においてバーナ加熱手段31が駆動停止した後、制御フローはステップ9へと進行し、温度センサ21によりバーナケース12内の温度を測定し、20℃以下であるか否かを確認する。ここで、加熱直後においては、当然にバーナケース12内の温度は、20℃を越えており、ステップ10に移行し、運転スイッチがOFFであることを確認する。もし運転スイッチがOFFでないならば、ステップ11に移行して点火作業を開始するが、運転スイッチがOFFであるならば、ステップ9に戻る。

【0052】

こうしてステップ9、10を繰り返し、バーナケース12内の温度が20℃を越えた状態を維持していることを監視する。

そして時間の経過に伴ってバーナケース12内の温度が次第に低下し、20℃以下となると、再度ステップ6に戻り、バーナケース12を加熱する。

こうして運転スイッチがONとなるまでの間、バーナケース12内の温度を20℃以上に維持する。

そのため本実施形態の燃焼装置では、運転スイッチがONとなると、直ちに点火作業に移行することができる。

【0053】

燃焼装置35においては上記したフローを繰り返すことで燃焼室2および燃焼室内に供給される空気の温度が燃料が燃焼可能な温度を維持するように制御を行う。よって、燃焼装置35は低温雰囲気下で使用する場合でも、バーナ部20およびバーナ部20内に供給される空気が所定の温度以上であるため、燃料の点火不良が生じない。

【0054】

以上説明した実施形態では、加熱手段23、30、31、32を作動させる温度として0℃を採用した。しかしながら当該温度は、設置場所や燃料によって決められるものであり、任意に変更されるべきものである。また同様に第2実施形態における送風を開始するか否かの温度（ステップ2 20℃）や、バーナケース12の維持温度（20℃～25℃）についても設計に応じて変更されるべきものである。

【0055】

以上説明した実施形態では、空気温度センサ21は、いずれもバーナケース12に設けたが、図1の様に給気ダクト17の内部に空気温度センサ40を設けてもよい。給気ダクト17に空気温度センサ40を設けると、より鋭敏に外気の温度を検知することができるが、前記した図3、図4、図8に示す制御の様に、加熱後の空気温度を測定することはできない。そのため図3、図4、図8に示す制御方法を採用する場合は、バーナケース12に設けた空気温度センサ21と給気ダクト17内の空気温度センサ40を併用することとなる。

【0056】

【発明の効果】

以上説明した様に、請求項1，2に記載の燃焼装置においては、空気温度センサによって燃焼に供される空気の温度を検知し、この検知温度に基づき作動する加熱手段を備える。そのため本発明の燃焼装置では、燃焼部に供給される空気が所定の温度以上となり、燃料の点火不良が防止できる効果がある。

【0057】

また請求項3に記載の燃焼装置では、空気温度センサが送風手段により送風される空気通路に設けられているので、給気温度が正確に測定される。そして本発明の燃焼装置では、空気温度センサが一定温度以下を検知した時に加熱手段が作動するので、動作が確実であり、燃料の点火不良が防止できる効果がある。

10

【0058】

請求項4に記載の燃焼装置においては、空気温度センサによって燃焼に供される空気の温度を測定し、検知温度に基づいて加熱手段を作動させることにより、燃焼手段又はその近傍を加熱する。よって燃焼部の近傍は所定の温度雰囲気となり、燃料の点火不良が防止できる。

【0059】

請求項5に記載の燃焼装置は、燃焼手段に対する点火に先立ち、空気温度センサの検知温度に基づいて前記加熱手段が作動するものであり、燃料の点火がスムーズに行える効果がある。

【0060】

また請求項6，7に記載の燃焼装置は、貯湯式給湯器等の湯を蓄える貯湯部を有する構成であり、実用的な構成例を開示するものである。また特に請求項7に記載の燃焼装置は、貯湯部の温度を検知する湯温検知センサを備え、湯温検知センサが一定温度以下を検知したことを契機として送風手段を駆動し、空気通路に空気を導入して燃焼に供される空気の温度を測定し、状況に応じて加熱手段が作動させることとしたので、燃焼装置の保有熱が減少したときに供給空気等を加熱することができる。そのため本発明の燃焼装置は、加熱装置が作動する際のタイミングがよい。

20

【0061】

また請求項8に記載の燃焼装置では、空気を効率良く加熱することができる位置に加熱手段が設けられており、全体の熱効率が高い。

30

【0062】

請求項9に記載の燃焼装置では、加熱手段が燃料噴射手段を覆うケース部材の壁面に取り付けられている。そのため加熱手段によって燃料噴射手段の周囲が高温雰囲気となる。そのため燃料の点火不良が生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の燃焼装置における、バーナ部及び送風部近傍の模式図の拡大図である。

【図2】本発明の実施形態の燃焼装置に用いられる温度センサを示す回路図である。

【図3】本発明の実施形態の燃焼装置における制御回路部による制御フローを示すフローチャート図である。

40

【図4】本発明の他の実施形態の燃焼装置における制御回路部による制御フローを示すフローチャート図である。

【図5】本発明の他の実施形態の燃焼装置における、バーナ部及び送風部近傍の模式図の拡大図である。

【図6】本発明の他の実施形態の燃焼装置における、バーナ部及び送風部近傍の模式図の拡大図である。

【図7】本発明の他の実施形態の燃焼装置における、バーナ部及び送風部近傍の模式図の拡大図である。

【図8】本発明の他の実施形態の燃焼装置における制御回路部による制御フローを示すフローチャート図である。

50

【図 9】噴霧式燃焼装置を採用した貯湯式給湯器を示す図であり、同（a）は当該貯湯式給湯器の前面パネルを取り外した状態の正面図であり、同（b）は側面パネルを取り外した状態の側面図である。

【図 10】噴霧式燃焼装置の構成を示す模式図である。

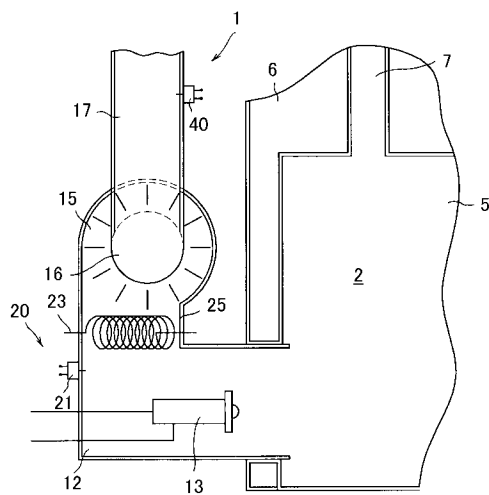
【図 11】図 10 の噴霧式燃焼装置のバーナ部及び送風部近傍の拡大図である。

【符号の説明】

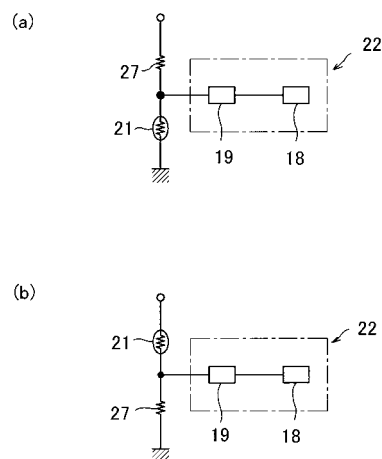
- 1, 35 燃焼装置
- 2 燃焼室
- 5 本体部
- 6 貯湯部
- 7 円管
- 12 バーナケース
- 15 送風機
- 17 給気ダクト
- 20 バーナ部
- 21 空気温度センサ
- 22 制御回路部
- 23, 30, 31, 32 加熱手段

10

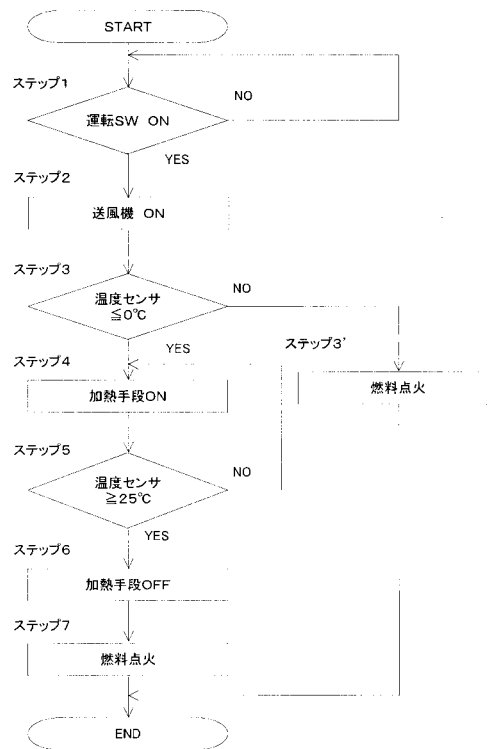
【図 1】



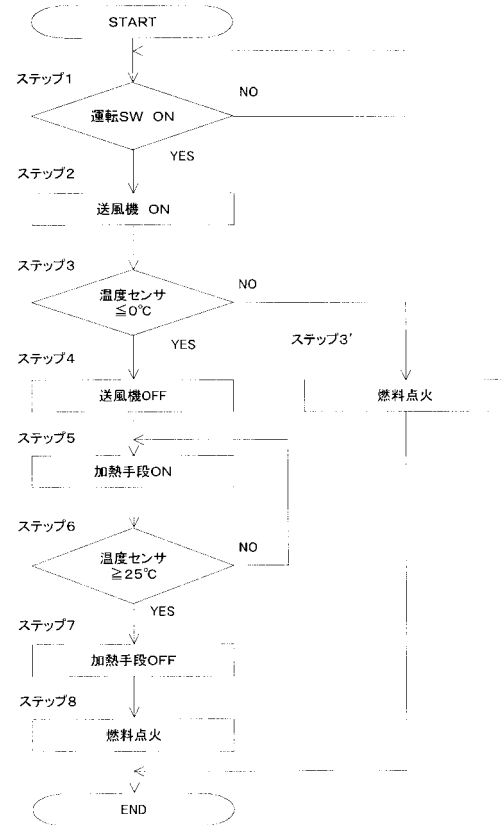
【図 2】



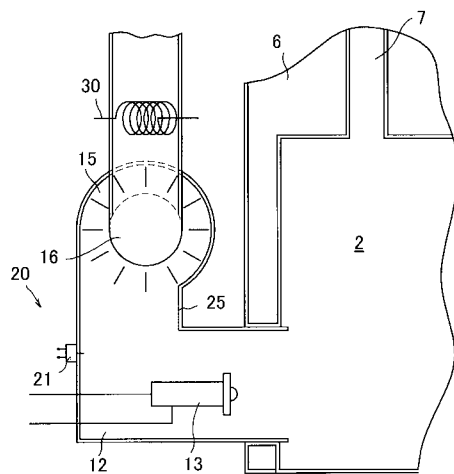
【図 3】



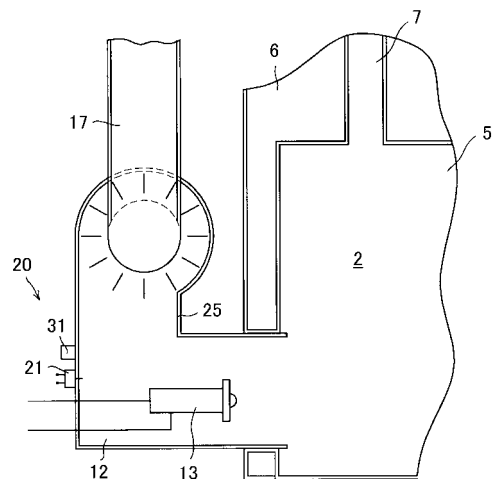
【図 4】



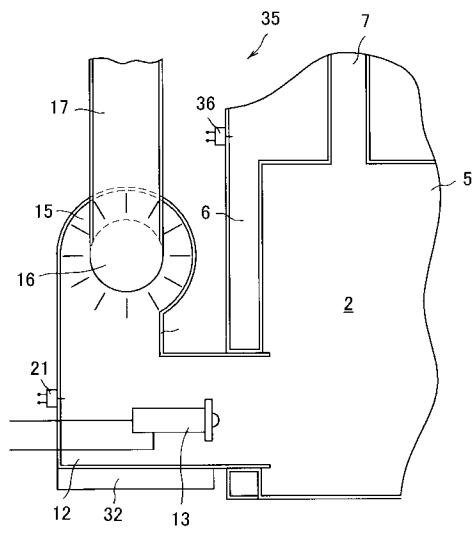
【図 5】



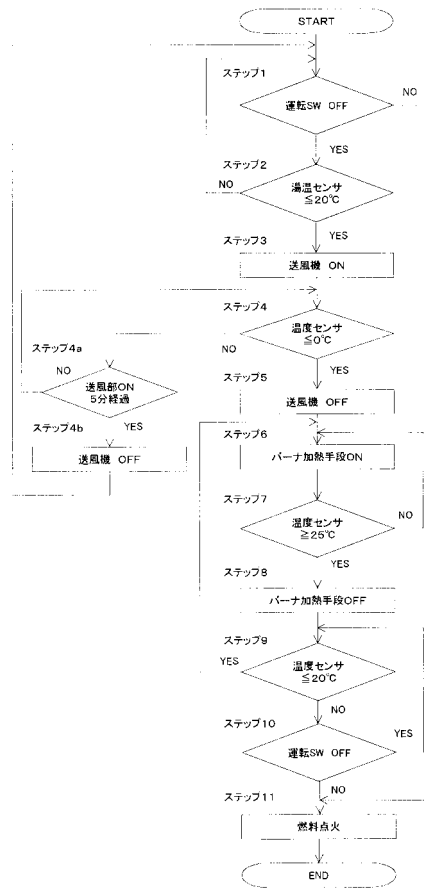
【図 6】



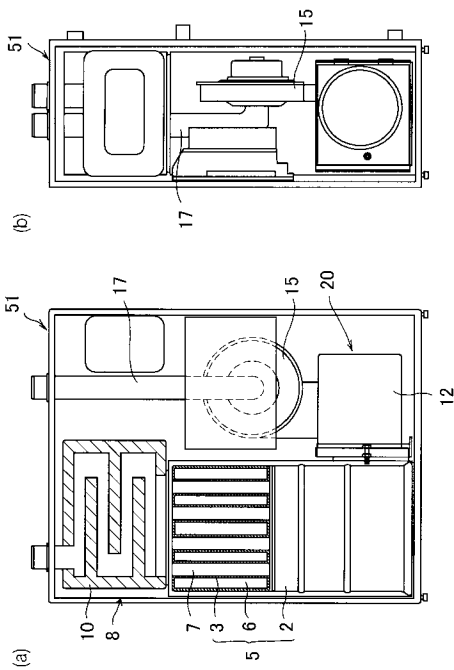
【図 7】



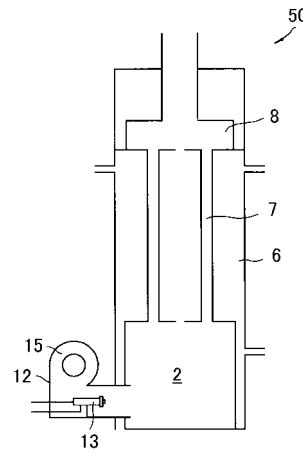
【図 8】



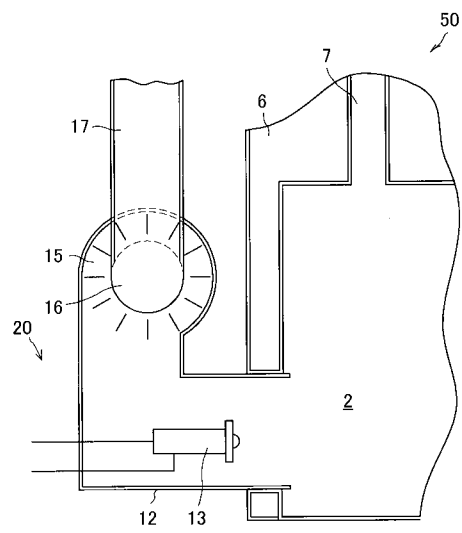
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 佐藤 正浩

- (56)参考文献 実開昭48-097734 (JP, U)
実開昭55-114852 (JP, U)
特開平02-013712 (JP, A)
特開昭64-090954 (JP, A)
特開平02-309107 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F23L 15/00
F23C 7/06
F24H 1/18
F23N 1/04