

(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2012-149808

(P2012-149808A)

(43) 公開日 平成24年8月9日(2012. 8. 9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 3 N 3/08 (2006.01)	F 2 3 N 3/08	3 K 0 0 3
F 2 4 H 1/10 (2006.01)	F 2 4 H 1/10 3 0 3 Z	3 L 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2011-8223 (P2011-8223)
 (22) 出願日 平成23年1月18日 (2011. 1. 18)

(71) 出願人 000115854
 リンナイ株式会社
 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
 (74) 代理人 100120802
 弁理士 山下 雅昭
 (72) 発明者 田中 章夫
 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
 リンナイ株式会社内
 Fターム(参考) 3K003 JA12 KA05 KB02 MA08 MA09
 NA04
 3L034 EA07

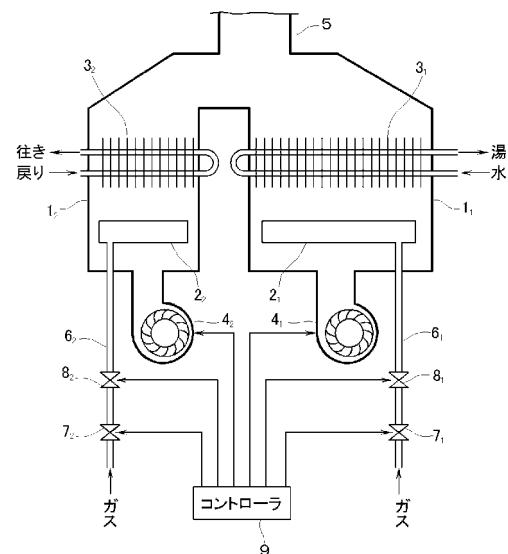
(54) 【発明の名称】 複合燃焼装置

(57) 【要約】

【課題】第1と第2の2つの燃焼室 1_1 、 1_2 と、第1と第2の各燃焼室に収納した第1と第2の各バーナ 2_1 、 2_2 と、第1と第2の各燃焼室に空気を供給する第1と第2の各ファン 4_1 、 4_2 と、第1と第2の両燃焼室の排気側に接続される共通の排気通路5とを備える複合燃焼装置であって、第1バーナと第2バーナの一方のみを燃焼させる単独燃焼時に、第1ファンと第2ファンのうち燃焼させる一方のバーナに対応する燃焼側のファンだけでなく燃焼させない他方のバーナに対応する非燃焼側のファンも作動させるものにおいて、単独燃焼時における非燃焼側ファンの騒音低減と排気通路閉塞による燃焼排ガスの逆流防止との両立を図ることができるようにする。

【解決手段】排気通路の閉塞度合の増加に応じて燃焼側のファンの回転数を増加補正すると共に、非燃焼側のファンの回転数も増加補正する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 と第 2 の 2 つの燃焼室と、第 1 燃焼室に収納した第 1 バーナと、第 2 燃焼室に収納した第 2 バーナと、第 1 燃焼室に空気を供給する第 1 ファンと、第 2 燃焼室に空気を供給する第 2 ファンと、第 1 と第 2 の両燃焼室の排気側に接続される共通の排気通路とを備える複合燃焼装置であって、

第 1 バーナと第 2 バーナの一方のバーナのみを燃焼させる単独燃焼時に、第 1 ファンと第 2 ファンのうち燃焼させる一方のバーナに対応する燃焼側のファンだけでなく燃焼させない他方のバーナに対応する非燃焼側のファンも作動させるものにおいて、

排気通路の閉塞度合を検出する閉塞検出手段を備え、

閉塞検出手段で検出された閉塞度合の増加に応じて燃焼側のファンの回転数を増加補正すると共に、非燃焼側のファンの回転数も増加補正することを特徴とする複合燃焼装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、第 1 と第 2 の 2 つの燃焼室と、第 1 燃焼室に収納した第 1 バーナと、第 2 燃焼室に収納した第 2 バーナと、第 1 燃焼室に空気を供給する第 1 ファンと、第 2 燃焼室に空気を供給する第 2 ファンと、第 1 と第 2 の両燃焼室の排気側に接続される共通の排気通路とを備える複合燃焼装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

この種の複合燃焼装置では、第 1 バーナと第 2 バーナの一方のバーナ、例えば、第 1 バーナのみを燃焼させる単独燃焼時に、第 1 バーナの燃焼排ガスが燃焼させない第 2 バーナを収納する第 2 燃焼室に逆流することがある。そして、このような逆流を生ずると、第 2 燃焼室で燃焼排ガス中の水分の結露を生じたり、逆流した燃焼排ガスが第 2 ファンを經由して第 1 ファンに吸い込まれ、燃焼中の第 1 バーナに供給する空気中の酸素濃度が低下して、燃焼不良を生ずる。

【0003】

そこで、従来、第 1 バーナと第 2 バーナの一方のバーナのみを燃焼させる単独燃焼時に、第 1 ファンと第 2 ファンのうち燃焼させる一方のバーナに対応する燃焼側のファンだけでなく燃焼させない他方のバーナに対応する非燃焼側のファンも作動させ、一方のバーナの燃焼排ガスが非燃焼側の燃焼室に逆流することを防止するようにしたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。尚、燃焼側のファンは、バーナの燃焼量に応じた所要量の空気を供給するのに必要な回転数で回転させるが、非燃焼側のファンは、燃焼に無関係であるため、所定の一定回転数で回転させるようにしている。

30

【0004】

ところで、排気通路が鳥の巣や養生シート等で閉塞されると、空気供給量が減少してしまう。そこで、上記従来例のものでは、排気通路の閉塞度合の増加に応じて燃焼側のファンの回転数を増加補正し、所要量の空気が供給されるようにしている。

40

【0005】

また、排気通路が閉塞されると、単独燃焼時に燃焼排ガスが非燃焼側の燃焼室に逆流しやすくなる。ここで、上記従来例の如く、非燃焼側ファンを一定回転数で回転させる場合、この回転数を高く設定すれば、排気通路が閉塞したときの燃焼排ガスの逆流を防止することができる。然し、非燃焼側ファンは燃焼に無関係であるため、その回転数はできるだけ低くしてファン騒音を低減することが望まれており、排気通路が閉塞したときの燃焼排ガスの逆流防止との両立を図ることが困難になっている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

50

【特許文献1】特開2006-29740号公報(段落0022)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、以上の点に鑑み、単独燃焼時における非燃焼側ファンの騒音低減と排気通路閉塞による燃焼排ガスの逆流防止との両立を図ることができるようにした複合燃焼装置を提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明は、第1と第2の2つの燃焼室と、第1燃焼室に収納した第1バーナと、第2燃焼室に収納した第2バーナと、第1燃焼室に空気を供給する第1ファンと、第2燃焼室に空気を供給する第2ファンと、第1と第2の両燃焼室の排気側に接続される共通の排気通路とを備える複合燃焼装置であって、第1バーナと第2バーナの一方のバーナのみを燃焼させる単独燃焼時に、第1ファンと第2ファンのうち燃焼させる一方のバーナに対応する燃焼側のファンだけでなく燃焼させない他方のバーナに対応する非燃焼側のファンも作動させるものにおいて、排気通路の閉塞度合を検出する閉塞検出手段を備え、閉塞検出手段で検出された閉塞度合の増加に応じて燃焼側のファンの回転数を増加補正すると共に、非燃焼側のファンの回転数も増加補正することを特徴とする。

10

【0009】

本発明によれば、単独燃焼時における非燃焼側ファンの回転数を騒音低減のために低く設定しても、排気通路が閉塞した時は、燃焼側ファンだけでなく非燃焼側ファンの回転数も閉塞度合の増加に応じて増加補正されるため、燃焼排ガスの逆流を防止できる。そして、排気通路が閉塞されていないときは、非燃焼側ファンの回転数を低く抑えることができるため、ファン騒音も低減できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態の複合燃焼装置の概略構成図。

【図2】実施形態の複合燃焼装置の単独燃焼時の第1と第2の両ファンの制御を示すフロー図。

【発明を実施するための形態】

30

【0011】

図1は、本発明の実施形態の複合燃焼装置である給湯兼暖房用の複合熱源機を示している。この熱源機は、第1と第2の2つの燃焼室 1_1 、 1_2 とを備えている。第1燃焼室 1_1 には、下部の第1バーナ 2_1 と上部の第1熱交換器 3_1 とが収納され、第2燃焼室 1_2 には、下部の第2バーナ 2_2 と上部の第2熱交換器 3_2 とが収納されている。

【0012】

また、第1燃焼室 1_1 の下面には、第1燃焼室 1_1 に空気を供給する第1ファン 4_1 が接続され、同様に、第2燃焼室 1_2 の下面には、第2燃焼室 1_2 に空気を供給する第2ファン 4_2 が接続されている。また、第1と第2の両燃焼室 1_1 、 1_2 の排気側たる上面には、共通の排気通路 5 が接続されている。

40

【0013】

第1熱交換器 3_1 は、給湯用の熱交換器であって、上流側の給水管と下流側の出湯管とが接続されている。また、第2熱交換器 3_2 は、暖房用の熱交換器であって、上流側の戻り管と下流側の行き管とを介して床暖房等の暖房回路(図示せず)に接続されており、暖房回路に第2熱交換器 3_2 を介して温水を循環させて、暖房を行う。尚、給湯の方が暖房よりも大きな加熱能力を必要とするため、第1の燃焼室 1_1 、バーナ 2_1 及び熱交換器 3_1 は、第2の燃焼室 1_2 、バーナ 2_2 及び熱交換器 3_2 よりも大型になっている。

【0014】

第1と第2の各バーナ 2_1 、 2_2 に対する第1と第2の各ガス供給路 6_1 、 6_2 には、夫々第1と第2の各元弁 7_1 、 7_2 と第1と第2の各比例弁 8_1 、 8_2 とが介設されてい

50

る。これら元弁 7_1 、 7_2 と比例弁 8_1 、 8_2 とファン 4_1 、 4_2 は、コントローラ9により以下の如く制御される。

【0015】

即ち、出湯管の下流端の出湯栓が開かれて第1熱交換器 3_1 に通水されると、第1元弁 7_1 を開弁させると共に第1バーナ 2_1 用のイグナイタ（図示せず）を作動させて、第1バーナ 2_1 に点火する。更に、給湯負荷に応じた要求燃焼量のガスが第1バーナ 2_1 に供給されるように第1比例弁 8_1 を制御すると共に、要求燃焼量に対応する量の空気を供給するのに必要な燃焼必要回転数を算出して、第1ファン 4_1 を燃焼必要回転数で回転させる。また、暖房スイッチがオンされて第2熱交換器 3_2 に通水されると、第2元弁 7_2 を開弁させると共に第2バーナ 2_2 用のイグナイタ（図示せず）を作動させて、第2バーナ 2_2 に点火する。更に、暖房負荷に応じた要求燃焼量のガスが第2バーナ 2_2 に供給されるように第2比例弁 8_2 を制御すると共に、要求燃焼量に対応する量の空気を供給するのに必要な燃焼必要回転数を算出して、第2ファン 4_2 を燃焼必要回転数で回転させる。

10

【0016】

また、第1バーナ 2_1 と第2バーナ 2_2 の一方のバーナのみを燃焼させる単独燃焼時には、第1ファン 4_1 と第2ファン 4_2 のうち燃焼させる一方のバーナに対応する燃焼側のファン（第1バーナ 2_1 の単独燃焼時は第1ファン 4_1 、第2バーナ 2_2 の単独燃焼時は第2ファン 4_2 ）を燃焼必要回転数で回転させると共に、燃焼させない他方のバーナに対応する非燃焼側のファン（第1バーナ 2_1 の単独燃焼時は第2ファン 4_2 、第2バーナ 2_2 の単独燃焼時は第1ファン 4_1 ）を所定の一定回転数で回転させ、一方のバーナの燃焼排ガスが他方のバーナを収納した非燃焼側の燃焼室に逆流しないようにする。

20

【0017】

ところで、排気通路5が鳥の巣や養生シート等で閉塞されると、第1と第2の各ファン 4_1 、 4_2 を燃焼必要回転数で回転させても、第1と第2の各燃焼室 1_1 、 1_2 への供給空気量は要求燃焼量に対応する空気量よりも減少してしまう。この場合、排気通路5の閉塞度合を検出し、燃焼側ファンの回転数を排気通路5の閉塞度合の増加に応じて燃焼必要回転数よりも増加補正すれば、燃焼中のバーナを収納した燃焼室への供給空気量を要求燃焼量に対応する空気量に維持することができる。具体的には、閉塞度合の増加に応じて大きくなる補正係数（ 1 ）を定めておき、閉塞度合に対応する補正係数を燃焼必要回転数に乗算した回転数でファンを回転させる。

30

【0018】

尚、排気通路5の閉塞を生ずると、第1と第2の各ファン 4_1 、 4_2 のモータに流れるファン電流が低下する。そこで、本実施形態では、各ファン 4_1 、 4_2 の回転数とファン電流を検出する回転センサ及び電流センサ（図示せず）を設け、これらセンサの検出信号をコントローラ9に入力して、ファン回転数とファン電流との相関関係から排気通路5の閉塞度合を検出するようにしている。この場合、回転センサ、電流センサ及びコントローラ9で閉塞検出手段が構成されることになる。

【0019】

第1バーナ 2_1 と第2バーナ 2_2 の一方のバーナのみを燃焼させる単独燃焼時には、上述したように非燃焼側のファンを一定回転数で回転させる。ここで、非燃焼側のファンは燃焼に無関係であるため、その回転数をできるだけ低くして、ファン騒音を低減することが望まれる。然し、非燃焼側のファンの回転数を低くしたままでは、排気通路5の閉塞を生じたときに、燃焼中のバーナの燃焼排ガスが非燃焼側の燃焼室（第1バーナ 2_1 の単独燃焼時は第2燃焼室 1_2 、第2バーナ 2_2 の単独燃焼時は第1燃焼室 1_1 ）に逆流することを防止できなくなる。そこで、本実施形態では、単独燃焼時に、燃焼側ファンと非燃焼側ファンとを図2に示す如く制御している。以下、この制御について詳述する。

40

【0020】

単独燃焼時は、まず、STEP1で排気通路5の閉塞度合Cを燃焼側ファンの回転数とファン電流との相関関係に基づいて検出する。次に、STEP2で閉塞度合Cが所定の閾値YC（例えば、60%）以上になったか否かを判別する。C<YCであれば、燃焼側フ

50

ファンからの供給空気量は然程減少しないため、STEP 3に進んで、燃焼側ファンの回転数を燃焼必要回転数に維持すると共に、STEP 4に進んで、非燃焼側ファンの回転数を一定の設定回転数に維持する。

【0021】

CYCであれば、STEP 5に進んで、閉塞度合Cに対応する補正係数Rをテーブル検索で求める。次に、STEP 6に進み、燃焼側ファンの回転数を燃焼必要回転数に補正係数Rを乗算した値に増加補正して、燃焼側の燃焼室への供給空気量が要求燃焼量に対応する量に維持されるようにする。

【0022】

このように燃焼側ファンの回転数を増加補正すると、次に、STEP 7に進み、非燃焼側ファンの回転数を、設定回転数 $\times \{ (R - 1) K + 1 \}$ で算出する値に増加補正する。ここで、Kは、燃焼装置の機種に応じて後述する如く定められる定数である。

10

【0023】

以上の制御によれば、単独燃焼時における非燃焼側ファンの回転数を騒音低減のために低く設定しても、排気通路5が閉塞した時は、燃焼側ファンだけでなく非燃焼側ファンの回転数も閉塞度合Cの増加に応じて増加補正されるため、燃焼排ガスの逆流を防止できる。そして、排気通路5が閉塞されていないときは、非燃焼側ファンの回転数を低く抑えることができるため、ファン騒音も低減できる。

【0024】

尚、排気通路長の短い機種では、ファン騒音が外部に漏れ出やすくなるため、非燃焼側ファンの設定回転数を比較的低く設定するが、排気通路長が長い機種では、ファン騒音が外部に漏れ出にくくなるため、非燃焼側ファンの設定回転数を比較的高く設定している。従って、排気通路長の長い機種では、排気通路5の閉塞を生じたときに、非燃焼側ファンの回転数を然程大きく増加補正しなくても、燃焼排ガスの逆流を防止できる。そこで、上記定数Kを、排気通路長の短い機種では比較的大きな値（例えば、 $K = 2$ ）とし、排気通路長の長い機種では比較的小さな値（例えば、 $K = 0.5$ ）としている。

20

【0025】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、上記実施形態では、ファン回転数とファン電流との相関関係に基づいて排気通路5の閉塞度合を検出するようにしたが、排気通路5に風量センサを設け、このセンサで検出される風量とファン回転数との相関関係に基づいて排気通路5の閉塞度合を検出するようにしてもよい。

30

【0026】

また、上記実施形態は、第1バーナ 2_1 で加熱する被加熱物たる第1熱交換器 3_1 を給湯用、第2バーナ 2_2 で加熱する被加熱物たる第2熱交換器 3_2 を暖房用とした給湯兼暖房用の複合熱源機に本発明を適用したものであるが、第2熱交換器 3_2 を風呂追い焚き用とする給湯兼風呂追い焚き用の複合熱源機にも、更には、第1と第2の各バーナ $2_1, 2_2$ で加熱する被加熱物を上記実施形態の如き水を流す熱交換器以外のものとする複合燃焼装置にも同様に本発明を適用できる。

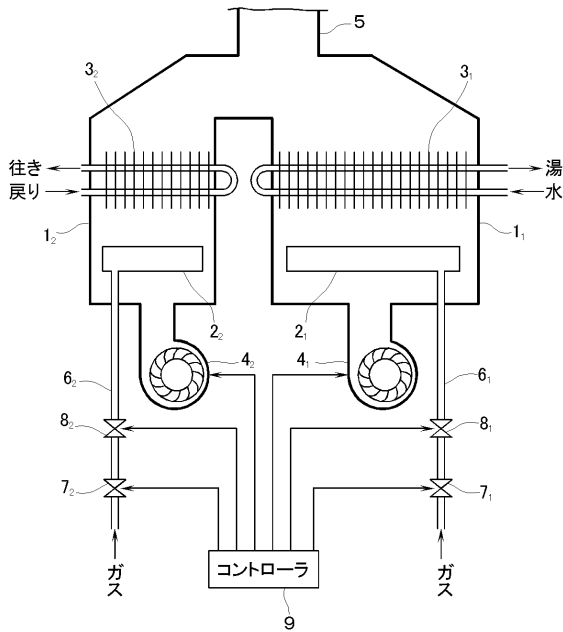
【符号の説明】

40

【0027】

1_1 ... 第1燃焼室、 1_2 ... 第2燃焼室、 2_1 ... 第1バーナ、 2_2 ... 第2バーナ、 4_1 ... 第1ファン、 4_2 ... 第2ファン、5 ... 排気通路、9 ... コントローラ（閉塞検出手段）。

【 図 1 】



【 図 2 】

