

(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2012-247172

(P2012-247172A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012. 12. 13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 H 3/04 (2006.01)	F 2 4 H 3/04 3 O 1	3 L O 2 8
F 2 4 H 3/02 (2006.01)	F 2 4 H 3/02 3 O 1 D	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2011-121810 (P2011-121810)	(71) 出願人	000115854
(22) 出願日	平成23年5月31日 (2011. 5. 31)		リンナイ株式会社
			愛知県名古屋市市中川区福住町2番26号
		(74) 代理人	100120802
			弁理士 山下 雅昭
		(72) 発明者	近藤 秀介
			愛知県名古屋市市中川区福住町2番26号
			リンナイ株式会社内
		Fターム(参考)	3L028 AA02 AC01 AC06 EA01 EB02 EC04 ED04

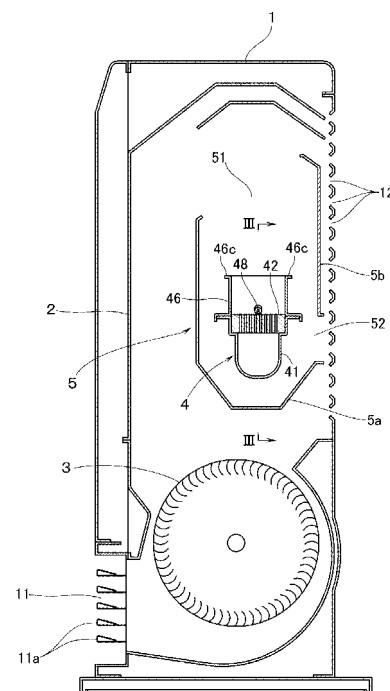
(54) 【発明の名称】 温風暖房機

(57) 【要約】

【課題】 吹出口11と吸気口12とを有する機体1内に配置された通風ケース2を備え、通風ケース内に、温風ファン3と、バーナ4を内蔵する燃焼筐5とが配置された温風暖房機であって、バーナは全一次燃焼式バーナで構成され、バーナに、燃焼板42の上方の燃焼空間を囲う燃焼カバー46が設けられ、燃焼筐内に吸気口からの空気の一部が導入されるようにしたものにおいて、酸欠時のCO濃度の増加を防止できるようにする。

【解決手段】 燃焼カバー46の高さ寸法は、酸欠時に燃焼カバー46内で予混合ガスの不完全燃焼を生じたときに、燃焼カバー46の上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度がブンゼン燃焼可能な下限温度以上となるように設定される。更に、燃焼カバー46の上端縁に、外方に屈曲するフランジ部46cを形成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吹出口と吸気口とを有する機体内に配置された、吸気口と吹出口とを連通する通風ケースを備え、通風ケース内に、温風ファンと、バーナを内蔵する燃焼筐とが配置され、温風ファンの作動により、吸気口から通風ケース内に吸い込まれる空気に燃焼筐の上端部から排出される燃焼ガスを混合させて温風として吹出口に送風するようにした温風暖房機であって、

バーナは、その上面の燃焼板から理論空燃比より燃料濃度の希薄な予混合ガスを噴出させて燃焼させる全一次燃焼式バーナで構成され、バーナに、燃焼板の上方の燃焼空間を囲う燃焼カバーが設けられ、燃焼筐内に吸気口からの空気の一部が導入されるようにしたものにおいて、

燃焼カバーの高さ寸法は、酸欠時に燃焼カバー内で予混合ガスの不完全燃焼を生じたときに、燃焼カバーの上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度がブンゼン燃焼可能な下限温度以上となるように設定され、

燃焼カバーの上端縁に、外方に屈曲するフランジ部が形成されることを特徴とする温風暖房機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の温風暖房機であって、前記燃焼板上に臨む火炎検知素子を備え、酸欠時の火炎リフトで火炎検知素子の出力が所定の閾値に低下したときに前記バーナの燃焼を停止するものにおいて、

前記燃焼カバーの高さ寸法は、火炎検知素子の出力が前記閾値まで低下するような火炎リフトを生ずる前の酸欠状態において、燃焼カバーの上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度がブンゼン燃焼可能な下限温度以上となるように設定されることを特徴とする温風暖房機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃焼ガスと空気とを混合させて温風として送風する温風暖房機に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の温風暖房機は、吹出口と吸気口とを有する機体内に配置された、吸気口と吹出口とを連通する通風ケースを備え、通風ケース内に、温風ファンと、バーナを内蔵する燃焼筐とが配置され、温風ファンの作動により、吸気口から通風ケース内に吸い込まれる空気に燃焼筐の上端部から排出される燃焼ガスを混合させて温風として吹出口に送風するように構成されている。

【0003】

また、従来、このような温風暖房機において、バーナを、その上面の燃焼板から理論空燃比より燃料濃度の希薄な予混合ガスを噴出させて燃焼させる全一次燃焼式バーナで構成したものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このものでは、バーナに、燃焼板の上方の燃焼空間を囲う燃焼カバーを設け、更に、燃焼筐内に吸気口からの空気の一部が導入されるようにしている。

【0004】

ここで、予混合ガスの燃焼で生ずる燃焼ガスを吸気口から吸い込まれる空気に直ちに混合させると、高温の燃焼ガスが急冷され、燃焼ガス中に含まれる窒素酸化物のうち一酸化窒素が毒性の強い二酸化窒素に変換される比率が増加する。上記従来例の如く燃焼カバーを設けると、燃焼筐内に導入されて燃焼カバーの外側に流れる空気と燃焼カバー内の燃焼ガスとの間で熱交換が行われる。そのため、燃焼ガスの温度が低下すると共に空気の温度が上昇して、燃焼ガスと空気との合流箇所では燃焼ガスが急冷されず、一酸化窒素から二酸化窒素への変換比率が減少する。

【0005】

ところで、上記従来例では、燃焼カバーの高さ寸法を、その上端が燃焼筐の上端部に達するように長くしている。これによれば、以下の不具合を生ずることが判明した。即ち、酸欠時に燃焼カバー内で予混合ガスが不完全燃焼したとき、燃焼カバーの上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度が低くなり過ぎて、流出燃焼ガスに燃焼カバーの外側に流れた空気が二次空気として混入してもブンゼン燃焼せず、CO濃度が増加してしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2004-162947号公報

10

【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、酸欠時のCO濃度の増加を防止できるようにした温風暖房機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、吹出口と吸気口とを有する機体内に配置された、吸気口と吹出口とを連通する通風ケースを備え、通風ケース内に、温風ファンと、バーナを内蔵する燃焼筐とが配置され、温風ファンの作動により、吸気口から通風ケース内に吸い込まれる空気に燃焼筐の上端部から排出される燃焼ガスを混合させて温風として吹出口に送風するようにした温風暖房機であって、バーナは、その上面の燃焼板から理論空燃比より燃料濃度の希薄な予混合ガスを噴出させて燃焼させる全一次燃焼式バーナで構成され、バーナに、燃焼板の上方の燃焼空間を囲う燃焼カバーが設けられ、燃焼筐内に吸気口からの空気の一部が導入されるようにしたものにおいて、燃焼カバーの高さ寸法は、酸欠時に燃焼カバー内で予混合ガスの不完全燃焼を生じたときに、燃焼カバーの上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度がブンゼン燃焼可能な下限温度以上となるように設定され、燃焼カバーの上端縁に、外方に屈曲するフランジ部が形成されることを特徴とする。

20

【0009】

30

ここで、燃焼カバー内で予混合ガスが完全燃焼する正常時に燃焼カバーから流出する燃焼ガスの急冷を防止するには、燃焼カバーの高さ寸法を上記の条件を満たす範囲で可及的に長くすることが望まれる。然し、燃焼カバーの高さ寸法をこのように設定すると、酸欠時には、流出燃焼ガスの温度が燃焼カバーの上端近傍でブンゼン燃焼可能な下限温度以上になっても、燃焼カバーの上端から上方に離れるとこの下限温度未満となってしまう。この場合、燃焼カバーの上端縁にフランジ部が形成されていないと、燃焼カバーの外側面に沿って上昇した空気が燃焼カバーの上端近傍で流出燃焼ガスに十分に触れることなく上方に流れてしまい、燃焼カバーの上端近傍でのブンゼン燃焼がうまく行われなくなる。そして、燃焼カバーの上端から離れた位置で流出燃焼ガスに空気が混入しても、この位置では流出燃焼ガスの温度が下限温度未満になってしまうため、ブンゼン燃焼しなくなる。

40

【0010】

これに対し、本発明によれば、燃焼カバーの外側に流れた空気の一部が燃焼カバーの上端縁に形成したフランジ部上に渦を巻くようにして還流する。そのため、酸欠時に燃焼カバーの上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスにフランジ部上に還流する空気が二次空気として効率良く混入し、流出燃焼ガスがフランジ部の近傍でブンゼン燃焼する。そして、フランジ部近傍でのブンゼン燃焼により流出燃焼ガスの温度が上昇して、燃焼カバーの上端から上方に離れた領域でもブンゼン燃焼が行われ、流出燃焼ガスが完全燃焼して、CO濃度が増加することを防止できる。

【0011】

尚、酸欠対策として、一般的に、燃焼板上に臨む火炎検知素子を設け、酸欠時の火災リ

50

フトで火炎検知素子の出力が所定の閾値に低下したときにバーナの燃焼を停止するようにしている。この場合、燃焼カバーの高さ寸法は、火炎検知素子の出力が前記閾値まで低下するような火炎リフトを生ずる前の酸欠状態において、燃焼カバーの上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度がブンゼン燃焼可能な下限温度以上となるように設定されることが望ましい。これによれば、火炎リフトで燃焼停止される前の酸欠状態で燃焼カバーの上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスをブンゼン燃焼させることができ、燃焼停止前のCO濃度の増加を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態の温風暖房機を示す斜視図。

10

【図2】実施形態の温風暖房機の切断側面図。

【図3】図2のIII-III線で切断した拡大断面図。

【図4】図3のIV-IV線で切断した断面図。

【図5】実施形態の温風暖房機に設けられるバーナの斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1、図2を参照して、1は温風暖房機の機体を示している。この機体1は、前面下部に形成したルーバー11a付きの吹出口11と、背面に形成した吸気口12とを有している。機体1内には、吸気口12と吹出口11とを連通する通風ケース2が配置されている。通風ケース2内の下部には、通風ケース2の下部側方に設置したモータ3aで駆動される温風ファン3が配置されている。

20

【0014】

また、通風ケース2内の上部には、バーナ4を内蔵する燃焼筐5が配置されている。燃焼筐5の上端部には、バーナ4の燃焼ガスを通風ケース2内に排出する排気口51が開設され、燃焼筐5の背面下部には、吸気口12からの空気の一部を燃焼筐5内に導入する導入口52が開設されている。そして、温風ファン3の作動により、吸気口12から通風ケース2内に吸い込まれる空気に燃焼筐5の排気口51から排出される燃焼ガスを混合させて温風として吹出口11に送風するようにしている。尚、燃焼筐5は、通風ケース2の横方向両側の側板部間に、燃焼筐5の前面部及び底面部となる板材5aと燃焼筐5の背面部となる板材5bとを介設することで構成されている。

30

【0015】

バーナ4は、図3～図5に明示する如く、横長の箱形のバーナ本体41の上面に装着した燃焼板42を備え、理論空燃比よりも燃料濃度が希薄な予混合ガスを燃焼板42から噴出させて燃焼させる全一次燃焼式バーナで構成される。尚、本実施形態において、燃焼板42は、多数の炎孔42aを形成したセラミック板で構成されているが、ニット状に編んだ耐熱繊維製の燃焼板を用いてもよい。

【0016】

バーナ本体41には、通風ケース2の横方向一侧の側板部を貫通して機体1内の空間部に突出するガス導入筒43が接続されている。ガス導入筒43には、上流端に燃焼ファン44が接続され、中間部に、バーナ本体41内にのびるノズル45aを有するノズルブロック45が装着されている。ノズルブロック45には、機体1内の空間部に配置したバルブユニット6に連なるガス供給管6aを介して燃料ガスが供給される。そして、燃焼ファン44から供給される一次空気にノズル45aから噴射される燃料ガスを混合させて、理論空燃比よりも燃料濃度が希薄な予混合ガスを生成し、この予混合ガスをバーナ本体41を介して燃焼板42から噴出させるようにしている。

40

【0017】

また、バーナ本体41の上面周縁部には、燃焼板42の上方の燃焼空間を囲う燃焼カバー46が立設されている。燃焼カバー46の横方向一侧と他側の側板部には夫々透孔46a、46bが形成されており、これら各透孔46a、46bを通して燃焼板42上に臨む点火プラグ47と火炎検知素子たる熱電対48とが設けられている。そして、酸欠時に火

50

炎が熱電対 48 よりも上方にリフトして、熱電対 48 の起電力が所定の閾値に低下したときにバーナ 4 の燃焼を停止させるようにしている。

【0018】

ところで、燃焼筐 5 内に導入口 52 から導入される空気は燃焼カバー 46 の外側面に沿って上方に流れる。そして、予混合ガスの燃焼で生ずる燃焼カバー 46 内の燃焼ガスと燃焼カバー 46 の外側に流れる空気との間で熱交換が行われる。そのため、燃焼ガスの温度が低下すると共に空気の温度が上昇して、燃焼カバー 46 の上方の燃焼ガスと空気との合流箇所では燃焼ガスが急冷されなくなり、一酸化窒素から二酸化窒素への変換比率が減少する。

【0019】

ここで、燃焼ガスの急冷を防止するには、燃焼カバー 46 の高さ寸法をある程度長くする必要はあるが、長くし過ぎると、酸欠時に燃焼カバー 46 内で予混合ガスが不完全燃焼したとき、燃焼カバー 46 の上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度が低くなり過ぎて、流出燃焼ガスに燃焼カバー 46 の外側に流れた空気が二次空気として混入してもブンゼン燃焼せず、CO 濃度が増加してしまう。尚、酸欠時の火炎リフトで熱電対 48 の起電力が前記閾値に低下したときは、バーナ 4 の燃焼を停止させるが、燃焼停止前の CO 濃度の増加を防止することが望まれる。

【0020】

そこで、燃焼カバー 46 の高さ寸法を、酸欠時に燃焼カバー 46 内で予混合ガスの不完全燃焼を生じたときに、燃焼カバー 46 の上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度がブンゼン燃焼可能な下限温度以上となるように設定している。尚、火炎リフトを生ずると、予混合ガスが燃焼カバー 46 の上端に近い位置で一次燃焼して、燃焼カバー 46 の上端近傍での燃焼ガスの温度が上昇する。従って、火炎リフトを生ずる前の酸欠状態で燃焼カバー 46 の上端から流出する燃焼ガスの温度は火炎リフトを生じたときよりも低くなる。そのため、本実施形態では、燃焼カバー 46 の高さ寸法を、熱電対 48 の起電力が前記閾値まで低下するような火炎リフトを生ずる前の酸欠状態において、燃焼カバー 46 の上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度がブンゼン燃焼可能な下限温度以上となるように設定している。

【0021】

尚、燃焼カバー 46 内で予混合ガスが完全燃焼する正常時に燃焼カバー 46 から流出する燃焼ガスの急冷を防止するため、燃焼カバー 46 の高さ寸法は、上記の条件を満たす範囲で可及的に長い値（例えば、30 mm）に設定される。更に、本実施形態では、燃焼カバー 46 の前後の板部の上端縁に、外方（前板部では前方、後板部では後方）に屈曲するフランジ部 46c を形成している。

【0022】

燃焼カバー 46 の高さ寸法を上記の如く設定すると、熱電対 48 の起電力が前記閾値まで低下するような火炎リフトを生ずる前の酸欠状態において、燃焼カバー 46 の上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスの温度が燃焼カバー 46 の上端近傍でブンゼン燃焼可能な下限温度以上になっても、燃焼カバー 46 の上端から上方に離れるとこの下限温度未満となってしまう。この場合、燃焼カバー 46 の上端縁にフランジ部 46c が形成されていないと、燃焼カバー 46 の外側面に沿って上昇した空気が燃焼カバー 46 の上端近傍で流出燃焼ガスに十分に触れることなく上方に流れてしまい、燃焼カバー 46 の上端近傍でのブンゼン燃焼がうまく行われなくなる。そして、燃焼カバー 46 の上端から離れた位置で流出燃焼ガスに空気が混入しても、この位置では流出燃焼ガスの温度が下限温度未満になってしまうため、ブンゼン燃焼しなくなる。

【0023】

これに対し、本実施形態では、燃焼カバー 46 の外側面に沿って上昇した空気の一部が、図 4 に矢印で示す如く、燃焼カバー 46 の上端縁に形成したフランジ部 46c 上に渦を巻くようにして還流する。そのため、燃焼カバー 46 の上端から流出する不完全燃焼状態の燃焼ガスにフランジ部 46c 上に還流する空気が二次空気として効率良く混入し、流出

10

20

30

40

50

燃焼ガスがフランジ部 46c の近傍でブンゼン燃焼する。そして、フランジ部 46c 近傍でのブンゼン燃焼により流出燃焼ガスの温度が上昇して、燃焼カバー 46 の上端から上方に離れた領域でもブンゼン燃焼が行われ、流出燃焼ガスが完全燃焼する。従って、火炎リフトによる熱電対 48 の起電力低下で燃焼停止される前に CO 濃度が増加することを防止できる。その結果、燃焼カバー 46 の高さ寸法を上記の条件を満たす範囲で可及的に長く設定して、正常時の燃焼ガスの急冷による一酸化窒素から二酸化窒素への変換比率の増加を抑制でき、且つ、酸欠時の CO 濃度の増加も防止できる。

【0024】

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、火炎検知素子として熱電対 48 を使用しているが、フ

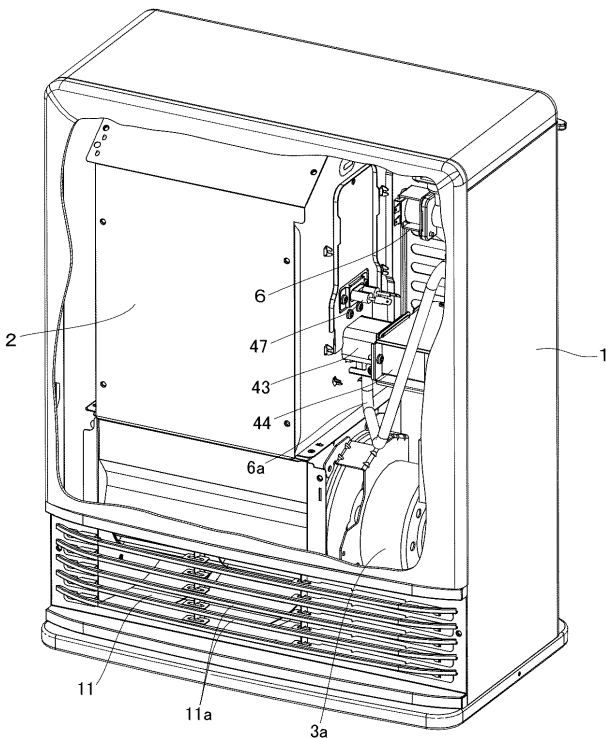
10

【符号の説明】

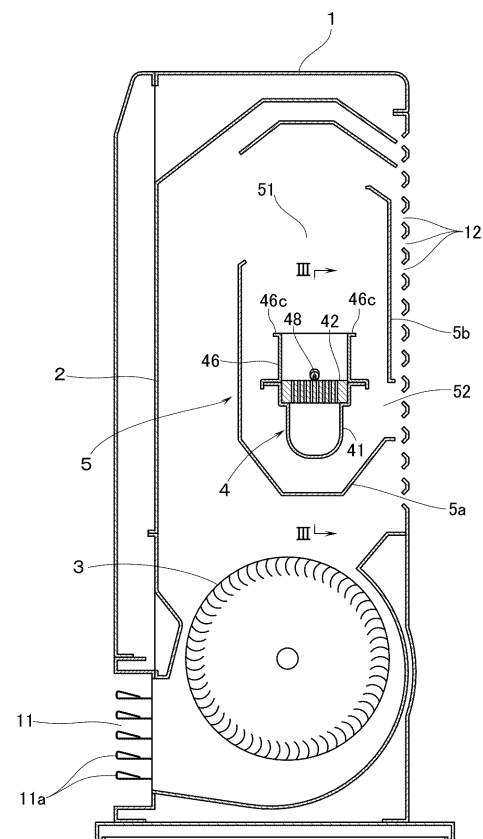
【0025】

1…機体、11…吹出口、12…吸気口、2…通風ケース、3…温風ファン、4…バーナ、42…燃焼板、46…燃焼カバー、46c…フランジ部、48…熱電対（火炎検知素子）、5…燃焼筐。

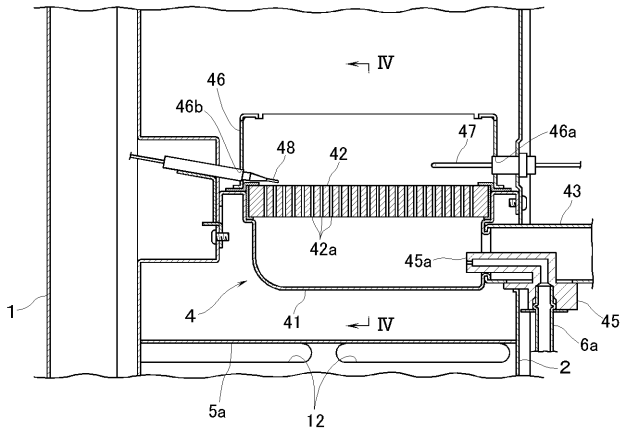
【図 1】



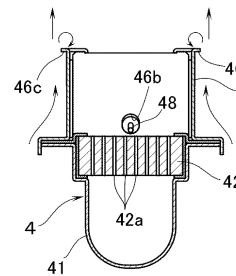
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

