

(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2004-232971
(P2004-232971A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 3 N 5/08	F 2 3 N 5/08 C	3 K 0 0 3
B 6 0 H 1/22	B 6 0 H 1/22 6 3 1 A	3 K 0 0 5
F 2 3 N 5/00	F 2 3 N 5/00 H	
F 2 4 H 1/24	F 2 4 H 1/24	

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2003-22549 (P2003-22549)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成15年1月30日 (2003.1.30)		株式会社デンソー
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
		(74) 代理人	100106149
			弁理士 矢作 和行
		(72) 発明者	宇佐 将吾
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		F ターム (参考)	3K003 EA01 FA02 GA02
			3K005 QA01 QB01 QC01 SA13 SA14

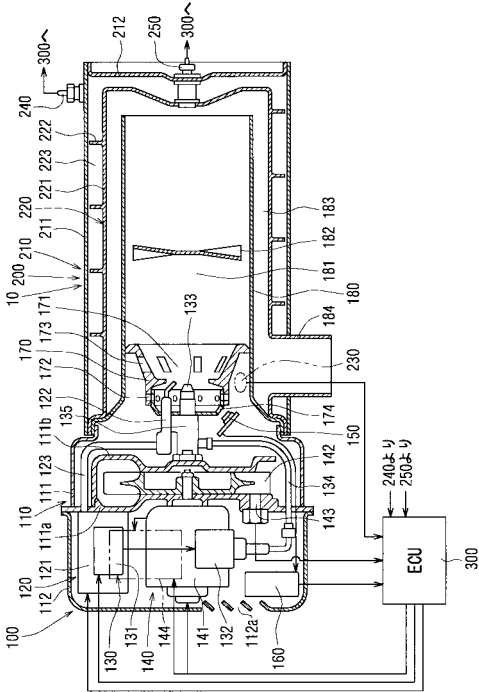
(54) 【発明の名称】 燃焼式ヒータ

(57) 【要約】

【課題】 受光素子を用いるものにおいて、燃料の燃焼状態の誤判定を防止可能とする燃焼式ヒータを提供する。

【解決手段】 燃料の燃焼状態が本体部100、200の外部に設けられる制御手段300によって制御される燃焼式ヒータであって、燃焼時の火炎照度を電流信号として捉える受光素子150と、受光素子150に近接して設けられ、電流信号に応じて着火、消火状態を判定すると共に、着火、消火状態の判定信号を制御手段300に出力する判定出力手段160とを設け、制御手段300によって判定出力手段160からの判定信号に基づいて燃料の燃焼状態を制御するようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料の燃焼状態が本体部（１００、２００）の外部に設けられる制御手段（３００）によって制御される燃焼式ヒータであって、
燃焼時の火炎照度を電流信号として捉える受光素子（１５０）と、
前記受光素子（１５０）に近接して設けられ、前記電流信号に応じて着火、消火状態を判定すると共に、前記着火、消火状態の判定信号を前記制御手段（３００）に出力する判定出力手段（１６０）とを設け、
前記制御手段（３００）は、前記判定出力手段（１６０）からの前記判定信号に基づいて前記燃料の燃焼状態を制御することを特徴とする燃焼式ヒータ。

10

【請求項 2】

前記判定出力手段（１６０）および前記制御手段（３００）は、所定量離れて配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼式ヒータ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バス等の大型車両用暖房装置に用いて好適な燃焼式ヒータに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

20

従来の燃焼式ヒータには、燃料の燃焼状態を検出する手段として火炎の照度を検知して着火、消火状態を判定する受光素子を用いるものが知られている。燃焼式ヒータには、その他に燃料を燃焼室に供給する燃料ポンプ、燃焼用空気を送風する送風機、燃料を加熱して着火させるプラグ等の作動部が備えられており、上記の受光素子の検出信号に基づいて、外部に設けられた ECU によって上記各作動部が作動され燃料の燃焼状態が制御されるようにしている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、受光素子の受光面に付着する埃等による影響を考慮して、着火、消火の判定照度は低照度側に設定されることから、受光素子の出力も微小となり、ECU に出力する間に外部ノイズの影響を受けやすくなり、誤判定を起す場合がある。

30

【０００４】

本発明の目的は、上記問題に鑑み、受光素子を用いるものにおいて、燃料の燃焼状態の誤判定を防止可能とする燃焼式ヒータを提供することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、以下の技術的手段を採用する。

【０００６】

請求項 1 に記載の発明では、燃料の燃焼状態が本体部（１００、２００）の外部に設けられる制御手段（３００）によって制御される燃焼式ヒータであって、燃焼時の火炎照度を電流信号として捉える受光素子（１５０）と、受光素子（１５０）に近接して設けられ、電流信号に応じて着火、消火状態を判定すると共に、着火、消火状態の判定信号を制御手段（３００）に出力する判定出力手段（１６０）とを設け、制御手段（３００）は、判定出力手段（１６０）からの判定信号に基づいて燃料の燃焼状態を制御することを特徴としている。

40

【０００７】

これにより、受光素子（１５０）による判定照度が低照度側に設定された場合でも、近接する判定出力手段（１６０）によって、受光素子（１５０）からの着火、消火状態の信号（微小な電流信号）をシンプルな判定信号（デジタル信号）に置き換えて制御手段（３００）に出力するので、制御手段（３００）までの間における外部ノイズ等の影響を受けに

50

くく、燃焼状態の誤判定を防止することができる。

【0008】

そして、請求項2に記載の発明のように、バス等の大型車両において判定出力手段（160）および制御手段（300）が所定量離れて配置された場合に用いて好適である。

【0009】

尚、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

本発明の第1実施形態を図1、図2に示す。燃焼式ヒータ10は、エンジン冷却水（温水）の熱を利用した車両用暖房装置を構成する加熱装置であり、例えば、寒冷地等でエンジン冷却水の温度が十分に昇温していない時に、燃料を燃焼させてエンジン冷却水を加熱するものである。ここでは車両としてバス等の大型車両を対象にしたものとしている。

【0011】

まず、その基本構成について、図1を用いて説明する。燃焼式ヒータ10は、本体部を成す燃焼器100および熱交換器200と、この本体部（100、200）の外部に配設されるECU300とから成る。本体部（100、200）は客室の床下に装着され、また、ECU300は車両のリヤ側となるエンジンルーム上部の客室内に装着され、本体部（100、200）およびECU300は、所定量離れて配置されている。

【0012】

燃焼器100は、燃焼用空気を混合させながら燃料を燃焼させるものであり、燃焼器ハウジング110およびフレームホルダ170の内部に点火手段120、燃料供給手段130、燃焼空気供給手段140、フォトICダイオード150、増幅アンプ160が配設されている。

【0013】

燃焼器ハウジング110は、ハウジング111とハウジングカバー112とから成る。ハウジング111は、アルミニウム材の鋳造により形成されており、後述する熱交換器200側において開口しており、また反熱交換器側に第1支持部111aおよび第2支持部111bが一体で設けられている。第1支持部111aには図示しない吸入口が開口されており、ハウジング111内とハウジングカバー112内とが連通するようにしている。

【0014】

ハウジングカバー112は、ステンレス材から有底筒状に形成されており、底部側（図1中の左側）には、燃焼用空気が流入する開口部112aが設けられている。そして、ハウジングカバー112は、シール部材（図示せず）を介して、クランプ部材（図示せず）によってハウジング111に固定されている。

【0015】

ハウジング111の開口側には後述する熱交換器200側に拡がるフレームホルダ170が設けられている。フレームホルダ170は、ステンレス材より成り、内側の空間は第1燃焼室171として形成されている。また、フレームホルダ170の側壁には周方向に並ぶ複数の1次空気口172および2次空気口173が設けられ、端部下側には受光穴174が設けられている。

【0016】

点火手段120は、供給される燃料を放電によって着火させるものであり、ハウジングカバー112内に配設されて第1支持部111aに固定されるイグナイタトランス121と、後述するノズルホルダ135に固定されて先端側が第1燃焼室171に挿入されるスパークプラグ122とがハイテンションコード123によって接続されている。尚、スパークプラグ122の先端部は、後述する噴霧ノズル133の先端近傍に配置されている。

【0017】

燃料供給手段130は、図示しない燃料タンク内の燃料を第1燃焼室171内に噴霧する

10

20

30

40

50

(供給する)ものであり、電磁ポンプ用アンプ131、電磁ポンプ132、ノズルホルダ135に挿入固定される噴霧ノズル133および燃料パイプ134から成る。電磁ポンプ用アンプ131および電磁ポンプ132は、ハウジングカバー112内に配設されており、電磁ポンプ用アンプ131から電磁ポンプ132には作動および停止に関わる信号が送られるようにしている。また、ノズルホルダ135は第2支持部111bに固定され、噴霧ノズル133の先端側がフレームホルダ170の中心部に挿入固定されている。電磁ポンプ132と噴霧ノズル133とは燃料パイプ143によって接続されている。

【0018】

燃焼空気供給手段140は、ハウジングカバー112内に配設されるモータ141と、このモータ141のシャフトに固定され、第1、第2支持部111a、111b間に配設される燃焼ファン142とから成る。尚、第1支持部111aには、燃焼ファン142の回転数を検出するための回転数ピックアップ143が固定されており、検出される回転数信号は、後述するECU300に出力されるようにしている。また、モータ141にはパワートランジスタ144が設けられており、モータ141に供給する電圧を可変する。

10

【0019】

そして、フレームホルダ170の受光穴174の下側にはフォトICダイオード150が設けられ、また、ハウジングカバー112内にはフォトICダイオード150の検出信号が入力される増幅アンプ160が設けられている。これらは本発明の要部を成すものであり、詳細については後述する。

【0020】

ハウジング111の開口側には、フレームホルダ170を内包し、先端部で開口する筒状の燃焼筒180が設けられている。燃焼筒180はステンレス材より成り、その内側の空間は第1燃焼室171から繋がる第2燃焼室181として形成されており、また、略中央には燃焼バッフル182が設けられている。

20

【0021】

そして、燃焼筒180を外側から取り囲むようにして熱交換器200が設けられている。熱交換器200は、共にステンレス材より成る熱交換器ハウジング210と、その内側に配設される流路壁220とから成る。熱交換器ハウジング210は、円筒状の円筒ハウジング211の一方の端部側がエンドハウジング212によって閉塞されて、有底筒状の容器を成すもので、他方の開口側が燃焼器ハウジング111に接続されている。

30

【0022】

流路壁220は、上記の熱交換器ハウジング210と同様に有底筒状の容器を成しており、開口側が燃焼器ハウジング111に接続されている。尚、流路壁220の側壁221には螺旋状の水側伝熱フィン222が設けられている。

【0023】

熱交換器ハウジング210の燃焼器100側には図示しない温水流入口が開口され、またエンドハウジング212側には図示しない温水流出口が開口され、流路壁220との間には上記の水側伝熱フィン222により螺旋状の温水流路223が形成される。温水流入口は図示しない車両エンジンと接続され、また、温水流出口は暖房装置内の加熱器(ヒータコア)に接続される。

40

【0024】

そして、温水流入口の近傍には、エンジンからの温水温度 T_e を検出する入口水温サーモ230が設けられ、また、温水流出口の近傍には後述する燃焼ガスとの熱交換により加熱された温水の温度 T_h を検出する出口水温サーモ240が設けられている。両サーモ230、240によって検出される温度信号は、後述するECU300に出力されるようにしている。

【0025】

また、燃焼筒180と流路壁220との間には、燃焼筒180の先端部から繋がり燃焼ガスが流通する燃焼ガス流路183が形成され、フレームホルダ170の近傍下側には、燃焼ガス流路183から外部に連通する排気管184が設けられている。

50

【0026】

尚、エンドハウジング212および流路壁220の底部側（図1中の右側）には温度ヒューズ250が設けられており、温度ヒューズ250によって検出される燃焼ガスの温度が、所定の安全温度以上の時に燃焼器100の作動を停止させる信号を後述するECU300に出力するようにしている。

【0027】

次に、本発明の特徴部について図2を加えて詳細説明する。受光素子を成すフォトICダイオード（以下、ダイオード）150は、図2（a）に示すように、燃料が燃焼している時の火炎の照度に応じて発生する微小電流値によって着火状態あるいは消火状態を検出するものである。ダイオード150は、フレイムホルダ170の受光穴174から火炎の状態が検出できるように配設されている。 10

【0028】

そして、ダイオード150で検出した電流信号を判定出力手段としての増幅アンプ160に出力するようにしている。増幅アンプ160は、ダイオード150と近接するハウジングカバー112内に配設されており、ダイオード150からの電流信号に基づいて燃料が着火状態にあるのか消火状態にあるのかを判定すると共に、その判定結果を図2（b）に示すように、電圧に置き換えた判定信号として後述するECU300に出力するようにしている。この判定信号は、例えば、消火状態を4V、着火状態を3Vというようなデジタル信号としている。因みに、上記の消火状態、着火状態に加えて、ここでは、ダイオード150のショート時における電流信号からショート状態も判定し、その判定信号（ショート状態として1Vの信号）もECU300に出力するようにしている。 20

【0029】

制御手段としての制御装置300は、上記の回転数ピックアップ143、増幅アンプ160、両水温サーモ230、240、温度ヒューズ250からの出力信号に基づいて、点火手段120、燃料供給手段130、燃焼空気供給手段140の作動、即ち、燃料の燃焼状態を制御するものである。

【0030】

以上の構成に基づく本実施形態の作動について、次に説明する。

【0031】

ECU300は、入口水温サーモ230によって検出される温水（温水流路223に流入される温水）の温度 T_e が第1所定温度 T_{e1} （例えば78℃）よりも低い場合に、燃焼器100を作動させる。また、燃焼器100を作動させている時に、熱交換器200によって加熱され、入口水温サーモ230によって検出される温水温度 T_e が第1所定温度 T_{e1} よりも高くなると、この第1所定温度 T_{e1} よりも低い側に設定される第2所定温度 T_{e2} （例えば73℃）に低下するまで燃焼器100の作動を停止させる。 30

【0032】

即ち、温水温度 T_e が第1所定温度 T_{e1} よりも低い場合に、この信号を受けてECU300は、燃料供給手段130を作動させ、燃料を噴霧ノズル133から噴霧させる。また、燃焼空気供給手段140を作動させ、燃焼空気を開口部112aから吸入させ、第1支持部111aの図示しない吸入口を流通させ、フレイムホルダ170の1次空気口172、2次空気口173から第1燃焼室171に流入させ、上記の噴霧される燃料と混合させる。そして、点火手段120のスパークプラグ122を放電させ、着火させる。尚、燃焼空気の供給量は、回転数ピックアップ143の回転数信号を基に、モータ141の回転数（燃焼ファン142の回転数）がパワートランジスタ144にて電圧可変されて調整される。 40

【0033】

着火された燃料の燃焼が安定すると、即ち、増幅アンプ160からの着火状態信号を受けると、点火手段120は停止する。この時、燃料は燃焼火炎からの輻射熱で気化し、燃焼を継続する（保炎される）。

【0034】

燃焼によって生ずる燃焼ガスは、第1燃焼室171から第2燃焼室181に流れ、更には燃焼筒180の先端部から燃焼ガス流路183を通り、排気管184から排出される。この間に温水流路223を流通する温水は上記の燃焼ガスと熱交換され加熱されることになる。因みに、流路壁220の水側伝熱フィン222によって伝熱面積が拡大され、上記の燃焼ガスと温水との熱交換効率が高められる。更には、温度ヒューズ250によって、例えばエンジンからの温水量が極めて少なく、空焚き状態となって、燃焼ガスの温度が安全温度を越えるような場合には、燃焼器100の作動が停止され、燃焼式ヒータ10は保護される。

【0035】

一方、入口水温サーモ230によって検出される温水温度 T_e が第1所定温度 T_{e1} を越え
10
ると、増幅アンプ160からの着火状態信号に対して、ECU300は燃焼器100の作動を停止させる。この時は、燃料供給手段130を停止させた後に、燃焼空気供給手段140の作動を所定時間（例えば2分間）継続して、燃焼空気による冷却効果を持たせ、その後停止させるようにしている。そして、入口水温サーモ230によって検出される温水温度 T_e が第2所定温度 t_{e2} を下回ると、再び着火が行われ、以下、上記の制御が繰り返されることになる。

【0036】

以上のように、本発明においては増幅アンプ160によって、ダイオード150からの電
20
流信号に応じて着火、消火状態を判定すると共に、着火、消火状態をシンプルな判定信号（デジタル信号）に置き換えてECU300に出力するので、ECU300までの間における外部ノイズ等の影響を受けにくく、燃焼状態の誤判定を防止することができる。

【0037】

また、バスのような大型車において、燃焼器100内に配設される増幅アンプ160とECU300とが非常に離れて配置され、この間で外部ノイズの影響を受けやすいものにおいて非常に有効となる。

【0038】

（その他の実施形態）

上記第1実施形態では、受光素子としてフォトICダイオード150を用いるものとして説明したが、これに限らずフォトダイオードやフォトトランジスタ等に置き換えても良い。
30
また、対象とする車両は大型車に限らず、小型車等種々の車両に対応しても良い。

【図面の簡単な説明】

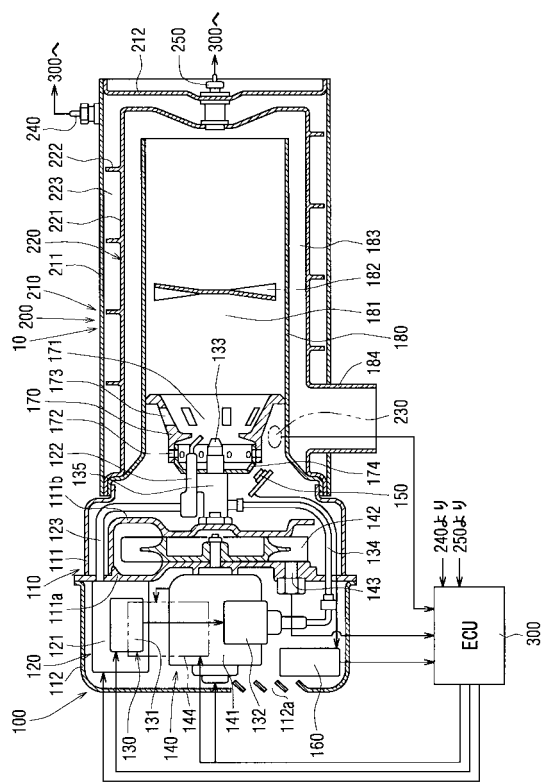
【図1】本発明の第1実施形態における燃焼式ヒータの全体構成を示す断面図である。

【図2】（a）はフォトICダイオードから出力される電流信号、（b）は増幅アンプから出力される電圧信号を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

- 10 燃焼式ヒータ
- 100 燃焼器（本体部）
- 150 フォトICダイオード（受光素子）
- 160 増幅アンプ（判定出力手段）
- 200 熱交換器（本体部）
- 300 ECU（制御手段）

【図 1】



【図 2】

