(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2017-190932
(P2017-190932A)
(43)公開日　平成29年10月19日(2017.10.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F23N 5/02	(2006.01)	F23N	5/02	342Z	3K005

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 12 頁）

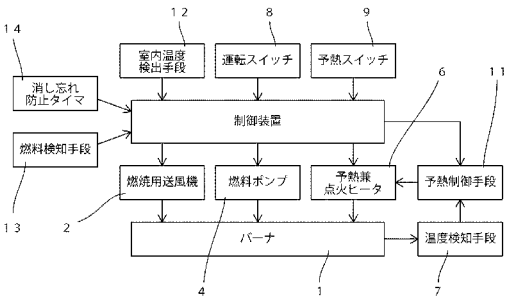
(21)出願番号　特願2016-81942(P2016-81942)
(22)出願日　平成28年4月15日(2016.4.15)

(71)出願人　000003229
株式会社トヨトミ
愛知県名古屋市瑞穂区桃園町５番１７号
(72)発明者　岡本　亘史
愛知県名古屋市瑞穂区桃園町５番１７号
株式会社トヨトミ内

Ｆターム(参考)　3K005 AA06 AB03 AC06 BA08 CA02 DA05

(54)【発明の名称】石油燃焼器の点火装置

(57)【要約】
【課題】　バーナの事前予熱を行なうことにより、運転開始時の待ち時間の短縮を実現する石油燃焼器に関する。
【解決手段】　運転停止状態のときに予熱スイッチ９の開始信号によってバーナ１の予熱制御を行なう予熱制御手段１１を設け、予熱制御手段１１は上限温度と下限温度との間で予熱兼点火ヒータ６への通電と停止を行なって、バーナ１を点火可能温度に維持する。予熱兼点火ヒータ６への通電が行われているときに使用する点火時間Ｔ１と、通電が停止しているときに使用する点火時間Ｔ２を備え、点火時間Ｔ１は点火時間ＡＴ１を初期値として所定の時間Ｓ１が経過する毎に時間Ｙ１ずつ短くなるよう変更し、点火時間Ｔ２は点火時間ＡＴ２を初期値として所定の時間Ｓ２が経過する毎に時間Ｙ２ずつ長くなるよう変更する構成とし、運転スイッチ８の開始信号が出力されたときの、予熱兼点火ヒータ６への通電・停止時間に応じて最適な点火時間が設定される。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
バーナに燃焼用空気を供給する燃焼用送風機と、燃料タンクの燃料を汲み上げる燃料ポンプと、前記燃料ポンプによって前記バーナに燃料を供給する燃料パイプと、前記バーナの底面を予熱すると共に気化した燃料に着火するための予熱兼点火ヒータと、前記バーナの底面の温度を検知する温度検知手段とを備え、
運転スイッチによって運転開始信号が出力されたときは前記予熱兼点火ヒータへの通電を開始して前記バーナを加熱し、点火可能温度に加熱された前記バーナ内に前記燃料ポンプ及び前記燃焼用送風機を駆動して前記バーナに燃料と空気を供給し、前記バーナ底面で気化した燃料が前記予熱兼点火ヒータによって着火して燃焼を開始する制御装置を備えた石油燃焼器において、
運転停止状態のときに前記バーナの予熱制御を行なう予熱制御手段を設け、
前記予熱制御手段は予熱スイッチによって予熱開始信号が出力されたときに前記予熱兼点火ヒータへの通電を開始し、前記バーナの温度が最初に点火可能温度の下限温度に一致したときに前記バーナが予熱完了となり、
前記バーナの温度が上限温度と一致したときに前記予熱兼点火ヒータへの通電を停止し、下限温度と一致したときに前記予熱兼点火ヒータへの通電を行なって、前記バーナを点火可能温度に維持すると共に、
前記運転スイッチによって運転開始信号が出力されたときに、前記予熱兼点火ヒータへの通電が行われているときに使用する点火時間Ｔ１と、通電が停止しているときに使用する点火時間Ｔ２とを備え、
前記点火時間Ｔ１は点火時間ＡＴ１を初期値として通電開始から所定の時間Ｓ１が経過する毎に予め設定された時間Ｙ１ずつ短く変更した値とし、前記点火時間Ｔ２は点火時間ＡＴ２を初期値として通電停止から所定の時間Ｓ２が経過する毎に予め設定された時間Ｙ２ずつ長く変更した値とすることを特徴とする石油燃焼器。
【請求項２】
前記予熱制御手段は、バーナの温度が上限温度と一致したときの点火時間Ｔ１の値を、前記予熱兼点火ヒータへの通電を停止したときに前記点火時間Ｔ２の初期値として使用し、前記バーナの温度が下限温度と一致したときの点火時間Ｔ２の値を、前記予熱兼点火ヒータへの通電を開始したときに前記点火時間Ｔ１の初期値として使用することを特徴とする請求項１に記載の石油燃焼器。
【請求項３】
前記予熱制御手段は、最も長い点火時間ＴＨと最も短い点火時間ＴＬとを備え、前記点火時間Ｔ１は前記最も短い点火時間ＴＬと一致するまで変更し、前記点火時間Ｔ２は前記最も長い点火時間ＴＨと一致するまで変更することを特徴とする請求項１または２に記載の石油燃焼器。
【請求項４】
室内温度を検出する室内温度検出手段を設け、
前記点火制御手段は、室内温度が基準温度より低いときには、前記最も長い点火時間ＴＨを長く変更すると共に、前記予熱兼点火ヒータへの通電が停止しているときの前記所定の時間Ｓ２を短く変更することを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載の石油燃焼器。
【請求項５】
前記燃料タンクの燃料切れを検知する燃料検知手段と、前記運転スイッチによる運転開始信号から一定時間経過後に運転停止信号を出力する消し忘れ防止タイマを備え、
前記燃料検知手段による燃料切れ検知、もしくは前記消し忘れ防止タイマによって運転停止信号が出力されたときに作動する通電制限手段を設け、
前記通電制限手段は運転停止信号の出力によって予熱制御手段が作動を開始してから所定時間が経過したときに前記予熱兼点火ヒータへの通電を停止し、
前記運転スイッチの操作信号が検出されたときに前記通電制限手段を停止して、前記予

熱兼点火ヒータの制限が解除されることを特徴とする請求項１から４のいずれかに記載の石油燃焼器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は石油燃焼器のバーナの予熱制御を行なう点火装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
石油燃焼器のバーナ構造として、燃料の気化部と燃焼部とを一体化したポットを備えたポット式バーナがあり、運転スイッチの運転操作が行われると予熱兼点火ヒータへの通電を行なってポットを加熱し、その後燃料をポットに供給して高温となったポット底面で気化させ、気化した燃焼ガスが予熱兼点火ヒータの熱で着火して燃焼を開始する構成である。
【０００３】
ポット式バーナは、燃料を気化させるのに十分な温度となるようにポットを加熱する必要があり、室温が低いときなどポットの加熱に数分かかり、なかなか暖房を開始せず使い勝手が悪い欠点がある。
【０００４】
また、石油燃焼器のバーナには、燃料の気化部と気化した燃焼ガスの燃焼を行なう燃焼部とを独立させた気化式バーナがあり、気化式バーナでは運転が停止している状態のときにヒータへの通電を行なって気化部を加熱しておき、運転開始時の待ち時間を短縮することを狙ったものがある。（特許文献１参照）。
【０００５】
このため、ポット式バーナにおいても運転開始時の待ち時間の短縮を図りたいという要望があり、気化式バーナのように運転が停止している状態のときに予熱兼点火ヒータへの通電を行なってポットを加熱することが検討されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特公平３－４５２８５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
ポット式バーナは、ポット底面で気化した燃焼ガスが予熱兼点火ヒータの熱で着火するものであるため、気化部であるポットを点火可能温度に維持すると共に、予熱兼点火ヒータが燃料の着火に必要な温度に加熱されている必要があるが、予熱制御中はポットを点火可能温度に維持するため予熱兼点火ヒータへの通電と停止を繰り返しており、予熱兼点火ヒータは通電が停止しているときに温度が低下するため、ポットが点火可能温度に維持されていても予熱兼点火ヒータの温度が不足する場合がある。
【０００８】
予熱兼点火ヒータの温度が低い場合に着火ミスを起こさないようにするために、予熱兼点火ヒータの温度が上昇するまで待つと点火時間が長くなってしまい、期待したほど点火時間を短縮することができないものであった。また、予熱兼点火ヒータの温度が高いときには必要以上に通電が行われることになり、無駄な電力を消費してしまうという問題点があった。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
この発明は上記の課題を解決するもので、バーナ１に燃焼用空気を供給する燃焼用送風機２と、燃料タンク３の燃料を汲み上げる燃料ポンプ４と、前記燃料ポンプ４によって前記バーナ１に燃料を供給する燃料パイプ５と、前記バーナ１の底面を予熱すると共に気化

した燃料に着火するための予熱兼点火ヒータ６と、前記バーナ１の底面の温度を検知する温度検知手段７とを備え、運転スイッチ８によって運転開始信号が出力されたときは前記予熱兼点火ヒータ６への通電を開始して前記バーナ１を加熱し、点火可能温度に加熱された前記バーナ１内に前記燃料ポンプ４及び前記燃焼用送風機２を駆動して前記バーナ１に燃料と空気を供給し、前記バーナ１底面で気化した燃料が前記予熱兼点火ヒータ６によって着火して燃焼を開始する制御装置１０を備えた石油燃焼器において、運転停止状態のときに前記バーナ１の予熱制御を行なう予熱制御手段１１を設け、前記予熱制御手段１１は予熱スイッチ９によって予熱開始信号が出力されたときに前記予熱兼点火ヒータ６への通電を開始し、前記バーナ１の温度が最初に点火可能温度の下限温度に一致したときに前記バーナ１が予熱完了となり、前記バーナ１の温度が上限温度と一致したときに前記予熱兼点火ヒータ６への通電を停止し、下限温度と一致したときに前記予熱兼点火ヒータ６への通電を行なって、前記バーナ１を点火可能温度に維持すると共に、前記運転スイッチ８によって運転開始信号が出力されたときに、前記予熱兼点火ヒータ６への通電が行われているときに使用する点火時間Ｔ１と、通電が停止しているときに使用する点火時間Ｔ２とを備え、前記点火時間Ｔ１は点火時間ＡＴ１を初期値として通電開始から所定の時間Ｓ１が経過する毎に予め設定された時間Ｙ１ずつ短く変更した値とし、前記点火時間Ｔ２は点火時間ＡＴ２を初期値として通電停止から所定の時間Ｓ２が経過する毎に予め設定された時間Ｙ２ずつ長く変更した値とすることを特徴とする石油燃焼器である。

【００１０】

また、前記予熱制御手段１１は、バーナ１の温度が上限温度と一致したときの点火時間Ｔ１の値を、前記予熱兼点火ヒータ６への通電を停止したときに前記点火時間Ｔ２の初期値として使用し、前記バーナ１の温度が下限温度と一致したときの点火時間Ｔ２の値を、前記予熱兼点火ヒータ６への通電を開始したときに前記点火時間Ｔ１の初期値として使用することにより、予熱兼点火ヒータ６への通電が行われている時間もしくは通電が停止している時間の長さに応じて最適な点火時間が設定できるものである。

【００１１】

また、前記予熱制御手段１１は、最も長い点火時間ＴＨと最も短い点火時間ＴＬとを備え、前記点火時間Ｔ１は前記最も短い点火時間ＴＬと一致するまで変更し、前記点火時間Ｔ２は前記最も長い点火時間ＴＨと一致するまで変更することにより、運転スイッチ８によって運転開始信号が出力されたときに予熱兼点火ヒータ６への通電が必要以上に行なわれることがなく、最適な点火時間が設定できるものである。

【００１２】

また、室内温度を検出する室内温度検出手段１２を設け、前記点火制御手段１１は、室内温度が基準温度より低いときには、前記最も長い点火時間ＴＨを長く変更すると共に、前記予熱兼点火ヒータ６への通電が停止しているときの前記所定の時間Ｓ２を短く変更することにより、室内温度が低いときには前記予熱兼点火ヒータ６の温度が低くなるため、点火時間を長くすることで確実に着火できるものとなる。

【００１３】

また、前記燃料タンク３の燃料切れを検知する燃料検知手段１３と、前記運転スイッチ８による運転開始信号から一定時間経過後に運転停止信号を出力する消し忘れ防止タイマ１４を備え、前記燃料検知手段１３による燃料切れ検知、もしくは前記消し忘れ防止タイマ１４によって運転停止信号が出力されたときに作動する通電制限手段１５を設け、前記通電制限手段１５は運転停止信号の出力によって予熱制御手段１１が作動を開始してから所定時間が経過したときに前記予熱兼点火ヒータ６への通電を停止し、前記運転スイッチ８の操作信号が検出されたときに前記通電制限手段１５を停止して、前記予熱兼点火ヒータ６の制限が解除されることにより、運転停止後から所定時間内は前記バーナ１を点火可能温度に維持して、給油や換気などの適切な処理を行なった後の再点火に備え、運転停止後から所定時間が経過するまでに再点火の操作がされないときは予熱兼点火ヒータ６の通電を停止して電力の消費を抑えるものである。

【発明の効果】

【００１４】
この発明は、石油燃焼器が運転停止状態のときに、予熱スイッチ９による予熱開始信号が出力されると予熱制御手段１１が作動し、予熱制御手段１１は予熱兼点火ヒータ６への通電を開始し、バーナ１の温度が上昇して点火可能温度の下限温度に一致するとバーナ１が予熱完了となり、予熱完了後は上限温度と下限温度の間で予熱兼点火ヒータ６への通電と停止を行なって、バーナ１が点火可能温度を維持する。
【００１５】
予熱制御手段１１は、予熱兼点火ヒータ６への通電が行われているときに使用する点火時間Ｔ１と、通電が停止しているときに使用する点火時間Ｔ２を備えており、点火時間Ｔ１は、予熱兼点火ヒータ６への通電を開始したときに点火時間ＡＴ１を初期値として、所定の時間Ｓ１が経過する毎に設定された時間Ｙ１ずつ短くなるように変更しており、点火時間Ｔ２は、予熱兼点火ヒータ６への通電を停止したときに点火時間ＡＴ２を初期値として、所定の時間Ｓ２が経過する毎に設定された時間Ｙ２ずつ長くなるように変更している。
【００１６】
予熱兼点火ヒータ６への通電を開始したときは予熱兼点火ヒータ６の温度が低いため、点火時間Ｔ１を長くすることで確実に着火ができるようにしており、時間の経過とともに予熱兼点火ヒータ６の温度が高くなるので、点火時間Ｔ１を段階的に短くすることで、点火時間が短縮できる。一方、予熱兼点火ヒータ６への通電を停止したときは予熱兼点火ヒータ６の温度が高いため、点火時間Ｔ２を短くすることで、点火時間が短縮でき、時間の経過とともに予熱兼点火ヒータ６の温度が低くなるので、点火時間Ｔ２を段階的に長くすることで確実に着火ができるようにしている。このため、運転開始信号が出力されたときには、予熱兼点火ヒータ６への通電もしくは停止の状態に応じて常に最適な点火時間Ｔを設定することができるものであり、予熱兼点火ヒータ６への通電が必要以上に行なわれることがなくなって、無駄な電力を消費することがなく省エネルギーが実現できた。
【００１７】
また、予熱制御手段１１は、予熱兼点火ヒータ６への通電が行われているときにバーナ１の温度が上限温度と一致すると通電を停止するが、上限温度と一致したときの点火時間Ｔ１を通電が停止しているときの点火時間Ｔ２の初期値として使用するものである。また、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止しているときにバーナ１の温度が下限温度と一致すると通電を開始するが、下限温度と一致したときの点火時間Ｔ２を通電が行われているときの点火時間Ｔ１の初期値として使用するものである。
【００１８】
このため、予熱兼点火ヒータ６への通電が開始もしくは停止する直前の通電・停止時間に応じて点火時間Ｔ１・Ｔ２の初期値が設定されるので、予熱兼点火ヒータ６への通電・停止の時間に対して最適な点火時間が設定できるものであり、運転開始信号が出力されたときに予熱兼点火ヒータ６の温度が不足することなく確実に着火できると共に、予熱兼点火ヒータ６への通電が必要以上に行なわれることがなくなって、無駄な電力を消費することがなく省エネルギーが実現できた。
【００１９】
また、予熱制御手段１１は、最も長い点火時間ＴＨと最も短い点火時間ＴＬとを備えており、最も長い点火時間ＴＨと最も短い点火時間ＴＬとの間で点火時間Ｔを変更する構成としたから、運転開始信号が出力されたときの点火時間Ｔが極端に長くなりすぎたり短くなりすぎたりすることがなく、予熱兼点火ヒータ６の温度が不足することなく確実に着火できると共に、予熱兼点火ヒータ６への通電が必要以上に行なわれることがなくなって、無駄な電力を消費することがなく省エネルギーが実現できた。
【００２０】
また、室内温度検出手段１２によって検出される室内温度が基準温度より低いときは、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止しているときの所定の時間Ｓ２を短くして点火時間Ｔ２を変更する間隔を短くすると共に、最も長い点火時間ＴＨを長く変更する構成としてい

る。室内温度が低いときは、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止しているときに温度が低下しやすくなるが、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止している時間が同じときには点火時間Ｔ２が長くなるので、運転開始信号が送られたときには、室内温度が高いときに比べて点火時間Ｔが長くなって確実に着火に必要な温度まで上昇させることができ、室内温度が低いときでも確実に着火することができるものである。

【００２１】

また、燃料検知手段１３による燃料切れ検知や、消し忘れ防止タイマ１４による運転停止信号が出力されたときは、予熱制御手段１１が作動してバーナを点火可能温度に維持するものであり、燃料の補給や換気など適切な処理を行なって所定時間内に再点火するときには直ちに燃焼が開始することができるから、使い勝手が向上できるものである。一方、所定時間内に運転スイッチ８の操作信号が出力されないときは、通電制限手段１５によって予熱兼点火ヒータ６への通電を停止するものであり、石油燃焼器の付近に人がいないなどで再点火の可能性がないときには、予熱兼点火ヒータ６への通電を停止することで安全性の確保と無駄な電力の消費を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】この発明の実施例を示す石油燃焼器のブロック図である。

【図２】この発明の予熱制御装置の構成を示すブロック図である。

【図３】この発明の実施例を示す予熱兼点火ヒータへの通電・停止時間と点火時間との関係を示すグラフである。

【図４】この発明の他の実施例を示す予熱兼点火ヒータへの通電・停止時間と予熱時間との関係を示すグラフである。

【図５】この発明の実施例を示す石油燃焼器の要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

図に示すポット式バーナを備えた石油燃焼器の実施例でこの発明を説明すると、１６は石油燃焼器の枠体、１は枠体１６内に取り付けられたバーナ、２はバーナ１に燃焼空気を供給するための燃焼用送風機、１ａは燃焼用送風機２から燃焼空気が送られる風胴、１ｂは風胴１ａ内に配置した有底筒形のポット、１ｃは風胴１ａから燃焼空気が供給できるようにポット１ｂの側壁に設けた多数の空気孔であり、バーナ１の本体は風胴１ａとポット１ｂとによって構成されており、燃焼用送風機２によって風胴１ａに送られた燃焼空気が空気孔１ｃからポット１ｂ内に供給される。

【００２４】

３はバーナ１に供給する燃料を貯える燃料タンク、４は燃料タンク３の上部に取り付けた燃料ポンプ、５は燃料ポンプ４とポット１ｂとの間に配置した燃料パイプであり、燃料パイプ５は風胴１ａとポット１ｂの側壁を貫通して先端がポット１ｂ内に伸ばされており、燃料タンク３の燃料は燃料ポンプ４によって汲み上げられ、燃料パイプ５からポット１ｂの底面に滴下供給される。

【００２５】

６はポット１ｂの側壁からポット１ｂの底面と間隔をあけて取り付けた予熱兼点火ヒータ、７はポット１ｂの底面に取り付けた温度検知手段、１ｄはポット１ｂの上部に配置された燃焼室であり、予熱兼点火ヒータ６への通電を行なってポット１ｂを加熱し、設定時間が経過すると温度検知手段７によってポット１ｂの温度を検知し、温度検知手段７の検知温度が点火可能温度になっていると、燃焼用送風機２と燃料ポンプ４を駆動してポット１ｂに燃焼空気と燃料が供給される。ポット１ｂに供給された燃料は高温となったポット１ｂの底面で気化し、予熱兼点火ヒータ６の熱で着火して燃焼を開始する。ポット１ｂ内で燃焼が開始すると、燃料パイプ５から滴下する燃料が燃焼熱で高温となったポット１ｂの底面で気化し、空気孔１ｃから供給される燃焼空気によって気化ガスの一部が燃焼し、発生した燃焼ガスと残りの気化ガスはポット１ｂの上部の燃焼室１ｄで完全燃焼するものである。

【００２６】
１０は石油燃焼器の運転を制御するマイクロコンピュータを内装した制御装置、８は石油燃焼器の運転と停止の操作を行う操作部に設けた運転スイッチであり、運転スイッチ８の運転操作を行なうと制御装置１０へ運転開始信号が送られ、運転スイッチ８の停止操作を行なうと制御装置１０に運転停止信号が送られ、制御装置１０は運転スイッチ８の操作信号に基づいて燃焼用送風機２、燃料ポンプ４、予熱兼点火ヒータ６の入／切を指示して石油燃焼器の運転を制御する。
【００２７】
１２は枠体１６の背面側に設置された温度センサで構成する室内温度検出手段であり、操作部に設けた温度設定手段で設定された温度と、室内温度検出手段１２で検出された温度を比較して、室内温度が設定温度より低い場合は燃焼用送風機２の回転数及び燃料ポンプ４の流量を増加することにより燃焼量を増加させ、室内温度が設定温度より高い場合は燃焼用送風機２の回転数及び燃料ポンプ４の流量を減少することにより燃焼量を減少させており、室内温度を設定温度に近づけるように制御を行なう。
【００２８】
１３は燃料タンク３内の燃料を検知するためのフロートスイッチやレベルセンサで構成する燃料検知手段であり、燃料タンク３内の燃料が減少して燃料検知手段１３が燃料切れを検知すると運転停止信号を制御装置１０に送り、燃焼用送風機２と燃料ポンプ４を停止して、バーナ１の燃焼を停止し、燃料切れをブザーやエラー表示で知らせる。運転スイッチ８の停止操作を行なうとエラー表示は消えるが、燃料切れのエラーは解除されていないため、運転スイッチ８の運転操作を行なうと再度燃料切れのエラーが表示され運転を開始しないものとなっている。そして、燃料の補給を行なって燃料タンク３内に燃料が供給され、燃料検知手段１３が燃料を検知すると燃料切れが解除されるので、運転スイッチ８の運転操作を行なうと制御装置１０に運転開始信号が送られて運転を開始する。
【００２９】
１４は運転スイッチ８の運転操作による運転開始信号によってカウントを開始する消し忘れ防止タイマであり、消し忘れ防止タイマ１４は一定時間（例えば３時間）連続運転すると運転停止信号を制御装置１０に送り、燃焼用送風機２と燃料ポンプ４を停止して、バーナ１の燃焼を停止するものであり、石油燃焼器を運転したまま使用者が部屋から離れて無人状態で燃焼を続けることがないようにして、安全を確保している。操作部には消し忘れ防止タイマ１４のカウント時間を戻して改めて運転時間のカウント開始を指示するリセットスイッチを備えており、一定時間が経過する前に換気を行なってから、リセットスイッチを操作すると、消し忘れ防止タイマのカウント時間は戻され、改めて一定時間運転が可能となり、運転時間を延長することができる。
【００３０】
１１は石油燃焼器の運転が停止している状態のときに予熱兼点火ヒータ６の通電と停止を指示してポット１ｂの予熱を行なう予熱制御手段、９は予熱制御手段１１の作動と停止の操作を行なうための予熱スイッチであり、予熱スイッチ９の操作を行なって予熱開始信号が送られると予熱制御手段１１が作動し、予熱スイッチ９の操作を行なって予熱停止信号が送られると予熱制御手段１１が停止し、予熱制御手段１１は予熱スイッチ９の操作信号に基づいて予熱兼点火ヒータ６への通電／停止を指示してポット１ｂの予熱を行なう。
【００３１】
石油燃焼器の運転が停止している状態のときに予熱スイッチ９を操作して予熱制御手段１１が作動すると、ポット１ｂの温度を温度検知手段７によって検知し、ポット１ｂの温度が点火可能温度の下限温度より低いときは予熱兼点火ヒータ６への通電を開始してポット１ｂを加熱する。温度検知手段７によって検知されるポット１ｂの温度が点火可能温度の下限温度になると予熱完了となり、その後、温度検知手段７によって検知される温度が点火可能温度の上限温度になると予熱兼点火ヒータ６への通電を停止する。予熱兼点火ヒータ６への通電が停止するとポット１ｂの温度が低下し、温度検知手段７によって検知される温度が下限温度になると再び予熱兼点火ヒータ６への通電を開始し、上限温度と下限

温度の間で予熱兼点火ヒータ６への通電と停止を行うことによってポット１ｂを点火可能温度に維持している。

【００３２】

運転スイッチ８の運転操作によって運転開始信号が出力されてから燃料ポンプ４と燃焼用送風機２が駆動するまでの時間を点火時間Ｔとして定めており、ポット１ｂを加熱するために予熱兼点火ヒータ６への通電が行なわれている。予熱制御手段１１が作動を開始してから、温度検知手段７が最初に点火可能温度の下限温度を検知する前に運転スイッチ８の運転操作により運転開始信号が送られたときは、ポット１ｂを点火可能温度まで加熱する必要があるため、点火時間Ｔは短縮されず、予熱兼点火ヒータ６への通電を設定時間行なう。一方、温度検知手段７が点火可能温度の下限温度を検知して予熱完了となった後は、ポット１ｂを加熱する必要なくなるから、点火時間Ｔを短縮することができる。

【００３３】

ポット式バーナでは、ポット１ｂに供給された燃料は高温となったポット１ｂの底面で気化し、予熱兼点火ヒータ６の熱で着火するため、ポット１ｂを点火可能温度に維持すると共に、予熱兼点火ヒータ６が所定の温度に加熱されている必要がある。予熱制御中はポット１ｂが点火可能温度に維持されているが、予熱兼点火ヒータ６は通電と停止を繰り返しており、通電が停止しているときは予熱兼点火ヒータ６の温度が低下し、所定の温度より低くなる場合がある。このため、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止している状態で運転開始信号が出力されたときには、予熱兼点火ヒータ６を所定の温度まで上昇させる必要がある。

【００３４】

予熱制御手段１１には、予熱兼点火ヒータ６への通電と停止の時間を計時するタイマと、予熱兼点火ヒータ６への通電が行われているときに使用する点火時間Ｔ１と、通電が停止しているときに使用する点火時間Ｔ２を備えており、点火時間Ｔ１・Ｔ２は予熱兼点火ヒータ６を確実に所定の温度に上昇させることができる時間となるよう設定されている。

【００３５】

予熱兼点火ヒータ６への通電を開始するとタイマがカウント開始し、点火時間ＡＴ１を初期値として設定する。予熱兼点火ヒータ６への通電を開始してから所定の時間Ｓ１が経過すると、点火時間ＡＴ１を予め設定した時間Ｙ１だけ短く変更し、その後は所定の時間Ｓ１が経過する毎に点火時間Ｔ１を設定した時間Ｙ１ずつ短くしていくものである。

【００３６】

運転スイッチ８の運転操作が行われたときは、予熱兼点火ヒータ６への通電を継続したまま、タイマのカウント時間に基づいて点火時間Ｔ１が決定される。予熱兼点火ヒータ６は通電開始したときには温度が低く、時間の経過とともに温度が上昇するが、タイマのカウント時間の経過とともに点火時間Ｔ１を短くしていくので、予熱兼点火ヒータ６の温度が低いときには点火時間Ｔ１が長く、温度が高いときには点火時間Ｔ１が短くなるものである。

【００３７】

また、予熱兼点火ヒータ６への通電を停止したときには、タイマのカウント時間をリセットして改めてカウント開始し、点火時間ＡＴ２を初期値として設定する。予熱兼点火ヒータ６への通電を停止してから所定の時間Ｓ２をカウントすると、点火時間ＡＴ２を予め設定した時間Ｙ２だけ長く変更し、その後は所定の時間Ｓ２が経過する毎に点火時間Ｔ２を設定した時間Ｙ２ずつ長くしていくものである。

【００３８】

運転スイッチ８の運転操作が行われたときは、予熱兼点火ヒータ６への通電を開始し、タイマのカウント時間に基づいて点火時間Ｔ２が決定される。予熱兼点火ヒータ６は通電停止したときには温度が高く、時間の経過とともに温度が低下するが、タイマのカウント時間の経過とともに点火時間Ｔ２を長くしていくので、予熱兼点火ヒータ６の温度が高いときは点火時間Ｔ２が短く、温度が低いときには点火時間Ｔ２が長くなるものである。

【００３９】

このように予熱兼点火ヒータ６への通電もしくは停止している時間の経過とともに段階的に点火時間Ｔの長さが変更することで、予熱兼点火ヒータ６の温度の変化にあわせて最適な点火時間Ｔが設定できるものであり、運転スイッチ８の運転操作が行われたときに、予熱兼点火ヒータ６への通電が必要以上に行なわれることなく、予熱兼点火ヒータ６を確実に所定の温度に上昇させて着火することができるので、電力を無駄に消費することなく省エネルギーが実現できた。

【００４０】

また、この発明の他の実施例において、予熱兼点火ヒータ６への通電が行われているときに、温度検知手段７が上限温度を検知して通電を停止すると、タイマのカウント時間をリセットして改めてカウント開始し、上限温度を検知したときの点火時間Ｔ１を点火時間Ｔ２の初期値に設定するものである。また、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止しているときに、温度検知手段７が下限温度を検知して通電を開始すると、タイマのカウント時間をリセットして改めてカウント開始し、下限温度を検知したときの点火時間Ｔ２を点火時間Ｔ１の初期値に設定するものである。

【００４１】

予熱兼点火ヒータ６への通電を停止したときには、そのときの点火時間Ｔ１の値が、予熱兼点火ヒータ６を所定の温度に上昇させることのできる時間であり、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止しているときは、この点火時間Ｔ１の値を点火時間Ｔ２の初期値としてタイマのカウント時間が所定の時間Ｓ２経過する毎に点火時間Ｔ２を長くすることで、予熱兼点火ヒータ６の温度に対して点火時間Ｔ２が不足することはなく、運転スイッチ８の運転操作が行われたときには確実に予熱兼点火ヒータ６を所定の温度に上昇するものである。

【００４２】

また、予熱兼点火ヒータ６への通電を開始したときには、そのときの点火時間Ｔ２の値が、予熱兼点火ヒータ６を所定の温度に上昇させることのできる時間であり、予熱兼点火ヒータ６への通電が行われているときは、この点火時間Ｔ２の値を点火時間Ｔ１の初期値としてタイマのカウント時間が所定の時間Ｓ１経過する毎に点火時間Ｔ１を短くすることで、予熱兼点火ヒータ６の温度に対して点火時間Ｔ１が長くなりすぎることはなく、運転スイッチ８の運転操作が行われたときには予熱兼点火ヒータ６への通電が必要以上に行なわれることがないものである。

【００４３】

また、予熱制御手段１１に備えた点火時間Ｔには、最も長い点火時間ＴＨと最も短い点火時間ＴＬを設定しており、予熱兼点火ヒータ６への通電が行われているときは、タイマのカウント時間が所定の時間Ｓ１経過する毎に点火時間Ｔ１を予め設定された時間Ｙ１ずつ短くなるように変更していくが、点火時間Ｔ１の値が最も短い点火時間ＴＬに一致すると、それ以降は点火時間Ｔ１の変更は行わず最も短い点火時間ＴＬを保持する。一方、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止しているときは、タイマのカウント時間が所定の時間Ｓ２経過する毎に点火時間Ｔ２を予め設定された時間Ｙ２ずつ長くなるように変更していくが、点火時間Ｔ２の値が最も長い点火時間ＴＨに一致すると、それ以降は点火時間Ｔ２の変更は行わず最も長い点火時間ＴＨを保持する。

【００４４】

予熱兼点火ヒータ６は所定の温度まで上昇すればそれ以上通電を行なう必要はないので、予熱兼点火ヒータ６への通電を開始してから所定の温度に上昇するのに必要な時間を最も長い点火時間ＴＨとして設定している。予熱兼点火ヒータ６への通電が停止している時間が長くなったときでも、運転スイッチ８の運転操作があったときの点火時間Ｔ２が最も長い点火時間ＴＨをこえて長くなることはない。このため、予熱兼点火ヒータ６が所定の温度まで上昇した後に必要以上に通電が行なわれることがなく、無駄な電力の消費を抑えることができる。また、運転スイッチ８の運転操作から燃焼開始するまでの時間が長くなりすぎることはなく、使い勝手が良くなったものである。

【００４５】

また、予熱兼点火ヒータ６への通電が行われている時間が長くなったときでも、運転スイッチ８の運転操作があったときの点火時間Ｔ１が最も短い点火時間ＴＬをこえて短くなることはない。このため、予熱兼点火ヒータ６への通電時間が短くなりすぎることがなく、予熱兼点火ヒータ６を確実に所定の温度まで上昇させて着火することができるものである。

【００４６】

また、１７は室温検出手段１２の温度データを予め設定された基準温度と比較する比較手段であり、予熱スイッチ９の予熱操作により予熱制御手段１１が作動すると、比較手段１７は室温検出手段１２で検出される室内温度と基準温度とを比較し、室内温度が基準温度より低いときは予熱制御手段１１に設定された最も長い設定時間ＴＨの値を増加させると共に、予熱兼点火ヒータ６への通電を停止しているときの所定の時間Ｓ２の値を減少させる。

【００４７】

室内温度が低いときはポット１ｂや予熱兼点火ヒータ６の温度も低くなり、室内温度が高いときと比べると、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止しているときには予熱兼点火ヒータ６の温度が下がりやすくなる。

【００４８】

この発明では、室内温度が基準温度より低いときは、予熱兼点火ヒータ６への通電が停止してから点火時間Ｔ２が変更されるまでの時間が短くなり、最も長い点火時間ＴＨの値も増加しているので、通電が停止してから同じ時間が経過した時点での点火時間Ｔ２は、室内温度が基準温度より高いときに比べて長くなる。また、予熱兼点火ヒータ６への通電を開始するときには、温度検知手段７が下限温度を検知したときの点火時間Ｔ２を初期値として使用し、点火時間Ｔ１を変更する所定の時間Ｓ１は同じであるため、通電を開始してから同じ時間が経過した時点での点火時間Ｔ１も室内温度が基準温度より高いときに比べて長くなる。このため、室内温度が低いときでも予熱兼点火ヒータ６を確実に所定の温度まで上昇させて着火することができるものである。

【００４９】

また、１５は予熱制御中に予熱兼点火ヒータ６の通電を強制的に停止する通電制限手段であり、通電制限手段１５は燃料検知手段１３が燃料切れを検知したときと、消し忘れ防止タイマ１４が一定時間カウントして運転停止信号が出力されたときに作動して、運転停止信号が出力されてからの時間をカウントする。

【００５０】

燃料検知手段１３が燃料切れを検知したとき、もしくは消し忘れ防止タイマ１４が一定時間カウントしたときには、運転停止信号が出力されてバーナ１の燃焼が停止した後、予熱制御手段１１が作動し、ポット１ｂの温度が低下して温度検知手段７が下限温度を検知すると予熱兼点火ヒータ６への通電を開始し、ポット１ｂを点火可能温度に維持する。運転停止信号の出力から所定時間が経過すると通電制限手段１５が予熱兼点火ヒータ６の通電を停止し、以降は温度検知手段７が下限温度を検知しても予熱兼点火ヒータ６への通電を行わないものである。

【００５１】

燃料検知手段１３が燃料切れを検知してバーナ１の燃焼が停止したときは、運転スイッチ８の停止操作を行なってエラー表示を消した後、燃料の補給を行なって燃料タンク３内に燃料が供給され、燃料検知手段１３が燃料を検知すると燃料切れエラーが解除されるので、運転スイッチ８の運転操作を行なうことで運転開始信号が出力される。また、消し忘れ防止タイマ１４が一定時間カウントしてバーナ１の燃焼が停止したときは、運転スイッチ８の停止操作によりエラー状態が解除され、再度運転スイッチ８の運転操作を行うと運転開始信号が出力される。

【００５２】

通電制限手段１５は運転スイッチ８の停止操作を行なって操作信号が出力されると作動を停止する構成であり、所定時間が経過する前に運転スイッチ８の操作信号が出力された

ときは、通電制限手段１５が停止して予熱制御手段１１による予熱制御を継続するものであり、ポット１ｂを点火可能温度に維持する。また、所定時間が経過した後に運転スイッチ８の操作信号が出力されたときは、通電制限手段１５が停止して予熱制御手段１１による予熱制御を再開し、ポット１ｂの温度が下限温度より低いときは予熱兼点火ヒータ６への通電を開始し、ポット１ｂを点火可能温度に維持する。

【００５３】

この構成によって、運転停止信号の出力から所定時間が経過するまでは、ポット１ｂが点火可能温度に維持されているから、所定時間が経過する前に運転スイッチ８の運転操作によって運転開始信号が出力されたときは、点火時間を短縮することができ、使い勝手が良くなるものである。

【００５４】

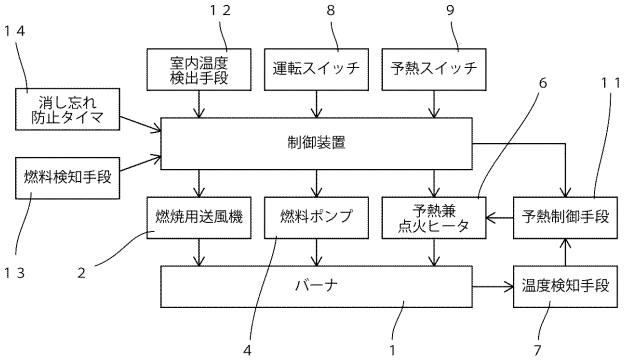
一方、運転停止信号の出力から所定時間が経過しても運転スイッチ８の操作信号が出力されないときは、使用者が石油燃焼器の付近にいない可能性があり、石油燃焼器の付近に人がいない状態で予熱兼点火ヒータ６への通電が行われることがなくなり、安全性を確保すると共に無駄な電力の消費を抑えることができる。また、使用者が戻ってきて運転スイッチ８の停止操作を行なえば、予熱兼点火ヒータ６への通電が再開されてポット１ｂを点火可能温度に維持することができるものである。

【符号の説明】

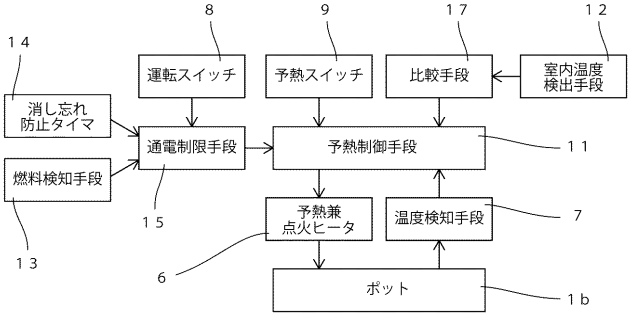
【００５５】

１　バーナ
２　燃焼用送風機
３　燃料タンク
４　燃料ポンプ
５　燃料パイプ
６　予熱兼点火ヒータ
７　温度検知手段
８　運転スイッチ
９　予熱スイッチ
１０　予熱制御装置
１１　変更手段
１２　室内温度検出手段
１３　燃料検知手段
１４　消し忘れ防止タイマ
１５　通電制限手段

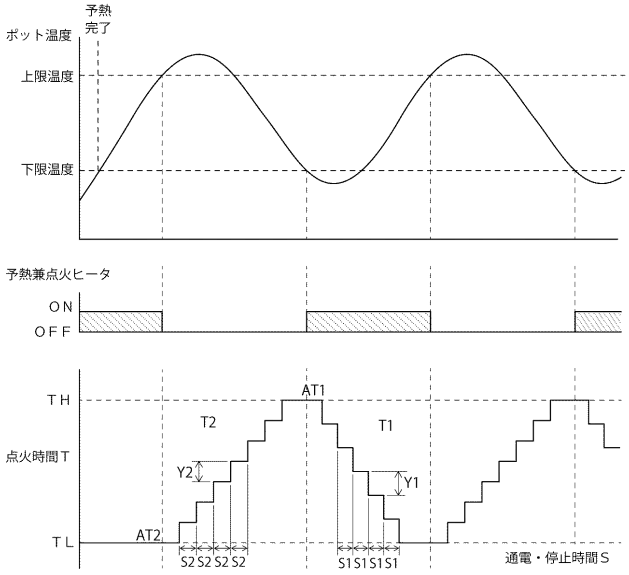
【図１】


１２
８
９
１４
室内温度検出手段
運転スイッチ
予熱スイッチ
消し忘れ防止タイマ
６
１１
制御装置
燃料検知手段
燃焼用送風機
燃料ポンプ
予熱兼点火ヒータ
予熱制御手段
１３
２
バーナ
温度検知手段
４
１
７

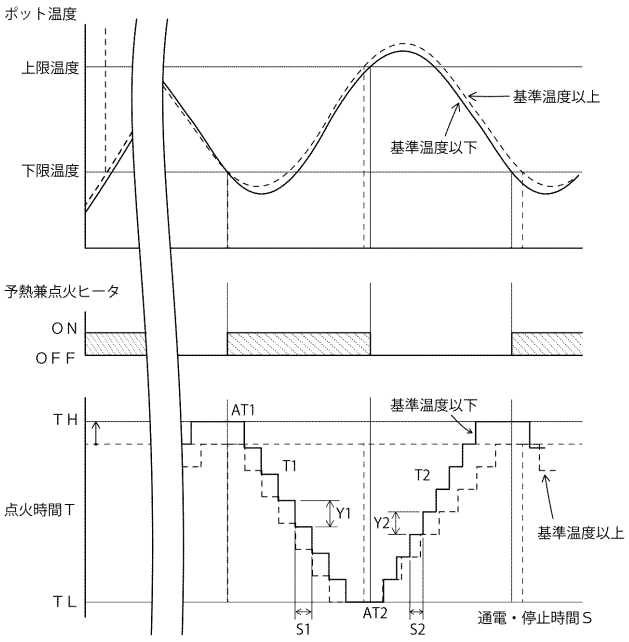
【図２】


８
９
１７
１２
１４
運転スイッチ
予熱スイッチ
比較手段
室内温度検出手段
消し忘れ防止タイマ
通電制限手段
予熱制御手段
１１
燃料検知手段
１５
予熱兼点火ヒータ
温度検知手段
７
１３
６
ポット
１ｂ

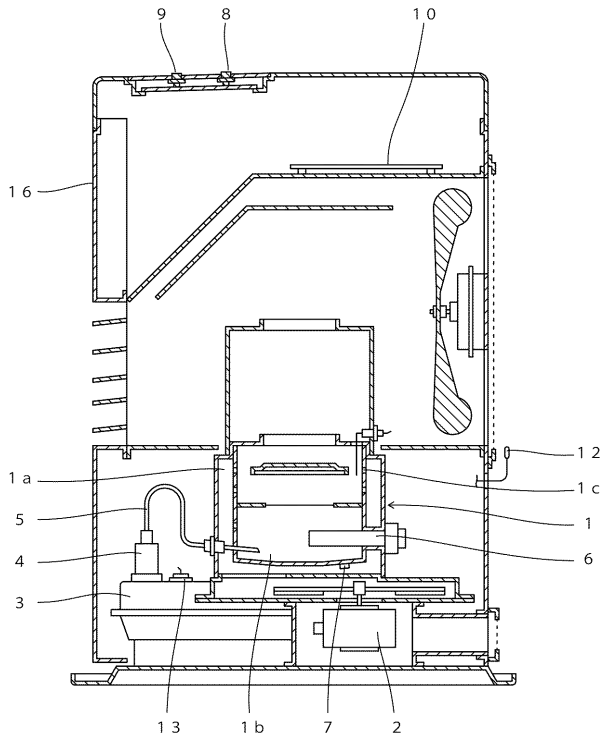
【図３】


予熱完了
ポット温度
上限温度
下限温度
予熱兼点火ヒータ
ＯＮ
ＯＦＦ
ＴＨ
ＡＴ１
Ｔ２
Ｔ１
点火時間Ｔ
Ｙ２
Ｙ１
ＴＬ
ＡＴ２
Ｓ２Ｓ２Ｓ２Ｓ２
Ｓ１Ｓ１Ｓ１Ｓ１
通電・停止時間Ｓ

【図４】


ポット温度
上限温度
基準温度以上
基準温度以下
下限温度
予熱兼点火ヒータ
ＯＮ
ＯＦＦ
ＴＨ
ＡＴ１
基準温度以下
Ｔ１
Ｔ２
点火時間Ｔ
Ｙ１
Ｙ２
基準温度以上
ＴＬ
ＡＴ２
Ｓ１
Ｓ２
通電・停止時間Ｓ

【図５】


９
８
１０
１６
１２
１ａ
１ｃ
５
１
４
６
３
１３
１ｂ
７
２