(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3653288号
(P3653288)
(45)発行日　平成17年5月25日(2005.5.25)　(24)登録日　平成17年3月4日(2005.3.4)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F24H　3/02　F24H　3/02　301C

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平6-137429
(22)出願日　平成6年6月20日(1994.6.20)
(65)公開番号　特開平8-5151
(43)公開日　平成8年1月12日(1996.1.12)
審査請求日　平成13年5月15日(2001.5.15)

(73)特許権者　000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号
(74)代理人　100111383
弁理士　芝野　正雅
(72)発明者　山口　正
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内
(72)発明者　荒木　隆
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号　三洋電機株式会社内

審査官　久保　克彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】燃焼機の室温制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

室温と設定温度より操作量を算出し、この操作量に基づいて燃焼用送風機の回転数を決定して燃焼量を制御するＰＩＤ制御を実行して室温を常に設定温度に保持する自動燃焼運転と、設定燃費に基づいて常に一定量の燃焼を行う手動燃焼運転とを備えた燃焼機において、

前記自動燃焼運転と手動燃焼運転との切り替え操作を行う切り替えスイッチとしてダイヤル式のスイッチを用い、

このダイヤル式の切り替えスイッチの外周部には、複数段階の設定室温が表示された自動燃焼運転モード領域と、複数段階の燃焼モードが表示された手動燃焼運転モード領域とを有する環状の表示部が表示され、この表示部を目安としは前記ダイヤル式の切り替えスイッチを回動操作することにより、自動燃焼運転と手動燃焼運転の切り替え操作を行うように構成し、

前記手動燃焼運転中であっても、前記手動燃焼運転時の送風機の回転数に対応した操作量データを、前記自動燃焼運転時のＰＩＤ制御の数式に代入しておくことを特徴とする燃焼機の室温制御装置。

【請求項２】

室温と設定温度より操作量を算出し、この操作量に基づいて燃焼用送風機の回転数を決定して燃焼量を制御するＰＩＤ制御を実行して室温を常に設定温度に保持する自動燃焼運転と、設定燃費に基づいて常に一定量の燃焼を行う手動燃焼運転とを備えた燃焼機におい

て、
前記自動燃焼運転と手動燃焼運転との切り替え操作を行う切り替えスイッチとしてダイヤル式のスイッチを用い、
このダイヤル式の切り替えスイッチの外周部には、複数段階の設定室温が表示された自動燃焼運転モード領域と、複数段階の燃焼モードが表示された手動燃焼運転モード領域とを有する環状の表示部が表示され、この表示部を目安としは前記ダイヤル式の切り替えスイッチを回動操作することにより、自動燃焼運転と手動燃焼運転の切り替え操作を行うように構成し、
前記手動燃焼運転中であっても、前記手動燃焼運転時の送風機の現回転数から逆算した操作量データを、前記自動燃焼運転時のＰＩＤ制御の数式に代入しておくことを特徴とする燃焼機の室温制御装置。
【請求項３】
室温と設定温度より操作量を算出し、この操作量に基づいて燃焼用送風機の回転数を決定して燃焼量を制御するＰＩＤ制御を実行して室温を常に設定温度に保持する自動燃焼運転と、設定燃費に基づいて常に一定量の燃焼を行う手動燃焼運転とを備えた燃焼機において、
前記自動燃焼運転と手動燃焼運転との切り替え操作を行う切り替えスイッチとしてダイヤル式のスイッチを用い、
このダイヤル式の切り替えスイッチの外周部には、複数段階の設定室温が表示された自動燃焼運転モード領域と、複数段階の燃焼モードが表示された手動燃焼運転モード領域とを有する環状の表示部が表示され、この表示部を目安としは前記ダイヤル式の切り替えスイッチを回動操作することにより、自動燃焼運転と手動燃焼運転の切り替え操作を行うように構成し、
前記手動燃焼運転中であっても、予め手動燃焼運転時の燃焼モードに対応して設定された操作量データを、前記自動燃焼運転時のＰＩＤ制御の数式に代入しておくことを特徴とする燃焼機の室温制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は石油ファンヒータ、ガスファンヒータ等、燃焼機の室温制御装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、石油ファンヒータ、ガスファンヒータ等、燃焼機には自動燃焼運転モードと手動燃焼運転モードの２つの運転モードをもつものがあり、自動燃焼運転は、室温と設定温度より操作量を算出し、この操作量に基づいて燃焼用送風機の回転数を決定して燃焼量を制御するＰＩＤ制御を実行し、常に室温を設定温度に保持するという制御であり、一方手動燃焼運転は、設定燃費に基づき、予め決められた回転数で送風機を駆動し、常に一定量の燃焼を行うという制御であるが、使用者は、機器の設置場所や周囲の温度条件に応じて両運転モードを効果的に使い分けて使用している。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
このように２つの運転モードを自由に切り替えて使用する時、例えば今まで手動燃焼運転されていたものを自動燃焼運転に切り替えた場合には、室温の自動制御のためＰＩＤ制御（比例・積分・微分制御）が実行されても、送風機の回転数を決定する操作量データの初期値が確定されていない（送風機の回転数を算出する数式に正規の操作量データが代入されていない）ため送風機が適正に回転せず、機器の燃焼制御が不安定になるといった欠点があった。
【０００４】
本発明は上記欠点を解消し、手動燃焼運転から自動燃焼運転に運転モードを切り替えて

も、安定した燃焼制御が継続される性能の良い燃焼機の室温制御装置を提供することを目的としている。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

請求項１に記載の本発明では、室温と設定温度より操作量を算出し、この操作量に基づいて燃焼用送風機の回転数を決定して燃焼量を制御するＰＩＤ制御を実行して室温を常に設定温度に保持する自動燃焼運転と、設定燃費に基づいて常に一定量の燃焼を行う手動燃焼運転とを備えた燃焼機において、前記自動燃焼運転と手動燃焼運転との切り替え操作を行う切り替えスイッチとしてダイヤル式のスイッチを用い、このダイヤル式の切り替えスイッチの外周部には、複数段階の設定室温が表示された自動燃焼運転モード領域と、複数段階の燃焼モードが表示された手動燃焼運転モード領域とを有する環状の表示部が表示され、この表示部を目安としは前記ダイヤル式の切り替えスイッチを回動操作することにより、自動燃焼運転と手動燃焼運転の切り替え操作を行うように構成し、前記手動燃焼運転中であっても、前記手動燃焼運転時の送風機の回転数に対応した操作量データを、前記自動燃焼運転時のＰＩＤ制御の数式に代入しておくことを特徴とする。

【０００６】

請求項２に記載の本発明では、室温と設定温度より操作量を算出し、この操作量に基づいて燃焼用送風機の回転数を決定して燃焼量を制御するＰＩＤ制御を実行して室温を常に設定温度に保持する自動燃焼運転と、設定燃費に基づいて常に一定量の燃焼を行う手動燃焼運転とを備えた燃焼機において、前記自動燃焼運転と手動燃焼運転との切り替え操作を行う切り替えスイッチとしてダイヤル式のスイッチを用い、このダイヤル式の切り替えスイッチの外周部には、複数段階の設定室温が表示された自動燃焼運転モード領域と、複数段階の燃焼モードが表示された手動燃焼運転モード領域とを有する環状の表示部が表示され、この表示部を目安としは前記ダイヤル式の切り替えスイッチを回動操作することにより、自動燃焼運転と手動燃焼運転の切り替え操作を行うように構成し、前記手動燃焼運転中であっても、前記手動燃焼運転時の送風機の現回転数から逆算した操作量データを、前記自動燃焼運転時のＰＩＤ制御の数式に代入しておくことを特徴とする。

【０００７】

請求項３に記載の本発明では、室温と設定温度より操作量を算出し、この操作量に基づいて燃焼用送風機の回転数を決定して燃焼量を制御するＰＩＤ制御を実行して室温を常に設定温度に保持する自動燃焼運転と、設定燃費に基づいて常に一定量の燃焼を行う手動燃焼運転とを備えた燃焼機において、前記自動燃焼運転と手動燃焼運転との切り替え操作を行う切り替えスイッチとしてダイヤル式のスイッチを用い、このダイヤル式の切り替えスイッチの外周部には、複数段階の設定室温が表示された自動燃焼運転モード領域と、複数段階の燃焼モードが表示された手動燃焼運転モード領域とを有する環状の表示部が表示され、この表示部を目安としは前記ダイヤル式の切り替えスイッチを回動操作することにより、自動燃焼運転と手動燃焼運転の切り替え操作を行うように構成し、前記手動燃焼運転中であっても、予め手動燃焼運転時の燃焼モードに対応して設定された操作量データを、前記自動燃焼運転時のＰＩＤ制御の数式に代入しておくことを特徴とする。

【０００８】

【作用】

燃焼機を手動燃焼運転すると、現在の燃焼用送風機の回転数に対応した操作量データが算出され、ＰＩＤ制御の数式に代入される。そこで、ダイヤル式の切り替えスイッチを回動操作して、機器を自動燃焼運転に切り替えると、ＰＩＤ制御が作動し、上記操作量データに基づいて燃焼用送風機の回転数が決定され、燃焼制御が開始される。その後は室温と設定温度により適切な操作量データが算出され、送風機は目標回転数へとスムースに移行し、安定した自動燃焼運転が継続される。

【０００９】

【実施例】

図１は自動燃焼運転モードと手動燃焼運転モードの２つの運転モードをもつ燃焼機操作

パネルの運転モード切り替えスイッチと、その表示部を示すものである。図中、２はロータリスイッチを用いダイヤル式のセレクトスイッチであり、この図１に示すように、セレクトスイッチ１の周囲（外周部）には、９つの燃焼モードを表示する環状の表示部３が配置されている。上記表示部３のうち、６段階の表示体（微弱～強）は、手動燃焼運転モード領域であって、手動燃焼運転の際の機器の燃費を示し、一方、３段階の表示体（１８～２２）は、自動燃焼運転モード領域であって、自動燃焼運転の際の設定室温を示している。

【００１０】

図２は本発明に係る燃焼機の室温制御装置のブロック構成図であり、機器の燃焼運転を制御するマイクロコンピュータＭの入力ポートには上記セレクトスイッチ２、機器の運転を指示する運転入スイッチ１ａ及び運転切スイッチ１ｂ、その他各種制御用スイッチが接続されており、又出力ポートには燃焼用の空気を供給するバーナモータ（送風機）Ｂ及び燃料供給用の電磁ポンプＰが、又表示部３を照明するためのＬＥＤ４等が接続されている。

【００１１】

使用者はセレクトスイッチ２を回動操作して、機器を手動燃焼運転、或いは自動燃焼運転させるが、上記表示体の「微弱」～「強」を選択すると指定された燃費で手動燃焼運転が開始され、表示体の「１８」～「２２」を選択するとＰＩＤ制御が実行され、指定された設定室温にむけて自動燃焼運転が開始される。

【００１２】

ところで、上記燃焼動作は機器内のバーナ部で行われており、燃焼に必要な空気はその下部に取付けた燃焼用送風機Ｂによって供給されている（図示せず）。したがって、機器の燃焼量はこの送風機Ｂの回転数を変化させ、バーナ部に供給する空気の量を変えることにより制御可能となる。

【００１３】

表１は、手動燃焼運転時の各燃焼モードに対する燃費、燃焼用送風機の目標回転数、操作量を示した例であるが、これらは手動運転制御用に予め決められている数値であり、手動燃焼運転の場合には、表に示す各燃焼モードに応じた目標回転数で送風機Ｂが駆動される。又、自動燃焼運転の場合には、上記目標回転数は次に示すＰＩＤの数式によって自動的に算出される。

【００１４】

目標回転数＝操作量×（送風機の最大回転数－送風機の最小回転数）÷最大操作量＋送風機の最小回転数

ここで、送風機の最大回転数＝２２００rpm 、送風機の最小回転数＝７００rpm 、最大操作量＝８０００として表１の数値が代入される。又、上記数式の操作量には数式は省略するが、室温と設定温度より算出した数値が代入される。

【００１５】

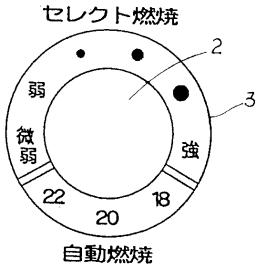
【表１】

燃焼モード	表示体	燃費 Kcal/h	送風機目標 回転数　rpm	操作量
1	微　弱	700	700	0
2	弱	1100	1000	1600
3	●	1500	1300	3200
4	●	1900	1600	4800
5	●	2300	1900	6400
6	強	2700	2200	8000

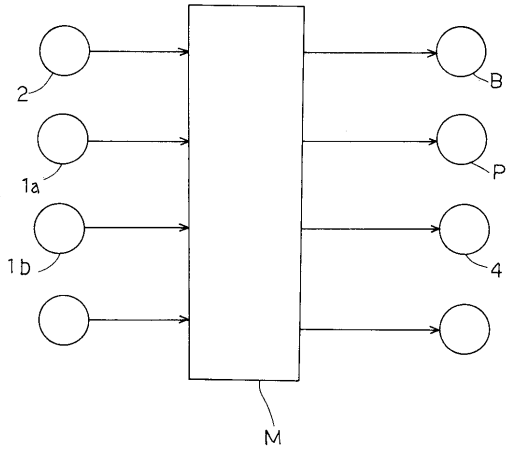
【００１６】
使用者が、セレクトスイッチ２を回動操作して、手動燃焼運転から自動燃焼運転に切り替えると、室温の自動制御のためＰＩＤ制御が実行され、機器を設定温度に燃焼制御すべく送風機Ｂの回転数が算出される。ところが、従来の場合では、手動燃焼運転時には上記数式中に現回転数に対応する操作量データが代入されていないため、算出された回転数は不適正な数値となり、そのため運転モード切り替え時に、図３の丸２の破線に示すような急激な室温の変化が生じ、その後、徐々に設定温度に収束してゆくような不安定な現象が発生する。
【００１７】
本発明はこのような運転モード切り替え時の不安定な燃焼動作を改善するためになされたものであり、その第１実施例は手動燃焼運転中に、表１に示した運転中の目標回転数をＰＩＤ制御の数式に代入して操作量を逆算し、運転モードが切り替えられた時、その値に基づいて回転数を算出とする制御方法である。又、第２実施例は表１に示したように、予め決められている各燃焼モードに対応した操作量データを数式に代入し、目標回転数を算出する制御方法である。このように予め適正な操作量を確定しておくことで運転モード切り替えの際の不適正な送風機Ｂの回転が防止でき、図３の丸１に示すようなスムースな燃焼制御が可能となるのである。
【００１８】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、室温と設定温度より操作量を算出し、この操作量に基づいて燃焼用送風機の回転数を決定して燃焼量を制御するＰＩＤ制御を実行して室温を常に設定温度に保持する自動燃焼運転と、設定燃費に基づいて常に一定量の燃焼を行う手動燃焼運転とを備えた燃焼機において、前記自動燃焼運転と手動燃焼運転との切り替え操作を行う切り替えスイッチとしてダイヤル式のスイッチを用い、このダイヤル式の切り替えスイッチの外周部には、複数段階の設定室温が表示された自動燃焼運転モード領域と、複数段階の燃焼モードが表示された手動燃焼運転モード領域とを有する環状の表示部が表示され、この表示部を目安としは前記ダイヤル式の切り替えスイッチを回動操作することにより、自動燃焼運転と手動燃焼運転の切り替え操作を行うように構成し、前記手動燃焼運転中であっても、前記手動燃焼運転時の送風機の回転数に対応した操作量データを、手動燃焼運転時の送風機の現回転数から逆算し、ＰＩＤ制御の数式に代入しておくか、或いは予め手動燃焼運転時の燃焼モードに対応して設けた操作量データを自動燃焼運転時のＰＩＤ制御の数式に代入しておくようにしたので、使用者がダイヤル式の切り替えスイッチの回動操作によって、手動燃焼運転から自動燃焼運転に運転モードを変更しても、上記ＰＩＤ制御は常に適正な操作量データに基づいて行われるため、送風機の回転数は最適な目標値に向けてスムースに移行し、安定した自動燃焼運転を継続することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】　燃焼機操作パネルの運転モード切り替えスイッチと、その表示部を示す図であ

る。
【図２】　燃焼機の室温制御装置のブロック構成図である。
【図３】　燃焼機の室温温度制御を示す説明図である。
【符号の説明】
２　セレクトスイッチ
３　表示部
４　ＬＥＤ
Ｂ　送風機
Ｍ　マイクロコンピュータ
Ｐ　電磁ポンプ

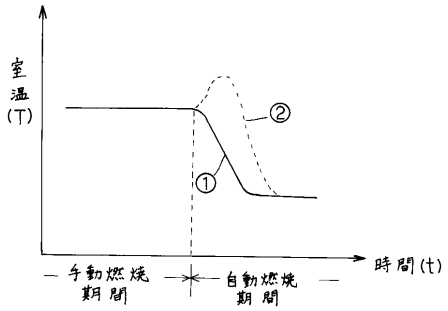
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０３－００７８１０（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－０５８７０１（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F24H 3/02 301