

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3681909号

(P3681909)

(45) 発行日 平成17年8月10日(2005.8.10)

(24) 登録日 平成17年5月27日(2005.5.27)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 2 4 C 13/00

F 2 4 C 13/00

E

F 2 4 D 3/00

F 2 4 D 3/00

K

F 2 4 H 6/00

F 2 4 H 6/00

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平10-363937	(73) 特許権者	000106483
(22) 出願日	平成10年12月22日(1998.12.22)		サンポット株式会社
(65) 公開番号	特開2000-186819(P2000-186819A)		埼玉県川越市大字今福2833番地
(43) 公開日	平成12年7月4日(2000.7.4)	(74) 代理人	100060025
審査請求日	平成14年2月26日(2002.2.26)		弁理士 北村 欣一
		(74) 代理人	100082315
			弁理士 田代 作男
		(74) 代理人	100092381
			弁理士 町田 悦夫
		(74) 代理人	100106105
			弁理士 打揚 洋次
		(72) 発明者	入谷 幸司
			埼玉県川越市大字今福2833番地
			サンポット株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 暖房機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃焼器筐内に設けた燃焼量を調節できる燃焼器と、該燃焼器の熱気によって加温される熱交換器を備え、該熱交換器は、燃焼器筐外に設けた外部放熱器との間に熱媒体を循環させる形式とした暖房機において、該熱交換器と外部放熱器との間に熱媒体を循環させる循環路に内部放熱器を設け、該内部放熱器には、該内部放熱器に向かって送風する回転数可変型の放熱器ファンを設け、且つ熱交換器の出口側の熱媒体温度を検出する出口温度検出器と、外部放熱器から戻る熱媒体温度を検出する戻り温度検出器と、部屋温度を検出する室温検出器と、これら温度検出器に検出された温度を登録するマイコンとを設け、該マイコンに、熱媒体の出口側温度を基準に燃焼器での燃焼量を比例段数が増えるごとに燃焼量が增大するように設定した比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度を基準に放熱器ファンの回転数を比例段数が増えるごとに増大するように設定した比例制御パターンと、室温を基準に放熱器ファンの回転数を比例段数が増えるごとに増大するように設定した比例制御パターンとを登録し、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する燃焼量で燃焼させると共に、前記熱媒体の戻り側設定温度と戻り温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数と、前記室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコンで比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する回転数で前記放熱器ファンを回転させることを特徴とする暖房機。

10

20

【請求項2】

燃焼器筐内に設けた燃焼量を調節できる燃焼器と該燃焼器の熱気によって加温される熱交換器を備え、該熱交換器は、燃焼器筐外に設けた外部放熱器との間に熱媒体を循環させる形式とした暖房機において、該熱交換器と外部放熱器との間に熱媒体を循環させる循環路に内部放熱器を設け、該内部放熱器には、該内部放熱器に向かって送風する回転数可変型の放熱器ファンを設け、且つ熱交換器の出口側の熱媒体温度を検出する出口温度検出器と、外部放熱器から戻る熱媒体温度を検出する戻り温度検出器と、部屋温度を検出する室温検出器と、これら温度検出器に検出された温度を登録するマイコンとを設け、該マイコンに、熱媒体の出口側温度を基準に燃焼器での燃焼量を比例段数が上がるごとに燃焼量が增大するように設定した比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度を基準に比例段数が上がるごとに燃焼器での燃焼量が增大するように設定した比例制御パターンと、室温を基準に放熱器ファンの回転数を比例段数が上がるごとに増大するように設定した比例制御パターンとを登録し、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数と、熱媒体の戻り側設定温度と戻り温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコンで比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する燃焼量で燃焼させると共に、前記室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する回転数で放熱器ファンを回転させることを特徴とする暖房機。

10

【請求項3】

燃焼器筐内に設けた燃焼量を調節できる燃焼器と該燃焼器の熱気によって加温される熱交換器を備え、該熱交換器は、燃焼器筐外に設けた外部放熱器との間に熱媒体を循環させる形式とした暖房機において、該熱交換器と外部放熱器との間に熱媒体を循環させる循環路から分岐する分岐路を介して、該熱交換器との間に熱媒体を循環させる内部放熱器を設け、該分岐路に循環路と分岐路とを流れる熱媒体の割合を設定する調節弁を設け、該内部放熱器には、該内部放熱器に向かって送風する放熱器ファンを設け、且つ熱交換器の出口側の熱媒体温度を検出する出口温度検出器と、外部放熱器から戻る熱媒体温度を検出する戻り温度検出器と、部屋温度を検出する室温検出器と、これら温度検出器に検出された温度を登録するマイコンとを設け、且つ該マイコンに、熱媒体の出口側温度を基準に燃焼器での燃焼量を比例段数が上がるごとに増大するように設定した比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度を基準に分岐路を流れる熱媒体の割合を比例段数が上がるごとに増大するように設定した比例制御パターンと、室温を基準に分岐路を流れる熱媒体の割合を比例段数が上がるごとに増大するように調節弁の位置を設定する比例制御パターンとを登録し、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する燃焼量で燃焼させると共に、前記熱媒体の戻り側設定温度と戻り温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数と、前記室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコンで比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する位置に前記調節弁を設定することを特徴とする暖房機。

20

30

【請求項4】

燃焼器筐内に設けた燃焼器と該燃焼器の熱気によって加温される熱交換器を備え、該熱交換器は、燃焼器筐外に設けた外部放熱器との間に熱媒体を循環させる形式とした暖房機において、該熱交換器と外部放熱器との間に熱媒体を循環させる循環路から分岐する分岐路を介して、該熱交換器との間に熱媒体を循環させる内部放熱器を設け、該分岐路に循環路と分岐路とを流れる熱媒体の割合を設定する調節弁を設け、前記内部放熱器には、該内部放熱器に向かって送風する放熱器ファンを設け、且つ熱交換器の出口側の熱媒体温度を検出する出口温度検出器と、外部放熱器から戻る熱媒体の温度を検出する戻り温度検出器と、部屋温度を検出する室温検出器と、これら温度検出器に検出された温度を登録するマイコンとを設け、該マイコンに、熱媒体の出口側温度を基準に燃焼器での燃焼量を比例段数が上がるごとに増大するように設定した比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度を基準に

40

50

比例段数が上がるごとに燃焼器での燃焼量を増大するように設定した比例制御パターンと、室温を基準に分岐路を流れる熱媒体の割合を比例段数が上がるごとに増大するように調節弁の位置を設定した室温比例制御パターンとを登録し、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温度検出器に検出された温度との差から求めた出口温度比例制御パターンの比例段数と、熱媒体の戻り側設定温度と戻り温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコンで比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する燃焼量で燃焼させると共に、前記室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた室温比例制御パターンの比例段数に対応する位置に前記調節弁を設定することを特徴とする暖房機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、温水暖房装置を内蔵した暖房機に関する。

【0002】

【従来の技術】

燃焼器本体内に設けたバーナと該バーナの排気によって加温される熱交換器を備え、該熱交換器は、燃焼器本体外に設けた外部放熱器との間に熱媒体を循環させる形式とした暖房機は知られている（特開平9-196390号公報）。

【0003】

このものは、外部放熱器での放熱の必要がなくなったとき、又は、放熱量が大幅に下がったとき、熱媒体の温度が上がり熱交換器が加熱され過ぎて、熱交換器内で熱媒体が沸騰すると言う不具合がある。

【0004】

そこで、このものは、外部放熱器での放熱の必要がなくなったとき、又は、放熱量が下がったとき、又は放熱量が大幅に下がったとき、余分の熱を放熱させる放熱器を設けると共に、バーナの排気路を、熱交換器の設置箇所を通過せずに排気する状態と、設置箇所を通過して排気する状態とに切替えるダンパを排気路を設けて、放熱量が下がったとき、又は、放熱量が大幅に下がったとき、該ダンパを切り替えて、熱交換器が可及的に排気によって加熱されるのを防ぐようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

このため、暖房機の構造が複雑になると共に、ダンパを大型化して、熱媒体の加熱量を大きくしようとする、該ダンパの閉塞率が悪くなり、しかも、熱交換器の受熱効率を高めようとする、前述する沸騰という問題が生じるため、熱媒体の温度を所定温度に高めるに時間がかかると言った不具合がある。

本発明はかかる不具合を解消した暖房機を得ることを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本願の請求項1記載の発明は、燃焼器筐内に設けた燃焼量を調節できる燃焼器と該燃焼器の熱気によって加温される熱交換器を備え、該熱交換器は、燃焼器筐外に設けた外部放熱器との間に熱媒体を循環させる形式とした暖房機において、該熱交換器と外部放熱器との間に熱媒体を循環させる循環路に内部放熱器を設け、該内部放熱器には、該内部放熱器に向かって送風する回転数可変型の放熱器ファンを設け、且つ熱交換器の出口側の熱媒体温度を検出する出口温度検出器と、外部放熱器から戻る熱媒体の温度を検出する戻り温度検出器と、部屋温度を検出する室温検出器と、これら温度検出器に検出された温度を登録するマイコンとを設け、該マイコンに、熱媒体の出口側温度を基準に燃焼器での燃焼量を比例段数が上がるごとに燃焼量が増大するように設定した比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度を基準に放熱器ファンの回転数を比例段数が上がるごとに増大するように設定した比例制御パターンと、室温を基準に放熱器ファンの回転数を比例段数が上がるごとに増大するように設定した比例制御パターンとを登録し、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温

10

20

30

40

50

度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する燃焼量で燃焼させることで、熱媒体が熱交換器内で異常に温度上昇して熱媒体が沸騰するという不具合を未然に防げる。しかも、熱媒体の戻り側設定温度と戻り温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数と、前記室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコンで比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する回転数で放熱器ファンを回転させることで、外部放熱器での放熱量の変化によって変る熱媒体の戻り温度を、室温を加味しつつ調節できる。

本願の請求項2記載の発明は、燃焼器筐内に設けた燃焼量を調節できる燃焼器と該燃焼器の熱気によって加温される熱交換器を備え、該熱交換器は、燃焼器筐外に設けた外部放熱器との間に熱媒体を循環させる形式とした暖房機において、該熱交換器と外部放熱器との間に熱媒体を循環させる循環路に内部放熱器を設け、該内部放熱器には、該内部放熱器に向かって送風する回転数可変型の放熱器ファンを設け、且つ熱交換器の出口側の熱媒体温度を検出する出口温度検出器と、外部放熱器から戻る熱媒体温度を検出する戻り温度検出器と、部屋温度を検出する室温検出器と、これら温度検出器に検出された温度を登録するマイコンとを設け、該マイコンに、熱媒体の出口側温度を基準に燃焼器での燃焼量を比例段数が上がるごとに燃焼量が増大するように設定した比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度を基準に比例段数が上がるごとに燃焼器での燃焼量が増大するように設定した比例制御パターンと、室温を基準に放熱器ファンの回転数を比例段数が上がるごとに増大するように設定した比例制御パターンとを登録し、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数と、熱媒体の戻り側設定温度と戻り温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコンで比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する燃焼量で燃焼させると共に、前記室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する回転数で放熱器ファンを回転させることで、外部放熱器での放熱量の変化に速やかに対応する制御が行なわれ、しかも、室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する回転数で放熱器ファンを回転させることで、内部放熱器からの放熱量を調節して、部屋温度の上がり過ぎを防げる。

本願の請求項3記載の発明は、燃焼器筐内に設けた燃焼量を調節できる燃焼器と該燃焼器の熱気によって加温される熱交換器を備え、該熱交換器は、燃焼器筐外に設けた外部放熱器との間に熱媒体を循環させる形式とした暖房機において、該熱交換器と外部放熱器との間に熱媒体を循環させる循環路から分岐する分岐路を介して、該熱交換器との間に熱媒体を循環させる内部放熱器を設け、該分岐路に循環路と分岐路とを流れる熱媒体の割合を設定する調節弁を設け、該内部放熱器には、該内部放熱器に向かって送風する放熱器ファンを設け、且つ熱交換器の出口側の熱媒体の温度を検出する出口温度検出器と、外部放熱器から戻る熱媒体の温度を検出する戻り温度検出器と、部屋温度を検出する室温検出器と、これら温度検出器に検出された温度を登録するマイコンとを設け、且つ該マイコンに、熱媒体の出口側温度を基準に燃焼器での燃焼量を比例段数が上がるごとに燃焼量が増大するように設定した比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度を基準に分岐路を流れる熱媒体の割合を比例段数が上がるごとに増大するように調節弁の位置を設定する比例制御パターンと、室温を基準に分岐路を流れる熱媒体の割合を比例段数が上がるごとに増大するように調節弁の位置を設定する比例制御パターンとを登録し、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する燃焼量で燃焼させることで、熱媒体が熱交換器内で異常に温度上昇して熱媒体が沸騰するという不具合を未然に防げる。

【0007】

しかも、熱媒体の戻り側設定温度と戻り温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数と、前記室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコンで比較し、両比例段数の内小

10

20

30

40

50

い方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する位置に前記調節弁を設定することで、該内部放熱器内を流れる熱媒体が持つ熱の放熱量を調節することができ、外部放熱器での放熱量の変化によって変る熱媒体の戻り温度を、室温を加味しつつ設定温度に近づけることができる。

本願の請求項4記載の発明は、燃焼器筐内に設けた燃焼器と該燃焼器の熱気によって加温される熱交換器を備え、該熱交換器は、燃焼器筐外に設けた外部放熱器との間に熱媒体を循環させる形式とした暖房機において、該熱交換器と外部放熱器との間に熱媒体を循環させる循環路から分岐する分岐路を介して、該熱交換器との間に熱媒体を循環させる内部放熱器を設け、該分岐路に循環路と分岐路とを流れる熱媒体の割合を設定する調節弁を設け、前記内部放熱器には、該内部放熱器に向かって送風する放熱器ファンを設け、且つ熱交換器の出口側の熱媒体温度を検出する出口温度検出器と、外部放熱器から戻る熱媒体の温度を検出する戻り温度検出器と、部屋温度を検出する室温検出器と、これら温度検出器に検出された温度を登録するマイコンとを設け、該マイコンに、熱媒体の出口側温度を基準に燃焼器での燃焼量を比例段数が上がるごとに増大するように設定した比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度を基準に比例段数が上がるごとに燃焼器での燃焼量を増大するように設定した比例制御パターンと、室温を基準に分岐路を流れる熱媒体の割合を比例段数が上がるごとに増大するように調節弁の位置を設定した室温比例制御パターンとを登録し、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温度検出器に検出された温度との差から求めた出口温度比例制御パターンの比例段数と、熱媒体の戻り側設定温度と戻り温度検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコンで比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する燃焼量で燃焼させること、特に熱媒体の戻り温度を加味して燃焼を制御することで、外部放熱器での放熱量の変化に速やかに応じた制御を行うことができ、しかも、室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する回転数で放熱器ファンを回転させることで、内部放熱器からの放熱量を調節し、室温を所望の温度に保つことができる。しかも、室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する位置に前記調節弁を設定すること、特に熱媒体の戻り温度を加味して燃焼を制御することで、外部放熱器での放熱量の変化に速やかに対応する制御が行なわれ、しかも、室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する位置に前記調節弁を設定することで、内部放熱器からの放熱量を調節できて、部屋の温度が上がり過ぎることがない。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明実施の形態を図面に付き説明する。

【0009】

図1で1は燃焼器筐2内に設けた主として灯油を燃料とするポット式燃焼器を示し、該ポット式燃焼器1は、周面に多数の空気孔3aを数段に穿設したポット3と、該ポット3を囲繞する空気室4と、該ポット3の上方に設けた燃焼室5とを備え、該空気室4には、ポット式燃焼器1を載置する架台6上に設けた燃焼用送風機7の吐気口と連通させ、該燃焼用送風機7と連なる給排気筒8を介して屋外から給気する。

【0010】

9は定油面器、10は該定油面器1内の燃料を汲み上げてポット3に供給する電磁ポンプ、11は電磁ポンプ10に接続した給油管、11aは給油管11の先端に設けたポット3の中央部まで伸びるノズルを示し、該ノズル11aの先端開口からポット3の中央部に燃料を供給する。

前記燃焼室5は、周囲を覆う耐熱ガラスからなる熱透過性の外筒5aと、中央に赤熱筒5bとを備え、外筒5aから輻射熱を放出させるように構成されている。

【0011】

12は該燃焼室5の上部に設けた該燃焼室5と連通孔12aを介して連なる排気流入室を示し、該排気流入室12は前記給排気筒8と接続して、該排気流入室12に流入した排気

10

20

30

40

50

を室外に排出させる。

13はこの排気流入室12内に設けた熱交換器を示し、該熱交換器13は循環路14を介して外部放熱器15との間に不凍液を混入した水等からなる熱媒体を循環させる熱交換器を示す。外部放熱器15としては、例えば内部に熱媒体の循環路を備えるパネルヒータ又は床暖房器等であり、該外部放熱器15は一個に限るものでなく複数個設けても良い。

16は、該循環路14の内、外部放熱器15から熱交換器13に熱媒体を戻す復路14a側に介入させた圧力調整タンク兼給水タンク、17は該圧力調整タンク16の下流側に介入させた循環ポンプ、18は該循環路14に介入させた内部放熱器を示し、該内部放熱器18は、図1に示すごとく外部放熱器15と直列に接続されるように循環路14に介入させても良く、または、図2に示すごとく、循環路14から分岐する分岐路19を介して外部放熱器15と並列に介入させても良い。20はこの内部放熱器18に向って風を吹き付ける回転数可変型の放熱器ファンを示す。

10

【0012】

なお、内部放熱器18を並列接続したものでは、外部放熱器15側と内部放熱器18側に流れる熱媒体を流すことのできる能力の高い循環ポンプ17を必要とするが、内部放熱器18を外部放熱器15と直列に接続したものでは、分岐路19に流す熱媒体を必要としない分、能力の低い循環ポンプ17で良い利点がある。

しかし、外部放熱器15には、外部放熱器15からの放熱量を調節するための調節弁(図示しない)を設ける場合がある。直列接続したものでは、この調節弁の操作で、内部放熱器18を流れる熱媒体の量も変化し、内部放熱器18からの放熱量もこれの影響を受ける。この影響を可及的に避けるため、図1に示す直列接続したものでは、外部放熱器15への往管14bと戻管14aとをバイパス管14cを設け、該バイパス管14cに開度調節弁14dを設け、該開度調節弁14dを調節することで、内部放熱器18を流れる熱媒体の量が前記調節弁(図示しない)の影響を受けないようにした。

20

【0013】

図面で、21は前記熱交換器13の熱媒体の出口側温度T1を検出するサーミスタ等の出口温度検出器、22は外部放熱器15から戻る熱媒体の温度T2を検出するサーミスタ等の戻り温度検出器、23は燃焼器筐2を設置した室温T3を検出するサーミスタ等の室温検出器、25はポット3の温度を検出するポット温度検出器を示す。

【0014】

なお燃焼制御回路は、図3に示すごとく、マイコン24を備え、該マイコン24の入力側に前記温度検出器21、22、23とポット温度検出器25とを接続し、出力側に、放熱器ファン20の作動回路26に受光子 $ssr1$ を介入させた出力が可変調節されるソリット・ステート・リレー $SSR1$ と、循環ポンプ17の作動回路27に接点 $ry1$ を介入させたリレー $RY1$ と、燃焼用送風機7の作動回路28に受光子 $ssr2$ を介入させた出力が可変調節されるソリット・ステート・リレー $SSR2$ と、ポット3内に設けた点火ヒータ29の作動回路30に接点 $ry2$ を介入させたリレー $RY2$ とを介入させてなる。該制御回路で、31は電磁ポンプ10の作動回路を示し、該作動回路31には、マイコン24の出力側に設けた発光素子 $PH1$ からの光パルス信号を受光する受光子 $ph1$ を備え、発光素子 $PH1$ からのパルス信号に応じた量の燃料を電磁ポンプ10から吐出させることで、燃焼器での燃焼量を調節する。

30

なお、作動回路31は運転スイッチ32を介して電源に接続すると共に、該運転スイッチ32を閉じたとき作動する発光素子 $PH2$ を備え、該発光素子 $PH2$ の受光子 $ph2$ をマイコン24の入力側に介入させて、運転スイッチ32を閉じたときマイコン24にこれを入力させるようにした。

【0015】

この制御回路による燃焼の制御を説明すると、運転スイッチ32を投入すると同時にマイコン24が動作し、マイコン24に登録したプログラムに従って先ず燃焼用送風機7を駆動されて、ポット3内を掃気すると共に、点火ヒータ29の作動回路30に通電して点火ヒータ29でポット3を予熱する。その後、電磁ポンプ10を作動させてポット3に燃料

40

50

を供給すると共に循環ポンプ 17 を作動させる。

ポット 3 に供給された燃料は、点火ヒータ 29 によって着火燃焼させる。その後は、上述の通り、温度 T1 と設定温度との差に応じた可変燃焼制御（燃焼用送風機 7 の回転数と電磁ポンプ 10 の燃料吐出量とを温度 T1 と設定温度との差に応じて多段に切り替える）が行われ、温度 T1 が最高設定温度以上に達したときは、燃焼器 1 を消火させ（電磁ポンプ 10 を停止させる）、内部放熱器 18 に臨む放熱器用ファン 20 は、上述のごとく、温度 T2 と温度 T3 とによって制御される。

【0016】

消火は、運転スイッチ 32 を開くことで、電磁ポンプ 10 の作動回路 31 への通電が断たれて電磁ポンプ 10 を不作動とする。これによってポット 3 への燃料の供給が断たれるが、前記燃焼用送風機 7 並びに循環ポンプ 17 はその後も作動を続け、燃焼用送風機 7 からの送風によってポット 3 を冷やし、ポット 3 が一定温度以下になったことをポット温度検出器 25 で検出したとき、マイコン 24 からの信号で、燃焼用送風機 7 並びに循環ポンプ 17 を停止させて完了する。

なお、前記点火ヒータ 29 は、点火燃焼後マイコン 24 に内蔵したタイマによって通電を解かれる。

なお、図 1 において 33 は、何等かの原因で異常に熱交換器が過熱されたときこれを検知し、熱交換器 13 での燃焼を緊急に断つためのサーミスタ等からなる過熱防止用の温度検出器、34 は外部放熱器 15 を点検するとき等に閉じる循環路 14 に介在させた開閉弁を示す。

【0017】

本暖房機による温度制御の一態様は、マイコン 24 に、熱媒体の出口側温度 T1 を基準に燃焼器 1 での燃焼量を比例段数が上がるごとに増大するように設定した出口側温度比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度 T2 を基準に放熱器ファン 20 の回転数を比例段数が上がるごとに増大するように設定した戻り温度比例制御パターンと、室温 T3 を基準に放熱器ファン 20 回転数を比例段数が上がるごとに増大するように設定した室温比例制御パターンとを登録する。

そして、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温度検出器 21 に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する燃焼量で燃焼させると共に、前記熱媒体の戻り側設定温度と戻り温度検出器 22 に検出された温度との差から求めた戻り温度比例制御パターンの比例段数と、前記室温設定温度と室温検出器 23 に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコン 24 で比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する回転数で前記放熱器ファン 20 を回転させることで行う。

【0018】

なお、出口側温度比例制御パターンは、最高設定温度を例えば 80 に設定し、それより 10 低い 70 から最高設定温度 80 より 4 低い 76 との範囲を、強燃焼から弱燃焼となるように 16 段階に分けると共に 76 以上では弱燃焼するように設定する。

戻り温度比例制御パターンは、30 から 70 の範囲で使用者が選択した設定温度と、これより 10 低い範囲を順次、放熱器ファン 20 が弱回転（400 rpm）から強回転（1000 rpm）するように 7 段階に分けて設定する。

【0019】

室温比例制御パターンは、10 から 30 の範囲で使用者が選択した設定温度と、これより 5 低い範囲を、放熱器ファン 20 が弱回転（400 rpm）から強回転（1000 rpm）するように 7 段階に分けて設定する。

【0020】

次ぎに本装置による温度制御を図 4 に示すフローチャートに従って説明する。運転スイッチを閉じて先ずマイコン 24 をスタートさせ点火操作を行う。するとポット燃焼器 1 で燃焼が始まると共に循環ポンプ 17 が作動し、熱媒体を熱交換器 13 と外部放熱器 15 並びに内部放熱器 18 との間を強制循環させる。

10

20

30

40

50

燃焼を制御して行う温度調節は、マイコン 24 によって、出口温度 T1 で出口側温度比例制御パターンの段数を求めておき、温度 T1 が設定温度以下であるか否かを判断し、温度 T1 が設定温度以下であれば、求められた段数に基づく燃焼量で燃焼させる。なお、温度 T1 が設定温度以上であれば、消火させる。

そして上記燃焼の継続中、放熱器ファン 20 の制御は、戻り温度 T2 と室温 T3 によって行う。これを説明すると、熱媒体の戻り温度 T2 から戻り温度比例制御パターンの段数と、室温 T3 から室温比例制御パターンの段数を求め、両段数を比較して、室温比例制御パターンの段数が低ければ、更に、室温 T3 が設定温度範囲（設定温度とこれより 5 低い範囲）にあるか否かを判断し、設定温度範囲にあれば、室温比例制御パターンに基づいて放熱器ファン 20 の回転数を制御する。そして、室温 T3 が設定温度範囲になれば、室温 T3 が該設定温度より高いか否かを判断し、高ければ放熱器ファン 20 を停止させ、低ければ室温比例制御パターンに基づいた制御をする。

10

【0021】

一方、戻り温度比例制御パターンの段数の方が室温比例制御パターンの段数より低い場合は、更に、戻り温度 T2 が設定温度範囲（設定温度とこれより 10 低い範囲）にあるか否かを判断し、設定温度範囲にあれば、戻り温度比例制御パターンに基づいて放熱器ファン 20 の回転数を制御する。そして、戻り温度 T2 が設定温度範囲になれば、戻り温度 T2 が該設定温度より高いか否かを判断し、高ければ放熱器ファン 20 を高速回転させ、低ければ戻り温度比例制御パターンに基づいて制御する。

【0022】

なお、上述のフローチャートによる温度制御では、出口側温度 T1 のみで燃焼を制御しており、熱媒体の戻り温度 T2 は直接燃焼に関与しない。このため、外部放熱器 15 での放熱量が急に増減した場合、例えば、複数の外部放熱器 15 の内のいくつかを使用しなくなったような場合、或いは使用数が増えた場合、熱媒体の戻り温度 T2 が上昇又は下降し、これに伴って放熱器ファン 20 が制御され、内部放熱器 18 での放熱量が増加し又は減少する結果、熱媒体の出口温度 T1 がこれに伴って変化して始めて、外部放熱器 15 での放熱量が急に減った場合は、燃焼が停止されるか燃焼量を減らす制御がかかり、外部放熱器 15 での放熱量が急に増えた場合は、燃焼量を増やす制御がかかるため、燃焼の制御に遅れを生じる。

20

【0023】

本暖房機による温度制御の他の態様は、マイコン 24 に、前記態様と同様に、熱媒体の出口側温度 T1 を基準に燃焼器 1 での燃焼量を比例段数が増えるごとに増大するように設定した出口側温度比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度 T2 を基準に比例段数が増えるごとに燃焼器での燃焼量が増大するように設定した戻り温度比例制御パターンと、室温 T3 を基準に放熱器ファン 20 回転数を比例段数が増えるごとに増大するように設定した室温比例制御パターンとを登録する。

30

【0024】

そして、前記熱媒体の出口側設定温度と出口温度検出器 21 に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数と、熱媒体の戻り側設定温度 T2 と戻り温度検出器 22 に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコン 24 で比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する燃焼量で燃焼させると共に、前記室温設定温度と室温検出器に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する回転数で放熱器ファン 20 を回転させることを行う。これを図 5 に示すフローチャートで説明すると、マイコン 24 によって、出口温度 T1 で出口側温度比例制御パターンの段数と、熱媒体の戻り温度 T2 から戻り温度比例制御パターンの段数を求め、両比例段数を比較し、出口側温度比例制御パターンの段数が低いときは、出口温度 T1 が設定温度以下であるか否かを判断し、設定温度以下であれば出口側温度比例制御パターンに基づく燃焼制御が行われ、設定温度以上であれば消火する。

40

【0025】

50

そして、上記燃焼中、放熱器ファン 20 は、室温 T3 に基づく制御がなされる。これを説明すると、室温 T3 から室温比例制御パターンの段数を求め、室温 T3 が設定温度範囲（設定温度とこれより 5 低い範囲）にあるか否かを判断し、設定温度範囲にあれば、室温 T3 から室温比例制御パターンの段数に基づいて放熱器ファン 20 の回転数を制御する。室温 T3 が設定温度範囲になければ、室温 T3 が該設定温度より高いか否かを判断し、高ければ放熱器ファン 20 を停止させ、低ければ室温比例制御パターン段数に基づいた制御が行われる。

【 0 0 2 6 】

一方、前記出口側温度比例制御パターンの段数と、熱媒体の戻り温度 T2 から戻り温度比例制御パターンの段数との比較で、戻り温度比例制御パターンの段数が低いときは、戻り温度 T2 が設定温度以下であるか否かを判断し、設定温度以下であれば、戻り温度比例制御パターンに基づく燃焼制御が行われ、設定温度以上であれば消火する。そして、上記燃焼中放熱器ファン 20 は、上述した室温に基づいた制御と同様の制御がなされる。

10

【 0 0 2 7 】

図 6 は他の実施の形態を示し、この実施の形態では、該循環路 14 と分岐路 19 を流れる熱媒体の割合を調節する調節弁 35 を設け、該調節弁 35 で、該内部放熱器 18 を流れる熱媒体の流量を調節することで内部放熱器 18 から放出する放熱量を調節するようにした。

これを説明すると、調節弁 35 として電磁式又は電動式の 3 方弁を設け、マイコン 24 に、熱媒体の出口側温度 T1 を基準に燃焼器 1 での燃焼量を比例段数が上がるごとに増大するように設定した出口側温度比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度 T2 を基準に、調節弁 35 を介して分岐路 19、即ち内部放熱器 18 を流れる熱媒体量を比例段数が上がるごとに増大するように調節弁 35 の位置を設定する戻り温度比例制御パターンと、室温 T3 を基準に調節弁 35 を介して分岐路 19 を流れる熱媒体量を比例段数が上がるごとに増大するように調節弁 35 の位置を設定する室温比例制御パターンとを登録する。

20

そして、この実施の形態における温度制御の一態様は、前記熱媒体の出口側設定温度 T1 と出口温度検出器 21 に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する燃焼量で燃焼させると共に、前記熱媒体の戻り側設定温度 T2 と戻り温度検出器 22 に検出された温度との差から求めた戻り温度比例制御パターンの比例段数と、前記室温設定温度 T3 と室温検出器 23 に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコン 24 で比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応して調節弁 35 の位置を設定することで、内部放熱器 18 を流れる熱媒体量を調節して、室温並びに熱媒体の温度を制御する。

30

【 0 0 2 8 】

これを図 7 に示すフローチャートに従って説明すると、マイコン 24 によって、出口温度 T1 で出口側温度比例制御パターンの段数を求めておき、温度 T1 が設定温度以下であるか否かを判断し、温度 T1 が設定温度以下であれば、求められた出口側温度比例制御パターンの段数に基づく燃焼量で燃焼させる。なお、温度 T1 が設定温度以上であれば消火させる。

そして上記燃焼の継続中、調節弁 35 は、戻り温度 T2 と室温 T3 によって行う。これを説明すると、熱媒体の戻り温度 T2 から戻り温度比例制御パターンの段数と、室温 T3 から室温比例制御パターンの段数を求め、両段数を比較して、室温比例制御パターンの段数が低ければ、次いで、室温 T3 が設定温度範囲（設定温度とこれより 5 低い範囲）にあるか否かを判断し、設定温度範囲にあれば、室温比例制御パターンに基づいて調節弁 35 の位置を調節して、内部放熱器 18 を流れる熱媒体量を調節して、室温並びに熱媒体の温度を制御する。

40

室温 T3 が設定温度範囲になければ、室温 T3 が該設定温度より高いか否かを判断し、高ければ、調節弁 35 の位置を内部放熱器 18 に熱媒体が流れない位置に設定し、低ければ室温比例制御パターンに基づいた制御をする。一方、戻り温度比例制御パターンの段数の方が室温比例制御パターンの段数より低い場合は、戻り温度 T2 が設定温度範囲（設定温

50

度とこれより10（低い範囲）にあるか否かを判断し、設定温度範囲にあれば、戻り温度比例制御パターンに基づいて調節弁35の位置を調節して、内部放熱器18を流れる熱媒体の量を制御する。

【0029】

そして、戻り温度T2が設定温度範囲になれば、戻り温度T2が該設定温度より高いか否かを判断し、高ければ調節弁35の位置を内部放熱器18に熱媒体が流れない位置に調節弁35を設定し、低ければ室温比例制御パターンに基づいた制御をする。

この実施の形態（図6に示す）における温度制御の他の態様は、マイコン24に、熱媒体の出口側温度T1を基準に燃焼器1での燃焼量を比例段数が上がるごとに増大するように設定した比例制御パターンと、熱媒体の戻り温度T2を基準に比例段数が上がるごとに燃

10

焼器での燃焼量が增大するように設定した比例制御パターンと、室温T3を基準に分岐路19流れる熱媒体の割合を比例段数が上がるごとに減少するように調節弁35の位置を設定した比例制御パターンとを登録する。

そして、前記熱媒体の出口側設定温度T1と出口温度検出器21に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数と、熱媒体の戻り側設定温度T2と戻り温度検出器22に検出された温度との差から求めた比例制御パターンの比例段数との大小をマイコンで比較し、両比例段数の内小さい方の比例段数を選択し、選択した比例段数に対応する燃焼量で燃焼させると共に、前記室温設定温度23と室温検出器23に検出された室温との差から求めた比例制御パターンの比例段数に対応する位置に前記調節弁35を設定することで、室温並びに熱媒体の温度を制御する。

20

その制御は図8に示すフローチャートに示す通りであり、そのフローは、図5に示すフローチャートの放熱器ファン20の回転数を調節弁35の回動位置に置き換えたに過ぎず特に変わらない。

【0030】

【発明の効果】

本願の請求項1に記載の発明によるときは、燃焼器での燃焼を、熱交換器を出る熱媒体の出口側の温度を基準にして制御させるようにしたので、熱媒体の温度が異常に上昇して熱交換器内で沸騰するという不具合を未然に防げる。しかも、内部放熱器からの放熱量が決まる放熱器ファンの回転を、室温と外部放熱器から戻る熱媒体温度を基準にして制御することで、室温を乱すことなく熱媒体の熱を有効に放出させることができる。

30

本願の請求項2に記載の発明によるときは、燃焼器での燃焼を、熱交換器を出る熱媒体の出口側の温度と、外部放熱器から戻る熱媒体の戻り温度とを加味して、燃焼を制御するようにしたので、熱媒体の温度が異常に上昇して熱交換器内で沸騰するという不具合を未然に防ぐことができ、特に、外部放熱器から戻る熱媒体の戻り温度を加味したことで、外部放熱器での放熱量の変化に速やかに対応する制御が行なわれ、しかも、内部放熱器からの放熱量が決まる放熱器ファンの回転を、室温を基準に制御させることで、室温を乱すことなく熱媒体の熱を放出させることができる。

本願の請求項3に記載の発明によるときは、燃焼器での燃焼を、熱交換器を出る熱媒体の出口側の温度を基準にして制御させるようにしたので、熱媒体の温度が異常に上昇して熱交換器内で沸騰するという不具合を未然に防げる。しかも、内部放熱器からの放熱量が決

40

める内部放熱器内を流れる熱媒体量を、室温と外部放熱器から戻る熱媒体温度を基準にして制御することで、室温を乱すことなく熱媒体の熱を有効に放出させることができる。

本願の請求項4に記載の発明によるときは、燃焼器での燃焼を、熱交換器を出る熱媒体の出口側の温度と、外部放熱器から戻る熱媒体の戻り温度とを加味して、燃焼を制御するようにしたので、熱媒体の温度が異常に上昇して熱交換器内で沸騰するという不具合を未然に防ぐことができ、特に、外部放熱器から戻る熱媒体の戻り温度を加味したことで、外部放熱器での放熱量の変化に速やかに対応する制御が行なわれ、しかも、内部放熱器からの放熱量が決まる内部放熱器内を流れる熱媒体量を、室温を基準に制御させることで、室温を乱すことなく熱媒体の熱を放出させることができる。

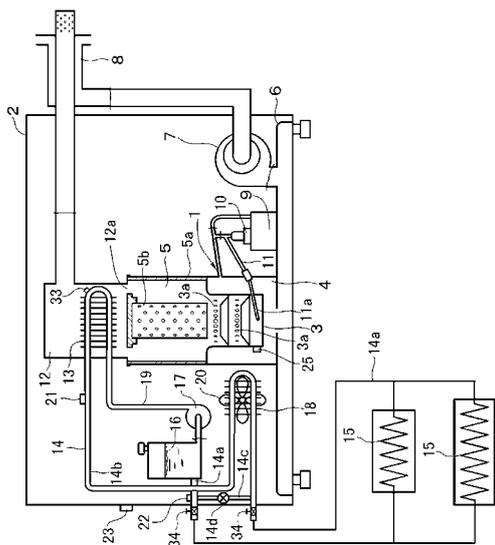
【図面の簡単な説明】

50

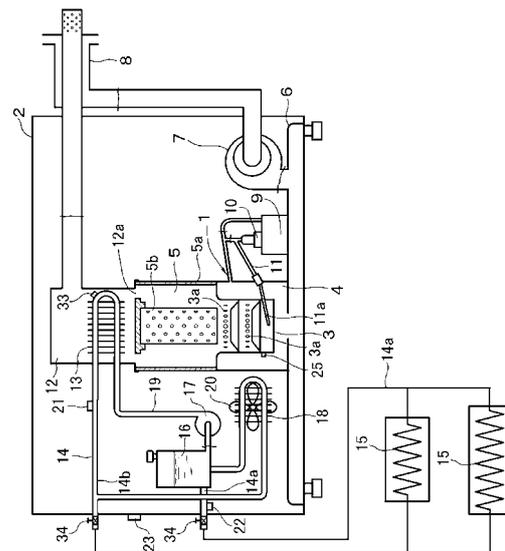
- 【図1】 本発明の実施の形態の一例を示す截断側面図
- 【図2】 変形例を示す截断側面図
- 【図3】 制御回路図
- 【図4】 図1、2のフローチャートの一態様
- 【図5】 図1、2のフローチャートの他の態様
- 【図6】 他の実施の形態を示す截断側面図
- 【図7】 図6のフローチャートの一態様
- 【図8】 図6のフローチャートの他の態様
- 【符号の説明】

1 燃烧器	2 燃烧器筐	3 ポット	
10 電磁ポンプ	13 熱交換器	14 循環路	
15 外部放熱器	18 内部放熱器	19 分岐路	
20 放熱ファン	21 温度検出器	22 温度検出器	
23 温度検出器			

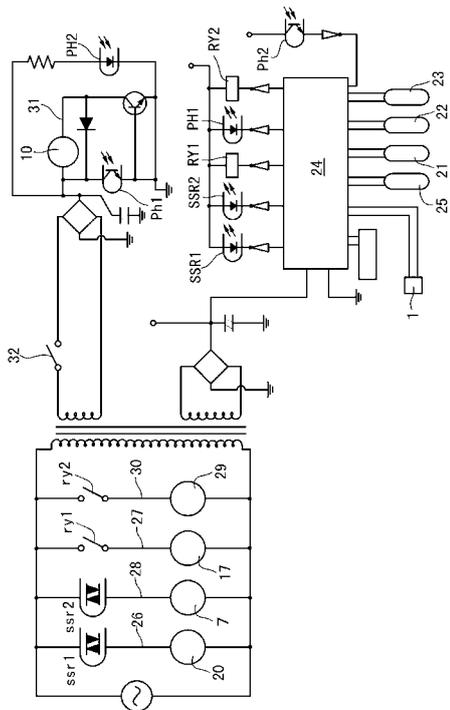
【図1】



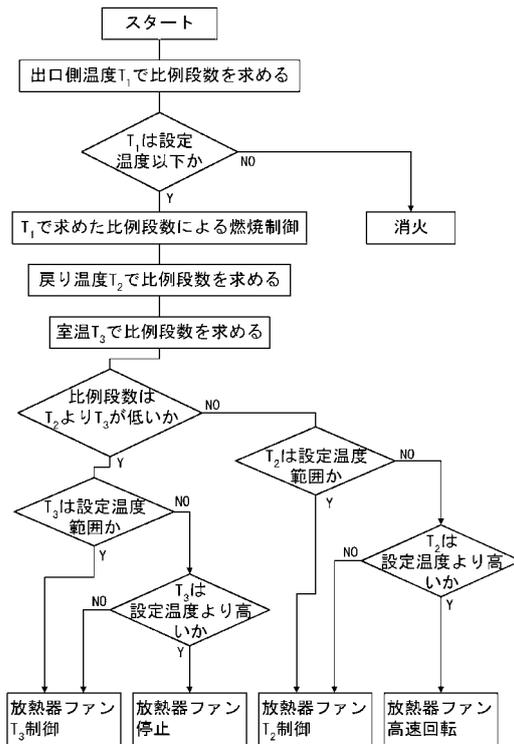
【図2】



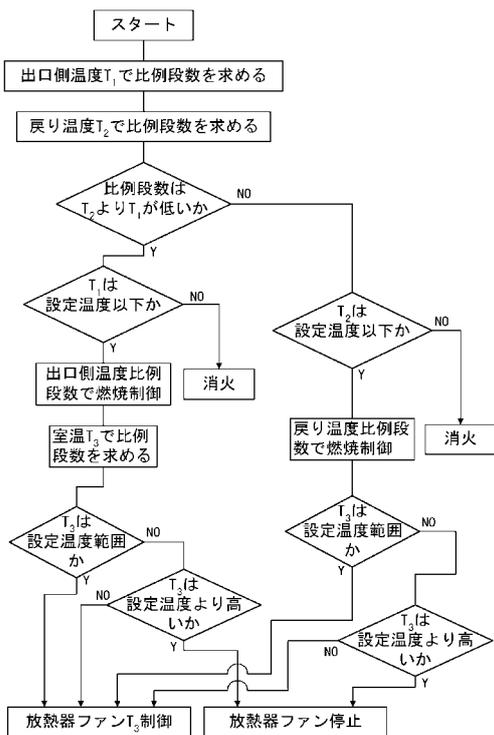
【 図 3 】



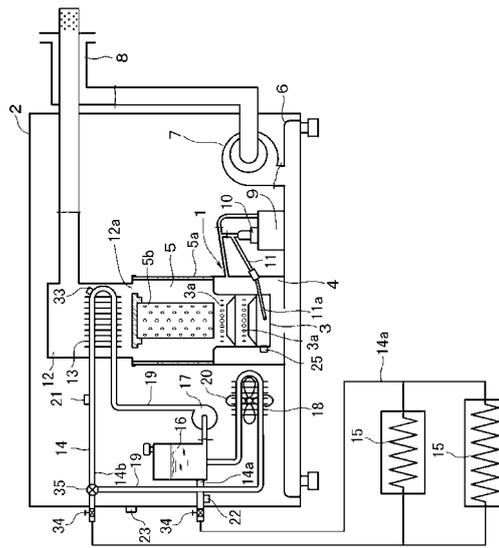
【 図 4 】



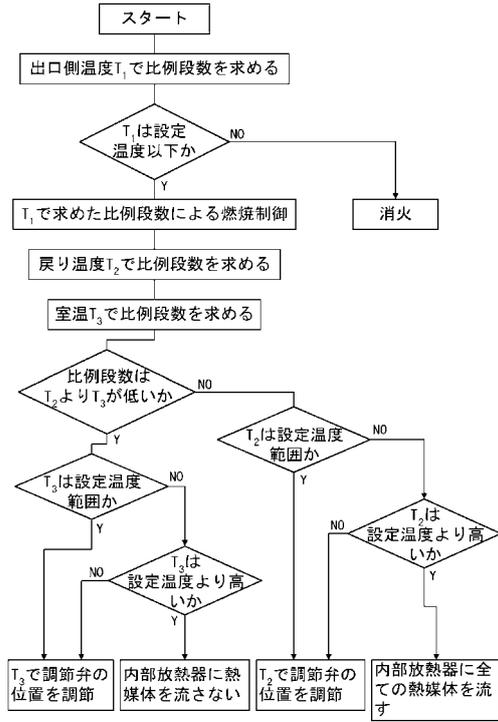
【 図 5 】



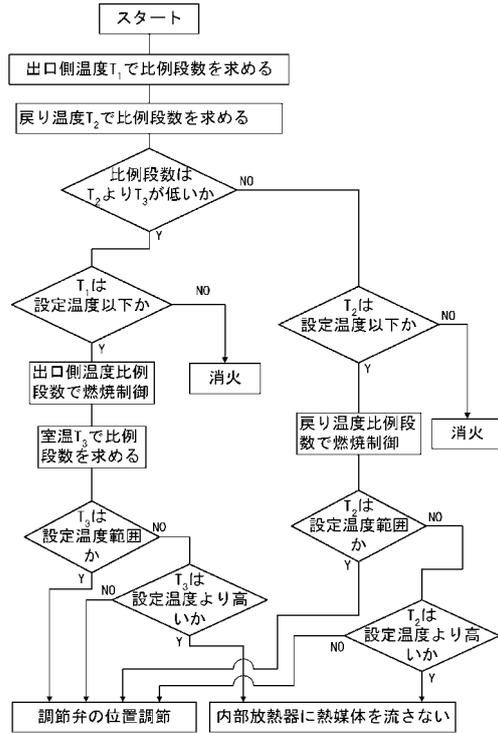
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 豊島 唯

(56)参考文献 特開平02-068429(JP,A)
特開昭63-243634(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F24C 13/00
F24D 3/00
F24H 6/00