

(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2004-116832

(P2004-116832A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 4 D 3/00

F I

F 2 4 D 3/00

L

F 2 4 D 3/00

J

テーマコード (参考)

3 L 0 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-278498 (P2002-278498)

(22) 出願日 平成14年9月25日 (2002.9.25)

(71) 出願人 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

(71) 出願人 300034895

三洋電機空調株式会社

栃木県足利市大月町1番地

(74) 代理人 100109368

弁理士 稲村 悦男

(72) 発明者 斉藤 雅彦

栃木県足利市大月町1番地 三洋電機空調株式会社内

(72) 発明者 中山 浩

栃木県足利市大月町1番地 三洋電機空調株式会社内

Fターム(参考) 3L070 AA01 BB00 DD01 DE01 DF01
DF08 DG06

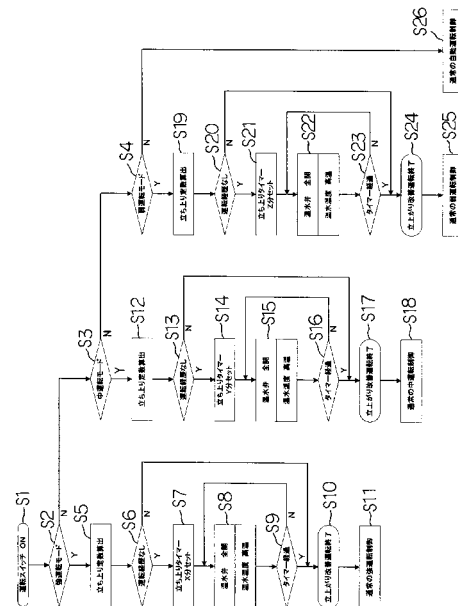
(54) 【発明の名称】 温水式輻射暖房装置

(57) 【要約】

【課題】特に、中運転、弱運転の運転モードにおける室温の立ち上がりを改善できる温水式輻射暖房装置を提供すること。

【解決手段】熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁9と、この温水制御弁9を介して温水が供給される熱交換器6と、この熱交換器6からの熱を放射する放熱板5とを備えた温水式輻射暖房装置において、室内温度、温水温度等の現在温度を検出する温度検出センサ10、11と、強運転、中運転、弱運転等の運転モードを設定する運転モード設定手段22と、温度検出センサ10にて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて温水制御弁9を制御し、熱交換器6を流れる温水の流量を調整する制御手段28とを設け、この制御手段28は各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、温水制御弁9を連続して開弁させる立ち上がり運転制御を行う。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁と、この温水制御弁を介して温水が供給される熱交換器と、この熱交換器からの熱を放射する放熱板とを備えた温水式輻射暖房装置において、室内温度、温水温度等の現在温度を検出する温度検出センサと、強運転、中運転、弱運転等の運転モードを設定する運転モード設定手段と、前記温度検出センサにて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて前記温水制御弁を制御し前記熱交換器を流れる温水の流量を調整する制御手段とを設け、この制御手段は各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、前記温水制御弁を連続して開弁させるように立ち上がり運転制御を行うことを特徴とする温水式輻射暖房装置。

10

【請求項 2】

熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁と、この温水制御弁を介して温水が供給される熱交換器と、この熱交換器からの熱を放射する放熱板とを備えた温水式輻射暖房装置において、室内温度、温水温度等の現在温度を検出する温度検出センサと、強運転、中運転、弱運転等の運転モードを設定する運転モード設定手段と、前記温度検出センサにて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて前記温水制御弁を制御し前記熱交換器を流れる温水の流量を調整する制御手段とを設け、この制御手段は運転開始時の温水温度又は温水温度の温度偏差により決められる各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、前記温水制御弁を連続して開弁させるように立ち上がり運転制御を行うことを特徴とする温水式輻射暖房装置。

20

【請求項 3】

熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁と、この温水制御弁を介して温水が供給される熱交換器と、この熱交換器からの熱を放射する放熱板とを備えた温水式輻射暖房装置において、室内温度、温水温度等の現在温度を検出する温度検出センサと、強運転、中運転、弱運転等の運転モードを設定する運転モード設定手段と、前記温度検出センサにて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて前記温水制御弁を制御し前記熱交換器を流れる温水の流量を調整する制御手段とを設け、この制御手段は運転開始前の運転状況に応じて、各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、前記温水制御弁を連続して開弁させるように立ち上がり運転制御を行うことを特徴とする温水式輻射暖房装置。

30

【請求項 4】

熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁と、この温水制御弁を介して温水が供給される熱交換器と、この熱交換器からの熱を放射する放熱板とを備えた温水式輻射暖房装置において、室内温度、温水温度等の現在温度を検出する温度検出センサと、強運転、中運転、弱運転等の運転モードを設定する運転モード設定手段と、前記温度検出センサにて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて温水制御弁を制御し、前記熱交換器を流れる温水の流量を調整する制御手段とを設け、この制御手段は運転開始前の運転状況に応じて、運転開始時の温水温度又は温水温度の温度偏差により決められる各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、温水制御弁を連続して開弁させるように立ち上がり運転制御を行うことを特徴とする温水式輻射暖房装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁と、この温水制御弁を介して温水が供給される熱交換器と、この熱交換器からの熱を放射する放熱板とを備えたパネルラジエータ等の温水式輻射暖房装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のパネルラジエータなどの温水式輻射暖房装置は、熱交換器の温水入口に開閉バルブを設けるとともに、この開閉バルブには、熱源機から供給される温水の流量を調節するた

50

めの流量調整バルブを配設し、この流量調節バルブのハンドルを使用者が操作することにより、暖房機に供給される温水の流量を調節するようにしたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

ところで、上述のものでは、流量が大きすぎると、過度の暖房が行われることになり、流量が小さすぎると、部屋が暖まるのに時間がかかるなど、温度調節をするのに、こまめな調整が必要になる欠点があった。

【0004】

そこで、温水制御弁を自動運転、強運転、弱運転等の運転モードに応じて設定された温度になるようにON（開）／OFF（閉）制御すれば、温度調整が容易になるが、運転モードが弱運転、中運転等の固定運転モードが設定されている場合、運転開始時における温水供給量が少なく、室温の立ち上がりが遅くなることがあった。

10

【0005】

【特許文献1】

特開2000-346377号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、上述の事情を考慮してなされたものであり、温水式輻射暖房器における室温の立ち上がりを改善できるようにすることを目的とする。

【0007】

20

【課題を解決するための手段】

このため第1の発明は、熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁と、この温水制御弁を介して温水が供給される熱交換器と、この熱交換器からの熱を放射する放熱板とを備えた温水式輻射暖房装置において、室内温度、温水温度等の現在温度を検出する温度検出センサと、強運転、中運転、弱運転等の運転モードを設定する運転モード設定手段と、前記温度検出センサにて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて前記温水制御弁を制御し前記熱交換器を流れる温水の流量を調整する制御手段とを設け、この制御手段は各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、前記温水制御弁を連続して開弁させるように立ち上がり運転制御を行うことを特徴とする。

【0008】

30

第2の発明は、熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁と、この温水制御弁を介して温水が供給される熱交換器と、この熱交換器からの熱を放射する放熱板とを備えた温水式輻射暖房装置において、室内温度、温水温度等の現在温度を検出する温度検出センサと、強運転、中運転、弱運転等の運転モードを設定する運転モード設定手段と、前記温度検出センサにて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて前記温水制御弁を制御し前記熱交換器を流れる温水の流量を調整する制御手段とを設け、この制御手段は運転開始時の温水温度又は温水温度の温度偏差により決められる各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、前記温水制御弁を連続して開弁させるように立ち上がり運転制御を行うことを特徴とする。

【0009】

40

第3の発明は、熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁と、この温水制御弁を介して温水が供給される熱交換器と、この熱交換器からの熱を放射する放熱板とを備えた温水式輻射暖房装置において、室内温度、温水温度等の現在温度を検出する温度検出センサと、強運転、中運転、弱運転等の運転モードを設定する運転モード設定手段と、前記温度検出センサにて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて前記温水制御弁を制御し前記熱交換器を流れる温水の流量を調整する制御手段とを設け、この制御手段は運転開始前の運転状況に応じて、各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、前記温水制御弁を連続して開弁させるように立ち上がり運転制御を行うことを特徴とする。

【0010】

第4の発明は、熱源機からの温水の供給を制御する温水制御弁と、この温水制御弁を介し

50

て温水が供給される熱交換器と、この熱交換器からの熱を放射する放熱板とを備えた温水式輻射暖房装置において、室内温度、温水温度等の現在温度を検出する温度検出センサと、強運転、中運転、弱運転等の運転モードを設定する運転モード設定手段と、前記温度検出センサにて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて温水制御弁を制御し、前記熱交換器を流れる温水の流量を調整する制御手段とを設け、この制御手段は運転開始前の運転状況に応じて、運転開始時の温水温度又は温水温度の温度偏差により決められる各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、温水制御弁を連続して開弁させるように立ち上がり運転制御を行うことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。図1は温水式輻射暖房装置1の斜視図で、図2は温水式輻射暖房装置1の縦断側面図であり、温水式輻射暖房装置1は図示しない熱源機から高温水が循環供給されて、温水を利用して輻射暖房を行うもので、以下詳述する。

【0012】

暖房装置本体2の上面に空気出口3、暖房装置本体2の下面に空気入口4がそれぞれ形成されている。そして、暖房装置本体2の前面には、アルミニウム等で製作された放熱板5が配設され、この放熱板5の背面に熱交換器6が配設され、熱交換器6からの熱を放熱板5で放射するとともに、空気入口4から暖房装置本体2内に流入した空気を熱交換器6で加熱し、暖められた空気を空気出口3から室内に放出するようにしている。

【0013】

7は熱交換器6の温水入口パイプ、8は熱交換器6の温水出口パイプであり、これらは暖房装置本体2の下面から下方に導出されており、温水入口パイプ7には、図示しない熱源機からの高温水の供給を制御する温水制御弁（開閉弁）9が設けられている。

【0014】

10は暖房装置本体2の空気入口4付近に設けられる室温検出センサで、サーミスタなどで構成され、現在の室内温度を検出する。11は熱交換器6に設けられる温水温度検出センサで、サーミスタなどで構成され、温水の温度を検出する。

【0015】

12は暖房装置本体2の上面に設けられ、使用者により各種操作がなされる操作パネルである。この操作パネル12は、図3に示すように、運転の入／切を行なうための運転スイッチ13や、運転中に点灯する運転表示ランプ14、設定温度を設定する＋（プラス）スイッチ15や－（マイナス）スイッチ16、設定温度、現在温度及び時刻を表示する表示部17や、入りタイマースイッチ18及び入りタイマー表示ランプ19、切りタイマースイッチ20及び切りタイマー表示ランプ21、運転モードの切り替えスイッチ22、運転モード表示部23などが設けられている。そして、運転スイッチ13を操作して運転が開始するときの初期状態では「自動運転モード」であり、運転モード表示部23の「自動」のランプ24が点灯し、切り替えスイッチ22を操作する度に「強運転モード」、「中運転モード」、「弱運転モード」に切り替り、対応するランプ25、26、27が順次点灯するものである。切り替えスイッチ22をもう1度操作すると、「自動運転モード」に戻り、「自動」のランプ24が点灯する。

【0016】

次に、図4の温水式輻射暖房装置1の制御ブロック図について説明する。28は本暖房装置1を制御するマイクロコンピュータなどから構成される制御装置で、本暖房装置1を統括制御するCPU、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）及びROM（リード・オンリー・メモリ）などを備え、CPUは前記RAMに記憶された各種データ、例えば切り替えスイッチ22による運転モードや運転モードに応じた設定温度と室温検出センサ10の検出した現在温度の偏差に応じて温水制御弁9を開閉制御するものであり、前記ROMに格納されたプログラムに従い、本暖房装置1の運転動作に係る動作を統括制御する。

【0017】

10

20

30

40

50

そして、その入力側には各スイッチ13、15、16、18、20、22及び各検出センサ10、11などが接続され、その出力側には表示部17、各ランプ14、19、21、運転モード表示部23、及び温水制御弁9などが接続されている。

【0018】

以上の構成により、以下図5に基づき実施形態の動作について説明する。まず使用者が暖房装置1の運転を開始させるために運転スイッチ13を押圧し、+（プラス）スイッチ15や-（マイナス）スイッチ16を操作してX℃（例えば18℃～26℃のいずれかの設定温度）を設定すると共に切り替えスイッチ22を押さずに、そのまま「自動運転モード」に設定する。

【0019】

すると、制御装置28は室温検出センサ10が検出する現在温度と設定温度の偏差（現在温度－設定温度）を演算して求め、その温度偏差に応じて温水制御弁9の単位時間（20分）当りのON（開）時間とOFF（閉）時間を図5に示すように定める。

【0020】

すなわち、暖房開始当初のように、室温（現在温度）と設定温度との温度偏差が－2℃を超えていると、温水制御弁9のON時間が20分（OFF時間が0分）となり、熱交換器6に連続して熱源機の温水が連続供給され、放熱板5からの輻射暖房、室内空気の自然対流による暖房が行われ、室温が急激に上昇していく。

【0021】

そして、温度偏差が徐々に小さくなると、温水制御弁9の単位時間当りのON時間が短く、OFF時間が長くなり、熱交換器6の流量（温水供給量）が徐々に小さくなる。やがて、温度偏差が0からプラスに転じると、温水制御弁9のON時間とOFF時間が10分ずつで、同じになる。さらに、プラスの温度偏差が大きくなるにつれて温水制御弁9のON時間がOFF時間よりも短くなり、温度偏差がプラス2℃を超えると、ON時間は最短の2分、OFF時間は最長の18分となり、熱交換器6の流量（温水供給量）が最少になる。

【0022】

このように、「自動運転モード」では、室温検出センサ10が検出する現在温度とスイッチ15、16にて設定される設定温度（X℃）との温度偏差に応じて温水制御弁9の単位時間（20分）当りのON時間が20分（連続開）から2分まで段階的に調整される。

【0023】

運転モードの切り替えスイッチ22を操作して、「強運転モード」、「中運転モード」、「弱運転モード」にした場合、スイッチ15、16の操作と無関係に、設定温度はそれぞれ26℃、22℃、18℃に固定される。この場合も、現在温度と各固定の設定温度との温度偏差に応じて、温水制御弁9の単位時間当りのON時間が20分から2分まで、段階的に調整される。

【0024】

ところで、「強運転モード」、「中運転モード」、「弱運転モード」の固定運転モードが設定された場合、制御装置28は、上述した温度偏差に応じた通常制御に先立ち、図6に示す立ち上がり改善のための運転制御を行う。

【0025】

図6において、ステップS1で運転スイッチ13がONになると、ステップS2、S3、S4で運転モードが判別される。「強運転モード」の場合、ステップS5で立ち上がり定数が制御装置28により算出される。この立ち上がり定数は、図7に示すように、強運転の立ち上がり基準時間60分に対する強運転立ち上がり実際時間X分の割合を決めるもので、運転ON時の温水温度検出センサ11が検出する熱交換器6の温水温度、またはこの温水温度と設定温度との温度偏差に応じて何%というように決められるものである。

【0026】

例えば、運転ON時の温水温度が40℃以下、または温度偏差が40℃以下のとき、定数は100%となり、強運転立ち上がり運転時間（基準時間）は60分として算出される。

10

20

30

40

50

また、温水温度が高い（または温度偏差が大きい）ほど、定数は小さく、立ち上がり運転時間は短く設定され、温水温度が70℃以上、または温度偏差が70℃以上のとき、定数は20%となり、立ち上がり運転時間は最短の12分として算出される。

【0027】

次に、ステップS6で運転経歴の有無が判定される。これは、図8に示すように、運転開始前の運転経歴を確認するもので、強運転モード時は、過去30分以内に20分以上の運転していたかを確認するものである。ここで、この運転経歴がないと、ステップS7で、前記制御装置28内部の立ち上がりタイマーがX分にセットされる。このX分はステップS5での定数算出に基づき設定された立ち上がり運転時間である。そして、ステップS8で温水制御弁9が連続して全開に制御され、熱交換器6の温水温度が高温に維持される。この立ち上がり運転改善のための運転は、ステップS9でタイマーがX分の経過を確認すると、ステップ10で終了し、ステップ11で通常の中運転制御に入る。ステップ6で運転経歴ありと判断され場合は、ステップ6からステップ10に移り、立ち上がり改善運転をすることなく、ステップ11で通常の中運転制御（「中運転モード」制御）に入る。

10

【0028】

また、ステップS3で「中運転モード」が確認されると、ステップS12で立ち上がり定数が算出される。この立ち上がり定数は、図9に示すように中運転の立ち上がり基準時間50分に対する中運転立ち上がり実際時間Y分の割合を決めるもので、運転ON時の温水温度検出センサ11が検出する熱交換器6の温水温度、またはこの温水温度と設定温度との温度偏差に応じて何%というように決められるものである。

20

【0029】

例えば、運転ON時の温水温度が40℃以下、または温度偏差が40℃以下のとき、定数は100%となり、中運転立ち上がり運転時間（基準時間）は50分として算出される。また、温水温度が高い（または温度偏差が大きい）ほど、定数は小さく、立ち上がり運転時間は短く設定され、温水温度が70℃以上、または温度偏差が70℃以上のとき、定数は20%となり、立ち上がり運転時間は最短の10分として算出される。

【0030】

次に、ステップS13で運転経歴の有無が判定される。これは、図8に示すように、運転開始前の運転経歴を確認するもので、中運転モード時は、過去40分以内に30分以上の運転していたかを確認するものである。ここで、この運転経歴がないと、ステップS14で、前記制御装置28内部の立ち上がりタイマーがY分にセットされる。このY分はステップ12での定数算出に基づき設定された立ち上がり運転時間である。そして、ステップS15で温水制御弁9が連続して全開に制御され、熱交換器6の温水温度が高温に維持される。この立ち上がり運転改善のための運転は、ステップS16でタイマーがY分の経過を確認すると、ステップ17で終了し、ステップ18で通常の中運転制御に入る。ステップ13で運転経歴ありと判断され場合は、ステップ13からステップ17に移り、立ち上がり改善運転をすることなく、ステップ18で通常の中運転制御（「中運転モード」制御）に入る。

30

【0031】

また、ステップS4で「弱運転モード」が判定されると、ステップS19で立ち上がり定数が算出される。この立ち上がり定数は、図10に示すように、弱運転の立ち上がり基準時間40分に対する弱運転立ち上がり実際時間Z分の割合を決めるもので、運転ON時の温水温度検出センサ11が検出する熱交換器6の温水温度、またはこの温水温度と設定温度との温度偏差に応じて何%というように決められるものである。

40

【0032】

例えば、運転ON時の温水温度が40℃以下、または温度偏差が40℃以下のとき、定数は100%となり、弱運転立ち上がり運転時間（基準時間）は40分として算出される。また、温水温度が高い（または温度偏差が大きい）ほど、定数は小さく、立ち上がり運転時間は短く設定され、温水温度が70℃以上、または温度偏差が70℃以上のとき、定数は20%となり、立ち上がり運転時間は最短の8分として算出される。

50

【0033】

次に、ステップS20で運転経歴の有無が判定される。これは、図8に示すように、運転開始前の運転経歴を確認するもので、弱運転モード時は、過去50分以内に40分以上の運転していたかを確認するものである。ここで、この運転経歴がないと、ステップS21で、前記制御装置28内部の立ち上がりタイマーがZ分にセットされる。このZ分はステップS19での定数算出に基づき設定された立ち上がり運転時間である。そして、ステップS22で温水制御弁9が連続して全開に制御され、熱交換器6の温水温度が高温に維持される。この立ち上がり運転改善のための運転は、ステップS23でタイマーがZ分の経過を確認すると、ステップ24で終了し、ステップ25で通常の強運転制御に入る。ステップ20で運転経歴ありと判断され場合は、ステップ20からステップ24に移り、立ち上がり改善運転をすることなく、通常の弱運転制御（「弱運転モード」制御）に入る。 10

【0034】

尚、「自動運転モード」に設定されている場合は、ステップS2、S3、S4を経てステップS26に入り、温水温度や温度偏差、さらには過去の運転経歴に関係なく、最初から通常の自動運転制御（「自動運転モード」制御）が行われる。

【0035】

上述した実施態様のものでは、室温検出センサ10にて検出された現在温度と各運転モードにおける設定温度とに応じて温水制御弁9を制御し、熱交換器6を流れる温水の流量を調整するものにおいて、強運転、中運転、弱運転の各運転モードにおける運転開始当初の所定時間、温水制御弁9を連続して開弁させる立ち上がり運転が行われるようにしたので、温水式輻射暖房器における室温の立ち上がりを改善することができ、特に、中運転や弱運転が行われる場合に室温がなかなか上がらないという不具合を解消でき、使用者の使い勝手を向上することができる。 20

【0036】

また、この立ち上がり運転時間が運転開始時の温水温度、または温水温度の温度偏差により決められるようにしたり、運転開始前の運転状況（運転経歴）に応じて立ち上がり運転が行われるようにしたので、過剰な立ち上がり運転が行われないようにでき、使用環境に応じた的確な立ち上がり運転を行うことができる。

【0037】

なお、以上本発明の実施態様について説明したが、上述の説明に基づいて当業者にとって種々の代替例、修正又は変形が可能であり、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で前述の種々の代替例、修正又は変形を包含するものである。 30

【0038】

【発明の効果】

以上のように本発明は、温水式輻射暖房器における室温の立ち上がりを改善することができ、特に、中運転や弱運転が行われる場合に室温がなかなか上がらないという不具合を解消して使用者の使い勝手を向上することができるものである。

【0039】

また、この立ち上がり運転時間が運転開始時の温水温度又は温水温度の温度偏差により決められるようにしたり、運転開始前の運転状況（運転経歴）に応じて立ち上がり運転が行われるようにしたので、過剰な立ち上がり運転が行われないようにでき、使用環境に応じた的確な立ち上がり運転を行うことができるものである。 40

【図面の簡単な説明】

【図1】温水式輻射暖房装置の斜視図を示す。

【図2】温水式輻射暖房装置の縦断側面図を示す。

【図3】操作パネルの平面図を示す。

【図4】温水式輻射暖房装置の制御ブロック図を示す。

【図5】制御装置の動作設定例を示す表である。

【図6】制御装置の動作説明用のフローチャートである。

【図7】制御装置の強運転時の立ち上がり定数設定例を示す表である。 50

【図 8】制御装置の運転経歴判定例を示す表である。

【図 9】制御装置の中運転時の立ち上がり定数設定例を示す表である。

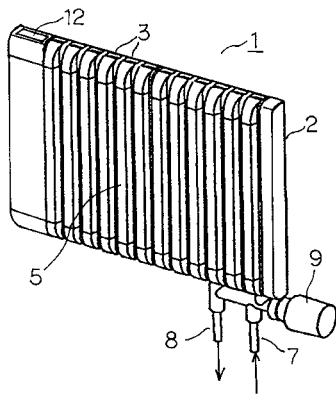
【図 10】制御装置の弱運転時の立ち上がり定数設定例を示す表である。

【符号の説明】

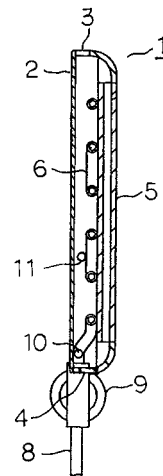
- 1 温水式輻射暖房装置
- 5 放熱板
- 6 熱交換器
- 9 温水制御弁
- 10 室温検出センサ（温度検出センサ）
- 11 温水温度検出センサ（温度検出センサ）
- 22 切り替えスイッチ（運転モード設定手段）
- 28 制御装置（制御手段）

10

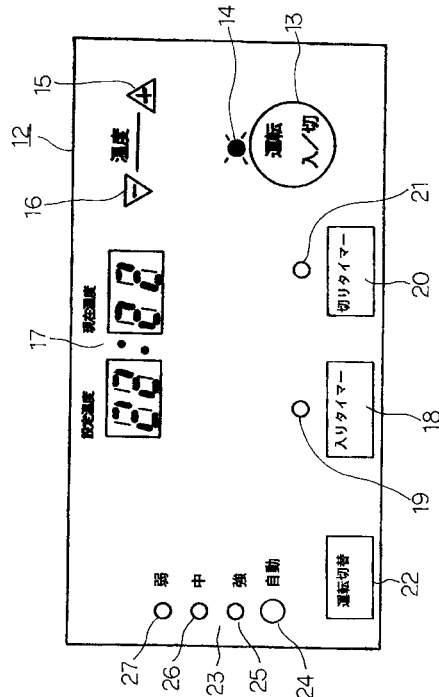
【図 1】



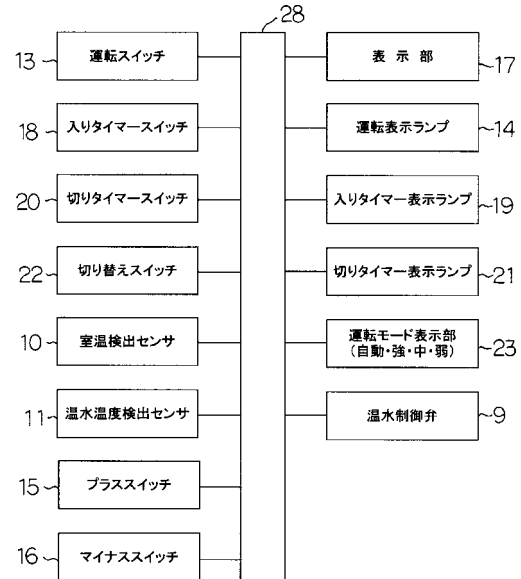
【図 2】



【図 3】



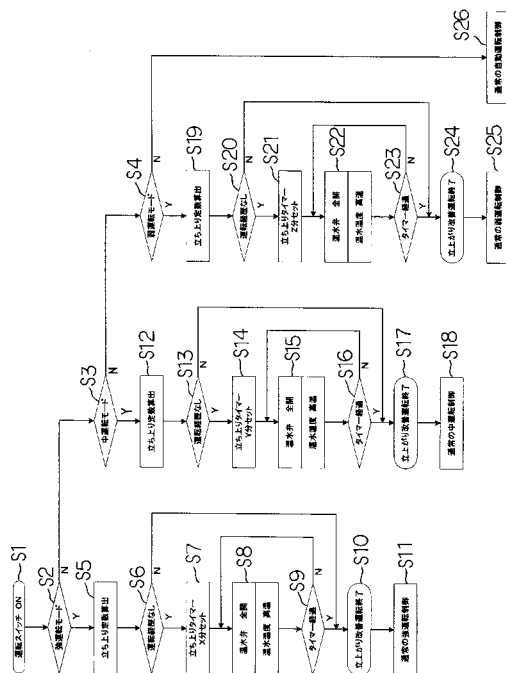
【 図 4 】



【図 5】

現在気温－設定温度 (温度差)	自動運転 (設定24℃)	準運転 (設定26℃)	中運転 (設定28℃)	弱運転 (設定18℃)	風呂お断り ONの場合	風呂お断り OFFの場合
-2.0℃以上	X℃	26℃	22℃	18℃	2分	1分
+1.5℃以上 -2.0℃未満	X℃	26℃	22℃	18℃	4分	1分
-1.0℃以上 +1.5℃未満	X℃	26℃	22℃	18℃	6分	1分
+0.5℃以上 -1.0℃未満	X℃	26℃	22℃	18℃	8分	1分
0.0℃以上 -0.5℃未満	X℃	26℃	22℃	18℃	10分	1分
-0.5℃以上 0.0℃未満	X℃	26℃	22℃	18℃	12分	8分
-1.0℃以上 -0.5℃未満	X℃	26℃	22℃	18℃	14分	6分
-1.5℃以上 -1.0℃未満	X℃	26℃	22℃	18℃	16分	4分
-2.0℃以上 -1.5℃未満	X℃	26℃	22℃	18℃	18分	2分
-2.0℃を越えた場合	X℃	26℃	22℃	18℃	20分	0分

【图 6】



【図 7】

強運転立上り 基準時間	運転ON時の 温水温度	運転ON時の 温度偏差	定数 (係数)	強運転立上り 実行時間X分
60分	70℃以上	70℃以上	20%	24分
60分	60~70℃	60~70℃	40%	12分
60分	50~60℃	50~60℃	80%	36分
60分	40~50℃	40~50℃	80%	48分
60分	40℃以下	40℃以下	100%	60分

【図 8】

強運転モード時	過去30分以内に20分以上運転していた
中運転モード時	過去40分以内に30分以上運転していた
弱運転モード時	過去50分以内に40分以上運転していた

【図 9】

中運転立上り 基準時間	運転ON時の 温水温度	運転ON時の 温度偏差	定数 (係数)	中運転立上り 実際時間Y分
50分	70℃以上	70℃以上	20%	10分
50分	60~70℃	60~70℃	40%	20分
50分	50~60℃	50~60℃	60%	30分
50分	40~50℃	40~50℃	80%	40分
50分	40℃以下	40℃以下	100%	50分

【図 10】

朝運転立上り 基準時間	運転ON時の 過水温度	運転ON時の 温度偏差	定数 (係数)	朝運転立上り 実際時間÷分
40分	70℃以上	70℃以上	20%	8分
40分	60~70℃	60~70℃	40%	16分
40分	50~60℃	50~60℃	60%	24分
40分	40~50℃	40~50℃	80%	32分
40分	40℃以下	40℃以下	100%	40分