



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101889175 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 17

(21) 申请号 200880119255. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 11. 18

F24D 19/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2007-0124657 2007. 12. 04 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2008/006790 2008. 11. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/072758 EN 2009. 06. 11

(71) 申请人 庆东网络株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 金时焕

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 韩明星 李娜娜

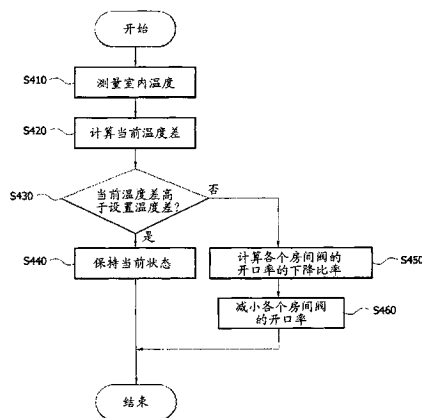
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

控制加热系统的方法

(57) 摘要

本发明提供了一种控制加热系统的方法,所述方法通过成比例地计算各个房间需要的热量供应能够均衡地加热各个房间,甚至于当加热各个房间所需要的热量供应根据室内温度条件和各个房间的外部条件而彼此不同时。用于控制加热系统的方法通过调节安装在热水管上的多个房间阀的开口率来调节供应到各个房间的热水的流量,其特征在于,计算针对各个房间设置的温度与在各个房间中测量的室内温度之间的当前温度差,减小除了当前温度差大于先前设置的温度差的房间之外的其他房间的房间阀的开口率。



1. 一种控制加热系统的方法,所述方法通过调节安装在热水管上的多个房间阀的开口率来调节供应到各个房间的热水的流量,其特征在于,

计算针对各个房间设置的温度与在各个房间中测量的室内温度之间的当前温度差,减小除了当前温度差大于先前设置的温度差的房间之外的其他房间的房间阀的开口率。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,

所述其他房间阀的开口率的最终下降率 (FDR) 与当前温度差大于先前设置的温度差的房间的当前温度差成比例。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,

所述其他房间阀的开口率的最终下降率与当前温度差大于先前设置的温度差的房间的数量成比例。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,

在当前温度差大于先前设置的温度差的房间的数量是多个且所述房间的测量的温度差彼此不同时,安装在所述其他房间的房间阀的开口率的下降率与多个测量的当前温度差的平均值成比例。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其中,

当小于先前设置温度差的第二设置温度差被预先设置且具有大于先前设置温度差的当前温度差的房间在安装的当前温度差在所述其他房间的房间阀的开口率减小之后小于第二设置温度差时,所述其他房间的房间阀的开口率回到它们减小之前的状态。

6. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其中,

在测量返回的热水的温度之后,执行各个房间阀的开口率的减小,依赖于测量的返回水温度达到先前设置的温度的到达时间的比率计算各个房间阀的开口率的比率,将具有最晚的到达时间的房间阀的开口率设置为最大开口率,从而使所述其他房间阀的开口率相对于最大开口率成比例地设置为随着到达时间变短而减小,以依赖于开口率的设置比初步调节房间阀的开口率。

控制加热系统的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制加热系统的方法,更具体地讲,涉及一种能够根据各个房间的加热需要调节热水流量以均衡地加热各个房间的控制加热系统的方法。

背景技术

[0002] 通常,锅炉系统包括将热水分配到各个将要加热的房间的温水分配器。温水分配器通过热水供应管接收由锅炉的热交换器加热的水,以将被加热的水提供到各个房间。供应的水将热能传送到各个房间,然后变冷,进而传送到回水管。温水分配器包括用于调节供应到各个房间中的热水的流量的房间阀。

[0003] 房间阀根据控制方法分成三种类型:打开/关闭型、恒定流量型和成比例控制型。

[0004] 图 1 是包括打开/关闭型阀和恒定流量阀的加热系统的示意图。

[0005] 打开/关闭型阀 21 安装在分配器 20 处,从热源 10 供应的热水在分配器 20 处被分配到各个房间 30 中,当房间温度到达用户设置的温度时,堵塞阀 21 以停止热水的供应,当室温低于用户设置的温度时,打开阀 21 以供应热水。

[0006] 恒定流量阀 41 安装在分配器 40 处(热水在分配器 40 处返回),以防止热水以超过设置的流量流过分配器 40。当来自单个热源 10 的水供应到多个房间 30 中时,各个房间 30 的不同的管长导致达到各个房间的设置温度的到达时刻不同。因此,为了解决不规则的加热条件的问题,恒定流量阀 41 安装在连接到各个房间 30 的各个管,以使达到各个房间 30 的设置温度的到达时刻一致。

[0007] 恒定流量阀 41 具有减少加热管的总长度、减少分配器的数量和解决涉及不规则加热的问题的优点,因此恒定流量阀已经用于各种加热系统。

[0008] 然而,由于恒定流量阀 41 的流量由建筑公司 (construction company) 根据恒定流量阀 41 的长度和直径在架设时设置,一旦所述公司设置了阀 21 的流量后,用户就不能任意地改变阀 21 的流量。因此,当加热管的长度由于诸如阳台的延长等之类的重新改造而改变时,会再次出现加热不规则性。

[0009] 另外,除管的长度之外,各个房间 30 所需要的热量供应由各个房间 30 的位置(房间 30 是否具有良好的阳光供应)、各个房间 30 的隔热、诸如外部温度的外部条件等来确定。结果,用于均衡地加热房间 30 的各个房间 30 所需要的热量供应可以彼此不同。然而,由于恒定流量阀 41 被手动调节,所以不可能依赖于房间 30 的实际状态来调节阀 41 的流量。

[0010] 因此,为了解决恒定流量阀 41 的问题,已经开发了比例控制阀。

[0011] 图 2 是具有比例控制阀的加热系统的示意图。

[0012] 比例控制阀 42 安装在从热源 10 供应的热水在经过各个房间后返回的分配器 40a 处,以根据各个房间中的每一个的设置温度调节热水的流量,从而提供舒适的室内环境。标号 20a 是提供热水的分配器。

[0013] 传统的比例控制阀接收从流量传感器反馈回的流量数据,以调节阀的开口率 (opening rate) 来调节热水的供应量。然而,由于热水中存在许多外部物质,所以会污染流

量传感器。

[0014] 另外,当不使用流量传感器时,如图 2 中所示,使用比例积分微分的 (proportional-integrated-derivative,PID) 控制方法。在 PID 控制方法中,温度传感器 43 测量返回的热水的温度,返回的热水的测量温度被反馈回温度传感器 43。温度传感器 43 计算目标温度和当前温度之间的偏差,以提供与偏差成比例的控制量,直到温度到达目标温度为止。即,PID 控制方法包括计算目标温度和当前温度之间的偏差、与偏差成比例地调节阀 42 的开口率,以及测量返回水温度的变化以重新调节阀的开口率,其中,阀 42 的流量通过对阀 42 的开口率的重复的调节来调节,直到温度到达目标温度。

[0015] 由于返回水温度是在经过安装在各个房间中的管之后的温度,所以所述温度成为确定各个房间 30 所需要的热量供应的最佳信息。然而,响应特性太慢而不能均衡地控制各个房间 30 的加热。

[0016] 即,当通过调节比例控制阀 42 的开口率来调节流量时,被调节的流量影响返回的热水的温度,这很耗时,因此,不能立即确定被调节的流量是否合适。另外,由于阀 42 分别独立地控制多个房间 30,所以一个房间的流量的变化影响另一房间,因此,由于慢响应特性,基本上不能有机地 (organically) 控制各个房间 30 的流量。

[0017] 因此,传统的比例控制方法不能均衡地控制各个房间 30 的加热。

发明内容

[0018] 技术问题

[0019] 为了解决前述和 / 或其他问题,本发明的一方面在于提供一种甚至当加热各个房间所需要的热量供应由于各个房间的室内温度条件和外部条件而彼此不同时,能够通过成比例地计算各个房间所要求的热量供应来均衡地加热各个房间的控制加热系统的方法。

[0020] 技术方案

[0021] 本发明的一方面提供了一种控制加热系统的方法,所述方法通过调节安装在热水管上的多个房间阀的开口率来调节供应到各个房间的热水的流量,其特征在于,计算针对各个房间设置的温度与在各个房间中测量的室内温度之间的当前温度差,减小除了当前温度差大于先前设置的温度差的房间之外的其他房间的房间阀的开口率。

[0022] 其他房间阀的开口率的下降率可与当前温度差大于先前设置的温度差的房间的当前温度差成比例。

[0023] 其他房间阀的开口率的下降率可与当前温度差大于先前设置的温度差的房间的数量成比例。

[0024] 在当前温度差大于先前设置的温度差的房间的数量是多个且房间的测量的温度差彼此不同时,安装在其他房间的房间阀的开口率的下降率可与多个测量的当前温度差的平均值成比例。

[0025] 在安装在其他房间的房间阀的开口率减小之后,当小于设置温度差的第二设置温度差被预先设置且具有大于先前设置的温度差的当前温度差的房间的当前温度差小于第二设置温度差时,其他房间的房间阀的开口率可回到它们减小之前的状态。

[0026] 在测量返回的热水的温度之后,可执行各个房间阀的开口率的减小,依赖于测量的返回水温度达到先前设置的温度的到达时间的比率计算各个房间阀的开口率的比率,将

具有最晚的到达时间的房间阀的开口率设置为最大开口率,从而使其他房间阀的开口率相对于最大开口率成比例地设置为随着到达时间变短而减小,以依赖于开口率的设置比初步调节房间阀的开口率。

[0027] 有益效果

[0028] 根据根据本发明的加热系统的控制方法,确定加热各个房间所需要的热量供应,以调节供应到各个房间的流量,从而均衡地加热各个房间,以提供舒适的室内环境。

[0029] 另外,依赖于返回水温度初步调节阀的开口率,然后考虑到每个房间的当前室内温度和设置室内温度之间的差再次调节阀的开口率,当各个房间的当前室内温度和设置温度之间存在差异时,由于各个房间需要的热量供应和受初步的阀开口率限制的热量供应之间的差异,能够防止达到设置温度的到达时间的延迟。

附图说明

[0030] 通过下面结合附图进行的详细描述,本发明的上述和其他目的、特点和优点将会变得更加清楚,其中:

[0031] 图 1 是包括打开 / 关闭型阀和恒定流量阀的加热系统的示意图;

[0032] 图 2 是包括比例控制阀的加热系统的示意图;

[0033] 图 3 是采用根据本发明的控制方法的加热系统的框图;

[0034] 图 4 是适于根据本发明的示例性实施例的加热系统的房间阀中的每一个的截面图;

[0035] 图 5 是适于图 4 的线性磁体的示意图;

[0036] 图 6 是根据本发明的示例性实施例的控制加热系统的方法的流程图;

[0037] 图 7 是示出达到各个房间的返回的水的设置温度的到达时间的曲线图;

[0038] 图 8 是示出在执行如图 6 中所示的阀开口率调节过程之前先执行依赖于返回的水温度的阀开口率的调节过程的情形的流程图。

具体实施方式

[0039] 现在将参照附图来详细描述本发明的示例性实施例。

[0040] 图 3 是采用根据本发明的控制方法的加热系统的框图,图 4 是适于根据本发明的示例性实施例的加热系统的房间阀中的每一个的截面图,图 5 是适于图 4 的线性磁体的示意图。

[0041] 根据本发明的加热系统的基本构造与图 2 中的基本类似。即,如图 3 中所示,加热系统包括:室内温度传感器 100,用于检测室内温度;各个房间阀 300,安装在返回的水经过的加热管处,以调节热水的流量;控制器 200,用于接收回水温度传感器 100 检测的温度数据,以调节各个房间阀 300 的开口率。

[0042] 将参照图 4 描述适于本发明的房间阀 300 的一个示例。

[0043] 房间阀 300 包括:电动机(未示出),通过交流电沿一个方向旋转;凸轮构件 322,偏心连接到电动机的轴 321;阀部件 345,当电动机的轴 321 旋转时,所述阀部件 345 沿着凸轮构件 322 的外边界的轮廓往复运动,以调节热水流路的开口率。

[0044] 凸轮接触构件 331 通过弹簧 332 被弹性地支撑在凸轮构件 322 的下表面。凸轮接

触构件 331 插入上导向构件 333 中,以在其竖直运动时被上导向构件 333 引导。轴接触构件 334 插入上导向构件 333 的内部的内部的下部中。弹簧 332 的下端接触轴接触构件 334 的上表面,轴接触构件 334 的凹入的下表面的中心与轴 341 的上端接触。

[0045] 轴 341 穿过结合到下导向构件 343 的内侧的旋转锁构件 344 的中心,轴 341 具有结合到阀部件 345 的下端。弹簧 342 装配到轴 341 的外侧上,以在轴 341 降低时被按压。阀部件 345 打开和关闭形成在热水流路的入口 351 和出口 352 之间形成的开口 353,用轴 341 改变阀部件 345 的垂直位置。

[0046] 同时,线性磁体 311 被安装成被弹簧 312 弹性地支撑,并在凸轮构件 322 的旋转时总是接触凸轮构件 322 的外表面,而且线性磁体 311 的垂直位置沿着凸轮构件 322 的凸轮轮廓变化。磁性传感器(未示出)和印刷电路板(未示出)安装在邻近线性磁体 311 的位置,以检测当线性磁体 311 的位置变化时的磁通量变化,来控制电动机的旋转。

[0047] 这里,线性磁体意味着显示出依赖于位移的磁通量的变化的直线性(线性)。以下,将描述线性磁体 311 和磁性传感器。

[0048] 如图 5 中所示的线性磁体 311 在注册号为 660564 的韩国专利中公开。

[0049] 参照图 5,在线性磁体 311 中从矩形的左上角沿对角线方向以正弦波形磁化 N 极和 S 极。

[0050] 通常,应当知道,磁通量与距离的平方(square distance)成反比。因此,在普通磁体的情况下,依赖于位移的磁体的幅度的变化具有二次函数曲线的非线性。

[0051] 另一方面,如图 5 中所示,在适于本发明的线性磁体 311 中,虽然当磁体如虚线所示沿对角线方向被磁化时,依赖于位移的 N 极的磁通量不具有线性,但是当磁体如实线所示沿对角线方向以正弦波形式被磁化时,依赖于位移的磁通量表现出线性。

[0052] 磁性传感器检测在磁体 311 的部分 0 到部分 12 上的磁通量变化,所述磁性传感器用于检测依赖于图 5 的线性磁体 311 的位置变化的磁通量的变化。线性磁体 311 的极性表面从磁性传感器被隔开预定距离 d,线性磁体 311 沿垂直于极性轴且平行于极性表面的方向移动。在这种情况下,在部分 1 到部分 12 中,除了最外面的非线性部分的所有部分,即部分 2 到部分 10 可被用作使用部分(use sections)。

[0053] 用于测量依赖于线性磁体 311 的位置变化的磁通量变化的磁性传感器可以是广泛地用作检测磁场的方法的霍尔传感器(可编程霍尔 IC)。当电流流到半导体(霍尔器件)的电极以施加磁通量时,霍尔传感器的操作产生垂直于电流方向和磁场方向的电势,因此,不能从电势检测线性磁体 311 的位置的变化。

[0054] 虽然已经描述了使用作为非接触类型的线性磁体的方法,但是可以提供使用可变电阻器和可变电感的方法,而不是线性磁体和磁性传感器。

[0055] 当使用可变电阻器时,预先设置依赖于阀部件的开口率的可变电阻器的输出电压,当可变电阻器的接触位置依赖于电动机的旋转而变化时,可基于依赖于所述变化的输出电压来检测开口率。

[0056] 另外,当使用可变电感时,预先设置依赖于阀部件的开口率的可变电感的输出电压,当线圈中的磁体的位置依赖于电动机的旋转而变化时,可从依赖于所述变化的输出电压检测阀部件的开口率。

[0057] 以下,将参照图 6 描述根据本发明的示例性实施例的方法。

[0058] 图 6 是根据本发明的示例性实施例的控制加热系统的方法的流程图。

[0059] 安装在各个房间中的室内温度传感器 100 测量各个房间的室内温度 (S410)。另外,各个房间设置的温度(即,加热房间所需要的温度)由用户设置。

[0060] 当各个房间的室内温度被测量并被传送到控制器 200 时,控制器 200 计算在由各个房间设置的设置温度和在各个房间中测量的室内温度之间的当前温度差 (S420)。

[0061] 【表 1】

[0062]

类别	第一房间	第二房间	起居室	第三房间
当前室内温度	22°C	21°C	19°C	21°C
设置温度	23°C	26°C	18°C	21°C
当前温度差	1	5	1	0

[0063] 即,在表 1 中,第一房间和起居室在当前室内温度与设置温度之间存在 1°C 的差,第三房间在当前室内温度与设置温度之间没有差异,第二房间具有 5°C 的温度差。这意味着第二房间的室内温度比用户要求的温度(设置温度)低,因此与其他的房间相比,需要更大的热量供应。

[0064] 因此,在这种情况下,需要调节房间阀的开口率,以将更大量的热水供应到第二房间。

[0065] 以下,将描述房间阀 300 的调节开口率的方法。

[0066] 如上所描述,作为对房间的当前温度差变大的情况的准备,控制器 200 具有预定的设置温度差。这里,除了当前温度差大于或等于设置温度差的房间以外,将设置温度差用作调节其他房间的开口率的参考。

[0067] 以下,将描述设置温度差为 5°C 的情况。

[0068] 在表 1 中,第二房间具有与 5°C 的设置温度差相等的 5°C 的当前温度差。因此,第二房间保持房间阀的当前开口率不变 (S440)。

[0069] 减小其他房间(即,第一房间、起居室和第三房间,但非第二房间)的房间阀 300 的开口率,以减少热水的供应量来均衡地加热房间。在这种情况下,通过下面的公式计算阀的开口率的减小比率。

$$[0070] \quad FDR(\%) = (0.2 \text{ ND} + 0.8) \times DR \quad (\text{ND} \geq 1) \dots\dots\dots (1)$$

$$[0071] \quad DR(\%) = 2 \Delta T \quad (5 \leq \Delta T \leq 10) \dots\dots\dots (2)$$

[0072] 这里,FDR(最终下降率)表示最终的阀开口率的减小比率,ND(差的数量)表示具有 5°C 或更多的当前温度差的房间的数量,DR(下降率)表示阀开口率的减小比率, ΔT 表示具有 5°C 或更多的当前温度差的房间的当前温度差。

[0073] 在上述公式中,FDR 与当前温度差和具有 5°C 或更多的当前温度差的房间的数量成比例。

[0074] 从热源供应的热量是恒定的。因此,应当意识到,当前温度差增加得越多且具有

5°C或更多的当前温度差的房间的数量越多,则为了均衡地加热房间,FDR应当增加得越多。在这个示例中,由于第二房间需要更多量的热,所以应当减少供应到第一房间、起居室和第三房间的热量。

[0075] 在所述公式的基础上计算表 1 的 FDR,由于具有 5°C或更多的当前温度差的房间的数量是一个(第二房间)且第二房间具有 5°C的当前温度差,根据公式(2),DR(下降率)为 10%,根据公式(1),FDR(最终下降率)为 10%(S450)。

[0076] 当计算房间阀的 FDR 时,除了第二房间之外的其他房间阀的开口率减小 10%,以基于计算值调节阀开口率(S460)。

[0077] 在房间阀的开口率如上所描述来设置的情形下,根据用户通过房间控制器设置的温度加热各个房间。当房间温度超过用户设置的温度时,关闭房间阀 300,以停止加热,当温度低于用户设置的温度时,以将房间阀 300 打开到设置的开口率,从而以重复的方式加热房间。

[0078] 以下,将描述不同于表 1 的温度关系的情况。

[0079] 【表 2】

[0080]

类别	第一房间	第二房间	起居室	第三房间
当前室内温度	22°C	19°C	22°C	18°C
设置温度	23°C	25°C	22°C	25°C
当前温度差	1	6	0	7

[0081] 从表 2 计算 FDR,由于具有 5°C或更多的当前温度差的房间的数目是 2(第二和第三房间),且第二房间和第三房间的当前温度差分别是 6°C和 7°C,根据公式(2),DR(下降率)分别是 12%和 14%。在这种情况下,DR 值被平均为 13%的 DR_{avr}。当 DR_{avr} 被代入到公式(1)时,FDR(最终下降率)为 15.6%。

[0082] 当计算各个房间的 FDR 时,第一房间和起居室(但非第二房间和第三房间)的阀开口率减小 15.6%,以分别调节阀开口率。

[0083] 如参照表 1 和表 2 所描述的,在依赖于各个房间的温度差的阀开口率变化之后,当第二房间和第三房间的当前温度差低于第二设置温度差时,可以确定解决了不规则的加热问题,调节其他房间的阀开口率,使之回到在降低之前的状态。

[0084] 这里,可将第二设置温度差设置成比上述设置温度(5°C)低,例如,2°C。

[0085] 如上所描述的,在设置各个房间阀 300 的开口率的情形下,根据用户通过房间控制器设置的温度来加热房间。当房间温度超过用户设置的温度时,关闭房间阀 300 以停止加热,当房间温度低于用户设置的温度时,以如上设置的开口率打开房间阀 300 以重复的方式加热房间。

[0086] 以下,将参照图 7 和图 8 描述控制根据本发明的另一示例性实施例的加热系统的方法。

[0087] 图 7 是示出达到各个房间的返回的水的设置温度的到达时间的曲线图。图 8 是示出在执行如图 6 中所示的阀开口率调节过程之前先执行依赖于返回的水温度的阀开口率的调节过程的情形的流程图。

[0088] 为了均衡地加热各个房间,应当考虑各种条件。即,依赖于阳光供应、隔热性等,各个房间需要的热量供应彼此不同。另外,返回水温度是在热水经过各个房间然后辐射其热量之后测量的。因此,返回水温度是可确定各个房间所需要的热量供应的重要参考。

[0089] 虽然可以提出考虑多个房间的室内温度之间的差的方法,更优选的是考虑最适合反映供应到各个房间的热量的返回水温度来调节各个房间阀的开口率。

[0090] 在这个实施例中,回水温度传感器(未示出)安装在加热管上,以测量返回水温度。

[0091] 首先,当开始加热时,回水温度传感器测量返回水温度(S501)。

[0092] 当测量出返回水温度时,确定返回水温度是否到达预定的设置温度 T_{set} (S502)。这里,设置温度 T_{set} 是可被设置成低于供应水温度 T_{sup} 的合适温度的任意值。

[0093] 然后,计算返回水温度达到设置温度 T_{set} 的到达时间(S503)。例如,如图 7 的设置温度到达时间的曲线中所示,第三房间的达到设置温度 T_{set} 的到达时间是最快的时间 t_1 ,第一房间达到设置温度 T_{set} 的到达时间是 t_2 ,第二房间达到设置温度 T_{set} 的到达时间是 t_3 ,起居室达到设置温度 T_{set} 的到达时间是最晚的时间 t_4 。

[0094] 当计算返回水温度达到设置温度的到达时间时,计算各个房间阀 300 的开口率的比率(S504)。

[0095] 将参照下表描述上述过程。

[0096] 【表 3】

[0097]

分类	第一房间	第二房间	起居室	第三房间
到达设置温度的时间	8 分钟	10 分钟	24 分钟	6 分钟
比率	33%	42%	100%	25%

[0098] 即,计算各个房间的到达时间相对于起居室达到设置温度 T_{set} 的到达时间的比率(24 分钟为 100%),起居室达到设置温度 T_{set} 的到达时间是在测量的返回水温度中的最晚的时间,计算出如上描述的比率。

[0099] 这意味着起居室需要最大的热量供应,且达到设置温度的到达时间越快,加热房间所需要的热量供应越小。

[0100] 因此,从测量的返回水温度计算达到设置温度的到达时间的比率。由于达到设置温度的到达时间的计算的比率意味着各个房间需要的热量供应的比率,所以可将所述比率限定为各个房间阀 300 的开口率的比率。

[0101] 最后,如上表中所描述,安装在起居室的加热管的房间阀 300 完全打开(100%),第一房间的房间阀 300 打开 33%,第二房间的房间阀 300 打开 42%,第三房间的房间阀 300 打开 25%(S505)。

[0102] 当各个房间 300 的开口率通过上述方法调节时,加热房间所需的热量被确定并被分配,以均衡地加热各个房间。

[0103] 然而,即使首先调节各个房间阀的开口率,在当前房间温度和用户通过房间控制器设置的温度之间的温度差大时,各个房间需要的热量和受阀开口率的最初的调节限制的供应热量之间的差产生。在这种情况下,达到设置温度的到达时间可能稍微延迟,导致房间的不规则加热。

[0104] 因此,在这种情况下,通过图 6 的控制方法执行阀开口率的二次调节,以解决不规则加热的问题。

[0105] 以下,将描述调节各个房间的开口率的过程。

[0106] 当设置各个房间阀 300 的开口率时,控制器 200 使各个房间阀 300 的电动机旋转。

[0107] 控制器 200 具有预先设置有各个房间阀的开口率的变化和被检测的电压之间的关联的程序。

[0108] 即,当阀部件 345 最大地打开时,在线性磁体 311 的位置处的电压被设置为例如 4.5V,当阀部件 345 完全关闭时,在线性磁体 311 的位置处的电压被设置为例如 0.5V,其中,由于线性磁体 311 的线性,它们之间的值被表示为直线部分(即,提供成比例的关系)。

[0109] 因此,控制器 200 从比例关系设置阀部件 345 的开口率的目标电压,使所述电动机旋转,以移动阀部件 345,从而调节开口率。

[0110] 在这种情况下,由于凸轮构件 322 随电动机旋转,线性磁体 311 沿着凸轮构件 322 的外边界的轮廓升高。当依赖于线性磁体的位置的变化从磁性传感器产生的电势到达目标电压时,控制器确定开口率到达目标开口率,并停止电动机的操作。

[0111] 因此,考虑到房间的管长度和影响房间的温度需要的外部条件(阳光供应、隔热性、外部温度,等等),控制器可设置各个房间阀 300 的开口率,以均衡地加热房间,且控制器可对设置温度和各个房间的室内温度之间的差进行设置。

[0112] 如上所描述的,在设置各个房间阀 300 的开口率的情况下,用户可调节房间控制器,以依赖于通过房间控制器设置的温度加热房间。即,当房间温度超过用户设置的温度时,关闭房间阀 300 以停止加热,当房间温度低于用户设置的温度时,以与如上描述来设置的比率对应的开口率打开房间阀 300,以重复所述加热过程。

[0113] 产业上的可利用性

[0114] 从前面可以看出,根据本发明的加热系统的控制方法能够均衡地加热房间,甚至当各个房间需要的热量供应彼此不同时。

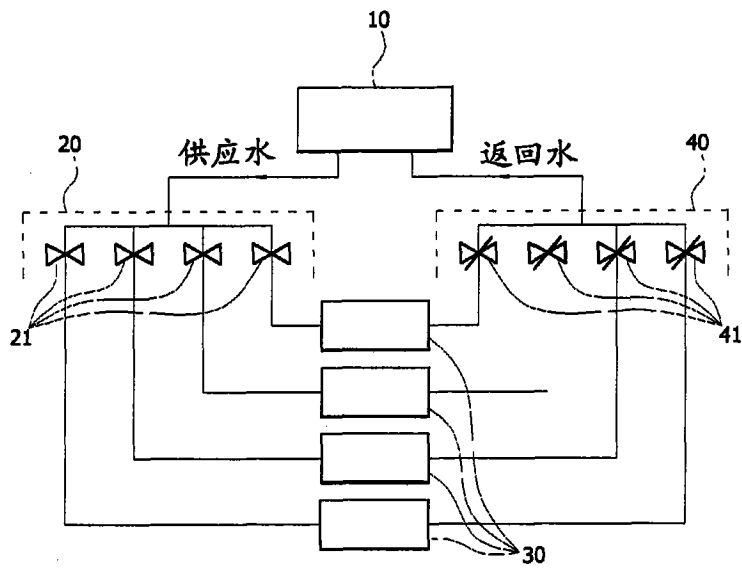


图 1

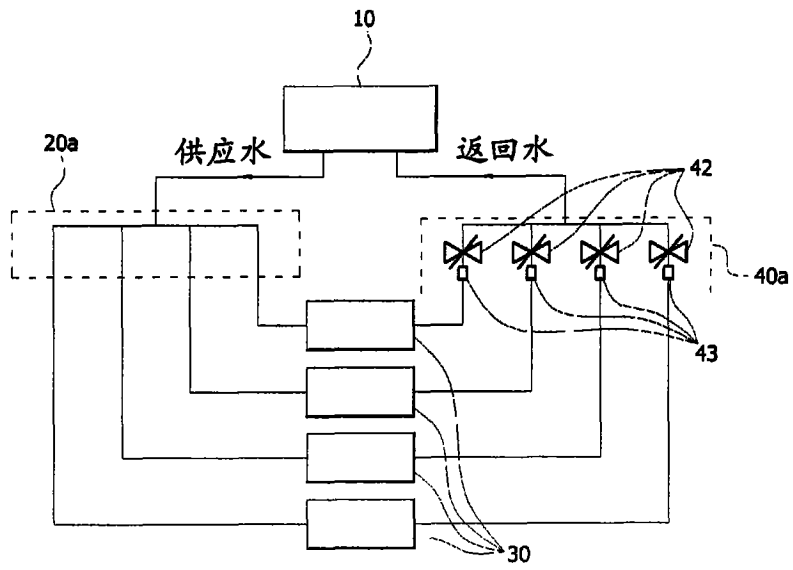


图 2

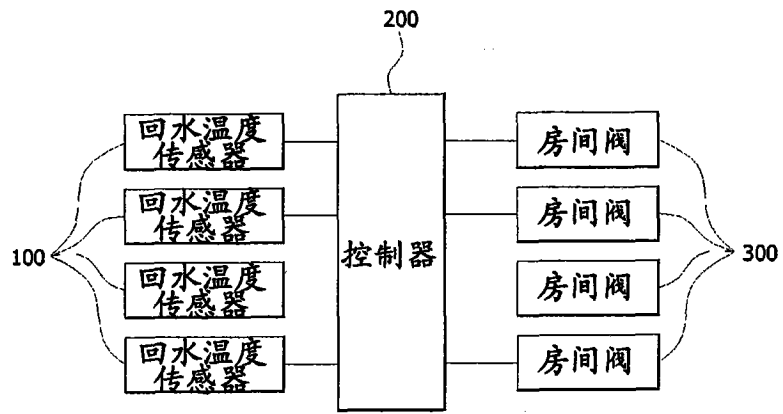


图 3

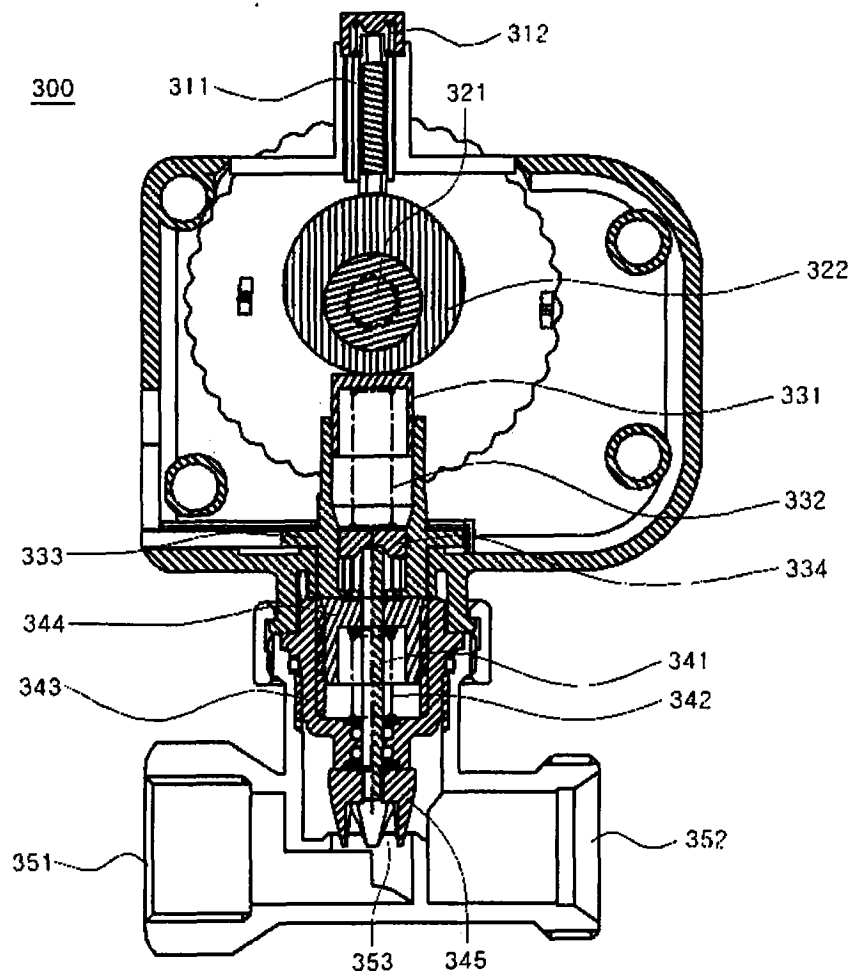


图 4

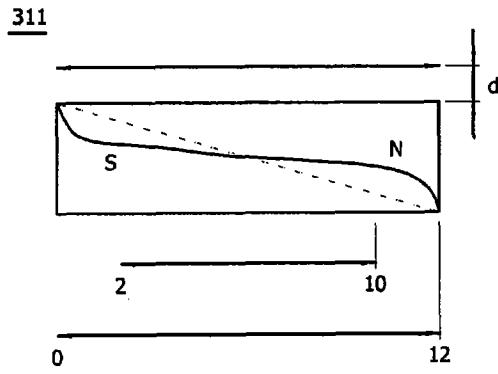


图 5

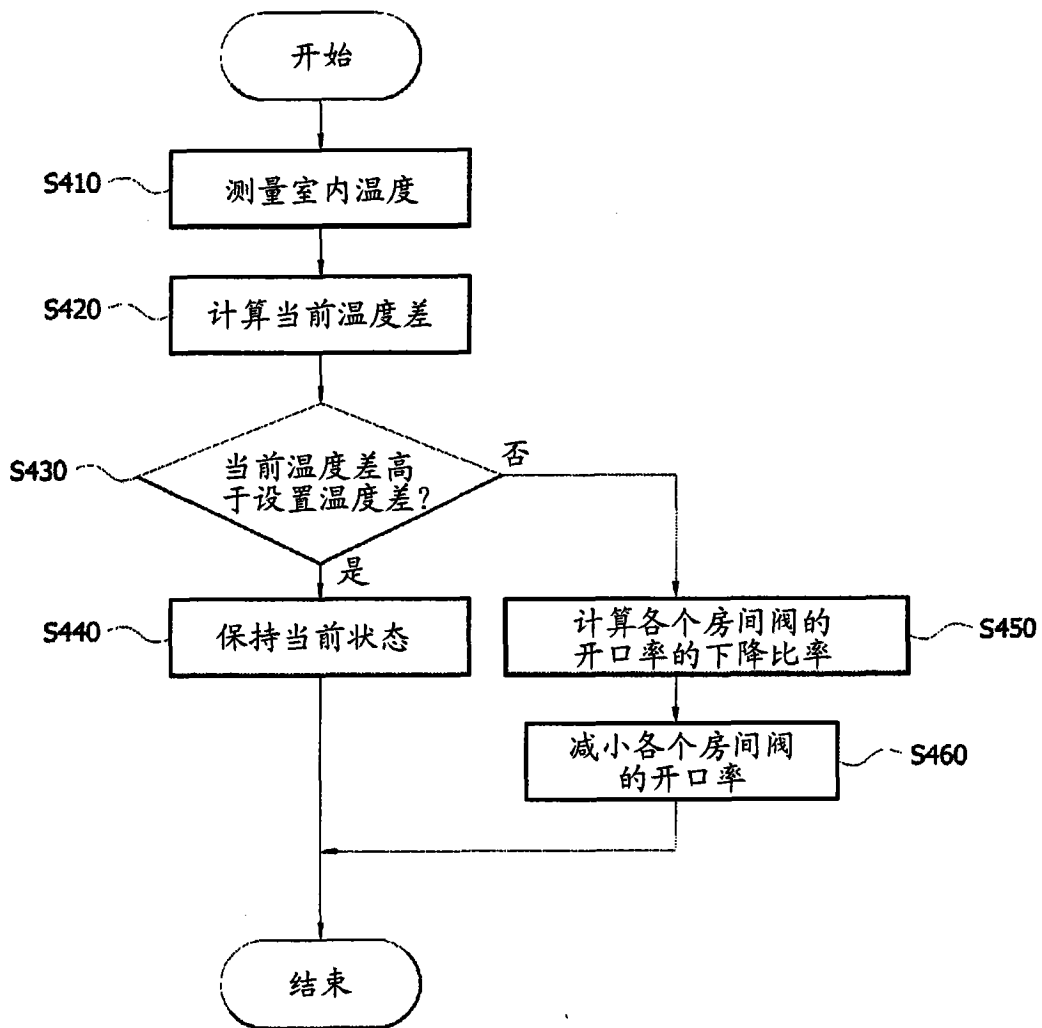


图 6

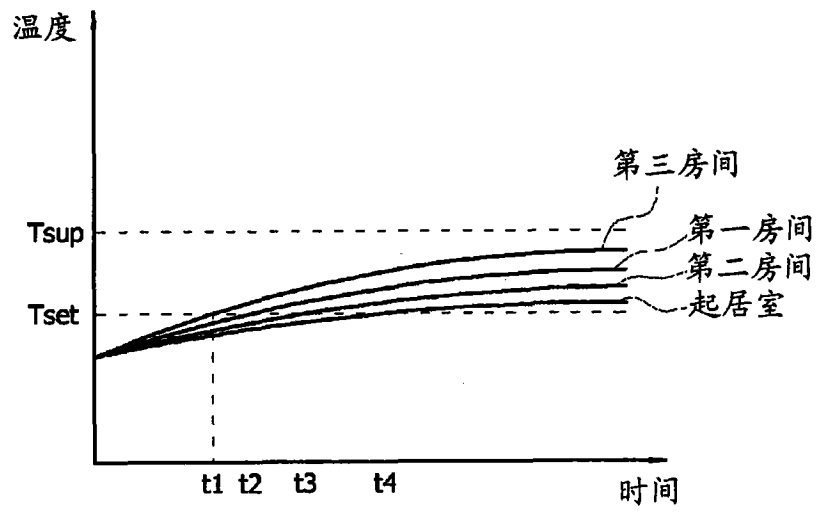


图 7

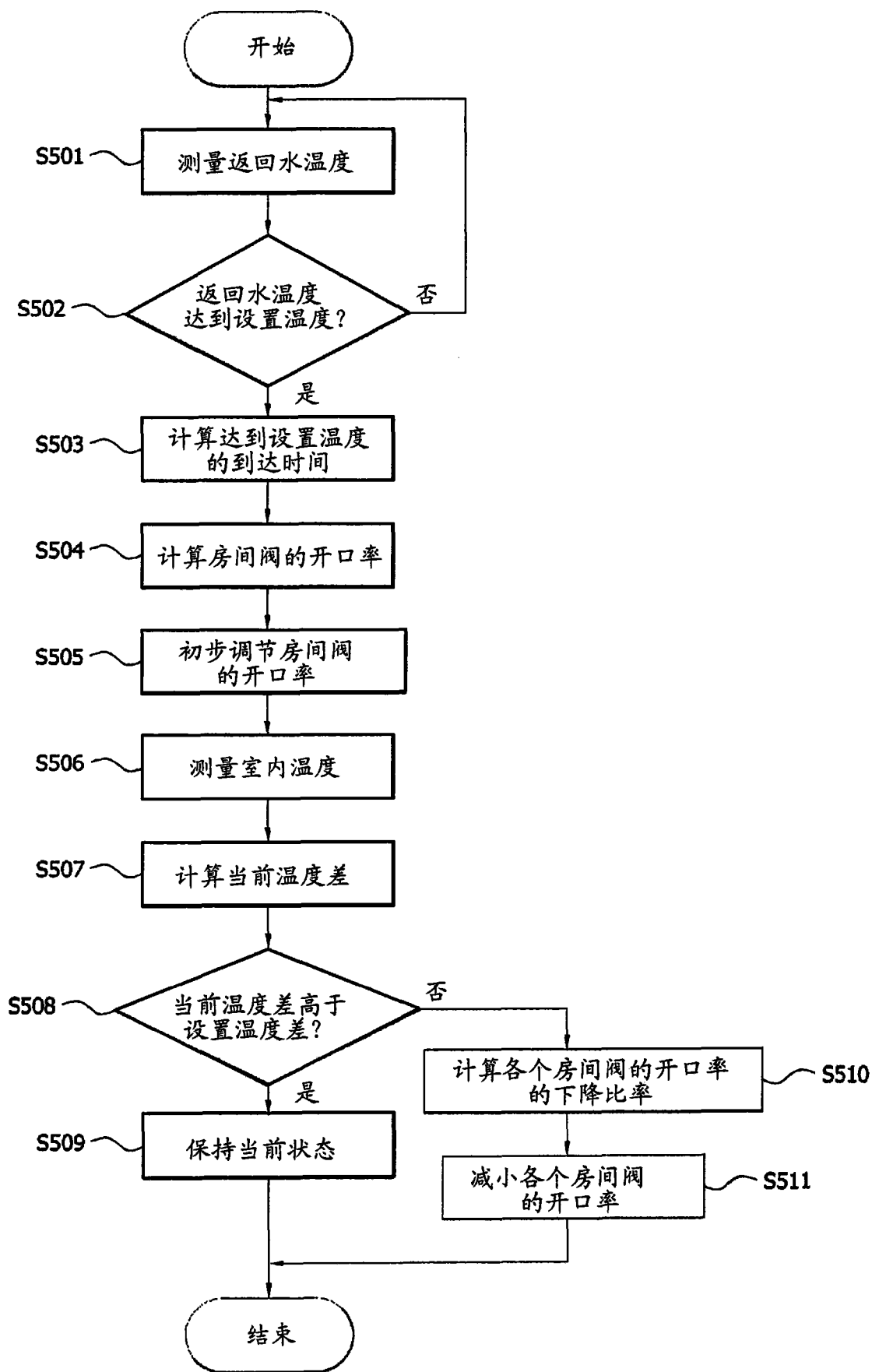


图 8