



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101726038 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200910156806.9

(22) 申请日 2009.12.31

(71) 申请人 杭州哲达科技股份有限公司
地址 310012 浙江省杭州市西湖区教工路
88号立元大厦6楼

(72) 发明人 麻剑锋 沈新荣 章威军 胡鹏
郁辉球 韩林娟 赵栋 陈智勇
王晓敏 王晓华

(74) 专利代理机构 金华科源专利事务所有限公
司 33103
代理人 胡杰平

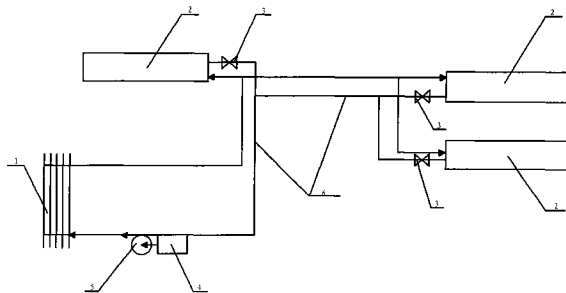
(51) Int. Cl.
F24D 19/10 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称
一种集中供热控制系统

(57) 摘要

本发明涉及一种集中供热系统,具体是指一种适用于二次网的集中供热输配节能系统。本发明的目的是克服上述背景技术的不足,提供一种适用于二次网的集中供热输配节能系统,该节能系统应具有高效、变频幅度大、节能的特点,且结构简单合理,使用准确、可靠。本发明采用的技术方案是:一种供热节能控制系统,包括与换热器连通的循环管道,该循环管道上设有若干条的与热用户相连的分支管路,其特征在于:所述的循环管路上设有一循环水泵,循环水泵上设有控制其变频的变频器;所述的分支管道上设有与热用户相连的温控调节阀。



1. 一种供热节能控制系统,包括与换热器(1)连通的循环管道(6),该循环管道上设有若干条的与热用户(2)相连的分支管路,其特征在于:所述的循环管路(6)上设有一循环水泵(5),循环水泵上设有控制其变频的变频控制器(4);所述的分支管道上各设有一与热用户相连的温控调节阀(3)。

2. 根据权利要求1所述的供热节能控制系统,其特征在于:所述的温控调节阀(3)包括阀体(20)、安装在阀体上的电动执行器(23)和温度传感器(24),所述的电动执行器(23)与温度传感器通过电线与阀门控制器(21)相连,所述的阀门控制器上还设有无线发射模块(22)。

3. 根据权利要求1或2所述的供热节能控制系统,其特征在于:所述的温度传感器(24)由供水温度传感器和回水温度传感器两部分组成。

4. 根据权利要求3所述的供热节能控制系统,其特征在于:所述的阀门控制器(21)上设有与电动执行器与温度传感器有线连接的RS485接口。

5. 根据权利要求4所述的供热节能控制系统,其特征在于:所述的阀门控制器(21)内嵌实时计算回水温度的设定值和测量值之间差值的温度差分器。

6. 根据权利要求5所述的供热节能控制系统,其特征在于:所述的变频控制器(4)包括机壳(40),机壳的外表面设有显示屏(43)和数字键盘(42),机壳内设有控制数字键盘和显示屏运行的控制模块(44)。

7. 根据权利要求6所述的供热节能控制系统,其特征在于:所述的变频控制器(4)内还设有无线接收模块(41),该无线接收模块接收温度调节阀中无线发射模块发出的阀门开度信号。

一种集中供热控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种集中供热系统,具体是指一种适用于二次网的集中供热输配节能系统。

背景技术

[0002] 随着测量技术、监控技术、自动化技术和计算机技术的发展,我国的供热事业目前正在进入集约化管理、智能自动化控制的快速发展阶段。

[0003] 目前,淮河以北的城市基本上都以集中供热的方式进行采暖;在集中供热二次管网的输配系统中,能量的消耗主要为用户的热负荷以及循环水泵。为了保证用户的热负荷处在一个合理的范围之内(不要太高或者太低),一般都在单元楼前安装静态平衡阀,用以控制输配给该单元的流量。由于静态平衡阀只能起到按比例分配流量的作用,当阀门末端的热负荷发生变化时,静态平衡阀就不能保证能量的合理分配,造成二次网的“热力失调”,产生严重的能量浪费现象,即不变频、不节能;此外,二次网循环水泵普遍采用恒压供水,该方法控制思路简单、便于实现,而且能在一定范围内进行变频,但由于采用的是恒压力供水,变频的幅度非常有限,不能将变频余量发挥出来,导致变频节能的程度较低,从而造成了水泵电能潜在的浪费。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服上述背景技术的不足,提供一种适用于二次网的集中供热输配节能系统,该节能系统应具有高效、变频幅度大、节能的特点,且结构简单合理,使用准确、可靠。

[0005] 本发明采用的技术方案是:一种供热节能控制系统,包括与换热器连通的循环管道,该循环管道上设有若干条的与热用户相连的分支管路,其特征在于:所述的循环管路上设有一循环水泵,循环水泵上设有控制其变频的变频控制器;所述的分支管道上设有与热用户相连的温控调节阀。

[0006] 所述的温控调节阀包括阀体、安装在阀体上的电动执行器和温度传感器,所述的电动执行器与温度传感器通过电线与阀门控制器相连,所述的阀门控制器上还设有无线发射模块。

[0007] 所述的温度传感器包括供水温度传感器和回水温度传感器。

[0008] 所述的阀门控制器带有无线接收模块,该无线接收模块接收由阀门控制器上的无线发射模块传出的无线信号。

[0009] 所述的阀门控制器内嵌有测量目的回水温度和实际回水温度的温度感应器。

[0010] 所述的变频控制器包括机壳,机壳的外表面设有显示屏和数字键盘,机壳内设有控制数字键盘和显示屏运行的控制模块。

[0011] 所述的变频控制器内还设有无线接收模块,该无线接收模块接收温度调节阀中无线发射模块发出的阀门开度信号。

[0012] 本发明的工作原理是：通过在变频控制器中设置一种变频控制的算法，使其在保证末端用户合理用能的基础上，大幅降低管路系统的阻力，使水泵工作在更低的压力点上，从而达到节能的目的。该算法主要分下列三步进行：

[0013] 1：当在所有的分支末端温控调节阀中，所有阀门的开度均小于某个给定的最小值（例如 0.7），则进行降频操作。

[0014] 2：在所有的分支末端温控调节阀中，只要有一个阀门的开度达到某个给定的最大值（例如 0.95），则进行升频操作。

[0015] 3：在所有的分支末端温控调节阀中，所有的阀门开度均位于给定的最大值和最小值之间，则不进行变频操作。

[0016] 上述阀门的最大开度值和最小开度值是由：当变频控制器中的无线接收模块实时接收阀门端无线发射模块所发的阀门开度信息，并对所有阀门的开度进行比较运算得出。

[0017] 使用时，变频控制器无线接收模块接收到温度调节阀中无线发射模块发出的阀门开度信号后，得出的变频器进行变频的极大值和极小值，可以根据实际情况调整，并通过变频控制器机壳上的数字键盘手工将得出的数字输入。

[0018] 上述变频器收到阀门信号开度后，计算进行变频的极大值和极小值的算法如下：

[0019] 1、在所有的末端温控调节阀（2）中，所有阀门的开度均小于某个给定的最小值（例如 0.7），则进行降频操作。

[0020] 2、在所有的末端温控调节阀（2）中，只要有一个阀门的开度达到某个给定的最大值（例如 0.95），则进行升频操作。

[0021] 3、在所有的末端温控调节阀（2）中，所有的阀门开度均位于给定的最大值和最小值之间，则不进行变频操作。

[0022] 变频器在保证末端用户合理用能的基础上，大幅降低管路系统的阻力，使水泵工作在更低的压力点上，从而达到节能的目的。

[0023] 本发明的有益效果是：大幅下降了管路系统中的阻力，使其在流量不变的情况下，使水泵在较低的压力点上运行，从而大幅的降低了水泵的能耗。同时，增设回水温度自动调节阀开度的温控调节阀，使其根据阀门的开度进行相应的变频，以确保最不利回路上的能量供给。此外，该温控调节阀可以根据末端用户热负荷的变化，自动调节阀门的开度，确保了能量的按需分配，使得热负荷高的管路获得较多的能量，彻底摆脱了静态平衡阀按事先给定比例分配流量带来的不利，达到了平衡节能的目的。本发明的阀门上海配备了无线发射模块，该无线发射模块可以和其它设备进行数据通讯，减少了布线的麻烦，给施工带来了很大的便利。

附图说明

[0024] 图 1 是本供热节能控制系统的结构示意图。

[0025] 图 2 是图 1 中温控调节阀的结构示意图。

[0026] 图 3 是图 1 中变频控制器的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 以下结合说明书附图对本发明的技术方案作进一步说明。

[0028] 如图 1 所示,一种供热节能控制系统,包括与换热器 1 连通的循环管道 6,该循环管道上设有若干条的与热用户 2 相连的分支管路,其特征在于:所述的循环管路上设有一循环水泵 5,循环水泵上设有控制其变频的变频控制器 4;所述的分支管道上设有与热用户相连的温控调节阀 3。

[0029] 所述的温控调节阀 3 包括阀体 20、安装在阀体 20 上的电动执行器 23 和温度传感器 24(所述的温度传感器包括供水温度传感器和回水温度传感器),所述的电动执行器与温度传感器通过电线与阀门控制器 21 相连,所述的阀门控制器上还设有无线发射模块 22。该阀门控制器内嵌有测量目的回水温度和实际回水温度的温度感应器;该温度感应器能实时检测供水温度,并根据其内设置的温控曲线计算出目标回水温度,阀门控制器根据目标回水温度和实际回水温度的差值,按照内嵌的调节程序,指导电动执行器进行调节,使目标回水温度和实际回水温度达到相等。

[0030] 所述的阀门控制器 21 带有无线接收模块 22,该无线接收模块接收由温控调节阀所带的无线发射模块发出的无线信号,温控调节阀的无线发射模块可以接收变频控制器上的无线接收信号,把阀门的信息发送给变频控制器;该无线接收模块接收由阀门控制器上的无线发射模块传出的无线信号。

[0031] 所述的变频控制器 4 包括机壳,机壳的外表面设有显示屏 43 和数字键盘 42,机壳内设有控制数字键盘和显示屏运行的控制模块 44。控制器中指导变频器进行变频的极大值和极小值可以根据实际情况调整,可以通过数字键盘进行手工输入。

[0032] 所述的变频控制器内还设有无线接收模块 41,该无线接收模块实时接收阀门端无线发射模块所发的阀门开度信息,并对所有阀门的开度进行比较运算,得出阀门的最大开度值和最小开度值。

[0033] 如图如 2 所示,温控调节阀的工作过程如下:

[0034] 1) 两个温度传感器实时检测流经该阀门的供水温度和回水温度,并把温度值通过通讯线缆传送到控制器的 I/O 端。

[0035] 2) 阀门控制器把接收到的供水温度作为内嵌算法的输入参数,计算出合适的回水温度,并把计算的回水温度跟实际温度进行比较,控制器根据两者的差值自动计算出阀门的开度,并控制执行器执行相应的动作。

[0036] 3) 执行器在执行阀门动作的同时把阀门开度的反馈信号发送到无线发送模块,由无线模块向外发射。

[0037] 如图 3 所示:变频控制器的工作过程如下:

[0038] 1) 在控制模块上设置好无线模块采集数据的时间间隔、变频器执行变频的最大阀门开度值和最小开度值。

[0039] 2) 无线模块根据设定的时间间隔接收阀门无线发送模块发送过来的阀门开度值,控制模块内嵌的程序执行比较过程,确定管路中阀门的最大开度值和最小开度值。

[0040] 3) 控制模块根据内嵌的前述变频算法,确定是否变频,并把变频信号发送到循环水泵的变频器,指导水泵进行节能变频。

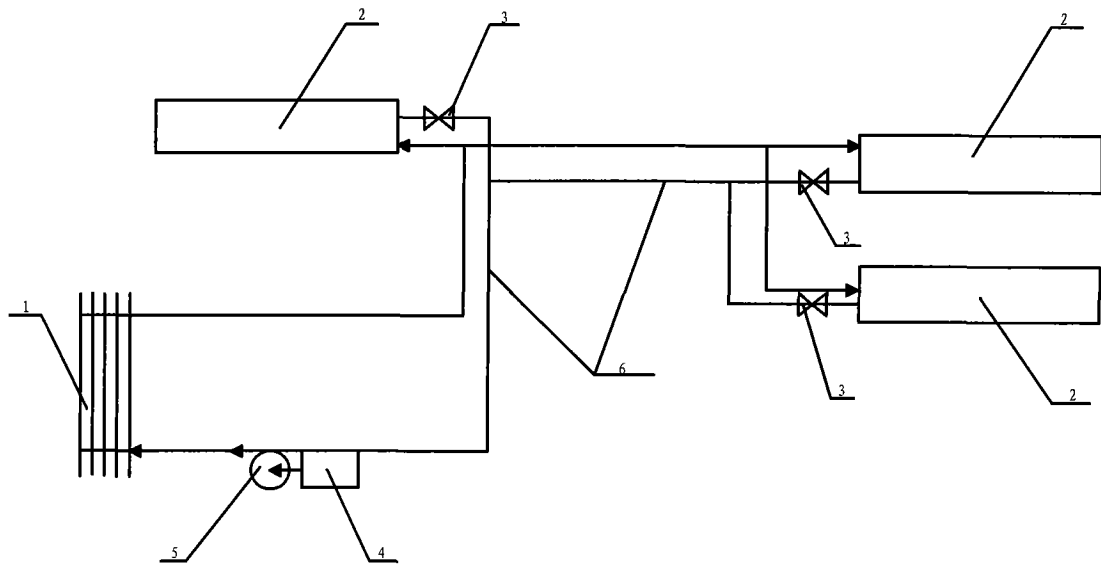


图 1

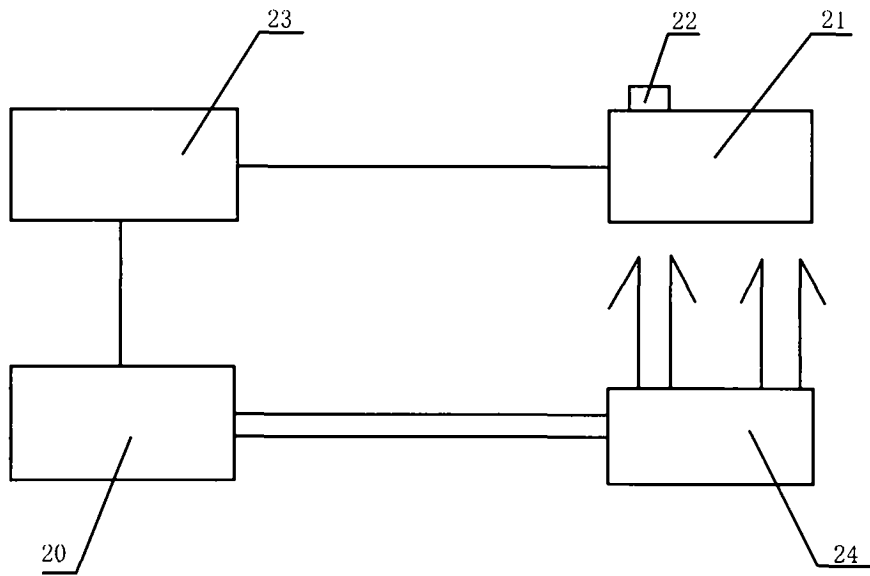


图 2

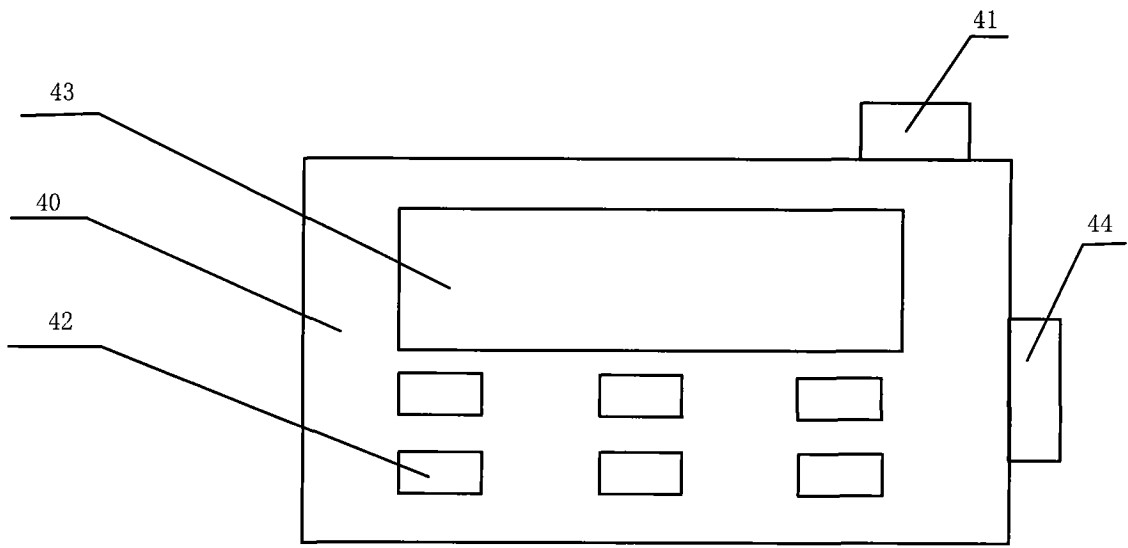


图 3