



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201844453 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201020578893. 5

(22) 申请日 2010. 10. 27

(73) 专利权人 孔祥懿

地址 250102 山东省济南市历城区工业南路
26 号 53 号 501 室

(72) 发明人 孔祥懿

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 李桂存

(51) Int. Cl.

F24D 3/00(2006. 01)

F24D 19/10(2006. 01)

F24D 3/02(2006. 01)

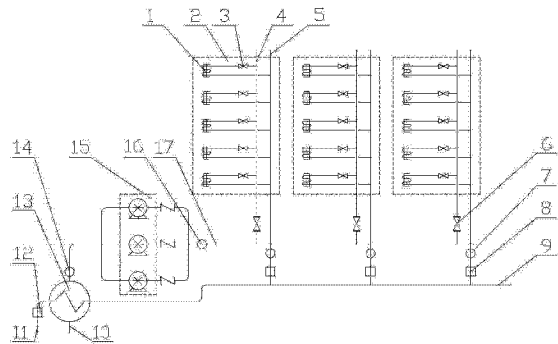
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

集中供暖系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种集中供暖系统,包括以总供热装置为根节点的树形结构的供热管网,用户端的管路设有控制阀,而分支管网的分支回管设有第一温度采集装置,并在分支管网的主干管道上设有第一流量控制装置;大于分支管网的层都在当前层主干管道上设有当前层媒质压力采集装置和第二温度采集装置,以及设置于当前层主干管道上的相应于该当前层媒质压力采集装置的压力控制装置,以控制当前主干管道上的媒质压力值在预定的范围内,同时在上层互联到该层子网的管路上设置有第二流量控制装置。本实用新型能够实现供热均衡、节约能耗,且易于实现分户计量。



1. 一种集中供暖系统,包括以总供热装置为根节点的树形结构的供热管网,用户端(1)形成该供热管网的叶节点,用户端的父节点和与该父节点相应的叶节点通过供热管路互联形成分支管网(2),其特征在于:用户端的管路设有控制阀(3),而分支管网的分支回管(5)设有第一温度采集装置(7),并在分支管网的主干管道上设有第一流量控制装置(8),以根据所述第一温度采集装置所采集到的温度数据调整所述第一流量控制装置的开度;

大于分支管网的层都在当前层主干管道上设有当前层媒质压力采集装置和第二温度采集装置,以及设置于当前层主干管道上的相应于该当前层媒质压力采集装置的压力控制装置,以控制当前主干管道上的媒质压力值在预定的范围内,同时在上层互联到该层子网的管路上设置有第二流量控制装置(12),以根据所述第二温度采集装置所采集的温度值控制所述第二流量控制装置的开度。

2. 根据权利要求1所述的集中供暖系统,其特征在于:所述当前层媒质压力采集装置设置于当前层主干管道的供管上。

3. 根据权利要求2所述的集中供暖系统,其特征在于:所述第二温度采集装置设置于相应子网的的主干管道的供管上。

4. 根据权利要求1至3任一所述的集中供暖系统,其特征在于:大于分支管网的层的节点除根节点外都主要是由换热器构成,相应地,每个节点对应的子循环管网都设有上水装置,且该上水装置用作所述压力控制装置。

5. 根据权利要求4所述的集中供暖系统,其特征在于:所述控制阀为手动球阀。

6. 根据权利要求4所述的集中供暖系统,其特征在于:所述供热管网的层数为三层。

7. 根据权利要求4所述的集中供暖系统,其特征在于:所述上水装置为并联的多个变频供水泵。

集中供暖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种集中供暖系统。

背景技术

[0002] 城市集中供暖系统已在我国北方城市中建设应用了数年。但受到当前各种技术的制约,目前仍然存在以下几方面问题:

[0003] 1. 供热不均衡,供热效果差别较大。

[0004] 在目前的城市集中供暖系统中存在着供热不均衡的情况。具体表现在,距离换热站越近的用户端水压力较高,水温也越高,因此对应的散热片温度也相对较高;而反之则水压力较低,温度也就相对较低。既有的供暖系统的供热效果差别较大。

[0005] 2. 存在能源严重浪费的情况。

[0006] 由于供热的不均衡,同时供热公司为保证供热管道末端用户的供热需求,不得不耗费较高的燃料及电力以保证初始水温及出水压力。这样会造成距离换热站较近的用户房间温度过高。很多住户采用开窗的方式进行散热,造成了大量的能源浪费。

[0007] 当前的城市集中供暖主要采取按供暖面积收取费用的方式,因此用户普遍使室内散热器处于常开状态。供热公司为无人的房间供热消耗并浪费着大量的能源。

[0008] 3. “分户计量”难以推广。

[0009] 自2003年建设部等8个部委局就提出改革现行热费计算方式,联合下发了《关于城镇供热体制改革试点工作的指导意见》。现在已经过去了七年的时间,但“分户计量”至今未能普及,甚至没有实质性的进展。目前很多新建建筑已改变了陈旧的供热管道设计方案并安装了热计量表,已经具备了“分户计量”的硬件基础,但除了个别的试点小区以外,前期配置的硬件仍然被闲置。“分户计量”难以推广的最主要原因是供热公司无法实时确定供热量,供热公司的能耗无法得到有效控制。“分户计量”与供热公司的运行成本之间存在着供需矛盾。利用现有技术的改造成本居高不下,并且实施困难。

发明内容

[0010] 因此,本实用新型为了克服现有集中供暖系统供热不均衡、能耗高且难以实现分户计量的缺陷,提供了一种能够实现供热均衡、节约能耗,且易于实现分户计量的缺陷的集中供暖系统。

[0011] 根据本实用新型技术方案的一个方面的集中供暖系统:

[0012] 该实用新型集中供暖系统,包括以总供热装置为根节点的树形结构的供热管网,用户端形成该供热管网的叶节点,用户端的父节点和与该父节点相应的叶节点通过供热管路互联形成分支管网,用户端的管路设有控制阀,而分支管网的分支回管设有第一温度采集装置,并在分支管网的主干管道上设有第一流量控制装置,以根据所述第一温度采集装置所采集到的温度数据调整所述第一流量控制装置的开度;

[0013] 大于分支管网的层都在当前层主干管道上设有当前层媒质压力采集装置和第二

温度采集装置,以及设置于当前层主干管道上的相应于该当前层媒质压力采集装置的压力控制装置,以控制当前主干管道上的媒质压力值在预定的范围内,同时在上层互联到该层子网的管路上设置有第二流量控制装置,以根据所述第二温度采集装置所采集的温度值控制所述第二流量控制装置的开度。

[0014] 依据本实用新型的技术方案,其原理是通过控制各个分支管网的水流量并以反馈的方式媒质的出水压力,结合这两个方面来实现各个分支管网回水末端的水温在恰当范围内稳恒。该技术可以实现以下几个方面的效果:

[0015] 首先本方案可以实现均衡供热。

[0016] 相比于现有的供热系统和方法,本方案以分支管网为压力控制单元,供热在本方案中部分地体现在压力的控制上,从而,利用本方案可实现集中供暖系统分支管网父层的均衡供热,平衡分支管网父层中各分支节点的水压力。

[0017] 再者,能够实现按需耗能。

[0018] 利用本方案可实现集中供暖系统的按需耗能。所谓“按需耗能”是指实时地根据用户需求的热量进行供热,燃料(锅炉)及电力能源(水泵)的消耗量与热量需求成正比。也就是说,需要供应的热量多,消耗的能量就多;需要供应的热量小,消耗的能量就小。同时,每个用户在不需要的时候,比如离开房间时,就可以关掉其房间的控制阀。综上,这种下层制约上层的控制方式,层层节约,从而有效避免浪费的情况。

[0019] 第三,本方案适用于供热管网的新建与改造。

[0020] 该技术可运用于新建集中供暖系统,也可适用于对现有集中供暖系统的改造。本领域的技术人员都知道,目前为满足分户计量的需要,往往要建造辅助且庞大的数据采集控制网络,为了满足远距离传输,往往需要布设庞大的网络,实现难度比较大。而本方案的控制,每一层均基于本层参数进行控制,底层向高层的反馈通过供水压力依次进行,具体到根节点也只需要检测其压力,不需要远程的数据传输,从而使得本方案易于实现,新建及改造成本相对较低。

[0021] 另外涉及到分户计量,本方案更容易实现逐级的分摊,也易于分户计量的实现。

[0022] 对于所说的集中供暖系统,所述当前层媒质压力采集装置设置于当前层主干管道的供管上。

[0023] 上述集中供暖系统,所述第二温度采集装置设置于相应子网的的主干管道的供管上。

[0024] 上述集中供暖系统,大于分支管网的层的节点除根节点外都主要是由换热器构成,相应地,每个节点对应的子循环管网都设有上水装置,且该上水装置用作所述压力控制装置。

[0025] 上述集中供暖系统,所述控制阀为手动球阀。

[0026] 上述集中供暖系统,所述供热管网的层数为三层。

[0027] 上述集中供暖系统,所述上水装置为并联的多个变频供水泵。

附图说明

[0028] 下面结合说明书附图详述本实用新型的技术方案,使本领域的技术人员更好的理解本实用新型,其中:

[0029] 图 1 为依据本实用新型技术方案的一种集中供暖系统的二次管网的结构示意图。

[0030] 图 2 为依据本实用新型技术方案的一种集中供暖系统的一次管网结构示意图。

[0031] 图中：1、用户端，2、分支管网，3、控制阀，4、分支供管，5、分支回管，6、分支阀，7、第一温度采集装置，8、第一流量控制装置，9、主回管，10、出水管，11、进水管，12、第二流量控制装置，13、换热器，14、第一媒质参数检测流量控制装置，15、上水装置，16、压力检测装置，17、主进管，18、锅炉，19、第二媒质参数检测流量控制装置，20、总上水装置，21、止回阀，22、总回管，23、总出管。

具体实施方式

[0032] 依据本实用新型技术方案的集中供暖系统可以对既有的集中供暖系统进行改造，现有的集中供暖系统可能包含本方案所定义的树形网络的多层结构，由于如前所述，本方案中高于分支管网的层都采用同样的控制方式，因此，如果本领域的技术人员了解了其中的一层的控制方式，就能够明了本其他同类层的控制方式，因此，下面结合一个相对简化的供暖系统具体的阐述本实用新型的技术方案，

[0033] 参照说明书附图 1 和 2，其中换热器 13 构成了一个节点，该节点拓扑形成二次管网，而锅炉 18 构成根节点，也就是总供热装置。那么：

[0034] 如果说明书附图 1 和 2 所示的一次管网和二次管网构成的集中供暖系统，包括以总供热装置，也就是锅炉 18 为根节点的树形结构的供热管网，用户端 1 形成该供热管网的叶节点，用户端的父节点和与该父节点相应的叶节点通过供热管路互联形成分支管网 2，用户端的管路设有控制阀 3，而分支管网的分支回管 5 设有第一温度采集装置 7，并在分支管网的主干管道上设有第一流量控制装置 8，以根据所述第一温度采集装置所采集到的温度数据调整所述第一流量控制装置的开度；

[0035] 大于分支管网的层都在当前层主干管道上设有当前层媒质压力采集装置和第二温度采集装置，以及设置于当前层主干管道上的相应于该当前层媒质压力采集装置的压力控制装置，以控制当前主干管道上的媒质压力值在预定的范围内，同时在上层互联到该层子网的管路上设置有第二流量控制装置 12，以根据所述第二温度采集装置所采集的温度值控制所述第二流量控制装置的开度。

[0036] 关于分支回管 5 和分支供管 4，主要是指分支管网的主干管路。

[0037] 另外需要注意的是附图 1 中的第一媒质参数检测流量控制装置 14 和附图 2 中的第二媒质参数检测流量控制装置 19，确切地表述应当是流量控制点、压力和温度的检测点，是一个复合点，那么对应地，需要设置相应的检测和控制装置，当然，装置不一定是复合的，一般意义上说可以是复合使用的，其实如下所讲的较佳的实施方式中第二温度采集装置和当前媒质压力采集装置应当包含于该复合点上。

[0038] 由于用户端流量的控制，反映在分支管网上是压力和温度的变化，而分支管网通过温度来控制流量，则又反映在其上层管网的压力变化，为避免供热装置过载，就需要调低其负荷，当然，为了调定压力过低的情况，则需要提高供热装置的负载。

[0039] 至于温度采集装置的选择，主要体现在相应控制部件的选择上，有一定的关联性，若采用传统的继电接触系统，其选择自由度稍微弱一点，若采用匹配的智能元件，如控制器，则选择的余地大一些，当然，目前很多所说的相应控制部件都集成有控制元件，比如流

量控制阀。这些一般性元件的选择在现在的集中供暖系统中已经属于一种常规的选择,在此不再赘述。

[0040] 关于媒质,以掺杂了添加剂的水为主,当然可能各层不一样,最高层可能是温度较高的蒸汽,底层的就是温度相对较低的水。

[0041] 至于压力预定范围的选择,主要是根据安全压力和经济压力的选择上,这些也都属于公知选择方式,本方案的重点侧重于控制方式的选择上。

[0042] 鉴于媒质压力的对当前层影响最大的是压力送出的最大点,也就是主干管道的供管上,因此,较佳地,所述当前层媒质压力采集装置设置于当前层主干管道的供管上,从安全性和经济性方面考虑都是较佳压力采集点。

[0043] 客观地讲,环境温度是决定集中供热的最重要的因素,如果环境温度比较高,也没有集中供暖的需要,因此,所述第二温度采集装置设置于相应子网的主干管道的供管上,以根据环境气温值调定媒质的出口温度,出口温度的调定除了换热器的调整外,最终体现在总供热装置上,如果说换热器的调整是根据其所在层的供热变化所进行的,那么总供热装置的调整则最终体现在能耗上,是至关重要的节点。

[0044] 当然,宏观的经济运行方式决定了人的生活相对来说是比较有规律的,最终决定了基于本方案的集中供暖系统的调整大多集中在几个时间节点上,比如上下班时间,周末、假期期间等,调整的频度并不是很大,个别用户端的自我调整对整体的运行影响不是很大,从调整经济性考虑也是非常容易实现的。

[0045] 大于分支管网的层的节点除根节点外都主要是由换热器构成,这也是新建供热管网的主要形式,但相对于本系统更具有实际的意义,便于分层的调整和最终控制点的归结,利于节能降耗的最终目的的实现,相应地,每个节点对应的子循环管网都设有独立的上水装置则是必然的选择了,且该上水装置用作所述压力控制装置。

[0046] 为便于用户的使用,所述控制阀为手动球阀,成本低,控制方便。

[0047] 较佳地,所述供热管网的层数为三层,图 1、图 2 所示的集中供暖系统严格意义上讲应当是三层管网,只不过根节点不算作一层,那么分支管网可以定性为一栋楼,或者一个单元,那么从远程输送的经济性考虑,为避免输送阶段的线损,有必要限制集中功能系统的规模,当然,规模过小也不利于体现集中供暖系统的经济性,较佳的就是三层管网系统。

[0048] 较佳地,所述上水装置为并联的多个变频供水泵,便于调整,通过频率可以调整流量和压力。

[0049] 那么基于上述集中供暖系统的供热方法,其包括以下控制步骤:

[0050] a) 每个用户端均设有控制阀,以提供给当前用户根据自己热需要调定房间温度的权利,据以实现的用户端调整可以给分户计量提供良好的用户自觉性基础,进而体现在节能降耗的社会统筹上;

[0051] b) 检测分支管网的媒质回管的温度,若温度低于预定范围,则调高该分支管网的流量,若温度高于预定范围,则调低该分支管网的流量,通过温度与流量的关联进行温度的调整;

[0052] c) 检测大于分支管网的层的主干管道上的媒质压力和上水温度,若媒质压力高于设定压力范围,则调低供水压力,反之,则调高供水压力;若上水温度高于给定范围,则调低所检测温度子网的对应上层节点的供水流量,反之,则调高对应上层节点的供水流量。

[0053] 较佳地,温度的预定范围是 [30℃,50℃],满足人舒适度的需要,该温度范围取决于环境温度,基本上是按照与环境温度成反比的关系调整的。

[0054] 进一步地,在大于分支管网的层的节点上都设有节点供管温度检测装置,以给操作员示值根据环境温度调定供管媒质温度。

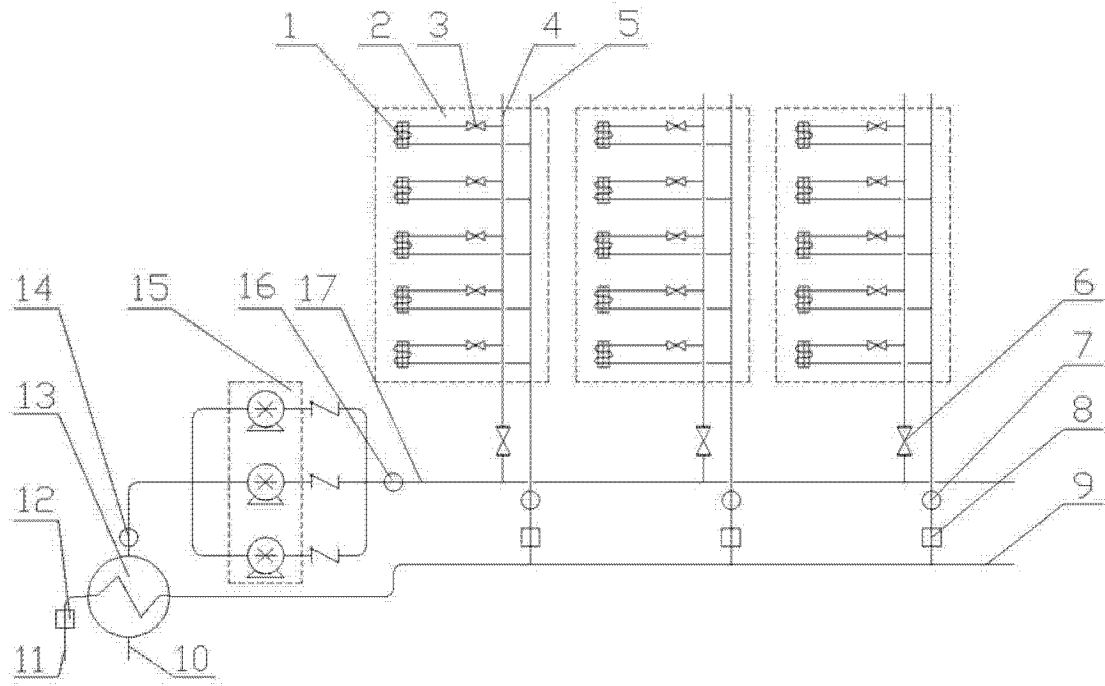


图 1

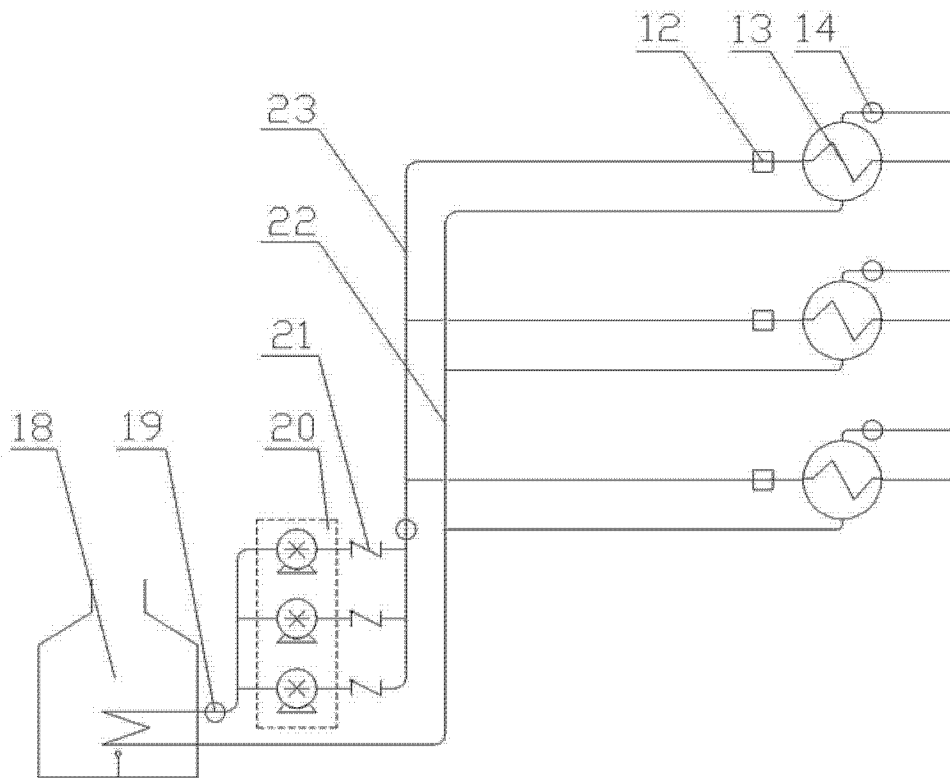


图 2