(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111059604 A
(43)申请公布日 2020.04.24

(21)申请号 201911402409.5

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 天津大学
地址 300072 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 朱强 苏梓南 王悦阳 俞海 杨沛泽 余娅琪 刘莎 梁浩楠

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 吴梦圆

(51)Int.Cl.
F24D 15/00(2006.01)
F24D 19/10(2006.01)
F24S 10/95(2018.01)
F24S 10/30(2018.01)
F24S 20/40(2018.01)

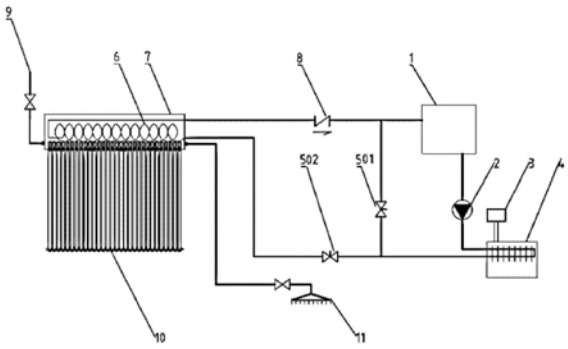
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

综合供热装置、综合供热控制系统及方法

(57)摘要

一种综合供热装置、综合供热控制系统及方法，涉及供热技术领域。该综合供热装置，包括甲醇燃烧炉、太阳能装置和散热器。太阳能装置包括太阳能热管、蓄水-换热一体水箱和盘管，盘管位于蓄水、换热一体水箱内部，蓄水-换热一体水箱设置于太阳能热管上，其中：散热器的进水口与甲醇燃烧炉的出水口通过管路相连，散热器的出水口分为两个支路，其中一个支路与盘管的一端通过管路相连，该支路上设置有第一电磁控制阀，另一个支路与甲醇燃烧炉的进水口通过管路相连，该支路上设置有第二电磁控制阀，甲醇燃烧炉的进水口还与盘管的另一端通过管路相连。本发明提供的综合供热装置，充分利用甲醇燃烧炉和太阳能装置的结合，设计精巧，结构简单。



CN 111059604 A

1.一种综合供热装置,其特征在于,包括甲醇燃烧炉、太阳能装置和散热器,其中:

所述太阳能装置包括太阳能热管、蓄水-换热一体水箱和盘管,其中,所述盘管位于蓄水-换热一体水箱内部,具有进水端和出水端,所述太阳能热管与蓄水-换热一体水箱连通;

所述散热器和甲醇燃烧炉分别具有进水口和出水口,其中,所述散热器的进水口与甲醇燃烧炉的出水口通过管路相连,所述散热器的出水口分别与第一支路和第二支路相连,其中所述第一支路与盘管的进水端相连,所述第一支路上设置有第一电磁控制阀,所述第二支路与甲醇燃烧炉的进水口相连,所述第二支路上设置有第二电磁控制阀,所述甲醇燃烧炉的进水口还与盘管的出水端通过管路相连。

2.根据权利要求1所述的综合供热装置,其特征在于,所述散热器上设置有补水箱,与散热器内部连通。

3.根据权利要求1所述的综合供热装置,其特征在于,所述甲醇燃烧炉的出水口与所述散热器的进水口之间的管路上设置有循环泵。

4.根据权利要求1所述的综合供热装置,其特征在于,所述盘管的出水端与所述甲醇燃烧炉的进水口之间的管路上设置有单向阀。

5.根据权利要求1所述的综合供热装置,其特征在于,所述蓄水-换热一体水箱具有进水口和出水口,所述进水口与自来水管相连,,所述出水口与用水设施通过管路相连。

6.根据权利要求1所述的综合供热装置,其特征在于,所述甲醇燃烧炉包括燃料箱、排气管、水套和内部燃烧装置,其中所述燃料箱向内部燃烧装置输送甲醇,在所述内部燃烧装置进行燃烧,燃烧产生的烟气通过所述排气管排出,燃烧产生的热量回收至所述水套,所述甲醇燃烧炉的进水口和出水口设置于所述水套上。

7.一种综合供热控制系统,其特征在于,包括如权利要求1至6任一项所述的综合供热装置、第一温度传感器、第二温度传感器和控制器,其中:

第一温度传感器设置于所述综合供热装置的蓄水-换热一体水箱上,用于测量蓄水-换热一体水箱内的温度;

第二温度传感器设置于所述综合供热装置的散热器的出水口,用于测量散热器的回水温度;

控制器,用于获取所述第一温度传感器和第二温度传感器的温度数据,以及对综合供热装置的第一电磁控制阀和第二电磁控制阀进行控制。

8.一种利用如权利要求7所述的综合供热控制系统进行供热控制的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)利用第一温度传感器和第二温度传感器分别测量蓄水-换热一体水箱的温度T1以及散热器的回水温度T2;

(2)利用控制器获取所述温度T1和温度T2,并执行以下操作:

当T1和T2的差值大于第一阈值时,则控制第一电磁阀关闭,第二电磁阀打开,使得供水在太阳能装置、甲醇燃烧路和散热器之间形成循环;

当T1和T2的差值小于等于第二阈值时,则控制第一电磁阀打开,第二电磁阀关闭,使得供水仅在甲醇燃烧炉和散热器之间形成水循环;

当T1和T2的差值小于等于第一阈值且大于第二阈值时,则保持前一状态不变,其中第一阈值大于第二阈值。

综合供热装置、综合供热控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及供热技术领域，尤其涉及一种综合供热装置、综合供热控制系统及方法。

背景技术

[0002] 我国传统的烧煤供暖方式除了燃料运输时会产生损耗和浪费，在燃烧时也存在安全隐患，而且还会造成雾霾等环境污染。我国有着富煤、缺油、少气的特点。如果实行煤改气或者煤改电，其铺设管道的运输成本将十分巨大。而与此同时，山西的甲醇产能过剩，可以用热值较低的甲醇燃烧来进行供热，对于甲醇燃烧炉，尤其户式甲醇燃烧炉已十分成熟，使雾化的甲醇和空气充分混合点燃，令甲醇燃烧充分，不产生甲醛等有害物质，具有较高的热效率。但是在夏天，就会空置，此外，甲醇的价格较高。而我国传统的采用太阳能供热方式虽然在夏天可以获取生活热水，但在冬天又不能通过太阳光照提供足够的热量来供暖。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种综合供热装置、综合供热控制系统及方法，以期至少部分地解决上述提及的技术问题中的至少之一。

[0004] 作为本发明的一个方面，提供了一种综合供热装置，包括甲醇燃烧炉、太阳能装置和散热器，其中：所述太阳能装置包括太阳能热管、蓄水-换热一体水箱和盘管，其中，所述盘管位于蓄水-换热一体水箱内部，具有进水端和出水端，所述太阳能热管与蓄水-换热一体水箱连通；所述散热器和甲醇燃烧炉分别具有进水口和出水口，其中，所述散热器的进水口与甲醇燃烧炉的出水口通过管路相连，所述散热器的出水口分别与一第一支路和一第二支路相连，其中所述第一支路与盘管的进水端相连，所述第一支路上设置有第一电磁控制阀，所述第二支路与甲醇燃烧炉的进水口相连，所述第二支路上设置有第二电磁控制阀，所述甲醇燃烧炉的进水口还与盘管的出水端通过管路相连。

[0005] 作为本发明的另一个方面，提供了一种综合供热控制系统，包括如上所述的综合供热装置、第一温度传感器、第二温度传感器和控制器，其中：第一温度传感器设置于所述综合供热装置的蓄水-换热一体水箱上，用于测量蓄水-换热一体水箱内的温度；第二温度传感器设置于所述综合供热装置的散热器的出水口，用于测量散热器的回水温度；控制器，用于获取所述第一温度传感器和第二温度传感器的温度数据，以及对综合供热装置的第一电磁控制阀和第二电磁控制阀进行控制。

[0006] 作为本发明的又一个方面，提供了一种利用如上所述的综合供热控制系统进行供热控制的方法，包括以下步骤：(1)利用第一温度传感器和第二温度传感器分别测量蓄水-换热一体水箱的温度T1以及散热器的回水温度T2；(2)利用控制器获取所述温度T1和温度T2，并执行以下操作：当T1和T2的差值大于第一阈值时，则控制第一电磁阀关闭，第二电磁阀打开，使得供水在太阳能装置、甲醇燃烧炉和散热器之间形成循环；当T1和T2的差值小于等于第二阈值时，则控制第一电磁阀打开，第二电磁阀关闭，使得供水仅在甲醇燃烧炉和散

热器之间形成水循环;当T1和T2的差值小于等于第一阈值且大于第二阈值时,则保持前一状态不变,其中第一阈值大于第二阈值。

[0007] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0008] (1)本发明提供的综合供热装置,充分利用甲醇燃烧炉和太阳能装置的结合,设计精巧,结构简单。本发明通过引入了太阳能热管辅助供热,节约成本并使系统的供热能力进一步增强。冬天时通过甲醇燃烧炉的主要供热以及太阳能热管的辅助供热,可大大减少甲醇用量,能在在保证人们冬季供暖需要的同时兼顾人们对于生活热水的需要。夏天时利用太阳能热管供热,可得到足以满足人们日常生产生活需要的生活热水,效果良好。本发明充分满足了不同季节人们的使用需求,对于改善地区供暖供热方式有着极大意义。

[0009] (2)本发明提供的综合供热控制系统,简单方便,通过电磁控制阀和温度传感器能够自动完成两个供暖回路的切换。

[0010] (3)所述供热装置可以为户式,一户一套,无管路铺设问题。

[0011] (4)所述蓄水-换热一体水箱,节省空间,同时减少了多余热损失,对提升采暖效果有一定帮助。

附图说明

[0012] 图1是本发明综合供热装置的结构示意图;

[0013] 图2是本发明综合供热控制系统的结构示意图。

[0014] 上述附图中,附图标记含义如下:

[0015] 1-甲醇燃烧炉;2-循环泵;3-纯净水补水箱;4-散热器;501-第一电磁控制阀;502-第二电磁控制阀;6-盘管;7-蓄水-换热一体水箱;8-单向阀;9-自来水管;10-太阳能热管;11-淋浴喷头;12-控制器;1301-第一温度传感器;1302-第二温度传感器。

具体实施方式

[0016] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明作进一步的详细说明。

[0017] 本发明提供了一种综合供热装置,包括甲醇燃烧炉、太阳能装置和散热器,所述太阳能装置包括太阳能热管、蓄水-换热一体水箱和盘管,盘管位于蓄水-换热一体水箱内部,具有进水端和出水端,蓄水-换热一体水箱与太阳能热管连通,其中:

[0018] 散热器的进水口与甲醇燃烧炉的出水口通过管路相连,散热器的出水口分为两个支路,其中一个支路与盘管的一端通过管路相连,该支路上设置有第一电磁控制阀,另一个支路与甲醇燃烧炉的进水口通过管路相连,该支路上设置有第二电磁控制阀,甲醇燃烧炉的进水口还与盘管的另一端通过管路相连。

[0019] 由此,通过上述结构在甲醇燃烧炉、太阳能装置和散热器之间,以及甲醇燃烧炉和散热器之间分别能够形成水循环。

[0020] 进一步的,散热器上设置有补水箱,以确保在甲醇燃烧炉、太阳能装置和散热器之间有充足的循环水。

[0021] 进一步的,甲醇燃烧炉的出水口与散热器的进水口相连的管路上设置有循环泵。

[0022] 进一步的,盘管与甲醇燃烧炉的进水口相连的管路上设置有单向阀,确保形成单

向水循环,防止经甲醇燃烧炉加热后的水直接逆流进入太阳能装置。

[0023] 进一步的,蓄水-换热一体水箱具有进水口和出水口,其进水口与自来水管相连,出水口与用水设施如淋浴喷头等通过管路相连。

[0024] 进一步的,甲醇燃烧炉包括燃料箱、排气管、水套和内部燃烧装置,其中燃料箱向内部燃烧装置输送甲醇,在内部燃烧装置进行燃烧,燃烧产生的烟气通过排气管排出,燃烧产生的热量回收至水套,甲醇燃烧炉的进水口和出水口设置于水套上。

[0025] 本发明还提供了一种综合供热控制系统,包括上述综合供热装置、第一温度传感器、第二温度传感器和控制器,其中:

[0026] 第一温度传感器设置于综合供热装置的蓄水-换热一体水箱上,用于测量蓄水-换热一体水箱内的温度;

[0027] 第二温度传感器设置于综合供热装置的散热器的出水口,用于测量散热器的回水温度;

[0028] 控制器,用于获取第一温度传感器和第二温度传感器的温度数据,以及对综合供热装置的第一电磁控制阀和第二电磁控制阀进行控制。

[0029] 本发明还提供了一种利用如上所述的综合供热控制系统进行供热控制的方法,包括以下步骤:

[0030] (1)利用第一温度传感器和第二温度传感器分别测量蓄水-换热一体水箱的温度T1以及散热器的回水温度T2;

[0031] (2)利用控制器获取所述温度T1和温度T2,并执行以下操作:

[0032] 当T1和T2的差值大于第一阈值时,则控制第一电磁阀关闭,第二电磁阀打开,使得供水在太阳能装置、甲醇燃烧路和散热器之间形成循环;

[0033] 当T1和T2的差值小于第二阈值时,则控制第一电磁阀打开,第二电磁阀关闭,使得供水仅在甲醇燃烧炉和散热器之间形成水循环;

[0034] 当T1和T2的差值小于等于第一阈值且大于第二阈值时,则保持前一状态不变,其中第一阈值大于或等于第二阈值。

[0035] 以下通过具体实施例结合附图对本发明的技术方案做进一步阐述说明。需要注意的是,下述的具体实施例仅是作为举例说明,本发明的保护范围并不限于此。

[0036] 各实施例中的主要部件的选型可以是:

[0037] 甲醇燃烧炉1的型号:JLS8-65/30-JC;散热器(热风机)4的型号:FLSN108-21-64;电磁控制阀5的型号:Q644;蓄水-换热一体水箱7为自制,蓄水-换热一体水箱7自内向外依次包括内胆、绝热层和外胆,外胆的规格为:直径46cm,长162cm的铝合金或不锈钢、镀锌板;绝热层的规格为:6cm聚氨酯整体发泡;内胆8的规格为:2mm食品级不锈钢SUS304/2B-0.6;盘管的规格为:外径16.4mm,厚0.4mm,长4-5m;太阳能热管7的规格:58mm*1.8m紫金玻璃真空热管;管道整体的规格:燃烧炉体内为不锈钢管25mm,外循环为钢管25mm;用到泵的规格为:100W三档调速循环泵;系统中的其他水阀型号为:DN20中型。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1所示,本实施例中提供的综合供热装置,包括:一个甲醇燃烧炉1、一个太阳能装置和两片散热器4;

[0040] 甲醇燃烧炉1为常规结构,包括一个燃料箱、一个排气管、一个水套以及内部燃烧

装置，燃料箱向内部燃烧装置输送甲醇，在内部燃烧装置进行燃烧，燃烧产生的烟气通过排气管排出，燃烧产生的热量回收至水套，甲醇燃烧炉的进水口和出水口设置于水套上；

[0041] 太阳能装置包括10根太阳能热管10、一个蓄水-换热一体水箱7和一个盘管6，蓄水-换热一体水箱7与太阳能热管10连通，盘管6位于蓄水-换热一体水箱7内部，具有进水端和出水端；太阳能热管10能够对蓄水-换热一体水箱7的蓄水进行加热，加热后的蓄水再和盘管6内水完成换热。

[0042] 散热器4的进水口和出水口引出两条管道，散热器4的进水口与甲醇燃烧炉1的出水口通过管路相连，该管路上设置有循环泵2，散热器4的出水口与两个支路连通，其中一个支路直接与甲醇燃烧炉的进水口相连，该支路上设置有第一电磁控制阀，另一个支路与蓄水-换热一体水箱7中的盘管6的进水端相连，该支路上设置有第二电磁控制阀，甲醇燃烧炉1的进水口还与盘管6的出水端通过管路相连，且该管路上设置有单向阀8，水流向由盘管6流入甲醇燃烧炉1的进水口而不能由甲醇燃烧炉1的进水口流入盘管6内；

[0043] 散热器4上设置有纯净水补水箱3；

[0044] 蓄水-换热一体水箱7还预留两个管路接口，分别作为进水口和出水口，自来水管9连接至进水口，出水口通过管路连接至淋浴喷头11，自来水从自来水管9流入，从淋浴喷头11流出，用于淋浴或者用于其他生活热水。

[0045] 实施例2

[0046] 如图2所示，本实施例中提供的综合供热控制系统，包括实施例1的综合供热装置、第一温度传感器1301、第二温度传感器1302和控制器12，其中：

[0047] 第一温度传感器1301设置于蓄水-换热一体水箱7上，用于测量蓄水-换热一体水箱内的温度T1；

[0048] 第二温度传感器1302设置于散热器4的出水口，用于测量散热器4的回水温度T2。

[0049] 第一电磁控制阀501、第二电磁控制阀502、第一温度传感器1301和第二温度传感器1302与控制器12相连。

[0050] 在使用时，第一温度传感器1301测量蓄水-换热一体水箱7内的温度T1，第二温度传感器1302测量散热器4的回水(供暖水)温度T2，两个测量结果传递到控制器12。

[0051] 常态下第一电磁控制阀501打开，第二电磁控制阀502关闭，供暖水只在右侧管道内循环。

[0052] 当T1-T2＞5℃(可调)时，第一电磁控制阀501关闭，第二电磁控制阀502打开，供暖水通过蓄水、换热一体水箱7换热，获取部分热量，并完成循环，以减少甲醇燃烧炉对甲醇的消耗。

[0053] 当T1-T2≤0℃(可调)时，第一电磁控制阀501打开，第二电磁控制阀502关闭，供暖水只在右侧管道循环。

[0054] 控制系统简单方便，通过电磁控制阀自动完成两个供暖回路的切换。

[0055] 需要说明的是本发明的发明点是在于将各部件组合使用，达到了新的技术效果，而控制器的功能可以通过常规的硬件如继电器等和常规的软件编程来实现，其中软件算法并不是本发明的创新点，因此本发明并不涉及程序上的改进。

[0056] 以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在

本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

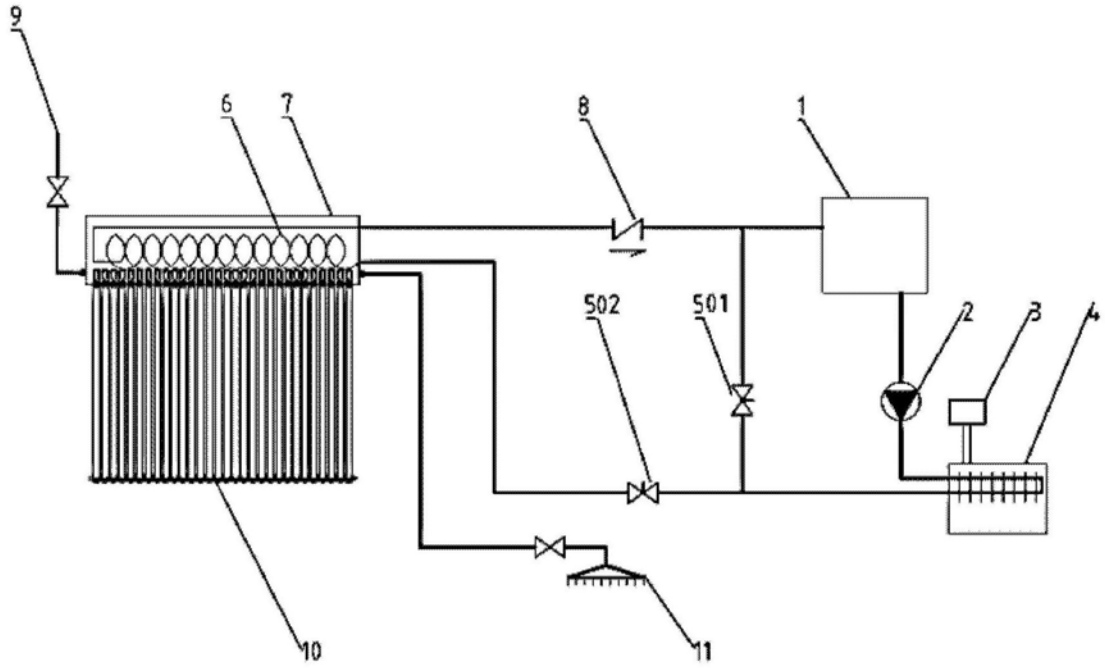


图1

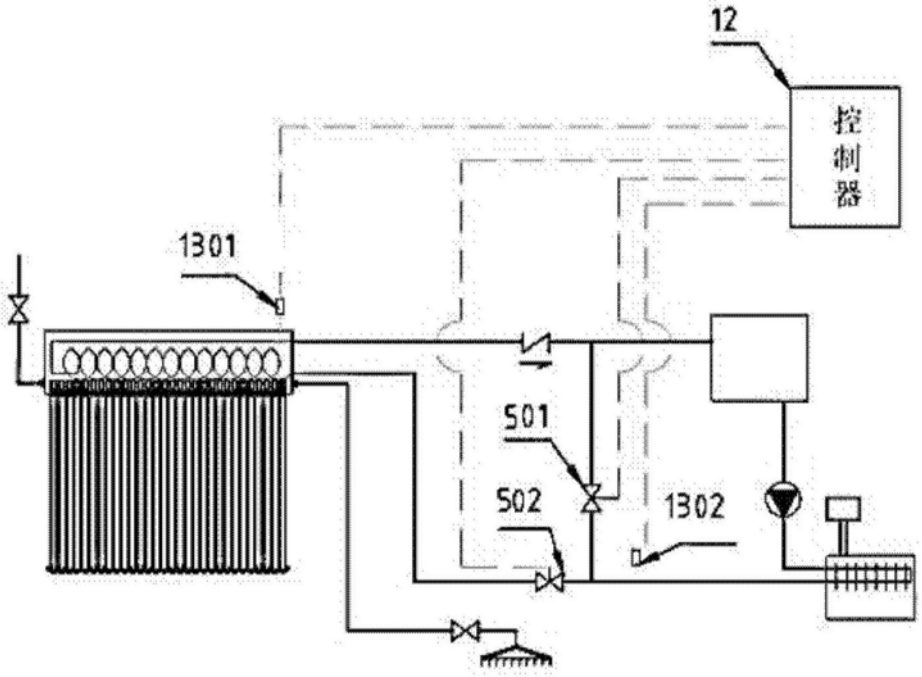


图2