



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109579316 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201910021861.0

(22)申请日 2019.01.10

(71)申请人 上海彦安机电工程有限公司
地址 200120 上海市浦东新区泥城镇新城路2号24幢1052室

(72)发明人 李孝峰 李孝平 李晓红 周桃

(74)专利代理机构 济南舜科知识产权代理事务所(普通合伙) 37274

代理人 杜忠福

(51) Int. Cl.

F24S 10/30(2018.01)

F24S 50/00(2018.01)

F24S 50/40(2018.01)

F24S 40/55(2018.01)

F24S 80/00(2018.01)

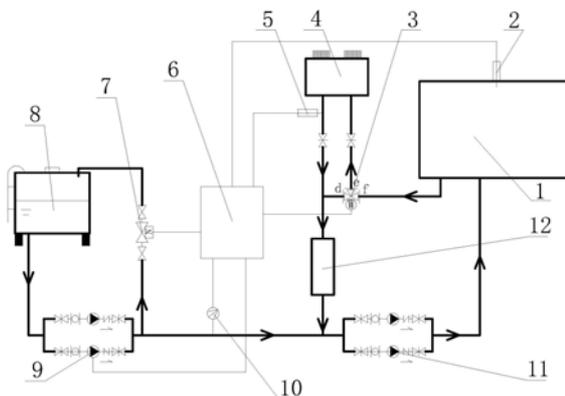
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统

(57)摘要

能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,包括太阳能集热器、风冷散热器、电动三通阀、补液系统、太阳能容积式换热器以及集成的PLC智能控制系统。太阳能集热器上设有 T_1 温度计,获取太阳能集热器内水的温度,太阳能集热器的出水口与电动三通阀的f端连接,电动三通阀的e端与风冷散热器的进水口连接,电动三通阀的d端与风冷散热器的出水口端和太阳能容积式换热器的进水口连接。PLC智能控制系统通过 T_2 温度计与 T_1 温度计之间的温度差对系统的水温进行调节。补液系统包括补液箱、补液泵以及过载电磁阀,补液系统通过远程压力表检测系统压力,对系统进行泄压和补水。通过PLC智能控制系统对系统进行远程监控和自动补给。



1.能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,其特征是,包括太阳能集热器、风冷散热器、电动三通阀、远程压力表、补液系统、热媒循环泵、太阳能容积式换热器以及集成的PLC智能控制系统;

所述补液系统包括补液箱、过载电磁阀、补液泵;

所述电动三通阀设有d、e、f三个连接端;

所述电动三通阀的f端与太阳能集热器的出水口连接;

所述电动三通阀的e端与风冷散热器的进水口连接;

所述电动三通阀的d端与风冷散热器的出水口端和太阳能容积式换热器的进水口连接;

所述太阳能容积式换热器的出水口与补液系统的出水口和热媒循环泵的进水口连接;

所述热媒循环泵的出水口与太阳能集热器的进水口连接。

2.如权利要求1所述的能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,其特征是,所述太阳能集热器上设有 T_1 温度计。

3.如权利要求1所述的能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,其特征是,所述风冷散热器的出水口设置 T_2 温度计。

4.如权利要求1所述的能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,其特征是,所述补液箱的出水口与补液泵的进水口连接。

5.如权利要求1所述的能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,其特征是,所述补液泵的出水口分别与过载电磁阀的进水口和热媒循环泵的进水口连接,所述补液泵的出水口上还设有远程压力表,所述过载电磁阀的出水口与补液箱连接。

6.如权利要求1所述的能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,其特征是,所述 T_1 温度计、 T_2 温度计、过载电磁阀、补液泵、远程压力表以及电动三通阀与PLC智能控制系统连接。

7.如权利要求1-6任一所述的能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,其特征是,包括以下工作步骤:

A、太阳能集热器接收太阳能给水加热, T_1 温度计检测太阳能集热器内水的温度;

B、当太阳能集热器内水温长期高于 85°C 时,PLC智能控制系统会自动打开电动三通阀的e、f端,关闭电动三通阀的d端,将太阳能集热器中的热水引入风冷散热器内,对热水进行降温,PLC智能控制系统通过 T_2 温度计对风冷散热器的出口水温进行检测,当 T_2 温度计的温度低于 T_1 温度计的温度,并且保持在 5°C 以上时,系统会自动判断风冷散热器处于正常工作状态,当 T_2 温度计与 T_1 温度计没有温差时,系统会自动判断风冷散热器处于非工作状态;符合温度要求的水流进太阳能容积式换热器内,与其他设备进行换热,换热后处于低温的水会通过热媒循环泵,将冷水重新送到太阳能集热器中;

C、当太阳能集热器内水温长期低于 85°C 时,PLC智能控制系统会自动打开电动三通阀的d、f端,关闭电动三通阀的e端,将太阳能集热器中的热水引入太阳能容积式换热器内,与其他设备进行换热,换热后处于低温的水会通过热媒循环泵,将冷水重新送到太阳能集热器中;

D、PLC智能控制系统通过远程压力表对系统的水压进行检测,当系统中有漏液发生时,远程压力表的数值低于系统设定的压力值,PLC智能控制系统通过控制补液泵将补液箱中

的液体补充到系统中;当系统中程压力表的数值高于系统设定的压力值时,PLC智能控制系统通过过载电磁阀将系统中的液体释放到补液箱中。

能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及换热补液系统,具体是涉及自动调节过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统。

背景技术

[0002] 随着太阳能的逐步推广,应用的领域不断扩大,太阳能从家用小规模的应用逐渐应用到大型公建项目,大规模的集中应用的项目中。大型公建项目申请绿建项目时,太阳能系统所占的比例作为不可或缺的一部分,而随着设计院对于太阳能系统的要求不断的提高,承压闭式系统,成为了太阳能设计的主流,承压系统很好的解决了冷/热水的压力平衡,以及水质污染问题,提高了用水的安全和舒适。但是,目前承压太阳能热水系统在项目设计以及应用中出现几个棘手的问题,致使系统的售后服务的工作量非常大。

[0003] 第一:系统配置产的热量与实际使用量的偏差:

[0004] 系统设计中,一般按照最大用水量来设计,其中设计的依据一般采用秋冬季的基础参数作为设计参数,这样系统在夏季的情况下,所产出的热量会大大超过设计的热量。这样所消耗的热量远远低于产出的热量。造成系统过热,设备受损,以及配件的损坏。

[0005] 现有的方法是采用遮挡或关闭部分太阳能集热器的方法。

[0006] 第二:换热介质泄压,系统不稳:

[0007] 承压系统的太阳能一般采用间接换热,这样的好处是换热介质及水分离,换热介质不会对用水的压力或水质产生影响,换热介质根据不同区域,采用去离子水或防冻液(乙二醇、丙二醇),而为了使系统正常的运行,换热介质一般都要保证0.15Mpa以上的运行压力,而运行中随着气温的升高,介质不断地膨胀,系统的压力同时也会增加。对于管道及配件的冲击增大,在不断热胀与冷缩的情况下,无法避免漏液及压力下降的情况发生,这样系统就无法正常的运行。给后续维护保养增加了很多的工作量。

[0008] 现有的方法是采用热工补液,打压的方法。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于解决夏季太阳能过热、换热系统漏液泄压以及频繁补充介质问题,从而使承压太阳能热水系统安全性大大提升,寿命更长,提供了能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统。

[0010] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,包括太阳能集热器、风冷散热器、电动三通阀、远程压力表、补液系统、热媒循环泵、太阳能容积式换热器以及集成的PLC智能控制系统。太阳能集热器上设有 T_1 温度计, T_1 温度计与PLC智能控制系统连接,通过 T_1 温度计获取太阳能集热器内水的温度,太阳能集热器的出水口与电动三通阀的f端连接,通过PLC智能控制系统对电动三通阀进行调节,电动三通阀的e端与风冷散热器的进水口连接,电动三通阀的d端与风冷散热器的出水口端和太阳能容积式换热器的进水口连接,通过太阳能容积式换热器与其他设备进行换

热。风冷散热器的出水口设置 T_2 温度计,PLC智能控制系统通过 T_2 温度计获取风冷散热器出水口的水温,风冷散热器的进水管与出水管上都装有节流阀。太阳能容积式换热器的出水口与补液系统的出水口和热媒循环泵的进水口连接,补液系统包括补液箱、补液泵以及过载电磁阀,热媒循环泵的出水口与太阳能集热器的进水口连接。在补液系统中,补液箱的出水口与补液泵的进水口连接,补液泵的出水口分别与过载电磁阀的进水口和热媒循环泵的进水口连接,补液泵的出水口上还设有远程压力表,用以对系统中的压力进行检测,过载电磁阀的出水口与补液箱连接,补液泵与过载电磁阀分别与PLC智能控制系统连接。

[0011] 本发明具有以下有益效果:

[0012] 1、通过电动三通阀的转换,空气散热器有效地将太阳能集热器过多的热量散发掉。系统设置温度检测点,保护了太阳能集热器设备。

[0013] 2、系统控制根据检测的系统压力自动判断换热系统是否缺少介质,会自动启动补液泵进行加压补液,实现了无人干预自动判断自动补给的功能。

[0014] 3、补液箱仅仅提供少量备用介质,就可以实现,减少维修人员的强度,系统压力可以随季节的不同调节。

[0015] 4、通过PLC智能控制系统可实现对系统进行远程监控。

附图说明

[0016] 图1为本发明结构示意图。

[0017] 图中,1.太阳能集热器,2. T_1 温度计,3.电动三通阀,4.风冷散热器,5. T_2 温度计,6.PLC智能控制系统,7.过载电磁阀,8.补液箱,9.补液泵,10.远程压力表,11.热媒循环泵,12.太阳能容积式换热器。

具体实施方式

[0018] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0019] 如图1所示,能自动调节系统过热及闭式换热系统补液稳压的控制系统,包括集成的PLC智能控制系统6、风冷散热器4、电动三通阀3、远程压力表10、补液泵9、补液箱8、过载电磁阀7、太阳能集热器1、热媒循环泵11以及太阳能容积式换热器12。太阳能集热器1上设有 T_1 温度计2, T_1 温度计2与PLC智能控制系统6连接,通过 T_1 温度计2获取太阳能集热器1内水的温度,太阳能集热器1的出水口与电动三通阀3的f端连接,通过PLC智能控制系统6对电动三通阀3进行调节,电动三通阀3的e端与风冷散热器4的进水口连接,电动三通阀3的d端与风冷散热器4的出水口端和太阳能容积式换热器12的进水口连接,通过太阳能容积式换热器12与其他设备进行换热。风冷散热器4的出水口设置 T_2 温度计5,PLC智能控制系统6通过 T_2 温度计5获取风冷散热器4的出水口的水温,风冷散热器4的进水管与出水管上都装有节流阀。太阳能容积式换热器12的出水口与补液系统的出水口和热媒循环泵的进水口连接,补液系统包括补液箱8、补液泵9以及过载电磁阀7,热媒循环泵11的出水口与太阳能集热器12的进水口连接。在补液系统中,补液箱8的出水口与补液泵9的进水口连接,补液泵9的出水口分别与过载电磁阀7的进水口和热媒循环泵11的进水口连接,补液泵9的出水口上还设有远程压力表10,过载电磁阀7的出水口与补液箱8连接,补液泵9与过载电磁阀7分别与PLC智能控制系统6连接。

[0020] 自动控制系统的工作过程为:太阳能集热器1接收太阳能给水加热, T_1 温度计2检测太阳能集热器1内水的温度。

[0021] 当太阳能集热器1内水温长期高于 85°C 时,PLC智能控制系统6会自动打开电动三通阀3的e、f端,关闭电动三通阀3的d端,将太阳能集热器1中的热水引入风冷散热器4内,对热水进行降温,PLC智能控制系统6通过 T_2 温度计5对风冷散热器4的出口水温进行检测,当 T_2 温度计5的温度低于 T_1 温度计2的温度,并且保持在 5°C 以上时,系统会自动判断风冷散热器4处于正常工作状态,当 T_2 温度计5与 T_1 温度计2没有温差时,系统会自动判断风冷散热器4处于非工作状态。符合温度要求的水流进太阳能容积式换热器12内,与其他设备进行换热,换热后处于低温的水会通过热媒循环泵11,将冷水重新送到太阳能集热器1中。

[0022] 当太阳能集热器1内水温长期低于 85°C 时,PLC智能控制系统6会自动打开电动三通阀3的d、f端,关闭电动三通阀3的e端,将太阳能集热器1中的热水引入太阳能容积式换热器12内,与其他设备进行换热,换热后处于低温的水会通过热媒循环泵11,将冷水重新送到太阳能集热器1中。

[0023] PLC智能控制系统6通过远程压力表10对系统的水压进行检测,当系统中有漏液发生时,远程压力表10的数值低于系统设定的压力值,PLC智能控制系统6通过控制补液泵9将补液箱8中的液体补充到系统中;当系统中程压力表10的数值高于系统设定的压力值时,PLC智能控制系统6通过过载电磁阀将系统中的液体释放到补液箱8中。

[0024] 本发明不局限于上述实施方式,任何人应得知在本发明的启示下作出的结构变化,凡是与本发明具有相同或相近的技术方案,均落入本发明的保护范围之内。

[0025] 本发明未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

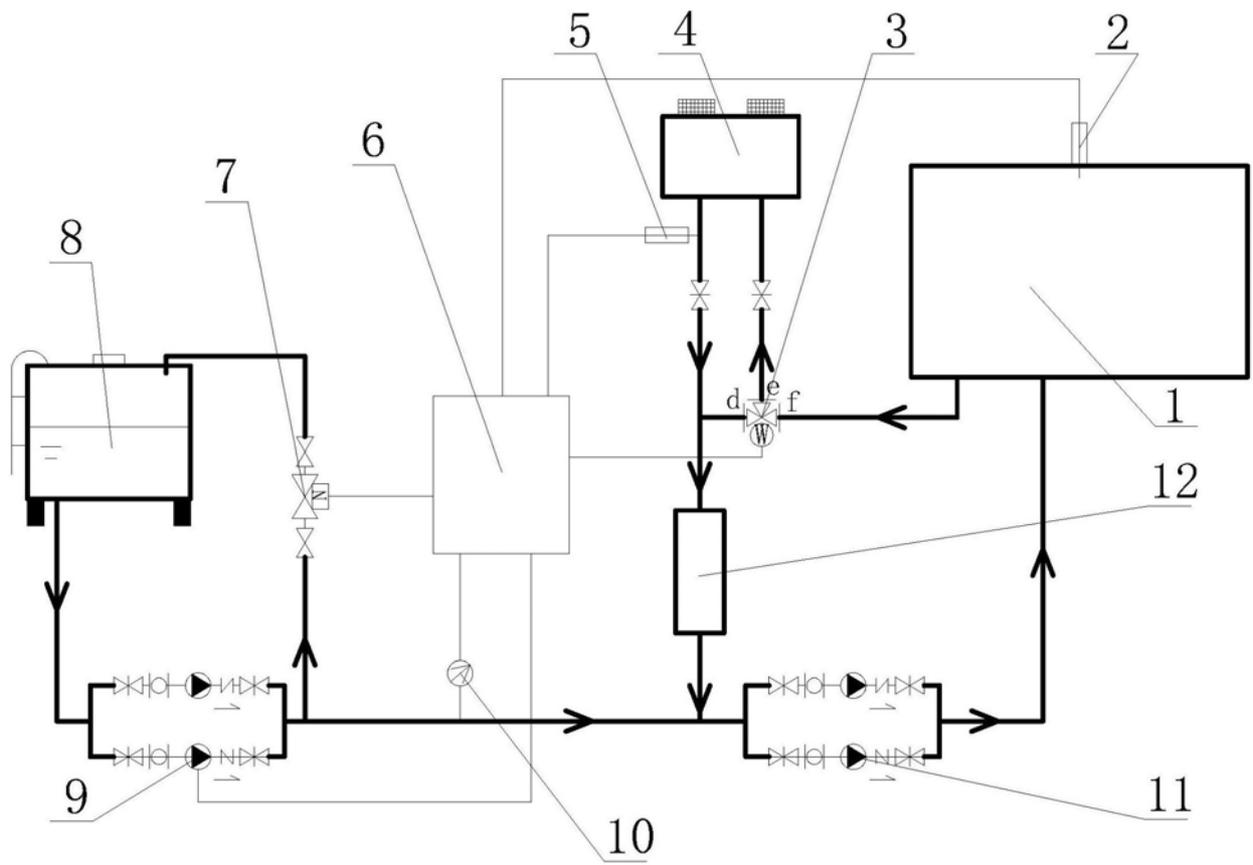


图1