(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107796041 B
(45)授权公告日 2023.07.25

(21)申请号 201711072498.2

(22)申请日 2017.11.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107796041 A

(43)申请公布日 2018.03.13

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

(72)发明人 李华本 李桂强 魏峰 张恩泉 贺秋 代园 温祖恒 王传华 孙思

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所 11323
专利代理师 廉振保

(51)Int.Cl.
F24D 17/00(2022.01)
F24D 19/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 207648929 U,2018.07.24
CN 101498467 A,2009.08.05
CN 101498467 A,2009.08.05
CN 104764071 A,2015.07.08
JP 2004218920 A,2004.08.05
CN 101408324 A,2009.04.15
CN 103423892 A,2013.12.04

审查员 薛辉

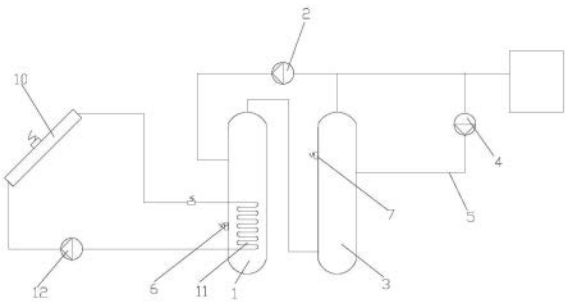
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

太阳能供热系统的控制方法

(57)摘要

本发明公开一种太阳能供热系统的控制方法。该太阳能供热系统包括太阳能加热装置和热水供应装置，太阳能加热装置用于对热水供应装置的热水进行加热，热水供应装置包括第一热水循环和第二热水循环，第一热水循环用于将太阳能加热装置加热的热水输送至第二热水循环，第二热水循环用于将第一热水循环输送的热水输送至用水端。根据本发明的太阳能供热系统，能够提高太阳能装置利用效率，提高用户舒适度。



CN 107796041 B

1.一种太阳能供热系统的控制方法,其特征在于,太阳能供热系统包括太阳能加热装置和热水供应装置,所述太阳能加热装置用于对热水供应装置的热水进行加热,所述热水供应装置包括第一热水循环和第二热水循环,所述第一热水循环包括第一水箱(1)、第一循环水泵(2)和第二水箱(3),所述太阳能加热装置用于对第一水箱(1)内的水进行加热,所述第一循环水泵(2)用于将所述第一水箱(1)的水泵入所述第二水箱(3),所述第一热水循环用于将所述太阳能加热装置加热的所述第二水箱(3)中的热水输送至第二热水循环,所述第二热水循环用于将所述第一热水循环输送的热水输送至用水端,所述第二热水循环包括第二水箱(3)、第二循环水泵(4)和输水管路(5),所述输水管路(5)用于将热水输送至用水端,所述第二循环水泵(4)设置在所述输水管路(5)上,所述输水管路(5)可选择地与所述第二水箱(3)或所述用水端连通,所述控制方法包括:

获取第二热水循环的用于将热水供应至用水端的输水管路(5)内的水温;

检测输水管路(5)内的水温与目标用水温度之间的差值;

当输水管路(5)内的水温与目标用水温度之间的差值大于预设范围时,对输水管路(5)内的水进行加热;

所述对输水管路(5)内的水进行加热的步骤包括:

获取第二水箱(3)内的水温;

检测第二水箱(3)内的水温与输水管路(5)内的水温之间的差值;

当第二水箱(3)内的水温与输水管路(5)内的水温之间的差值大于预设范围时,控制第二热水循环运行,将第二水箱(3)内的热水输送至输水管路(5)。

2.根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述控制第二热水循环运行,将第二水箱(3)内的热水输送至输水管路(5)的步骤还包括:

控制第一热水循环的第一循环水泵(2)停止运行;

控制第二热水循环的第二循环水泵(4)运行;

通过第二循环水泵(4)控制第二水箱(3)内的热水流动循环至输水管路(5)。

3.根据权利要求2所述的控制方法,其特征在于,所述对输水管路(5)内的水进行加热的步骤还包括:

获取第一水箱(1)的水温;

获取第二水箱(3)的水温;

检测第一水箱(1)的水温与第二水箱(3)的水温之间的差值;

当第一水箱(1)的水温与第二水箱(3)的水温之间的差值大于预设范围时,控制第一热水循环运行,将第一水箱(1)内的热水输送至第二水箱(3)。

4.根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述控制第二热水循环运行,将第二水箱(3)内的热水输送至输水管路(5)的步骤还包括:

控制三通阀(9)连通第三循环水泵(8)与第二水箱(3);

控制第三循环水泵(8)运行,使热水在三通阀(9)、第三循环水泵(8)、第二水箱(3)和输水管路(5)之间循环流动。

5.根据权利要求4所述的控制方法,其特征在于,所述对输水管路(5)内的水进行加热的步骤还包括:

控制三通阀(9)连通第三循环水泵(8)与第一水箱(1);

控制第三循环水泵(8)运行,使热水在第一水箱(1)、三通阀(9)、第三循环水泵(8)和第二水箱(3)之间循环流动。

6.根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

获取第一水箱(1)的水温;

检测第一水箱(1)的水温与预设水箱水温之间的差值;

当第一水箱(1)的水温与预设水箱水温之间的差值大于预设范围时,控制第四循环水泵(12)运行,使太阳能集热装置(10)对第一水箱(1)内的水进行加热。

7.根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述第一水箱(1)包括第一进水口和第一出水口,所述第二水箱(3)包括第二进水口、第二出水口和第三出水口,所述第一进水口连接至所述第二出水口,所述第一出水口连接至所述第一循环水泵(2)的进水端,所述第一循环水泵(2)的出水端连接至所述第二水箱(3)的第二进水口,所述第二水箱(3)的进水端连接至所述第三出水口,所述第二水箱(3)的出水端通过所述输水管路(5)可选择地与所述第二水箱(3)的第二进水口或所述用水端连通。

8.根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述第一水箱(1)处设置有用于检测所述第一水箱(1)内的水温的第一温度传感器(6),所述第二水箱(3)处设置有用于检测所述第二水箱(3)内的水温的第二温度传感器(7),所述热水供应装置根据所述第一温度传感器(6)检测到的水温和所述第二温度传感器(7)检测到的水温控制所述第一热水循环和第二热水循环。

9.根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述热水供应装置包括第一水箱(1)、第二水箱(3)和第三循环水泵(8),所述第三循环水泵(8)的进口端可选择地与所述第一水箱(1)和所述第二水箱(3)连通,所述第一水箱(1)、所述第三循环水泵(8)、所述第二水箱(3)形成所述第一热水循环,所述第二水箱(3)、所述第三循环水泵(8)形成所述第二热水循环。

10.根据权利要求9所述的控制方法,其特征在于,所述第三循环水泵(8)的进口端通过三通阀(9)可选择地与所述第一水箱(1)或所述第二水箱(3)连通,所述第三循环水泵(8)的出水端设置有水路温度传感器。

11.根据权利要求1至10中任一项所述的控制方法,其特征在于,所述太阳能加热装置包括太阳能集热装置(10)、换热器(11)和第四循环水泵(12),所述太阳能集热装置(10)、换热器(11)和第四循环水泵(12)形成换热循环,所述换热器(11)与所述第一热水循环换热连接。

太阳能供热系统的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能集热设备技术领域，具体而言，涉及一种太阳能供热系统的控制方法。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种无污染、可再生能源，一直受到社会各界的重视和关注，在当今传统能源造成环境污染大、能源消耗过大导致出现短缺等背景下，太阳能替代传统能源的需求日益强烈。其中利用太阳能集热装置提供生活用水的方式更是受到老百姓青睐，太阳能集热系统性能好，蓄热能量大，尤其适合于大批量人员集中使用热水的场所(如:学校宿舍、厂房和普通家庭等)，当太阳能集热装置为大批量人员集中场所提供热水时，工程水路往往长达几十米，导致储存在水路的水非常多，这部分未经过加热的水会产生两方面的影响，第一，当用户需要使用热水时，一般会先排掉这些未加热的水，造成水资源的浪费；第二，用户使用舒适性差，用户须等候相当一段时间才能用到热水。所以，当太阳能集热系统应用不合理时，不但导致太阳能装置利用率不高，造成设备、资源的极大浪费，同时导致用户舒适性差，大大降低了太阳能集热装置的使用价值。

发明内容

[0003] 本发明实施例中提供一种太阳能供热系统的控制方法，能够提高太阳能装置利用效率，提高用户舒适度。

[0004] 为实现上述目的，本发明实施例提供一种太阳能供热系统，包括太阳能加热装置和热水供应装置，太阳能加热装置用于对热水供应装置的热水进行加热，热水供应装置包括第一热水循环和第二热水循环，第一热水循环用于将太阳能加热装置加热的热水输送至第二热水循环，第二热水循环用于将第一热水循环输送的热水输送至用水端。

[0005] 作为优选，第一热水循环包括第一水箱、第一循环水泵和第二水箱，太阳能加热装置用于对第一水箱内的水进行加热，第一循环水泵用于将第一水箱的水泵入第二水箱。

[0006] 作为优选，第二热水循环包括第二水箱、第二循环水泵和输水管路，输水管路用于将热水输送至用水端，第二循环水泵设置在输水管路上，输水管路可选择地与第二水箱或用水端连通。

[0007] 作为优选，第一水箱包括第一进水口和第一出水口，第二水箱包括第二进水口、第二出水口和第三出水口，第一进水口连接至第二出水口，第一出水口连接至第一循环水泵的进水端，第一循环水泵的出水端连接至第二水箱的第二进水口，第二水箱的进水端连接至第三出水口，第二水箱的出水端通过输水管路可选择地与第二水箱的第二进水口或用水端连通。

[0008] 作为优选，第一水箱处设置有用于检测第一水箱内的水温的第一温度传感器，第二水箱处设置有用于检测第二水箱内的水温的第二温度传感器，热水供应装置根据第一温度传感器检测到的水温和第二温度传感器检测到的水温控制第一热水循环和第二热水循

环。

[0009] 作为优选，热水供应装置包括第一水箱、第二水箱和第三循环水泵，第三循环水泵的进口端可选择地与第一水箱和第二水箱连通，第一水箱、第三循环水泵、第二水箱形成第一热水循环，第二水箱、第三循环水泵形成第二热水循环。

[0010] 作为优选，第三循环水泵的进口端通过三通阀可选择地与第一水箱或第二水箱连通，第三循环水泵的出水端设置有水路温度传感器。

[0011] 作为优选，太阳能加热装置包括太阳能集热装置、换热器和第四循环水泵，太阳能集热装置、换热器和第四循环水泵形成换热循环，换热器与第一热水循环换热连接。

[0012] 根据本发明的另一方面，提供了一种太阳能供热系统的控制方法，包括：

[0013] 获取第二热水循环的用于将热水供应至用水端的输水管路内的水温；

[0014] 检测输水管路内的水温与目标用水温度之间的差值；

[0015] 当输水管路内的水温与目标用水温度之间的差值大于预设范围时，对输水管路内的水进行加热。

[0016] 作为优选，对输水管路内的水进行加热的步骤包括：

[0017] 获取第二水箱内的水温；

[0018] 检测第二水箱内的水温与输水管路内的水温之间的差值；

[0019] 当第二水箱内的水温与输水管路内的水温之间的差值大于预设范围时，控制第二热水循环运行，将第二水箱内的热水输送至输水管路。

[0020] 作为优选，控制第二热水循环运行，将第二水箱内的热水输送至输水管路的步骤还包括：

[0021] 控制第一热水循环的第一循环水泵停止运行；

[0022] 控制第二热水循环的第二循环水泵运行；

[0023] 通过第二循环水泵控制第二水箱内的热水流动循环至输水管路。

[0024] 作为优选，对输水管路内的水进行加热的步骤还包括：

[0025] 获取第一水箱的水温；

[0026] 获取第二水箱的水温；

[0027] 检测第一水箱的水温与第二水箱的水温之间的差值；

[0028] 当第一水箱的水温与第二水箱的水温之间的差值大于预设范围时，控制第一热水循环运行，将第一水箱内的热水输送至第二水箱。

[0029] 作为优选，控制第二热水循环运行，将第二水箱内的热水输送至输水管路的步骤还包括：

[0030] 控制三通阀连通第三循环水泵与第二水箱；

[0031] 控制第三循环水泵运行，使热水在三通阀、第三循环水泵、第二水箱和输水管路之间循环流动。

[0032] 作为优选，对输水管路内的水进行加热的步骤还包括：

[0033] 控制三通阀连通第三循环水泵与第一水箱；

[0034] 控制第三循环水泵运行，使热水在第一水箱、三通阀、第三循环水泵和第二水箱之间循环流动。

[0035] 作为优选，控制方法还包括：

[0036] 获取第一水箱的水温；

[0037] 检测第一水箱的水温与预设水箱水温之间的差值；

[0038] 当第一水箱的水温与预设水箱水温之间的差值大于预设范围时，控制第四循环水泵运行，使太阳能集热装置对第一水箱内的水进行加热。

[0039] 应用本发明的技术方案，太阳能供热系统包括太阳能加热装置和热水供应装置，太阳能加热装置用于对热水供应装置的热水进行加热，热水供应装置包括第一热水循环和第二热水循环，第一热水循环用于将太阳能加热装置加热的热水输送至第二热水循环，第二热水循环用于将第一热水循环输送的热水输送至用水端。该太阳能供热系统能够充分利用太阳能对水进行加热，然后通过多个水循环管路将热水输送到靠近用水端的位置，无需排掉太阳能加热装置至用水端之间的冷水，可以使输送至用水端的水始终保持在合适温度，从而在用户需要使用热水时，使得热水能够及时输送到用水端，用户无需等待较长时间，提高太阳能装置的利用效率，同时提高用户用水舒适度。

附图说明

[0040] 图1是本发明第一实施例的太阳能供热系统的结构示意图；

[0041] 图2是本发明第二实施例的太阳能供热系统的结构示意图；

[0042] 图3是本发明实施例的太阳能供热系统的控制流程图。

[0043] 附图标记说明：1、第一水箱；2、第一循环水泵；3、第二水箱；4、第二循环水泵；5、输水管路；6、第一温度传感器；7、第二温度传感器；8、第三循环水泵；9、三通阀；10、太阳能集热装置；11、换热器；12、第四循环水泵。

具体实施方式

[0044] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述，但不作为对本发明的限定。

[0045] 结合参见图1和图2所示，根据本发明的实施例，太阳能供热系统包括太阳能加热装置和热水供应装置，太阳能加热装置用于对热水供应装置的热水进行加热，热水供应装置包括第一热水循环和第二热水循环，第一热水循环用于将太阳能加热装置加热的热水输送至第二热水循环，第二热水循环用于将第一热水循环输送的热水输送至用水端。

[0046] 该太阳能供热系统能够充分利用太阳能对水进行加热，然后通过多个水循环管路将热水输送到靠近用水端的位置，无需排掉太阳能加热装置至用水端之间的冷水，可以使输送至用水端的水始终保持在合适温度，从而在用户需要使用热水时，使得热水能够及时输送到用水端，用户无需等待较长时间，提高太阳能装置的利用效率，同时提高用户用水舒适度。

[0047] 太阳能加热装置包括太阳能集热装置10、换热器11和第四循环水泵12，太阳能集热装置10、换热器11和第四循环水泵12形成换热循环，换热器11与第一热水循环换热连接。当需要对第一热水循环内的水进行加热时，可以控制第四循环水泵12运行，使得换热器11内的工质流经太阳能集热装置10加热之后，在换热器11内与第一热水循环内的水进行换热，从而将太阳能集热装置10所吸收的热量传递至第一热水循环内，提高太阳能的利用效率，使得太阳能的利用更加合理，同时能够有效保证第一热水循环内具有温度足够的热水，

满足用户的热水使用需求。

[0048] 结合参见图1所示，根据本发明的第一实施例，第一热水循环包括第一水箱1、第一循环水泵2和第二水箱3，太阳能加热装置用于对第一水箱1内的水进行加热，第一循环水泵2用于将第一水箱1的水泵入第二水箱3。其中第一水箱1设置在靠近太阳能加热装置的位置，第二水箱3设置在靠近用水端的位置，从而能够通过第一水箱1和第二水箱3的配合，缩短太阳能加热装置的传热距离，以及水源与用水端之间的供水距离，减小水源与用水端之间的管路长度，减少未加热水量，使得用户能够快速使用到满足要求的热水，提高用户的使用舒适度。由于第一水箱1、第一循环水泵2和第二水箱3形成第一热水循环，因此可以通过第一热水循环将热量传递至第二水箱3，从而使得热水能够及时补充到距离用水端较近的第二水箱3内，缩短热水的输送路程，使得热水能够快速到达用水端。

[0049] 优选地，第二热水循环包括第二水箱3、第二循环水泵4和输水管路5，输水管路5用于将热水输送至用水端，第二循环水泵4设置在输水管路5上，输水管路5可选择地与第二水箱3或用水端连通。第一热水循环和第二热水循环，通过第二水箱3形成交汇，使得第一水箱1内的热水能够及时通过第二水箱3输送到用水端，提高热水使用时的时效性，提高用户使用体验。

[0050] 在本实施例中，第一水箱1包括第一进水口和第一出水口，第二水箱3包括第二进水口，第二出水口和第三出水口，第一进水口连接至第二出水口，第一出水口连接至第一循环水泵2的进水端，第一循环水泵2的出水端连接至第二水箱3的第二进水口，第二水箱3的进水端连接至第三出水口，第二水箱3的出水端通过输水管路5可选择地与第二水箱3的第二进水口或用水端连通。在用户无需使用热水时，可以控制第二水箱3的出水端通过输水管路5与第二水箱3的第二进水口连通，从而形成流动循环，使得第二水箱3内的热水能够在输水管路5内循环，在用户需要使用热水时，可以控制第二水箱3的出水端通过输水管路5与用水端连通，从而及时为用户提供热水。用于输水管路5内始终是热水，因此当用户通过输水管路5向用水端进行供水时，输水管路5内的热水能够及时供应至用水端，使得用户无需等待即可使用热水，提高用户的使用舒适度。

[0051] 优选地，第一水箱1处设置有用于检测第一水箱1内的水温的第一温度传感器6，第二水箱3处设置有用于检测第二水箱3内的水温的第二温度传感器7，热水供应装置根据第一温度传感器6检测到的水温和第二温度传感器7检测到的水温控制第一热水循环和第二热水循环。

[0052] 结合参见图2所示，根据本发明的第二实施例，热水供应装置包括第一水箱1、第二水箱3和第三循环水泵8，第三循环水泵8的进口端可选择地与第一水箱1和第二水箱3连通，第一水箱1、第三循环水泵8、第二水箱3形成第一热水循环，第二水箱3，第三循环水泵8形成第二热水循环。在本实施例中，第一热水循环和第二热水循环共用一个水泵，即第三循环水泵8，因此，需要通过调节第三循环水泵8的运行路径来调节第一热水循环和第二热水循环的工作状态。

[0053] 优选地，第三循环水泵8的进口端通过三通阀9可选择地与第一水箱1或第二水箱3连通，第三循环水泵8的出水端设置有水路温度传感器。在本实施例中，通过调节三通阀9的连通状态，可以使第三循环水泵8与第一水箱1和第二水箱3之间的流动路径发生调整，从而使得第三循环水泵8可选择地为第一热水循环或者是第二热水循环提供动力，实现不同的

泵送需要。

[0054] 结合参见图3所示，根据本发明的实施例，太阳能供热系统的控制方法包括：获取第二热水循环的用于将热水供应至用水端的输水管路5内的水温T1；检测输水管路5内的水温T1与目标用水温度TM1之间的差值；当输水管路5内的水温T1与目标用水温度TM1之间的差值大于预设范围时，对输水管路5内的水进行加热。当输水管路5内的水温T1与目标用水温度TM1之间的差值大于预设范围时，说明输水管路5内的水温低于目标值，当用户用水时难以保证输水管路5内所存留的水的温度能够在输送到用水端时满足用户的要求，需要排出一定量的低温水才能够使用水端的出水温度达到要求，会降低用户使用的舒适度，因此，此时需要对输水管路5内的热水进行加热，提高输水管路5内的水温，使得输水管路5内的水温与目标用水温度TM1之间的差值控制在预设范围内，从而使得用户能够实现即时热水供应。

[0055] 优选地，对输水管路5内的水进行加热的步骤包括：获取第二水箱3内的水温T2；检测第二水箱3内的水温T2与输水管路5内的水温T1之间的差值；当第二水箱3内的水温T2与输水管路5内的水温T1之间的差值大于预设范围时，控制第二热水循环运行，将第二水箱3内的热水输送至输水管路5。当第二水箱3内的水温T2与输水管路5内的水温T1之间的差值大于预设范围时，说明第二水箱3内的热水没有即时循环，将热量输送至输水管路5内，因此此时需要控制第二水箱3内的热水在第二热水循环的带动下流动至输水管路5处，从而保证输水管路5处的水温T1能够满足使用要求，使得用户无需等待或者只需等待很少时间即可使用热水，提高用户的使用体验。

[0056] 控制第二热水循环运行，将第二水箱3内的热水输送至输水管路5的步骤还包括：控制第一热水循环的第一循环水泵2停止运行；控制第二热水循环的第二循环水泵4运行；通过第二循环水泵4控制第二水箱3内的热水流动循环至输水管路5。

[0057] 对输水管路5内的水进行加热的步骤还包括：获取第一水箱1的水温T3；获取第二水箱3的水温T2；检测第一水箱1的水温T3与第二水箱3的水温T2之间的差值；当第一水箱1的水温T3与第二水箱3的水温T2之间的差值大于预设范围时，控制第一热水循环运行，将第一水箱1内的热水输送至第二水箱3。

[0058] 控制第二热水循环运行，将第二水箱3内的热水输送至输水管路5的步骤还包括：控制三通阀9连通第三循环水泵8与第二水箱3；控制第三循环水泵8运行，使热水在三通阀9、第三循环水泵8、第二水箱3和输水管路5之间循环流动。

[0059] 对输水管路5内的水进行加热的步骤还包括：控制三通阀9连通第三循环水泵8与第一水箱1；控制第三循环水泵8运行，使热水在第一水箱1、三通阀9、第三循环水泵8和第二水箱3之间循环流动。

[0060] 控制方法还包括：获取第一水箱1的水温T3；检测第一水箱1的水温T3与预设水箱水温TM2之间的差值；当第一水箱1的水温T3与预设水箱水温TM2之间的差值大于预设范围时，控制第四循环水泵12运行，使太阳能集热装置10对第一水箱1内的水进行加热。

[0061] 优选地，在太阳能集热装置10处设置有检测太阳能集热装置10处水温T4的温度传感器。

[0062] 当采用第一种实施例的太阳能供热系统进行控制时，其包括以下三个步骤：

[0063] 1、第一水箱1加热控制：若连续在t1时间内检测到第一水箱1的预设水箱水温TM2-

T3≥ΔT1且T4-T3≥△T2，则在t2时间后开启第四循环水泵12，利用太阳能对第一水箱1进行持续加热。若连续在t3时间内检测到第一水箱1的预设水箱水温TM2-T3＜ΔT1或T4-T3＜ΔT3时，则在t4时间后关闭第四循环水泵12。

[0064] 2、第二水箱3混合热水控制：若连续在t6时间内检测到T3-T2≥ΔT4，则在t5时间后开启第一循环水泵2，将第一水箱1的热水与第二水箱3的水混合，提高太阳能装置利用率，为大批量人员集中场所提供持续、充足的热水使用。若连续在t7时间内检测到T3-T2＜ΔT4且第二水箱3的预设水箱水温TM3-T2＜ΔT5，说明第一水箱1与第二水箱3的水已完成混合加热且达到用户设置要求，则在t8时间后关闭第一循环水泵2。

[0065] 3、水路混合热水控制：若连续在t8时间内检测到第二水箱3的预设水箱水温TM3-T2＜ΔT5，则在t9时间后开启第二循环水泵4，将输水管路5的水与第二水箱3的热水进行混合，对输水管路5的水进行预热，随时为用户提供热水，第二循环水泵4开启后，设置开启时间段连续运行时间t10及开启时间段间断运行时间t11，避免当水路的水混合加热达到目标温度后，第二循环水泵4继续不必要的运行，设置间断运行时间进行控制，节约电费。若连续在t8时间内检测到第二水箱3的预设水箱水温TM3-T2≥ΔT6，则在t12时间关闭循环水泵3，避免将第二水箱3内的水温较低的水输送到输水管路5内，此时需要先通过太阳能对第二水箱3内的水加热，在第二水箱3内的水温达到设定值之后，再行将第二水箱3内的热水输送至输水管路5内进行混合。

[0066] 当采用第二种实施例的太阳能供热系统进行控制时，其包括以下三个步骤：

[0067] 1、第一水箱1加热控制：与第一实施例的控制一致。

[0068] 2、第二水箱3混合热水控制：若连续在t6时间内检测到T3-T1≥ΔT4，电动三通阀切向，使第一热水循环连通，在t5时间后开启第三循环水泵8，将第一水箱1的热水与第二水箱3的水混合。若连续在t7时间内检测到T3-T1＜ΔT4且目标用水温度TM1-T1＜ΔT5，说明第一水箱1的热水与第二水箱3的水已混合加热且达到用户设置温度要求，则在t8时间后关闭第三循环水泵8，电动三通阀换向，使得第二热水循环连通。

[0069] 3、水路混合热水控制：在正常的情况，电动三通阀换向，使得第二热水循环连通，此时，若连续在t8时间内检测到目标用水温度TM1-T1＜ΔT5，则在t9时间后开启第三循环水泵8，将输水管路5的水与第二水箱3的热水进行混合，对输水管路5的水进行预热，随时为用户提供热水，第三循环水泵8开启后，设置开启时间段连续运行时间t10及开启时间段间断运行时间t11，避免当输水管路5的水混合加热达到目标温度后，第三循环水泵8继续不必要的运行，设置间断运行时间进行控制，节约电费。若连续在t12时间内检测到目标用水温度TM1-T1≥ΔT6，则在t12时间关闭第三循环水泵8，通过太阳能集热装置对第二水箱3内的水加热到设定温度之后，再行运行第二热水循环，使得满足使用温度的热水输送到输水管路5内，从而及时将满足用户使用要求的热水输送至用水端。

[0070] 时间段t1～t9、t12为程序设定值，一般默认5-10s，t10、t11分别为水泵设置的连续运行时间和间隔运行时间，一般默认为20min。

[0071] 温差ΔT1、ΔT2、ΔT3、ΔT4、ΔT5、ΔT6为程序设定值，根据用户需求以及机组实际运行情况设计得出。

[0072] 当然，以上是本发明的优选实施方式。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明基本原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也

视为本发明的保护范围。

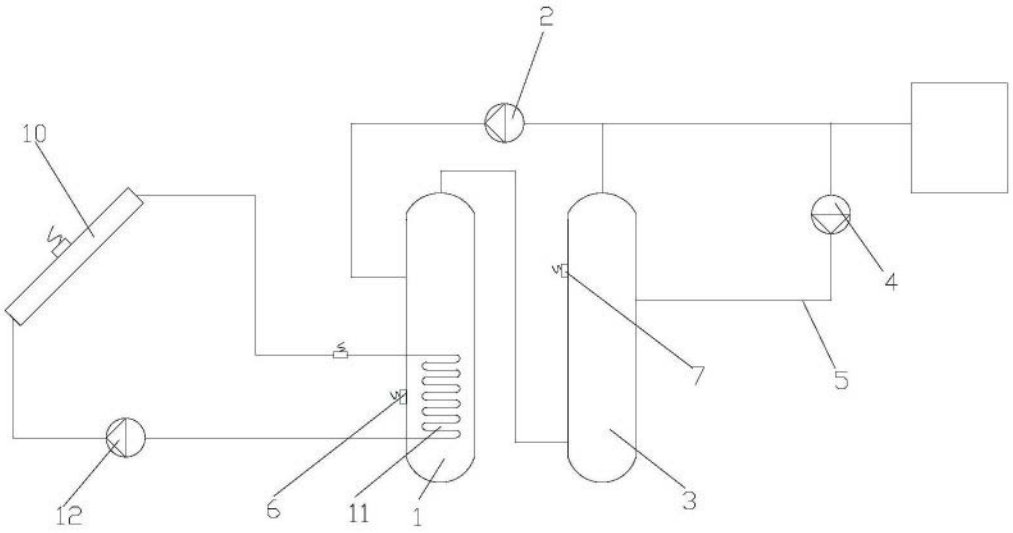


图1

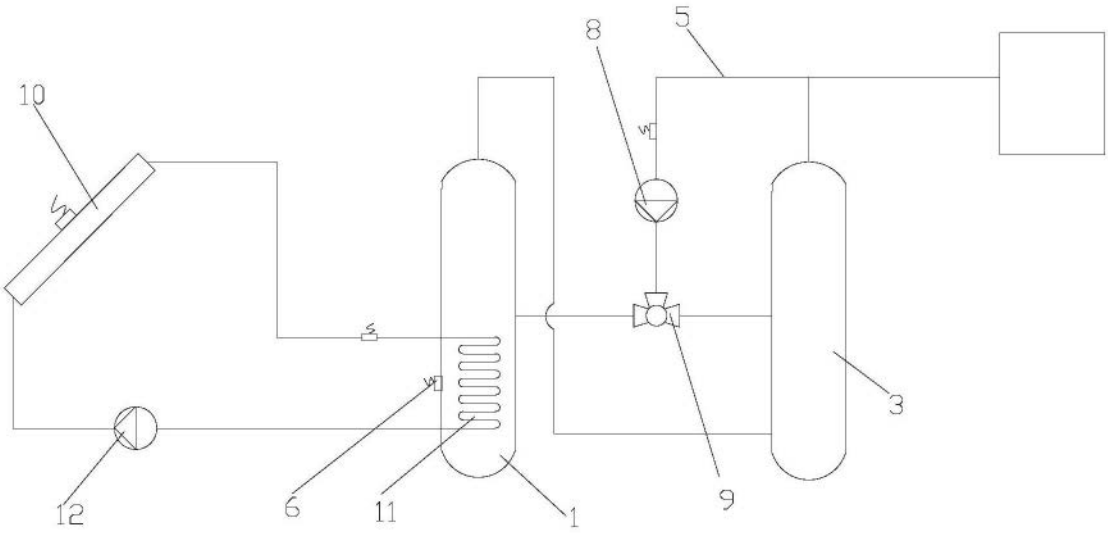


图2

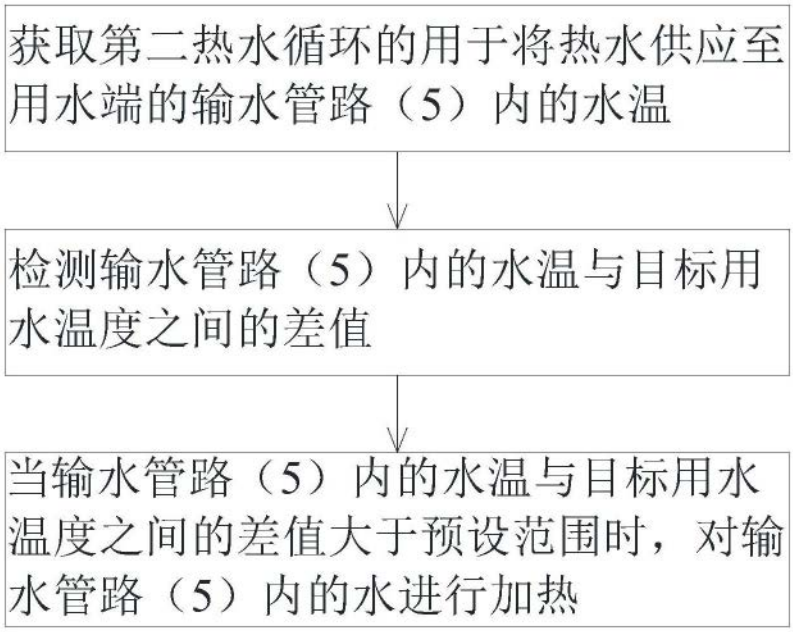

获取第二热水循环的用于将热水供应至用水端的输水管路（5）内的水温
检测输水管路（5）内的水温与目标用水温度之间的差值
当输水管路（5）内的水温与目标用水温度之间的差值大于预设范围时，对输水管路（5）内的水进行加热

图3