



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204535154 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201520107013. 9

(22) 申请日 2015. 02. 13

(73) 专利权人 杭州迈欧科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市拱墅区莫干山路
868 号

(72) 发明人 章惠香 程国宏

(51) Int. Cl.

F24J 2/40(2006. 01)

F24H 9/20(2006. 01)

F24D 19/10(2006. 01)

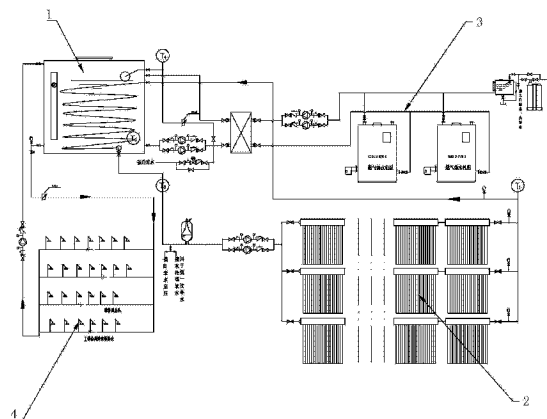
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

太阳能集成优化热水系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种太阳能集成优化热水系统,采用太阳能加热系统和辅助燃气热水系统的双加热系统。保温水箱接收回水的支路输送管道连接各楼层热水器,回水管路上设置有热水回水循环泵和时间继电器,热水回水循环泵和时间继电器均连接至控制系统,控制系统包括主控制器、人机界面模块,主控制器集成通信接口,人机界面模块与主控制器的通信接口相连。本实用新型的目的在于提供一种太阳能集成优化热水系统,回水管路上设置有热水回水循环泵和时间继电器,时间参数的设定可避免热水回水循环泵 24 小时工作,造成电气资源浪费。通过集散控制系统,监控该系统内的使用工况,提供实时和历史故障查询,便于管理和数据采集。



1. 一种太阳能集成优化热水系统,其特征在于:包括保温水箱、太阳能加热系统、燃气热水系统、热水器,所述太阳能加热系统和燃气热水系统均连接至保温水箱,保温水箱上设置有输送热水的总输送管道,总输送管道连接设置有若干支路输送管道,所述支路输送管道连接各楼层热水器,支路输送管道对应总输送管道的另一端设置有连接保温水箱的回水管路,所述回水管路上设置有热水回水循环泵和时间继电器,所述热水回水循环泵和时间继电器均连接至控制系统。

2. 根据权利要求1所述的太阳能集成优化热水系统,其特征在于:所述太阳能加热系统包括太阳能集热器、太阳能循环泵和若干供水管路,太阳能集热器设置有进水口和出水口,出水口通过供水管路连接至保温水箱,出水口设置有第一温度传感器,保温水箱内设置有第二温度传感器,保温水箱底部设置有太阳能热水循环口,所述太阳能热水循环口通过供水管路连接至太阳能循环泵的一端,太阳能循环泵的另一端通过供水管路连接至太阳能集热器的进水口,所述太阳能循环泵、第一温度传感器、第二温度传感器均连接至控制系统。

3. 根据权利要求2所述的太阳能集成优化热水系统,其特征在于:所述连接太阳能热水循环口和太阳能循环泵的供水管路上设置有第三温度传感器,所述第三温度传感器连接至控制系统。

4. 根据权利要求2所述的太阳能集成优化热水系统,其特征在于:所述太阳能循环泵靠近保温水箱一侧设置有增压给水设备,所述增压给水设备包括膨胀罐、接自来水定压和接水处理软水的接口。

5. 根据权利要求1所述的太阳能集成优化热水系统,其特征在于:所述燃气热水系统包括燃气热水机组、燃气循环泵、板式换热器、板换水箱循环泵和若干供水管路,所述保温水箱的侧壁设置有燃气热水循环口,所述板式换热器包括左导轨和右导轨,所述燃气热水机组包括采暖回水进口和采暖回水出口,所述燃气热水循环口通过供水管路连接至板换水箱循环泵的一端,板换水箱循环泵的另一端连接至板式换热器的左导轨下端,左导轨的上端连接至保温水箱,右导轨的下端通过供水管路连接燃气热水机组的采暖回水进口,采暖回水出口通过供水管路连接燃气循环泵的一端,燃气循环泵的另一端连接板式换热器的右边导轨的上端,所述板换水箱循环泵、燃气循环泵连接至控制系统。

6. 根据权利要求1所述的太阳能集成优化热水系统,其特征在于:所述保温水箱上设置有水箱出口,所述水箱出口通过总输送管道和支路输送管道连接至热水器,所述总输送管路上设置自动排气阀和高温紧急切断阀,所述高温紧急切断阀连接至控制系统。

7. 根据权利要求1所述的太阳能集成优化热水系统,其特征在于:所述保温水箱上设置有冷水管路,所述冷水管路上设置有第四温度传感器,所述第四温度传感器连接至控制系统。

8. 根据权利要求1所述的太阳能集成优化热水系统,其特征在于:所述保温水箱内设置有磁翻转液位计,所述磁翻转液位计连接至控制系统。

9. 根据权利要求1所述的太阳能集成优化热水系统,其特征在于:所述控制系统包括主控制器、人机界面模块,所述主控制器集成通信接口,所述人机界面模块与主控制器的通信接口相连。

太阳能集成优化热水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能集成优化热水系统技术领域,更具体地说,它涉及一种学生宿舍用太阳能热水辅助燃气锅炉的太阳能集成优化热水系统。

背景技术

[0002] 热水系统一般应用于房地产开发、宾馆、酒店、学生宿舍、医院病房等包含有多点热水用户组成的建筑。热水系统主要由三部分构成:热源部分、换热部分和蓄热部分。热源有多种选择,可以用煤炉、电水暖炉、燃气炉、燃油锅炉、太阳能热水、空气源热泵等。目前,根据使用实际情况大多采用电水暖炉或是空气源热泵或是太阳能,首选的方案:太阳能+电气暖炉方式,性能稳定,无季节变化之忧,节约能源降低费用。

[0003] 太阳能和电气混合热气系统的控制部分多采用多单一功能仪表组合在一块,来完成整套系统的运行。功能仪表包括若干温度传感器、压力传感器等通过 PLC 来实现自动控制。

[0004] 多点热水系统的构成需要大量外部管路进行连接,这就造成了外部管路系统复杂,水路较多。当热水终点设备(热水器)不工作时,外部管路中的水会冷却,而使用过程中只需要热水,因此,必须排尽这些管路中的冷水,才能得到热水。这一过程带来两方面问题:其一,水电气浪费;管路中的冷水一般不能作为洗浴使用,一般都是直接放掉,导致水资源浪费;当热水器使用完毕后,由于管路长,管路中停留的都是热水,而这些热水将在自然状态下慢慢冷却,在下次使用前被排放掉,因此,这些热水都是被浪费的,也就是浪费了水、电或燃气。其二,不方便;由于管路中冷水的排放一般要十几秒钟,因此,在使用中需要较长时间的等待,影响用户体验。在等待的过程中,可能引起身体不适,甚至会突发疾病。如果不能解决管路内冷水的问题,会造成水资源的大量浪费,与我国提倡的节约不相符合。

[0005] 学生宿舍的热水系统较其它几个热水系统存在特殊性,即时间性。学生白天均需在教室内接受义务教育,只有晚上才需要使用太阳能集成优化热水系统,而其它的热水系统均需实时提供使用,若学生宿舍的热水系统采用其它太阳能集成优化热水系统的相同方式运行的话,造成白天资源大量浪费。如何针对学生群体的宿舍的热水系统进行有效的管理和设置,成为眼下一个急需解决的难题。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种太阳能集成优化热水系统,针对学生群体对于洗浴需求的特殊性,回水管路上设置有热水回水循环泵和时间继电器,时间参数的设定可避免热水回水循环泵 24 小时工作,造成电气资源浪费,太阳能能量流失。通过集散控制系统,监控该系统内的使用工况,提供实时和历史故障查询,便于管理和数据采集。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:一种太阳能集成优化热水系统,包括保温水箱、太阳能加热系统、燃气热水系统、热水器,太阳能加热系统和燃气热水系

统均连接至保温水箱,保温水箱上设置有输送热水的总输送管道,总输送管道连接设置有若干支路输送管道,支路输送管道连接各楼层热水器,支路输送管道对应总输送管道的另一端设置有连接保温水箱的回水管路,回水管路上设置有热水回水循环泵和时间继电器,热水回水循环泵和时间继电器均连接至控制系统。

[0008] 通过采用上述技术方案,采用双加热系统(太阳能加热系统和燃气热水系统),性能稳定,无季节变化之忧,节约能源降低费用。热水器和保温水箱之间设置有回水管路,回水管路上设置有热水回水循环泵和时间继电器,使回水管路在指定时间开始运行,保温水箱内热水流经总输送管道和支路输送管道,使支路输送管道内的冷水被热水替换,并且冷水重新回到保温水箱内重新加热升温。实现热水器即开即热,也可使冷水回收,不会造成水资源浪费。学生群体对于洗浴需求的特殊性,时间参数的设定可避免热水回水循环泵 24 小时工作,造成电气资源浪费,太阳能能量流失。

[0009] 本实用新型进一步设置为:所述的太阳能加热系统包括太阳能集热器、太阳能循环泵和若干供水管路,太阳能集热器设置有进水口和出水口,出水口通过供水管路连接至保温水箱,出水口设置有第一温度传感器,保温水箱内设置有第二温度传感器,保温水箱底部设置有太阳能热水循环口,太阳能热水循环口通过供水管路连接至太阳能循环泵的一端,太阳能循环泵的另一端通过供水管路连接至太阳能集热器的进水口,太阳能循环泵、第一温度传感器、第二温度传感器均连接至控制系统。

[0010] 通过采用上述技术方案,可实现太阳能加热系统的温度强制循环控制。太阳能循环泵的启闭由保温水箱内的温度与太阳能集热器出水口的温度之差控制。当太阳能集热器在阳光的照耀下,温度差大于预定值时,太阳能循环泵开启,将保温水箱中的低温水抽入太阳能集热器中,太阳能集热器中的热水直接顶入保温水箱;当温度差小于预定值时,太阳能循环泵自动关闭,如此反复,将所有热量全部收入保温水箱中,是保温水箱中温度保持恒温。

[0011] 本实用新型进一步设置为:所述的连接太阳能热水循环口和太阳能循环泵的供水管路上设置有第三温度传感器,第三温度传感器连接至控制系统。

[0012] 通过采用上述技术方案,可实现供水管路的防冻。当管路内水的温度小于 3°C 时,通过控制系统启动太阳能循环泵,使保温水箱内热水冲走供水管路内的冷水,冷水进入太阳能集热器内重新加热并循环,使水管内水处于流动状态,同时,当水温升至结冰点以上,大于 5°C 时,停止太阳能循环泵。该过程可避免供水管路结冻。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述的太阳能循环泵靠近保温水箱一侧设置有增压给水设备,增压给水设备包括膨胀罐、接自来水定压和接水处理软水的接口。

[0014] 通过采用上述技术方案,可以满足除了靠重力作用外,用空气压力等方法把水压加大,送水到更高的水位,这样可以打破传统的高水塔模式,可以从低处直接为高处供水。增压给水设备一般指的是无负压供水设备或者变频恒压供水设备,都可以用来作为二次加压供水的。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述的燃气热水系统包括燃气热水机组、燃气循环泵、板式换热器、板换水箱循环泵和若干供水管路,保温水箱的侧壁设置有燃气热水循环口,板式换热器包括左导轨和右导轨,燃气热水机组包括采暖回水进口和采暖回水出口,燃气热水循环口通过供水管路连接至板换水箱循环泵的一端,板换水箱循环泵的另一端连接至板

式换热器的左导轨下端,左导轨的上端连接至保温水箱,右导轨的下端通过供水管路连接燃气热水机组的采暖回水进口,采暖回水出口通过供水管路连接燃气循环泵的一端,燃气循环泵的另一端连接板式换热器的右边导轨的上端,板换水箱循环泵、燃气循环泵连接至控制系统。

[0016] 通过采用上述技术方案,可以满足晚间洗浴需要增加供应量的情况,利用燃气热水机组通过热交换的方式,保温水箱内的水始终恒定在 41℃。当保温水箱内热水水量不断减少,保温水箱加入冷水,使整体水温降低,此时太阳能加热不能满足瞬间需求,手动打开燃气热水机组进行快速加热,通过板式换热器进行热交换,同样可使保温水箱保持恒温。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述的燃气热水机组的采暖回水出口设置有三通阀,阀体的一端设置膨胀水箱和软水器,膨胀水箱和软水器通过供水管路连接,该供水管路上设置有连接太阳能集热器出水口的接口。

[0018] 通过采用上述技术方案,用于给燃气热水机组内的循环水进行补水,避免燃气热水机组内的循环水干涸,损害燃气热水机组。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述的保温水箱上设置有水箱出口,水箱出口通过总输送管道和支路输送管道连接至热水器,总输送管路上设置自动排气阀和高温紧急切断阀,高温紧急切断阀连接至控制系统。

[0020] 通过采用上述技术方案,当总输送管道内的温度过高,系统的高压气体就会通过自动排气阀排出,确保系统运行的安全。高温紧急切断阀可避免温度过高来不及排气情况下确保系统的安全,并且避免热水器出水过热,造成对身体的伤残。

[0021] 本实用新型进一步设置为:所述的保温水箱上设置有冷水管路,冷水管路上设置有第四温度传感器,第四温度传感器连接至控制系统。

[0022] 通过采用上述技术方案,实时检测冷水温度。

[0023] 本实用新型进一步设置为:所述的保温水箱内设置有磁翻转液位计,磁翻转液位计连接至控制系统。

[0024] 通过采用上述技术方案,实时检测保温水箱内液位。

[0025] 本实用新型进一步设置为:所述的控制系统包括主控制器、人机界面模块,主控制器集成通信接口,所述人机界面模块与主控制器的通信接口相连。

[0026] 通过采用上述技术方案,实现集散控制,通过集散控制系统,监控该系统内的使用工况,提供实时和历史故障查询,便于管理和数据采集。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或是现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图 1 为本实用新型太阳能集成优化热水系统实施例的结构示意图;

[0029] 图 2 为本实用新型太阳能加热系统的结构示意图;

[0030] 图 3 为本实用新型燃气热水系统的结构示意图;

[0031] 图 4 为本实用新型热水器和冷水接线的结构示意图。

[0032] 附图标注:1、保温水箱;2、太阳能加热系统;21、太阳能集热器;22、太阳能循环泵;23、膨胀罐;3、燃气热水系统;31、燃气热水机组;32、燃气循环泵;33、板式换热器;34、板换水箱循环泵;35、采暖回水出口;36、采暖回水进口;37、软水器;38、膨胀水箱;4、热水器系统;41、自动排气阀;42、高温紧急切断阀;43、总输送管道;44、支路输送管道;45、热水器;46、回水管路;47、热水回水循环泵;5、自来水电动调节阀;6、磁翻转液位计。

具体实施方式

[0033] 参照图1至图4对本实用新型太阳能集成优化热水系统实施例做进一步说明。

[0034] 然而,本实用新型可以以各种不同形式实现,并且本实用新型不应理解为限于在此阐述的示例性实施例。提供示例性实施例以有助于更全面的理解本实用新型。

[0035] 如图1所示,一种太阳能集成优化热水系统,包括保温水箱1、太阳能加热系统2、燃气热水系统3、热水器系统4,太阳能加热系统2和燃气热水系统3均连接至保温水箱1。

[0036] 本太阳能集成优化热水系统为恒温水系统,淋浴水温控制在41℃左右(该温度参数可调节。)

[0037] 一、太阳能加热系统

[0038] 如图2所示,太阳能加热系统2包括太阳能集热器21、太阳能循环泵22和若干供水管路,太阳能集热器21设置有进水口和出水口,出水口通过供水管路连接至保温水箱1,出水口设置有第一温度传感器T1,保温水箱1内设置有第二温度传感器T2,保温水箱1底部设置有太阳能热水循环口,太阳能热水循环口通过供水管路连接至太阳能循环泵22的一端,太阳能循环泵22的另一端通过供水管路连接至太阳能集热器21的进水口。

[0039] 1、太阳能加热系统2的温度强制循环控制

[0040] 太阳能循环泵22的启闭由保温水箱1内的温度与太阳能集热器21出水口的温度之差控制。当太阳能集热器21在阳光的照耀下,温度差大于预定值时,太阳能循环泵22开启,将保温水箱1中的低温水抽入太阳能集热器21中,太阳能集热器21中的热水直接顶入保温水箱1;当温度差小于预定值时,太阳能循环泵22自动关闭,如此反复,将所有热量全部收入保温水箱1中,是保温水箱1中温度保持恒温。

[0041] 2、防冻方式

[0042] 连接太阳能热水循环口和太阳能循环泵22的供水管路上设置有第三温度传感器T3。当管路内水的温度小于3℃时,通过PLC控制启动太阳能循环泵22,使保温水箱1内热水冲走供水管路内的冷水,冷水进入太阳能集热器21内重新加热并循环,使水管内水处于流动状态,同时,当水温升至结冰点以上,大于5℃时,停止太阳能循环泵22。该过程可避免供水管路结冻。

[0043] 3、过热保护功能

[0044] 当太阳能集热器21出水口的温度高于90℃时,太阳能循环泵22停止;当太阳能集热器21出水口的温度低于86℃时,所有功能恢复运行,实现太阳能集热器21防干烧、防爆管功能。

[0045] 二、燃气热水系统

[0046] 如图3所示,燃气热水系统3包括燃气热水机组、燃气循环泵32、板式换热器33、板换水箱循环泵34和若干供水管路,保温水箱1的侧壁设置有燃气热水循环口,板式换热

器 33 包括左导轨和右导轨,燃气热水机组包括采暖回水进口 36 和采暖回水出口 35,燃气热水循环口通过供水管路连接至板换水箱循环泵 34 的一端,板换水箱循环泵 34 的另一端连接至板式换热器 33 的左导轨的下端,其上端连接至保温水箱 1。右导轨的下端通过供水管路连接燃气热水机组的采暖回水进口 36,采暖回水出口 35 通过供水管路连接燃气循环泵 32 的一端,燃气循环泵 32 的另一端连接板式换热器 33 的右导轨的上端。

[0047] 可以满足晚间洗浴需要增加供应量的情况,利用燃气热水机组通过热交换的方式,保温水箱 1 内的水始终恒定在 41℃。当保温水箱 1 内热水水量不断减少,保温水箱 1 加入冷水,使整体水温降低,此时太阳能加热不能满足瞬间需求,手动打开燃气热水机组进行快速加热,通过板式换热器 33 进行热交换,同样可使保温水箱 1 保持恒温。

[0048] 燃气热水机组的采暖回水出口 35 设置有三通阀,阀体的一端设置膨胀水箱 38 和软水器 37,膨胀水箱 38 和软水器 37 通过供水管路连接,该供水管路上设置有连接太阳能集热器 21 出水口的接口。膨胀水箱和软水器用于给燃气热水机组内的循环水进行补水,避免燃气热水机组内的循环水干涸,损害燃气热水机组。

[0049] 采用双加热系统(太阳能加热系统 2 和燃气热水系统 3),性能稳定,无季节变化之忧,节约能源降低费用,并且使保温水箱 1 内温度恒定在 41℃。

[0050] 如图 4 所示,保温水箱 1 上设置有水箱出口,水箱出口连接有输送热水的总输送管道 43,总输送管路上设置自动排气阀 41 和高温紧急切断阀 42。总输送管道 43 连接设置有若干支路输送管道 44,支路输送管道 44 连接各楼层热水器 45,支路输送管道 44 对应总输送管道 43 的另一端设置有连接保温水箱 1 的回水管路 46,回水管路 46 上设置有热水回水循环泵 47 和时间继电器(图中未示出,与热水回水循环泵串联连接)。

[0051] 自动排气阀 41 和高温紧急切断阀 42 的设置:当总输送管道 43 内的温度过高,系统的高压气体就会通过自动排气阀 41 排出,确保系统运行的安全。高温紧急切断阀 42 可避免温度过高来不及排气情况下确保系统的安全,并且避免热水器 45 出水过热,造成对身体的伤残。

[0052] 热水器 45 和保温水箱 1 之间设置有回水管路 46,回水管路 46 上设置有热水回水循环泵 47 和时间继电器,可以通过设置时间参数,使回水管路 46 在指定时间之后才开始运行,保温水箱 1 内热水流经总输送管道 43 和支路输送管道 44,使支路输送管道 44 内的冷水被热水替换,并且冷水重新回到保温水箱 1 内重新加热升温。例如,热水器 45 为下午 5 点开启,则热水回水循环泵 47 和时间继电器提前半小时自动开启,将支路管道内冷水带走,开始营业后热水回水循环泵 47 不停止工作,时刻保持支路输送管道 44 为热水。实现热水器 45 即开即热,也可使冷水回收,不会造成水资源浪费。学生群体对于洗浴需求的特殊性,时间参数的设定可避免热水回水循环泵 47 二十四小时工作,造成电气资源浪费,太阳能能量流失。

[0053] 优选的,太阳能循环泵 22 靠近保温水箱 1 一侧设置有增压给水设备,增压给水设备包括膨胀罐 23、接自来水定压和接水处理软水的接口。可以满足除了靠重力作用外,用空气压力等方法把水压加大,送水到更高的水位,这样可以打破传统的高水塔模式,可以从低处直接为高处供水。增压给水设备一般指的是无负压供水设备或者变频恒压供水设备,都可以用来作为二次加压供水的。

[0054] 优选的,保温水箱 1 上设置有冷水管路,冷水管路上设置有第四温度传感器 T4、自

来水电动调节阀 5,实时检测冷水温度,将冷水温度传输至控制系统中,便于数据的统计和显示。

[0055] 优选的,保温水箱 1 内设置有磁翻转液位计 6,实时检测保温水箱 1 内液位,将液位信息传输至控制系统中,便于数据的统计和显示。

[0056] 热水回水循环泵 47、时间继电器、第一至第四温度传感器、板换水箱循环泵 34、太阳能循环泵 22、燃气循环泵 32、高温紧急切断阀 42、自来水电动调节阀 5、磁翻转液位计 6 均连接至控制系统。学生公寓每栋楼配一个独立系统控制柜,控制系统包括主控制器、人机界面模块。主控制器包括主控 CPU 模块、扩展模块、GPRS 通讯模块,主控 CPU 内集成通信接口和输入输出接口,人机界面模块与主控制器的通信接口相连,能够在系统控制柜上显示浴室热水用水量、太阳能系统供热量、热水箱水温、液位、水泵运行工况、冷水补水量、冷水温度等。系统控制柜将单栋楼每天和每月的热耗、太阳能产生的热量、锅炉产生的热量、每天 / 每月 / 整年太阳能的利用率等数据,通过以太网模块将以上数据通过校内网线传输至校内能源管理中心工控机采集数据。在能源管理中心设立工控机监控此多栋楼的使用工况和节能效果,并提供整体的太阳能使用率和节能效果、实时和历史故障查询、系统所有数据实时显示、温度实时历史曲线、数据报表等。

[0057] 优选的,学生浴室进门处设置有显示水箱液位、温度等信息的 LED 大屏,便于学生对系统内各个参数的观察,获取有用信息。

[0058] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

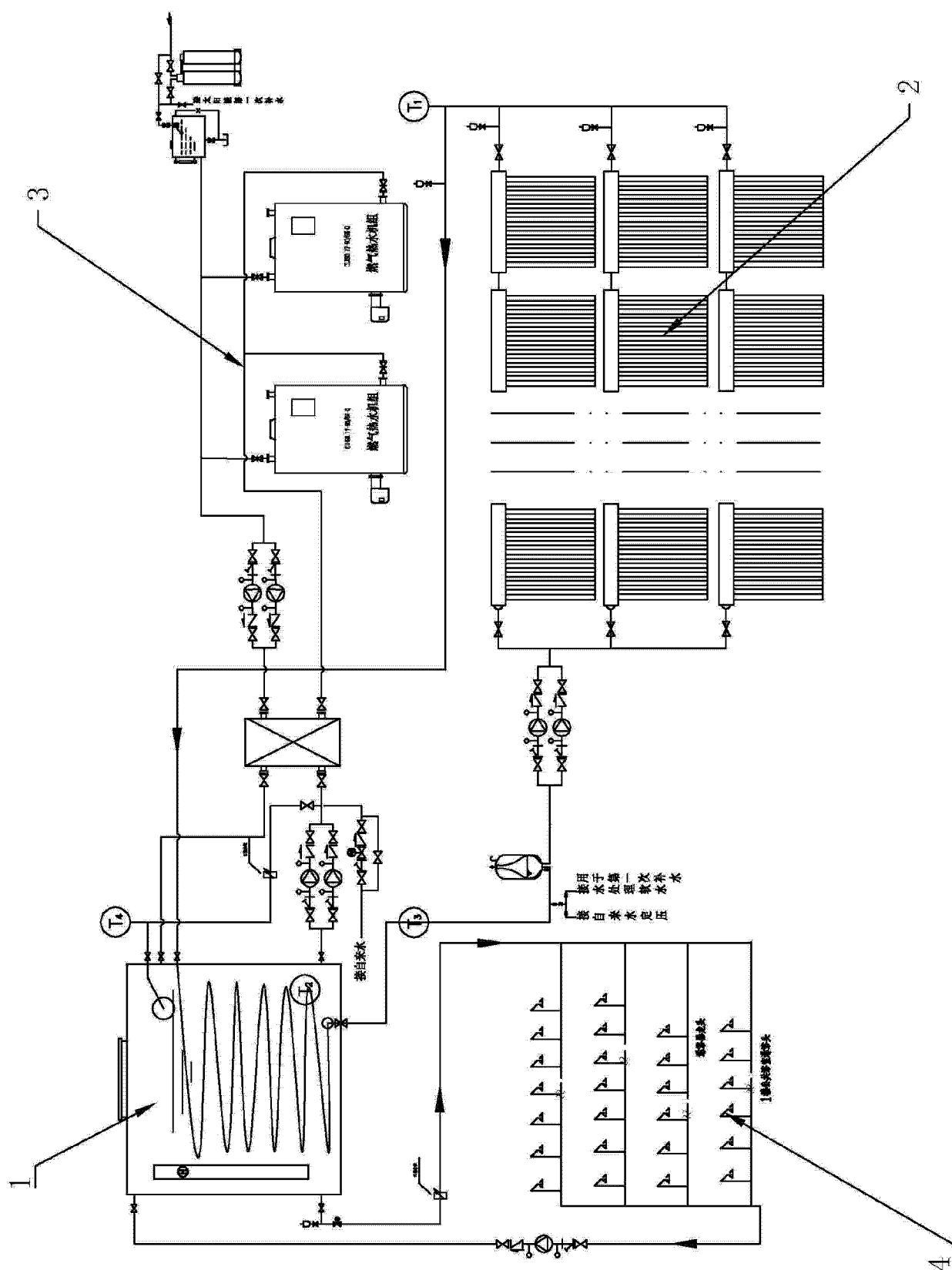


图 1

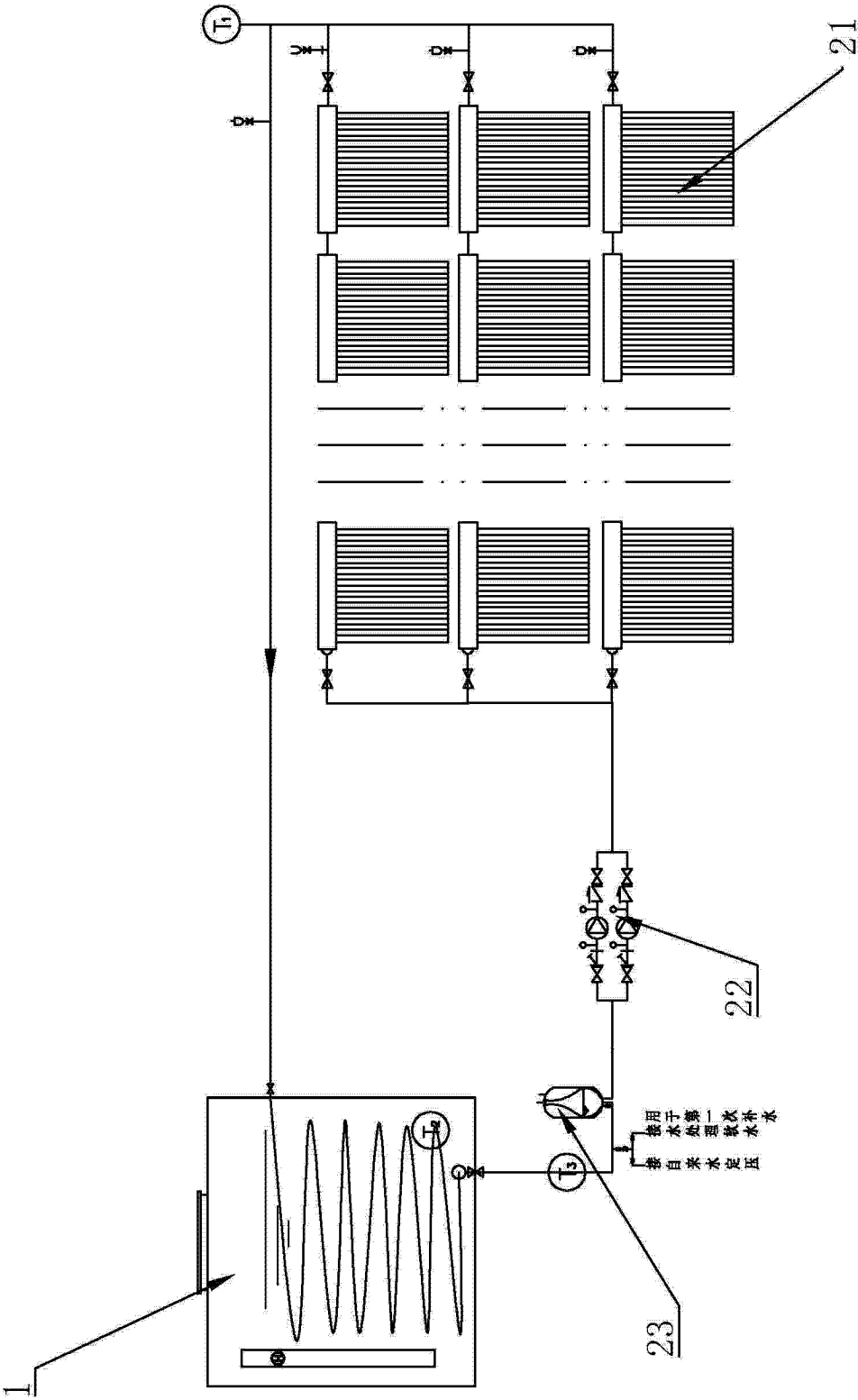


图 2

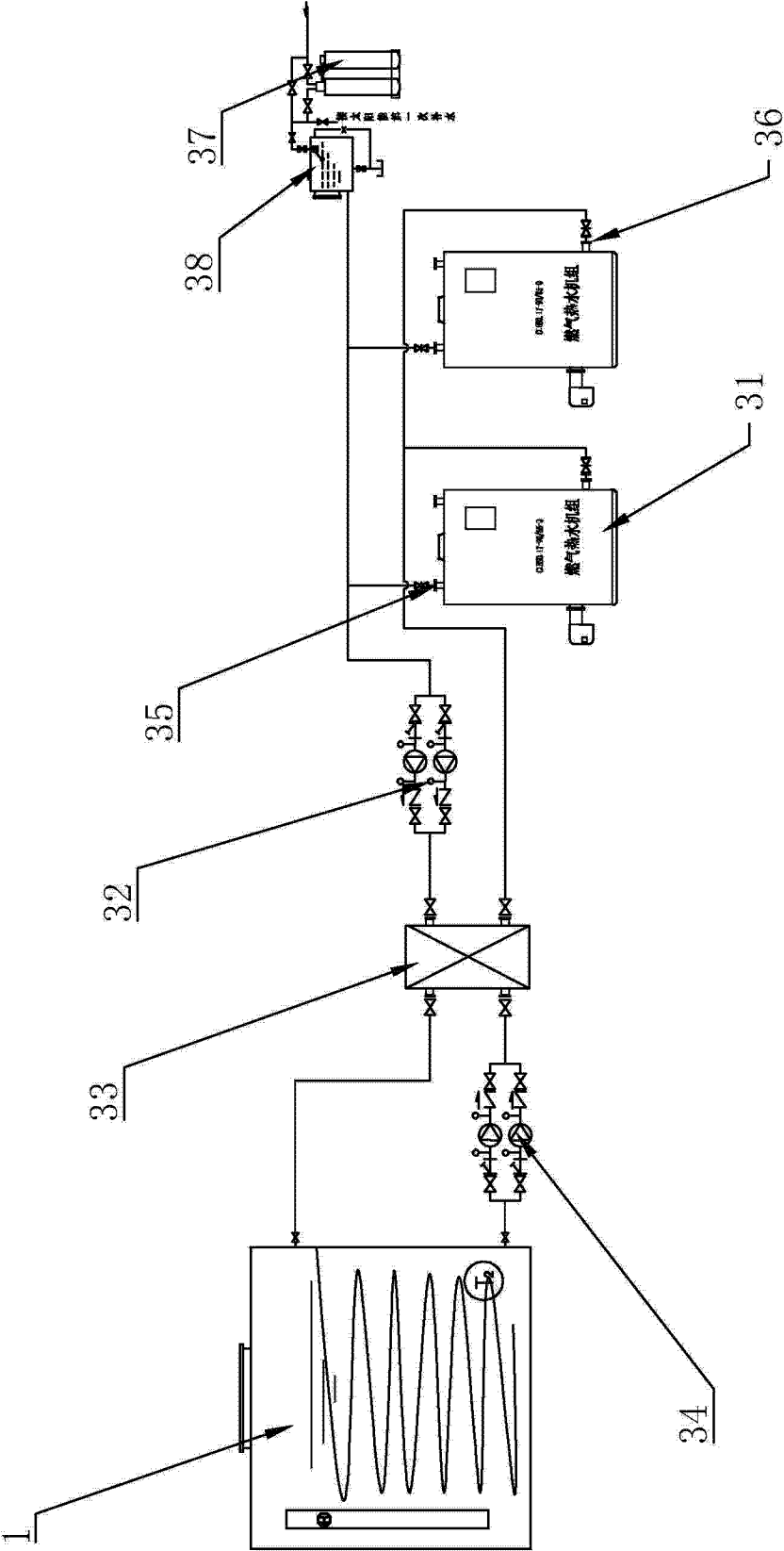


图 3

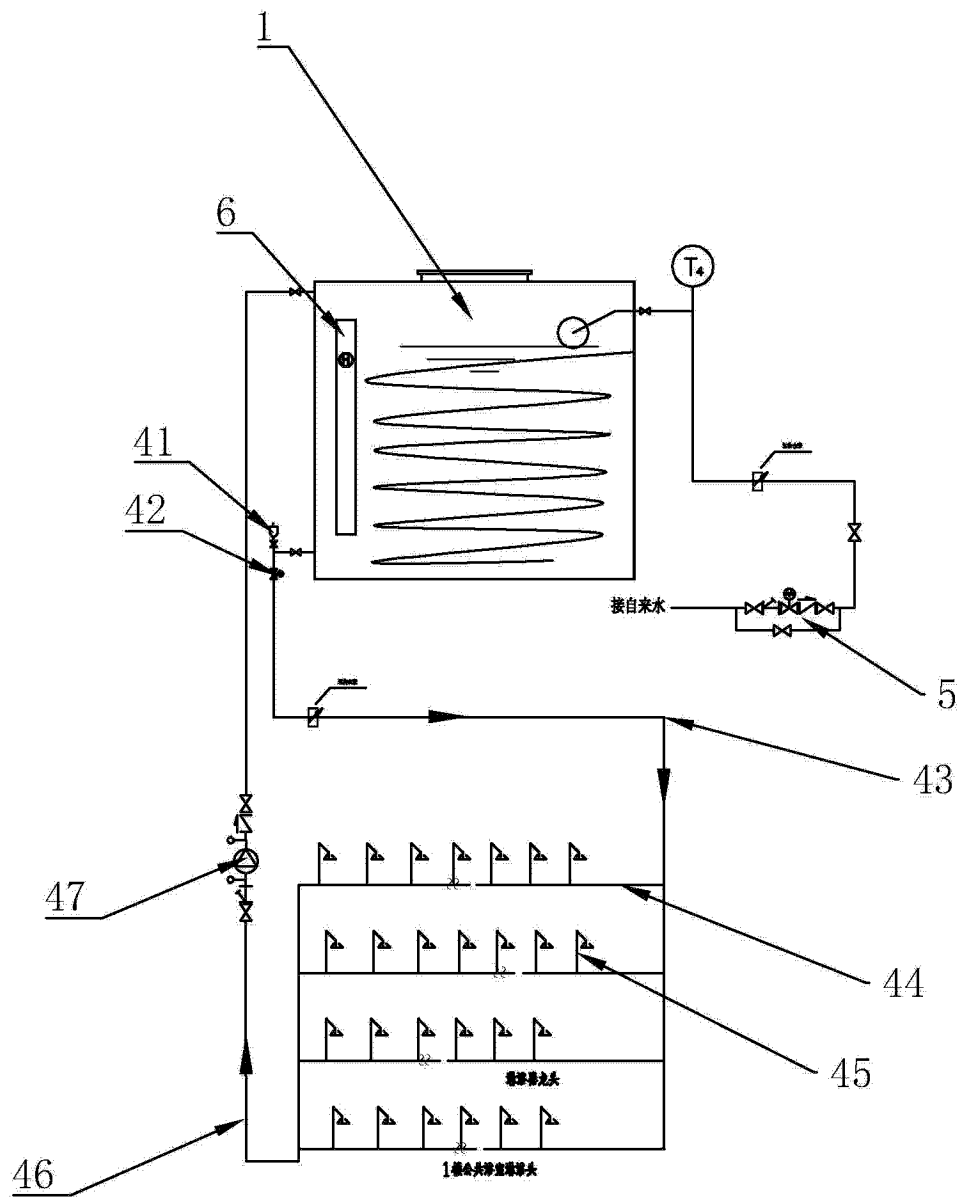


图 4