



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101520237 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 200910301267.3

G05B 19/04 (2006.01)

(22) 申请日 2009.04.01

审查员 何楚

(73) 专利权人 陈书生

地址 213000 江苏省常州市钟楼区新市路  
69号三楼

(72) 发明人 史指风 蒋红桥

(74) 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代  
理有限公司 32214

代理人 蒋全强

(51) Int. Cl.

F24J 2/04 (2006.01)

F24J 2/40 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

F24J 2/00 (2006.01)

G05D 23/19 (2006.01)

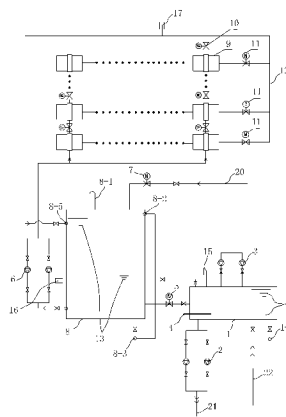
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

太阳能集热系统

(57) 摘要

本发明涉及一种太阳能集热系统,包括:太阳能集热器、集热水箱、恒温水箱和 PLC;集热水箱与自来水补水管相通,该自来水补水管上设有水源电磁阀,集热水箱内设有水位传感器;PLC 根据所述水位传感器输出的水位信号控制水源电磁阀的开闭,以自动给集热水箱补水,实现定时、定量上水,集热水箱内的水量可根据实际情况得到控制,如:在冬季或在连续几日阳光不充分的情况下,控制集热水箱内的水量少一些,使其内的水保持较高的水温,以减少在用水时需要另行加热的要求,达到节能的目的。在高温季节,通过安全排气阀来释放蒸汽,并通过供热控制阀控制集热器阵列供热的面积,确保了系统运行的稳定性和安全性。



1. 一种太阳能集热系统,包括:依次通过循环管路相通的太阳能集热器(9)、集热水箱(8)和恒温水箱(1);集热水箱(8)与自来水补水管(20)相通,其特征在于:该自来水补水管(20)上设有水源电磁阀(7),集热水箱(8)内设有水位传感器(13);还包括根据所述水位传感器(13)输出的水位信号控制水源电磁阀(7)打开或闭合的PLC(18);

所述太阳能集热器(9)具有多个,且构成太阳能集热器阵列;太阳能集热器阵列上的各行及各列上的太阳能集热器(9)依次相连通,且至少在其中的一个太阳能集热器(9)上设有安全排气电磁阀(10);在太阳能集热器阵列的一端设有与集热水箱(8)的热水入口(8-5)相连的总水管(12),太阳能集热器阵列端部的各太阳能集热器(9)分别通过一供热控制电磁阀(11)与总水管(12)相连;

在冬季或在连续几日阳光不充分的情况下,控制集热水箱(8)内存储较少的水量,使其内的水具有较高的水温,以减少在用水时需要另行加热的情况;并根据用户设定的温度以及总需水量的要求,智能调节各供热控制电磁阀(11)来控制太阳能集热器阵列供热的面积。

2. 根据权利要求1所述的太阳能集热系统,其特征在于:所述恒温水箱(1)分别串接用户供热管(21)和用户回水管(22),用户供热管(21)上设有增压水泵(2)。

3. 根据权利要求2所述的太阳能集热系统,其特征在于:所述恒温水箱(1)和集热水箱(8)上分别设有与PLC(18)相连的第一温度传感器(15)和第二温度传感器(16);集热水箱(8)与恒温水箱(1)之间的一管路上设有由PLC(18)根据第一温度传感器(15)和第二温度传感器(16)所测得的温度的差值控制其开启或停止的第一循环泵(3),以使恒温水箱(1)和集热水箱(8)之间的水进行换热,确保恒温水箱(1)的水温处于设定值。

4. 根据权利要求1-3之一所述的太阳能集热系统,其特征在于:所述太阳能集热器(9)的出水管上设有第三温度传感器(17);太阳能集热器(9)与集热水箱(8)之间的循环管路上设有由PLC(18)根据第二温度传感器(16)和第三温度传感器(17)所测得的温度的差值控制其开启或停止的第二循环泵(6),以使太阳能集热器(9)与集热水箱(8)之间进行换热。

5. 根据权利要求1所述的太阳能集热系统,其特征在于:所述集热水箱(8)的顶部设有通气管(8-1)。

6. 根据权利要求3所述的太阳能集热系统,其特征在于:所述恒温水箱(1)内设有与PLC(18)相连的第二水位传感器(14),集热水箱(8)与恒温水箱(1)之间的另一管路上设有由PLC(18)根据第二水位传感器(14)测得的水位信息控制其打开或闭合的水位控制电磁阀(5)。

7. 根据权利要求6所述的太阳能集热系统,其特征在于:所述恒温水箱(1)内还设有由PLC(18)根据第一温度传感器(15)所测得的温度控制其电源通或断的电热棒(4);PLC(18)实时检测恒温水箱水位及水温,防止电热棒(4)干烧。

8. 根据权利要求1所述的太阳能集热系统,其特征在于:所述集热水箱(8)与恒温水箱(1)的下端部分别具有排污口(8-3和1-1);集热水箱(8)的上端部还具有与其排污口(8-3)相连的溢水口(8-2)。

9. 根据权利要求1所述的太阳能集热系统,其特征在于:所述太阳能集热系统还具有防冻循环:冬季气温较低的地区利用感温元件检测循环管路中热量散失最快的部位温度,

---

当达到设定的温度时自动启动防冻循环泵,以防冻。

## 太阳能集热系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能集热系统。

### 背景技术

[0002] 随着常规能源提供的日益紧张,太阳能集热系统逐渐被推广应用。

[0003] 中国专利文献公开号 CN1142594 公开了一种太阳能集热系统,包括一泵浦,将保温桶的水泵入到集热器里面去而进行收集太阳能的工作,一温度感测器设置在该集热器的进口处,以及一中央处理单元联结至该温度感测器而侦测泵入或储存在集热器里的水温,该中央处理单元可以预先设定一温差初始值以及该集热器的曝晒时间,然后可以依据天候的不同而降低温差标准和增长集热器的曝晒时间,以便在日光斜照和阴雨天时仍然可以有效地进行太阳能的收集工作。

[0004] 中国专利文献公告号 CN 1412501 公开了一种光热集中供热系统,包括集热器,储水箱和供水箱,与自来水补水管相通的储水箱串接集热器并构成采热循环;内设有辅助电加热器的供水箱分别串接用户供热管和用户回水管构成用户供水循环;储水箱中的水经太阳能充分采热后,经管路将水供给供水箱以供用户使用。

[0005] 上述太阳能集热系统的不足之处在于:正常使用时储水箱中的水始终处于满箱状态,在阳光不充分时或冬季,储水箱中的水往往无法得到太阳能集热器的充分加热,导致在供用户使用时,需要对水另行加热(往往是电加热或燃气加热),浪费了能源且不经济。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种太阳能集热系统,使其在冬季或在连续几日阳光不充分的情况下仍然具有较好的集热效果,以减少在用水时需要另行加热的情况。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种太阳能集热系统,包括:依次通过循环管路相通的太阳能集热器、集热水箱和恒温水箱;集热水箱与自来水补水管相通,其特征在于:该自来水补水管上设有水源电磁阀,集热水箱内设有水位传感器;还包括根据所述水位传感器输出的水位信号控制水源电磁阀打开或闭合的 PLC。

[0008] 上述方案中,所述恒温水箱分别串接用户供热管和用户回水管,用户供热管上设有增压水泵。

[0009] 上述方案中,所述恒温水箱和集热水箱上分别设有与 PLC 相连的第一温度传感器和第二温度传感器;集热水箱与恒温水箱之间的一管路上设有由 PLC 根据第一温度传感器和第二温度传感器所测得的温度的差值控制其开启或停止的第一循环泵。

[0010] 本发明具有积极的效果:(1) 本发明的太阳能集热系统在使用时,PLC 根据所述水位传感器输出的水位信号控制水源电磁阀打开或闭合,以自动给集热水箱补水,实现定时、定量上水,并能通过设定时间与最高水位来控制水源电磁阀进行自动补充冷水。由于集热水箱内的水量可根据实际情况得到控制,例如:在冬季或在连续几日阳光不充分的情况下,控制集热水箱内的水量少一些,使其内的水具有较高的水温,以减少在用水时需要另行加

热的情况,从而实现了节能的目的。(2) 本发明的太阳能集热系统中,用户供热管上设有增压水泵,使供水压力恒定在 0.3MPa 左右,以提高洗浴的舒适性。(3) 本发明的太阳能集热系统还具有防冻循环:冬季气温较低的地区利用感温元件检测管路中热量散失最快的部位温度,当达到设定的温度时自动启动防冻循环泵以达到防冻目的。(4) 本发明的太阳能集热系统能检测恒温水箱水位及水温,防止辅助加热装置干烧的保护功能。(5) 本系统由于容量较大,夏天气温过高时,集热管的温度很高时,PLC 根据水箱的温度来控制集热管件即所述总水管上的供热控制电磁阀及安全排气阀的安全切断,达到保护集热器管路和防止水温过高的不定因素。

### 附图说明

[0011] 图 1 为本发明的太阳能集热系统的结构示意图;

[0012] 图 2 为本发明的太阳能集热系统的控制电路框图。

### 具体实施方式

[0013] (实施例 1)

[0014] 见图 1-2,本实施例的太阳能集热系统包括:依次通过循环管路相通的太阳能集热器 9、集热水箱 8、恒温水箱 1 和程序逻辑控制器 PLC18;集热水箱 8 与自来水补水管 20 相通,该自来水补水管 20 上设有水源电磁阀 7,集热水箱 8 内设有水位传感器 13;水位传感器 13 和水源电磁阀 7 与 PLC18 相连;PLC18 根据所述水位传感器 13 输出的水位信号控制水源电磁阀 7 打开或闭合,以自动给集热水箱补水,实现定时、定量上水,并可通过设定时间与最高水位来控制水源电磁阀进行自动补充冷水。还可根据实际情况智能设定达到补充合适的水量达到节能的目的,由于集热水箱内的水量可根据实际情况得到控制,在冬季或在连续几日阳光不充分的情况下,控制集热水箱内的水量少一些,使其内的水具有较高的水温,以减少在用水时需要另行加热的情况,从而实现了节能的目的。

[0015] 所述恒温水箱 1 分别串接用户供热管 21 和用户回水管 22,用户供热管 21 上设有增压水泵 2。

[0016] 所述恒温水箱 1 和集热水箱 8 上分别设有与 PLC18 相连的第一温度传感器 15 和第二温度传感器 16;集热水箱 8 与恒温水箱 1 之间的一管路上设有与 PLC18 相连的第一循环泵 3,PLC18 根据第一温度传感器 15 和第二温度传感器 16 所测得的温度的差值控制第一循环泵 3 开启或停止,以使恒温水箱 1 和集热水箱 8 之间的水进行换热,确保恒温水箱 1 的水温处于设定值。

[0017] 所述太阳能集热器 9 的出水管(即总水管 12)上设有第三温度传感器 17;太阳能集热器 9 与集热水箱 8 之间的循环管路上设有与 PLC18 相连的第二循环泵 6,PLC18 根据第二温度传感器 16 和第三温度传感器 17 所测得的温度的差值控制第二循环泵 6 开启或停止,以使太阳能集热器 9 与集热水箱 8 之间进行换热,确保集热水箱 8 的水温。

[0018] 所述太阳能集热器 9 具有多个(例如 4 个、9 个、12 个、20 个、100 个或 1000 个等),且构成太阳能集热器阵列;太阳能集热器阵列上的各行及各列上的太阳能集热器 9 依次相连通,且至少在其中的一个太阳能集热器 9 上设有安全排气电磁阀 10,防止水过热后可能出现的爆裂等情况,确保了太阳能使用运行时的稳定性,安全性和持久性。

[0019] 在太阳能集热器阵列的一端设有与集热水箱 8 的热水入口 8-5 相连的总水管 12, 太阳能集热器阵列端部的各太阳能集热器 9 分别通过一供热控制电磁阀 11 与总水管 12 相连, 以根据用户设定的温度以及总需水量的要求, 智能调节各供热控制电磁阀 11 来控制太阳能集热器阵列供热的面积, 从而确保了太阳能使用运行时的稳定性, 安全性和持久性。

[0020] 所述集热水箱 8 的顶部设有通气管 8-1, 确保集热水箱 8 内出水或入水的通畅性。

[0021] 所述恒温水箱 1 内设有与 PLC18 相连的第二水位传感器 14, 集热水箱 8 与恒温水箱 1 之间的另一管路上设有与 PLC18 相连的水位控制电磁阀 5, PLC18 根据第二水位传感器 14 测得的水位信息控制水位控制电磁阀 5 打开或闭合。

[0022] 所述恒温水箱 1 内还设有与 PLC18 相连的电热棒 4。PLC18 根据第一温度传感器 15 所测得的温度控制电热棒 4 的电源通或断。

[0023] 所述集热水箱 8 与恒温水箱 1 的下端部分别具有排污口 8-3 和 1-1; 集热水箱 8 的上端部还具有与其排污口 8-3 相连的溢水口 8-2。

[0024] 在高温季节, 太阳能集热器内部温度超出 90℃ 而产生蒸汽, 降低了保存容器及管路的安全系数, 因而导致保存容器及管路结垢。通过采集太阳能集热器组件及管路的温度, 自动调节排气阀的开合来释放蒸汽, 确保了太阳能使用运行时的稳定性, 安全性和持久性。

[0025] 本发明的太阳能集热系统应用于企业、集团, 能满足几十人、几百人至上千人的洗浴需求; 广泛适用于商住楼, 宾馆, 集体宿舍, 洗浴中心, 学校浴室, 医院浴室, 工矿企业等需要生活热水较多的场所。

[0026] 显然, 本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例, 而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说, 在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

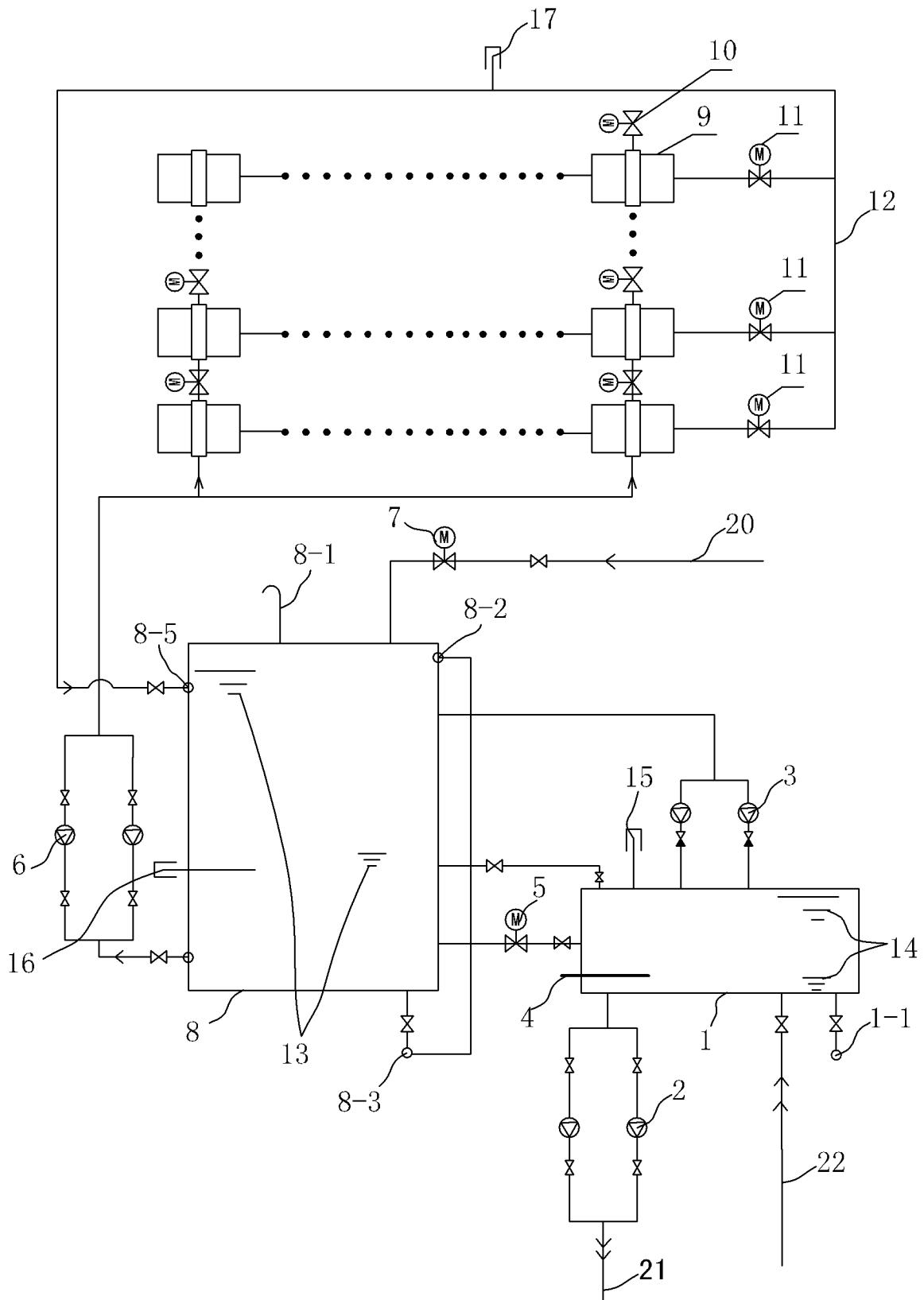


图 1

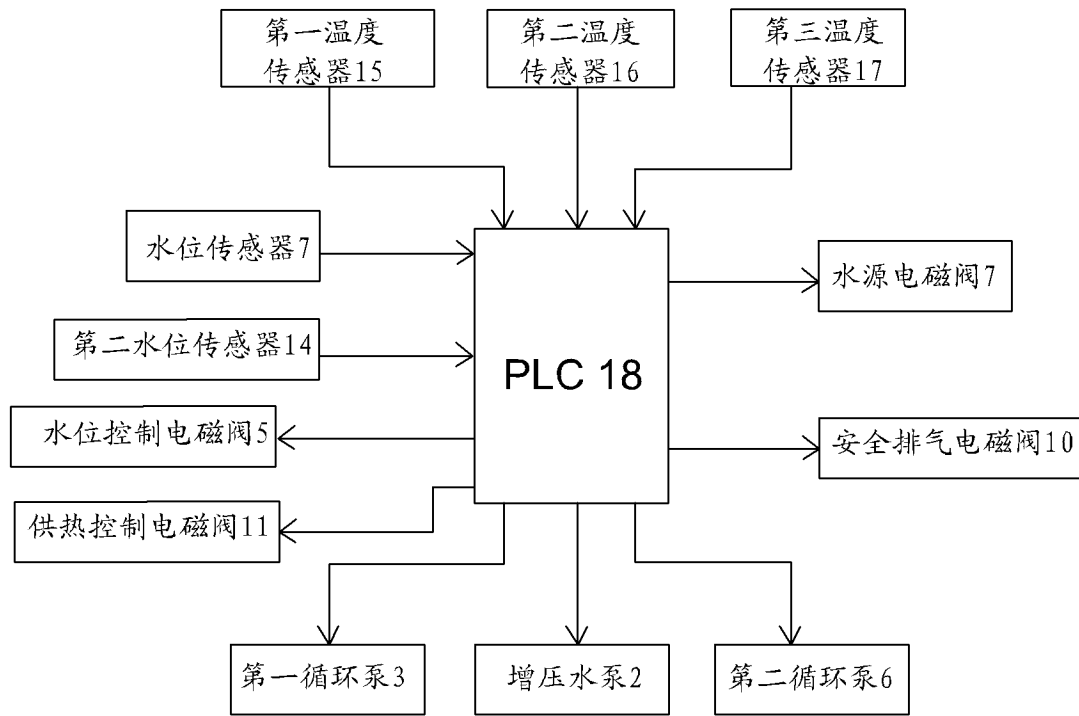


图 2