(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202485241 U
(45)授权公告日 2012.10.10

(21)申请号 201220098504.8

(22)申请日 2012.03.13

(73)专利权人 王佃东
地址 276000 山东省临沂市兰山区金雀山路146号

(72)发明人 王佃东 刘黎婷

(51)Int.Cl.
F24J 2/05(2006.01)
F24J 2/46(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

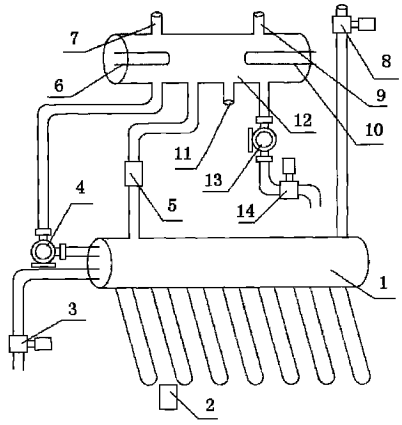
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种分体式太阳能热水器

(57)摘要

本实用新型公开了一种分体式太阳能热水器，包括集热器、储水箱、以及连接于二者之间的循环管路，集热器与储水箱为分体式结构，集热器设有与自来水管道连接的上水电磁阀、分水阀，集热器与储水箱之间设有循环水泵和2#水位水温传感器，储水箱为非承压储水箱，储水箱内部设有1#水位水温传感器，弱电加热器，强电加热器，上部设有排气口，下部设有热水出口，此外还设有排污口，热水出口连接热水排出管路，热水排出管路上设有增压水泵和出水电磁阀；本实用新型采用非承压集热器和非承压储水箱大大降低了整个设备的成本，且集热器和储水箱无泄漏，分体式结构安装、使用方便；本实用新型利用循环水泵的运行，无需将储水箱设置在比集热器高的位置。



CN 202485241 U

1. 一种分体式太阳能热水器，包括集热器、储水箱、以及连接于二者之间的循环管路，其特征在于，所述集热器与所述储水箱为分体式结构，所述集热器设有与自来水管道连接的上水电磁阀、分水阀，所述集热器与所述储水箱之间设有循环水泵和 2# 水位水温传感器，所述储水箱为非承压储水箱，储水箱内部设有 1# 水位水温传感器，弱电加热器，强电加热器，上部设有排气口，下部设有热水出口，此外还设有排污口，所述热水出口连接热水排出管路，热水排出管路上设有增压水泵和出水电磁阀；所述集热器为注水式非承压循环全玻璃真空管集热器，由储水器和多个集热管组成，集热管采用全玻璃真空集热，并进行镀膜，在集热管上焊接密封帽作为骨架支撑，并设有耐高温密封硅胶圈进行密封。

2. 根据权利要求 1 所述的分体式太阳能热水器，其特征在于，所述 1# 水位水温传感器和 2# 水位水温传感器均采用负温度系数热敏电阻器，所述 1# 水位水温传感器检测储水箱的水位和水温，所述 2# 水位水温传感器设置在回水管路靠近集热器处，检测集热器的水位和水温。

3. 根据权利要求 1 所述的分体式太阳能热水器，其特征在于，所述储水箱中的强电加热器为 220V 交流电加热器，所述弱电加热器为 24V 直流电加热器，所述太阳能热水器通过控制系统进行控制，并在设置在储水器上的显示面板上进行显示和调节。

4. 根据权利要求 1 所述的分体式太阳能热水器，其特征在于，所述集热器为阳台壁挂式结构，通过支架安装在阳台上，所述集热器与循环管路以及分水阀管路连接，所述储水箱不与自来水上水管路连接，由内胆、保温层和外壳组成，内胆为 2mm 钢板冲压焊制而成，内壁镀烤搪瓷，保温层使用发泡聚酯材料，外壳采用抗光化腐蚀的 PVC 材料。

5. 根据权利要求 4 所述的分体式太阳能热水器，其特征在于，当集热器温度高于 65 度时，开启分水阀管路将热水排出。

一种分体式太阳能热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能热水器，具体涉及一种分体非承压阳台壁挂式太阳能热水器。

背景技术

[0002] 随着经济的发展和社会的不断进步，对能源的需求也节节攀升。而目前地球上的主要能源就是石油、煤炭、天然气等，这些都是不可再生的能源，石油目前储量只够开采数十年，煤炭也不过一百多年，因此尽快开发替代能源势在必行。太阳能具有取之不尽、用之不竭、清洁无污染等特点，早已引起了世界各国的重视，针对太阳能利用的科技也是日新月异，研制的利用装置效率正在逐步提高，成本也在不断下降，并逐步在民用推广。家用的太阳能热水器就是最典型的例子，人们只需一次投资，基本能实现使用零维护、零成本，因此太阳能热水器产业得到了迅猛的发展。但经过十几年的开发利用，也发现了不少问题：一是使用安装只能局限于公寓顶层住户；二是水箱安装在室外，由于空气的流动和较大的温差，导致保温性能较差，热效率偏低；三是集热管倾斜安装，水自然循环，流动缓慢易凝结水垢。

[0003] 针对以上存在的问题，不少热水器厂家也动足了脑筋，尝试开发分体式承压热水器，其主要工作原理是：利用太阳能集热管加热传热介质，然后通过强迫式双循环泵将介质送入安装于水箱内金属盘管，使之与水进行间接式热交换；用水采用冷水顶热水的方法。该系统中介质传输管、水箱均须承受压力，对其制造和安装的要求比较高，因此安装一套普通家用分体式热水器的费用已突破万元，而且由于控制功能的缺少，也使其的自身运行能耗很高，并且由于是承压式就不可避免要产生泄漏现象，因此它的推广应用进展缓慢。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的就是为解决上述技术问题，提供了一种分体式太阳能热水器，其中集热器为阳台壁挂式结构，为注水式非承压循环全玻璃真空管集热器，储水箱也为非承压式，通过控制系统控制整个装置的运行。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题采用的技术方案是：

[0006] 一种分体式太阳能热水器，包括集热器、储水箱、以及连接于二者之间的循环管路，所述集热器与所述储水箱为分体式结构，所述集热器设有与自来水管道连接的上水电磁阀、分水阀，所述集热器与所述储水箱之间设有循环水泵和 2# 水位水温传感器，所述储水箱为非承压储水箱，储水箱内部设有 1# 水位水温传感器，弱电加热器，强电加热器，上部设有排气口，下部设有热水出口，此外还设有排污口，所述热水出口连接热水排出管路，热水排出管路上设有增压水泵和出水电磁阀；所述集热器为注水式非承压循环全玻璃真空管集热器，由储水器和多个集热管组成，集热管采用全玻璃真空集热，并进行镀膜，在集热管上焊接密封帽作为骨架支撑，并设有耐高温密封硅胶圈进行密封。

[0007] 优选的，所述 1# 水位水温传感器和 2# 水位水温传感器均采用负温度系数热敏电阻器，所述 1# 水位水温传感器检测储水箱的水位和水温，所述 2# 水位水温传感器设置在回

水管路靠近集热器处，检测集热器的水位和水温。

[0008] 优选的，所述储水箱中的强电加热器为 220V 交流电加热器，所述弱电加热器为 24V 直流电加热器，所述太阳能热水器通过控制系统进行控制，并在设置在储水器上的显示面板上进行显示和调节。

[0009] 优选的，所述集热器为阳台壁挂式结构，通过支架安装在阳台上，所述集热器与循环管路以及分水阀管路连接，所述储水箱不与自来水上水管路连接，由内胆、保温层和外壳组成，内胆为 2mm 钢板冲压焊制而成，内壁镀烤搪瓷，保温层使用发泡聚酯材料，外壳采用抗光化腐蚀的 PVC 材料。

[0010] 优选的，当集热器温度高于 65 度时，开启分水阀将热水排出。

[0011] 本实用新型的有益效果是：

[0012] (1) 采用非承压集热器和非承压储水箱大大降低了整个设备的成本，且集热器和储水箱无泄漏，分体式结构安装、使用方便；

[0013] (2) 利用循环水泵的运行，无需将储水箱设置在比集热器高的位置；同时出水增压水泵使用水舒适度提高。

[0014] (3) 利用负温度系数热敏电阻器提高了传感器的检测精度，提升了控制系统的控制效果。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的分体式太阳能热水器的结构示意图。

[0016] 图 2 是图 1 中的储水箱及 1# 水位水温传感器的结构示意图。

[0017] 图 3 是图 1 中的集热器内部结构示意图。

[0018] 图 4 是本实用新型的控制系统示意图。

[0019] 图中，1- 集热器，2- 环境温度传感器，3- 上水电磁阀，4- 循环水泵，5-2# 水位水温传感器，6- 弱电加热器，7- 排气口，8- 分水阀，9-1# 水位水温传感器，10- 强电加热器，11- 排污口，12- 储水箱，13- 增压水泵，14- 出水电磁阀，15- 集热管，16- 密封硅胶圈，17- 密封帽，18- 真空管

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型做详细的说明。

[0021] 首先参考图 1，本实用新型的分体式太阳能热水器包括集热器 1、储水箱 12、以及连接于二者之间的循环管路。其中集热器 1 为注水式非承压循环全玻璃真空管集热器，设有与自来水管道连接的上水电磁阀 3、分水阀 8，集热器 1 与储水箱 12 之间设有循环水泵 4 和 2# 水位水温传感器，其中 2# 水位水温传感器设置在回水管路靠近集热器处，以检测集热器的水位和水温。储水箱 12 内设有 1# 水位水温传感器 9，弱电加热器 6，强电加热器 10，上部设有排气口 7，下部设有热水出口，此外还设有排污口 11。热水出口连接热水排出管路，管路上设有增压水泵 13 和出水电磁阀 14。

[0022] 储水箱中的强电加热器为 220V 交流电加热，弱电加热器为 24V 直流电加热，电路系统中设置变压器，上述装置均通过控制系统进行控制，并在显示面板上进行显示和调节。

[0023] 集热器与循环管路以及分水阀管路连接，由于在集热器水满之后可以进入循环管

路以及分水阀管路，因此，集热器为非承压结构，注水式非承压循环全玻璃真空管集热器工作过程如下：当太阳辐射透过集热管时，热能传递给集热管中的水，温度逐渐升高，由于水的比重因温度升高而减小从而上升，形成一个自上而下的热虹系统，循环往返。

[0024] 而储水箱也因为不与进水管路连接，因此为不承受压力水的非承压储水箱结构。当集热器中的水加热之后，循环泵启动，将水通过循环管道送至储水箱中，储水箱由内胆、保温和外壳组成，由于储水箱为非承压结构，因此，内胆材料无须过厚，用 2mm 钢板冲压焊制即可，内壁镀烤搪瓷。保温层使用发泡聚酯材料，外壳采用抗光化腐蚀的 PVC 材料。同时，储水箱具有防电墙的强电电加热和弱电电加热功能，在 72 小时以上无光照时采用强电电加热，在光照不足且水温低于 35 摄氏度时采用弱电电加热，起保护水温的作用。

[0025] 参照图 2，本实用新型的 1# 水位水温传感器和 2# 水位水温传感器均采用负温度系数热敏电阻器进行水位和水温的检测，它的主要特征是随（感应）温度的变化其电阻值呈显著的变化，当温度升高时阻值呈下降变化。负温度系数热敏电阻器具有价格低廉、电路构成简单、性能稳定等特点，在现有技术中广泛用于温度测量。而现有技术检测水位一般采用电极片进行检测，但是由于水垢的存在使得电极片检测精度大幅下降，而水垢确极不易被清楚。根据负温度系数热敏电阻器的特性，事实上还可以将其用于液位测量。而负温度系数热敏电阻器的表面可以敷设涂层，能有效阻止水垢的生成。根据基本电路能够测量和收集到不同温度下空气和水的条件中的不同的电压值，因此可以建立电压 - 温度数据组。而对于负温度系数热敏电阻器检测水位的过程可以按照以下步骤进行：①测温，确定负温度系数热敏电阻器所处位置的温度值；②电压，测量自热的电压值；③查找，找到基本数据组中相应温度条件下两个数据；④判断结果，电压值等于或接近偏大（偏小）的数值，则表明在水（空气）中；⑤测温，回到第一个步骤循环检测。

[0026] 参照图 3，集热器 1 由储水器和多个集热管 15 组成，集热管 15 采用全玻璃真空集热，并采用镀膜技术，在集热管 15 上焊接密封帽 17 作为骨架支撑，利用耐高温密封硅胶圈 16 实现密封帽 17 和真空管 18 内壁间的密封，密封性能好，没有漏水现象，更有利于延长硅胶圈的使用寿命。本实用新型的集热器为阳台壁挂式，利用支架安装在阳台壁上，无需安装在楼顶等承重部位，用数根穿墙螺钉加多个膨胀螺钉固定而成，安全牢固。

[0027] 参照图 4，并结合图 1，本实用新型的太阳能热水器通过控制系统对热水器的运行、水温进行全天候、全智能、高精度的数字化控制。

[0028] 整个装置开始运行时，通过控制系统监测设置在集热器 1 与储水箱 12 之间的循环管道中的 2# 水位水温传感器 5 的水位，从而进行第一次上水操作。与自来水管道连接的上水电磁阀 3 首先对集热器 1 进行上水操作，为了有效提高集热速度，采用小容量集热器，容量为 60L，因此更能有效增加循环次数，避免光照不足时热平衡浪费资源。

[0029] 当集热器中的水加热之后，根据 2# 水位水温传感器检测水温达到设定温度时，例如 35 度，则循环水泵 4 启动，将集水器中的水通过循环管道送至储水箱中，同时进水电磁阀进行下一次上水，至 1# 水位水温传感器检测水位达到 75%。当 1# 水位水温传感器检测水温低于 35 度时，则开启循环水泵，将储水箱中的水与集热器中进行混合，同时，当控制系统检测到 1# 水位水温传感器和 2# 水位水温传感器之间温度差大于 5 度时，也开启循环水泵，至二者温差低于 2 度。当夏季集热器温度过高时，一般超过 65 度时即开启分水阀 8 将热水排出以供他用。

[0030] 储水箱具有防电墙的强电电加热和弱电电加热功能，在 72 小时以上无光照时采用强电电加热，在光照不足且水温低于 35 摄氏度时采用弱电电加热，起保护水温的作用。

[0031] 当用户用水时，控制系统打开增压水泵 13 和出水电磁阀 14，对出水进行增压，使用户体验承压水箱带来的压力水洗浴的效果。

[0032] 当通过环境温度传感器检测到环境实时温度低于 3 摄氏度时控制系统开启循环水泵 4 进行循环运行，以防止集热器及管道受冻。

[0033] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述，但并非对本实用新型保护范围的限制，所属领域技术人员应该明白，在本实用新型的技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

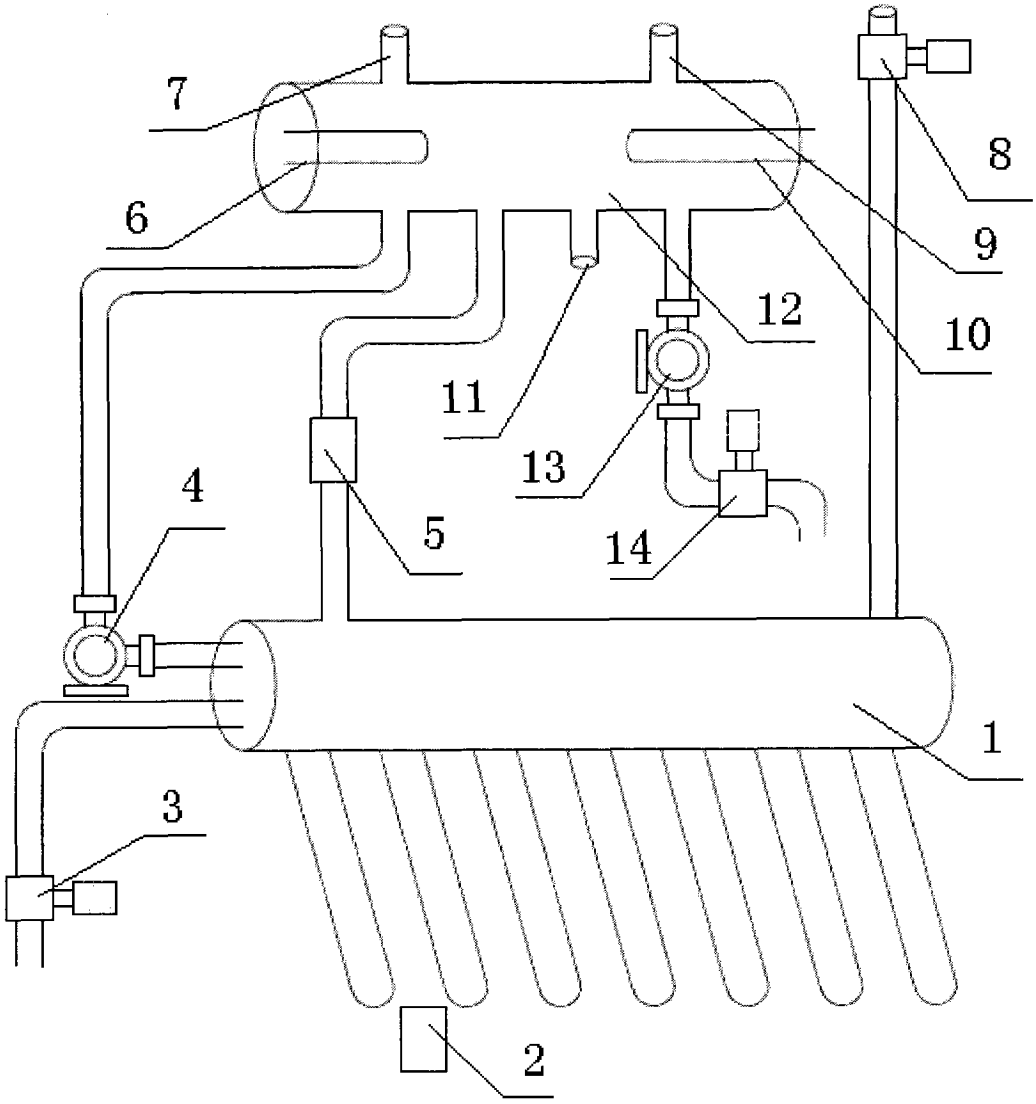


图 1

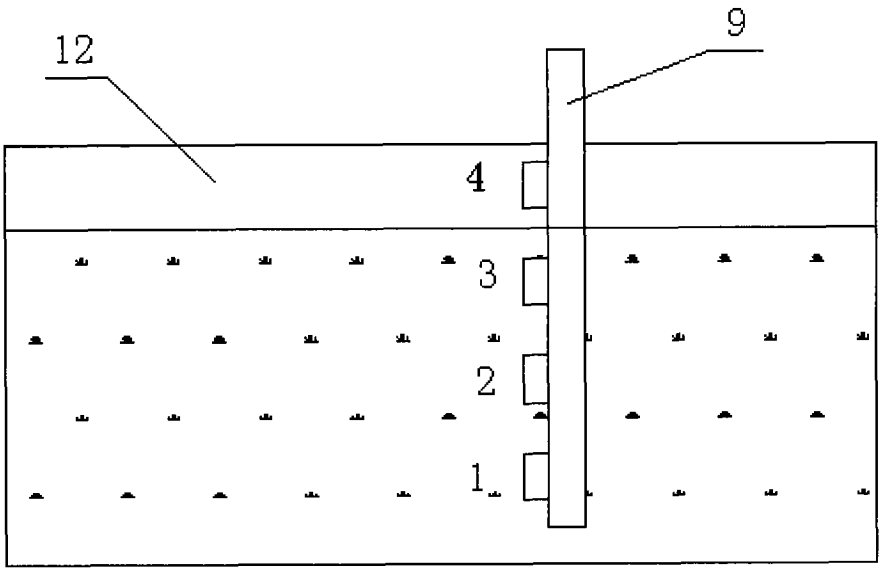


图 2

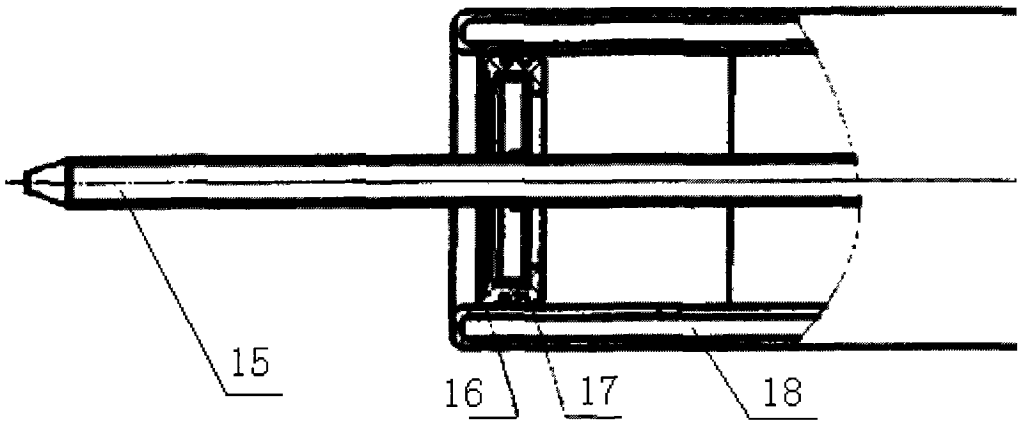


图 3

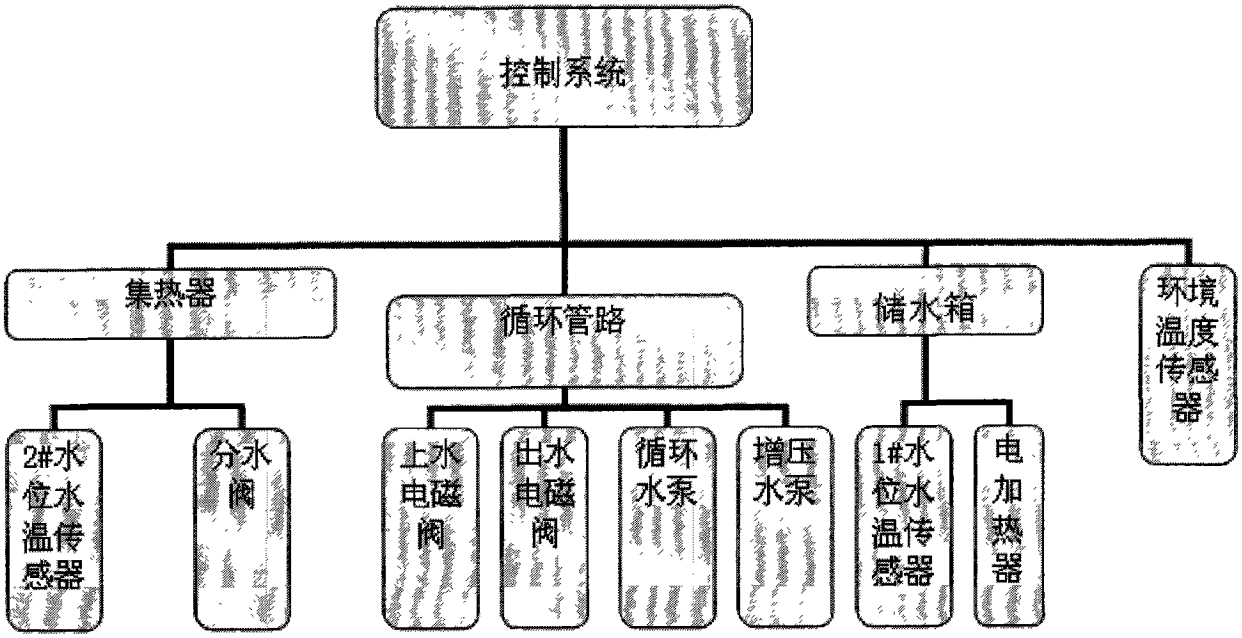

控制系统
集热器
循环管路
储水箱
环境温度传感器
2#水位水温传感器
分水阀
上水电磁阀
出水电磁阀
循环水泵
增压水泵
1#水位水温传感器
电加热器

图 4