



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104121707 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201410348656. 2

(22) 申请日 2014. 07. 22

(71) 申请人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 胡卓焕 杨茉 云河 杨凯茗

茅今哲 陈建 赵明 王志云

王慧 黄天科 王露露 巩乐

徐前 王瑜 管志成

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根 王晶

(51) Int. Cl.

F24J 2/00(2014. 01)

H02S 40/44(2014. 01)

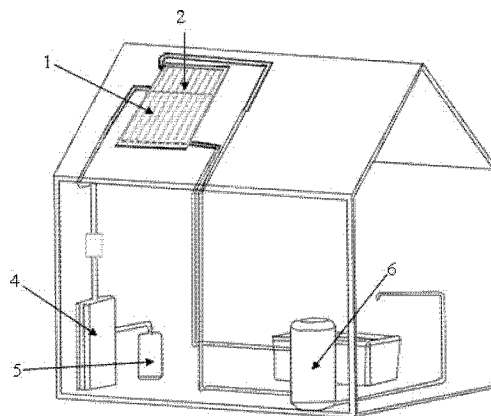
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

基于太阳能梯级利用的空气净化系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基于太阳能梯级利用的空气净化系统,热循环系统包括太阳能集热板、冷热水管道和保温水箱,太阳能集热板通过管道连接保温水箱;太阳能光伏板发电系统包括太阳能光伏板、冷水管,太阳能光伏板与水管通过金属连接件接触连接,其产生电能经电源控制器通过电线连接空气净化及其储存系统;空气净化及其储存系统由空气净化装置和净化空气的储气罐组成,当室内无人或净化空气量有富裕时,空气净化装置与净化空气的储气罐连通。该发明将太阳能光伏板产生的电能作为室内空气净化系统的动力源,可将其安装至医院、疗养院等社区卫生服务中心,为特殊人群提供清洁空气,具有一定的经济性和创新性。本发明结构简单,便于安装,具有较强的经济性和创新性。



1. 一种基于太阳能梯级利用的空气净化系统,由热水循环系统、太阳能光伏板发电系统、空气净化和储存系统组成,其特征在于:所述热循环系统包括太阳能集热板(2),冷热水管道、保温水箱(6),太阳能集热板(2)通过管道连接保温水箱(6);太阳能光伏板发电系统包括太阳能光伏板(1)、冷水管(7),太阳能光伏板(1)与冷水管(7)接触连接,并通过电线连接空气净化和储存系统;空气净化和储存系统由空气净化装置(4)和净化空气的储气罐(5)组成,当室内无人或净化空气量有富裕时,空气净化装置(4)与净化空气的储气罐(5)连通。

2. 根据权利要求1所述基于太阳能梯级利用的空气净化系统,其特征在于:所述太阳能光伏板(1)之间由一连杆(8)相互连接,通过连杆(8)太阳能光伏板(1)可以冷水管(7)圆心为中心旋转。

3. 根据权利要求1所述基于太阳能梯级利用的空气净化系统,其特征在于:所述太阳能光伏板(1)安装在集热器玻璃板内部冷水进口一侧。

4. 根据权利要求1所述基于太阳能梯级利用的空气净化系统,其特征在于:所述太阳能光伏板(1)与冷水管(7)之间有一导热金属连接件(9),太阳能光伏板(1)置于导热金属连接件(9)的上部,导热金属连接件(9)的下部为一个半圆结构,半圆结构与冷水管(7)紧密配合接触连接。

基于太阳能梯级利用的空气净化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气净化系统,尤其是一种利用太阳能光伏板产生电能以净化空气的空气净化系统。

背景技术

[0002] 随着社会的发展和人们生活水平的提高,人们对空气质量的关注度越来越高。然而近几年来,国内部分城市常常出现雾霾天气,空气中会产生大量的霾,间接的影响室内空气的质量。对于改善空气质量,人们提出了许多有效的方法和措施。针对与人们生活最密切的室内空气质量改善而言,空气净化器是一个最常用和最有效的工具。

[0003] 根据空气净化器的功率小,可间断运行的特点,利用太阳能为其提供能源,是较为理想的选择。太阳能得利用主要有两个方向,即太阳能热水器和太阳能光伏发电系统。目前,平板式换热器已经得到普及,然而已有的太阳能利用设备多数存在一些局限性。例如,为了满足设计的需要,在光照充足的季节太阳能集热器必然存在一部分富裕容量,存在一定的能量浪费。尤其在夏天,太阳能热水器经常会供热过度,影响其使用寿命。

[0004] 为了改善室内空气质量,营造更加健康的生活环境,该发明采用在太阳能集热器上安装光伏板,产生电能驱动空气净化器来净化室内空气。在传统的平板式集热器的基础上,根据实际需要,在其内部安装一定面积的光伏板,充分合理的利用太阳能转换而来的热能和电能,提供净化空气,提高室内空气质量,实现了太阳能的梯级利用。

发明内容

[0005] 本发明是要提供一种基于太阳能梯级利用的空气净化系统,对于太阳能热水器能量浪费与空气污染问题有机结合,通过在太阳能热水器上加装光伏发电系统,在保证其所需的热负荷的同时输出电能。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:一种基于太阳能梯级利用的空气净化系统,由热水循环系统、太阳能光伏板发电系统、空气净化和储存系统组成,其特点是:热循环系统包括太阳能集热板,冷热水管道、保温水箱,太阳能集热板通过管道连接保温水箱;太阳能光伏板发电系统包括太阳能光伏板、冷水管,太阳能光伏板与水管接触连接,并通过电线连接空气净化和储存系统;空气净化和储存系统由空气净化装置和净化空气的储气罐组成,当室内无人或净化空气量有富裕时,空气净化装置与净化空气的储气罐连通。

[0007] 太阳能光伏板之间由一连杆相互连接,通过连杆太阳能光伏板可以水管圆心为中心旋转。太阳能光伏板安装在集热器玻璃板内部冷水进口一侧。太阳能光伏板与水管之间有一导热金属连接件,太阳能光伏板置于导热金属连接件的上部,导热金属连接件的下部为一个半圆结构,半圆结构与冷水管紧密配合接触连接。

[0008] 本发明的有益效果:

本发明通过对传统太阳能热水器系统进行改造,在不改变原来的水循环通道的情况下,在集热器玻璃板下面安装一定面积的太阳能光伏板,实现先将部分太阳能转化为电能,

未转化的部分再转化为热能储存在水中,从而实现了太阳能的阶梯利用,提高了能源利用效率。

[0009] 本发明利用平板式集热器易改造、易安装的特点以及光伏板温度越低效率越高这一特性,将光伏板安装至冷水入口侧,光伏板通过导热金属连接件与水管紧密连接,这种设计增强了太阳能光伏板与水之间的传热,提高光伏板将太阳能转化为电能的效率,优先使太阳能以更高的效率转化为电能;同时光伏板可以以一定的角度旋转,可在供热的同时,根据实际需要智能调节热电产出比,不仅可以缓解太阳能集热器在炎热夏季时的过热现象,而且提高了太阳能整体利用效率。该发明将太阳能光伏板产生的电能作为室内空气净化系统的动力源,可将其安装至医院、疗养院等社区卫生服务中心,为特殊人群提供清洁空气,具有一定的经济性和创新性。本发明装置结构简单,便于安装,具有较强的经济性和创新性。

[0010] 本发明通过连杆将光伏板安装至集热器的冷水侧的水管上面,使得光伏板角度能够自由旋转,从而智能调节热电产出比。该发明充分利用了单纯供热的太阳能热水器的富裕容量,实现太阳能的梯阶利用,提高了能源利用效率。

[0011] 由于光伏板的光电转化效率受温度影响,温度越高其转化效率越低。随着温度升高,太阳能发电的效率会随之降低。太阳能热水器上加装的光伏板主要集中在冷水的入口侧,光伏板的温度较低,从而实现较大的光电转化率。加装光伏板以后,由于一部分太阳能转换为电能,可减少一部分集热器的热负荷,在光照充足的炎热季节,可大大缓解集热器的过热现象。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的整体结构立体示意图;

图 2 是太阳能光伏板之间由连杆相互连接示意图;

图 3 是太阳能光伏板与水管之间通过导热金属连接件连接示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0014] 如图 1 所示,一种基于太阳能梯级利用的空气净化系统,由热水循环系统、太阳能光伏板发电系统、空气净化和储存系统组成。

[0015] 热循环系统包括太阳能集热板 2,管道、保温水箱 6,太阳能集热板 2 通过管道连接保温水箱 6;太阳能光伏板发电系统包括太阳能光伏板 1、冷水管 7,太阳能光伏板 1 与冷水管 7 接触连接,并通过电线连接空气净化和储存系统;空气净化和储存系统由空气净化装置 4 和净化空气的储气罐 5 组成,当室内无人或净化空气量有富裕时,空气净化装置 4 与净化空气的储气罐 5 连通。

[0016] (1) 热循环系统为原有的太阳能集热系统,由太阳能集热板 2,冷热水管道和保温水箱 6 组成。由太阳能集热板 2 所接受的太阳能辐射热量,由水循环系统带走,将其储存在保温水箱 6 中。

[0017] (2) 光伏板发电系统由太阳能光伏板 1 以及其与冷水管 7 之间的连接装置和电线组成的回路,所得电能用于驱动空气净化器。在此系统中,关键在于太阳能光伏板 1 与冷水

管 7 之间充分接触,使得太阳能光伏板 1 能够充分被循环水所冷却,从而增加光伏板的光电转换效率。

[0018] (3)空气净化和储存系统由空气净化装置 4 和净化空气的储气罐 5 组成。系统工作时,空气净化器用于净化室内空气,当室内无人或净化空气量有富裕时,将其储存在储气罐内。储气罐内的净化空气,可在光照不足时使用。

[0019] (4)太阳能的梯阶利用:在现有的集热器的玻璃板的下面,增加太阳能光伏板 1,在不影响原有的供热系统的情况下,利用太阳能光伏板 1 产生电能驱动空气净化器,改善室内空气质量,从而实现太阳能的梯级利用。

[0020] (5)智能调节热电产出比:太阳能光伏板 1 之间有一连杆 8 相互连接(图 2),通过连杆 8 可以控制光伏板 1 以冷水管 7 圆心为中心进行旋转。在光照强度和热电需求情况发生改变时,该智能控制系统工作,改变太阳能光伏板 1 与光照之间的角度,从而实现热电产出比的智能调节。在高温炎热时,通过增大太阳能光伏板 1 与光照之间夹角,增大光电转化率,可缓解集热器过热现象,从而延长太阳能集热器使用寿命。将太阳能光伏板 1 安装在太阳能集热器内部冷水进口侧,通过冷却水对太阳能光伏板 1 进行冷却,从而太阳能提高光伏板 1 的效率。

[0021] (6)太阳能光伏板 1 与冷水管 7 之间有一导热金属连接件 9 (图 3),太阳能光伏板 1 置于导热金属连接件 9 的上部,导热金属连接件 9 的下部为一个半圆结构,半圆结构与冷水管 7 紧密配合接触连接。该结构增强了太阳能光伏板 1 和冷水管 7 之间的传热,使得太阳能光伏板 1 能够充分冷却,降低其温度。此外,该同心圆环结构,可使得太阳能光伏板 1 自由旋转,实现热电产出比的智能调节。该结构在太阳能光伏板 1 旋转的同时两者仍能充分接触,保证太阳能光伏板 1 的冷却效果,提高其光电转化效率。

[0022] 本发明将太阳能所转化的电能用于室内的空气净化。在有光照情况下,由光伏板所得电能驱动空气净化器连续运行,净化室内的空气。当室内无人或净化空气量有富裕时,将其储存在储气瓶中,以便在夜晚或光照不充足时从瓶中取出,改善室内空气状况。

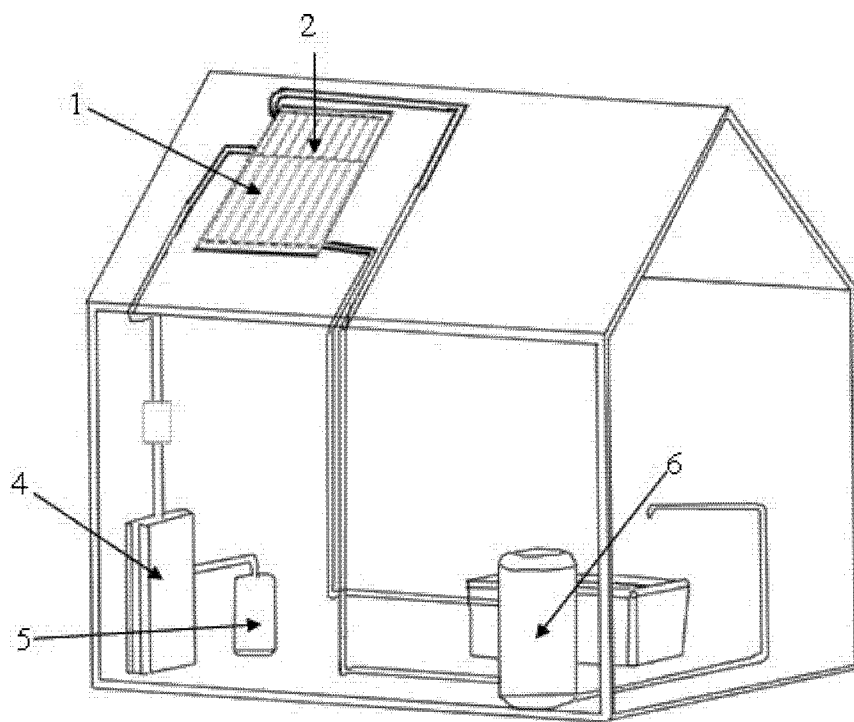


图 1

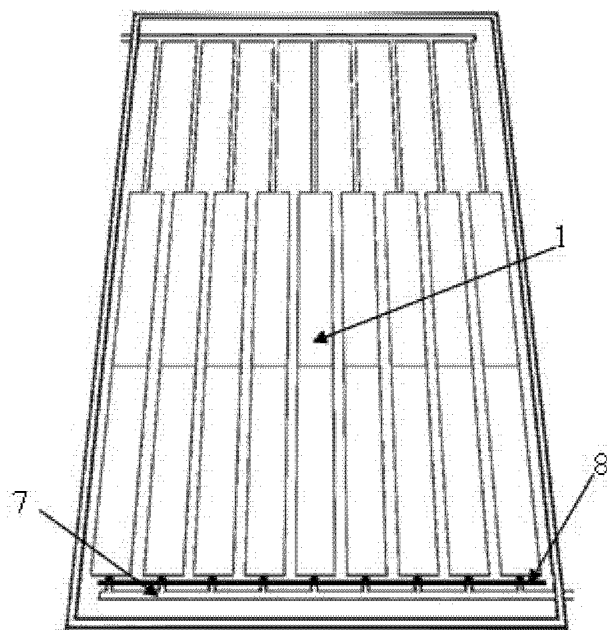


图 2

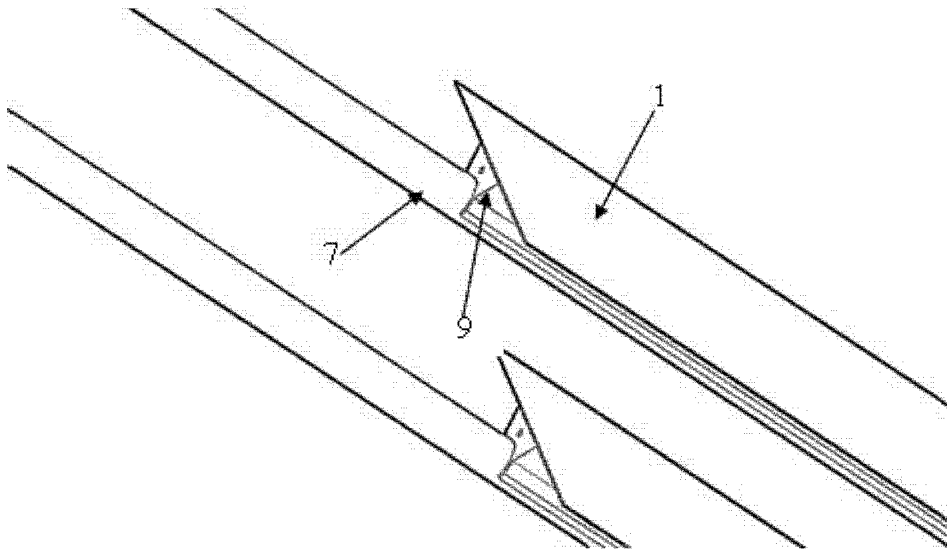


图 3