



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207196964 U

(45)授权公告日 2018.04.06

(21)申请号 201721159619.2

(22)申请日 2017.09.12

(73)专利权人 郑州大学

地址 450000 河南省郑州市高新区科学大道100号

(72)发明人 叶松 张林生 刘周明 薛冰
魏新利

(74)专利代理机构 郑州多邦专利代理事务所
(普通合伙) 41141

代理人 范向南

(51)Int.Cl.

F24S 20/40(2018.01)

F24S 10/50(2018.01)

F24S 10/95(2018.01)

H02S 40/44(2014.01)

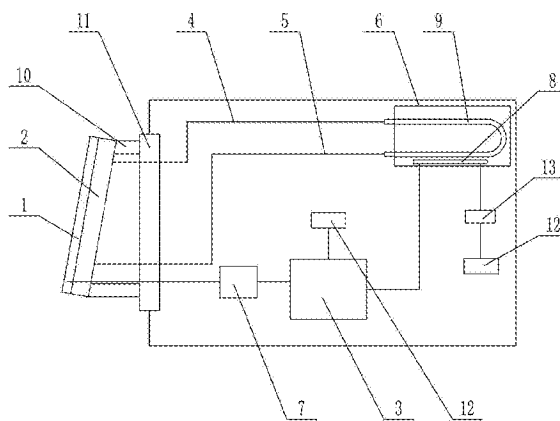
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

太阳能热电联产装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种太阳能热电联产装置，是将太阳能光伏发电与平板集热器联合使用，在平板集热器的外表面设置太阳能电池板，太阳能电池板进行光电转换产生电能，电能送入蓄电池存储，平板集热器吸收太阳能电池板的热量，使平板集热器内的导热介质由液态相变成气态，对储热水箱内部的水进行加热，当阴雨等天气状况不好的情况下，蓄电池内存储的电能释放，利用电能加热储热水箱内的水，平板集热器吸收太阳能电池板的热量，从而提高太阳能电池板的光电转换效率，同时，太阳能电池板产生的电能可在阴雨天气又弥补了平板集热器无法集热的问题，实现了太阳能光伏发电与平板集热器互补联合利用。



1. 一种太阳能热电联产装置,其特征在于:包括平板集热器(2)、太阳能电池板(1)、蓄电池(3)、热介质管路(4)、冷介质管路(5)及热水器(6),所述的平板集热器(2)悬挂固定在建筑阳台(11)外墙上,所述的平板集热器(2)的外表面上设置有太阳能电池板(1),所述的水器(6)内设置有电加热器(8)和相变加热管路(9),所述的平板集热器(2)内设置有相变介质,所述的平板集热器(2)的热介质出口(23)通过热介质管路(4)连通热水器(6)内的相变加热管路(9)的进口,相变加热管路(9)的出口通过冷介质管路(5)连通平板集热器(2)的冷介质进口(22),所述的太阳能电池板(1)通过电线连接逆变器(7),逆变器(7)通过电线连接蓄电池(3),蓄电池(3)通过电线连接热水器(6)内的电加热器(8)。

2. 根据权利要求1所述的太阳能热电联产装置,其特征在于:所述的平板集热器(2)为带有毛细芯(24)的平板式集热器,包括外壳(21)、冷介质进口(22)、热介质出口(23)及毛细芯(24),所述的外壳(21)为中空结构,外壳(21)上设置有冷介质进口(22)及热介质出口(23),冷介质进口(22)及热介质出口(23)连通外壳(21)内的空腔,所述的外壳(21)内的空腔内填充毛细芯(24)。

3. 根据权利要求1所述的太阳能热电联产装置,其特征在于:所述的平板集热器(2)的背面通过支架(10)倾斜悬挂固定在建筑阳台(11)外墙上。

4. 根据权利要求1所述的太阳能热电联产装置,其特征在于:所述的蓄电池(3)通过电线连接家用供电线路(12)。

5. 根据权利要求1所述的太阳能热电联产装置,其特征在于:所述的热水器(6)内的电加热器(8)通过电线连接家用供电线路(12)及电加热控制器(13)。

6. 根据权利要求1所述的太阳能热电联产装置,其特征在于:所述的冷介质管路(5)上设置有辅助循环泵(14)。

太阳能热电联产装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能利用技术领域,具体涉及一种将太阳能光伏发电与太阳能平板集热联合使用的太阳能热电联产装置。

背景技术

[0002] 在当今的能源短缺和环境污染的形势下,开发新能源和提高现有能源利用率是解决当前能源和环境的问题的有效手段。太阳能以其独特的优势而广泛的被人们利用。目前,对太阳能的利用主要有两种方式,一种是利用太阳能电池板进行光伏发电,一种是利用太阳能热水器进行太阳能集热。不论时太阳能光伏发电还是太阳能集热都需要较大的太阳光照射接收面积,但是由于当今高层建筑越来越多,导致一栋建筑的太阳能接收面积很小,不足以满足人们日常生活对能量的需求。

[0003] 为解决建筑太阳能接收面积小的问题,技术人员研发出平板式集热器,平板式集热器悬挂在建筑阳台上,平板式集热器利用导热介质的相变原理,处在建筑阳台上的平板式集热器内部的导热介质吸收太阳能的热量由液体变为气体,气体通过管路进入储热水箱,与储热水箱内部的水进行热量交换,换热后的导热介质相变为液体,液体经管路及泵回流到平板集热器内,再次吸收太阳能吸热相变,实现介质的循环。导热介质的相变原理,提高太阳能利用效率,能够使太阳能在高层建筑上得到使用。但是,在阴雨等天气状况不好的情况下,平板式集热器无法使用。

[0004] 在利用太阳能电池板进行光伏发电时,一个很大的问题就是太阳能电池板的温度直接影响太阳能光电转换的效率,太阳能电池组件处于较高的温度(高于 40 摄氏度)或较低的温度(低于 0 摄氏度)时,太阳能电池组件光电转换效率明显降低,并且对太阳能电池板本身也会造成伤害,降低太阳能电池板的使用寿命。

实用新型内容

[0005] 综上所述,为了克服现有技术问题的不足,本实用新型提供了一种太阳能热电联产装置,它是将太阳能光伏发电与平板集热器联合使用,在平板集热器的外表面设置太阳能电池板,太阳能电池板进行光电转换产生电能,电能送入蓄电池存储,平板集热器吸收太阳能电池板的热量,使平板集热器内的导热介质由液态相变成气态,对储热水箱内部的水进行加热,当阴雨等天气状况不好的情况下,蓄电池内存储的电能释放,利用电能加热储热水箱内的水,平板集热器吸收太阳能电池板的热量,从而提高太阳能电池板的光电转换效率,同时,太阳能电池板产生的电能阴雨天气又弥补了平板集热器无法集热的问题,实现了太阳能光伏发电与平板集热器互补联合利用。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 一种太阳能热电联产装置,其中:包括平板集热器、太阳能电池板、蓄电池、热介质管路、冷介质管路及热水器,所述的平板集热器悬挂固定在建筑阳台外墙上,所述的平板集热器的外表面上设置有太阳能电池板,所述的热水器内设置有电加热器和相变加热管路,

所述的平板集热器内设置有相变介质,所述的平板集热器的热介质出口通过热介质管路连通热水器内的相变加热管路的进口,相变加热管路的出口通过冷介质管路连通平板集热器的冷介质进口,所述的太阳能电池板通过电线连接逆变器,逆变器通过电线连接蓄电池,蓄电池通过电线连接热水器内的电加热器。

[0008] 进一步,所述的平板集热器为带有毛细芯的平板式集热器,包括外壳、冷介质进口、热介质出口及毛细芯,所述的外壳为中空结构,外壳上设置有冷介质进口及热介质出口,冷介质进口及热介质出口连通外壳内的空腔,所述的外壳内的空腔内填充毛细芯。

[0009] 进一步,所述的平板集热器的背面通过支架倾斜悬挂固定在建筑阳台外墙上。

[0010] 进一步,所述的蓄电池通过电线连接家用供电线路。

[0011] 进一步,所述的水箱内的电加热器通过电线连接家用供电线路及电加热控制器。

[0012] 进一步,所述的冷介质管路上设置有辅助循环泵。

[0013] 本实用新型的有益效果为:

[0014] 1、本实用新型是将太阳能光伏发电与平板集热器联合使用,在平板集热器的外表面设置太阳能电池板,太阳能电池板进行光电转换产生电能,电能送入蓄电池存储,平板集热器吸收太阳能电池板的热量,使平板集热器内的导热介质由液态相变成气态,对储热水箱内部的水进行加热,当阴雨等天气状况不好的情况下,蓄电池内存储的电能释放,利用电能加热储热水箱内的水,平板集热器吸收太阳能电池板的热量,从而提高太阳能电池板的光电转换效率,同时,太阳能电池板产生的电能可在阴雨天气又弥补了平板集热器无法集热的问题,实现了太阳能光伏发电与平板集热器互补联合利用。

[0015] 2、本实用新型的平板集热器为带有毛细芯的平板式集热器,带有毛细芯的平板式集热器、冷介质管路、热介质管路及热水器内的相变加热管路组成毛细泵相变回系统,利用毛细泵原理实现冷介质自动回流到平板集热器内,无需额外动力,节约能源。而冷介质管路上的辅助循环泵的设置可在天气状况不好的情况下,平板集热器产生的热量不足以将介质汽化成足够的气体,导致形成的毛细抽力不足以将冷介质抽回平板式集热器时,辅助的循环泵就会开始工作,实现天气状况不好时系统的稳定运行。

[0016] 3、本实用新型的蓄电池通过电线连接家用供电线路,可在停电等紧急情况下,蓄电池放电为家庭用电设备提供电源,保证人们在停电情况下的生活,同时,也可以在电网没停电的情况下,并入家用供电线路,为家庭用电设备补充供电,节约家庭用电成本,在天气不好情况下,家用供电线路也可为蓄电池补充电能,储电备用。

[0017] 4、本实用新型的水箱内的电加热器通过电线连接家用供电线路及电加热控制器,在天气不好情况下,同时蓄电池电量也不足情况下,可采用家用供电线路为电加热器提供电能,热水器加热,保证无论在何种情况下都有热水使用。

[0018] 5、本实用新型结构简单、使用方便、安装容易,能够有效的实现太阳能光伏发电与太阳能平板集热器之间互补利用,实现了对太阳能的热、电联合利用,提高了对太阳能的利用效率,提高太阳能电池板的转化效率,又提高了太阳能电池板的使用寿命,大规模推广使用可缓解当今时代的能源和环境危机。

附图说明

- [0019] 图1为本实用新型的结构示意图；
[0020] 图2为本实用新型的平板集热器的结构示意图；
[0021] 图3为本实用新型图2的A-A剖视示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0023] 如图1、图2、图3所示，一种太阳能热电联产装置，包括平板集热器2、太阳能电池板1、蓄电池3、热介质管路4、冷介质管路5及热水器6，所述的平板集热器2为带有毛细芯24的平板式集热器，包括外壳21、冷介质进口22、热介质出口23及毛细芯24，所述的外壳21为中空结构，外壳21上设置有冷介质进口22及热介质出口23，冷介质进口22及热介质出口23连通外壳21内的空腔，所述的外壳21内的空腔内填充毛细芯24，所述的平板集热器2的背面通过支架10倾斜悬挂固定在建筑阳台11外墙上，所述的平板集热器2的外表面上设置有太阳能电池板1，所述的热水器6内设置有电加热器8和相变加热管路9，所述的平板集热器2内设置有相变介质，所述的平板集热器2的热介质出口23通过热介质管路4连通热水器6内的相变加热管路9的进口，相变加热管路9的出口通过冷介质管路5连通平板集热器2的冷介质进口22，冷介质管路5上设置有辅助循环泵14，所述的太阳能电池板1通过电线连接逆变器7，逆变器7通过电线连接蓄电池3，蓄电池3通过电线连接热水器6内的电加热器8。蓄电池3通过电线连接家用供电线路12，热水器6内的电加热器8通过电线连接家用供电线路12及电加热控制器13。

[0024] 使用时，当天气状况良好时，太阳能电池板1进行光电转换，将太阳能转换为电能，电能经过逆变器7整流后送入蓄电池3存储，同时，太阳能电池板1温度升高，平板集热器2内部的相变介质吸收太阳能电池板1的热量，相变介质由液态变为气态，气态的相变介质进入热介质管路4，经热介质管路4进入热水器6内的相变加热管路9，与热水器6内的水进行热量交换，换热后的介质相变为液态，在平板式集热器内的毛细芯24的毛细抽力的作用下，液态相变介质流经冷介质管路5回到室外的平板集热器2中重新吸热相变，实现相变介质的循环。

[0025] 当天气状况不好的时，蓄电池3内存储的电能为热水器6内的电加热器8提供电能，电加热器8热水器6内的水。减少了单纯电加热的耗电量，节约了能源。

[0026] 蓄电池3储蓄的电能还可以在发生紧急情况时，作为应急能源使用，增大在紧急情况下的安全系数。同时，蓄电池3储蓄的电能还能家用供电线路12提供电能，减少家庭用电成本。

[0027] 当天气状况不好时，平板集热器2吸收的热量不足以将相变介质气化时，导致毛细芯24的毛细抽力不足以将液态的相变介质抽回平板集热器2时，辅助循环泵14就会开始工作，实现相变介质在天气状况不好时系统的稳定运行。

[0028] 当天气状况不好，且蓄电池3内电能不足时，热水器6连接的家用供电线路12为热水器6的电加热器8提供电能，保证热水器6的热水供应，以满足生活需水的要求。当外界温度过低时，热水器6产生的热水还可以经过管路送入平板集热器2，平板集热器2将热量传递给太阳能电池板1，防止太阳能电池板1被冻坏。

[0029] 要说明的是，上述实施例是对本实用新型技术方案的说明而非限制，所属技术领

域普通技术人员的等同替换或者根据现有技术而做的其它修改,只要没超出本实用新型技术方案的思路和范围,均应包含在本实用新型所要求的权利范围之内。

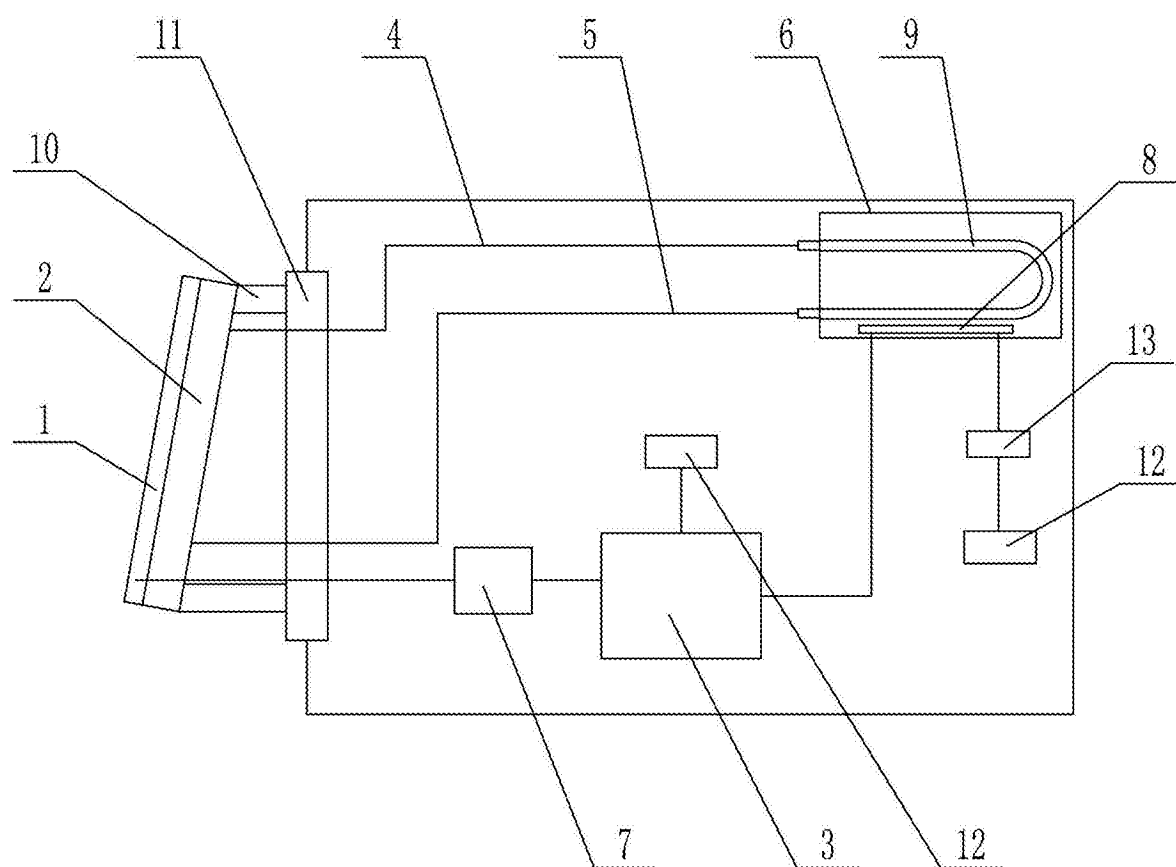


图1

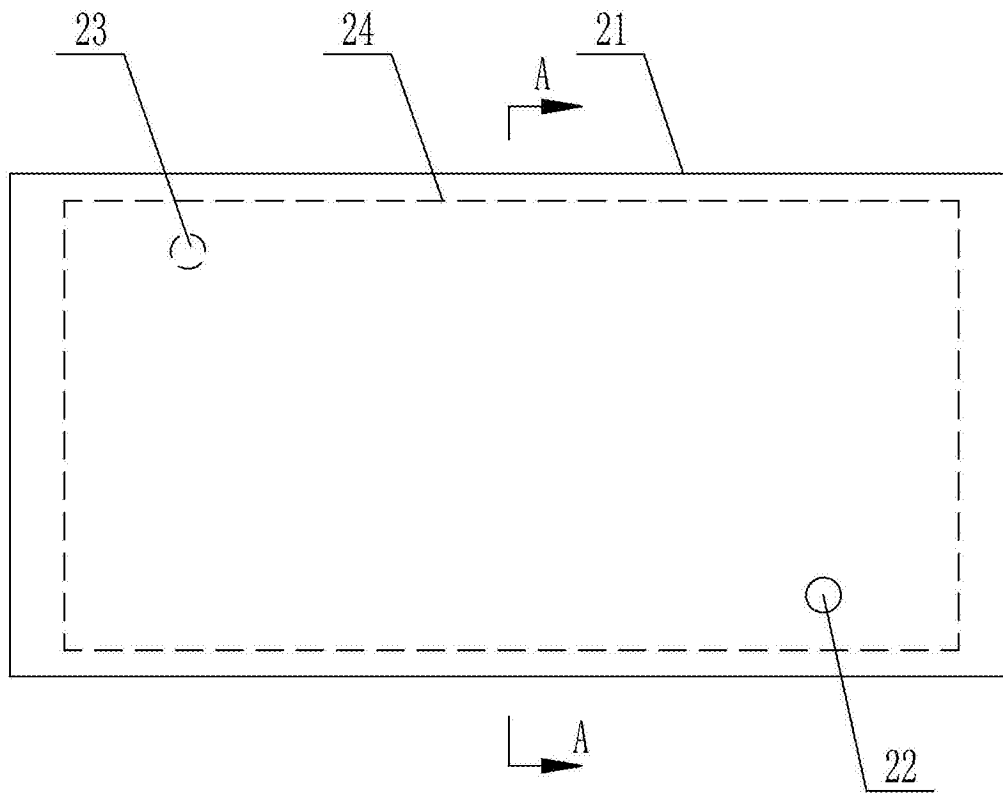


图2

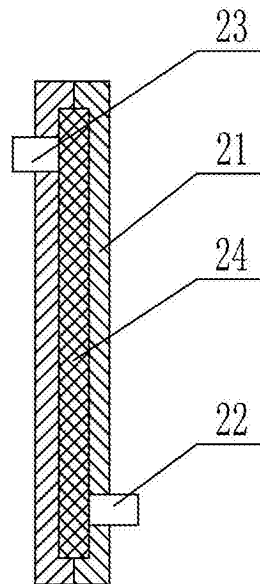


图3