(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106196628 A
(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201510230961.6

(22)申请日 2015.05.08

(71)申请人 嘉善宝狐服饰有限公司
地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县魏塘街道文化综合市场1-2号

(72)发明人 杨珉

(51)Int.Cl.
F24J 2/00(2014.01)
F24J 2/46(2006.01)
F24J 2/40(2006.01)
H02S 10/00(2014.01)

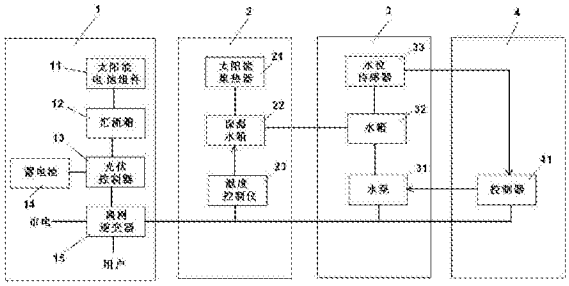
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种光伏光热系统

(57)摘要

本发明涉及太阳能应用领域，特别涉及一种聚太阳能光伏发电装置和太阳能发热装置于一体的光伏光热系统。该光伏光热系统包括光伏发电系统、太阳能热水系统、供水系统及控制系统。其中光伏发电系统包括太阳能电池组件、汇流箱、光伏控制器、蓄电池及离网逆变器；太阳能热水系统包括太阳能集热器、保温水箱及控制仪；供水系统包括水泵、储水箱及水位传感器；控制系统包括控制器。太阳能电池组件产生的电能储存在蓄电池内，经过离网逆变器转换为交流电供太阳能热水系统、供水系统、控制系统中的负载及用户使用。本发明有效实现太阳能光伏发电与光热的集成，光伏发电为光热系统所利用，既节省了成本，又节能环保，充分发挥太阳能的应用潜力。



CN 106196628 A

1.一种光伏光热系统，包括光伏发电系统(1)、太阳能热水系统(2)、供水系统(3)及控制系统(4)，其特征在于：

所述的光伏发电系统(1)包括太阳能电池组件(11)、汇流箱(12)、光伏控制器(13)、蓄电池(14)及离网逆变器(15)，其中太阳能电池组件(11)产生的电能依次通过汇流箱(12)、光伏控制器(13)储存在蓄电池(14)内，离网逆变器(15)将光伏发电系统(1)所产生的直流电转换为交流电供太阳能热水系统(2)、供水系统(3)、控制系统(4)中的负载及用户使用；

所述的太阳能热水系统(2)包括太阳能集热器(21)、保温水箱(22)及温度控制仪(23)，温度控制仪(23)用来控制保温水箱(22)的补水、加热及温度；

所述供水系统(3)包括水位传感器(33)、水箱(32)及水泵(31)，所述水位传感器(33)设置在水箱(32)中，所述水泵(31)将地下水抽至水箱(32)中，并通过水箱(32)与所述保温水箱(22)的高度落差对后者稳定补水；

所述的控制系统(4)包括控制器(41)，控制器(41)根据水箱(32)内水位传感器(33)反馈的信号进行相应的操作，当水箱(32)水位过低时，控制器(41)给水泵(31)的电机发出指示，自动启动水泵(31)给水箱(32)补水。

2.根据权利要求1所述的光伏光热系统，其特征在于：所述离网逆变器(15)上设置有市电输入端口，当蓄电池(14)电量不够欠压时，光伏发电系统(1)将自动切换到市电给负载供电。

一种光伏光热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能应用领域，特别涉及一种聚太阳能光伏发电装置和太阳能发热装置于一体的光伏光热系统。

背景技术

[0002] 随着煤炭、石油等传统燃料资源的频频告急，不可再生能源的使用对环境造成的危害日益加剧，能源问题日益成为制约国际社会经济发展的瓶颈。鉴于此种情况，世界各国都在大力开发可再生能源，如太阳能、生物质能、风能、水能及地热能等，在这些可再生能源之中，太阳能作为一种取之不尽、用之不竭、清洁、无污染的新能源受到了广泛的关注。越来越多的国家开始实行“阳光计划”，开发太阳能资源，寻求经济发展的新动力。

[0003] 目前太阳能最广泛的两个应用是太阳能光伏发电系统及太阳能光热系统，光伏发电是利用半导体的光伏效应将太阳能直接转换为清洁的电能，随着各国对光伏发电的重视，光伏产业在近几年得到了迅猛的发展，装机容量在不断地增加；太阳能光热则是将太阳辐射能收集起来，将光能转换成热能加以利用，目前主要应用在太阳能热水器和光热发电两大领域，近些年我国太阳能光热行业快速发展，随着太阳能热水器成本的降低，热水器正走进千家万户。

[0004] 太阳能热水器把太阳光能转化为热能，将水从低温度加热到高温度，以满足人们在生活、生产中的热水使用。目前太阳能热水器的基本结构都是由全玻璃真空集热管（或集热板）、保温水箱、支架及相关附件组成，把太阳能转换成热能主要依靠玻璃真空集热管。集热管受阳光照射面温度高，集热管背阳面温度低，而管内水便产生温差反应，利用热水上浮冷水下沉的原理，使水产生微循环而达到所需热水。为了满足在连续的阴雨天或冬天光照较弱的情况下使用太阳能热水器，现有的热水器都配备了辅助的加热功能，如利用电加热器加热，采用市电为其供电。

[0005] 由于太阳能也可以通过光伏效应转换为电能，如果将太阳能热水器和太阳能光伏发电结合在一起，将可以保证在任何情况下热水器都可以发挥其应用的作用，也最大限度的利用了太阳能。特别是对于一些边远地区，电力及水资源都比较缺乏，太阳能热水器和光伏发电联合应用的效果将更加显著。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种节能又环保的集太阳能光伏发电装置和太阳能发热装置于一体的光伏光热系统，该光伏光热系统将光伏发电与光热集成为一个整体，光热系统中需用电的功能如热水器的辅助电加热、水泵的运行等由光伏发电系统产生的电力来提供，充分发挥太阳能的应用潜力。

[0007] 为解决上述技术问题，一种光伏光热系统，包括光伏发电系统、太阳能热水系统、供水系统及控制系统，其特征在于：

[0008] 所述的光伏发电系统包括太阳能电池组件、汇流箱、光伏控制器、蓄电池及离网逆

变器，其中太阳能电池组件产生的电能依次通过汇流箱、光伏控制器储存在蓄电池内，离网逆变器将光伏发电系统所产生的直流电转换为交流电供太阳能热水系统、供水系统、控制系统中的负载及用户使用；

[0009] 所述的太阳能热水系统包括太阳能集热器、保温水箱及温度控制仪，温度控制仪用来控制保温水箱的补水、加热及温度；

[0010] 所述供水系统包括水位传感器、水箱及水泵，所述水位传感器设置在水箱中，所述水泵将地下水抽至水箱中，并通过水箱与所述保温水箱的高度落差对后者稳定补水；

[0011] 所述的控制系统包括控制器，控制器根据水箱内水位传感器反馈的信号进行相应的操作，当水箱水位过低时，控制器给水泵的电机发出指示，自动启动水泵给水箱补水。

[0012] 进一步说，所述离网逆变器上设置有市电输入端口，当蓄电池电量不够欠压时，光伏发电系统将自动切换到市电给负载供电。

[0013] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0014] 1、本发明有效实现太阳能光伏发电与光热的集成，光伏发电为光热系统所利用，既节省了成本，又节能环保，充分发挥太阳能的应用潜力。

[0015] 2、本发明中光伏发电系统产生的电能除提供给光热系统，也可以直接为用户使用，发挥该系统最大的效益。

[0016] 3、本发明供水系统以地下水为水源，无需自来水，同时光伏发电系统能完全提供系统所需电力，因此该光伏光热系统非常适合于水电设施都很缺乏的边远地区。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明一种光伏光热系统的结构框图。

[0018] 图中：1. 光伏发电系统，11. 太阳能电池组件，12. 汇流箱，13. 光伏控制器，14. 蓄电池，15. 离网逆变器，2. 太阳能热水系统，21. 太阳能集热器，22. 保温水箱，23. 温度控制仪，3. 供水系统，31. 水泵，32. 水箱，33. 水位传感器，4. 控制系统，41. 控制器。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0020] 如图 1 所示，一种光伏光热系统，包括光伏发电系统 1、太阳能热水系统 2、供水系统 3 及控制系统 4；

[0021] 所述的光伏发电系统 1 包括太阳能电池组件 11、汇流箱 12、光伏控制器 13、蓄电池 14 及离网逆变器 15，其中太阳能电池组件 11 产生的电能依次通过汇流箱 12、光伏控制器 13 储存在蓄电池 14 内，离网逆变器 15 将光伏发电系统 1 所产生的直流电转换为交流电供太阳能热水系统 2、供水系统 3、控制系统 4 中的负载及用户使用；

[0022] 所述的太阳能热水系统 2 包括太阳能集热器 21、保温水箱 22 及温度控制仪 23，温度控制仪 23 用来控制保温水箱 22 的补水、加热及温度；

[0023] 所述供水系统 3 包括水位传感器 33、水箱 32 及水泵 31，所述水位传感器 33 设置在水箱 32 中，所述水泵 31 将地下水抽至水箱 32 中，并通过水箱 32 与所述保温水箱 22 的高度落差对后者稳定补水；

[0024] 所述的控制系统 4 包括控制器 41，控制器 41 根据水箱 32 内水位传感器 33 反馈的

信号进行相应的操作，当水箱 32 水位过低时，控制器 41 给水泵 31 的电机发出指示，自动启动水泵 31 给水箱 32 补水。

[0025] 所述离网逆变器 15 上设置有市电输入端口，当蓄电池 14 电量不够欠压时，光伏发电系统 1 将自动切换到市电给负载供电。

[0026] 本发明描述的一种光伏光热系统的工作原理是：在光照较强的时候，光伏发电系统中的太阳能电池组件通过光伏控制器对蓄电池充电，将电能储存于其中，当太阳能热水系统、供水系统及控制系统的负载或用户需用电时，则由离网逆变器将直流电逆变为正弦波交流电供负载使用；太阳能热水系统中的太阳能集热器把太阳光能转化为热能，将水加热，当水温达到设定值时，控制仪会进行相应操作，防止水箱内水温进一步升高；控制系统会根据供水系统中水箱水位的具体情况是否对水箱补水。当光照较弱或阴雨天时，保温水箱的水温达不到设定温度，通过控制仪的设置系统会启动电加热器辅助加热，直至达到设定温度。

[0027] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征及其优点。本行业的技术人士应该了解，本发明不受上述实施条例的限制，上述实施条例和说明书中描述的只是用于说明本发明的原理，在不脱离本发明原理和范围的前提下，本发明还可有各种变化和改进，这些变化和改进都属于要求保护的本发明范围内。

[0028] 本发明要求保护范围同所附的权利要求书及其它等效物界定。

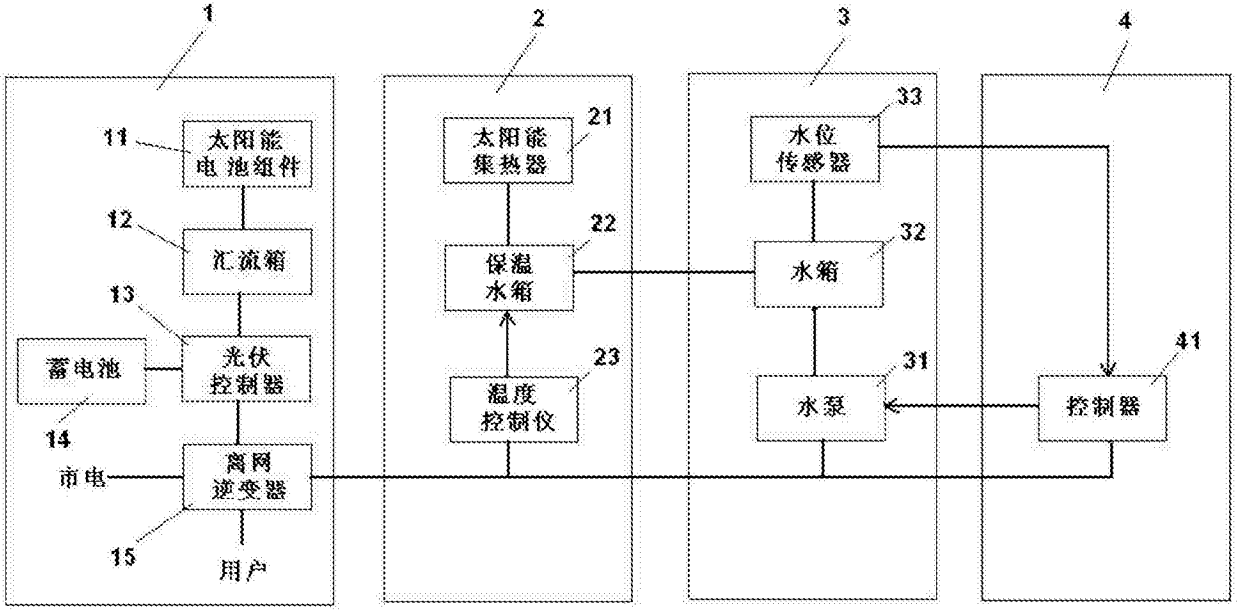

1
2
3
4
11
太阳能电池组件
12
汇流箱
13
光伏控制器
蓄电池
14
市电
离网逆变器
15
用户
21
太阳能集热器
22
保温水箱
23
温度控制仪
33
水位传感器
32
水箱
31
水泵
41
控制器

图 1