



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105716301 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610115991.7

H02J 7/34(2006.01)

(22)申请日 2016.03.01

H02J 7/14(2006.01)

(71)申请人 金陵科技学院

地址 211169 江苏省南京市江宁区弘景大道99号

(72)发明人 王月鹏 高峰

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 徐激波

(51)Int.Cl.

F24J 2/24(2006.01)

F24J 2/40(2006.01)

F24H 1/20(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

F03D 9/25(2016.01)

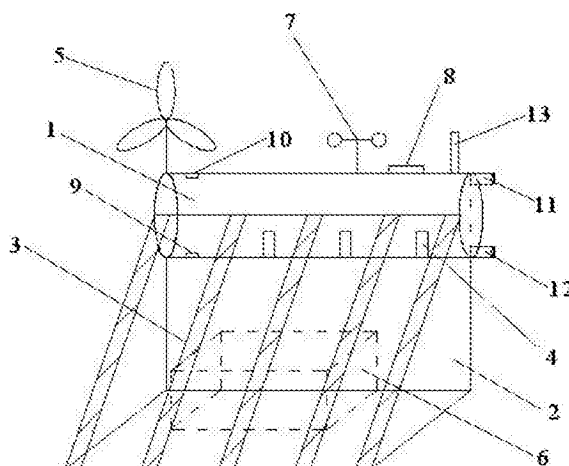
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种风光互补热水器及其实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种风光互补热水器,包括储水器、用于将该储水器架空的支架、集热管、电热器、风力发电机、控制箱和一组传感器,所述控制箱包括核心控制器、第一继电器、第二继电器、第三继电器、AC/DC转化模块和蓄电池等,所述核心控制器控制三个继电器分别来选择风光互补热水器在有风有光、有风无光、无风有光和无风无光情况下的四种工作状态,能够根据天气的情况自动切换各种工作状态,以保证用户在不同的天气状况下都有热水使用,有效的解决了传统太阳能热水器的弊端。



1. 一种风光互补热水器,其特征在于:包括储水器(1)、用于将该储水器(1)架空的支架(2)、集热管(3)、电热件(4)、风力发电机(5)、控制箱(6)和一组传感器,所述集热管(3)置于所述支架(2)外侧表面,所述控制箱(6)置于所述支架(2)内部,所述电热件(4)置于所述储水器(1)内部,所述风力发电机(5)置于所述储水器(1)顶端一侧,所述传感器包括风速传感器(7)和光照传感器(8),所述风速传感器(7)和光照传感器(8)置于所述储水器(1)顶端另一侧;

所述控制箱(6)包括核心控制器(600)、第一继电器(601)、第二继电器(602)、第三继电器(603)、AC/DC转化模块(604)、蓄电池(605)、风力发电机接口(606)、风速传感器接口(607)、光照传感器接口(608)、下液位传感器接口(609)、温度传感器接口(610)和电热件接口(611),其中所述风速传感器接口(607)、光照传感器接口(608)、下液位传感器接口(609)和温度传感器接口(610)均与所述核心控制器(600)通过电连接,所述核心控制器(600)分别与所述第一继电器(601)、第二继电器(602)和第三继电器(603)通过电连接,所述风力发电机接口(606)分别与所述第一继电器(601)和第二继电器(602)通过电线连接,所述第一继电器(601)与所述电热件接口(611)通过电线连接,所述第一继电器(601)与所述电热件接口(611)之间连接有变压器(612),所述第二继电器(602)依次通过所述AC/DC转化模块(604)、蓄电池(605)和第三继电器(603)连接至所述电热件接口(611);

所述风力发电机(5)通过所述风力发电机接口(606)与所述控制箱(6)连接,所述电热件(4)通过所述电热件接口(611)与所述控制箱(6)连接,所述风速传感器(7)通过所述风速传感器接口(607)与所述控制箱(6)连接,所述光照传感器(8)通过所述光照传感器接口(608)与所述控制箱(6)连接。

2. 根据权利要求1所述的风光互补热水器,其特征在于:所述传感器包括下液位传感器(9)和温度传感器(10),所述下液位传感器(9)置于所述储水器(1)内部的底端一侧,所述温度传感器(10)置于所述储水器(1)内部的顶端一侧,所述下液位传感器(9)通过所述下液位传感器接口(609)与所述控制箱(6)连接,所述温度传感器(10)通过所述温度传感器接口(610)与所述控制箱(6)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的风光互补热水器,其特征在于:所述储水器(1)一端上侧设有进水口(11),所述储水器(1)一端下侧设有出水口(12)。

4. 根据权利要求3所述的风光互补热水器,其特征在于:所述储水器(1)顶端靠近所述进水口(11)的一侧上方设有排气口(13)。

5. 根据权利要求1所述的风光互补热水器,其特征在于:所述控制箱(6)包括电容补偿模块(613),所述电容补偿模块(613)置于所述变压器(612)和第一继电器(601)之间。

6. 根据上述任意一项权利要求所述的风光互补热水器的实现方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1所述风速传感器(7)和光照传感器(8)分别采集数据,并将采集的数据传送给所述核心控制器(600);

S2所述核心控制器(600)根据采集的数据判断风速是否达到风力发电机(5)发电的最低要求以及光照强度是否满足集热管(3)的要求,如果风速达到风力发电机(5)发电的最低要求,光照强度满足集热管(3)的要求,则进入S3;如果风速达到风力发电机(5)发电的最低要求,光照强度不能满足集热管(3)的要求,则进入S4;如果风速达不到风力发电机(5)发电

的最低要求,光照强度满足集热管(3)的要求,则进入S5;如果风速达不到风力发电机(5)发电的最低要求,光照强度不能满足集热管(3)的要求,则进入S6;

S3所述集热管(3)将太阳能转换为热能从而给水加热,同时所述风力发电机(5)工作发电以及所述核心控制器(600)控制所述第二继电器(602)闭合工作,从而所述风力发电机(5)将电能经过所述AC/DC转化模块(604)存储在所述蓄电池(605)中;

S4所述风力发电机(5)工作发电以及所述核心控制器(600)控制所述第一继电器(601)闭合工作,从而所述风力发电机(5)直接给所述电热件(4)供电,所述电热件(4)将电能转换为热能给水加热;

S5所述集热管(3)将太阳能转换为热能从而给水加热;

S6所述核心控制器(600)控制所述第三继电器(603)闭合工作,所述蓄电池(605)给所述电热件(4)供电,所述电热件(4)将电能转换为热能给水加热。

一种风光互补热水器及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热水器,具体是涉及一种风光互补热水器及其实现方法。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,新型能源的应用越来越广泛,太阳能热水器在强大的市场需求下应用而生,它的诞生,方便了人们的生活,它的工作环境简单,只要阳光充足,它就可以通过集热管将热水器中的水加热,以使用户使用,然而天气多变,太阳能热水器在阳光不足的天气下就失去了它的优势,用户在这种情况下将不能使用热水器中的热水,造成了极大的不便。

[0003] 在此种情况下,阳光不足的天气常常是因为冷空气或者台风的影响,这样的天气容易起风,特别是沿海地区,风能就更加丰富了,若是能够将风能应用在热水器上,就拟补了太阳能热水器受天气限制的缺陷。

[0004] 目前,已有专利号ZL 200720186059.X的太阳能风能热水器,该热水器包括风力发电系统、太阳能电池、蓄电池、连接杆和热水器,风力发电系统和太阳能电池自上而下依次安装在连接杆上端,连接杆的底端固定连接热水器,风力发电系统与太阳能电池均与位于连接杆内部的蓄电池连接,风力发电系统由一组风叶和发电机组成,风叶为水平状态安装在发电机主轴上,风叶呈3/4球状,风力发电系统由于3/4球状的风叶,在微风的环境下也可以发电,通过风力发电系统和太阳能电池联合向蓄电池充电,由蓄电池提供电能给热水器,从而达到加热水的效果。

[0005] 采用上述描述的太阳能风能热水器能够有效地解决现有的太阳能热水器提供热水的效果不令人满意地问题,目前大部分地区几乎家家户户都安装了太阳能热水器,如果采用了上述的太阳能风能热水器,则用户需要将原来地热水器淘汰,这样对用户而言会造成成本资源经济的浪费,而且,在安装时,则必须将原来的热水器拆下,费时费力;况且,1kW的太阳能电池板1天的发电量在4度左右,在只有阳光没有风的情况下,仅仅靠太阳能电池板发电是很难将水加热的,使用效果没有集热管好,而且1kW的太阳能电池板的面积就已经达到6平方米左右,若使用更大功率的太阳能电池板的话,则电池板的面积更大,安装起来更困难。

发明内容

[0006] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种风光互补热水器及其实现方法,结构简单,使用方便,适合推广使用,解决了传统太阳能热水器受天气限制的弊端。

[0007] 技术方案:为实现上述目的,本发明的风光互补热水器,包括储水器、用于将该储水器架空的支架、集热管、电热件、风力发电机、控制箱和一组传感器,所述集热管置于所述支架外侧表面,所述控制箱置于所述支架内部,所述电热件置于所述储水器内部,所述风力发电机置于所述储水器顶端一侧,所述传感器包括风速传感器和光照传感器,所述风速传

传感器和光照传感器置于所述储水器顶端另一侧；

[0008] 所述控制箱包括核心控制器、第一继电器、第二继电器、第三继电器、AC/DC转化模块、蓄电池、风力发电机接口、风速传感器接口、光照传感器接口、下液位传感器接口、温度传感器接口和电热件接口，其中所述风速传感器接口、光照传感器接口、下液位传感器接口和温度传感器接口均与所述核心控制器通过电连接，所述核心控制器分别与所述第一继电器、第二继电器和第三继电器通过电连接，所述风力发电机接口分别与所述第一继电器和第二继电器通过电线连接，所述第一继电器与所述电热件接口通过电线连接，所述第一继电器与所述电热件接口之间连接有变压器，所述第二继电器依次通过所述AC/DC转化模块、蓄电池和第三继电器连接至所述电热件接口；

[0009] 所述风力发电机通过所述风力发电机接口与所述控制箱连接，所述电热件通过所述电热件接口与所述控制箱连接，所述风速传感器通过所述风速传感器接口与所述控制箱连接，所述光照传感器通过所述光照传感器接口与所述控制箱连接。

[0010] 进一步地，所述传感器包括下液位传感器和温度传感器，所述下液位传感器置于所述储水器内部的底端一侧，所述温度传感器置于所述储水器内部的顶端一侧，所述下液位传感器通过所述下液位传感器接口与所述控制箱连接，所述温度传感器通过所述温度传感器接口与所述控制箱连接；当下液位传感器检测到储水器中的水低于最小液位时，此时需要停止对电热件供电从而起到保护电热件的作用，核心控制器控制第一继电器断开，从而风力发电机不给电热件供电，同时核心控制器控制第三继电器断开，从而蓄电池不给电热件供电，从而切断对电热件的供电，从而保护电热件，在上述情况中，如果有风，应当核心控制器控制第二继电器闭合工作，风力发电机工作将所发的电量经过AC/DC转化模块存储在蓄电池中；

[0011] 当温度传感器检测到储水器中的水温已经达到使用要求时，此时不需要电热件给水加热，核心控制器控制第一继电器断开，从而风力发电机不给电热件供电，同时核心控制器控制第三继电器断开，从而蓄电池不给电热件供电，在上述情况中，如果有风，应当核心控制器控制第二继电器闭合工作，风力发电机工作将所发的电量经过AC/DC转化模块存储在蓄电池中。

[0012] 进一步地，所述储水器一端上侧设有进水口，所述储水器一端下侧设有出水口。

[0013] 进一步地，所述储水器顶端靠近所述进水口的一侧上方设有排气口。

[0014] 进一步地，所述控制箱包括电容补偿模块，所述电容补偿模块置于所述变压器和第一继电器之间；风力发电机系统受风速大小的影响，发出电的功率有所波动，当风力发电机直接向电热件供电时，会影响电热件的使用寿命，为了避免这种情况的发生，在变压器和第一继电器之间加一个电容补偿模块，使得电功率处于平稳的状态。

[0015] 本发明提出的风光互补热水器的实现方法，包括以下步骤：

[0016] S1所述风速传感器和光照传感器分别采集数据，并将采集的数据传送给所述核心控制器；

[0017] S2所述核心控制器根据采集的数据判断风速是否达到风力发电机发电的最低要求以及光照强度是否满足集热管的要求，如果风速达到风力发电机发电的最低要求，光照强度满足集热管的要求，则进入S3；如果风速达到风力发电机发电的最低要求，光照强度不能满足集热管的要求，则进入S4；如果风速达不到风力发电机发电的最低要求，光照强度满

足集热管的要求,则进入S5;如果风速达不到风力发电机发电的最低要求,光照强度不能满足集热管的要求,则进入S6;

[0018] S3所述集热管将太阳能转换为热能从而给水加热,同时所述风力发电机工作发电以及所述核心控制器控制所述第二继电器闭合工作,从而所述风力发电机将电能经过所述AC/DC转化模块存储在所述蓄电池中;

[0019] S4所述风力发电机工作发电以及所述核心控制器控制所述第一继电器闭合工作,从而所述风力发电机直接给所述电热件供电,所述电热件将电能转换为热能给水加热;

[0020] S5所述集热管将太阳能转换为热能从而给水加热;

[0021] S6所述核心控制器控制所述第三继电器闭合工作,所述蓄电池给所述电热件供电,所述电热件将电能转换为热能给水加热。

[0022] 有益效果:本发明与现有技术比较,具有的优点是:

[0023] 1、本发明能够根据天气状况自动切换加热方式,以保证用户在不同的天气状况下都有热水使用,有较强的天气适应能力,解决了传统太阳能热水器受天气限制的弊端;

[0024] 2、本发明能够在水温满足要求时,能切换工作模式将风力发电机系统所发的电量储存在蓄电池中,更加节能;

[0025] 3、本发明有良好的互换性,能够适用在传统的太阳能热水器中,不会造成成本资源经济的浪费;

[0026] 4、本发明结构简单,使用方便,适合推广使用。

附图说明

[0027] 图1是本发明的风光互补热水器的结构示意图。

[0028] 图2是风光互补热水器的控制箱的结构示意图。

[0029] 图3是风光互补热水器实现方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0031] 如图1所示,本发明提出的一种风光互补热水器,包括储水器1、用于将该储水器1架空的支架2、集热管3、电热件4、风力发电机5、控制箱6和一组传感器,所述储水器1一端上侧设有进水口11,所述储水器1一端下侧设有出水口12,所述储水器1顶端靠近所述进水口11的一侧上方设有排气口13,所述集热管3置于所述支架2外侧表面,所述控制箱6置于所述支架2内部,所述电热件4置于所述储水器1内部,所述风力发电机5置于所述储水器1顶端一侧,所述传感器包括风速传感器7和光照传感器8,所述风速传感器7和光照传感器8置于所述储水器1顶端另一侧,所述传感器包括下液位传感器9和温度传感器10,所述下液位传感器9置于所述储水器1内部的底端一侧,所述温度传感器10置于所述储水器1内部的顶端一侧;

[0032] 储水器1主要是用于储水的,进水口11是向储水器1中增加冷水,出水口12是将储水器1中的热水排出,以供用户使用,排气口13是在加热时将储水器中的热气排出;

[0033] 集热管3和电热件4均是用于给储水器1中的水加热的,集热管3是将太阳能转换为热能,以达到加热水的效果;电热件4安装在储水器1内部,它将接收到的电能转换为热能,

以达到加热水的效果；

[0034] 风力发电机5安装在储水器1的上端，风力发电机5受到控制箱6的控制，风力发电机5所发的电一方面可以直接给电热件4供电，由电热件直接给水加热，另一方面所发的电可以给蓄电池充电，将所发电量储存在蓄电池中；

[0035] 风速传感器7安装在储水器1顶端，主要用于检测风速并将数据传送给控制箱6；

[0036] 光照传感器8也安装在储水器1顶端，主要用于检测光照强度并将数据传送给控制箱6；

[0037] 下液位传感器9安装在储水器1的内部，用于检测储水器1中的液位，并把数据传送给控制箱6；

[0038] 如图2所示，所述控制箱6安装在集热管3的后端，所述控制箱6包括核心控制器600、第一继电器601、第二继电器602、第三继电器603、AC/DC转化模块604、蓄电池605、风力发电机接口606、风速传感器接口607、光照传感器接口608、下液位传感器接口609、温度传感器接口610和电热件接口611，其中所述风速传感器接口607、光照传感器接口608、下液位传感器接口609和温度传感器接口610均与所述核心控制器600通过电连接，所述核心控制器600分别与所述第一继电器601、第二继电器602和第三继电器603通过电连接，所述风力发电机接口606分别与所述第一继电器601和第二继电器602通过电线连接，所述第一继电器601与所述电热件接口611通过电线连接，所述第一继电器601与所述电热件接口611之间连接有变压器612，所述第二继电器602依次通过所述AC/DC转化模块604、蓄电池605和第三继电器603连接至所述电热件接口611，上述AC/DC转化模块604将风力发电机发电得到的交流电流转换为直流电流，以便存储在蓄电池605中；

[0039] 所述风力发电机5通过所述风力发电机接口606与所述控制箱6连接，所述电热件4通过所述电热件接口611与所述控制箱6连接，所述风速传感器7通过所述风速传感器接口607与所述控制箱6连接，所述光照传感器8通过所述光照传感器接口608与所述控制箱6连接，所述下液位传感器9通过所述下液位传感器接口609与所述控制箱6连接，所述温度传感器10通过所述温度传感器接口610与所述控制箱6连接。所述控制箱6包括电容补偿模块613，所述电容补偿模块613置于所述变压器612和第一继电器601之间，上述核心控制器600是整个控制箱的核心，控制第一继电器601、第二继电器602和第三继电器603来选择风力发电机的工作状态；

[0040] 风速传感器检测风速，光照传感器检测光照强度，风速传感器和光照传感器分别将采集的数据传送给控制箱，控制箱根据接收到的数据判断采用何种方式给水加热，给水加热的方式包括：

[0041] 电热件将电能转换为热能，从而给水加热；

[0042] 而电热件如何获取电能包括两种方式：

[0043] 一种是由风力发电机工作发电直接给电热件供电，另一种是由蓄电池工作给电热件供电；

[0044] 集热管直接将太阳能转换为热能，从而给水加热；

[0045] 若有风时，风力发电机工作发电，风力发电机不仅可以给电热件供电，风力发电机还可以给蓄电池充电，而最终选择给电热件供电还是给蓄电池充电是通过核心控制器控制各继电器实现的；

[0046] 具体是:利用核心控制器来选择风光互补热水器的四种工作状态;

[0047] 一、当风速达到风力发电机发电的最低要求,光照强度不能满足要求,即有风无光时,此时需要电热件给水加热,风力发电机工作发电,核心控制器控制第一继电器闭合工作,从而风力发电机给电热件供电,电热件由风力发电机直接供电,将水加热;

[0048] 二、若光照强度能满足要求,风速达不到风力发电机发电的最低要求时,即有光无风时,此时可以使用集热管给水加热,储水器中的水由集热管将太阳能转换为热能后加热;

[0049] 三、若风速达到风力发电机发电的最低要求,且光照强度能满足要求时,即有风有光时,此时可以使用集热管给水加热,储水器中的水由集热管将太阳能转换为热能后加热,同时风力发电机也工作发电,核心控制器控制第二继电器闭合工作,从而风力发电机工作将所发的电量经过AC/DC转化模块存储在蓄电池中;

[0050] 四、若风速达不到风力发电机发电的最低要求,且光照强度不能满足要求时,即无风无光时,此时需要电热件给水加热,同时需要蓄电池给电热件供电,核心控制器控制第三继电器闭合工作,从而蓄电池向电热件供电,电热件将水加热;

[0051] 当下液位传感器检测到储水器中的水低于最小液位时,此时需要停止对电热件供电从而起到保护电热件的作用,核心控制器控制第一继电器断开,从而风力发电机不给电热件供电,同时核心控制器控制第三继电器断开,从而蓄电池不给电热件供电,从而切断对电热件的供电,从而保护电热件,在上述情况中,如果有风,应当核心控制器控制第二继电器闭合工作,风力发电机工作将所发的电量经过AC/DC转化模块存储在蓄电池中;

[0052] 当温度传感器检测到储水器中的水温已经达到使用要求时,此时不需要电热件给水加热,核心控制器控制第一继电器断开,从而风力发电机不给电热件供电,同时核心控制器控制第三继电器断开,从而蓄电池不给电热件供电,在上述情况中,如果有风,应当核心控制器控制第二继电器闭合工作,风力发电机工作将所发的电量经过AC/DC转化模块存储在蓄电池中;

[0053] 风力发电机系统受风速大小的影响,发出电的功率有所波动,当风力发电机直接向电热件供电时,会影响电热件的使用寿命,为了避免这种情况的发生,在变压器和第一继电器之间加一个电容补偿模块,使得电功率处于平稳的状态。

[0054] 综上所述,本发明提出的风光互补热水器的实现方法,如图3所示,共包括以下步骤:

[0055] S1所述风速传感器7和光照传感器8分别采集数据,并将采集的数据传送给所述核心控制器600;

[0056] S2所述核心控制器600根据采集的数据判断风速是否达到风力发电机5发电的最低要求以及光照强度是否满足集热管3的要求,如果风速达到风力发电机5发电的最低要求,光照强度满足集热管3的要求,则进入S3;如果风速达到风力发电机5发电的最低要求,光照强度不能满足集热管3的要求,则进入S4;如果风速达不到风力发电机5发电的最低要求,光照强度满足集热管3的要求,则进入S5;如果风速达不到风力发电机5发电的最低要求,光照强度不能满足集热管3的要求,则进入S6;

[0057] S3所述集热管3将太阳能转换为热能从而给水加热,同时所述风力发电机5工作发电以及所述核心控制器600控制所述第二继电器602闭合工作,从而所述风力发电机5将电能经过所述AC/DC转化模块604存储在所述蓄电池605中;

[0058] S4所述风力发电机5工作发电以及所述核心控制器600控制所述第一继电器601闭合工作,从而所述风力发电机5直接给所述电热件4供电,所述电热件4将电能转换为热能给水加热;

[0059] S5所述集热管3将太阳能转换为热能从而给水加热;

[0060] S6所述核心控制器600控制所述第三继电器603闭合工作,所述蓄电池605给所述电热件4供电,所述电热件4将电能转换为热能给水加热。

[0061] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

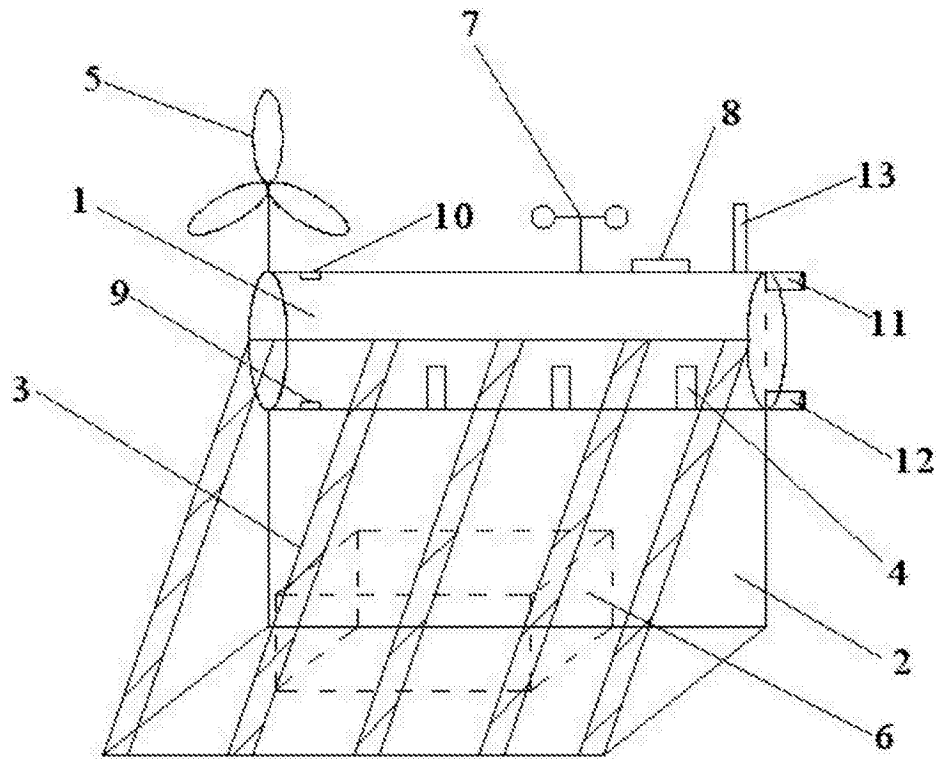


图1

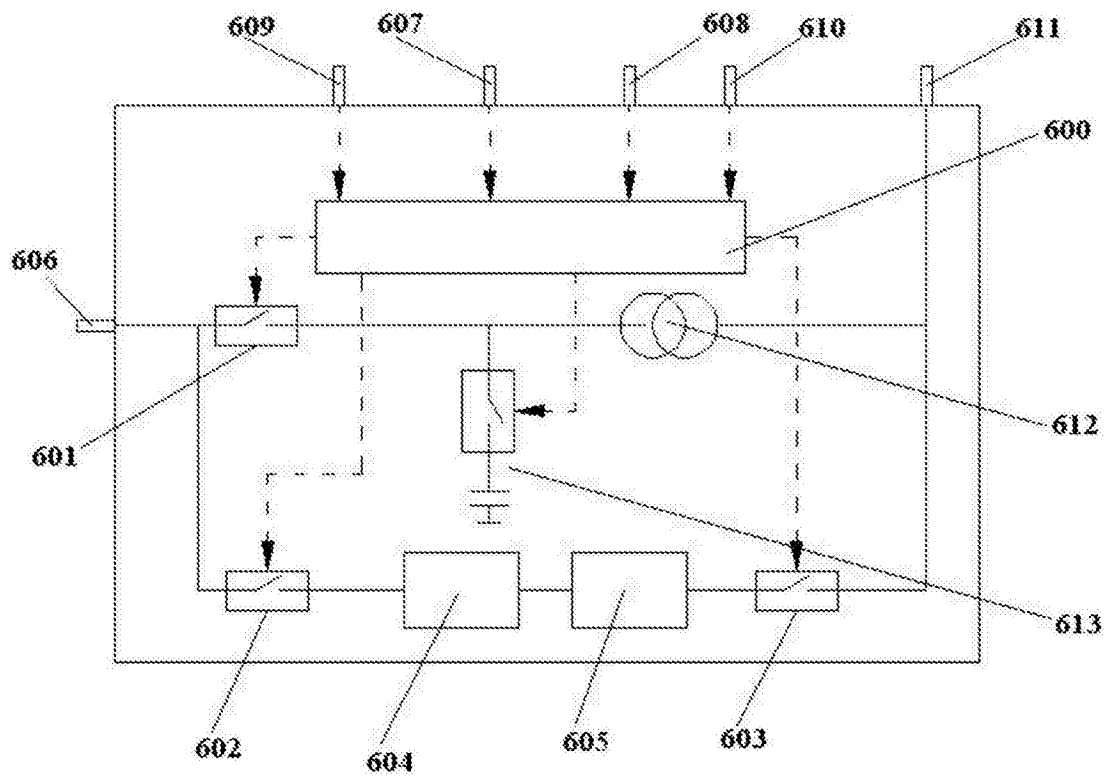


图2

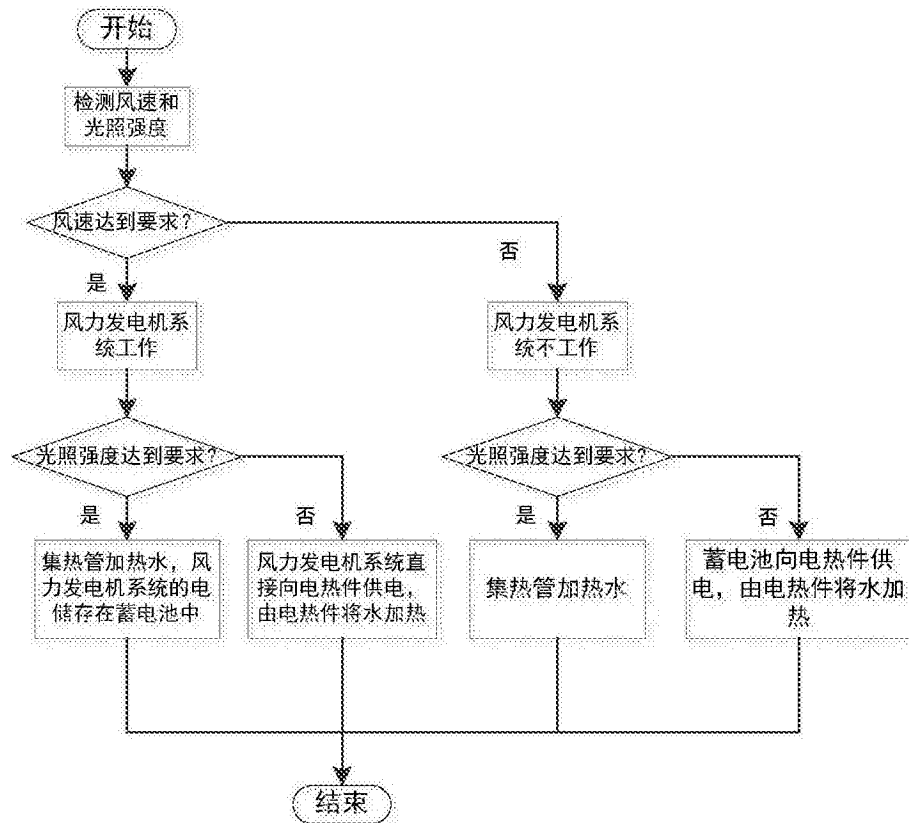


图3