



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105148688 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510508256. 8

(22) 申请日 2015. 08. 19

(71) 申请人 无锡伊佩克科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区长江路7号  
科技园一区623室

(72) 发明人 尤为

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

B01D 53/26(2006. 01)

B01D 53/14(2006. 01)

H02S 40/42(2014. 01)

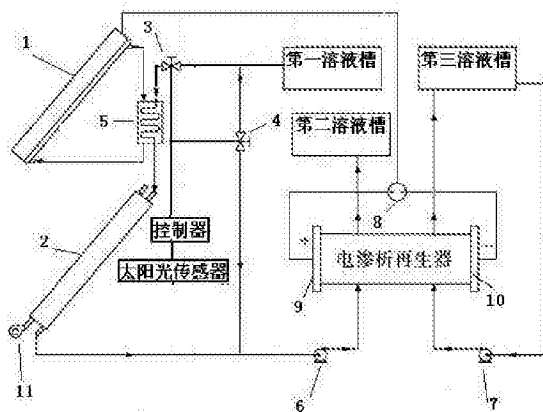
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种新型太阳能溶液耦合再生系统

(57) 摘要

本发明公开了一种新型太阳能溶液耦合再生系统,包括内设冷却盘管的太阳能电池、太阳能集热再生器、第一溶液槽、第二溶液槽、第三溶液槽、第一阀门、第二阀门、太阳光传感器、控制器、内设溶液盘管的热交换器、第一防腐溶液泵、第二防腐溶液泵、电渗析再生器、蓄电池;所述电渗析再生器包括再生室、淡化室;本发明无论在晴天的运行模式下,或者在夜间、阴雨天的运行模式下,本发明都具有较大的节能优势;利用太阳能电池运行时散发的热量对需要再生的除湿溶液进行预热,可以提高太阳能集热再生器的再生效率;该系统可以利用夜间低谷低价电进行蓄能,从而缓解电力负荷峰谷差,并达到提高系统经济性的目的。



1. 一种新型太阳能溶液耦合再生系统,其特征在于,包括内设冷却盘管的太阳能电池、太阳能集热再生器、第一溶液槽、第二溶液槽、第三溶液槽、第一阀门、第二阀门、太阳光传感器、控制器、内设有溶液盘管的热交换器、第一防腐溶液泵、第二防腐溶液泵、电渗析再生器、蓄电池;所述电渗析再生器包括再生室、淡化室;其中,

热交换器中的传热介质来自太阳能光伏电池的冷却盘管,第一溶液槽的输出口通过第一阀门与热交换器中的溶液盘管的输入口连接,溶液盘管的输出口与太阳能集热再生器的溶液输入口连接,太阳能集热再生器的溶液输出口通过第一防腐溶液泵与再生室的输入口连接,第一溶液槽的输出口通过第二阀门、第一防腐溶液泵与再生室的输入口连接,再生室的输出口与第二溶液槽的输入口连接,太阳能电池产生的电流输出至蓄电池存储,蓄电池的电流输出端与电渗析再生器的正负极连接,淡化室的输出口与第三溶液槽的输入口连接,第三溶液槽的输出口通过第二防腐溶液泵与淡化室的输入口连接;

太阳光传感器用于测量太阳光的光强并将其输出至控制器;控制器用于当接收的光强大于预设白天晴好天气的最小光强阈值时,控制第一阀门打开,第二阀门关闭;当接收的光强小于或等于预设的白天晴好天气的最小光强阈值时,控制第二阀门打开,第一阀门关闭。

2. 根据权利要求1所述的一种新型太阳能溶液耦合再生系统,其特征在于,所述预设的白天晴好天气的最小光强阈值为10000lux-20000lux。

3. 根据权利要求1所述的一种新型太阳能溶液耦合再生系统,其特征在于,所述蓄电池为镉镍蓄电池。

4. 根据权利要求1所述的一种新型太阳能溶液耦合再生系统,其特征在于,所述太阳光传感器的型号为HAD-PHZD。

5. 根据权利要求1所述的一种新型太阳能溶液耦合再生系统,其特征在于,所述控制器为FPGA。

## 一种新型太阳能溶液耦合再生系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能技术领域,特别是一种新型太阳能溶液耦合再生系统。

### 背景技术

[0002] 现有的空气除湿有如下一些方式:压缩除湿方式:将空气压缩再冷却,空气中的水气即凝结成水。将凝结的水排除再加热即可获得低湿度的空气。但压缩除湿的这种方式的只适合小风量、低露点除湿、压缩动力费较大;化学除湿方式:比如固体型吸附剂、液体型吸附剂;液体型吸附剂由除湿器、再生器及循环泵构成主要系统,当空气在除湿器内与喷撒的吸收液接触时,空气中的水份被溶液吸收而除湿,再由冷却盘管冷却因吸收作用产生的凝结吸收热;已吸收水份的溶液,由溶液循环泵送到再生器,和由加热盘管加热的再生空气接触,溶液中的水份蒸发并伴随再生空气排出室外,因此再生器内溶液的浓度提高,再度由循环泵送入除湿器。液体型吸附剂需要针对溶液特性控制溶液浓度,否则易造成循环泵毁损或喷嘴堵塞;需要定期补充,更换溶液;设置费高,维护费高。

[0003] 空气除湿是制冷空调和环境热湿控制的关键。而溶液除湿空调系统是一种基于液体吸湿剂除湿技术的极具潜力的新型空调方式。对于溶液除湿空调系统,目前广泛采用的再生方式是使用热能驱动。再生过程中所需的热能可以从温度相对较低的 100℃ 以下的热源获得,因此这种再生方式可以使用可再生能源,例如太阳能、地热能、工业余热、废热等。太阳能是一种节能环保、具有显著社会效益的可再生能源,然而,太阳能溶液热再生方式却严重依赖于周围环境的状况,在高温或高湿的气候条件下,仅使用太阳能对溶液进行再生后得到的除湿溶液将不能满足除湿的需求。另一方面,太阳能是一种间歇、不连续的能源,使用太阳能将不足以满足空调和除湿的稳定需求。

[0004] 申请号为 201210538700.7 的一种用于溶液深度除湿系统的溶液再生装置,本装置利用热交换器对除湿溶液进行加热,之后利用溶液预处理器对除湿溶液进行初步再生,提高了膜再生器再生室和淡化室进口溶液的浓度,从而提高了膜再生器的再生效果,最终获得可以用于溶液深度除湿系统的高浓度除湿溶液。但在高温高湿天气下工作的稳定性仍然较差。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足而提供一种新型太阳能溶液耦合再生系统,无论在晴天的运行模式下,或者在夜间、阴雨天的运行模式下,本发明都具有较大的节能优势。

[0006] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案:

根据本发明提出的一种新型太阳能溶液耦合再生系统,包括内设冷却盘管的太阳能电池、太阳能集热再生器、第一溶液槽、第二溶液槽、第三溶液槽、第一阀门、第二阀门、太阳光传感器、控制器、内设有溶液盘管的热交换器、第一防腐溶液泵、第二防腐溶液泵、电渗析再生器、蓄电池;所述电渗析再生器包括再生室、淡化室;其中,

热交换器中的传热介质来自太阳能光伏电池的冷却盘管,第一溶液槽的输出口通过第一阀门与热交换器中的溶液盘管的输入口连接,溶液盘管的输出口与太阳能集热再生器的溶液输入口连接,太阳能集热再生器的溶液输出口通过第一防腐溶液泵与再生室的输入口连接,第一溶液槽的输出口通过第二阀门、第一防腐溶液泵与再生室的输入口连接,再生室的输出口与第二溶液槽的输入口连接,太阳能电池产生的电流输出至蓄电池存储,蓄电池的电流输出端与电渗析再生器的正负极连接,淡化室的输出口与第三溶液槽的输入口连接,第三溶液槽的输出口通过第二防腐溶液泵与淡化室的输入口连接;

太阳光传感器用于测量太阳光的光强并将其输出至控制器;控制器用于当接收的光强大于预设白天晴好天气的最小光强阈值时,控制第一阀门打开,第二阀门关闭;当接收的光强小于或等于预设的白天晴好天气的最小光强阈值时,控制第二阀门打开,第一阀门关闭。

[0007] 作为本发明所述的一种新型太阳能溶液耦合再生系统进一步优化方案,所述预设的白天晴好天气的最小光强阈值为 10000lux-20000lux。

[0008] 作为本发明所述的一种新型太阳能溶液耦合再生系统进一步优化方案,所述蓄电池为镉镍蓄电池。

[0009] 作为本发明所述的一种新型太阳能溶液耦合再生系统进一步优化方案,所述太阳光传感器的型号为 HAD-PHZD。

[0010] 作为本发明所述的一种新型太阳能溶液耦合再生系统进一步优化方案,所述控制器为 FPGA。

[0011] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:

(1) 无论在晴天的运行模式下,或者在夜间、阴雨天的运行模式下,本发明都具有较大的节能优势;

(2) 利用太阳能电池运行时散发的热量对需要再生的除湿溶液进行预热,可以提高太阳能集热再生器的再生效率;

(3) 利用冷却水对太阳能电池表面进行冷却,太阳能电池表面温度的降低可以提高太阳能电池的发电效率;

(4) 该系统可以利用夜间低谷低价电进行蓄能,从而缓解电力负荷峰谷差,并达到提高系统经济性的目的。

## 附图说明

[0012] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0013] 图中的附图标记解释为:1- 太阳能电池,2- 太阳能集热再生器,3- 第一阀门,4- 第二阀门,5- 热交换器,6- 第一防腐溶液泵,7- 第二防腐溶液泵,8- 蓄电池,9- 电渗析再生器的阳极,10- 电渗析再生器的阴极,11- 风机。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明:

如图 1 所示,一种新型太阳能溶液耦合再生系统,包括内设冷却盘管的太阳能电池 1、太阳能集热再生器 2、第一溶液槽、第二溶液槽、第三溶液槽、第一阀门 3、第二阀门 4、太阳光传感器、控制器、内设有溶液盘管的热交换器 5、第一防腐溶液泵 6、第二防腐溶液泵 7、电

渗析再生器、蓄电池 8 ;所述电渗析再生器包括再生室、淡化室 ;其中,

热交换器中的传热介质来自太阳能光伏电池的冷却盘管,第一溶液槽的输出口通过第一阀门与热交换器中的溶液盘管的输入口连接,溶液盘管的输出口与太阳能集热再生器的溶液输入口连接,太阳能集热再生器的溶液输出口通过第一防腐溶液泵与再生室的输入口连接,第一溶液槽的输出口通过第二阀门、第一防腐溶液泵与再生室的输入口连接,再生室的输出口与第二溶液槽的输入口连接,太阳能电池产生的电流输出至蓄电池存储,蓄电池的电流输出端与电渗析再生器的阳极 9、阴极 10 连接,淡化室的输出口与第三溶液槽的输入口连接,第三溶液槽的输出口通过第二防腐溶液泵与淡化室的输入口连接 ;风机 11 向太阳能集热再生器中鼓入空气 ;

太阳光传感器用于测量太阳光的光强并将其输出至控制器 ;控制器用于当接收的光强大于预设白天晴好天气的最小光强阈值时,控制第一阀门打开,第二阀门关闭 ;当接收的光强小于或等于预设的白天晴好天气的最小光强阈值时,控制第二阀门打开,第一阀门关闭。

[0015] 所述预设的白天晴好天气的最小光强阈值为 10000lux-20000lux。

[0016] 所述蓄电池为镉镍蓄电池。

[0017] 所述太阳光传感器的型号为 HAD-PHZD。

[0018] 所述控制器为 FPGA

本系统工作原理如下,可在 2 种不同的模式下运行 :

1) 在晴天时,太阳能耦合再生系统中第二阀门收到控制器的控制处于关闭状态、而第一阀门处于开启状态.再生过程如下 :来自第一溶液槽的稀溶液通过第一阀门流经热交换器与冷却水进行换热(升温),换热后的稀溶液流入太阳能集热再生器与来自环境的空气进行传热传质(初步再生),之后流入电渗析再生器的再生室中并进一步再生到所需要的浓度,再生后的浓溶液流入第二溶液槽进行储存.

2) 在夜间或阴雨天气,太阳能耦合再生系统中经控制器的控制,第二阀门处于开启状态,而第一阀门则处于关闭状态.再生过程如下 :来自第一溶液槽的稀溶液通过第二阀门直接流入电渗析再生器的再生室中再生,直到所需要的浓度,再生后的浓溶液流入第二溶液槽进行存储。太阳能耦合再生系统具有以下优点 :①利用太阳能电池运行时散发的热量对需要再生的除湿溶液进行预热,可以提高太阳能集热再生器的再生效率 ;②溶液温度的提高会相应提高电渗析再生器的再生效率并降低电渗析再生器的能量消耗 ;③利用冷却水对太阳能电池表面进行冷却,太阳能电池表面温度的降低可以提高太阳能电池的发电效率。

[0019] 本发明系统有效地利用了太阳能光伏与光热的互补性,实现了对太阳能的综合利用,并且在高温高湿的气候条件下仍然可以稳定高效地对除湿溶液进行再生。同时,该系统还可以利用夜间低谷低价电进行蓄能,从而缓解电力负荷峰谷差,并达到提高系统经济性的目的。

[0020] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想,不能为此限定本发明的保护范围,凡是按照本发明提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本发明保护范围之内。

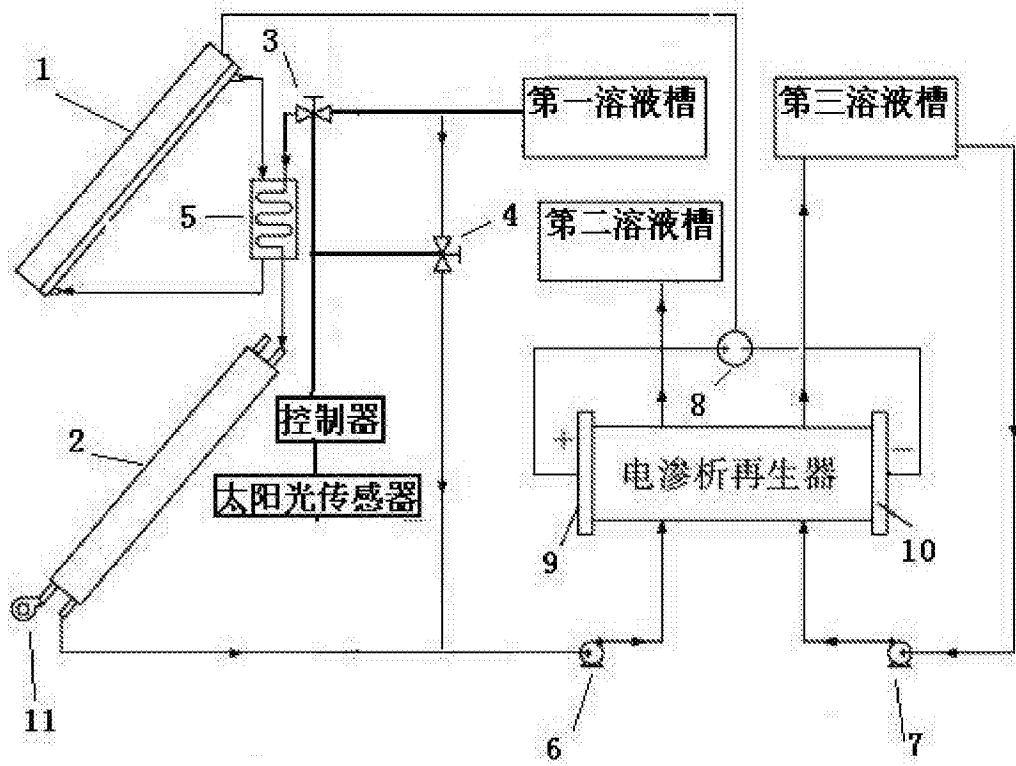


图 1