



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107265538 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710543703.2

(22)申请日 2017.07.05

(71)申请人 陆玉正

地址 233000 安徽省蚌埠市禹会区纬四路
152号东海二村9-3-13

(72)发明人 陆玉正 李俊娇 李东辰

(51) Int. Cl.

C02F 1/04(2006.01)

C02F 1/14(2006.01)

H02J 7/35(2006.01)

C02F 103/08(2006.01)

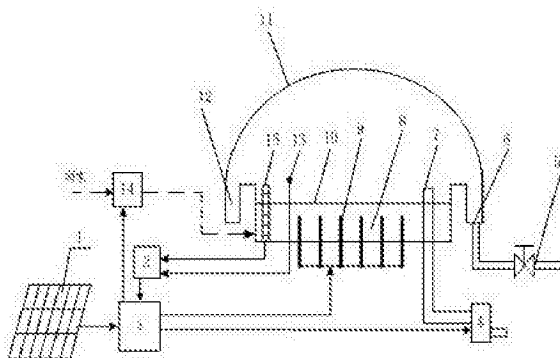
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置,光伏阵列将太阳能转换为电能,经过DC/DC变换器分别给真空泵和加热器供电,控制器根据压力传感器和液位传感器的信号分别控制真空泵和海水泵,调节压力和海水池的液面高度。海水池、玻璃罩、淡水回流槽构成密封体,加热器密封安装在海水池的底部,加热器得电后给海水加热,在太阳能光照条件下快速蒸发,被蒸发的得到的淡水在玻璃罩内表面冷凝,流到淡水回流槽中,再流入淡水出口,到达淡水引出阀,最终获得清洁的淡水。



1. 一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置,包括光伏阵列(1)、控制器(2)、DC/DC变换器(3)、真空泵(4)、淡水引出阀(5)、淡水出口(6)、抽真空管(7)、海水池(8)、加热器(9)、蒸发面(10)、玻璃罩(11)、淡水回流槽(12)、压力传感器(13)、海水泵(14)、液位传感器(15);

所述光伏阵列(1)输出与DC/DC变换器(3)的输入连接,DC/DC变换器(3)的控制端口与控制器(2)的输出连接,控制器(2)的输入一端口与压力传感器(13)的信号输出连接,控制器(2)的输入二与液位传感器(15)的信号输出连接,液位传感器(15)安装在海水池(8)中;淡水出口(6)安装在淡水回流槽(12)的底部,淡水出口(6)的底部出水口与淡水引出阀(5)的进口连接,淡水引出阀(5)的出口与淡水箱连接;

所述DC/DC变换器(3)的输出分三路:DC/DC变换器(3)输出一与加热器(9)的电源端口连接,DC/DC变换器(3)输出二与真空泵(4)的电源端口连接,DC/DC变换器(3)输出三与海水泵(14)的电源端口连接;真空泵(4)的一端与抽真空管(7)连接,抽真空管(7)的另一端密封安装在海水池(8)底部,端口高度高出蒸发面(10),真空泵(4)另一端暴露在空气中;

所述海水池(8)、玻璃罩(11)、淡水回流槽(12)构成密封体,加热器(9)密封安装在海水池(8)的底部,压力传感器(13)安装在密封体内,海水泵(14)进口端与海水供给链接,海水泵(14)出口端与海水池(8)的进口连接。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置,其特征在于玻璃罩(11)为半球形,淡水回流槽(12)位于玻璃罩(11)周边,蒸发面(10)的高度低于淡水回流槽(12)的边缘高度。

一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置,利用太阳能光伏发电与光热技术实现高效海水淡化,属于新能源应用技术领域。

背景技术

[0002] 随着现代化建设的高速发展,人口的急剧膨胀,以及人们物质文化生活水平的极大提高,水的用量与日俱增,但是供水量却有减无增,而且水体污染日趋严重。因此,全球范围及至全国性的供水矛盾日益突出。人类正面临着来自水资源和水质性两大危机越来越严峻的挑战。所以,合理地开发利用和有效地保护水资源已成为全世界共同关注的热点,防止水危机的呼声浪高一浪,正席卷全球。

[0003] 当前,海水淡化多采用蒸发式可是膜式过滤,设备投资大,维护成本。中国专利 ZL201420783823.1 公布了一种负压式太阳能海水淡化器,采用了太阳能热利用技术,进行海水淡化,是一种较为可行的海水淡化装置。本发明在此基础上进一步创新,将综合太阳能光伏光热综合利用,是实现高效海水淡化。

发明内容

[0004] 发明目的:针对上述现有存在的问题和不足,本发明一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置的目的是实现大规模、高效、低成本分布式海水淡化装置。

[0005] 技术方案:

一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置,包括光伏阵列(1)、控制器(2)、DC/DC 变换器(3)、真空泵(4)、淡水引出阀(5)、淡水出口(6)、抽真空管(7)、海水池(8)、加热器(9)、蒸发面(10)、玻璃罩(11)、淡水回流槽(12)、压力传感器(13)、海水泵(14)、液位传感器(15);

所述光伏阵列(1)输出与DC/DC变换器(3)的输入连接,DC/DC变换器(3)的控制端口与控制器(2)的输出连接,控制器(2)的输入一端口与压力传感器(13)的信号输出连接,控制器(2)的输入二与液位传感器(15)的信号输出连接,液位传感器(15)安装在海水池(8)中;淡水出口(6)安装在淡水回流槽(12)的底部,淡水出口(6)的底部出水口与淡水引出阀(5)的进口连接,淡水引出阀(5)的出口与淡水箱连接;

所述DC/DC变换器(3)的输出分三路:DC/DC变换器(3)输出一与加热器(9)的电源端口连接,DC/DC变换器(3)输出二与真空泵(4)的电源端口连接,DC/DC变换器(3)输出三与海水泵(14)的电源端口连接;真空泵(4)的一端与抽真空管(7)连接,抽真空管(7)的另一端密封安装在海水池(8)底部,端口高度高出蒸发面(10),真空泵(4)另一端暴露在空气中;

所述海水池(8)、玻璃罩(11)、淡水回流槽(12)构成密封体,加热器(9)密封安装在海水池(8)的底部,压力传感器(13)安装在密封体内,海水泵(14)进口端与海水供给链接,海水泵(14)出口端与海水池(8)的进口连接。

[0006] 一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置,其特征在于玻璃罩(11)为半球

形,淡水回流槽(12)位于玻璃罩(11)周边,蒸发面(10)的高度低于淡水回流槽(12)的边缘高度。

[0007] 所述光伏阵列(1)将太阳能转换为电能。

[0008] 所述控制器(2)处理压力传感器(13)、液位传感器(15)的信号,控制DC/DC变换器(3)的输出状态。

[0009] 所述DC/DC变换器(3)将光伏阵列(1)输出的直流电能变换为符合真空泵(4)、加热器(9)、海水泵(14)供电需求的直流电能。

[0010] 所述真空泵(4)由直流电机构成,用于将密封舱里抽真空。

[0011] 所述淡水引出阀(5)由阀门构成,用于放出密封舱中生成的淡水。

[0012] 所述淡水出口(6)用于将淡水回流槽(12)中的淡水引出。

[0013] 所述抽真空管(7)用于辅助真空泵(4)将密封舱里抽真空,一段安装在密封舱里,另一端暴露在空气中。

[0014] 所述海水池(8)用于储存被淡化的海水。

[0015] 所述加热器(9)由直流电热器构成,安装在海水池(8),用于加热被淡化的海水。

[0016] 所述蒸发面(10)是指海水池(8)中的海水的表面。

[0017] 所述玻璃罩(11)是由透明的玻璃构成,呈半圆型。阳光,穿过玻璃罩(11)照射在海水池(8)的海水上,海水被蒸发后,在玻璃罩(11)的内壁冷凝,沿着玻璃罩(11)的内壁流到淡水回流槽(12)中。

[0018] 所述淡水回流槽(12)位于玻璃罩(11)下沿的四周,用于回收玻璃罩(11)内壁冷凝的淡水。

[0019] 所述压力传感器(13)安装在密封舱内部,用于检测密封舱的压力。

[0020] 所述海水泵(14)用于给海水池(8)中添加海水。

[0021] 所述液位传感器(15)安装在海水池(8)中,用于检测海水池(8)中海水的液位。当液位过低时,控制器(2)控制海水泵(14)给海水池(8)泵入海水。

[0022] 工作原理:光伏阵列(1)将太阳能转换为电能,经过DC/DC变换器(3)后,分别给真空泵(4)和加热器(9)供电,控制器(2)根据压力传感器(13)和液位传感器(15)的信号分别控制真空泵(4)和海水泵(14),调节压力和海水池(8)的液面高度。海水池(8)、玻璃罩(11)、淡水回流槽(12)构成密封体,加热器(9)密封安装在海水池(8)的底部,加热器(9)得电后给海水池(8)中的海水加热,海水加热后,在太阳能光照条件下快速蒸发,被蒸发的得到的淡水在玻璃罩(11)内表面冷凝,沿着玻璃罩(11)的内表面流到淡水回流槽(12),淡水回流槽(12)中的淡水流入淡水出口(6),到达淡水引出阀(5),最终获得清洁的淡水。

[0023] 有益效果,本发明具有以下优点:

(1)本发明利用太阳能光伏光热综合实现海水淡化,效率高。

[0024] (2)本发明为分布式海水淡化装置,可在任意地点实现海水淡化,实用性高。

[0025] (3)本发明采用适用于大规模海水淡化工程,有利于解决缺水问题。

附图说明

[0026] 图1为本发明结构示意图。

[0027] 图中:1-光伏阵列、2-控制器、3-DC/DC变换器、4-真空泵、5-淡水引出阀、6-淡水出

口、7-抽真空管、8-海水池、9-加热器、10-蒸发面、11-玻璃罩、12-淡水回流槽、13-压力传感器、14-海水泵、15-液位传感器。

[0028] 具体实施方式:结合附图,进一步对本发明解释。

[0029] 一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置,包括光伏阵列(1)、控制器(2)、DC/DC变换器(3)、真空泵(4)、淡水引出阀(5)、淡水出口(6)、抽真空管(7)、海水池(8)、加热器(9)、蒸发面(10)、玻璃罩(11)、淡水回流槽(12)、压力传感器(13)、海水泵(14)、液位传感器(15);

所述光伏阵列(1)输出与DC/DC变换器(3)的输入连接,DC/DC变换器(3)的控制端口与控制器(2)的输出连接,控制器(2)的输入一端口与压力传感器(13)的信号输出连接,控制器(2)的输入二与液位传感器(15)的信号输出连接,液位传感器(15)安装在海水池(8)中;淡水出口(6)安装在淡水回流槽(12)的底部,淡水出口(6)的底部出水口与淡水引出阀(5)的进口连接,淡水引出阀(5)的出口与淡水箱连接;

所述DC/DC变换器(3)的输出分三路:DC/DC变换器(3)输出一与加热器(9)的电源端口连接,DC/DC变换器(3)输出二与真空泵(4)的电源端口连接,DC/DC变换器(3)输出三与海水泵(14)的电源端口连接;真空泵(4)的一端与抽真空管(7)连接,抽真空管(7)的另一端密封安装在海水池(8)底部,端口高度高出蒸发面(10),真空泵(4)另一端暴露在空气中;

所述海水池(8)、玻璃罩(11)、淡水回流槽(12)构成密封体,加热器(9)密封安装在海水池(8)的底部,压力传感器(13)安装在密封体内,海水泵(14)进口端与海水供给链接,海水泵(14)出口端与海水池(8)的进口连接。

[0030] 一种太阳能光伏光热分布式负压海水淡化装置,其特征在于玻璃罩(11)为半球形,淡水回流槽(12)位于玻璃罩(11)周边,蒸发面(10)的高度低于淡水回流槽(12)的边缘高度。

[0031] 以上所述仅为本发明的较佳实施方式,本发明的保护范围并不以上述实施方式为限,但凡本领域普通技术人员根据本发明所揭示内容所作的等效修饰或变化,皆应纳入权利要求书中记载的保护范围内。

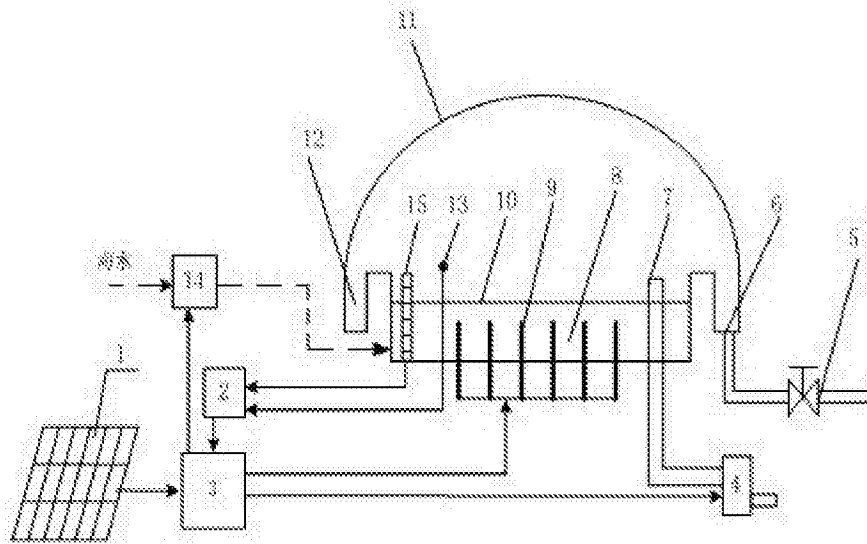


图1