



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103277271 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310117685. 3

(22) 申请日 2013. 04. 03

(71) 申请人 汤志良

地址 200000 上海市嘉定区丰江路 188 弄 7 号 601 室

(72) 发明人 汤志良

(51) Int. Cl.

F03G 6/06 (2006. 01)

H02N 6/00 (2006. 01)

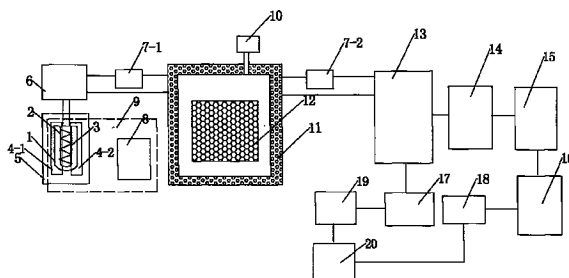
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

太阳能光伏、光热负压中低温发电系统

(57) 摘要

本发明公开了太阳能光伏、光热负压中低压发电系统。它主要由直角槽式太阳光反射真空聚热模块 (5)、直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池供电模块 (9)、高位膨胀槽 (10)、2 个直流循环泵 (7-1、7-2)、能量储罐 (11)、蒸汽发生器 (13)、高压泵 (14)、负压发生器 (15)、凝水槽 (16) 蒸汽储罐 (17)、凝水器 (18)、蒸汽轮机 (19)、发电机组 (20) 等组成。本发明充分利用太阳的光能和热能,用光能发电驱动导热介质流动以传递热能,热能经热交换后生成过热蒸汽推动汽轮机组运转发电。本发明的优点:最大限度利用太阳光的辐射的热能与光能,提高太阳光吸收效率;不需外接辅助能源,靠自身动力完成光能、热能的收集、储能和应用。



1. 太阳能光伏、光热负压中低温发电系统。它主要由直角槽式太阳光反射真空聚热模块 (5)、直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池供电模块 (9)、高位膨胀槽 (10)、2 个直流循环泵 (7-1、7-2)、能量储罐 (11)、蒸汽发生器 (13)、高压泵 (14)、负压发生器 (15)、凝水槽 (16)、蒸汽储罐 (17)、凝水器 (18)、蒸汽轮机 (19)、发电机组 (20) 等组成。

各部件的结构如下：

1). 所述太阳光反射真空聚热模块 (5) 由太阳能真空管 (1)、固态高效吸热储能材料 (2)、连接箱 (6) 组成, 固态高效吸热储能材料为圆柱体, 内附螺旋铜管 (3), 固态高效吸热储能材料 (2) 套入太阳能真空管 (1) 内, 固态高效吸热储能材料贴在太阳能真空管 (1) 内壁, 连接箱 (6) 内有两根金属管道及保温材料, 固态吸热棒的铜管 (3) 的两端分别与连接箱 (6) 内的两根金属管道相连。

2). 所述高位膨胀槽 (10) 为空罐体, 外有保温层, 内盛装膨胀的导热介质。

3). 所述直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池供电模块 (9) 由非晶硅太阳能薄膜电池平板 (4-1、4-2) 和驱动控制器 (8) 组成; 非晶硅太阳能薄膜电池平板 (4-1、4-2) 与太阳能真空管 (1) 采用直角槽式方式安装。驱动控制器 (8) 采用 PLC 编程器, 自动采集光伏电压、各点温度, 并自动开启各驱动电机。

4). 所述能量储罐 (11) 外有保温层, 罐体内固态蓄能材料 (12), ; 蓄能材料 (12) 为蜂窝结构, 以增加热交换面积和导热介质的对流。

5). 所述的能量储罐有导热媒介质出入口, 由直流电机驱动循环泵 (7-1、7-2) 工作。

6). 所述的非晶硅平板 (4-1、4-2) 在真空集热管的下方, 非晶硅太阳能薄膜电池平板与真空集热管构成槽式呈直角反射结构。

7). 所述蒸汽发生器 (13) 由雾化室 (21)、热交换室 (22)、蒸汽室 (23) 组成, 外有保温层, 负压水喷雾热交换, 迅速转换为高温高压的过热蒸汽。

8). 所述的高压泵 (14) 为高压柱塞泵。

9). 蒸汽储罐 (17) 为外有保温层的空罐, 设有蒸汽进、出口管。

10). 凝水槽 (16) 为空罐体, 内盛装膨胀的蒸汽及冷凝后的水。

11). 所述凝水器 (19) 为小型空冷凝汽器, 将蒸汽轮机排出的蒸汽凝为液态水。

12). 所述的负压发生器 (15) 为耐压的空罐体, 内装产蒸汽用水, 外接抽真空装置。

一种太阳能光伏、光热负压中低温发电系统所述各部件的连接方式如下：

直角槽式太阳光反射真空聚热模块 (5) 通过连接箱 (6) 内的两根管道与能量储罐 (11) 的第一组进、出口管连接, 在其中一条管道上装有循环泵 (7-1)。

高位膨胀槽 (10) 通过管道与能量储罐 (11) 连接。

能量储罐 (11) 内的第二组管进、出口管道与蒸汽发生器 (13) 进、出口油管相连; 在这管道上装有第二循环泵 (7-2)。

直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池供电模块 (9) 与循环泵 (7-1、7-2) 电气连接。

直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池供电模块 (9) 内非晶硅太阳能薄膜电池平板 (4-1、4-2) 与驱动控制器 (8) 电气连接。

负压发生器 (15) 与凝水槽 (16) 通过管道相连; 负压发生器 (15) 通过管道与高压柱塞泵 (14) 入口管相连; 高压柱塞泵 (14) 出口管道连接蒸汽发生器 (13)。

蒸汽发生器 (13) 蒸汽出口与蒸汽储罐 (17) 连接。

蒸汽储罐 (17) 通过管道与汽轮机 (19) 相连, 汽轮机 (19) 与发电机 (20) 相连, 汽轮机通过管道与凝水器 (18) 的一端相连, 凝水器 (18) 的另一端与凝水槽 (16) 相连。

2. 根据权利要求 1 所述太阳能光伏光热负压中低温发电系统, 其特征在于: 直角槽式太阳光反射真空聚热模块 (5) 为 1-10000 并联组合。

3. 根据权利要求 1 所太阳能光伏光热负压中低温发电系统, 其特征在于: 直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池供电模块 (9) 为 1-10000 个并联组合。

太阳能光伏、光热负压中低温发电系统

技术领域

[0001] 太阳能光伏、光热负压中低温发电系统

背景技术

[0002] 本发明是对现有的太阳能油、水集热发电系统的改进。在光能吸收上,使用高效固态吸能储能材料进行能量的吸收和储存,减少因大量使用导热油而带来的安全隐患;采用负压喷爆发生器产生蒸汽,提高热能的利用率。并使用非晶硅光伏电池,将太阳能光热、光伏有效的结合在一起。目前市场上太阳能发电装置主要是单一的太阳能光伏、或真空管集热发电,它们的模式传统落后,热转换效率低,热能易散失,造成能源浪费。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种模式新颖、结构简易、操作方便、热转换效率高、环保的太阳能光伏、光热负压中低温发电系统;光伏和光热同时使用,用光伏产生的电能驱动集热装置、蒸汽发生器的运转;用无浓缩水、无水垢的机械泵压喷爆式产汽方式,使水瞬间产生膨胀并吸收热量,转换为高温高压蒸汽,热能转换效率高,突破上百年一次性加热大量水重复做功及水煮气泡式产汽等旧模式;

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案是:

[0005] 太阳能光伏、光热负压中低温发电系统。它主要由直角槽式太阳光反射真空聚热模块(5)、直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池供电模块(9)、高位膨胀槽(10)、2个直流循环泵(7-1、7-2)、能量储罐(11)、蒸汽发生器(13)、高压泵(14)、负压发生器(15)、凝水槽(16)蒸汽储罐(17)、凝水器(18)、蒸汽轮机(19)、发电机组(20)等组成。本发明充分利用太阳的光能和热能,以导热油、盐溶液做为传热介质;用光能发电驱动导热介质流动以传递热能,以固态高热焓物质和导热介质作为储能物质,经过热交换通过负压喷爆发生器产生过热蒸汽,推动蒸汽轮机发电机组发电。

[0006] 各部件的结构如下:

[0007] 所述太阳光反射真空聚热模块(5)由太阳能真空管(1)、固态高效吸热储能材料(2)、连接箱(6)组成,固态高效吸热储能材料为圆柱体,内附螺旋铜管(3),固态高效吸热储能材料(2)套入太阳能真空管(1)内,固态高效吸热储能材料贴在太阳能真空管(1)内壁,连接箱(6)内有两根金属管道及保温材料,固态吸热棒的铜管(3)的两端分别与连接箱(6)内的两根金属管道相连;

[0008] 所述高位膨胀槽(10)为空罐体,外有保温层,内盛装膨胀的导热介质;

[0009] 所述直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池供电模块(9)由非晶硅太阳能薄膜电池平板(4-1、4-2)和驱动控制器(8)组成;非晶硅太阳能薄膜电池平板(4-1、4-2)采用直角槽式方式安装。驱动控制器(8)采用PLC编程器,自动采集光伏电压、各点温度,并自动开启各驱动电机。

[0010] 所述能量储罐(11)外有保温层,罐体内固态蓄能材料(12),;蓄能材料(12)为蜂

窝结构,以增加热交换面积和导热介质的对流。

[0011] 所述的能量储罐(11)有导热媒介质出入口,由直流电机驱动循环泵(7-1、7-2)工作。

[0012] 所述的非晶硅太阳能薄膜电池平板(4-1、4-2)在真空集热管(1)的下方,非晶硅太阳能薄膜电池平板(4-1、4-2)与真空集热管(1)构成槽式直角反射结构。

[0013] 所述蒸汽发生器(13)由雾化室(21)、热交换室(22)、蒸汽室(23)组成,为外有保温层的列管式热交换管道结构,负压水喷雾热交换,使水迅速转换为高温高压的过热蒸汽。

[0014] 所述的负压发生器(15)为外有保温层的耐压空罐体,内装产蒸汽用水,罐体有抽真空装置。

[0015] 所述的凝水槽(16)为空罐体,内盛装膨胀的蒸汽及冷凝后的水。

[0016] 所述的凝水器为(18)小型风冷凝汽器,将蒸汽轮机排出的蒸汽凝为液态水。

[0017] 所述的高压泵(14)为高压柱塞泵。

[0018] 蒸汽储罐(17)为外有保温层的空罐,设有蒸汽进、出口管所述太阳能光伏、光热负压中低温发电系统各部件的连接方式如下:

[0019] 直角槽式太阳光反射真空聚热模块(5)通过连接箱(6)内的两根管道与能量储罐(11)的第一组进、出口管连接,在其中一条管道上装有循环泵(7-1);

[0020] 高位膨胀槽(10)通过管道与能量储罐(11)连接;

[0021] 能量储罐(11)内的第二组管进、出口管道与供热体(13)进、出口油管相连;在这管道上装有第二循环泵(7-2);

[0022] 直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池平板供电模块(9)与循环泵(7-1、7-2)电气连接。

[0023] 直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池平板供电模块(9)内非晶硅太阳能薄膜电池平板(4-1、4-2)与驱动控制器(8)电气连接。

[0024] 负压发生器(15)与凝水槽(16)通过管道相连;负压发生器(15)通过管道与高压注塞泵(14)入口管相连;高压注塞泵(14)出口管道连接蒸汽发生器(13)。

[0025] 蒸汽发生器(13)出口与蒸汽储罐(17)连接。

[0026] 蒸汽储罐(17)通过管道与汽轮机(19)相连,汽轮机(19)与发电机(20)相连,汽轮机通过管道与凝水器(18)的一端相连,凝水器(18)的另一端与凝水槽(16)相连。

[0027] 所述太阳能光伏光热负压中低温发电系统,其特征在于:直角槽式太阳光反射真空聚热模块(5)为1-10000并联组合。

[0028] 所述太阳能光伏光热负压中低温发电系统,其特征在于:直角槽式非晶硅太阳能薄膜电池供电模块(9)为1-10000个并联组合。

[0029] 本发明的优点是:本发明的优点:最大限度利用太阳光的辐射的热能与光能,提高太阳光吸收效率。提高能量吸收、输出的稳定性,使用的便利性。运行便利,不需外接辅助能源,靠自身动力完成光能、热能的收集、储能和应用。结构简单、制造成本低、维护方便,

[0030] 附图1说明

图中:太阳光反射真空聚热模块(5)、太阳能真空管(1)、固态高效吸热储能材料(2)、内附螺旋铜管(3)、连接箱(6)、直角槽式非晶硅供电模块(9)、非晶硅平板(4)、驱动控制器(8)、高位膨胀槽(10)、能量储罐(11)、固态蓄能材料(12)、蒸汽发生器(13)、高压泵(14)、

负压发生器 (15) 凝水箱 (16) 蒸汽储罐 (17) 凝汽器 (18) 汽轮机 (19)、发电机组 (20)

[0031] 图 2 是本发明非晶硅太阳能薄膜电池平板与真空集热管槽式结构安装示意图。

图中 :非晶硅太阳能薄膜电池平板 (4-1、4-2)、真空集热管 (1)

[0032] 图 3 是本发明蒸汽发生器的结构示意图

图中 :雾化室 (21)、热交换室 (22)、蒸汽室 (23)

图中 :太阳能光伏光热负压中低温发电系统具体实施方式

[0033] 如图 1 所示,直角槽式太阳光反射真空聚热模块 (5) 通过连接箱 (6) 内的两根管道与能量储罐 (11) 的第一组进、出口管连接,在其中一条管道上装有循环泵 (7-1)。高位膨胀槽 (10) 通过管道与能量储罐 (11) 连接。能量储罐 (11) 内的第二组管进、出口管道与蒸汽发生器 (13) 进、出口油管相连;在这管道上装有第二循环泵 (7-2)。负压发生器 (15) 与凝水槽 (16) 通过管道相连;负压发生器 (15) 通过管道与高压注塞泵 (14) 入口管相连;高压注塞泵 (14) 出口管道连接蒸汽发生器 (13)。蒸汽发生器 (13) 蒸汽出口与蒸汽储罐 (17) 连接。蒸汽储罐 (17) 通过管道与汽轮机 (19) 相连,汽轮机 (19) 与发电机 (20) 相连,汽轮机通过管道与凝水器 (18) 的一端相连,凝水器 (18) 的另一端与凝水槽 (16) 相连。

[0034] 将导热介质注入太阳光反射真空聚热模块 (5)、能量储罐 (11)。将水加入负压发生器。当阳光充足时,非晶硅太阳能薄膜电池供电模块 (9) 开始工作,开启太阳光反射真空聚热模块 (5) 与能量储罐 (11) 之间的循环泵 (7-1),使导热介质在两者间循环,将太阳能传递、储存于能量储罐 (11) 内;当能量储罐 (11) 内的导热介质达到工作温度时,开启能量储罐 (11) 与蒸汽发生器 (13) 之间的循环泵 (7-2),使蒸汽发生器 (13) 加热,当蒸汽发生器 (13) 的温度达到工作温度后,开启负压发生器 (15) 和高压泵 (14),将水喷雾到蒸汽发生器 (13) 内产生过热蒸汽。所产蒸汽储存于蒸汽储罐 (17) 内,当蒸汽储罐内蒸汽压力达到工作压力时,用蒸汽动能推动汽轮机运转,带动发电机组发电,汽轮机出口的蒸汽通过循环管道送至凝水器 (18),将蒸汽冷凝为水,送至凝水槽 (16) 回收使用。

[0035] 阳光不足时,非晶硅太阳能薄膜电池平板 (4-1、4-2) 供电不足,能量储罐 (11) 导热介质温度高于工作温度,整个系统由非晶硅太阳能薄膜电池供电模块内的蓄电池和自产电支持运行。

[0036] 阳光不足时,非晶硅太阳能薄膜电池平板 (4-1、4-2) 供电不足,能量储罐 (11) 导热介质温度低于工作温度,整个装置停止运行。

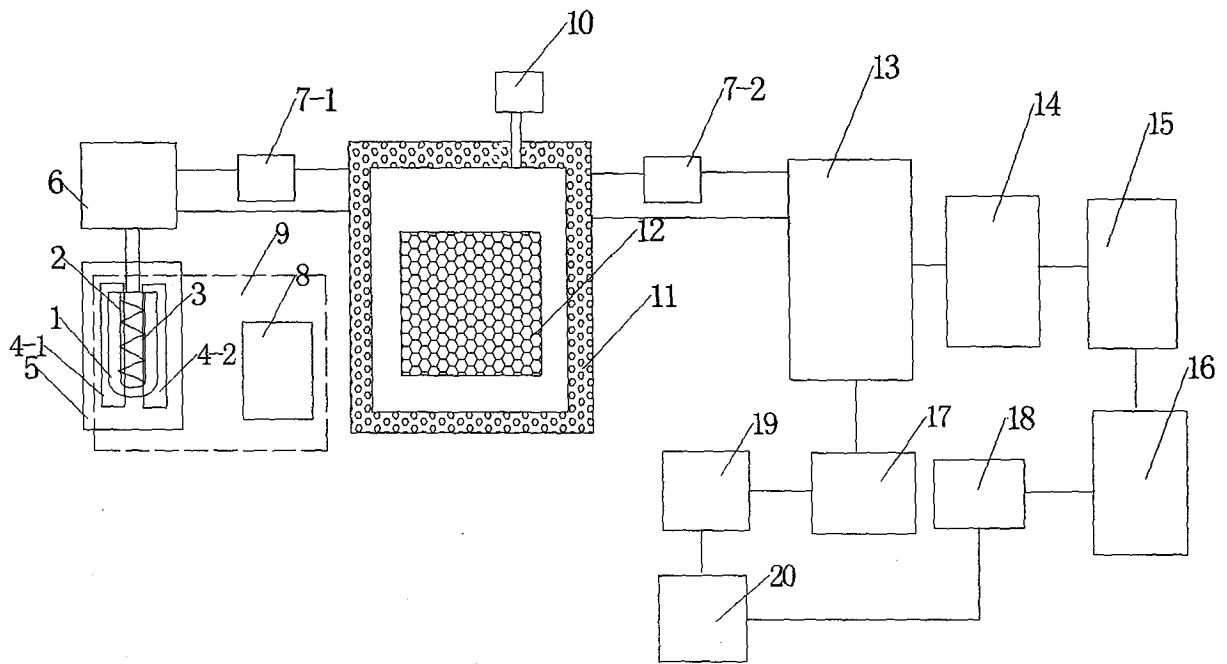


图 1

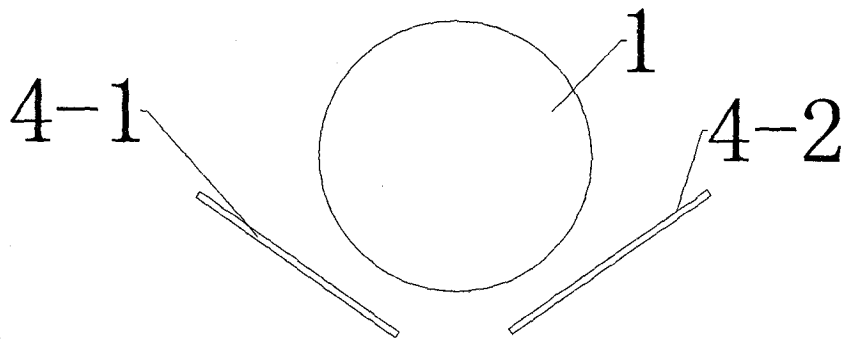


图 2

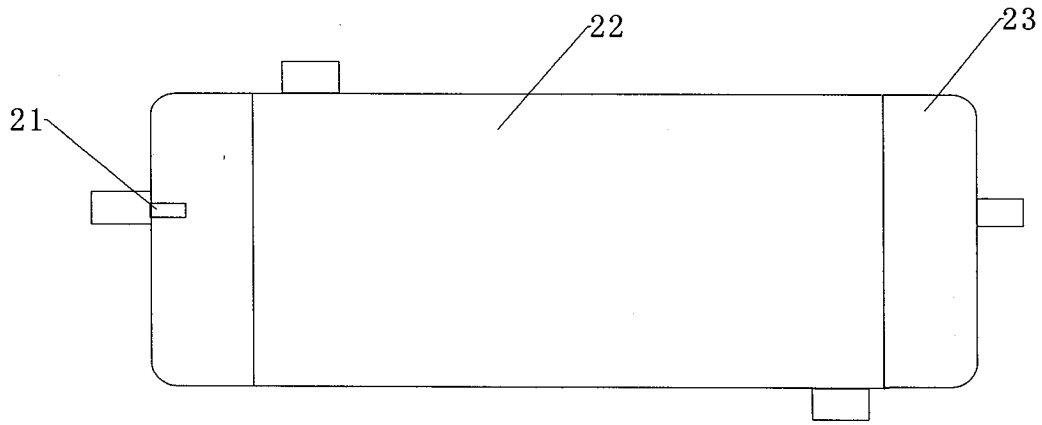


图 3