



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201661433 U

(45) 授权公告日 2010. 12. 01

(21) 申请号 200920266281. X

(22) 申请日 2009. 11. 11

(73) 专利权人 张卫

地址 519000 广东省珠海市金湾区三灶镇金湖路 53 号

(72) 发明人 张卫

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 温旭

(51) Int. Cl.

F03G 6/06 (2006. 01)

F03D 9/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

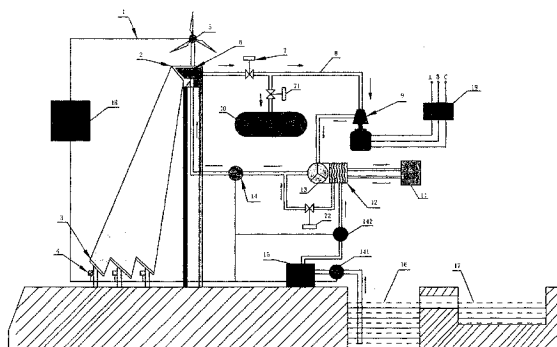
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

聚光太阳能发电系统

(57) 摘要

本实用新型涉及聚光太阳能发电系统,包括反光系统、光能接收器和发电装置,反光系统包括反光镜阵列,发电装置包括高压锅炉和汽轮发电机组,高压锅炉接收光能接收器的热能并连通水循环系统,所述发电系统还包括风能发电机组,风能发电机组通过变电稳压系统连接系统内部的用电设备。本实用新型利用太阳能、风能和雨水,组合了自动跟踪太阳的阵列式反光镜、锅炉、汽轮发电机组、风能发电机组以及雨水收集系统,利用高压蒸汽储存器将白天加热的水蒸汽储存起来用于夜间发电;本实用新型充分利用可再生能源和可再生资源,系统能量利用效率较高,运行和维护成本较低,适合分布式发电或大规模并网发电。



1. 一种聚光太阳能发电系统,包括太阳光反光系统、光能接收器和发电装置,其特征是:所述太阳光反光系统包括多个反光镜,多个反光镜将太阳光反射后集中到光能接收器,光能接收器将光能转换为热能;

所述发电装置包括高压锅炉、汽轮发电机组和电力输出控制系统,高压锅炉通过送气管道连通汽轮发电机组,高压锅炉接收光能接收器的热能并连通水循环系统,水循环系统通过水泵和净水装置连通水源;

所述发电系统还包括风能发电机组,风能发电机组通过变电稳压系统连接系统内部的用电设备,为整个发电系统的运行提供电能。

2. 根据权利要求1所述的聚光太阳能发电系统,其特征是:所述太阳光反光系统的反光镜是平面反光镜,多个平面反光镜组成太阳光反光阵列;所述每个平面反光镜均设有太阳跟踪装置。

3. 根据权利要求1所述的聚光太阳能发电系统,其特征是:所述光能接收器的安装位置与反光镜的安装位置形成高度差,光能接收器安装位置的上方设有风能发电机组。

4. 根据权利要求1所述的聚光太阳能发电系统,其特征是:所述发电装置还包括高压蒸汽储存器,高压锅炉通过送气管道分别与汽轮发电机组和高压蒸汽储存器连通。

5. 根据权利要求4所述的聚光太阳能发电系统,其特征是:所述高压锅炉与汽轮发电机组之间的送气管道上设有第一阀门,第一阀门与高压蒸汽储存器之间的送气管道上设有第二阀门。

6. 根据权利要求1所述的聚光太阳能发电系统,其特征是:所述水循环系统包括相互连通的热交换器、冷凝器和水泵,冷凝器的一端通过管道连通汽轮发电机组,冷凝器的另一端通过水泵连通高压锅炉。

7. 根据权利要求6所述的聚光太阳能发电系统,其特征是:所述冷凝器通过热交换器连通热水输出端。

8. 根据权利要求1所述的聚光太阳能发电系统,其特征是:所述水源包括雨水沉淀池或海水、河水、地下水;

所述雨水沉淀池收集的水经过过滤和净化后流入到蓄水池;

所述净水装置包括蒸馏器或化学净水装置,蒸馏器的输入端通过水泵连通蓄水池,蒸馏器的输出端通过水泵连通水循环系统。

9. 根据权利要求1所述的聚光太阳能发电系统,其特征是:所述光能接收器包括集热黑管。

10. 根据权利要求1所述的聚光太阳能发电系统,其特征是:所述光能接收器和发电装置用太阳能电池系统代替。

聚光太阳能发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能发电装置,尤其是一种采用阵列式反光镜、锅炉、汽轮发电机组和风能发电机组组成的聚光太阳能发电系统。

背景技术

[0002] 太阳能是一种用之不竭的清洁能源,属于国家提倡和鼓励开发利用的可再生能源,随着《可再生能源法》的出台,太阳能并网发电系统将会以更快的速度发展。太阳能发电系统一般包括平板太阳能光伏发电、聚光光伏发电和聚光太阳能热发电系统,与水电、火电相比具有资源优势,太阳能发电没有废渣、废水、废气排出,没有噪声,不产生有害物质,不会污染环境。

[0003] 太阳能热发电技术是大规模开发利用太阳能的一个重要途径,塔式太阳能热发电系统是利用很多个独立跟踪太阳的定日镜,将太阳光聚焦到一个固定在塔顶部的吸热器上,并以热能的形式加以利用,带动汽轮机、发电机来发电,塔式太阳能热发电系统具有很高的聚光倍数,通常可达到 500 ~ 3000,工作温度可在 350℃ 以上,适合于较大规模发电。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种充分利用可再生能源和可再生资源,采用阵列式反光镜、锅炉、汽轮发电机组和风能发电机组以及雨水收集系统组成的聚光太阳能发电系统。

[0005] 本实用新型的目的是通过采用以下技术方案来实现的:

[0006] 聚光太阳能发电系统,包括太阳光反光系统、光能接收器和发电装置,所述太阳光反光系统包括多个反光镜,多个反光镜可以将太阳光反射后集中到光能接收器,光能接收器可以将光能转换为热能;

[0007] 所述发电装置包括高压锅炉、汽轮发电机组和电力输出控制系统,高压锅炉通过送气管道连通汽轮发电机组,高压锅炉可以接收光能接收器的热能并连通水循环系统,水循环系统通过水泵和净水装置连通水源;

[0008] 所述发电系统还包括风能发电机组,风能发电机组通过变电稳压系统连接系统内部的用电设备,为整个发电系统的运行提供电能。

[0009] 作为本实用新型的优选技术方案,所述太阳光反光系统的反光镜是平面反光镜,多个平面反光镜组成太阳光反光阵列;所述每个平面反光镜均设有太阳跟踪装置。

[0010] 作为本实用新型的优选技术方案,所述光能接收器的安装位置与反光镜的安装位置形成一定的高度差,光能接收器安装位置的上方设有风能发电机组。

[0011] 作为本实用新型的优选技术方案,所述发电装置还包括高压蒸汽储存器,高压锅炉通过送气管道分别与汽轮发电机组和高压蒸汽储存器连通。

[0012] 作为本实用新型的优选技术方案,所述高压锅炉与汽轮发电机组之间的送气管道上设有第一阀门,第一阀门与高压蒸汽储存器之间的送气管道上设有第二阀门。

[0013] 作为本实用新型的优选技术方案,所述水循环系统包括相互连通的热交换器、冷

凝器和水泵,冷凝器的一端通过管道连通汽轮发电机组,冷凝器的另一端通过水泵连通高压锅炉。

[0014] 作为本实用新型的优选技术方案,所述冷凝器通过热交换器连通热水输出端。

[0015] 作为本实用新型的优选技术方案,所述水源包括雨水沉淀池或海水、河水、地下水;

[0016] 雨水沉淀池收集的水经过过滤和净化后流入到蓄水池;

[0017] 所述净水装置包括蒸馏器或化学净水装置,蒸馏器的输入端通过水泵连通蓄水池,蒸馏器的输出端通过水泵连通水循环系统。

[0018] 作为本实用新型的优选技术方案,所述光能接收器包括集热黑管。

[0019] 作为本实用新型的优选技术方案,所述光能接收器和发电装置还可以用太阳能电池系统代替。

[0020] 本实用新型的有益效果是:相对于现有技术,本实用新型利用太阳能、风能和雨水,采用自动跟踪太阳的阵列式反光镜、锅炉、汽轮发电机组、风能发电机组以及雨水收集系统组成聚光太阳能发电系统,系统利用高压蒸汽储存器可以将白天加热的水蒸汽储存起来用于夜间发电;本实用新型充分利用可再生能源和可再生资源,系统能量利用效率较高,运行和维护成本较低,适合分布式发电或大规模并网发电。

附图说明

[0021] 下面结合附图与具体实施例对本实用新型作进一步说明:

[0022] 图1是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 如图1所示,聚光太阳能发电系统,包括太阳光反光系统、光能接收器和发电装置,所述太阳光反光系统包括多个反光镜3,多个反光镜3可以将太阳光反射后集中到光能接收器2,光能接收器2可以将光能转换为热能;所述发电装置包括高压锅炉6、汽轮发电机组9和电力输出控制系统19,高压锅炉6通过送气管道8连通汽轮发电机组9,高压锅炉6可以接收光能接收器2的热能并连通水循环系统,水循环系统通过水泵和净水装置连通水源;所述发电系统还包括风能发电机组5,风能发电机组通过变电稳压系统18以及蓄电池连接系统内部的用电设备,为整个发电系统的运行提供电能。

[0024] 本实施例中,所述太阳光反光系统的反光镜3是平面反光镜,多个平面反光镜3组成太阳光反光阵列;每个平面反光镜3均设有太阳跟踪装置4。所述光能接收器2是集热黑管,光能接收器2和高压锅炉6安装在塔柱的上端,与反光系统反光镜的安装位置形成足够的高度差,光能接收器2和高压锅炉6安装位置的上方设有风能发电机组5。所述塔柱的高度足够高,可以提高反光镜的反光效率和光能接收器2的光能吸收量。系统还可以利用现有风能发电机组的固定柱、其它建筑物、山岭等代替专用塔柱,从而节省成本。光能接收器2和高压锅炉6也可以根据不同的安装地点采用一体式或分体式结构。

[0025] 系统发电装置还包括高压蒸汽储存器10,高压锅炉6通过送气管道8分别与汽轮发电机组9和高压蒸汽储存器10连通。高压锅炉6与汽轮发电机组9之间的送气管道8上设有第一电磁阀门7,第一电磁阀门7与高压蒸汽储存器10之间的送气管道上设有第二

电磁阀门 71。

[0026] 所述水循环系统包括相互连通的热交换器 12、冷凝器 13 和水泵,冷凝器 13 的一端通过管道连通汽轮发电机组 9,冷凝器 13 的另一端通过水泵 14 连通高压锅炉 6。冷凝器 13 通过热交换器 12 连通热水输出端 11,以输出热水。热交换器 12 通过管道和电磁阀门 72 连通冷凝器 13 和水泵 14 之间的管道。

[0027] 本实施例水源是雨水沉淀池 17,雨水沉淀池 17 收集的雨水或中水经过过滤和净化后流入到蓄水池 16 中。净水装置包括蒸馏器 15,蒸馏器 15 的输入端通过水泵 141 连通蓄水池 16,蒸馏器 15 的输出端通过水泵 142 连通水循环系统的热交换器 12。

[0028] 以上实施例的水源还可以采用海水、湖水、河水或地下水,净水装置可以采用海水淡化装置或化学净水装置,以便于根据不同地区的特点灵活实施。

[0029] 本实用新型上述光能接收器 2 和发电装置还可以用太阳能电池系统代替,实现聚光光伏发电和风能发电的有机结合,利用风能发电机组的固定柱,降低投资成本,同样实现在不增大占地面积的情况下充分利用太阳能和风能。

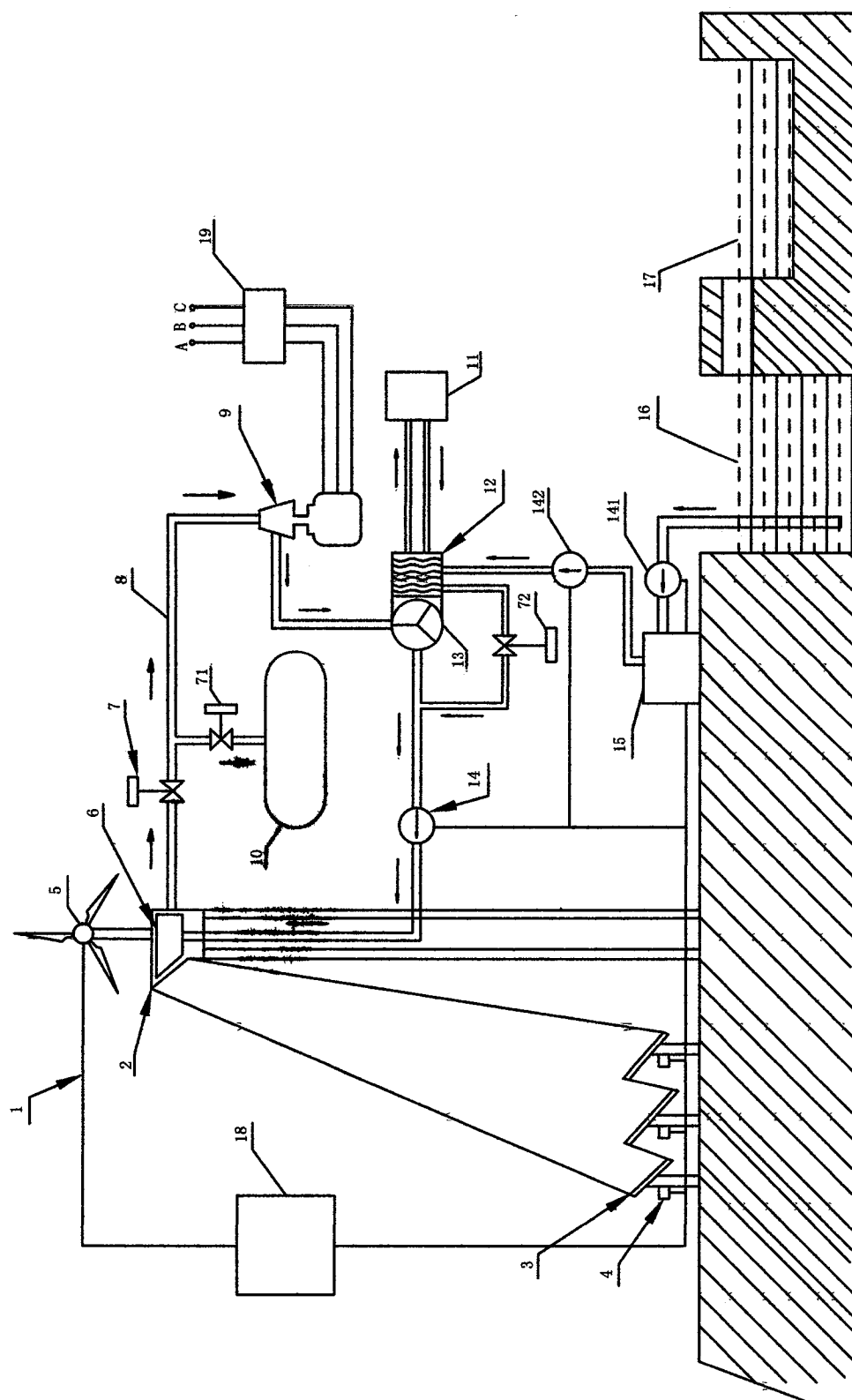


图 1