

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102563901 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201210019506. 8

(22) 申请日 2012. 01. 21

(71) 申请人 扬州大学

地址 225009 江苏省扬州市大学南路 88 号

(72) 发明人 张瑞宏 缪宏 王洪亮

(74) 专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222

代理人 许必元

(51) Int. Cl.

F24J 2/05(2006. 01)

F24J 2/24(2006. 01)

H02N 6/00(2006. 01)

F24J 2/46(2006. 01)

F24J 2/48(2006. 01)

F24J 2/51(2006. 01)

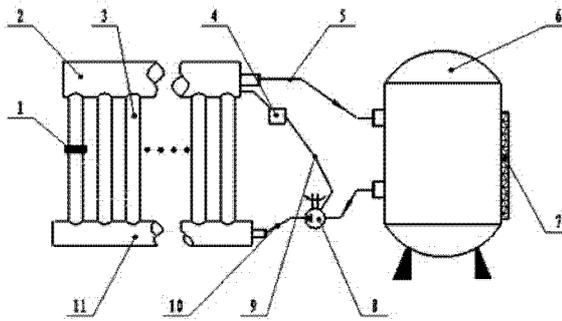
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

同心圆式光热光电转换真空玻璃管集热系统

(57) 摘要

同心圆式光热光电转换真空玻璃管集热系统,包括至少两根真空玻璃管组成的真空玻璃管组、储水器、出水管、进水管、进水管、进水管、进水管,真空玻璃管的两端分别与出水管、进水管连接并安装在支架上,出水管、进水管分别通过出水管、进水管与储水器连接,其特征在于,设有光电转换处理器,所述进水管与储水器之间的进水管中设有水泵,所述真空玻璃管的真空层内的外玻璃管涂增透膜,内玻璃管涂光电转换膜,所述光电转换处理器的两端分别用导线连接光电转换膜和水泵。本发明结构简单,合理紧凑,生产制造容易,安装方便,成本低,可靠性高,环保卫生,提高了太阳能的综合利用率。



同心圆式光热光电转换真空玻璃管集热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种同心圆式光热光电转换真空玻璃管集热系统,属于太阳能综合利用技术领域。

背景技术

[0002] 太阳能利用的技术经过几十年的发展已经在光热、光电等诸多方面均得到广泛的利用,部分技术应用已经十分成熟,并取得了良好的经济及社会效益。但目前光电技术与光热技术是分开利用的,并且太阳能的利用率普遍偏低,其主要原因是单独的光电转换或光热转换总有一部分的太阳能没有得到利用;并且现有的装置都需要再分别设置相关的设备,基于此种原因造成了重复投资,占用面积大。特别是太阳能光热转化系统,不仅浪费大部分的太阳能,还需要提供额外的电能。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种有效集热面积大、光热转化效率、无需电能供给的节能环保的同心圆式光热光电转换真空玻璃管集热系统。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:同心圆式光热光电转换真空玻璃管集热系统,包括至少两根真空玻璃管组成的真空玻璃管组、储水器、出水管、进水管、进水管道、出水管道,真空玻璃管的两端分别与出水管道、进水管道连接并安装固定在支架上,出水管道、进水管道分别通过出水管、进水管与储水器连接,其特征在于,设有光电转换处理器,所述进水管道与储水器之间的进水管中设有水泵,所述真空玻璃管的真空层内的外玻璃管涂增透膜,内玻璃管涂光电转换膜,所述光电转换处理器的两端分别用导线连接光电转换膜和水泵。

[0005] 所述的真空玻璃管为钢化真空玻璃管或半钢化真空玻璃管。

[0006] 所述出水管道、进水管道分别由内、外层和保温层构成,保温层设置在内、外层之间,外层与真空玻璃接触的位置用绝缘隔热材料进行密封和隔热,所述外层为金属材料层,内层为高热阻材料层。

[0007] 所述高热阻材料为金属或工程材料或橡胶或塑料。

[0008] 所述真空玻璃管中心为热交换介质过流孔,所述热交换介质为液体或气体或固液混合物或气液混合物或气液固混合物。

[0009] 所述真空玻璃管设有固定套,真空玻璃管插套在固定套的一端,固定套的另一端连接支架。

[0010] 系统的所有连接部位均用隔热绝缘材料进行密封、隔热、固定及绝缘;所述的储水器外侧涂有保温材料。整个系统除真空玻璃管组外均采用保温材料进行包裹。

[0011] 利用水泵将低温的介质从储水器中泵入真空玻璃管组,流体介质经过光热转换的热量加热后在重力或压力作用下流回水箱储存热量;另外,在光热转换的同时进行光电转换,将产生的电能用于系统的正常运转。真空玻璃管使管内流体可以全面充分的受热。

[0012] 本发明结构简单,合理紧凑,生产制造容易,安装方便,成本低,可靠性高。采用钢化或半钢化真空玻璃管和三角支架的支撑,所以光电转换系统装置可设置在屋顶或地面上,由于其重心低,三角形的结构合理,承重位点低、受力小,抗风能力强。系统效率高,利用太阳能不但节省成本,而且环保卫生,就太阳能的综合利用效率而言夏天可提高 50%左右,春秋两季可提高 60%以上,冬季可提高 40%左右。系统利用真空玻璃管组的太阳能聚积效应与高效的保温效果,可最大限度地减少太阳能耗散。系统综合利用光电与光热的转化,可成倍地提高太阳能的利用率。由于保温层的作用,低温下同心圆式真空光热光电转换玻璃管式集热系统也可提供足够的热量。本系统的利用可减少对电能的依赖程度。此外,由于真空玻璃管内真空层的绝热作用使内外玻璃管的温差带来的玻璃管的破坏作用降到最低。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0014] 图 2 为本发明的真空玻璃管安装在支架上的侧视结构示意图。

[0015] 图中:1 固定套;2 出水管道;3 真空玻璃管;4 光电转换处理器;5 出水管;6 储水器;7 保温材料;8 水泵;9 电线;10 进水管;11 进水管;12 支架。

具体实施方式

[0016] 同心圆式光热光电转换真空玻璃管集热系统,由至少两根真空玻璃管 3 组成的真空玻璃管组、固定套 1、支架 12、储水器 6、出水管 5、进水管 10、进水管 11、出水管道 2、水泵 8、光电转换处理器 4 等安装组成,真空玻璃管为钢化真空玻璃管或半钢化真空玻璃管,真空玻璃管为两端开口的通管,中心为热交换介质过流孔。真空玻璃管的真空层内的外玻璃管涂增透膜,内玻璃管涂光电转换膜,真空玻璃管 3 的两端分别与出水管道 2、进水管 11 连接并安装固定在支架 12 上,出水管道、进水管 11 分别通过出水管、进水管与储水器连接。进水管 11 与储水器之间的进水管中设置水泵,光电转换处理器 4 的两端分别用导线 9 连接光电转换膜和水泵 8。

[0017] 出水管道、进水管 11 分别由内、外层和保温层构成,保温层设置在内、外层之间,外层与真空玻璃管接触的位置用绝缘隔热材料进行密封和隔热,外层为金属材料层,内层为高热阻材料层。高热阻材料可以是金属或工程材料或橡胶或塑料。热交换介质可以是液体或气体或固液混合物或气液混合物或气液固混合物。

[0018] 真空玻璃管设置固定套,真空玻璃管插套在固定套的一端,固定套的另一端固定在支架 12 上,真空玻璃管安装在朝阳一面的 45° 的斜面上。

[0019] 太阳能经过光电转化处理器 4 转化为标准的电压及频率来提供系统的水泵等正常运行所需的电能。系统的所有连接部位均用隔热绝缘材料进行密封、隔热、固定及绝缘;所述的储水器外侧涂有保温材料。整个系统除真空玻璃管组外均采用保温材料进行包裹。

[0020] 水泵 8 将低温的流体介质从储水器 6 中抽出,经过进水管 11 和进水管 11 后进入同心圆式光热光电转换真空玻璃管组,太阳能照射到玻璃管上,热量被水吸收,从而其内部的水加热,之后在重力或压力作用下经过出水管道 2 流回储水器 6。当光线照射在同心圆式光热光电转换真空玻璃管组上时,一部分的能量转化为热量被水带走,一部分的能量通过光电转换膜转化为电能,这部分电能经过光电转化处理器 4 转换成标准电压、频率后直接

供给水泵 8 保证其工作。

[0021] 本发明结构简单,合理紧凑,生产制造容易,安装方便,成本低,可靠性高。采用钢化或半钢化真空玻璃管和三角支架的支撑,所以光电转换系统装置可设置在屋顶或地面上,由于其重心低,三角形的结构合理,承重位点低、受力小,抗风能力强。系统效率高,利用太阳能不但节省成本,而且环保卫生,就太阳能的综合利用效率而言夏天可提高 50%左右,春秋两季可提高 60%以上,冬季可提高 40%左右。系统利用真空玻璃管组的太阳能聚积效应与高效的保温效果,可最大限度地减少太阳能耗散。系统综合利用光电与光热的转化,可成倍的提高太阳能的利用率。由于保温层的作用,低温下同心圆式真空光热光电转换玻璃管式集热系统也可提供足够的热量。本系统的利用可减少对电能的依赖程度。此外,由于真空玻璃管内真空层的绝热作用使内外玻璃管的温差带来的玻璃管的破坏作用降到最低。

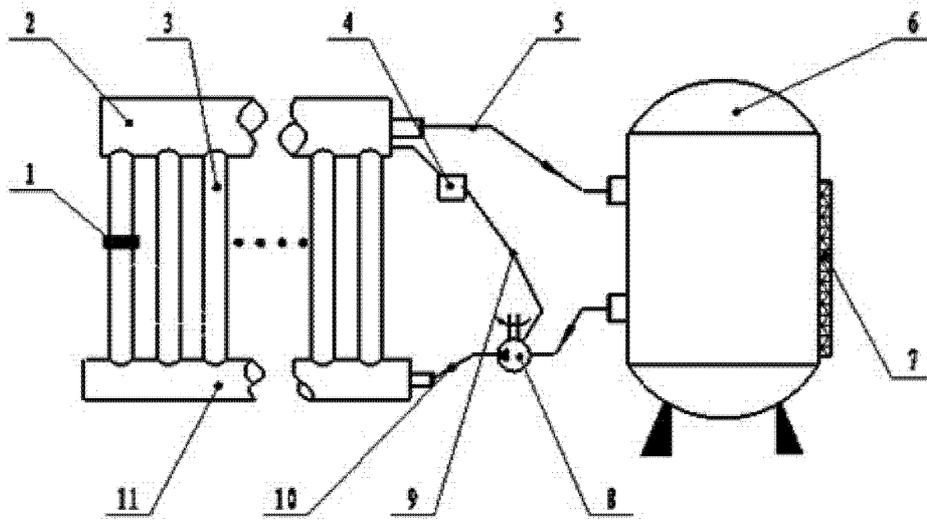


图 1

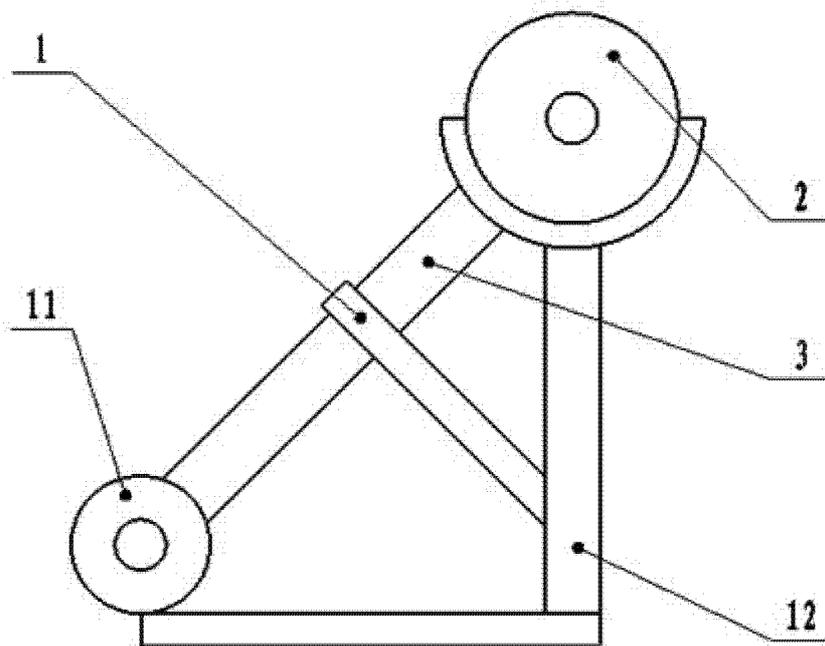


图 2