



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105515528 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201511014859.9

(22)申请日 2015.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105515528 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 哈尔滨工业大学
地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区西
大直街92号

(72)发明人 刘佳宁 郭利 赵明潇 徐尧
刘欢 戈铁柱 孙佳伟 王鑫雨
翟明 董芑

(74)专利代理机构 哈尔滨龙科专利代理有限公
司 23206
代理人 高媛

(51)Int.Cl.

H02S 40/44(2014.01)

(56)对比文件

CN 1960118 A, 2007.05.09,
CN 102130106 A, 2011.07.20,
US 2012/0227779 A1, 2012.09.13,

审查员 许红波

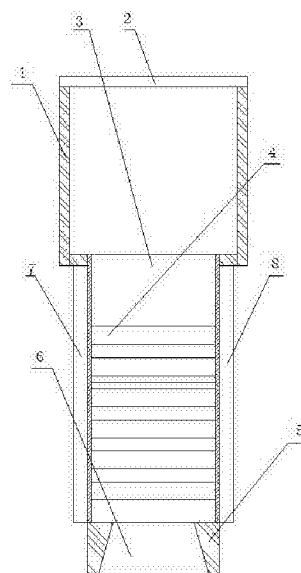
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种废热和太阳能多功能混合发电装置

(57)摘要

一种废热和太阳能多功能混合发电装置。本发明涉及一种废热和太阳能多功能混合发电装置。所述的菲涅尔透镜(2)连接在管道(1)的顶端,所述的管道(1)的内部为正方体,所述的管道(1)的底端连接钢管(3),所述的钢管(3)内装入一组多孔介质(4),第一个所述的多孔介质(4)由上至下排列,第一个所述的多孔介质(4)设置在所述的菲涅尔透镜(2)的焦点处,所述的钢管(3)的底端连接实心圆柱(5),所述的实心圆柱(5)开有圆台通口(6),所述的钢管(3)的外表面均匀分布电池组。本发明用于多功能混合发电。



1. 一种废热和太阳能多功能混合发电装置,其组成包括:菲涅尔透镜(2),其特征是:所述的菲涅尔透镜(2)连接在管道(1)的顶端,所述的管道(1)的内部为正方体,所述的管道(1)的底端连接钢管(3),所述的钢管(3)内装入一组多孔介质(4),所述的多孔介质(4)由上至下排列,第一个所述的多孔介质(4)设置在所述的菲涅尔透镜(2)的焦点处,所述的钢管(3)的底端连接实心圆柱(5),所述的实心圆柱(5)开有圆台通口(6),所述的钢管(3)的外表面均匀分布电池组,所述的电池组包括PV光伏电池(7)和热温差电池(8),所述的热温差电池(8)紧贴所述的钢管(3)的外表面,所述的PV光伏电池(7)设置在所述的热温差电池(8)的上表面。

2. 根据权利要求1所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,其特征是:所述的正方体的长度、宽度与被高度均相等。

3. 根据权利要求1所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,其特征是:所述的钢管(3)的长度为180mm~220mm,所述的钢管(3)的厚度为18mm~26mm。

4. 根据权利要求1所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,其特征是:所述的多孔介质(4)之间的间距为10mm~13mm。

5. 根据权利要求1或4所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,其特征是:所述的多孔介质(4)的厚度为20mm~24mm。

一种废热和太阳能多功能混合发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种废热和太阳能多功能混合发电装置。

背景技术

[0002] 随着近些年太阳能技术的快速发展和应用,其代替化石能源成为全球主要发电能源的趋势已初步体现,目前太阳能的利用率和发电效率收到了诸多因素的限制,主要包括纬度、天气、环境等不确定因素和光电、热电转化技术尚未成熟等人为因素,由于当前太阳能收集技术比较单一,单纯地采集太阳光进行发电,没用综合考虑到其受到上述因素影响引起的发电不连续性和间歇性的后果,加之蓄热技术也尚待改进,同时考虑到利用当代化石能源产生的大部分能量以热量散发到空间中去,工业余热没有得到高效的利用,大量的热量都散发到了空气中浪费掉了。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种废热和太阳能多功能混合发电装置,既能高效率的收集太阳能,又能将没利用的废热转化为电能储存起来,这样无论是否有光,都能利用该装置发电,提高了发电效率。

[0004] 上述的目的通过以下的技术方案实现:

[0005] 一种废热和太阳能多功能混合发电装置,其组成包括:菲涅尔透镜2,所述的菲涅尔透镜2连接在管道1的顶端,所述的管道1的内部为正方体,所述的管道1的底端连接钢管3,所述的钢管3内装入一组扩大保护范围多孔介质4,第一个所述的多孔介质4由上至下排列,第一个所述的多孔介质4设置在所述的菲涅尔透镜2的焦点处,所述的钢管3的底端连接实心圆柱5,所述的实心圆柱5开有圆台通口6,所述的钢管3的外表面均匀分布电池组。

[0006] 所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的电池组包括PV光伏电池7和热温差电池8,所述的热温差电池8紧贴所述的钢管3的外表面,所述的PV光伏电池7设置在所述的热温差电池8的上表面。在条件允许的情况下,需要选择尽可能高的热源作为辐射热源,选用热温差电池及薄膜电池符合安置完成最终的热电交换。

[0007] 所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的正方体的长度、宽度与被高度均相等。

[0008] 所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的钢管3的长度为180mm~220mm,所述的钢管的厚度为18mm~26mm。

[0009] 所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的多孔介质4之间的间距为10mm~13mm。

[0010] 所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的多孔介质4的厚度为20mm~24mm。

[0011] 有益效果:

[0012] 1. 本发明的菲涅尔透镜边缘聚光性能强,具有很大的聚光比,舍弃了成像性能提

升了聚光性能,提升了焦点处的最高温度及光能利用率,成本低,加工方便,耐候性好,质量小。

[0013] 2. 本发明的菲涅尔透镜获得的太阳能以及烟气余热被多孔介质吸收并贮存,再通过PV光伏电池和热温差电池构成的联合电池组转化为电能进行贮存或利用。

[0014] 3. 本发明的综合利用太阳能和余热,发电成本低,效率高于普通太阳能电池,节能环保,适应多种工业场合。

[0015] 4. 本发明多孔介质为氧化铝材料其蓄热能力强,导热系数相对较高,各项导热能力均衡,耐性高。

[0016] 5. 本发明连接开有圆台通口的实心圆柱,便于热量集中。

[0017] 附图说明:

[0018] 附图1是本发明的结构示意图。

[0019] 具体实施方式:

[0020] 实施例1

[0021] 结合图1说明,一种废热和太阳能多功能混合发电装置,其组成包括:菲涅尔透镜2,所述的菲涅尔透镜2连接在管道1的顶端,所述的管道1的内部为正方体(保证管道内的光路通道为正方体),所述的管道1的底端连接钢管3,所述的钢管3内装入一组扩大保护范围多孔介质4,第一个所述的多孔介质4由上至下排列,第一个所述的多孔介质4设置在所述的菲涅尔透镜2的焦点处,所述的钢管3的底端连接实心圆柱5,所述的实心圆柱5开有圆台通口6,所述的钢管3的外表面均匀分布电池组。

[0022] 实施例2

[0023] 结合图1说明,实施例1所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的电池组包括PV光伏电池7和热温差电池8,所述的热温差电池8紧贴所述的钢管3的外表面,所述的PV光伏电池7设置在所述的热温差电池8的上表面。在条件允许的情况下,需要选择尽可能高的热源作为辐射热源,选用热温差电池及薄膜电池符合安置完成最终的热电交换。

[0024] 实施例3

[0025] 结合图1说明,实施例1所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的正方体的长度、宽度与被高度均相等。

[0026] 实施例4

[0027] 结合图1说明,实施例1所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的钢管3的长度为180mm~220mm,优选为200mm,所述的钢管的厚度为18mm~26mm。

[0028] 实施例5

[0029] 结合图1说明,实施例1所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的多孔介质4之间的间距为10mm~13mm,优选为 11.5mm。

[0030] 实施例6

[0031] 结合图1说明,实施例1或5所述的一种废热和太阳能多功能混合发电装置,所述的多孔介质4的厚度为20mm~24mm,优选为22mm。

[0032] 本装置有两大部件构成,即热能获取部分和热电转换部分。其中,热能可以实现由两种途径获得,一个是通过菲涅尔透镜聚焦太阳能加热钢筒内的多孔介质,另一个是通过底部获取其他热源的传送。

[0033] 综合考虑到材料的耐热性、热传导性、发射特性,钢筒材料选用301号不锈钢。钢筒内部采用氧化铝多孔材料为填充物,能够将热能高效且均匀分散开来,在通过辐射的形式传输到电池上。

[0034] 辐射是电磁波传递能量的现象,只要物体温度高于“绝对零度”,物体总是不断地把热能转换为辐射能,由普朗克定律:物体的光谱辐射力随波长变化公式可知,物体的光谱辐射力随着波长的增加先增大后减小。光谱辐射力最大处的波长 λ_m 亦随温度的变化而变化,考虑到模型吸收余热废热后的转化温度能达到600K~1200K,计算可得波长的范围在 $2.41\mu\text{m}\sim 4.83\mu\text{m}$,即主要为中长波光谱,目前市面上的PV电池的吸收带主要在可见、近红外、以及小部分的中红外波段,进而把对应的光谱能量转化为电能。

[0035] 当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

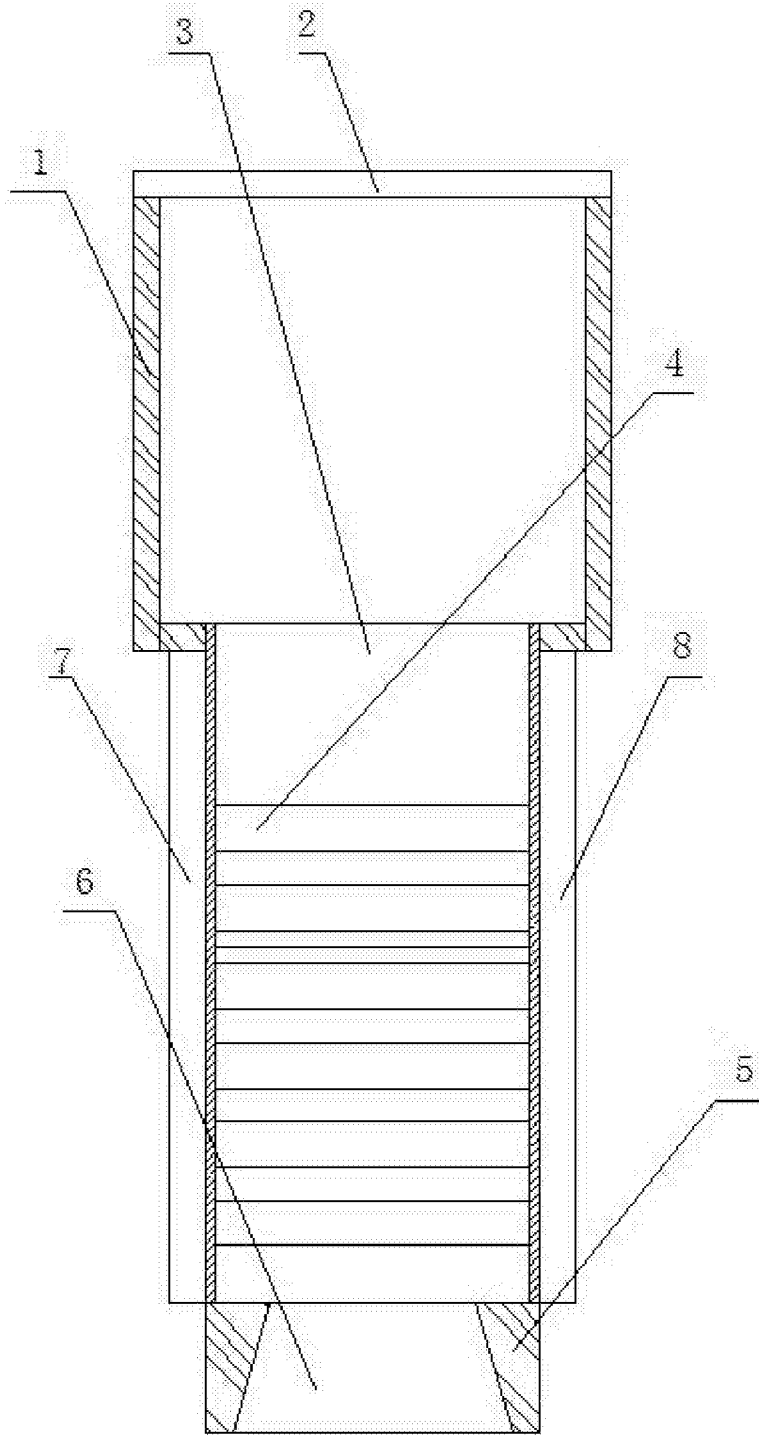


图1