



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101839564 A

(43) 申请公布日 2010.09.22

(21) 申请号 201010153422.4

(22) 申请日 2010.04.21

(71) 申请人 东南大学

地址 210009 江苏省南京市江宁开发区东南
大学路2号

(72) 发明人 余雷 王军 张耀明

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

F24J 2/12(2006.01)

F24J 2/46(2006.01)

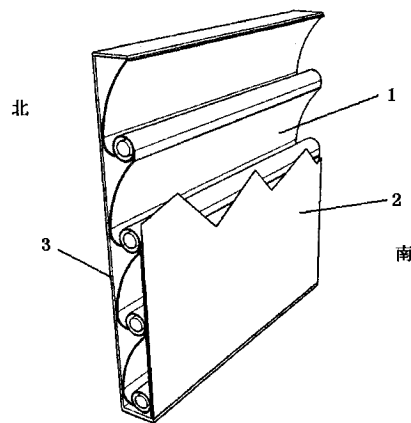
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

采用半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器

(57) 摘要

本发明涉及一种采用半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器,该挂壁式集热器包括:表面朝南并竖直摆放的玻璃平板(2)、与玻璃平板(2)相连接的外部框架(3)和多个东西向摆放并垂直分布的半边复合抛物面聚光装置(1),该半边复合抛物面聚光装置(1)位于玻璃平板(2)和外部框架(3)所围成的空间内且该半边复合抛物面聚光装置(1)固定在外外部框架(3)上;半边复合抛物面聚光装置(1)包括玻璃真空集热管(1-1)和半边复合抛物面反光板(1-2),玻璃真空集热管(1-1)位于半边复合抛物面反光板(1-2)的下端。该挂壁式集热器美观、便于安装、成本低、太阳能利用率高、集热温度高。



1. 一种采用半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器,其特征在于:该挂壁式集热器包括:表面竖直摆放的玻璃平板(2)、与玻璃平板(2)相连接的外部框架(3)和多个垂直分布的半边复合抛物面聚光装置(1),该半边复合抛物面聚光装置(1)位于玻璃平板(2)和外部框架(3)所围成的空间内且该半边复合抛物面聚光装置(1)固定在外框架(3)上;

半边复合抛物面聚光装置(1)包括玻璃真空集热管(1-1)和半边复合抛物面反光板(1-2),玻璃真空集热管(1-1)位于半边复合抛物面反光板(1-2)的下端。

2. 根据权利要求1所述的采用半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器,其特征在于:多个半边复合抛物面聚光装置(1)所形成的平面及玻璃平板(2)均倾斜一定角度摆放,该角度范围为 0° - 60° 。

3. 根据权利要求1所述的采用半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器,其特征在于:半边复合抛物面聚光装置(1)的接收半角的范围为 10° - 60° 。

采用半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能聚光集热装置,特别是一种非跟踪聚光集热装置,属于太阳能聚光集热技术领域。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁、无污染的可再生能源,其开发和利用被认为世界能源战略的重要组成部分。

[0003] 复合抛物面聚光器(Compound parabolic concentrator,简称为CPC)是根据边缘光学原理设计的非成像聚光器。在理论上,接收角范围内的入射光直接或经反射都最终到达接收器上,对于给定的接受角范围它可以实现最大的聚光比,因而被应用在太阳能光热、光伏系统中,非跟踪、跟踪(二级反射器)系统中。CPC模型的建立与发展起于七十年代末,大量学者做了相关研究。管状CPC在光热系统中的应用最为广泛,它具有最小的散热面积,无需跟踪装置而降低了成本,可以实现中高温集热的需求。

[0004] 太阳能热水器是目前唯一大规模利用的太阳能热利用装置,但传统的太阳能热水器由于破坏了建筑的结构及美观而被许多新楼房所禁止使用,应运而生的挂壁式太阳能热水器成为了用户的新宠。但也存在了一些不足:成本偏高、太阳能利用率低、集热温度低、对固定装置的要求高等。

发明内容

[0005] 技术问题:本发明要解决的技术问题是提供了一种美观、便于安装、成本低、太阳能利用率高、集热温度高、重量轻的采用半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器。

[0006] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案为:

[0007] 一种采用半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器,该挂壁式集热器包括:表面朝南并竖直摆放的玻璃平板、与玻璃平板相连接的外部框架和多个东西向摆放并垂直分布的半边复合抛物面聚光装置,该半边复合抛物面聚光装置位于玻璃平板和外部框架所围成的空间内且该半边复合抛物面聚光装置固定在外外部框架上;

[0008] 半边复合抛物面聚光装置包括玻璃真空集热管和半边复合抛物面反光板,玻璃真空集热管位于半边复合抛物面反光板的下端。

[0009] 优选的,多个半边复合抛物面聚光装置所形成的平面及玻璃平板均向北倾斜一定角度摆放,该角度范围为 0° - 60° 。

[0010] 优选的,半边复合抛物面聚光装置的接收半角的范围为 10° - 60° 。

[0011] 有益效果:

[0012] 1) 该装置采用了挂壁式,可以与建筑完美的结合,易于安装同时又不破坏建筑的结构。

[0013] 2) 该装置采用了半边复合抛物面聚光装置,可以接收到最多可能的太阳光;其采光特点是冬季聚光比高,夏季聚光比低,可以实现全年恒温运行;全年无需调整反光板的方

向,并且平均聚光比比一般的复合抛物面聚光器高;比一般挂壁式太阳能热水器集热温度高;用廉价轻便的反光板代替了集热管,降低了成本,减轻了重量。

[0014] 3) 该装置采用了玻璃真空集热管,可以减少热损失,具有较好的保温性。

[0015] 4) 该装置采用了玻璃平板与外部框架形成的封闭结构,可以保证反光板及真空集热管的寿命,并且易于清洗及运输。

[0016] 5) 该装置成本低、集热效果好、易于安装、美观、维护费用低、结构简单易于产业化生产。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明提供的半边复合抛物面反光板的挂壁式集热器剖面结构示意图;

[0018] 图中有:玻璃真空集热管 1-1、半边复合抛物面反光板 1-2、截掉的另一半边复合抛物面反光板 1-3;

[0019] 图 2 是本发明提供的第一个实施例采用半边复合抛物面反光板的挂壁式集热器的剖面结构示意图;

[0020] 图中有:半边复合抛物面聚光装置 1、玻璃平板 2、外部框架 3;

[0021] 图 3 是提供的第一个实施例采用半边复合抛物面反光板的挂壁式集热器的立体结构示意图;

[0022] 图中有:半边复合抛物面聚光装置 1、玻璃平板 2、外部框架 3;

[0023] 图 4 是本发明提供的第二个实施例采用半边复合抛物面反光板的挂壁式集热器的剖面结构示意图;

[0024] 图中有:半边复合抛物面聚光装置 1、玻璃平板 2、外部框架 3。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0026] 本发明提供的采用半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器,该半边复合抛物面聚光装置的挂壁式集热器包括:表面朝南并竖直摆放的玻璃平板 2、与玻璃平板 2 相连接的外部框架 3 和多个东西向摆放并垂直分布的半边复合抛物面聚光装置 1,该半边复合抛物面聚光装置 1 位于玻璃平板 2 和外部框架 3 所围成的空间内且该半边复合抛物面聚光装置 1 固定在外框架 3 上;

[0027] 半边复合抛物面聚光装置 1 包括玻璃真空集热管 1-1 和半边复合抛物面反光板 1-2,玻璃真空集热管 1-1 位于半边复合抛物面反光板 1-2 的下端。

[0028] 多个半边复合抛物面聚光装置 1 所形成的平面及玻璃平板 2 均向北倾斜一定角度摆放,该角度范围为 0° - 60° 。

[0029] 半边复合抛物面聚光装置 1 的接收半角的范围为 10° - 60° 。

[0030] 将完整的复合抛物面聚光器去掉南边的半边复合抛物面反光板后再向南倾斜一定角度后就是本装置中的半边复合抛物面聚光装置 1;半边复合抛物面聚光装置 1 位于玻璃平板 2 和外部框架 3 所围成的空间内;半边复合抛物面聚光装置 1 固定在外框架 3 上。

[0031] 也可以采用倾斜式,将多个半边复合抛物面聚光装置 1 所形成的平面及玻璃平板 2 均向北倾斜一定角度摆放。

[0032] 实施例 1

[0033] 该装置含有 4 个半边复合抛物面聚光装置 1, 复合抛物面的接收半角为 30° 。半边复合抛物面反光板 1-2 采用铝板。玻璃真空集热管 1-1 为直通式真空集热管。玻璃平板 2 采用透光性能好的高硼硅玻璃 3.3。外部框架 3 采用耐腐蚀、轻便的有机塑料。多个半边复合抛物面聚光装置 1 所形成的平面及玻璃平板 2 垂直放置。

[0034] 实施例 2

[0035] 该装置含有 4 个半边复合抛物面聚光装置 1, 复合抛物面的接收半角为 30° 。半边复合抛物面反光板 1-2 采用铝板。玻璃真空集热管 1-1 为直通式真空集热管。玻璃平板 2 采用透光性能好的高硼硅玻璃 3.3。外部框架 3 采用耐腐蚀、轻便的有机塑料。多个半边复合抛物面聚光装置 1 所形成的平面及玻璃平板 2 在垂直方向的基础上向北旋转 15° 放置。

[0036] 本发明还可以有其它实施方式, 凡依据本发明的技术实质所采用的任何细微修改、等效变换、替代所形成的技术方案, 均落在本发明专利要求保护的范围之内。

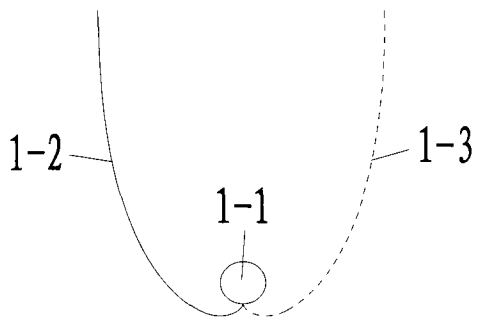


图 1

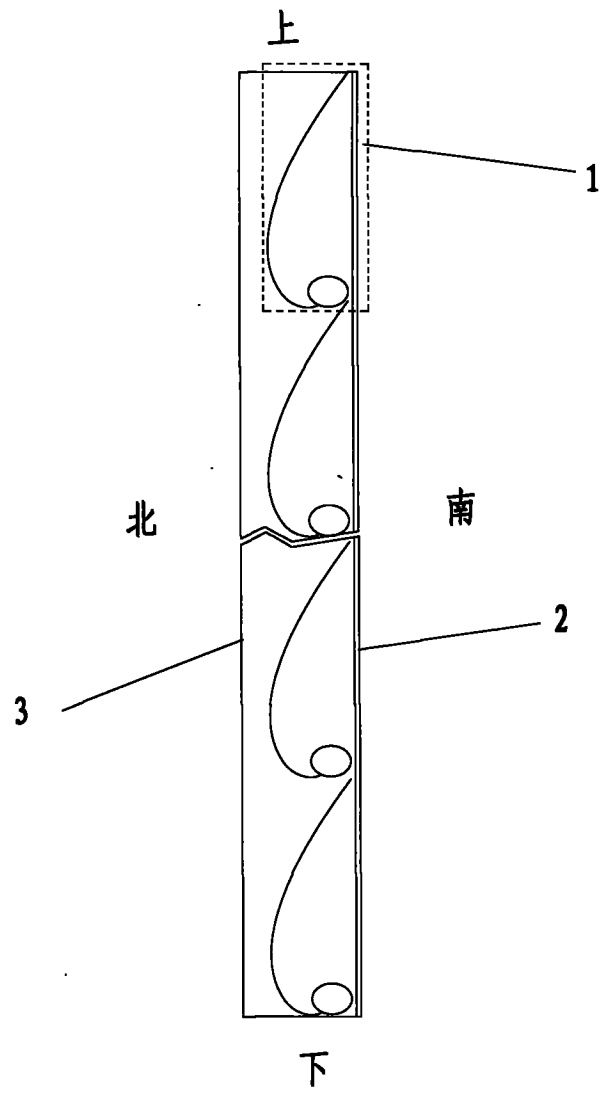


图 2

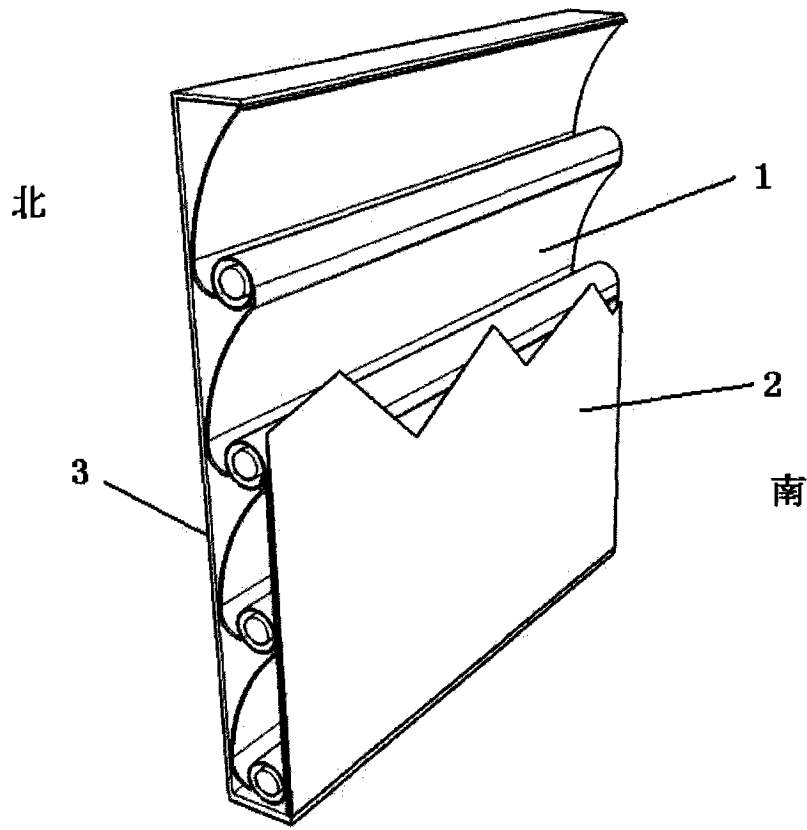


图 3

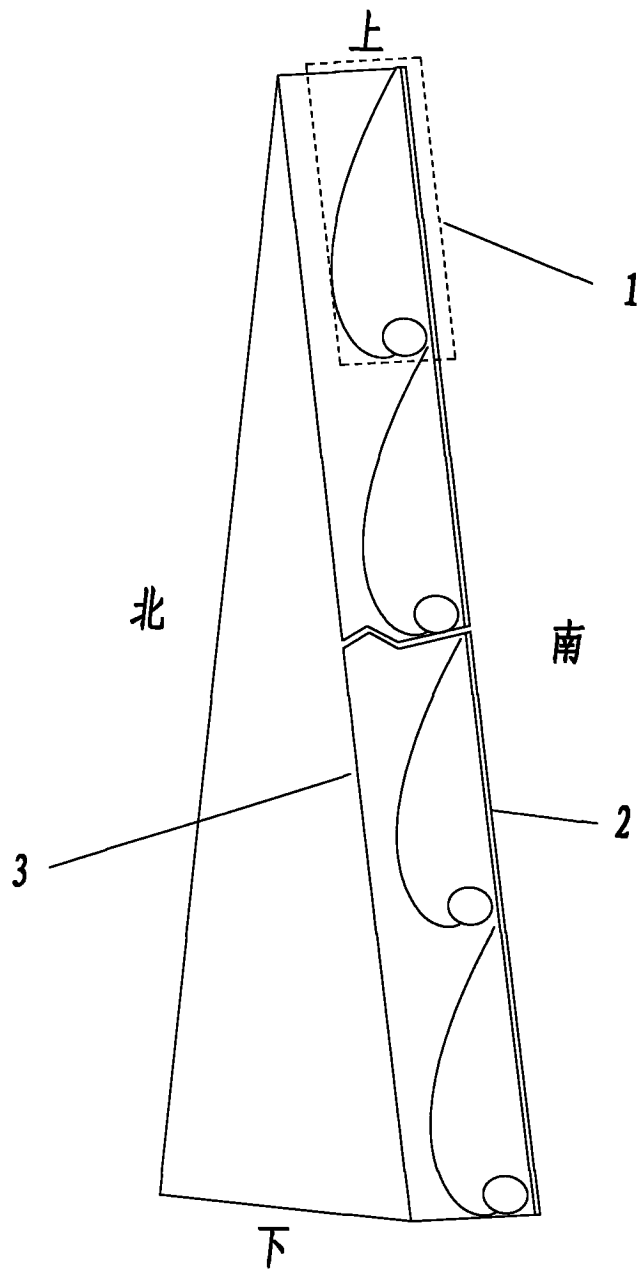


图 4