(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203177049 U
(45)授权公告日 2013.09.04

(21)申请号 201320113592.9

(22)申请日 2013.03.13

(73)专利权人 珠海中电数码科技有限公司
地址 519041 广东省珠海市金湾区三灶镇定湾 7 路 19 号 SCT 高新工业园

(72)发明人 刘永忠 施建滨

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 陈国荣

(51)Int.Cl.
F21S 11/00(2006.01)
F21V 13/04(2006.01)
F21V 7/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

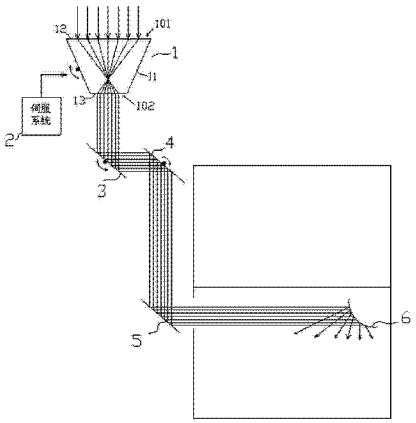
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种高效节能光折射照明系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种高效节能光折射照明系统，包括太阳光汇聚收集装置、伺服系统、第一移动反射板、第二移动反射板、反射镜和散射镜。本实用新型通过设置折射光路的方式直接将太阳光线引入到室内进行照明使用，其结构简单，制作成本低，能够节省大量的能源损耗；第一移动反射板和第二移动反射板能够互相配合使得太阳光汇聚收集装置射出的任意角度的平行光线准确地投射到反射镜上，光路传输效果好，能够适应全天候使用；散射镜的设置使得导入室内的光线能够更好地分散，确保照明效果均匀、范围大。



CN 203177049 U

1. 一种高效节能光折射照明系统，其特征在于包括：

设置在室外的太阳光汇聚收集装置（1），所述太阳光汇聚收集装置（1）设置有太阳光入射面（101）和太阳光出射面（102）；

驱动太阳光汇聚收集装置（1）变向的伺服系统（2）；

角度可偏转的第一移动反射板（3）和第二移动反射板（4）；

位置固定的反射镜（5）以及固定于室内的散射镜（6）；

太阳光依次沿太阳光汇聚收集装置（1）的太阳光入射面（101）和太阳光出射面（102）、第一移动反射板（3）、第二移动反射板（4）、反射镜（5）传送到散射镜（6）表面，经散射镜（6）散射到室内。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高效节能光折射照明系统，其特征在于所述太阳光汇聚收集装置（1）包括：

空心圆台形的支撑架（11）；

设置在支撑架（11）大底面的汇聚透镜（12），汇聚透镜（12）的外侧表面作为太阳光入射面（101）；

设置在支撑架（11）小底面的校正平行光透镜（13），校正平行光透镜（13）的外侧表面作为太阳光出射面（102）；

所述汇聚透镜（12）的焦点与校正平行光透镜（13）的焦点重合。

3. 根据权利要求 2 所述的一种高效节能光折射照明系统，其特征在于所述汇聚透镜（12）的外侧表面或 / 和内侧表面上设置有红外吸收涂层。

4. 根据权利要求 2 所述的一种高效节能光折射照明系统，其特征在于所述校正平行光透镜（13）的外侧表面或 / 和内侧表面上设置有紫外过滤涂层。

5. 根据权利要求 1 所述的一种高效节能光折射照明系统，其特征在于所述散射镜（6）为球面结构。

一种高效节能光折射照明系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及照明技术，具体为一种利用太阳光实现的高效节能光折射照明系统。

背景技术

[0002] 太阳能是一种用之不竭、干净无污染的能源，是今后重点发展的能源之一。常见的太阳能开发一般包括太阳能发电、太阳光导入照明等。太阳光导入室内进行照明能够节省大量能源，还可以提高室内环境品质。

[0003] 现有的太阳光导入室内照明方式一般都是将太阳光汇聚后经由光纤传导到灯具上，从而实现照明。这种方式成本较大，不适合推广使用。部分装置直接采用反光折射的方式将光线导入到室内，但对这些装置仔细分析后可以发现，它们在光路的设置上存在各种缺陷，克服不了导入效果差、装置繁琐、成本高的问题。

发明内容

[0004] 针对上述问题，本实用新型提供一种结构简单、成本低、导入效果好的高效节能光折射照明系统。

[0005] 本实用新型为解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种高效节能光折射照明系统，包括：设置在室外的太阳光汇聚收集装置，所述太阳光汇聚收集装置设置有太阳光入射面和太阳光出射面；驱动太阳光汇聚收集装置变向的伺服系统；角度可偏转的第一移动反射板和第二移动反射板；位置固定的反射镜以及固定于室内的散射镜；太阳光依次沿太阳光汇聚收集装置的太阳光入射面和太阳光出射面、第一移动反射板、第二移动反射板、反射镜传送到散射镜表面，经散射镜散射到室内。

[0007] 其中，所述太阳光汇聚收集装置包括：空心圆台形的支撑架；设置在支撑架大底面的汇聚透镜，汇聚透镜的外侧表面作为太阳光入射面；设置在支撑架小底面的校正平行光透镜，校正平行光透镜的外侧表面作为太阳光出射面；所述汇聚透镜的焦点与校正平行光透镜的焦点重合。

[0008] 优选的是，所述汇聚透镜的外侧表面或／和内侧表面上设置有红外吸收涂层。

[0009] 优选的是，所述校正平行光透镜的外侧表面或／和内侧表面上设置有紫外过滤涂层。

[0010] 优选的是，所述散射镜为球面结构。

[0011] 本实用新型的有益效果是：本实用新型通过设置折射光路的方式直接将太阳光线引入到室内进行照明使用，其结构简单，制作成本低，能够节省大量的能源损耗；第一移动反射板和第二移动反射板能够互相配合使得太阳光汇聚收集装置射出的任意角度的平行光线准确地投射到反射镜上，光路传输效果好，能够适应全天候使用；散射镜的设置使得导入室内的光线能够更好地分散，确保照明效果均匀、范围大。

附图说明

[0012] 下面结合附图和具体实施方式进行进一步的说明：

[0013] 图 1 为本实用新型一种实施例的结构示意图；

[0014] 图 2 为本实用新型另一种实施例的光路传输示意图。

具体实施方式

[0015] 本实用新型的光折射照明系统是利用各种光路传输装置将太阳光导入到室内进行照明，此设计适合在工厂等地方用于补充照明，无闪烁、节能，光的利用率高，安装维护成本低，寿命长。

[0016] 参照图 1，本实用新型的高效节能光折射照明系统包括太阳光汇聚收集装置 1、伺服系统 2、第一移动反射板 3、第二移动反射板 4、反射镜 5 和散射镜 6 等。上述部件在安装时根据房屋结构来进行具体的设置，一般地，如图 1 的实施例中，太阳光汇聚收集装置 1 安装于房屋的屋顶部分，第一移动反射板 3 设置于收集装置 1 的下方，第二移动反射板 4 设置于与第一移动反射板 3 互相平行的位置上，反射镜 5 设置于第二移动反射板 4 下方的位置并与房屋的通光口（如窗户）互相平行，散射镜 6 则设置于室内并与反射镜 5 相对。在另外的实施例中，上述部件的安装位置可以按照环境的变化进行改变。

[0017] 为了跟随太阳光的照射方向，太阳光汇聚收集装置 1 需要配置为能够转向的结构，由伺服系统 2 控制其转向。此结构可以利用各种方式实现，例如，收集装置 1 可以安装在一转轴上，装置 1 的偏转由伺服系统 2 控制电机实现。

[0018] 反射镜 5 和散射镜 6 的位置固定不动，第二移动反射板 4 至反射镜 5 之间的光路以及反射镜 5 至散射镜 6 之间的光路方向是不变的，此种方式可以确保设置的简便性，并能保证照明的效果（特别是照射范围、角度等）基本稳定。第一移动反射板 3 和第二移动反射板 4 用于连接太阳光汇聚收集装置 1 的变化出射光路与第二移动反射板 4 后的固定光路。如图 1 和图 2 所示，在太阳光汇聚收集装置 1 的出射光处于不同的方向时，第一移动反射板 3 和第二移动反射板 4 的偏转方向会相应地改变。为了更好地说明原理，图 1 和图 2 中的光路利用多条实线表示。在图 1 中，收集的太阳光垂直向下照射，图 2 中收集的太阳光则是倾斜向下照射，即到达第一移动反射板 3 之前的光路是不断变化的。第一移动反射板 3 和第二移动反射板 4 的偏转角度存在唯一值，使得第一移动反射板 3 和第二移动反射板 4 之间形成一合适的传输光路，用于连接第一移动反射板 3 之前的变化光路与第二移动反射板 4 之后的不变光路。在具体实现时，第一移动反射板 3 和第二移动反射板 4 的偏转也可以利用伺服系统 2 进行控制。

[0019] 散射镜 6 的作用是将反射镜 5 传送入室的光线进行反射扩散，从而实现更广更好的照明效果。此散射镜 6 一般为球面结构。

[0020] 下面继续参照图 1 对太阳光汇聚收集装置 1 的最佳实现结构进行描述。

[0021] 太阳光汇聚收集装置 1 的具体作用是将较大面积的照射太阳光汇聚为较小面积的密集光线，提升能量密度。入射的太阳光是基本平行的光线，太阳光汇聚收集装置 1 将此光线汇聚后也需要输出平行的光线。

[0022] 如图 1 所示，太阳光汇聚收集装置 1 包括支撑架 11、汇聚透镜 12、校正平行光透镜 13。支撑架 11 呈空心圆台形，汇聚透镜 12 设置在支撑架 11 大底面，校正平行光透镜 13 设

置在支撑架 11 的小底面，此结构决定了汇聚透镜 12 和校正平行光透镜 13 是平行的结构。汇聚透镜 12 起到汇集太阳光线的作用，其外侧表面作为太阳光入射面 101。校正平行光透镜 13 起到将汇聚的太阳光线重新调整为平行光线的作用，因此其焦点与汇聚透镜 12 的焦点重合，透镜 13 的外侧表面作为太阳光出射面 102。

[0023] 采用上述结构简单，制作成本小，整体紧凑，易于进行转向控制。另外，这种结构还易于进行红外和紫外隔离，只要在透镜 12 和透镜 13 上设置相应的吸收层便可。例如，为了防止红外线进入室内，导致室内升温严重，汇聚透镜 12 的外侧表面或 / 和内侧表面上可以设置红外吸收涂层 ；为了防止紫外线进入室内，导致人体皮肤受伤，校正平行光透镜 13 的外侧表面或 / 和内侧表面上可以设置有紫外过滤涂层。

[0024] 本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制，只要其以基本相同的手段达到本实用新型的技术效果，都应属于本实用新型的保护范围。

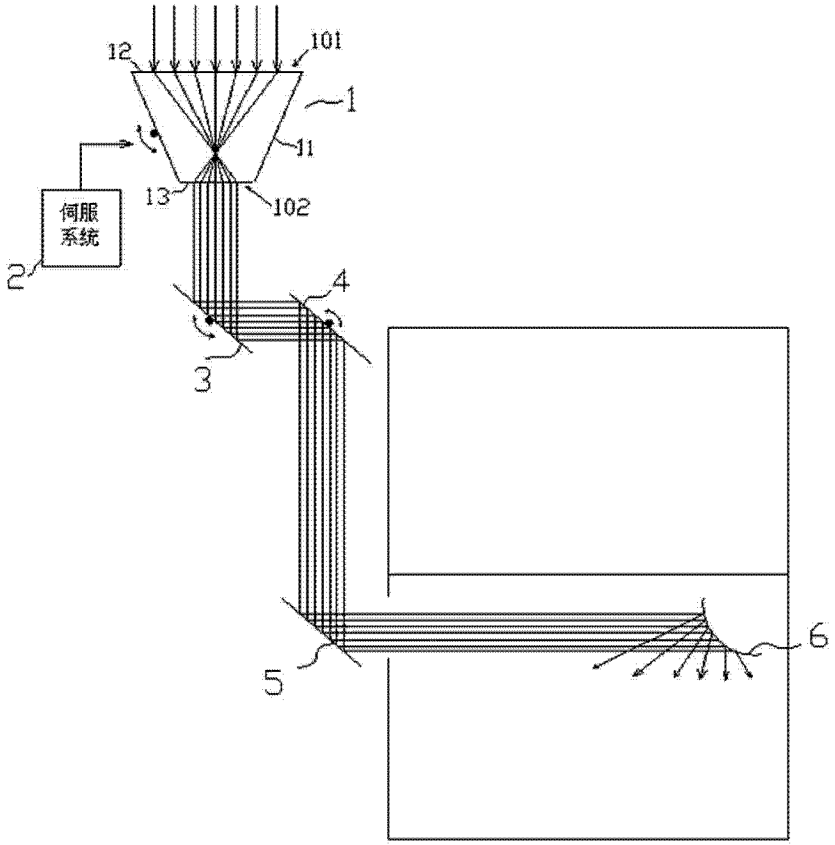


图 1

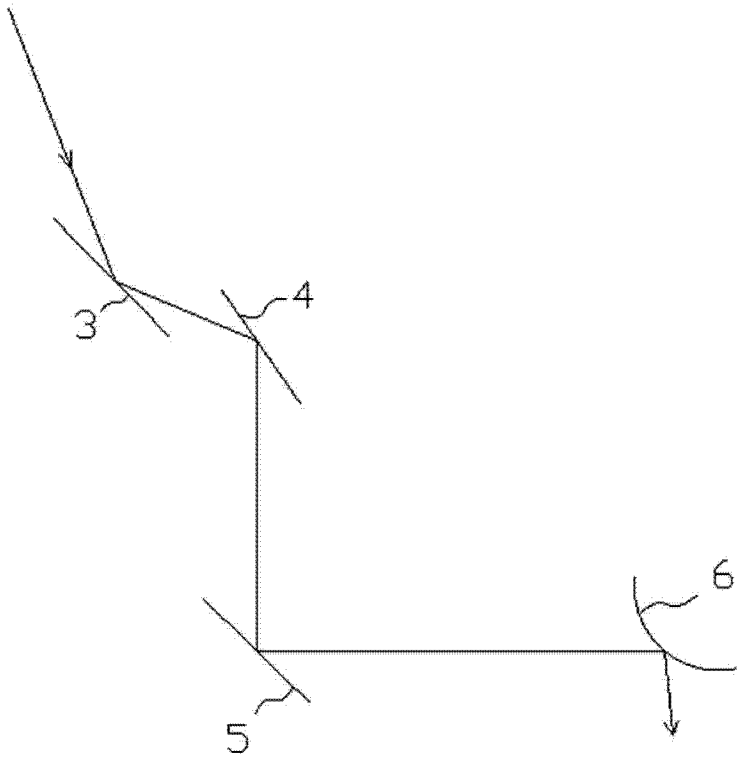


图 2