(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105823006 A
(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610340151.0

(22)申请日 2016.05.20

(71)申请人 常州大学
地址 213164 江苏省常州市武进区滆湖路1号

(72)发明人 陈海飞 金懿豪 戴远哲 潘佩柔 王孟阳

(74)专利代理机构 常州市维益专利事务所 32211
代理人 王凌霄

(51)Int.Cl.
F21S 11/00(2006.01)
F21S 9/03(2006.01)
F24F 7/007(2006.01)

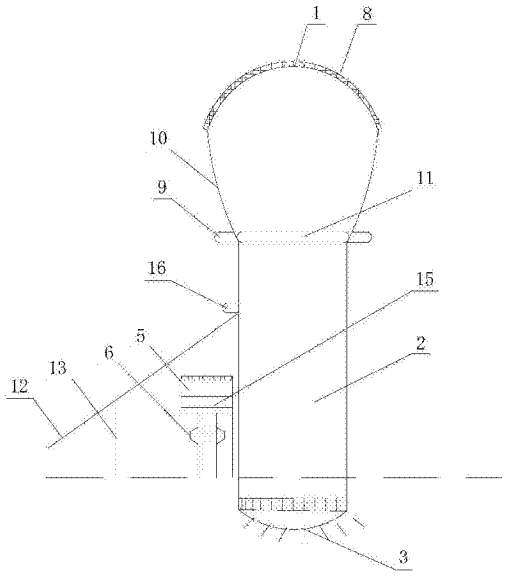
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种CPC聚光光导照明通风系统

(57)摘要

本发明涉及一种CPC聚光光导照明通风系统，包括聚光光导装置、照明装置和通风装置，聚光光导装置为中空密封的手电筒结构，包括从上而下依次连接的采光罩、CPC聚光器、导光管和漫射器，照明装置包括光伏组件以及与光伏组件线路连接的LED灯条，通风装置包括依次管道连接的进风口、管道风机和通风口，管道风机与光伏组件线路连接。本发明的有益效果是：白天使用CPC聚光器，实现室内照明，晚上LED灯条与光伏组件相连，实现室内照明，达到全天候照明的效果；通风系统可以实现室内防尘通风功能，不仅适用于地下停车场，而且适用于室内建筑的照明通风需求；结构紧凑，安装方便，大幅度提高了光导照明系统的防风性和稳定性，实现了建筑一体化的高效利用。



CN 105823006 A

1.一种CPC聚光光导照明通风系统，其特征是：包括聚光光导装置、照明装置和通风装置，聚光光导装置为中空密封的手电筒结构，包括从上而下依次连接的采光罩(1)、CPC聚光器、导光管(2)和漫射器(3)，采光罩(1)和CPC聚光器位于室外，导光管(2)贯穿于室内外，漫射器(3)位于室内；照明装置包括光伏组件以及与光伏组件线路连接的LED灯条(4)，通风装置包括依次管道连接的进风口(5)、管道风机(6)和通风口(7)，进风口(5)位于室外，通风口(7)位于室内，管道风机(6)与光伏组件线路连接，LED灯条(4)位于漫射器(3)的外侧，通风口(7)位于LED灯条(4)和漫射器(3)一侧。

2.根据权利要求1所述的一种CPC聚光光导照明通风系统，其特征是：所述的采光罩(1)外表面附有自洁净层(8)，CPC聚光器和导光管(2)的连接处安装有防雨圈(9)。

3.根据权利要求1所述的一种CPC聚光光导照明通风系统，其特征是：所述的CPC聚光器包括碗状内凹的反光镜(10)和位于反光镜(10)底部收集光线的接收器(11)。

4.根据权利要求1所述的一种CPC聚光光导照明通风系统，其特征是：所述的导光管(2)为金属材质的管道，其内表面为反射镜面。

5.根据权利要求1所述的一种CPC聚光光导照明通风系统，其特征是：所述的光伏组件包括太阳能光伏板(12)、支架(13)和与太阳能光伏板(12)线路连接的蓄电池(14)，蓄电池(14)与LED灯条(4)、管道风机(6)均线路连接，太阳能光伏板(12)作为遮雨板位于进风口(5)的上方。

6.根据权利要求1所述的一种CPC聚光光导照明通风系统，其特征是：所述的进风口(5)安装有空气过滤器(15)。

7.根据权利要求1所述的一种CPC聚光光导照明通风系统，其特征是：所述的CPC聚光光导照明通风系统安装于地面上和地下车库之间，采光罩(1)和CPC聚光器位于地上室外，导光管(2)贯穿于地面室内外，漫射器(3)位于地下室内；进风口(5)位于地上室外，通风口(7)位于地下室内。

一种CPC聚光光导照明通风系统

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能建筑一体化利用的技术领域，涉及一种CPC聚光光导照明通风系统。

背景技术

[0002] 近几年来，能源短缺已成为世界关注的焦点，如何高效地利用自然能也成为了人们探讨的热点，于是光导照明系统渐渐出现在市场上。传统的光导照明系统是采用PC材质的采光罩透光，PVD反射膜反射光，最后由导光管出口处的漫射器将光漫射出去，以达到照明的作用，如专利ZL201220154568.5。但是此类系统光强不够，效率低下，且只能白天运作，无法实现夜间照明；另外，普通的光导系统没有通风装置，无法实现室内环境的通风换气，不能达到建筑一体化的目的，实用性不高。若能妥善的安排好这几部分结构，可以很大程度上提高系统的实用性。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是：基于上述问题，本发明提供一种CPC聚光光导照明通风系统，该系统采用聚光光导装置、照明装置和通风装置相结合的方式来实现建筑一体化与自然资源的高效利用，以提高系统的实用性与高效性；采用结构简单的CPC聚光器，便于安装，无需对日跟踪，聚光倍数达到2～6倍，除了白天能够正常使用，还可在晚上使用，一体化光导照明系统具备通风功能，提高了系统的光电综合效率，降低系统成本。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的一个技术方案是：一种CPC聚光光导照明通风系统，包括聚光光导装置、照明装置和通风装置，聚光光导装置为中空密封的手电筒结构，包括从上而下依次连接的采光罩、CPC聚光器、导光管和漫射器，采光罩和CPC聚光器位于室外，导光管贯穿于室内外，漫射器位于室内；照明装置包括光伏组件以及与光伏组件线路连接的LED灯条，通风装置包括依次管道连接的进风口、管道风机和通风口，进风口位于室外，通风口位于室内，管道风机与光伏组件线路连接，LED灯条位于漫射器的外侧，通风口位于LED灯条和漫射器一侧。

[0005] 进一步地，采光罩外表面附有自洁净层，CPC聚光器和导光管的连接处安装有防雨圈。

[0006] 进一步地，CPC聚光器包括碗状内凹的反光镜和位于反光镜底部收集光线的接收器。

[0007] 进一步地，导光管为金属材质的管道，其内表面为反射镜面。

[0008] 进一步地，光伏组件包括太阳能光伏板、支架和与太阳能光伏板线路连接的蓄电池，蓄电池与LED灯条、管道风机均线路连接，太阳能光伏板作为遮雨板位于进风口的上方。

[0009] 进一步地，进风口安装有空气过滤器。

[0010] 进一步地，CPC聚光光导照明通风系统安装于地面上和地下车库之间，采光罩和CPC聚光器位于地上室外，导光管贯穿于地面室内外，漫射器位于地下室内；进风口位于地

上室外，通风口位于地下室内。

[0011] 本发明的有益效果是：(1)本发明采用CPC聚光，可以增大系统的聚光倍数，一般可达到2～6倍聚光倍数，解决了传统光导照明系统光强不足的问题；(2)本发明中的漫射模块集成LED灯条，白天使用CPC聚光器，实现室内照明，晚上LED灯条与光伏组件相连，实现室内照明，从而达到全天候照明的效果；(3)本发明的通风系统可以实现室内防尘通风功能，不仅适用于地下停车场，而且适用于室内建筑的照明通风需求；(4)本发明结构紧凑，安装方便，大幅度提高了光导照明系统的防风性和稳定性，实现了建筑一体化的高效利用。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0013] 图1为本发明的结构示意图；

[0014] 图2为CPC聚光器的光路图；

[0015] 图3为聚光光导装置和照明装置的连接示意图；

[0016] 图4为照明装置和通风装置的连接示意图。

[0017] 其中：1.采光罩，2.导光管，3.漫射器，4.LED灯条，5.进风口，6.管道风机，7.通风口，8.自洁净层，9.防雨圈，10.反光镜，11.接收器，12.太阳能光伏板，13.支架，14.蓄电池，15.空气过滤器，16.防雨帽。

具体实施方式

[0018] 现在结合具体实施例对本发明作进一步说明，以下实施例旨在说明本发明而不是对本发明的进一步限定。

[0019] 如图1～4所示的一种CPC聚光光导照明通风系统，包括聚光光导装置、照明装置和通风装置，聚光光导装置为中空密封的手电筒结构，包括从上而下依次连接的采光罩1、CPC聚光器、导光管2和漫射器3，采光罩1和CPC聚光器位于室外，导光管2贯穿于室内外，漫射器3位于室内；照明装置包括光伏组件以及与光伏组件线路连接的LED灯条4，通风装置包括依次管道连接的进风口5、管道风机6和通风口7，进风口5位于室外，通风口7位于室内，管道风机6与光伏组件线路连接。

[0020] 聚光光导装置竖直安装，导光管2安装在CPC聚光器正下方，漫射器3安装于导光管2的正下方。

[0021] 采光罩1外表面附有自洁净层8，CPC聚光器和导光管2的连接处安装有防雨圈9。自洁净层8确保自然状态下采光的清洁程度，从而不影响CPC聚光器的聚光作用。防雨圈9确保采光与聚光过程的正常运作。

[0022] 如图2示，CPC聚光器包括碗状内凹的反光镜10和位于反光镜10底部收集光线的接收器11。当光线从不同的角度照射进CPC聚光器时，由反光镜10内表面的抛物面通过全反射至接受器11上，由接受器11传递给导光管2，系统本身无需跟踪追光，结构简单，无需复杂的传动结构，因此能有效地提高聚光效率。

[0023] 导光管2为金属材质的管道，其内表面为反射镜面。反射镜面覆有防静电的多层聚合物防静电反射膜。

[0024] 如图3示，光伏组件包括太阳能光伏板12、支架13和与太阳能光伏板12线路连接的

蓄电池14，蓄电池14与LED灯条4、管道风机6均线路连接，太阳能光伏板12作为遮雨板位于进风口5的上方，太阳能光伏板12与进风口5之间的距离为0.6米。太阳能光伏板12由支架13支撑摆放在地面上，太阳能光伏板12的导线放置于中空支架的内部与蓄电池14相连，蓄电池14、逆变器、控制器装在保护箱中埋放在地下，其他线路用管道保护埋放在地下与LED灯条4、管道风机6相连，以确保负载的正常使用。

[0025] LED灯条4位于漫射器3的外侧，通风口7位于LED灯条4和漫射器3一侧。

[0026] 如图4示，进风口5安装有空气过滤器15。空气过滤器15安装在进风口5和管道风机6之间，以便获取清洁的空气，改善室内空气质量。管道风机6通过导线与蓄电池14相连，利用蓄电池14提供的电能进行送风，将通过空气过滤器15的洁净空气通过通风口7送入室内，从而达到室内空气不断流动的效果。

[0027] CPC聚光光导照明通风系统安装于地面上和地下车库之间，采光罩1和CPC聚光器位于地上室外，导光管2贯穿于地面室内外，漫射器3位于地下室内；进风口5位于地上室外，通风口7位于地下室内。

[0028] 系统地面不宜过低，过低时管道风机6易将地面积水打入通风管，给系统造成损害；过高则会影响系统整体的稳定性，因此，地面部分应高于地平线1m即可。

[0029] 太阳能光伏板12采用多晶硅光伏板，并将储能通过电导线存至蓄电池14中，蓄电池放在保护箱中埋放在地下，将储能通过导线传至LED灯条。LED灯条4通过导线与蓄电池14相连接，当白天日照微弱时，可利用光伏组件所储蓄的能源进行光照作用，使室内维持亮度，并缓解室内的用电压力，提高了自然能的利用效率，节约能源。

[0030] CPC聚光器可以达到2～6倍聚光，从而可以大大增强室内的采光照明度。白天使用CPC聚光器，实现室内照明，晚上LED灯条与光伏组件相连，实现室内照明，从而达到全天候照明的效果。

[0031] 太阳能光伏板12的上端部紧贴连接导光管2的外壁，连接处设置有防雨帽16，有利于将聚光光导装置上的雨水通过太阳能光伏板12快速导流，确保通风装置正常运作以及系统的完好性。

[0032] 室内，LED灯条4围绕在漫射器3的底部外侧，使得LED灯条4和漫射器3可以对同一室内环境照明，通风口7位于LED灯条4和漫射器3一侧，使得通风装置对照明区域进行有效地空气交换；室外，太阳能光伏板12位于进风口5的上方，作为遮雨板，有效挡雨水。因此，聚光光导装置、照明装置和通风装置之间相互连接和配合，结构紧凑，安装方便，大幅度提高了光导照明系统的防风性和稳定性，实现了建筑一体化的高效利用。

[0033] 以上述依据本发明的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

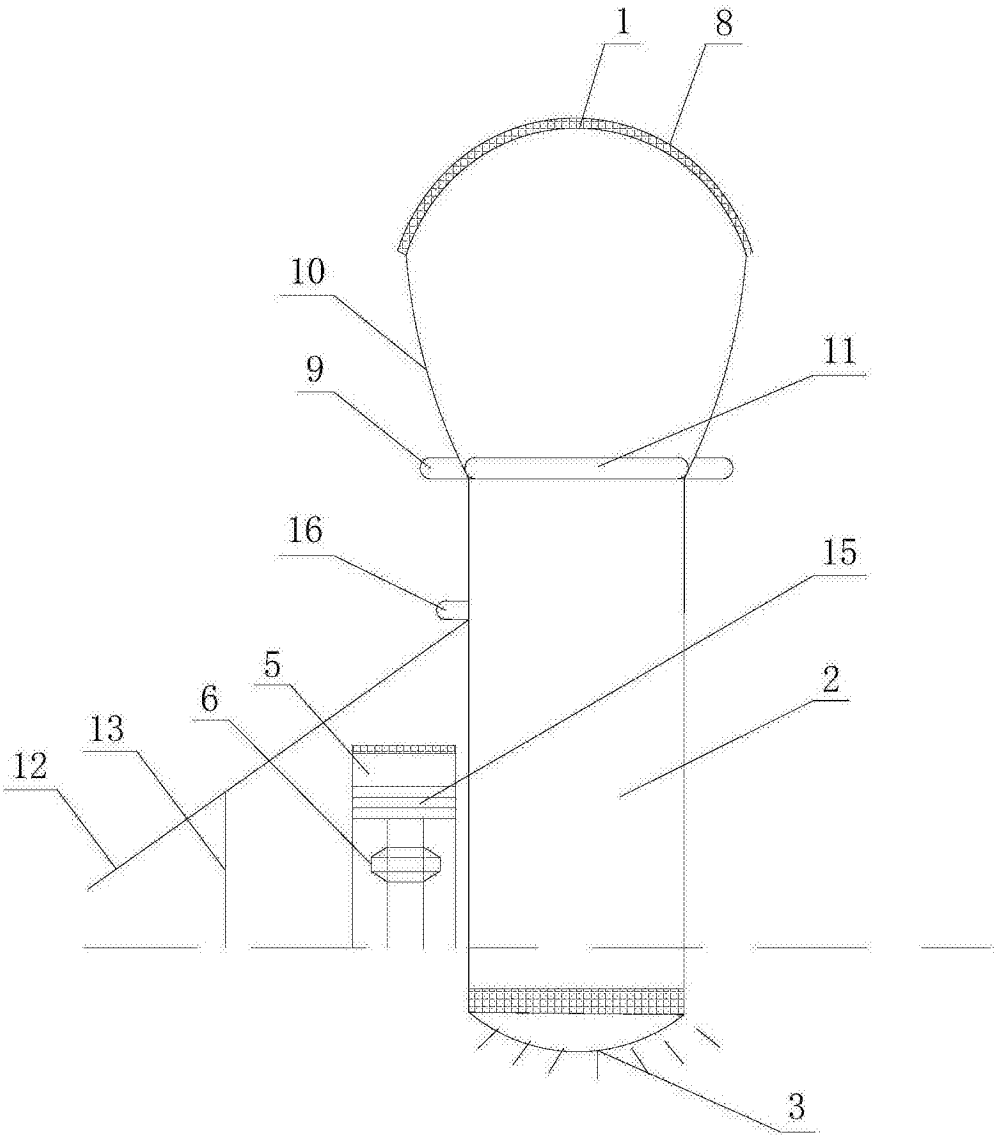


图1

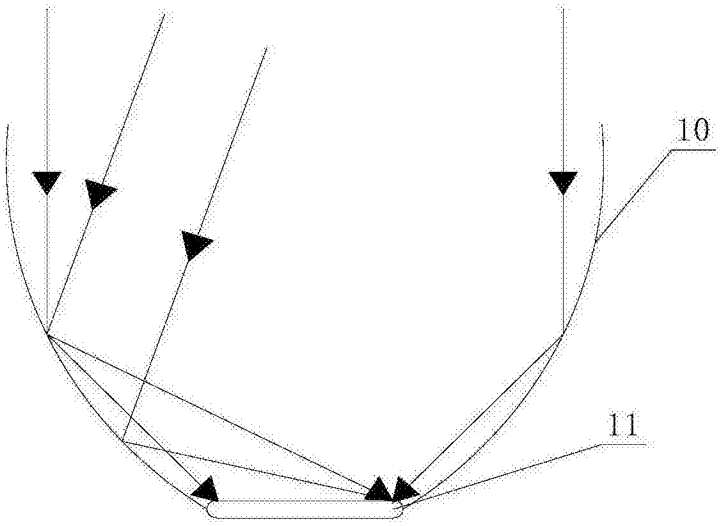


图2

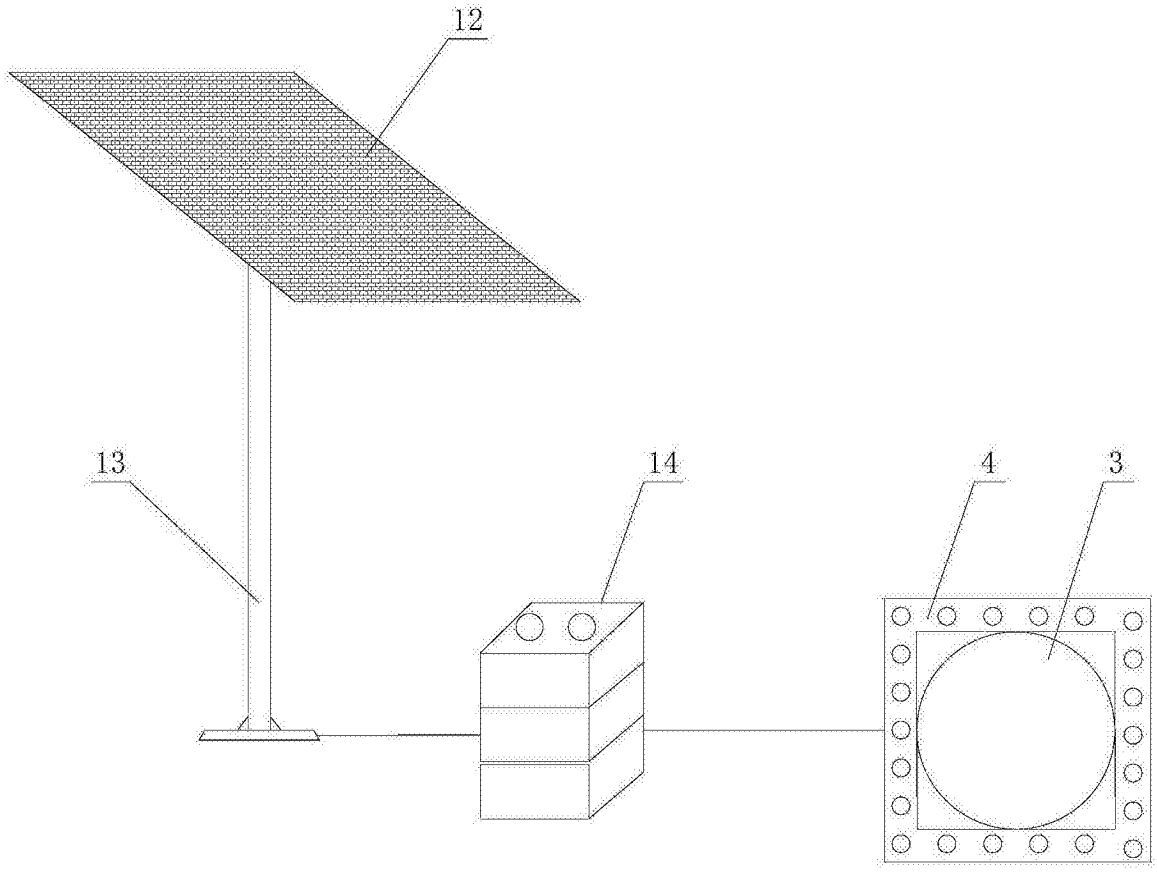


图3

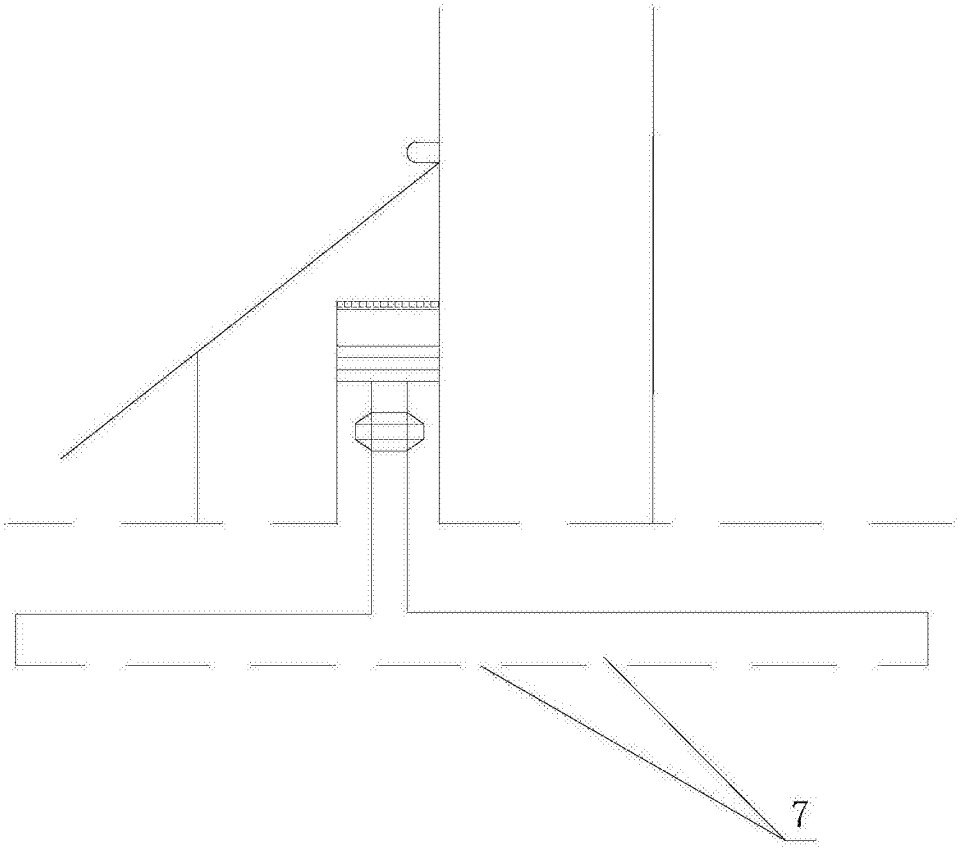


图4