(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105003033 B
(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201510426068.0

(22)申请日 2015.07.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105003033 A

(43)申请公布日 2015.10.28

(73)专利权人 山东建筑大学
地址 250101 山东省济南市临港开发区凤鸣路

(72)发明人 张军杰 宿斌 赵继龙

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
代理人 张贵宾

(51)Int.Cl.
E04F 10/10(2006.01)
A01G 13/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 104278802 A,2015.01.14,全文.
CN 201809911 U,2011.04.27,全文.
CN 202248599 U,2012.05.30,全文.
CN 101608504 A,2009.12.23,全文.
US 4655195 A,1987.04.07,全文.
US 3468360 A,1969.09.23,全文.
US 4144931 A,1979.03.20,全文.
CN 102177821 A,2011.09.14,全文.

审查员 王琪

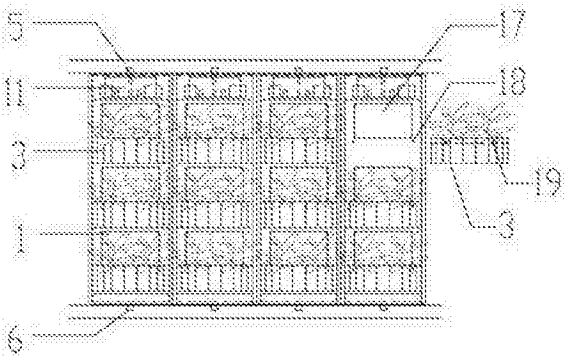
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种旋转式立体绿化光伏遮阳板

(57)摘要

本发明涉及一种旋转式立体绿化光伏遮阳板。该旋转式立体绿化光伏遮阳板，包括活动花盆，所述活动花盆与梭形板单元相连，所述梭形板单元分别通过上、下转轴及转轴套和建筑连接，该梭形板单元包括上、中、下三个空腔，上空腔既作为梭形板单元的结构腔体，中空腔外壳一侧设上、下通气孔，中空腔内部设置散热空腔，太阳能电池板与上空腔内的光伏控制器、蓄电池等电池装置进行连接。旋转式立体绿化光伏遮阳板在满足常规采光、遮阳需要的同时，既解决了北方冬季时期建筑开口部位保温和植物绿化的生长、养护问题，采用空腔式构造设计排出热量以降低光伏板温度来提升发电效率，比常规光伏发电板发电效率最高能提升50%。



CN 105003033 B

1.一种旋转式立体绿化光伏遮阳板，包括活动花盆(3)，所述活动花盆(3)与梭形板单元(1)相连，其特征在于：所述梭形板单元(1)分别通过上、下转轴(5,6)及转轴套和建筑连接，使其可绕转轴360°旋转，该梭形板单元(1)包括上、中、下三个空腔，三个空腔之间通过结构框架连接，上空腔(4)既作为梭形板单元(1)的结构腔体，还作为蓄电池(12)、光伏控制器、感应开关和驱动装置(13)安装位置，中空腔外壳一侧设弧形太阳能电池板、LED灯带和上、下通气孔，中空腔内部为散热空腔(8)，散热空腔(8)和上、下通气孔(7,9)相通，下空腔(15)为结构腔体，通过下转轴(6)和建筑连接，其对应活动花盆(3)一侧上部采用翻边构造以承接活动花盆(3)底部排水孔渗漏的水，避免对梭形板本身和楼地面造成污染，太阳能电池板与上空腔(4)内的光伏控制器、蓄电池(12)进行连接，电池装置与驱动装置(13)、感应开关进行电路连接，驱动装置(13)与上转轴(5)连接，电池装置还与LED灯带(10)和感应开关进行电路连接。

2.根据权利要求1所述的旋转式立体绿化光伏遮阳板，其特征在于：活动花盆(3)其侧面设卡槽(19)和梭形板单元(1)的挂钩(18)相连。

3.根据权利要求1所述的旋转式立体绿化光伏遮阳板，其特征在于：上空腔(4)的一侧设置方便设备安装、维修和更换的活动面板(11)，中空腔外壳另一侧部分为结构框架，部分采用PC板(17)封堵，结构框架上设挂钩(18)和活动花盆(3)连接，活动花盆(3)形状与梭形板单元(1)相同弧度和尺寸，高度为300-400mm，花盆数量以均分梭形板单元(1)中空腔长度及相互间净距离300-500mm来确定。

4.根据权利要求2或3所述的旋转式立体绿化光伏遮阳板，其特征在于：梭形板单元(1)宽度为400-600mm，梭形板单元(1)两侧垂直方向通长设20-30mm宽度硅胶片(16)，其闭合时硅胶片(16)有10mm的重叠以增强板之间的密闭性。

5.根据权利要求4所述的旋转式立体绿化光伏遮阳板，其特征在于：活动花盆(3)采用金属或塑料材质，内部填种植土。

一种旋转式立体绿化光伏遮阳板

[0001] (一)技术领域

[0002] 本发明属于建筑遮阳领域,具体涉及一种旋转式立体绿化光伏遮阳板。

[0003] (二)背景技术

[0004] 建筑外遮阳作为一种有效的节能做法,具有阻挡热量和光线进入室内从而达到节能、舒适的效果。建筑外遮阳做法一般有两种:传统遮阳板和新型遮阳装置做法。传统遮阳板又分为水平遮阳、垂直遮阳和综合遮阳三种,一般为固定式做法,虽简单实用,但不能根据太阳位置变化相应调整而难以达到灵活遮阳的目的。新型遮阳装置包括可调式太阳能遮阳板、电动遮阳帘、立体绿化遮阳等做法。可调式太阳能遮阳板具有利用可再生能源进行动态遮阳且不遮挡视线的优点,其可作为窗户上部的附加构件或外部的立式构件,功能较为单一,且一般为垂直方向旋转或前后运动从而形成动态遮阳,位于窗户上部时,对于太阳高度角较低的时候仍然作用不大;也有部分位于窗户外部的立式旋转遮阳专利,例如公布的专利申请“一种多功能百叶窗式光伏组件”(CN201210488384.7),但其构造为封闭结构,而光伏发电转换效率受光伏板温度影响比较大,光伏板每升高1℃,转换效率降低约0.35%-0.45%,这种设计未考虑温度的作用,所以其发电效率会受到较大影响,因此,如何在光伏发电的同时降低光伏板的温度从而提升发电效率是光伏遮阳板需要解决的关键问题之一。同时,遮阳组件之间的缝隙也使在北方冬季使用时对室内的舒适性有一定影响。现有立体绿化遮阳做法一般结构复杂,功能简单,同时对视线和采光有一定影响,而且养护不便,尤其冬夏季节,绿化直接暴露在室外低温或高温气候条件下难以养护和成活。

[0005] 将太阳能技术与立体绿化相结合并能灵活调整从而构成一体化的动态遮阳构件成为一种有效的做法。其和建筑能有机结合构成建筑的动态外表皮,并和内侧门窗共同构成建筑开口部位的缓冲空间,降低冬夏季节室内外较大的气候差别。其可根据需要打开或闭合,满足不同季节和时间的遮阳需要,还可进行太阳能发电和实现不同季节的绿化种植需求,不仅达到节能减排目的,还能改善建筑生态环境,具有提升建筑内外景观形象和室内舒适性的作用,使光伏发电、立体绿化、景观照明与建筑节能完美地结合在一起。

[0006] (三)发明内容

[0007] 本发明为了弥补现有技术的不足,提供了一种旋转式立体绿化光伏遮阳板,该遮阳板从克服现有遮阳单一功能缺陷问题出发,提供一种能集成遮阳、光伏发电、立体绿化、夜间景观照明等功能为一体的复合、动态遮阳装置,从而具有节能环保、灵活高效、使用简单方便和提升建筑形象、品质的作用。

[0008] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0009] 一种旋转式立体绿化光伏遮阳板,包括活动花盆,所述活动花盆与梭形板单元相连,其特殊之处在于:所述梭形板单元分别通过上、下转轴及转轴套和建筑连接,使其可绕转轴360°旋转,该梭形板单元包括上、中、下三个空腔,三个空腔之间通过结构框架连接,上空腔既作为梭形板单元的结构腔体,还作为蓄电池、光伏控制器、感应开关和驱动装置安装位置,中空腔外壳一侧设弧形太阳能电池板、LED灯带和上、下通气孔,中空腔内部为散热空腔,散热空腔和上、下通气孔相通,下空腔为结构腔体,通过下转轴和建筑连接,其对应活动

花盆一侧上部采用翻边构造以承接活动花盆底部排水孔渗漏的水，避免对梭形板本身和楼地面造成污染，太阳能电池板与上空腔内的光伏控制器、蓄电池等电池装置进行连接，电池装置与驱动装置、感应开关进行电路连接，驱动装置与上转轴连接，电池装置还与LED灯带和感应开关进行电路连接。

[0010] 所述活动花盆其侧面设卡槽和梭形板单元挂钩相连。

[0011] 所述上空腔的一侧设置方便设备安装、维修和更换的活动面板，中空腔外壳另一侧部分为结构框架，部分采用PC板封堵，结构框架上设挂钩和活动花盆连接，活动花盆形状与梭形板单元相同弧度和尺寸，高度为300-400mm，花盆数量以均分梭形板单元中空腔长度及相互间净距离300-500mm来确定。

[0012] 所述梭形板单元宽度为400-600mm，梭形板单元两侧垂直方向通长设20-30mm宽度硅胶片，其闭合时硅胶片有10mm的重叠以增强板之间的密闭性。

[0013] 所述活动花盆采用金属或塑料材质，内部填种植土。

[0014] 本发明的有益效果：旋转式立体绿化光伏遮阳板集成了遮阳、光伏发电、立体绿化和景观照明等功能为一体，在满足常规采光、遮阳需要的同时，既利用遮阳板闭合与内部门窗之间所形成的缓冲空间解决了北方冬季时期建筑开口部位保温和植物绿化的生长、养护问题，还充分利用了太阳能进行光伏发电；夏季时期则可根据需要变换遮阳板的位置，使之具有遮阳的同时能保护绿化，还能进行光伏发电，而遮阳板外壳上设置的LED灯带还使建筑有良好的夜间景观照明效果。同时还充分考虑了影响光伏发电效率的温度因素，例如单晶硅光伏板理想条件下转换效率可达到22%，但由于温度和其它因素影响其实际发电效率约为12%-15%，而采用空腔式构造设计排出热量以降低光伏板温度来提升发电效率，发电效率达到18%左右，最高能提升50%。另外还在梭形板单元两侧设置一定宽度硅胶片以增强其密闭性。活动花盆采用简单的挂钩式设计，可根据需要随时取下，便于植物的种植、养护、更换等。既提升了建筑的品质，还充分利用了太阳能和立体空间，具有生态节能、简单方便、景观形象丰富的特点。采用半透明的PC板封堵能避免常规遮阳板闭合时光线的完全遮挡和在板缝处形成炫光，并有效改善梭形板单元闭合时室内光环境质量和增强内侧植物的光照效果。

[0015] (四)附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0017] 附图1为本发明的主视图；

[0018] 附图2为附图1的局部示意图；

[0019] 附图3为本发明的左视图；

[0020] 附图4为附图3的局部示意图；

[0021] 附图5为本发明的后视图；

[0022] 附图6为附图5的局部示意图；

[0023] 附图7为本发明的纵剖面图；

[0024] 图中：1梭形板单元，2光伏电池，3活动花盆，4上空腔，5上转轴，6下转轴，7上通气孔，8散热空腔，9下通气孔，10LED灯带，11活动面板，12蓄电池，13驱动装置， 15下空腔，16硅胶片，17PC板，18挂钩，19，卡槽。

[0025] (五)具体实施方式

[0026] 附图为本发明的一种具体实施例。该实施例包括梭形板单元1和活动花盆3。梭形板单元1宽度400-600mm左右，颜色可根据需要选择与建筑色调协调的色彩，其分别通过上、下转轴5,6及转轴套和建筑连接，使其可绕转轴360°旋转。梭形板单元1两侧垂直方向通长设20-30mm宽度硅胶片16，其闭合时硅胶片16有10mm左右的重叠以增强板之间的密闭性。梭形板单元1从构造上主要由上、中、下三个空腔构成，三个空腔之间通过结构框架连接。上空腔4既作为梭形板单元1的结构腔体，还作为蓄电池12、光伏控制器、感应开关和驱动装置13安装位置，其一侧还设活动面板11方便设备安装、维修和更换。中空腔外壳一侧设弧形太阳能电池板、LED灯带10和上、下通气孔7,9，太阳能电池板采用厂家定制的单晶硅、多晶硅或非晶硅等太阳能电池模块，LED灯带采用现有产品。中空腔内部则由散热空腔8组成，散热空腔8和上、下通气孔7,9相通。外壳另一侧部分为结构框架，部分采用PC板17封堵，结构框架上设挂钩18和活动花盆3连接，活动花盆3形状与梭形板单元1相同弧度和尺寸，高度为300-400mm，花盆数量以均分梭形板单元1中空腔长度及相互间净距离300-500mm来确定，活动花盆3采用金属或塑料材质，其侧面设卡槽19和梭形板单元1的挂钩18相连，内部填种植土，花盆底部设排水孔。下空腔15为结构腔体，通过下转轴6和建筑连接，其对应活动花盆3一侧上部采用翻边构造，以承接活动花盆3底部排水孔渗漏的水，避免对梭形板本身和楼地面造成污染。太阳能电池板通过设在中空腔内的线路与上空腔4内的光伏控制器、蓄电池12等电池装置等进行连接，电池装置与驱动装置13、感应开关进行电路连接，驱动装置13与上转轴5连接，电池装置还与LED灯带10和感应开关进行电路连接。

[0027] 当建筑室内需要遮阳时，操作遥控器打开驱动装置13使之闭合梭形板单元1。光伏板一侧处于室外时，阳光照射光伏板，使散热空腔内空气温度上升而在空腔内自然形成热压差，热空气从上通气孔7流出，较低温度空气从下通气孔9流入，相应降低了光伏板温度，从而提升了光伏发电效率。夏季早晚室外温度较低时，操作遥控器打开驱动装置13使活动花盆3一侧朝向室外，室外温度较高时，可使之转向室内或侧向；冬季早晚室外温度较低时，闭合梭形板单元1使光伏板朝向室外，使建筑和植物具有一定的保温效果；室外温度较高时，可打开梭形板单元1，使活动花盆3朝向室外接受阳光。当建筑需要通风或日照时，可打开梭形板单元1使之固定在不同位置；需要更换、维护、保养植物时，可使活动花盆3处于室内侧以方便取下。过渡季节则根据需要调整梭形板单元1的相应位置，满足遮阳或采光、通风需要。夜间时期则可操作遥控装置打开LED灯带10，使建筑在夜间具有良好的景观照明效果。

[0028] 梭形板单元1主要结构采用金属材料。

[0029] 活动花盆3采用金属或塑料材料。

[0030] 上部空腔的一侧设有活动面板11。

[0031] 梭形板中间隔板采用半透明PC板17。

[0032] 梭形板长轴两侧通长设20-30mm宽度硅胶片16。

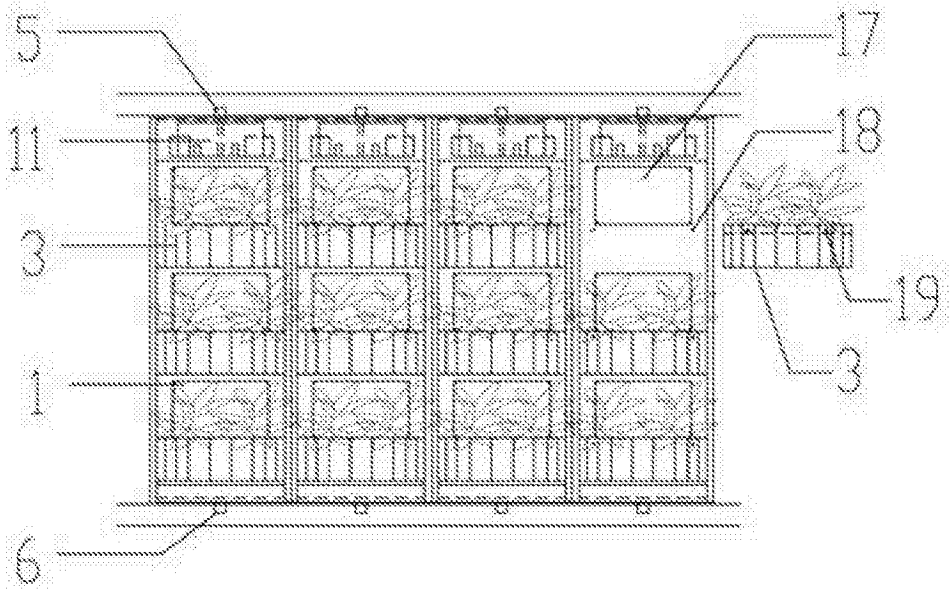


图1

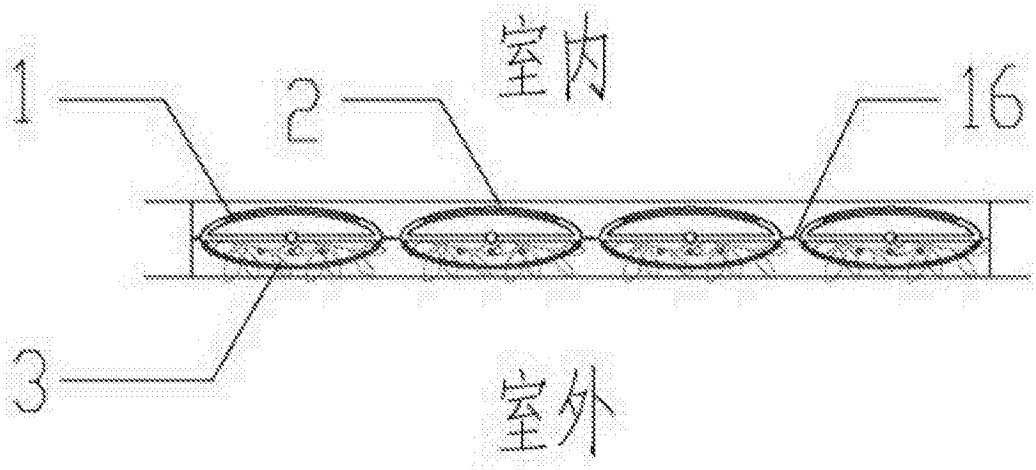


图2

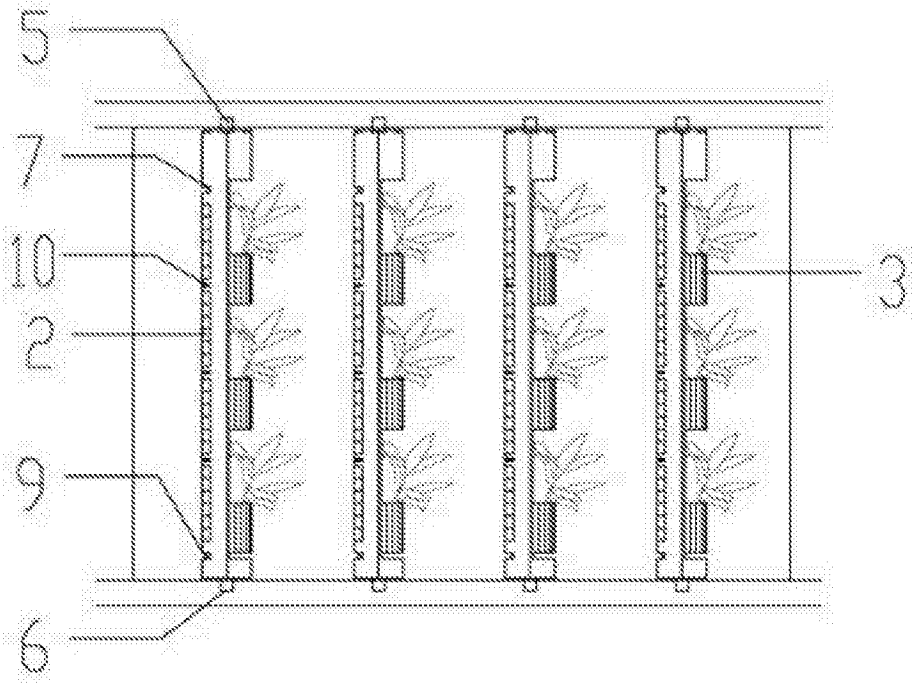


图3

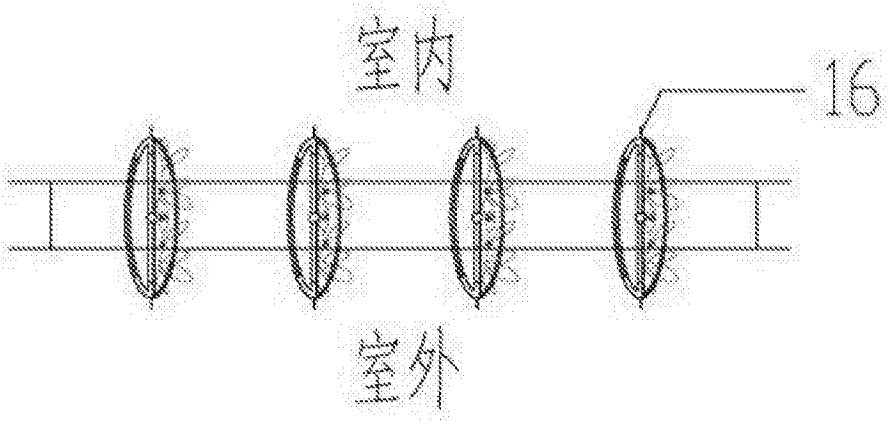


图4

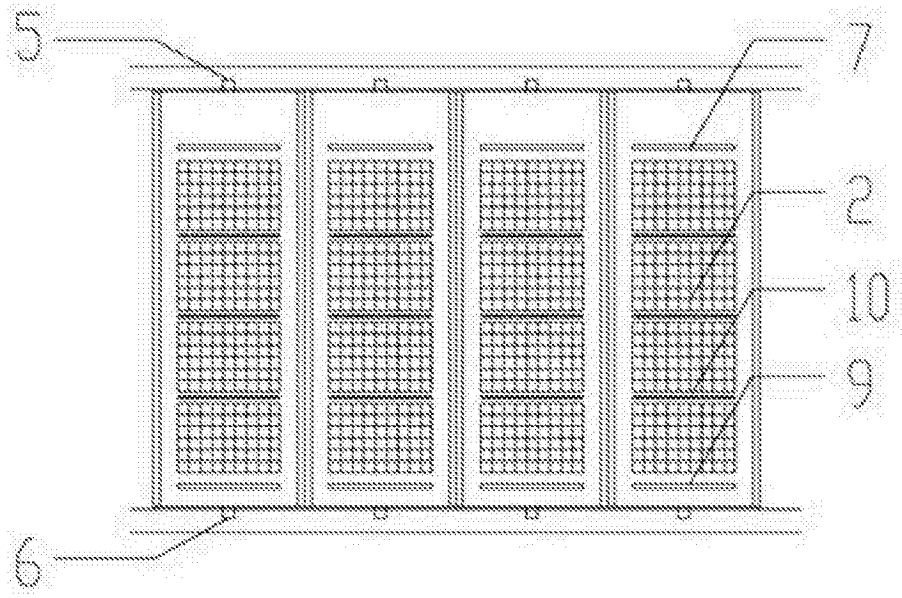


图5

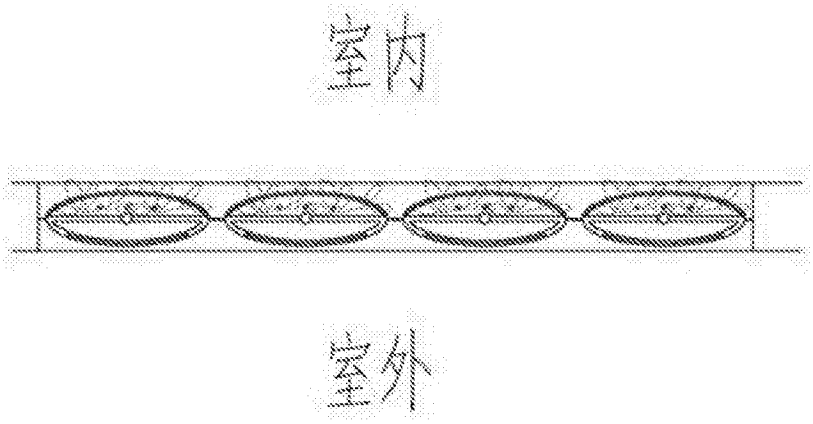


图6

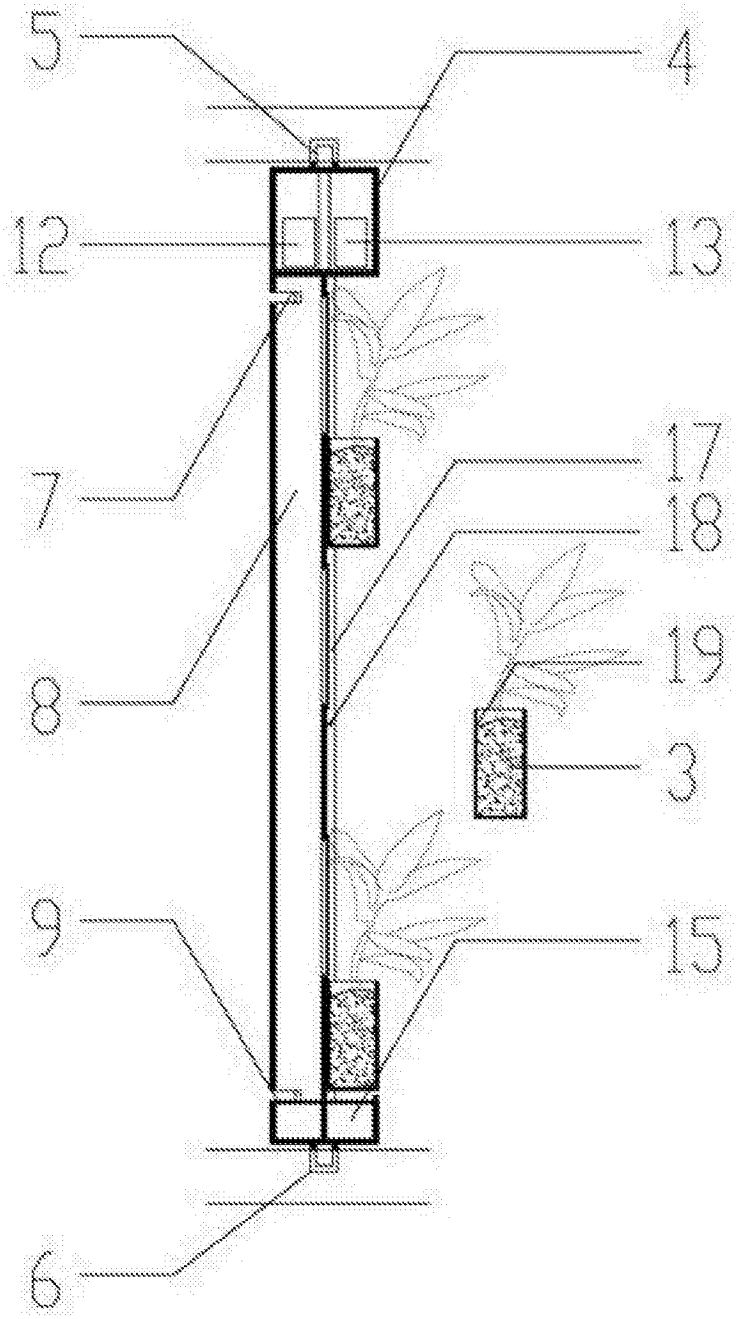


图7