



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204826451 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520500350. 4

(22) 申请日 2015. 07. 09

(73) 专利权人 安徽理工大学

地址 232001 安徽省淮南市舜耕中路 168 号

(72) 发明人 吴亚萍

(51) Int. Cl.

E04D 13/00(2006. 01)

E04D 13/18(2014. 01)

E04D 13/04(2006. 01)

H02S 20/23(2014. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

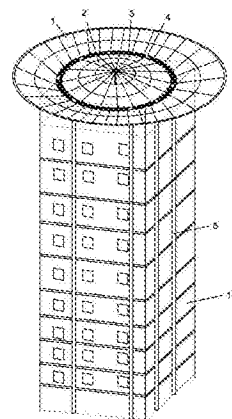
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种多功能绿色太阳能屋顶装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种多功能绿色太阳能屋顶装置,包括太阳能发电组系统、集雨装置和分流绿化带,太阳能发电组系统主要包括凹形透明的外围太阳能电池组、内部太阳能电池组和支架,支架用于支撑整个装置,两部分电池组被集雨沟槽隔开;集雨装置包括沟槽、落水口和落水管,落水口上部连接环形沟槽,下部连接带有格栅的垂直落水管;分流绿化带处于屋顶装置的背面,包括培育槽、分流口和脚架,分流绿化带的根部设在落水口下部的培育槽中,支架一方面用于固定整个屋顶于建筑物之上,另一方面起到藤类绿植的攀附支撑作用,在无需人工操作下自动完成屋顶太阳能发电;扩大了屋面集雨面积,并完成初期雨水的分流,能够空中浇灌植物,实现对初期雨水的高效利用和城市景观绿化,设计巧妙,清洁环保,实用性强,具有长远的经济效益和广阔的应用前景。



1. 一种多功能绿色太阳能屋顶装置, 主体为太阳能发电组系统、集雨装置和分流绿化带, 其特征在于: 所述的太阳能发电组系统主要包括凹形透明的外围太阳能电池组 (1)、内部太阳能电池组 (2) 和支架 (7), 支架 (7) 用于支撑整个装置, 两部分电池组被集雨沟槽 (3) 隔开; 所述的集雨装置包括沟槽 (3)、落水口 (4) 和落水管 (5), 落水口上部连接环形沟槽 (3), 下部连接带有格栅的垂直落水管 (5); 所述的分流绿化带处于屋顶装置的背面, 包括培育槽 (6)、分流口 (8) 和脚架 (9), 分流绿化带的根部设在落水口下部的培育槽中, 所述的支架 (7) 一方面用于固定整个屋顶于建筑物 (10) 之上, 另一方面起到藤类绿植的攀附支撑作用。

2. 根据权利要求 1 所述的多功能绿色太阳能屋顶装置, 其特征在于: 所述的外围太阳能电池组 (1) 延伸出建筑物顶部区域, 用于挡住一部分紫外线, 减少对地面的辐射。

3. 根据权利要求 1 所述的多功能绿色太阳能屋顶装置, 其特征在于: 所述的外围太阳能电池组 (1) 为透明非晶硅太阳能电池板组成, 避免因超出建筑外围而影响地面正常采光。

4. 根据权利要求 1 所述的多功能绿色太阳能屋顶装置, 其特征在于: 所述的内部太阳能电池组 (2) 为单晶硅太阳能电池板组成, 并与外围太阳能电池组 (1) 形成一定角度, 便于对后者实现光线反射, 使整个装置均匀吸收阳光, 提高光能转化效率。

5. 根据权利要求 1 所述的多功能绿色太阳能屋顶装置, 其特征在于: 所述的外围太阳能电池组 (1) 与内部太阳能电池组 (2) 发电总量基本能满足所设计建筑物的日常照明需求。

6. 根据权利要求 1 所述的多功能绿色太阳能屋顶装置, 其特征在于: 所述的沟槽 (3) 为环状结构, 在四个不同方位共设有 8 个落水口 (4)。

7. 根据权利要求 1 所述的多功能绿色太阳能屋顶装置, 其特征在于: 所述的落水管 (5) 入口处安装有格栅。

8. 根据权利要求 1 所述的多功能绿色太阳能屋顶装置, 其特征在于: 所述的分流口 (8) 位于落水管 (5) 的内壁上, 能实现初期雨水和中后期雨水的分开收集。

9. 根据权利要求 1 所述的多功能绿色太阳能屋顶装置, 其特征在于: 所述的分流绿化带环状宽度不超过 2m, 植物根部处于落水口 (4) 附近, 便于得到充分初期雨水水源。

一种多功能绿色太阳能屋顶装置

技术领域

[0001] 本实用新型公开一种多功能绿色太阳能屋顶装置,涉及屋顶发电和集水技术领域,能在屋顶太阳能电池系统发电的同时,实现城市建筑物高效集雨,雨水分流以及城市空中绿化,整个过程无需人工操作。

背景技术

[0002] 随着我国城市化进程的飞速发展,人民生活 and 收入水平不断提高,家用电器越来越多,耗电量成倍增长,尤其在夏季用电高峰期,很多地区出现城市居民供电紧张的现象。据国家能源局发布全社会用电量数据显示:2014 年城乡居民生活用电量 6928 亿千瓦时,同比增长 2.2%。另外体制和管理上的一些因素加剧了部分地区的电力紧张。早在国外为了缓解居民用电紧张问题,利用太阳能发电技术,成功地把太阳能组件和建筑构件加以整合,如太阳能屋面(顶)、墙壁及门窗等,实现了“光伏—建筑照明一体化(BIPV)”。1997 年 6 月,美国宣布了以总统命名的“太阳能百万屋顶计划”,在 2010 年以前为 100 万座住宅实施太阳能发电系统。

[0003] 近年来,全球范围内的暴雨洪水灾害日趋频繁,各大城市相继遭受特大暴雨,引起城市内涝,加大排水系统压力,甚至造成交通瘫痪,严重影响城市居民正常生产生活。面对水资源短缺和城市内涝问题,越来越多的人从雨水收集利用方面入手。收集雨水不仅可以降低内涝发生几率,减轻河道的排水压力,还能缓解水资源短缺的现状,是实现与水资源化,改善和修复城市水环境的重要手段。

[0004] 上述的两大问题是居民生产生活备受关注的热点话题,因此,社会相关工作者在这两方面也做了大量的研究。但是,笔者认为目前研究存在几点不足之处:

[0005] (1) 基本上是针对不同领域有单独的研究进展和科技成果,而考虑到将两个问题融合到一起研究的技术经验尚缺。

[0006] (2) 传统屋面集雨范围受屋面面积局限,并且一般停留在对雨水的收集和净化上,很少涉及到初期雨水明确、即时的处理。

[0007] (3) 目前的太阳能屋顶大多为平面结构,所以在对光照的直射角度有一定的局限性。

实用新型内容

[0008] 1. 本实用新型的目的

[0009] 提供一种多功能绿色太阳能屋顶装置,实现在屋顶太阳能电池系统发电的同时,增加城市建筑物集雨面积以及城市空中绿化。

[0010] 2. 本实用新型的技术方案

[0011] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种多功能绿色太阳能屋顶装置,主体为太阳能发电组系统、集雨装置和绿植培育带。太阳能发电组系统主要包括凹形透明的外围太阳能电池组(1)、内部单晶硅太阳能电池组(2)和支架(7),支架(7)用于支撑整个装置,

两部分电池组被集雨沟槽 (3) 隔开 ;所述的集雨装置包括沟槽 (3)、落水口 (4) 和落水管 (5), 落水口 (4) 上部连接环形沟槽 (3), 下部连接带有格栅的垂直落水管 (5);所述的分流绿化带处于屋顶装置的背面,包括培育槽 (6)、分流口 (8) 和脚架 (9) 根部设在落水口下部的培育槽中,所述的支架 (7) 用于固定整个屋顶于建筑物 (10) 之上,以及起到藤类绿植的攀附支撑作用。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型所述一种多功能绿色太阳能屋顶装置整体结构示意图

[0013] 图 2 为本实用新型所述装置背面结构平面图

[0014] 图 3 为本实用新型所述装置太阳能电池板结构示意图

[0015] 图 4 为本实用新型所述装置侧面结构示意图

[0016] 图 5 为本实用新型所述分流绿化带放大示意图

[0017] 图中 :1- 外围太阳能电池组 ;2- 内部太阳能电池组 ;3- 沟槽 ;4- 落水口 ;5- 落水管 ;6- 培育槽 ;7- 支架 ;8- 分流口 ;9- 脚架 ;10- 建筑物。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型技术方案进行详细说明。

[0019] 如图 1 ~ 5 所示,一种多功能绿色太阳能屋顶装置,包括太阳能发电组系统、集雨装置和分流绿化带。太阳能发电组系统主要包括外围凹形透明太阳能电池组 1、内部单晶硅太阳能电池组 2 和支架 7,支架 7 用于支撑整个装置,两部分电池组被集雨沟槽 3 隔开 ;所述的集雨装置包括沟槽 3、落水口 4 和落水管 5,落水口 4 上部连接环形沟槽 3,下部连接带有格栅的垂直落水管 5 ;所述的分流绿化带处于屋顶装置的背面,包括培育槽 6、分流口 8 和脚架 9 根部设在落水口下部的培育槽中,所述的支架 7 用于固定整个屋顶于建筑物 10 之上,以及起到藤类绿植的攀附支撑作用。

[0020] 整个装置为碗状结构。在有阳光照射的情况下,太阳能电池组 1 和太阳能电池组 2 分别吸收太阳能,太阳能电池组 1 同时将自身未能吸收的太阳光反射到太阳能电池组 2,实现个角度均匀吸光,又由于后者为单晶硅材料,所以能大大增加光能转化效率和总体发电量。

[0021] 在降雨情况下,外围透明太阳能电池组 1 能增大屋面集雨的范围,其凹形设计有助于提高汇雨效率。收集的初期雨水经过格栅之后能顺着管壁进入分流口,然后慢慢渗透到培育槽 6 的土壤中。随着降雨的进行,初期雨水使得土壤达到饱和,降雨中后期时,汇集的雨水会充满落水口,大部分能够垂直下落,而进入分流口的中后期雨水由于已饱和的土壤会形成径流,从培育槽 6 外缘流入落水口 4,顺着落水管 5 流入城市地面雨水管道或汇水池中。如此实现雨水的分流收集和初期雨水的绿化灌溉。

[0022] 外围凹形太阳能电池组 1 为非晶硅材料,能够降低装置的成本,一方面用于辅助发电,另一方面主要起到反射作用,如当阳光从南面照射时,太阳能电池组 2 北面能够通过太阳能电池组 1 南面产生的反射光线实现光能吸收 ;其透明状材料优点是在抵御较强紫外线的同时又能避免影响城市建筑物采光。

[0023] 整个装置能够自动完成屋顶太阳能发电,供给建筑物日常照明用电,其特殊的造

型结构 扩大了屋面集雨面积,并完成初期雨水的分流,最后实现对初期雨水的高效利用和城市空中景观绿化。装置使用过程中无需人工操作,集多功能于一身,造型美观,绿色环保,实用性强,具有长远的经济效益和很大的推广价值。

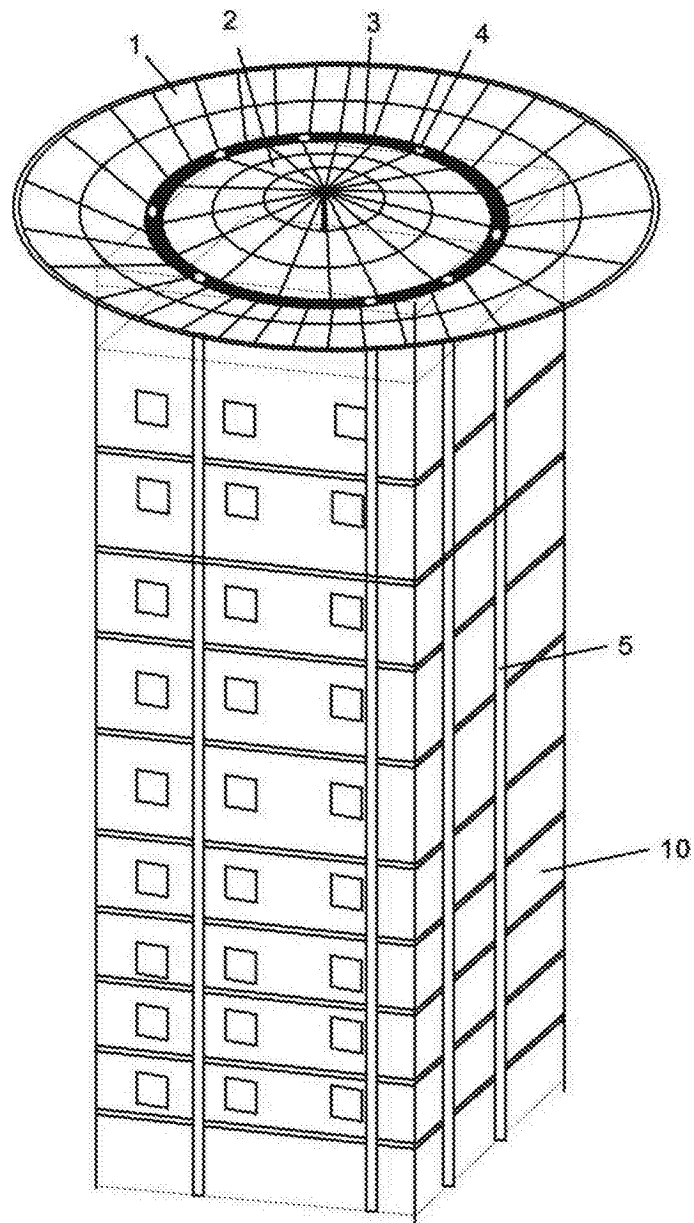


图 1

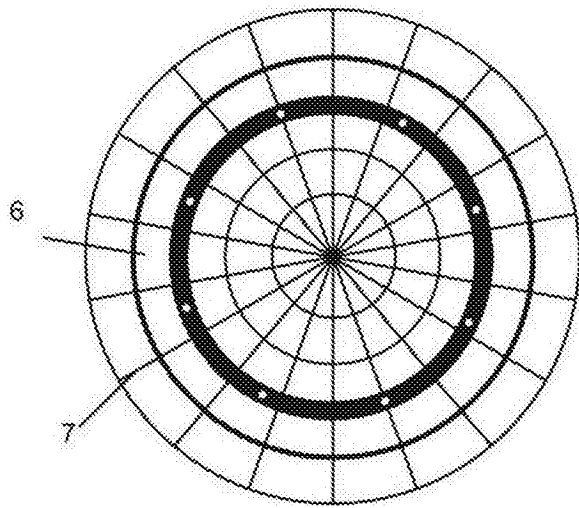


图 2

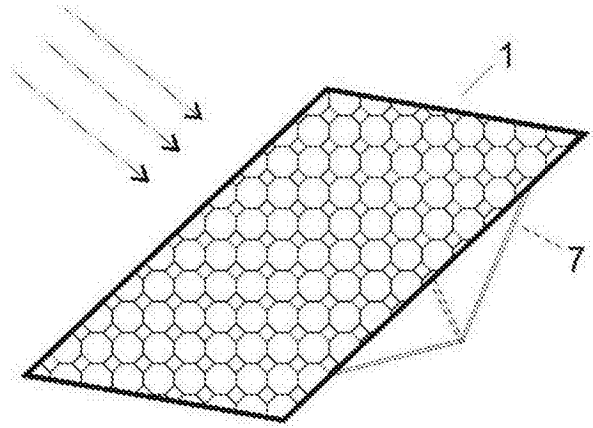


图 3

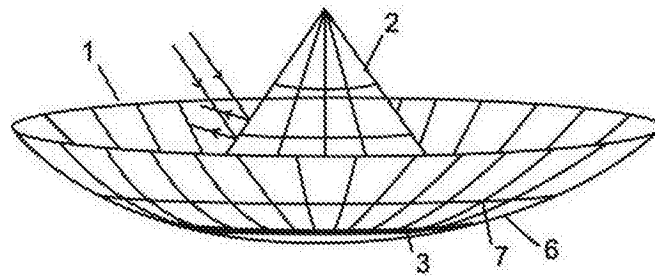


图 4

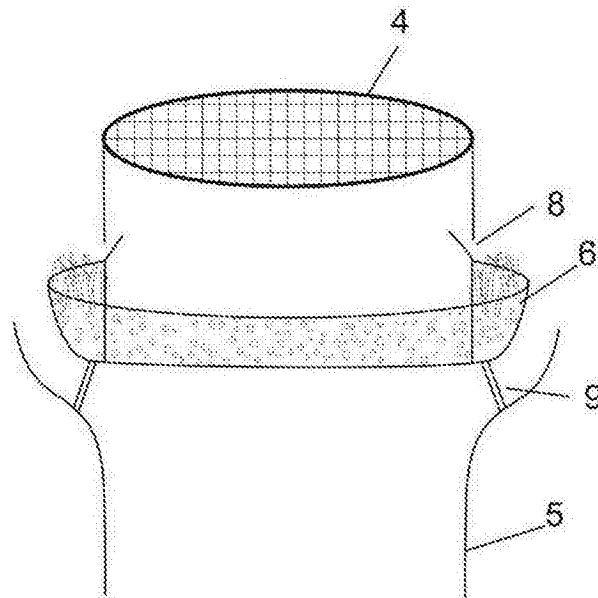


图 5