(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219394784 U
(45)授权公告日 2023.07.21

(21)申请号 202320679983.0

(22)申请日 2023.03.31

(73)专利权人 江苏大学
地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路301号

(72)发明人 王鹏 王威

(74)专利代理机构 北京圣州专利代理事务所(普通合伙) 11818
专利代理师 何世常

(51)Int.Cl.
H02S 40/10(2014.01)
F24S 25/63(2018.01)
E04F 10/08(2006.01)
E03B 3/02(2006.01)
E03B 11/00(2006.01)
H02S 40/22(2014.01)
H02S 40/42(2014.01)
H02S 20/30(2014.01)

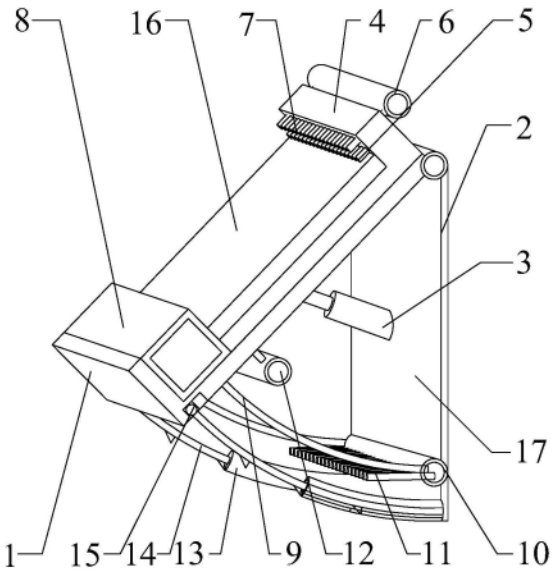
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种多功能遮阳光伏系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种多功能遮阳光伏系统，该系统由多个多功能遮阳光伏单元装置在建筑立面上呈间隔阵列排布并组合连接而成，多功能遮阳光伏单元装置包括L型钢架和设置在L型钢架上端的降温组件和与降温组件连接的清洁组件，清洁组件的下方设置有导流组件，导流组件贯穿L型钢架与建筑立面连接，建筑立面与L型钢架之间设置有调控支撑组件，调控支撑组件的上方设置有液压杆件，液压杆件一端与L型钢架铰接，另一端与建筑立面铰接，建筑立面上和L型钢架的背面上均设置有光反射平面镜。本实用新型采用上述结构的一种多功能遮阳光伏系统，一体化实现七个功能：遮阳节能、照明补偿、光伏发电、光伏板倾斜角度调节、积灰清洁、光伏板降温和挡雨保护。



CN 219394784 U

1.一种多功能遮阳光伏系统,其特征在于:所述多功能遮阳光伏系统由多个多功能遮阳光伏单元装置在建筑立面和窗户上呈间隔阵列排布并组合连接而成,所述多功能遮阳光伏单元装置包括L型钢架和设置在所述L型钢架上端的降温组件和与所述降温组件连接的清洁组件,所述清洁组件的下方设置有导流组件,所述导流组件贯穿所述L型钢架与所述建筑立面连接,所述建筑立面与所述L型钢架之间设置有调控支撑组件,所述调控支撑组件的上方设置有液压杆件,所述液压杆件一端与所述L型钢架铰接,另一端与所述建筑立面铰接,所述建筑立面上和所述L型钢架的背面上均设置有光反射平面镜。

2.根据权利要求1所述的一种多功能遮阳光伏系统,其特征在于:所述降温组件包括与所述L型钢架贴合的L型水箱和设置在所述L型水箱上的第一滴漏装置,所述L型水箱的下端连接有冷水进水管。

3.根据权利要求2所述的一种多功能遮阳光伏系统,其特征在于:所述清洁组件包括设置在所述L型水箱上方的加压水流进水管和与所述加压水流进水管连接的喷头,所述喷头固定在所述L型水箱上且位于所述第一滴漏装置的上方。

4.根据权利要求3所述的一种多功能遮阳光伏系统,其特征在于:所述导流组件包括设置在所述L型钢架上方的水槽、与所述水槽下端连接的导流管、与所述导流管连接的整流管和与所述整流管连接的第二滴漏装置,所述导流管位于所述L型钢架与所述建筑立面之间,所述整流管位于所述建筑立面上。

5.根据权利要求4所述的一种多功能遮阳光伏系统,其特征在于:所述调控支撑组件包括带卡槽的弧形空心杆件和带刻度的弧形带卡齿杆件,所述弧形带卡齿杆件的一端与所述L型钢架的下端铰接,并在铰接处开设有L型滑槽,另一端通过卡齿搭接在所述弧形空心杆件的卡槽上,所述弧形空心杆件的下端固定在所述建筑立面上,所述弧形空心杆件的空心直径大于所述弧形带卡齿杆件的外径。

6.根据权利要求5所述的一种多功能遮阳光伏系统,其特征在于:所述L型水箱上安装有光伏板,所述光伏板的上端低于所述第一滴漏装置的下端。

7.根据权利要求1所述的一种多功能遮阳光伏系统,其特征在于:所述建筑立面与建筑顶部垂直,所述建筑顶部上安装有雨水收集槽,所述雨水收集槽壁面安装有第三滴漏装置,所述第三滴漏装置高于所述雨水收集槽的底部,所述第三滴漏装置的入水口处安装有过滤装置。

一种多功能遮阳光伏系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑光伏一体化(BIPV)技术领域,尤其是涉及一种多功能遮阳光伏系统。

背景技术

[0002] 建筑外立面上安装遮阳光伏板,可以有效降低空调能耗量,并为建筑提供清洁能源,但遮阳光伏板产生的遮阳会降低建筑室内照度,增加建筑室内的照明能耗量。由于太阳运动轨迹的变化,遮阳光伏板每个月适宜的倾斜角度会发生变化,而倾斜角度会显著影响光伏发电量,将遮阳光伏板的倾斜角度调整为最佳倾斜角度可相对提升21.282%-67.281%的发电量。

[0003] 在遮阳光伏板表面长期累积的灰尘会大幅降低光伏发电量,以及遮阳光伏板的垂直间距也会影响光伏发电量。此外,遮阳光伏板在高温环境中,发电效率随着温度升高而降低,对于典型的硅基光伏电池,温度每升高1℃,电池效率降低0.5%。目前,尚未有技术可以同时解决上述问题。

[0004] 鉴于此,本实用新型提出一种多功能遮阳光伏系统,该系统由多个多功能遮阳光伏单元装置在建筑立面和窗户上呈间隔阵列排布并组合连接而成。通过功能集成方法,一体化实现七个功能:遮阳节能、照明补偿、光伏发电、光伏板倾斜角度调节、积灰清洁、光伏板降温和挡雨保护。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种多功能遮阳光伏系统,所述多功能遮阳光伏系统由多个多功能遮阳光伏单元装置在建筑立面和窗户上呈间隔阵列排布并组合连接而成,通过遮阳光伏组件进行光伏发电,并为建筑提供遮阳和挡雨保护,通过液压杆件和调控支撑组件调整光伏板倾斜角,通过降温组件为光伏板降温,通过清洁组件对光伏板表面灰尘进行清洁。此外,利用平面镜为建筑室内提供照明补偿以降低照明能耗,并利用反射光以提高光伏发电量。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种多功能遮阳光伏系统,所述多功能遮阳光伏系统由多个多功能遮阳光伏单元装置在建筑立面和窗户上呈间隔阵列排布并组合连接而成,所述多功能遮阳光伏单元装置包括L型钢架和设置在所述L型钢架上端的降温组件和与所述降温组件连接的清洁组件,所述清洁组件的下方设置有导流组件,所述导流组件贯穿所述L型钢架与所述建筑立面连接,所述建筑立面与所述L型钢架之间设置有调控支撑组件,所述调控支撑组件的上方设置有液压杆件,所述液压杆件一端与所述L型钢架铰接,另一端与所述建筑立面铰接,所述建筑立面上和所述L型钢架的背面上均设置有光反射平面镜。

[0007] 优选的,所述降温组件包括与所述L型钢架贴合的L型水箱和设置在所述L型水箱上的第一滴漏装置,所述L型水箱的下端连接有冷水进水管。

[0008] 优选的，所述清洁组件包括设置在所述L型水箱上方的加压水流进水管和与所述加压水流进水管连接的喷头，所述喷头固定在所述L型水箱上且位于所述第一滴漏装置的上方。

[0009] 优选的，所述导流组件包括设置在所述L型钢架上方的水槽、与所述水槽下端连接的导流管、与所述导流管连接的整流管和与所述整流管连接的第二滴漏装置，所述导流管位于所述L型钢架与所述建筑立面之间，所述整流管位于所述建筑立面上。

[0010] 优选的，所述调控支撑组件包括带卡槽的弧形空心杆件和带刻度的弧形带卡齿杆件，所述弧形带卡齿杆件的一端与所述L型钢架的下端铰接，并在铰接处开设有L型滑槽，另一端通过卡齿搭接在所述弧形空心杆件的卡槽上，所述弧形空心杆件的下端固定在所述建筑立面上，所述弧形空心杆件的空心直径大于所述弧形带卡齿杆件的外径。

[0011] 优选的，所述L型水箱上安装有光伏板，所述光伏板的上端低于所述第一滴漏装置的下端。

[0012] 优选的，所述建筑立面与建筑顶部垂直，所述建筑顶部上安装有雨水收集槽，所述雨水收集槽壁面安装有第三滴漏装置，所述第三滴漏装置高于所述雨水收集槽的底部，所述第三滴漏装置的入水口处安装有过滤装置。

[0013] 因此，本实用新型采用上述结构的一种多功能遮阳光伏系统，具有以下

[0014] 有益效果：

[0015] (1)节能减排，光伏为建筑提供绿色能源，遮阳为建筑节省空调能耗，平面镜为建筑提供照明补偿，降低室内照明能耗。

[0016] (2)可同时利用雨水和清洁水为光伏板降温和清洁，可便捷地逐月调整光伏板的倾斜角度，增加光伏发电量。

[0017] (3)可为建筑外立面提供挡雨保护，可避免装配式建筑立面渗水，并可改善建筑内的热环境。

[0018] 下面通过附图和实施例，对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型一种多功能遮阳光伏单元装置实施例的结构示意图；

[0020] 图2为本实用新型一种多功能遮阳光伏系统实施例的结构示意图；

[0021] 图3为本实用新型一种多功能遮阳光伏系统实施例的局部放大图；

[0022] 附图标记

[0023] 1、L型钢架；2、建筑立面；3、液压杆件；4、L型水箱；5、第一滴漏装置；6、加压水流进水管；7、喷头；8、水槽；9、导流管；10、整流管；11、第二滴漏装置；12、冷水进水管；13、弧形空心杆件；14、弧形带卡齿杆件；15、L型滑槽；16、光伏板；17、光反射平面镜；18、雨水收集槽；19、第三滴漏装置。

具体实施方式

[0024] 以下通过附图和实施例对本实用新型的技术方案作进一步说明。

[0025] 除非另外定义，本实用新型使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本实用新型中使用的“第一”、“第二”以及

类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0026] 实施例

[0027] 如图1-3所示，本实用新型提出了一种多功能遮阳光伏系统，多功能遮阳光伏系统由多个多功能遮阳光伏单元装置在建筑立面2和窗户上呈间隔阵列排布并组合连接而成，多功能遮阳光伏单元装置包括L型钢架1和设置在L型钢架1上端的降温组件和与降温组件连接的清洁组件，L型钢架1为铝合金材质，对各个组件起着支撑作用。

[0028] 清洁组件的下方设置有导流组件，导流组件贯穿L型钢架1与建筑立面2连接，建筑立面2与L型钢架1之间设置有调控支撑组件。调控支撑组件的上方设置有液压杆件3，液压杆件3一端与L型钢架1铰接，另一端与建筑立面2铰接，液压杆件3为调整L型钢架1平台的倾斜角度提供支撑力。

[0029] 建筑立面2上和L型钢架1的背面上均设置有光反射平面镜17，通过光反射平面镜17改善遮阳光伏板16背面的光环境，提高室内照度，并利用反射光再发电，将多功能遮阳光伏单元装置安装在窗户上，可以为建筑室内遮阳。

[0030] 降温组件包括与L型钢架1贴合的L型水箱4和设置在L型水箱4上的第一滴漏装置5，L型水箱4的下端连接有冷水进水管12。冷水从下端的冷水进水管12进入，通过上端的第一滴漏装置5流出，可以带走光伏板16背面的温度，并通过蒸发作用降低光伏板16表面的温度。

[0031] 清洁组件包括设置在L型水箱4上方的加压水流进水管6和与加压水流进水管6连接的喷头7，喷头7固定在L型水箱4上且位于第一滴漏装置5的上方，清洁组件利用高压水流清理光伏板16表面积灰，并附带降温作用。

[0032] 导流组件包括设置在L型钢架1上方的水槽8、与水槽8下端连接的导流管9、与导流管9连接的整流管10和与整流管10连接的第二滴漏装置11，导流管9位于L型钢架1与建筑立面2之间，整流管10位于建筑立面2上。降温和清洁产生的水以及雨水均汇集到水槽8中，通过导流管9将水向下引流，并汇聚在整流管10中，通过安装在整流管10上的第二滴漏装置11流出，利用重力冲刷和蒸发作用对下方单元进行清洁和降温，可对水资源再利用。

[0033] 调控支撑组件包括带卡槽的弧形空心杆件13和带刻度的弧形带卡齿杆件14，弧形带卡齿杆件14的一端与L型钢架1的下端铰接，通过卡齿提供支撑力，并在铰接处开设有L型滑槽15，L型滑槽15为倾斜角调整提供移动空间，另一端通过卡齿搭接在弧形空心杆件13的卡槽上，弧形空心杆件13的下端固定在建筑立面2上，弧形空心杆件13的空心直径大于弧形带卡齿杆件14的外径，为倾斜角度调整提供杆件伸缩空间，弧形带卡齿杆件14上的卡齿卡在弧形空心杆件13上的卡槽上，方便杆件的伸缩。此外，在带刻度的弧形带卡齿杆件14上每10°标注一种颜色，在调整倾斜角度时起着对倾斜角度的识别作用。

[0034] L型水箱4上安装有光伏板16，光伏板16的上端低于第一滴漏装置5的下端。光伏板16产生的直流电可直接为建筑内直流负载供电或储存到蓄电池中，或者通过逆变器将直流

电转换为交流电为建筑内交流负载供电。

[0035] 建筑立面与建筑顶部垂直，建筑顶部上安装有雨水收集槽18，雨水收集槽18壁面安装有第三滴漏装置19，第三滴漏装置19高于雨水收集槽18的底部，第三滴漏装置19的入水口处安装有过滤装置。雨水收集槽18收集的雨水可在高温天气时通过蒸发作用为建筑顶楼降温。除此之外，将雨水收集槽18收集的雨水放出，让雨水进入遮阳光伏系统，然后通过导流组件，在重力冲刷和蒸发吸热的作用下，自上而下的为系统中各个单元装置清洁降温。

[0036] 多功能遮阳光伏系统可为建筑室内提供遮阳和照明补偿，并通过光伏发电为建筑提供清洁能源。此外，遮阳光伏系统利用水蒸发和吸热，可有效改善建筑内的热环境，并且对建筑立面2的墙体具有挡雨防渗的保护作用。

[0037] 因此，本实用新型采用上述结构的一种多功能遮阳光伏系统，该系统由多个多功能遮阳光伏单元装置在建筑立面和窗户上呈间隔阵列排布并组合连接而成，通过遮阳光伏组件进行光伏发电，并为建筑提供遮阳和挡雨保护，通过液压杆件和调控支撑组件调整光伏板倾斜角，通过降温组件为光伏板降温，通过清洁组件对光伏板表面灰尘进行清洁。此外，利用平面镜为建筑室内提供照明补偿以降低照明能耗，并利用反射光以提高光伏发电量。

[0038] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其进行限制，尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

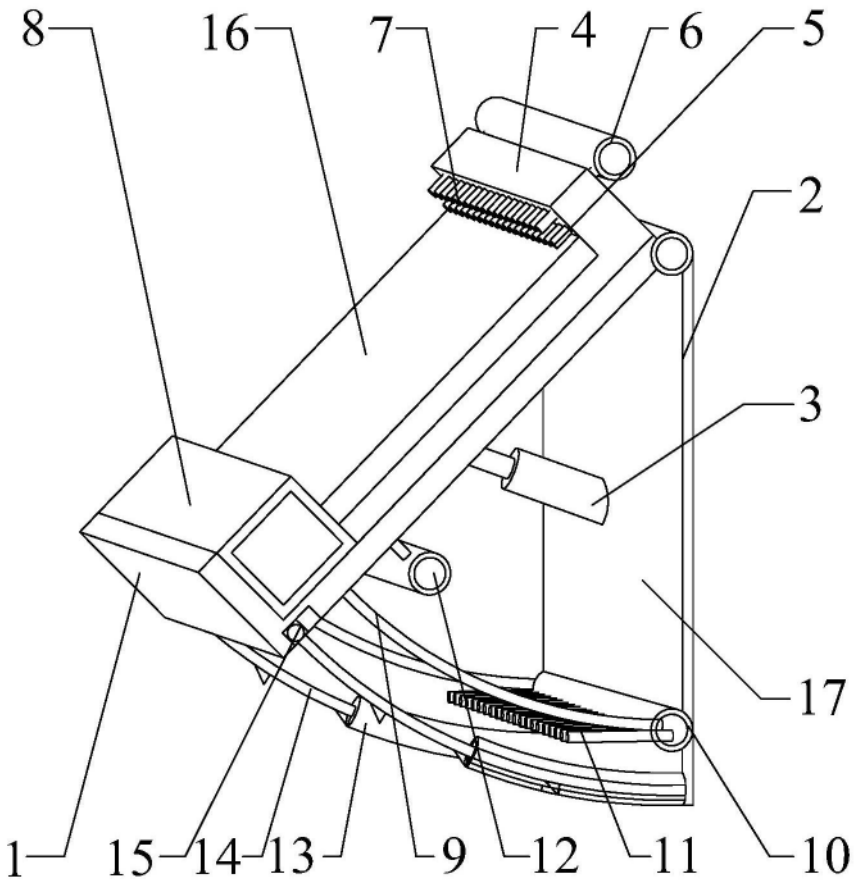


图1

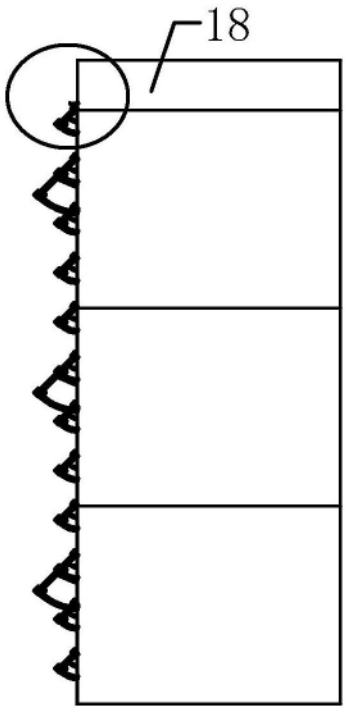


图2

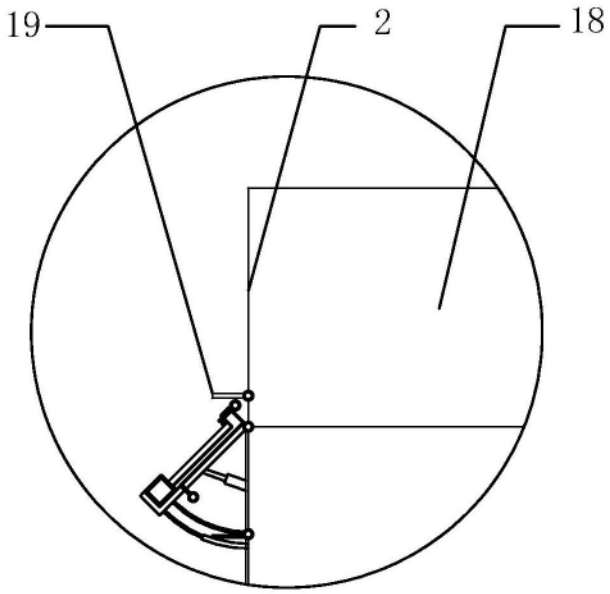


图3