



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102412759 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 11

(21) 申请号 201110445086. 5

(22) 申请日 2011. 12. 28

(71) 申请人 中海阳新能源电力股份有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区超前路
17 号

(72) 发明人 薛黎明 刘伯昂

(74) 专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理
有限责任公司 11003
代理人 尹振启 马知非

(51) Int. Cl.
H02N 6/00 (2006. 01)

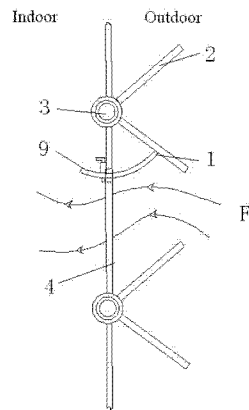
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

百叶窗式低光污染建筑光伏一体发电装置

(57) 摘要

百叶窗式低光污染建筑光伏一体发电装置, 所述发电装置包括: 框架和若干发电单元; 所述发电单元包括通过各自转轴设置在所述框架上的电池板组件和反光板组件; 通过调整电池板组件和反光板组件之间的夹角, 以及电池板组件和反光板组件与框架所在平面之间的夹角; 使发电单元既能够利用太阳光的直射、反射进行发电, 还能够将太阳光沿其入射方向反射。本发明中所公开的百叶窗式光伏一体发电装置, 集发电、透光、通风、装饰、防光污染为一身, 是一种有突破性的建筑物外墙结构和太阳能发电装置。



1. 百叶窗式低光污染建筑光伏一体发电装置,其特征在于,所述发电装置包括:框架和若干发电单元;所述发电单元包括通过各自转轴设置在所述框架上的电池板组件和反光板组件;通过调整电池板组件和反光板组件之间的夹角,以及电池板组件和反光板组件与框架所在平面之间的夹角;使发电单元既能够利用太阳光的直射、反射进行发电,还能够将太阳光沿其入射方向反射。

2. 根据权利要求1所述发电装置,其特征在于,所述框架包括支撑杆和设置在所述支撑杆上并可绕其自身转轴转动的支撑横梁。

3. 根据权利要求2所述发电装置,其特征在于,所述发电单元还包括用于将所述电池板组件和反光板组件固定在所述支撑横梁上的合页,所述合页包括共轴铰接连接的动页和定页;所述定页固定套装在支撑横梁上,并可随支撑横梁绕其轴线转动;所述动页套装在定页外,并可相对于定页绕其转轴转动;所述电池板组件和反光板组件分别与定页和动页相连。

4. 根据权利要求3所述发电装置,其特征在于,所述发电装置还包括用于驱动动页绕其转轴旋转的驱动机构。

5. 根据权利要求4所述发电装置,其特征在于,所述驱动机构还包括手动调节机构,所述手动调节机构设置在所述框架上,通过顶推与所述定页连接的电池板组件/反光板组件使所述发电单元绕所述支撑横梁的转轴转动。

6. 根据权利要求5所述发电装置,其特征在于,所述手动调节机构包括销梁、支撑弧杆、锁销;所述销梁的两端分别固定在两个所述支撑杆上,与所述支撑横梁平行,在销梁上还设置有支撑弧杆和导向装置,在所述导向装置的导向下,支撑弧杆可绕其圆心转动;所述锁销设置在销梁上,用于锁定弧杆;支撑弧杆的一端。

7. 根据权利要求5所述发电装置,其特征在于,所述导向装置为设置在销梁上的与所述支撑弧杆同心的圆弧状通孔。

8. 根据权利要求5所述发电装置,其特征在于,所述支撑弧杆为圆弧形刚性棒。

9. 根据权利要求1所述发电装置,其特征在于,所述电池板组件和反光板组件由具有设定透光率的材料制成。

百叶窗式低光污染建筑光伏一体发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光伏一体发电装置。

背景技术

[0002] 由于人类对绿色能源的需求及环保意识的不断增强,也随着城市化和高层建筑的普及,逐渐地人们意识到除了空气、水源、食品、噪声等污染外,光污染即过量的光辐射对人类生活和生产环境造成不良影响。如何有效解决建筑物外墙所产生的光污染,已经成为目前建筑业和环保行业所急需解决的问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术中所存在的问题,本发明提供一种百叶窗式光伏一体发电装置,该装置使用光伏发电元件制成的建筑物外墙结构,通过将照射到其上的太阳能经吸收和反射后用于光伏发电,并将剩余阳光沿其射入方向反射回去,即可解决建筑物外墙的光污染问题,还能够有效利用太阳能进行发电。

[0004] 为实现上述目的,百叶窗式低光污染建筑光伏一体发电装置包括:框架和若干发电单元;所述发电单元包括通过各自转轴设置在所述框架上的电池板组件和反光板组件;通过调整电池板组件和反光板组件之间的夹角,以及电池板组件和反光板组件与框架所在平面之间的夹角;使发电单元既能够利用太阳光的直射、反射进行发电,还能够将太阳光沿其入射方向反射。

[0005] 进一步,所述框架包括支撑杆和设置在所述支撑杆上并可绕其自身转轴转动的支撑横梁。

[0006] 进一步,所述发电单元还包括用于将所述电池板组件和反光板组件固定在所述支撑横梁上的合页,所述合页包括共轴铰接连接的动页和定页;所述定页固定套装在支撑横梁上,并可随支撑横梁绕其轴线转动;所述动页套装在定页外,并可相对于定页绕其转轴转动;所述电池板组件和反光板组件分别与定页和动页相连。

[0007] 进一步,所述发电装置还包括用于驱动动页绕其转轴旋转的驱动机构。

[0008] 进一步,所述驱动机构还包括手动调节机构,所述手动调节机构设置所述框架上,通过顶推与所述定页连接的电池板组件/反光板组件使所述发电单元绕所述支撑横梁的转轴转动。

[0009] 进一步,所述手动调节机构包括销梁、支撑弧杆、锁销;所述销梁的两端分别固定在两个所述支撑杆上,与所述支撑横梁平行,在销梁上还设置有支撑弧杆和导向装置,在所述导向装置的导向下,支撑弧杆可绕其圆心转动;所述锁销设置在销梁上,用于锁定弧杆;支撑弧杆的一端。

[0010] 进一步,所述导向装置为设置在销梁上的与所述支撑弧杆同心的圆弧状通孔。

[0011] 进一步,所述支撑弧杆为圆弧形刚性棒。

[0012] 进一步,所述电池板组件和反光板组件由具有设定透光率的材料制成。

[0013] 本发明中的百叶窗式光伏一体发电装置具有下列优点：

1、有效利用照射到建筑物朝南外墙上的太阳光进行发电：

本发明中的百叶窗式光伏一体发电装置中设置有相对角度可调的电池板组件和反光板组件，两者共同作用，相互反射，反光板组件将照射至其上的阳光反射到电池板组件上，以增加电池板组件的光接收量，可将太阳光尽可能的用于电池板组件的发电，提高发电量。

[0014] 2、解决建筑物外墙的光污染问题：

本发明中的百叶窗式光伏一体发电装置中电池板组件和反光板组件不但其相互之间夹角可调，两者与其所固定的建筑物垂直墙体之间的夹角也是可以调整的，这样，就可通过调整其角度，将发电剩余的太阳光沿其入射方向反射回去，以减少对外界的光污染。

[0015] 3、有效透光，满足建筑物内的光照需要：

本发明中的电池板组件和反光板组件均由具有设定透光率的材料制成，在发电的同时，还将一定量的阳光透入，以满足建筑物内部采光需求。

[0016] 4、有效通风：

本发明的光伏一体发电装置为类百叶窗式，可通过电动和手动两种驱动方式调节电池板组件和反光板组件与建筑物垂直外墙之间的夹角，在发电的同时，满足建筑物内的通风需求。

[0017] 综上，本发明中所公开的百叶窗式光伏一体发电装置，集发电、透光、通风、装饰、防光污染为一身，是一种有突破性的建筑物外墙结构和太阳能发电装置。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明光伏一体发电装置的结构示意图；

图 2 为图 1 的侧视图；

图 3 为每个发电单元的结构示意图；

图 4 为图 3 的侧视图；

图 5 为光伏一体发电装置工作状态示意图。

具体实施方式

[0019] 如图 1、2 所示，本发明中的光伏一体发电装置包括框架、由若干个串联在一起设置在框架上的发电单元和驱动机构(图中未示出)。框架包括两根平行设置的支撑杆 4 和设置在两根支撑杆 4 上，并垂直于支撑杆 4 的支撑横梁 3，支撑横梁 3 可绕其轴线转动。

[0020] 如图 3、4 所示，每个发电单元包括：电池板组件 1、反光板组件 2 和合页。其中电池板组件 1 用于将照射到其上的，以及由反光组件 2 反射到其上的太阳光转换成电能。反光板组件 2 用于将照射到其上的太阳光，一部分反射到电池板组件 1 上，并将另一部分反射出去。合页套装在支撑横梁 3 上，包括共轴铰接连接的动页 6 和定页 7。定页 7 固定套装在支撑横梁 3 上，并可随支撑横梁 3 绕其轴线转动。动页 6 套装在定页 7 外，动页 6 可在驱动机构的驱动下相对定页 7 转动，并定位。电池板组件 1 固定设置在定页 7 上，反光板组件 2 固定设置在动页 6 上。电池板组件 1 和反光板组件 2 的位置也可根据具体需要互换，即电池板组件 1 固定设置在动页 6 上，反光板组件 2 固定设置在定页 7 上。

[0021] 驱动机构包括用于驱动动页 6 绕定页 7 转动的外部驱动器和手动调节机构。如图

3 所示,手动调节机构包括销梁 10、支撑弧杆 9 和锁销 8。销梁 10 的两端分别固定在两个支撑杆 4 上,并与支撑横梁 3 平行,支撑弧杆 9 设置在销梁 10 上,为刚性棒。销梁 10 上还设置有支撑弧杆 9 的导向装置,在导向装置的导向下,支撑弧杆 9 可绕其圆心的转动。导向装置可为设置在销梁 10 中间位置的与支撑弧杆 9 同心的圆弧状通孔。锁销 8 设置在销梁 10 上,用于锁定支撑弧杆 9。支撑弧杆 9 的一端与电池板组件 1 相接触,推动支撑弧杆 9 可带动定页 7,进而带动电池板组件 1 和反光板组件 2 和支撑横梁 3 一起绕支撑横梁 3 的转轴转动,转动到设定角度后,通过锁销 8 锁定支撑弧杆 9,将电池板组件 1 和反光板组件 2 定位。另外,手动调节机构也可为其他具有相同功能的结构形式,例如,可将支撑弧杆 9 和锁销 8 通过固定装置设置在支撑杆 4 上等。需要注意的是,手动调节机构一定设置在与定页 7 相连的组件一侧,通过顶推定页 7 及与其相连的组件,调整电池板组件 1 和反光板组件 2 与两支撑杆 4 所在平面之间的角度。

[0022] 使用时,将支撑杆 4 作为整个光伏一体发电装置支撑杆设置在建筑物上,并作为建筑物的朝南向外墙使用。为了在发电的同时满足室内光照需要,可在本发明中的光伏一体发电装置中采用具有设定透光度制成电池板组件和反光板组件。图 1、2 中所示的为本发明中百叶窗式光伏一体发电装置的关闭状态,即休息状态,该状态适用于夜晚时间。如图 5 所示的为光伏一体发电机构的打开状态,也就是工作状态。下面对其工作状态具体说明:1、根据当时所在地的气象条件:太阳俯仰角、光照强度等参数估算出电池板组件 1 与反光板组件 2 的夹角和电池板组件 1 与支撑杆 4 之间的夹角。2、调整电池板组件 1 与反光板组件 2 之间的夹角:在驱动机构的带动下,反光板组件 2 相对于电池板组件 1 旋转设定角度,使电池板组件 1 与反光板组件 2 之间具有设定夹角。3、调整电池板组件 1 与支撑杆 4 之间的夹角:通过手动调节机构中的支撑弧杆 9 顶推电池板组件 1,将整个光伏一体发电装置转过一个设定角度,并固定。即可开始发电工作。图 5 中的箭头 F 所示的即为室外空气通过开启的上述百叶窗式光伏一体发电装置进入到建筑物内的情况。

[0023] 另外,上述实施例仅为本发明的一种具体实施方式,本发明的设计要点为,通过将本发明中的百叶窗式光伏一体发电装置设置在建筑物朝南向外墙上,根据使用地的气象条件,例如,太阳的俯仰角,光照强度等参数,对电池板组件和反光板组件之间的夹角,以及电池板组件和反光板组件与其框架之间的夹角进行调整使其在能够有效利用太阳光的直射、反射进行发电的情况下,还尽可能的减小由于反射造成的光污染,将太阳光沿其入射方向反射,以减少建筑物外墙所造成的光污染。所以,本发明其他的实施方式有很多,例如:直接使用固定发电组件的支撑横梁作为本发明百叶窗式光伏一体发电装置的支撑物,并直接将其固定在建筑物上。发电组件中的电池板组件和反光板组件也可分别通过其转轴固定在框架上,并在外部驱动器的驱动下以分别绕其各自转轴转动的方式,来调节两者之间的夹角以及两者分别与建筑物平面之间或其框架所在平面之间的夹角。

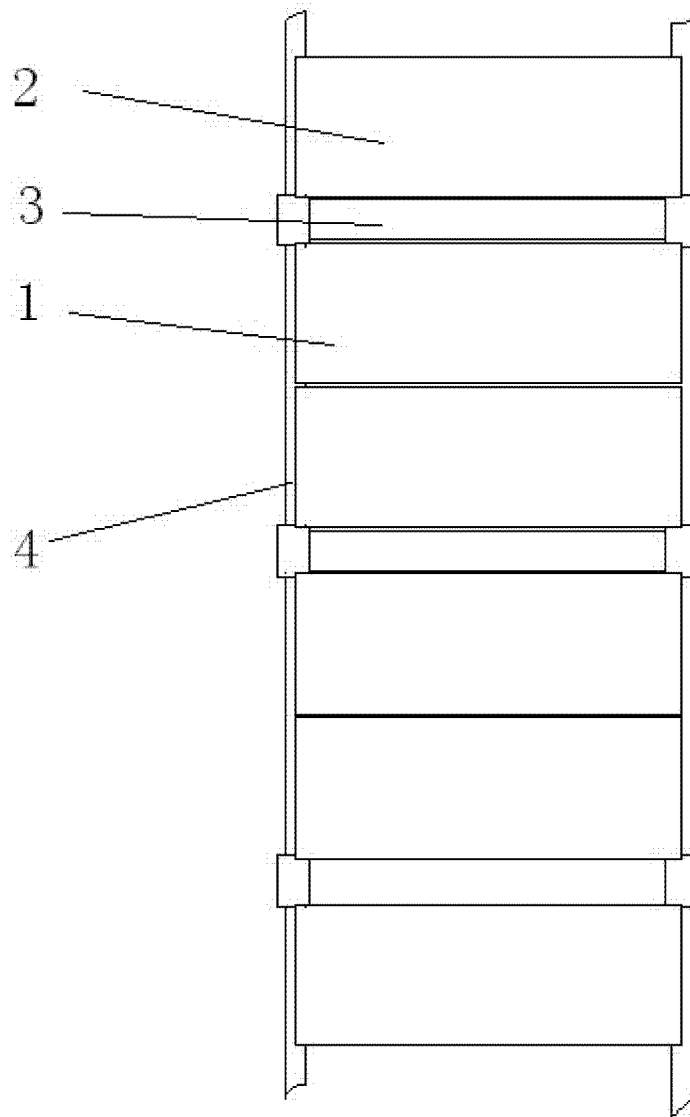


图 1

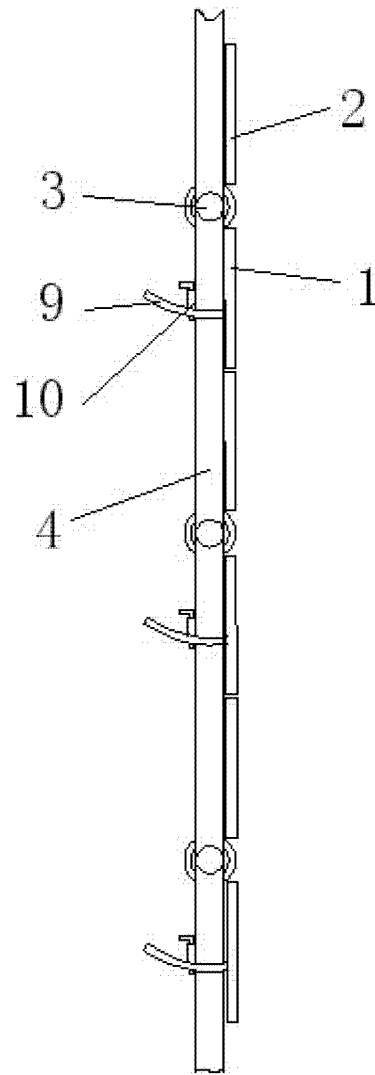


图 2

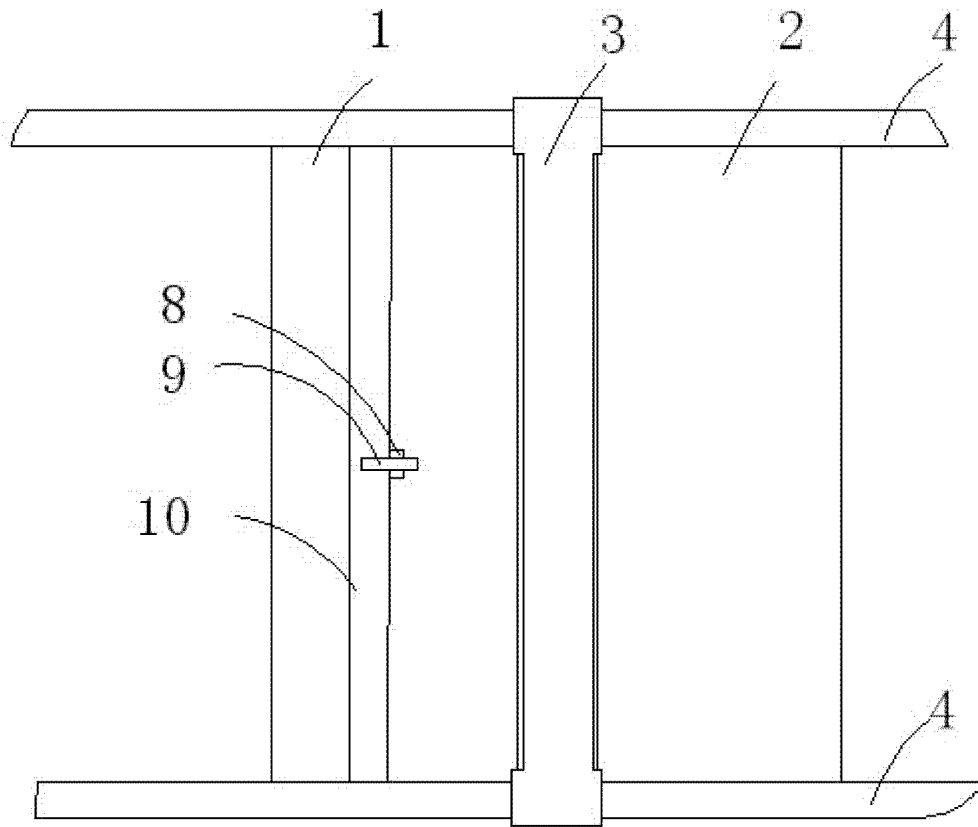


图 3

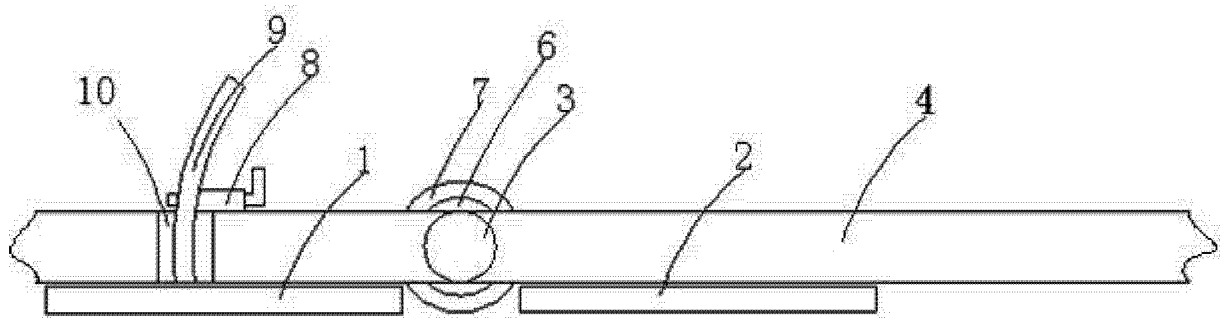


图 4

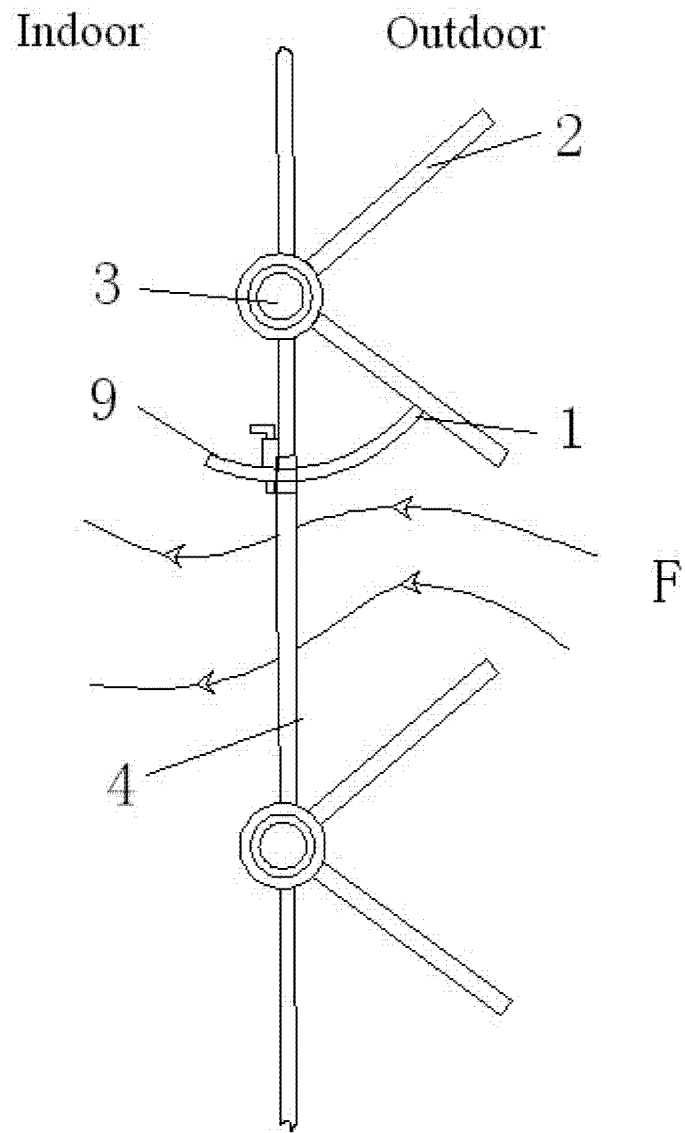


图 5