



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104375513 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201410450070. 7

(22) 申请日 2014. 09. 05

(71) 申请人 平邑县富邦工贸有限公司

地址 273300 山东省临沂市平邑县财源路北
段富邦工贸公司

(72) 发明人 唐伟华 王全忠 王发明

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 苗峻

(51) Int. Cl.

G05D 3/12(2006. 01)

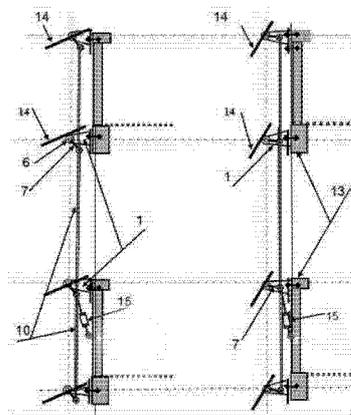
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置

(57) 摘要

本发明涉及一种分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置。该包括多块呈矩阵布置光伏板组件，所述光伏板组件由至少一块光伏板和通过固定件设置在光伏板四周的光伏板支架组成，所述光伏板组件两侧的中部固定连接有能带动光伏板转动的转动轴，转动轴安装在支撑座上，在同一竖直平面内的转轴上分别固定连接一带动转轴摆动的摇臂，所述摇臂的另一端分别铰接在动力传动杆上，动力传动杆通过一个直线电机上的伸缩杆带动动力杆从而带动所有的光伏板摆动调整角度，本发明分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置：便于整体调节提高发电效率，同时便于向电网供电。



1. 一种分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,包括光伏板,其特征是:由至少一块所述光伏板和通过固定件(5)设置在光伏板四周的光伏板支架形成光伏板组件(14),所述光伏板组件(14)在墙壁表面上呈矩阵布置,所述光伏板组件(14)两侧的中部固定连接有能带动光伏板转动的转动轴(6),在所述光伏板组件两侧的墙壁上与转动轴(6)对应的位置分别设置一个支撑座(1),转动轴(6)安装在支撑座(1)上,横向排列的各光伏板支架两侧的转动轴(6)之间的由联轴器(12)连接,在同一竖直平面内的转轴上分别固定连接一带动转轴摆动的摇臂(6),所述摇臂(7)的另一端分别铰接在动力传动杆上,动力传动杆通过一个直线电机(15)上的伸缩杆带动动力杆从而带动所有的光伏板摆动调整角度,所述直线电动机(15)通过固定座固定在墙体上,所述直线电机(15)由电动控制系统控制,所述矩阵中光伏板均与分布式光伏板发电电源电连接,所述分布式光伏板发电电源给直线电机(15)提供动力。

2. 根据权利要求1所述的分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,其特征是:所述直线电动机(15)的正反转伸缩杆与动力连杆连接或摇臂(7)连接。

3. 根据权利要求1所述的分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,其特征是:所述动力传动杆由多个动力杆(10)至上而下首位相互连接而成,上下相邻的两摇臂(7)之间设置一个动力杆(10),动力杆(10)的两端还分别设有与上下相邻的动力杆连接的动力孔a(11)。

4. 根据权利要求1所述的分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,其特征是:所述摇臂(7)的一端设有动力孔(9),另一端设有轴孔(8),所述轴孔(8)与转动轴(6)为固定连接;动力孔(9)与动力杆(10)上的动力孔(11)用销轴连接为活动连接。

5. 根据权利要求1所述的分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,其特征是:所述支撑座(1)上设有轴承孔(2)与墙体固定的孔(3)。

6. 根据权利要求1所述的分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,其特征是:所述电动控制系统包括单片机、电压传感器和直线电机正反转的继电器K1、K2,所述光伏板发电电源设有电压传感器,电压传感器连接在光伏板矩阵输出线路端,并时刻检测其电动势变化,当阳光对光伏板矩阵照射角度误差偏大时其电动势会减小,由单片机识别、控制继电器K1、K2分别接通或断开来控制直线电机正、反转或停止。

7. 根据权利要求6所述的分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,其特征是:所述电动控制系统还配有电容量传感器、蓄电池和电源转换继电器K3、K4,光伏板矩阵发出的直流电通过充、放电保护器给蓄电池充电作为应急用电源,通过逆变器给光伏建筑提供交流电源,由电容量传感器检测蓄电池的电容量饱和度和光伏发电电动势强弱。

8. 根据权利要求7所述的分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,其特征是:所述控制直线电机正反转的单片机为可擦写式。

一种分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,适用在建筑物的外墙上。

背景技术

[0002] 利用清洁能源太阳能发展生态建筑,以人为本,天人合一,遵循自然,利用自然为人类生活服务之思想,调整高低温天气对室内的影响,降低建筑物对能源的消耗。

[0003] 近几年光伏产业快速发展,发电能力虽已具备,国家也投入巨额资金建设了不少光伏电站,但是逆变配电、高压并网输电一直是困扰着光伏发电产业进入到生活用电的一大瓶颈。

[0004] 然而在地面上建设光伏电站,为人类生活提供用电有个难以解决的现实问题,那就是用电多的地区人多地少,用电少地区人少地多。

[0005] 目前楼顶自建分布式光伏电站的发展也遇到了困难,由于楼顶的管理与维护涉及各方利益,缺少合作动力,并且随着建筑物越来越高楼顶面积有限,实现并网发电难度也会非常大。

[0006] 利用太阳能光伏矩阵和建筑物外墙有效结合是发展新能源、利用新能源为人类服务的捷径;且产权清晰便于管理;光伏电源与建筑物有效结合利用可产生很大的社会效益和经济效益;并改善了人类生存环境。

[0007] 光伏建筑一体化使建筑物有了新属性,首先使建筑物具有了能源的功能,建筑物不光是能够供人居住,还提供能源。随着光伏建筑一体化的发展,今后房产的升值将会逐步地转变到更多依靠科技价值的含量和提升,丰富建筑物的科技内涵,提高建筑物的使用价值。成为产品附加值高的高产出行业。(BIPV)建筑在不久的将来成为房地产行业发展方向。

[0008] 总之现有的光伏板与墙体的结合在一起,有2种在墙体外整体安装光伏板,该方式影响室内通风和采光,另一种是在窗户上方或下方安装太阳能板,该种方式发电效率低利用率低,且发的电不方便向外供应在不影响室内通风和采光的情况下如何提高发电效率,,成为发展光伏产业需要克服的问题。

发明内容

[0009] 为了弥补现有技术的不足,本发明提供了一种发电效率高且便于向电网供电的分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置。

[0010] 本发明是通过如下技术方案实现的:

一种分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置,包括光伏板,其特征是:由至少一块所述光伏板和通过固定件设置在光伏板四周的光伏板支架形成光伏板组件,所述光伏板组件在墙壁表面上呈矩阵布置,所述光伏板组件两侧的中部固定连接有能带动光伏板转动的转动轴,在所述光伏板组件两侧的墙壁上与转动轴对应的位置分别设置一个支撑座,转动轴安

装在支撑座上,横向排列的各光伏板支架两侧的转动轴之间的由联轴器连接,在同一竖直平面内的转轴上分别固定连接一带动转轴摆动的摇臂,所述摇臂的另一端分别铰接在动力传动杆上,动力传动杆通过一个直线电机上的伸缩杆带动动力杆从而带动所有的光伏板摆动调整角度,所述直线电动机通过固定座固定在墙体上,所述直线电机由电动控制系统控制,所述矩阵中光伏板均与分布式光伏板发电电源电连接,所述分布式光伏板发电电源给直线电机提供动力。

[0011] 发明为降低动力消耗施转动机构平稳避免扭力集中,转动轴的轴线通过或接近于通过光伏板组件的重心位置。

[0012] 所述直线电动机的正反转伸缩杆与动力连杆连接或摇臂连接。

[0013] 为便于安装调试和减小安装精度对转动机构的影响,所述动力传动杆由多个动力杆至上而下首位相互连接而成,上下相邻的两摇臂之间设置一个动力杆,动力杆的两端还分别设有与上下相邻的动力杆连接的动力孔 a,动力孔与动力杆上的动力孔用销轴连接为活动连接。

[0014] 为便于安装,所述摇臂的一端设有动力孔,另一端设有轴孔,所述轴孔与转动轴为固定连接;动力孔与动力杆上的动力孔用销轴连接为活动连接。

[0015] 为便于固定,所述支撑座上设有轴承孔和与墙体固定的孔。

[0016] 为便于调整光伏板的角度,所述电动控制系统包括单片机、电压传感器和直线电机正反转的继电器 K1、K2,所述光伏板发电电源设有电压传感器,电压传感器连接在光伏板矩阵输出线路端,并时刻检测其电动势变化,当阳光对光伏板矩阵照射角度误差偏大时其电动势会减小,由单片机识别、控制继电器 K1、K2 分别接通或断开来控制直线电机正、反转或停止。

[0017] 为便于向电网供电,所述电动控制系统还配有电容量传感器、蓄电池和电源转换继电器 K3、K4,光伏板矩阵发出的直流电通过充、放电保护器给蓄电池充电作为应急电源,通过逆变器给光伏建筑提供交流电源,由电容量传感器检测蓄电池的电容量饱和度和光伏发电电动势强弱。

[0018] 由于季节变化或地区差异,为取得好的转化率,光伏板的摆动时间也需要调整,所述控制直线电机正反转的单片机为可擦写式。

[0019] 本发明分布式光伏发电矩阵及其整体调节装置:便于整体调节提高发电效率,同时便于向电网供电。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步的说明:

图 1、支撑座结构示意图;

图 2、光伏板支架结构示意图;

图 3、摇臂结构示意图;

图 4、动力连杆结构示意图;

图 5、光伏矩阵机构在墙体上设置图;

图 6、光伏矩阵机构单元在墙体上设置扩展图;

图 7、光伏板矩阵竖向和横向动力扩展示意图;

图 8、光伏板矩阵运动原理图；

图 9、分布式光伏电源电器控制示意图；

图中,1、支撑座, 2、轴承孔, 3、固定孔, 4、光伏板支架,5、紧固件,6、转动轴,7、摇臂, 8、轴孔,9、动力孔, 10、动力连杆,11、动力孔 a,12、联轴器, 13、墙体, 14、光伏板组件, 15、直线电机。

具体实施方式

[0021] 附图为本发明的一种具体实施例。该实施例包括多块呈矩阵布置光伏板组件,所述光伏板组件由至少一块光伏板和通过固定件 5 设置在光伏板四周的光伏板支架组成,所述光伏板组件两侧的中部固定连接有能带动光伏板转动的转动轴 6,在所述光伏板组件两侧的墙壁上与转动轴 6 对应的位置分别设置一个支撑座 1,转动轴 6 安装在支撑座 1 上,横向排列的各光伏板支架两侧的转动轴 6 之间的由联轴器 12 连接,在同一竖直平面内的转轴上分别固定连接一带动转轴摆动的摇臂 6,所述摇臂 7 的另一端分别铰接在动力传动杆上,动力传动杆通过一个直线电机 15 上的伸缩杆带动动力杆从而带动所有的光伏板摆动调整角度,所述直线电动机 15 通过固定座固定在墙体上,所述直线电机 15 由电动控制系统控制,所述矩阵中光伏板均与分布式光伏板发电电源电连接,所述分布式光伏板发电电源给直线电机 15 提供动力,所述直线电动机 15 的正反转伸缩杆与动力连杆连接或摇臂 7 连接,所述动力传动杆由多个动力杆 10 至上而下首位相互连接而成,上下相邻的两摇臂 7 之间设置一个动力杆 10,动力杆 10 的两端还分别设有与上下相邻的动力杆连接的动力孔 a11,所述摇臂 7 的一端设有动力孔 9,另一端设有轴孔 8,所述轴孔 8 为花键轴孔,与花键轴孔固定连接的转动轴 6 为花键轴,所述直线电动机 15 的正反转伸缩杆与动力连杆连接或摇臂 7 连接,所述动力传动杆由多个动力杆 10 至上而下首位相互连接而成,上下相邻的两摇臂 7 之间设置一个动力杆 10,动力杆 10 的两端还分别设有与上下相邻的动力杆连接的动力孔 a11 所述摇臂 7 的一端设有动力孔 9,另一端设有轴孔 8,所述轴孔 8 为花键轴孔,与花键轴孔固定连接的转动轴 6 为花键轴,所述支撑座 1 上设有轴承孔 2 和与墙体固定的孔 3。

[0022] 所述光伏板组件,也可以采用如图 6 所示的结构,即光伏板支架内固定 2 块光伏板。

[0023] 所述电动控制系统包括单片机、电压传感器和直线电机正反转的继电器 K1、K2,所述光伏板发电电源设有电压传感器,电压传感器连接在光伏板矩阵输出线路端,并时刻检测其电动势变化,当阳光对光伏板矩阵照射角度误差偏大时其电动势会减小,由单片机 CPU 识别、控制继电器 K1、K2 分别接通或断开来控制直线电机正、反转或停止。

[0024] 本分布式光伏电源控制设计的主要目的是实现让光伏发电以自发自用为主,向市电网供电为副和应急用电的作用。为了充分利用分布式光伏电源,所述电动控制系统还配有电容量传感器、蓄电池和电源转换继电器 K3、K4,光伏板矩阵发出的直流电通过充、放电保护器给蓄电池充电作为应急电源,通过逆变器给光伏建筑提供交流电源,由电容量传感器检测蓄电池的电容量饱和度和光伏发电电动势强弱,由单片机识别、电源转换继电器 K3 断开、K4 接通由市电网向建筑物补充供电,正常情况下电源转换继电器 K3、K4 不接通。

[0025] 光伏板角度电动调整是根据光伏板组件的阳光照射和发电强度调节的;光伏板在阳光照射下产生电动势,其电动势大小变化与阳光照射强度有直接关系,除了受天气变化

影响外阳光对光伏板组件的照射角度也是一个很大因素 ;因此本分布式墙体光伏发电工程中,在光伏板组件电路输出端接入电压传感器,中区控制器有单片机(CPU)的输入程序为可擦写式和执行继电器 K1、K2,通过电机正反转来调整光伏板与墙体的夹角。

[0026] 所述控制直线电机正反转的单片机为可擦写式,单片机按下述输入识别程序:

使用本发明时首先根据地区或季节设定控制器单片机(CPU)开关机和待机时间,上午光伏板组件与墙体夹角较小时为控制器(22)开机时间,随着太阳升高和时间的变化光伏板组件正时针作N次调整、中午为临界点、下午逆时针N次调整,夜间定时复位,时间的变化对应光伏板角度的变化,光伏板角度的变化对应阳光最佳照射角度的变化。

[0027] 如:光伏发电机构安装在建筑物朝向为正南方时,则中午12点光伏板组件和墙体夹角最大为上止点,上午8点为起始点,下午17点为终止点,(根据地区和季节按月设定时间较好)。

[0028] 光伏发电机构在建筑物东西两侧时:

因春夏两季的阳光对建筑物东西两面照射是比较严重的给建筑物造成的副作用很大,安装光伏板组件对建筑物遮阳很有必要,并且东西外墙窗口较少,安装光伏板组件的有效面积最大,影响室内采光也小;能实现光伏板组件最大化配置。根据建筑物具体要求安装分布式光伏板发电机构会有很好的综合效果。

[0029] (1)、光伏发电机构在建筑物东侧方向安装时,特别是在春、夏季太阳在升出地平线时对建筑物东侧光照强度也很好,故,上午6点至7点为起始点(或起始位置),中午12点为上止点后进入待机时间,夜间定时复位。

[0030] (2)、光伏发电机构在建筑物西侧安装时:依据(1)所述情况,光伏板在上午是设定待机时间也是光伏板的上止点,下午18点为终止点,第二天上午定时进入上止点。

[0031] 此电动势识别控制法,特别适应于建筑物东西侧光伏发电机构的阳光跟踪发电和建筑物遮阳。

[0032] 因春、夏两季的阳光对建筑物东西两侧照射是比较严重的;安装光伏板组件对建筑物遮阳很有必要,并且东西外墙安装光伏板组件时有效面积最大。

[0033] 光伏发电系统在建筑物东侧安装时,首先设定光伏板角度的起止位置和开停机时间;即:起始点为光伏板与墙体夹角较小,上止点光伏板与墙体夹角最大90度角。上午:控制器定时开机,光伏组件经阳光照射后,光伏组件电路输出端的电动势强度会逐步增强,当电压(或电流)传感器检测电路中电动势增强时、CPU单片机的输入程序为可擦写式识别控制继电器K1接通动力电机(15)正转,光伏组件与墙体的夹角增大到光伏组件电路输出端的电动势强度有所减弱时,动力电机停止运转;电压(或电流)只降低不增高时进入第一设定待机时间;夜间定时复位进入起始位置,并进入第二设定待机时间。

[0034] 光伏发电系统在建筑物西侧安装时:中午12点光伏板与墙体夹角垂直时设定为开机时间,下午18点为终止点,期间为自动跟踪。根据采光爱好对光伏板进行定时复位;其它事项基本同前所述。

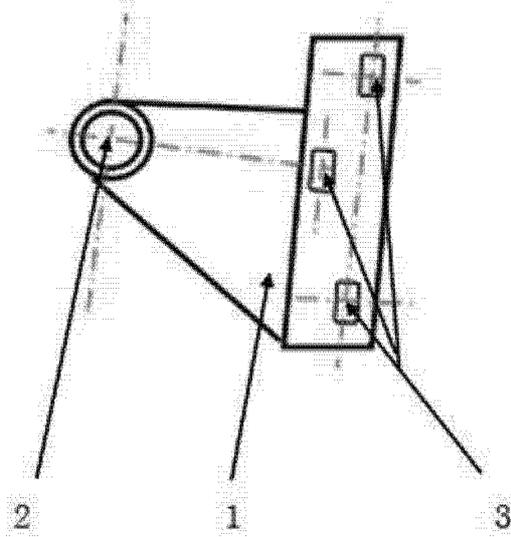


图 1

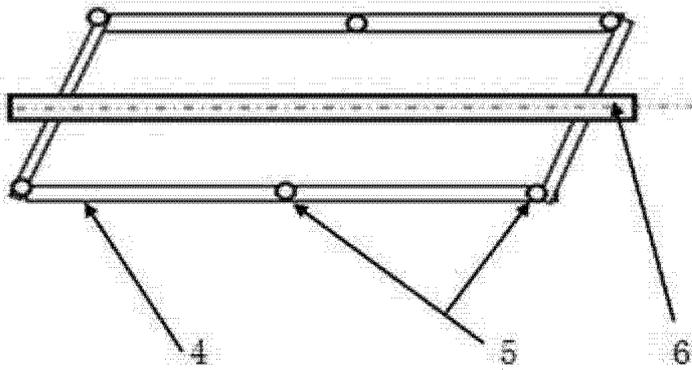


图 2

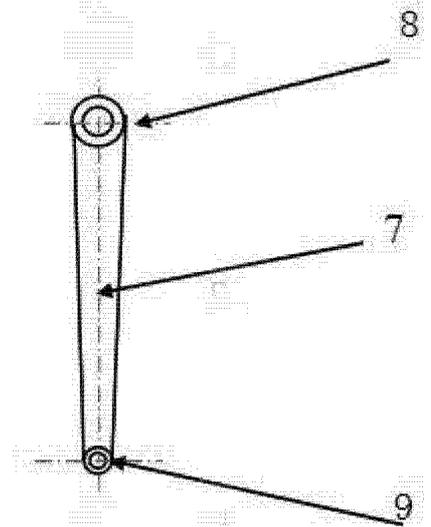


图 3

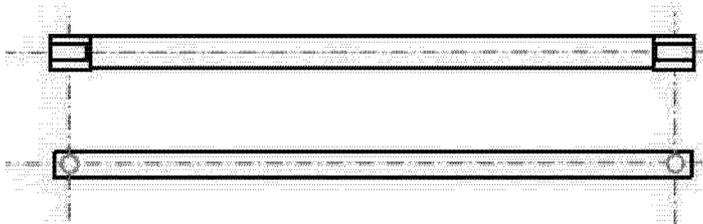


图 4

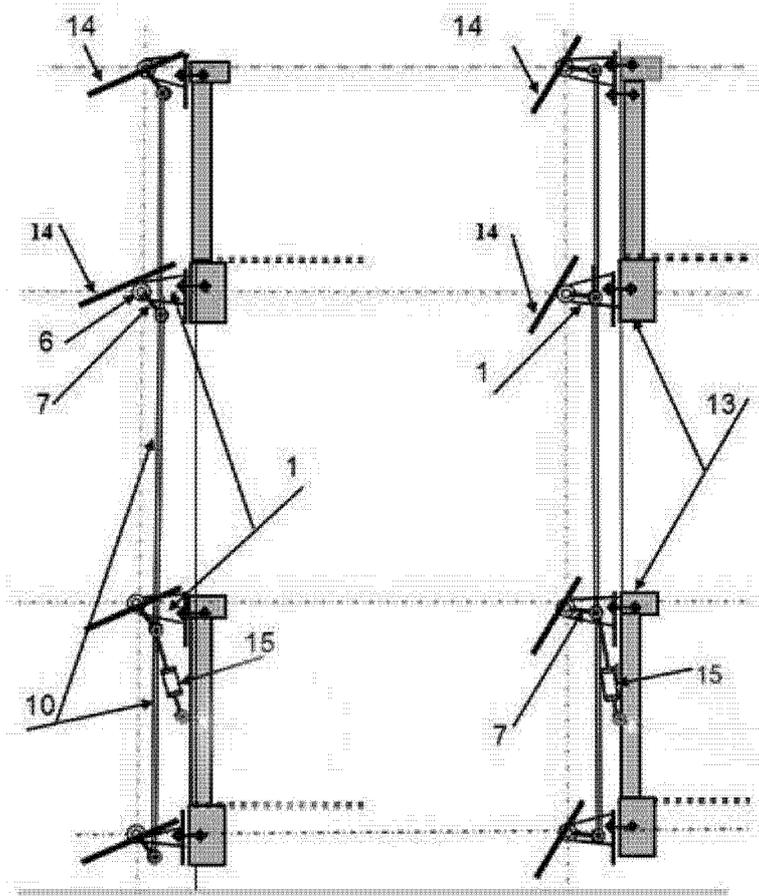


图 5

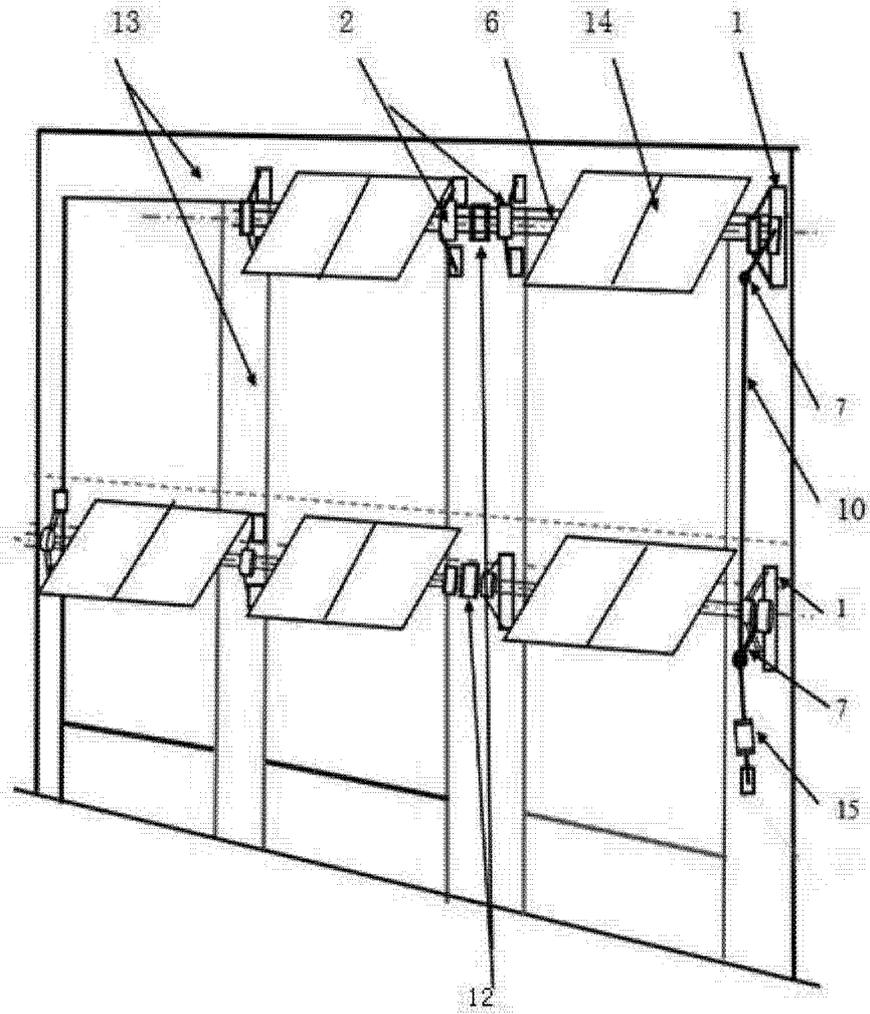


图 6

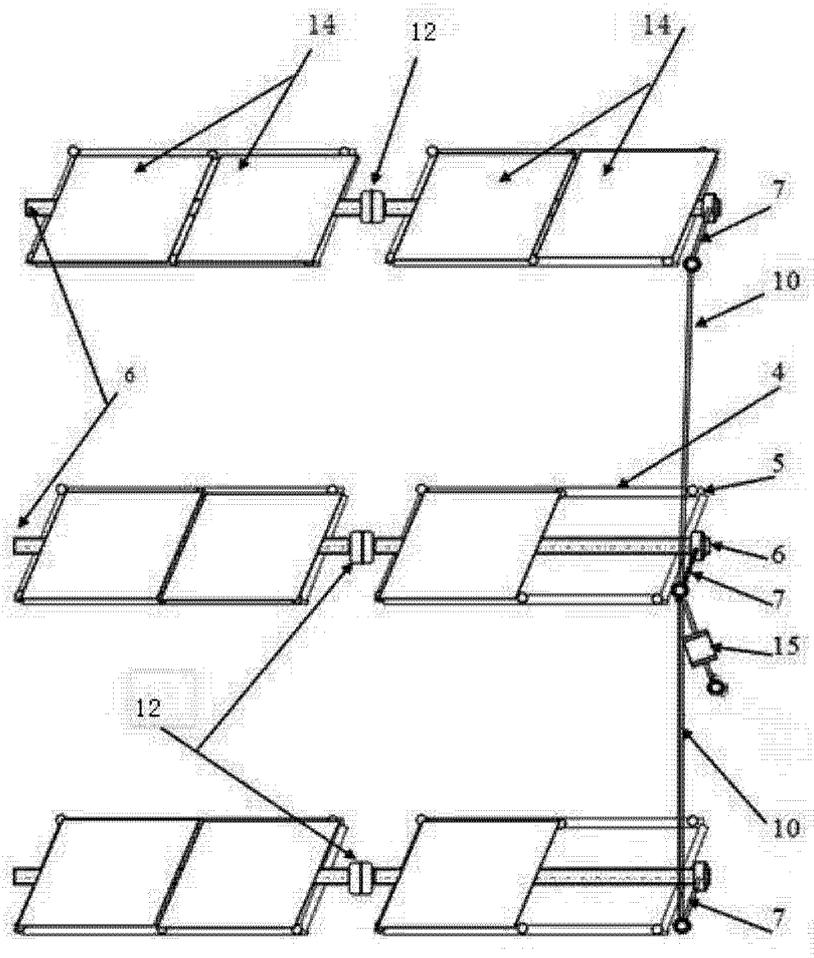


图 7

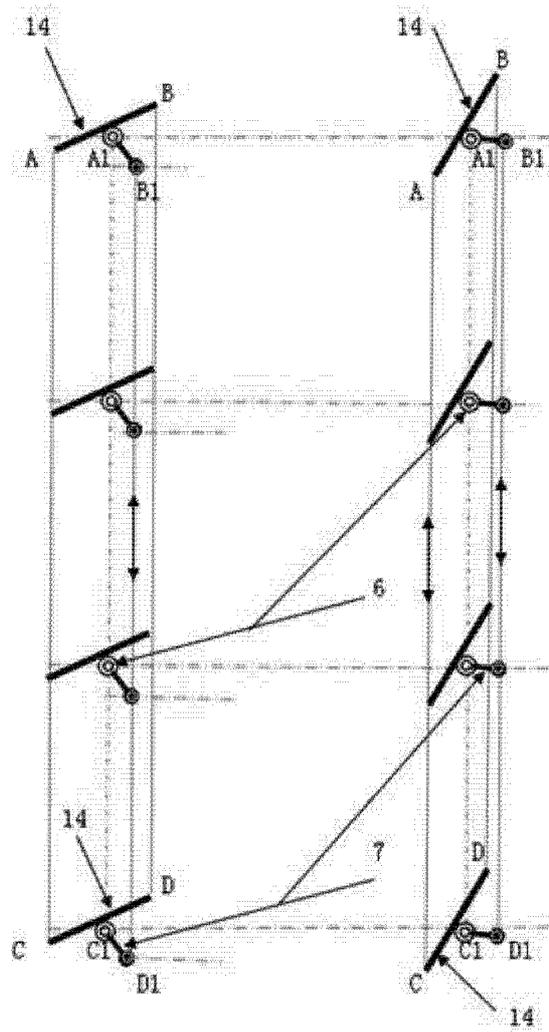


图 8

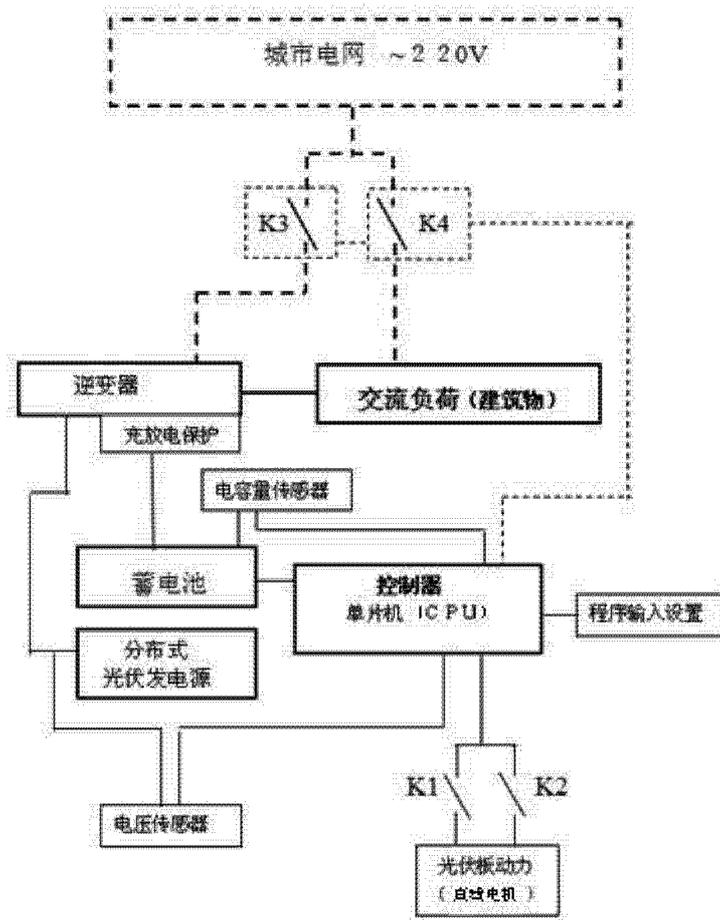


图 9