



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208608929 U

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201820461173.7

(22)申请日 2018.04.03

(73)专利权人 南京绿新能源研究院有限公司

地址 210000 江苏省南京市麒麟科技创新
园天骄路100号华清园7栋2楼

(72)发明人 刘海洋 贾艳刚 李旭 罗韬

(74)专利代理机构 南京苏创专利代理事务所

(普通合伙) 32273

代理人 王华

(51)Int.Cl.

H02S 20/30(2014.01)

F24S 30/20(2018.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

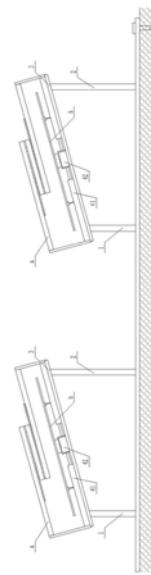
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

角度可调的光伏电站支架系统及光伏电站

(57)摘要

本实用新型公开一种角度可调的光伏电站支架系统及光伏电站,包括前立柱和后立柱,前立柱和后立柱的上端倾斜连接有同一个支撑座,支撑座上设有反光组件,该反光组件上方设有双面光伏发电组件,双面光伏发电组件与支撑座滑动连接。与现有技术相比,本实用新型提供的角度可调的光伏电站支架系统及光伏电站,结构设计合理,稳定可靠,既可增大光伏发电组件的面积,提高光伏电池正面发电率,又可提高圆形发射板的光线接收率及光线发射率,从而提高光伏电池背面发电率;光伏电站中,多个光伏电站支架系统阵列式分布安装,成列排布的多个光伏电站支架系统通过同一个地连梁与地面固定安装,强度高、成本低,既减少了单个安装对地面的损害,又可确保整套系统长期稳定运转。



1. 一种角度可调的光伏电站支架系统,其特征在于:包括前立柱(1)和后立柱(2),所述前立柱(1)和所述后立柱(2)的上端倾斜连接有同一个支撑座(3),所述支撑座(3)上设有反光组件(b),该反光组件(b)上方设有双面光伏发电组件(a),所述双面光伏发电组件(a)与所述支撑座(3)滑动连接;

所述双面光伏发电组件(a)包括正对设置的两个支撑架(a1),两个所述支撑架(a1)的下部与所述支撑座(3)之间通过第一直线滑动件(4)连接,所述第一直线滑动件(4)包括正对设置的两个条形滑块(41),两个条形滑块(41)的外端分别与所述两个所述支撑架(a1)的下部固定连接,所述支撑座(3)的上表面开设有与所述条形滑块(41)相适应的滑槽,两个所述条形滑块(41)之间设有同一双轴气缸(42),两个条形滑块(41)的内端分别与活动穿设在该双轴气缸(42)中的两个活塞杆固定连接,两个所述支撑架(a1)的上部分别平行连接有上滑动架(a2)和下滑动架(a3),上滑动架(a2)和下滑动架(a3)之间滑动连接有两个连接固定架(a4),所述上滑动架(a2)、下滑动架(a3)和两个连接固定架(a4)之间围设形成光线接收区,所述上滑动架(a2)、下滑动架(a3)和所述连接固定架(a4)中分别安装有至少一块双面发电电池板(a5);

所述反光组件(b)包括圆形反射板(b1),所述圆形反射板(b1)的底面中心设有连接底座(b2),该连接底座(b2)上连接有升降调节件(b3),所述圆形反射板(b1)的边沿连接有四个角度调节件(b4),四个所述角度调节件(b4)围绕所述连接底座(b2)均匀分布,所述角度调节件(b4)包括上下正对设置的调节座(b41),两个所述调节座(b41)分别与所述圆形反射板(b1)和所述支撑座(3)固定连接,两个所述调节座(b41)之间活动连接同一根连接杆(b42)。

2. 根据权利要求1所述的角度可调的光伏电站支架系统,其特征在于:所述第一直线滑动件(4)为两个,分别靠近所述支撑座(3)的侧边设置,两个所述第一直线滑动件(4)之间设有所述反光组件(b)。

3. 根据权利要求1或2所述的角度可调的光伏电站支架系统,其特征在于:两个所述连接固定架(a4)正对设置,两个所述连接固定架(a4)的上表面分别与所述上滑动架(a2)的下表面通过第二直线滑动件(5)连接,两个所述连接固定架(a4)的下表面分别与所述下滑动架(a3)的上表面通过第三直线滑动件(6)连接,所述第二直线滑动件(5)与所述第三直线滑动件(6)的滑动方向相反。

4. 根据权利要求3所述的角度可调的光伏电站支架系统,其特征在于:所述上滑动架(a2)和所述下滑动架(a3)均为凹型架,所述上滑动架(a2)的伸出部与所述下滑动架(a3)的伸出部相对设置,所述上滑动架(a2)的连接部与所述下滑动架(a3)的连接部分别与两个所述支撑架(a1)的上部固定连接。

5. 根据权利要求3所述的角度可调的光伏电站支架系统,其特征在于:所述第二直线滑动件(5)包括第二条形滑动座(51)和第二T型滑块(52),所述第二条形滑动座(51)和第二T型滑块(52)分别与所述连接固定架(a4)的上表面和所述上滑动架(a2)伸出部的下表面固定连接,所述第二条形滑动座(51)的上表面开设有与所述第二T型滑块(52)相适应的T型滑槽。

6. 根据权利要求4所述的角度可调的光伏电站支架系统,其特征在于:所述第三直线滑动件(6)包括第三条形滑动座(61)和第三T型滑块(62),所述第三条形滑动座(61)和第三T

型滑块(62)分别与所述连接固定架(a4)的下表面和所述下滑动架(a3)伸出部的上表面固定连接,所述第三条形滑动座(61)的下表面开设有与所述第三T型滑块(62)相适应的T型滑槽。

7.根据权利要求1、5或6所述的角度可调的光伏电站支架系统,其特征在于:所述升降调节件(b3)包括升降调节筒(b31)和丝杆电机(b32),所述升降调节筒(b31)固定插设在所述连接底座(b2)中心,所述丝杆电机(b32)的底部与所述支撑座(3)固定连接,所述丝杆电机(b32)的丝杆与所述升降调节筒(b31)螺纹连接。

8.根据权利要求7所述的光伏电站支架系统,其特征在于:所述圆形反射板(b1)包括中心圆面板(b11)和围绕该中心圆面板(b11)一圈设置的多个条状反射板(b12),多个所述条状反射板(b12)分别与该中心圆面板(b11)柔性连接,所述条状反射板(b12)的长度方向沿着所述中心圆面板(b11)的轴线方向,所述条状反射板(b12)的宽度方向沿着所述中心圆面板(b11)的圆周方向,多个所述条状反射板(b12)之间柔性连接。

9.根据权利要求8所述的光伏电站支架系统,其特征在于:所述中心圆面板(b11)和所述条状反射板(b12)均为PE漫反射板或PC漫反射板。

10.一种光伏电站,包括多组光伏电站单元,其特征在于:所述光伏电站单元包括至少两个成列排布的权利要求1-9任一项所述角度可调的光伏电站支架系统,同直线设置的所述前立柱(1)和所述后立柱(2)的下端固定连接有同一个地连梁(7),该地连梁的前端伸出外侧的所述前立柱(1),该地连梁的后端伸出外侧的所述后立柱(2)与地面固定连接。

角度可调的光伏电站支架系统及光伏电站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电领域,特别涉及一种角度可调的光伏电站支架系统及光伏电站。

背景技术

[0002] 随着世界能源日趋减少,可再生能源发电技术得到了迅猛发展,太阳能发电由于其独特优势越来越受到人们的关注。如何提高太阳能光伏发电的有效发电量一直是人们追求的目标,常规光伏发电组件为单面晶硅组件,只能在一面接受太阳光照射进行发电,同等安装面积光利用效率低,发电效率低。双面光伏发电组件可正背面接收太阳光照射从而进行双面发电,但是现有的双面光伏发电组件有以下两种安装方式:作为建筑顶棚的建筑材料水平安装,其优势是外形美观、有部分采光作用,但其背面发电依靠的是自然地面反射光线进行发电,地面会吸收大部分光线,光利用效率低,发电效率差,经济性较差;将双面发电光伏组件作为隔音板垂直安装,其优势是其正面和反面都能够接受光照发电,但由于垂直安装,其正面和反面接受的光辐射量都不大,太阳光照利用率也较低;

[0003] 作为光伏发电应用系统的主要部件之一的光伏支架是用以固定、安装太阳能光伏组件的特殊支撑结构,随着光伏电站的发展,土地越来越紧张,对土地的保护也势在必行,因此出现了不允许破坏原有土地的要求,现有系统则采用阵列式固定式地面光伏安装支架,会严重破坏地表植被,从而影响该地区脆弱的生态环境。

发明内容

[0004] 为解决以上技术问题,本实用新型提供一种角度可调的光伏电站支架系统及光伏电站,以解决提高太阳能的接受效率,从而提高太阳光照利用率以及降低施工对地面的大面积破坏的问题。

[0005] 本实用新型采用的技术方案如下:一种角度可调的光伏电站支架系统,关键在于:包括前立柱和后立柱,所述前立柱和所述后立柱的上端倾斜连接有同一个支撑座,所述支撑座上设有反光组件,该反光组件上方设有双面光伏发电组件,所述双面光伏发电组件与所述支撑座滑动连接;

[0006] 所述双面光伏发电组件包括正对设置的两个支撑架,两个所述支撑架的下部与所述支撑座之间通过第一直线滑动件连接,所述第一直线滑动件包括正对设置的两个条形滑块,两个条形滑块的外端分别与所述两个所述支撑架的下部固定连接,所述支撑座的上表面开设有与所述条形滑块相适应的滑槽,两个所述条形滑块之间设有同一双轴气缸,两个条形滑块的内端分别与活动穿设在该双轴气缸中的两个活塞杆固定连接,两个所述支撑架的上部分别平行连接有上滑动架和下滑动架,上滑动架和下滑动架之间滑动连接有两个连接固定架,所述上滑动架、下滑动架和两个连接固定架之间围设形成光线接收区,所述上滑动架、下滑动架和所述连接固定架中分别安装有至少一块双面发电电池板;

[0007] 所述反光组件包括圆形反射板,所述圆形反射板的底面中心设有连接底座,该连

接底座上连接有升降调节件,所述圆形反射板的边沿连接有四个角度调节件,四个所述角度调节件围绕所述连接底座均匀分布,所述角度调节件包括上下正对设置的调节座,两个所述调节座分别与所述圆形反射板和所述支撑座固定连接,两个所述调节座之间活动连接同一根连接杆。

[0008] 以上方案的有益效果是太阳光可以照射双面发电电池板的正面进行发电,太阳光还可以通过光线接收区照射在圆形反射板上,反射板能将这部分太阳光线反射至双面发电电池板的背面,支撑架通过第一滑动件与支撑座之间进行相对滑动,进而带动上、下滑动架与两个连接固定架之间相对滑动,从而扩大光线接收区的面积,提高圆形反射板的光线接收率,升降调节件和角度调节件相互配合使用,可以根据太阳光射入的角度,将圆形反射板调整为平面,凹面或凸面的状态,最大效率的提高太阳光照的利用率。

[0009] 优选的,所述第一直线滑动件为两个,分别靠近所述支撑座的侧边设置,两个所述第一直线滑动件之间设有所述反光组件。

[0010] 该方案的效果是提高滑动稳定性。

[0011] 优选的,两个所述连接固定架正对设置,两个所述连接固定架的上表面分别与所述上滑动架的下表面通过第二直线滑动件连接,两个所述连接固定架的下表面分别与所述下滑动架的上表面通过第三直线滑动件连接,所述第二直线滑动件与所述第三直线滑动件的滑动方向相反。

[0012] 该方案的效果上滑动架和下滑动架相对于连接固定架反向滑动,既可以增大光线接收区的面积,又可以将上滑动架、下滑动架和连接固定架完全展开,从而增大了双面发电电池板的总面积。

[0013] 优选的,所述上滑动架和所述下滑动架均为凹型架,所述上滑动架的伸出部与所述下滑动架的伸出部相对设置,所述上滑动架的连接部与所述下滑动架的连接部分别与两个所述支撑架的上部固定连接。

[0014] 该方案的效果是可以进一步增大双面发电电池板的总面积。

[0015] 优选的,所述第二直线滑动件包括第二条形滑动座和第二T型滑块,所述第二条形滑动座和第二T型滑块分别与所述连接固定架的上表面和所述上滑动架伸出部的下表面固定连接,所述第二条形滑动座的上表面开设有与所述第二T型滑块相适应的T型滑槽。

[0016] 该方案的效果是可以使上滑动架沿着第二条形滑动座的长度方向直线滑动,并且可以使上滑动架和连接固定架保持紧密接触,提高上滑动架与连接固定架相对滑动时的稳定性。

[0017] 优选的,所述第三直线滑动件包括第三条形滑动座和第三T型滑块,所述第三条形滑动座和第三T型滑块分别与所述连接固定架的下表面和所述下滑动架伸出部的上表面固定连接,所述第三条形滑动座的下表面开设有与所述第三T型滑块相适应的T型滑槽。

[0018] 该方案的效果是可以使下滑动架沿着第三条形滑动座的长度方向直线滑动,并且可以使下滑动架和连接固定架保持紧密接触,提高下滑动架与连接固定架相对滑动时的稳定性。

[0019] 优选的,所述升降调节件包括升降调节筒和丝杆电机,所述升降调节筒固定插设在所述连接底座中心,所述丝杆电机的底部与所述支撑座固定连接,所述丝杆电机的丝杆与所述升降调节筒螺纹连接。

[0020] 该方案的效果是升降调节筒在丝杆电机的驱动下,可以稳定带动连接底座上下运动。

[0021] 优选的,所述圆形反射板包括中心圆面板和围绕该中心圆面板一圈设置的多个条状反射板,多个所述条状反射板分别与该中心圆面板柔性连接,所述条状反射板的长度方向沿着所述中心圆面板的轴线方向,所述条状反射板的宽度方向沿着所述中心圆面板的圆周方向,多个所述条状反射板之间柔性连接。

[0022] 该方案的效果是根据太阳光入射角度的变化,可以方便的通过推高或拉低中心圆面板,将圆形反射板变成凸面或凹面,进而改变光线反射方向,提高双面发电电池板背面接受的光辐射量。

[0023] 优选的,所述中心圆面板和所述条状反射板均为PE漫反射板或PC漫反射板。

[0024] 一种光伏电站,包括多组光伏电站单元,关键在于:所述光伏电站单元包括至少两个成列排布的以上任一项所述角度可调的光伏电站支架系统,同直线设置的所述前立柱和所述后立柱的下端固定连接有同一个地连梁,该地连梁的前端伸出外侧的所述前立柱,该地连梁的后端伸出外侧的所述后立柱与地面固定连接。

[0025] 有益效果:与现有技术相比,本实用新型提供了一种角度可调的光伏电站支架系统及光伏电站,结构设计合理,稳定可靠,既可增大光伏发电组件的面积,提高光伏电池正面发电率,又可提高圆形发射板的光线接收率及光线发射率,从而提高光伏电池背面发电率;光伏电站中,多个光伏电站支架系统阵列式分布安装,成列排布的多个光伏电站支架系统通过同一个地连梁与地面固定安装,强度高、成本低,既减少了单个安装对地面的损害,又可确保整套系统长期稳定运转。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型的光伏电站结构示意图;

[0027] 图2为图1中光伏电站支架系统的结构示意图;

[0028] 图3为图2的俯视图;

[0029] 图4为图2展开时的结构示意图;

[0030] 图5为图4的俯视图;

[0031] 图6为图2的左视图;

[0032] 图7为图6的A-A剖视图;

[0033] 图8为图2中圆形反射板b1为凸型板时的结构示意图;

[0034] 图9为图2中圆形反射板b1为凹型板时的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本领域技术人员更好的理解本实用新型的技术方案,下面结合具体实施方式对本实用新型作详细说明。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1-9所示,一种角度可调的光伏电站支架系统,包括前立柱1和后立柱2,所述前立柱1和所述后立柱2的上端倾斜连接有同一个支撑座3,所述支撑座3上设有反光组件b,该反光组件b上方设有双面光伏发电组件a,所述双面光伏发电组件a通过第一直线滑动件4

与所述支撑座3滑动连接,所述第一直线滑动件4为两个,分别靠近所述支撑座3的侧边设置,两个所述第一直线滑动件4之间设有所述反光组件b;

[0038] 所述双面光伏发电组件a包括正对设置的两个支撑架a1,两个所述支撑架a1的下部与所述支撑座3之间通过第一直线滑动件4连接,

[0039] 两个所述支撑架a1的上部分别平行连接有上滑动架a2和下滑动架a3,上滑动架a2和下滑动架a3之间滑动连接有两个连接固定架a4,两个所述连接固定架a4正对设置,两个所述连接固定架a4的上表面分别与所述上滑动架a2的下表面通过第二直线滑动件5连接,两个所述连接固定架a4的下表面分别与所述下滑动架a3的上表面通过第三直线滑动件6连接,所述第二直线滑动件5与所述第三直线滑动件6的滑动方向相反,所述上滑动架a2、下滑动架a3和两个连接固定架a4之间围设形成光线接收区,所述上滑动架a2、下滑动架a3和所述连接固定架a4中分别安装有至少一块双面发电电池板a5;

[0040] 图6和图7中可以看到,所述第一直线滑动件4包括正对设置的两个条形滑块41,两个条形滑块41的外端分别与所述两个所述支撑架a1的下部固定连接,所述支撑座3的上表面开设有与所述条形滑块41相适应的滑槽,两个所述条形滑块41之间设有同一双轴气缸42,两个条形滑块41的内端分别与活动穿设在该双轴气缸42中的两个活塞杆固定连接。

[0041] 图2、图8和图9中可以看到,所述反光组件b包括圆形反射板b1,所述圆形反射板b1的底面中心设有连接底座b2,该连接底座b2上连接有升降调节件b3,所述圆形反射板b1的边沿连接有四个角度调节件b4,四个所述角度调节件b4围绕所述连接底座b2均匀分布,所述角度调节件b4包括上下正对设置的调节座b41,两个所述调节座b41分别与所述圆形反射板b1和所述支撑座3固定连接,两个所述调节座b41之间活动连接同一根连接杆b42。

[0042] 图3和图5中还可以看到,所述上滑动架a2和所述下滑动架a3均为凹型架,所述上滑动架a2的伸出部与所述下滑动架a3的伸出部相对设置,所述上滑动架a2的连接部与所述下滑动架a3的连接部分别与两个所述支撑架a1的上部固定连接。

[0043] 图2、图4和图6中所示,所述第二直线滑动件5包括第二条形滑动座51和第二T型滑块52,所述第二条形滑动座51和第二T型滑块52分别与所述连接固定架a4的上表面和所述上滑动架a2伸出部的下表面固定连接,所述第二条形滑动座51的上表面开设有与所述第二T型滑块52相适应的T型滑槽;

[0044] 所述第三直线滑动件6包括第三条形滑动座61和第三T型滑块62,所述第三条形滑动座61和第三T型滑块62分别与所述连接固定架a4的下表面和所述下滑动架a3伸出部的上表面固定连接,所述第三条形滑动座61的下表面开设有与所述第三T型滑块62相适应的T型滑槽。

[0045] 图2、图4和图6中可以看到,所述升降调节件b3包括升降调节筒b31和丝杆电机b32,所述升降调节筒b31固定插设在所述连接底座b2中心,所述丝杆电机b32的底部与所述支撑座3固定连接,所述丝杆电机b32的丝杆与所述升降调节筒b31螺纹连接。

[0046] 图7中还可以看到,所述圆形反射板b1包括中心圆面板b11和围绕该中心圆面板b11一圈设置的多个条状反射板b12,所述中心圆面板b11和所述条状反射板b12均为PE漫反射板或PC漫反射板,多个所述条状反射板b12分别与该中心圆面板b11柔性连接,所述条状反射板b12的长度方向沿着所述中心圆面板b11的轴线方向,所述条状反射板b12的宽度方向沿着所述中心圆面板b11的圆周方向,多个所述条状反射板b12之间柔性连接。

[0047] 实施例2

[0048] 一种光伏电站,包括多组光伏电站单元,所述光伏电站单元包括至少两个成列排布的实施1所述的角度可调的光伏电站支架系统,同直线设置的所述前立柱1和所述后立柱2的下端固定连接有同一个地连梁7,该地连梁的前端伸出外侧的所述前立柱1,该地连梁的后端伸出外侧的所述后立柱2与地面固定连接。

[0049] 最后需要说明,上述描述仅为本实用新型的优选实施例,本领域的技术人员在本实用新型的启示下,在不违背本实用新型宗旨及权利要求的前提下,可以做出多种类似的表示,这样的变换均落入本实用新型的保护范围之内。

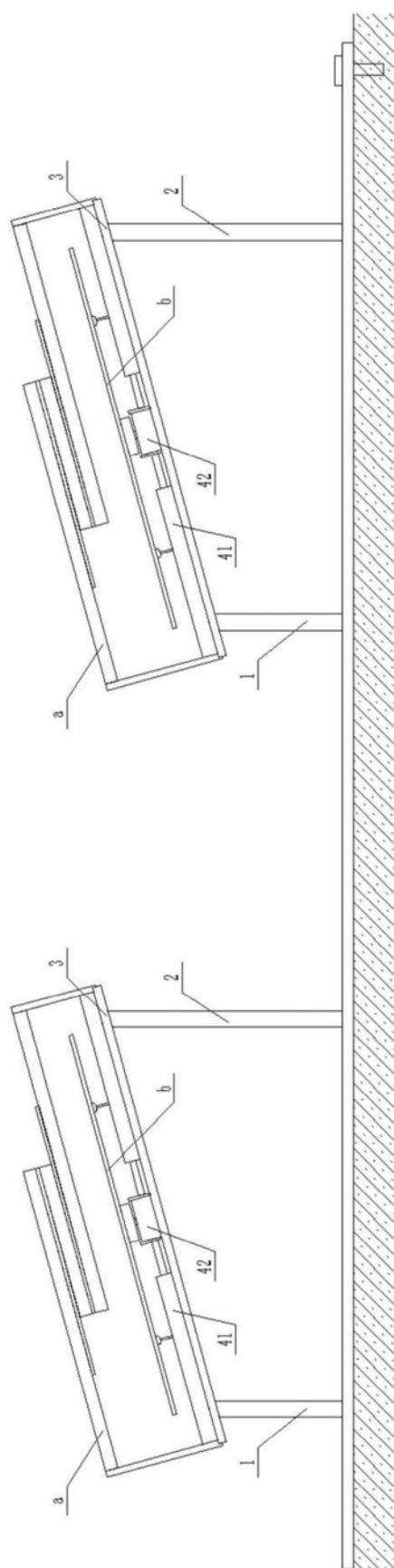


图1

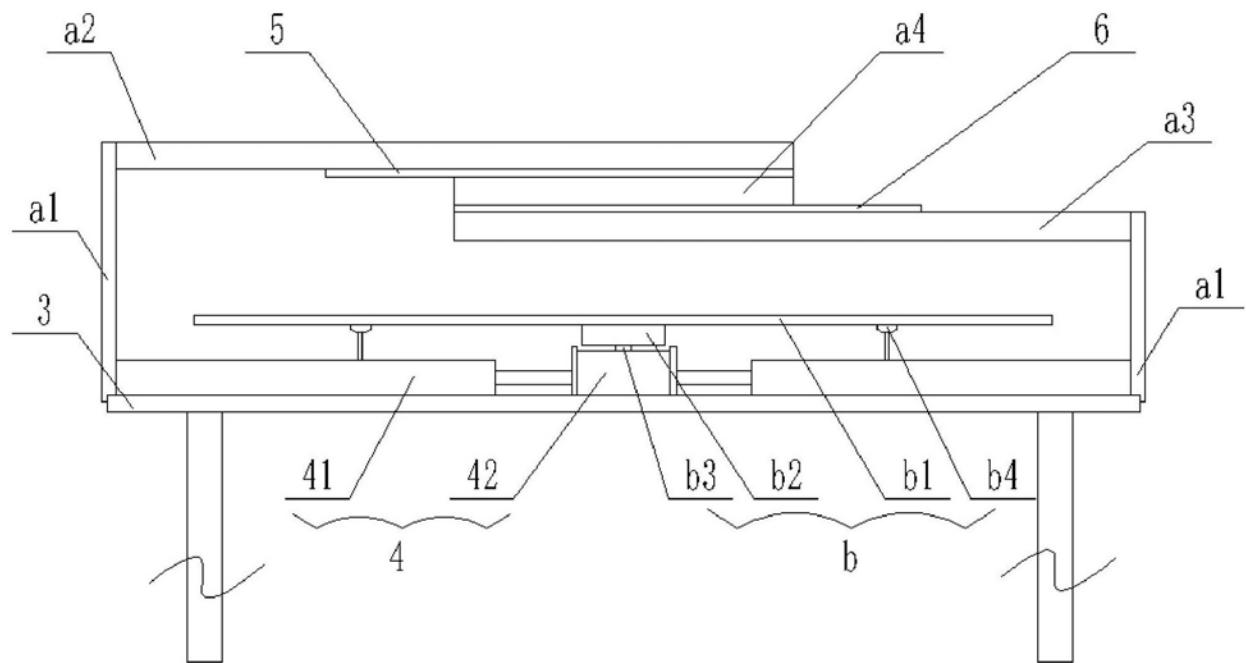


图2

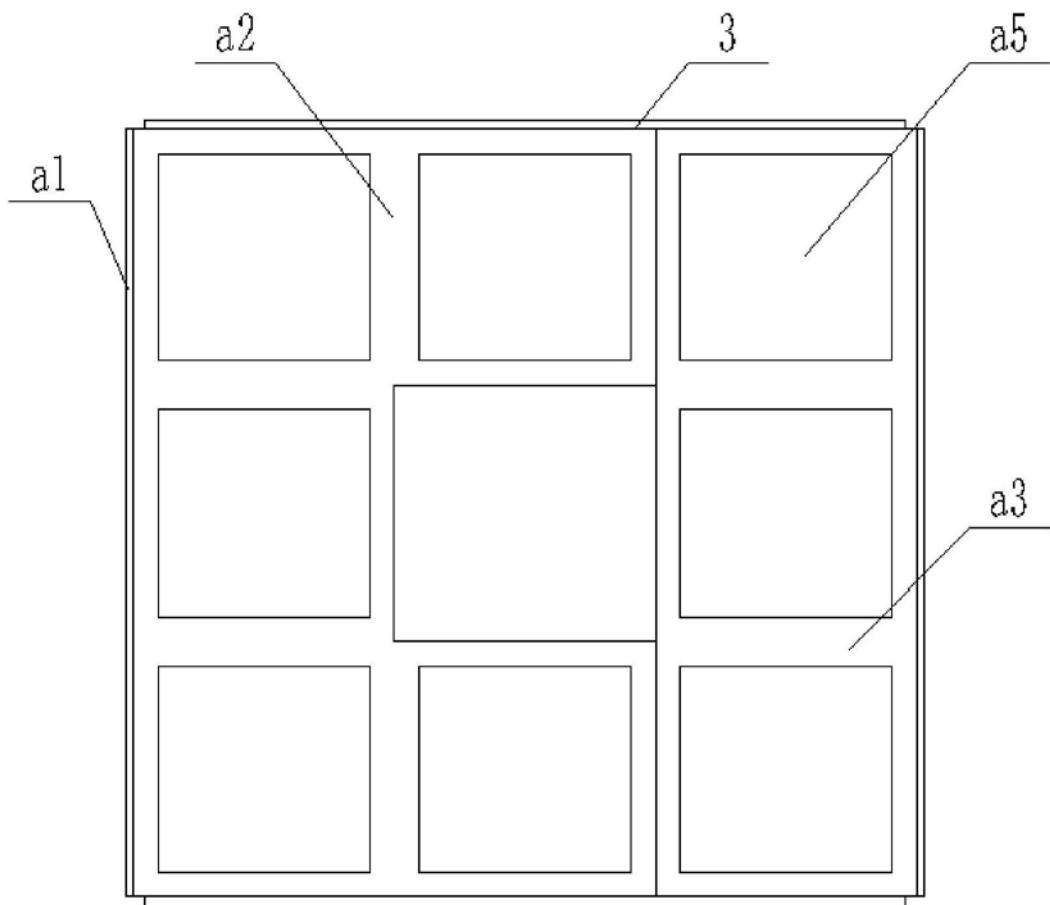


图3

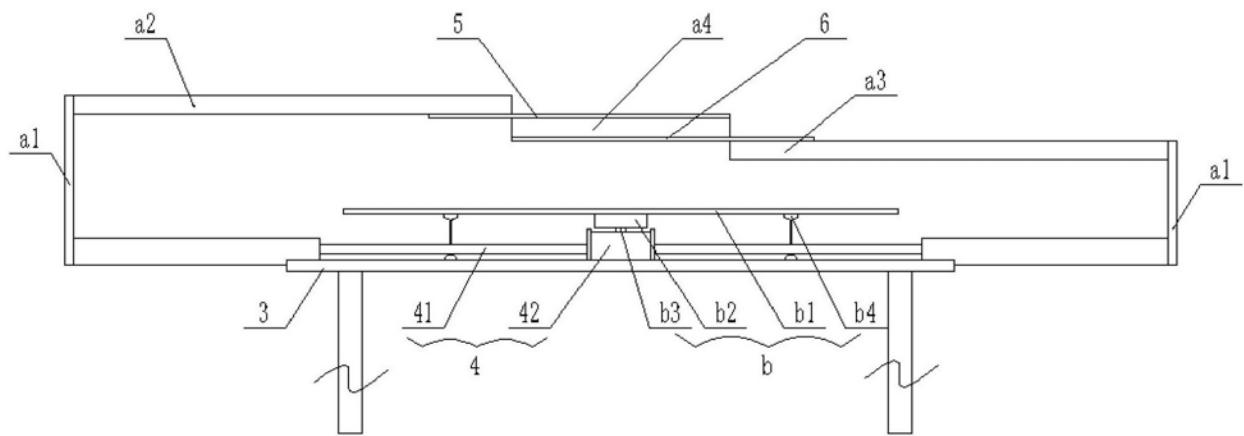


图4

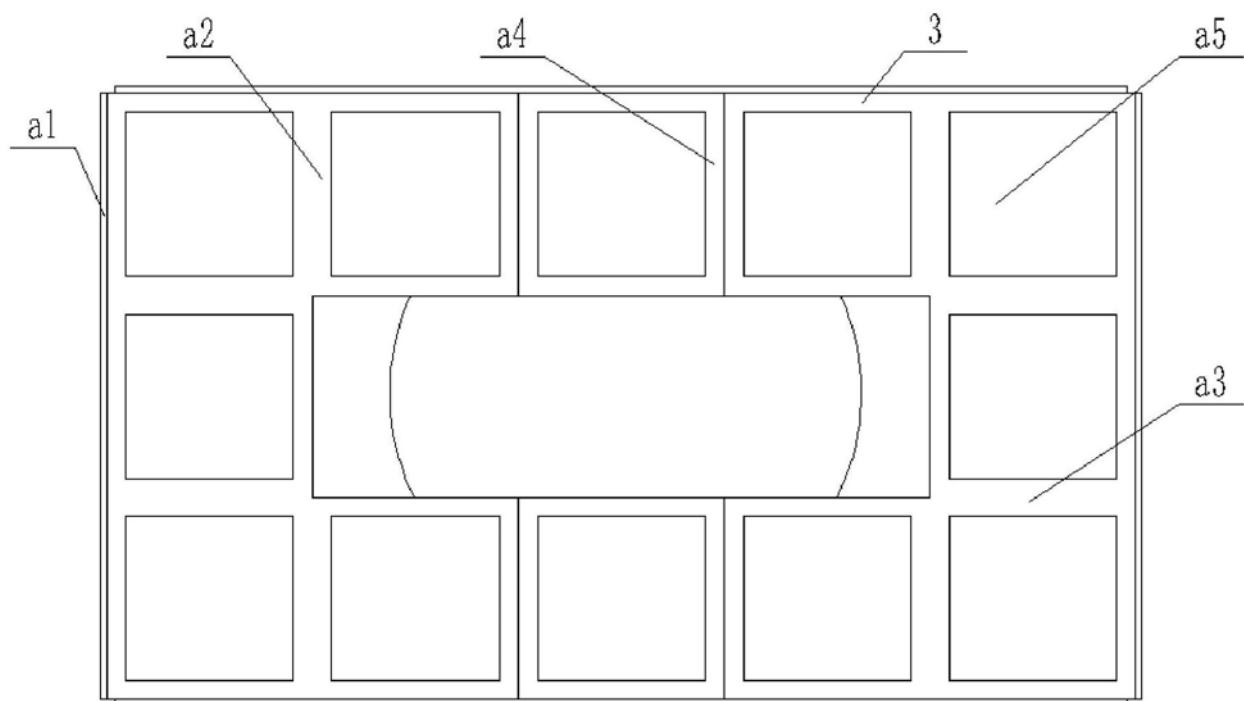


图5

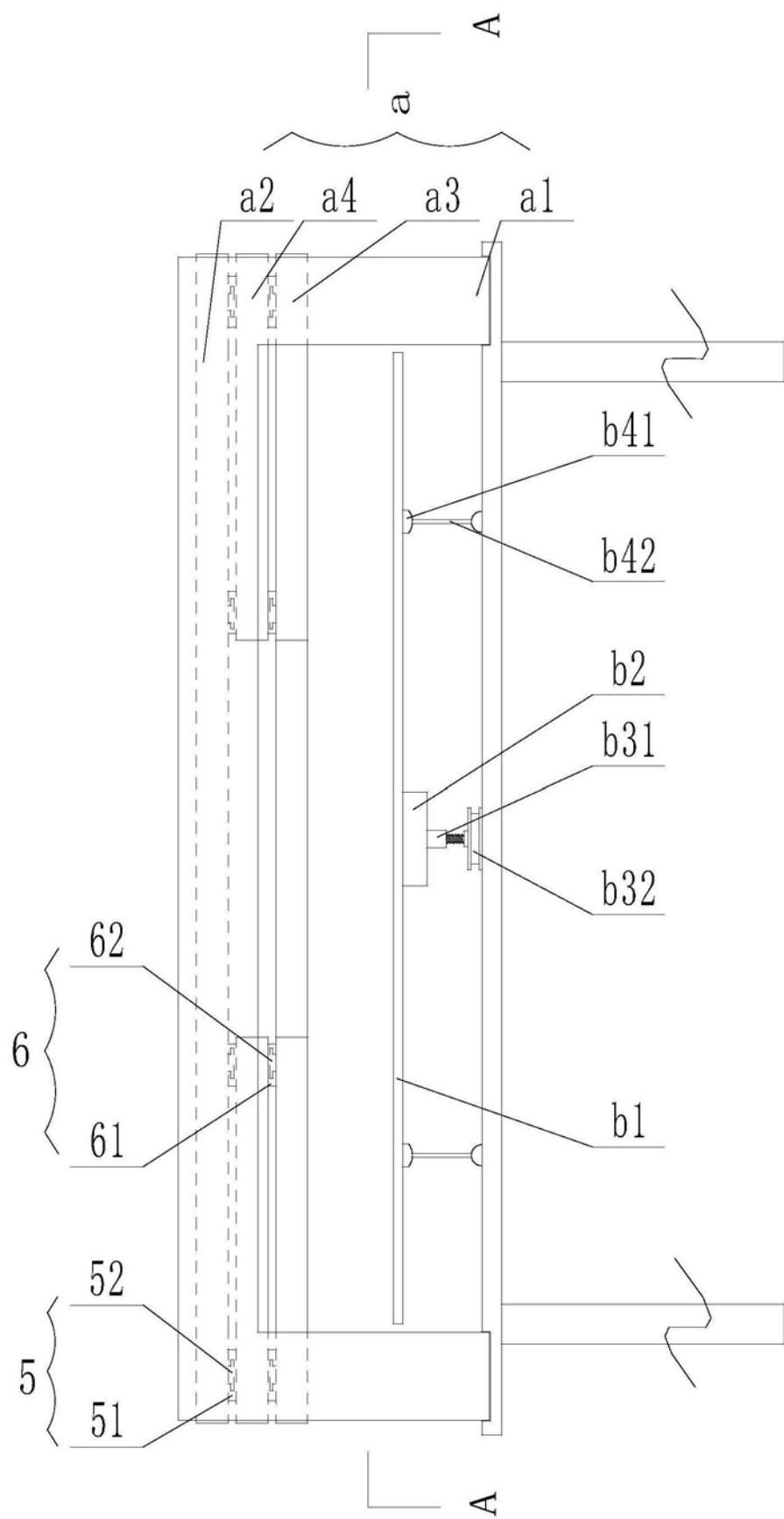


图6

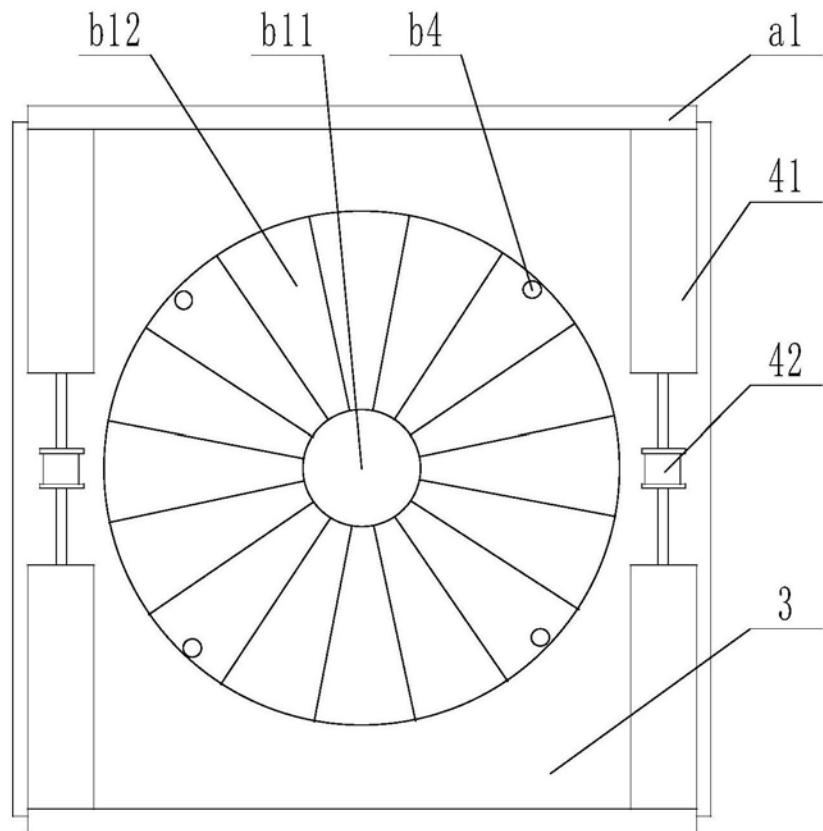


图7

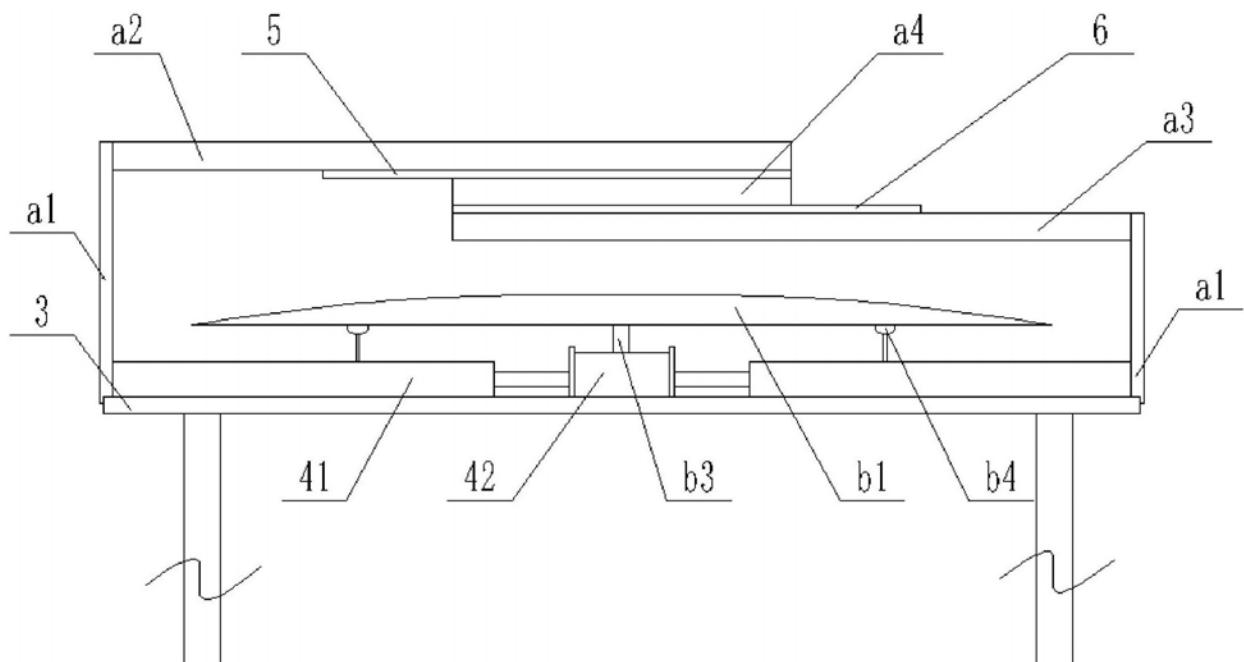


图8

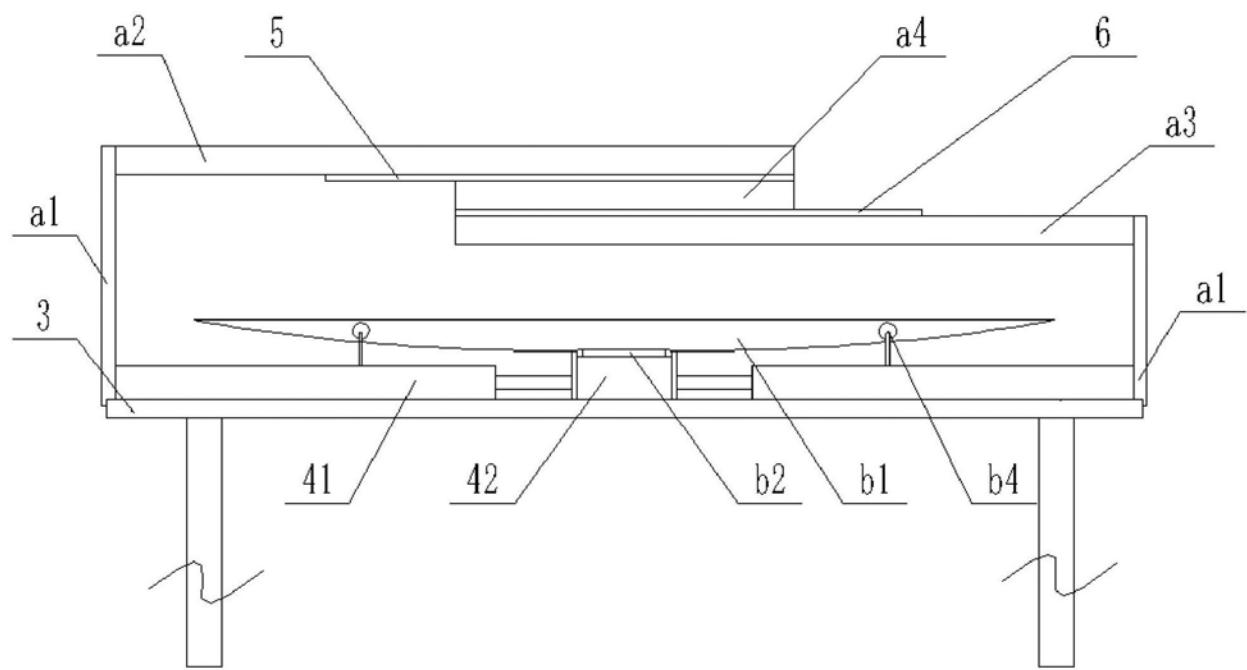


图9