(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108180427 A
(43)申请公布日 2018.06.19

(21)申请号 201711450694.9

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 南京楚卿电子科技有限公司
地址 210000 江苏省南京市江宁区麒麟科技创新园智汇路300号B单元2楼

(72)发明人 潘安

(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 曹成俊

(51)Int.Cl.
F21S 9/02(2006.01)
F21S 9/03(2006.01)
F21V 7/04(2006.01)
F21V 29/83(2015.01)
H02S 20/30(2014.01)
F03D 9/11(2016.01)
F03D 9/43(2016.01)
F21W 131/103(2006.01)
F21Y 115/10(2016.01)

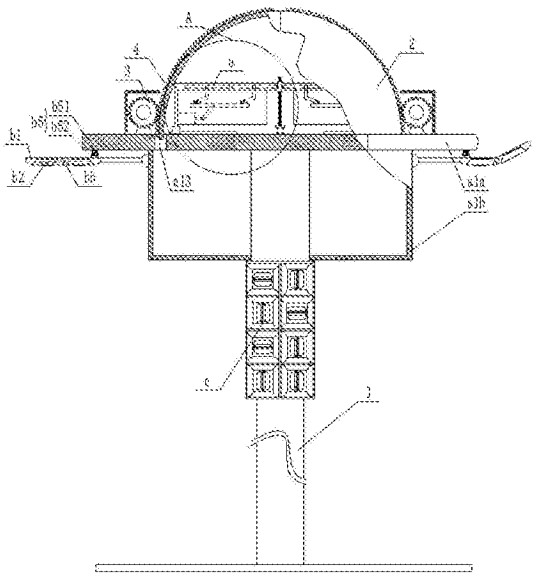
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

智能风光互补大功率路灯系统

(57)摘要

本发明公开一种具有双向风源的风光互补路灯系统，包括灯杆，灯杆顶部设有水平支撑板，水平支撑板的下表面固定连接有罩体容纳筒，该灯杆的上端穿入罩体容纳筒中与水平支撑板固定连接，水平支撑板上正对设有两个遮挡半罩，两个遮挡半罩之间设有多角度太阳能采集装置，水平支撑板的下方活动连接有照明装置，灯杆的杆身上设有风力发电装置，灯杆内设有蓄电池和微控制器。与现有技术相比，本发明的具有双向风源的风光互补路灯系统提高了太阳能电池板利用率，通过风轮单元可以收集横向和竖向的风，提高采风面积，积少成多，从而提高风力发电效率；照明装置发光效率高、使用寿命长，稳定性高，还能根据不同的炫光保护角度需求进行光线角度调整。



CN 108180427 A

1.一种具有双向风源的风光互补路灯系统，其特征在于：包括灯杆(1)，所述灯杆(1)顶部设有水平支撑板(a1a)，所述水平支撑板(a1a)的下表面固定连接有罩体容纳筒(a1b)，该灯杆(1)的上端穿入所述罩体容纳筒(a1b)中与所述水平支撑板(a1a)固定连接，所述水平支撑板(a1a)上正对设有两个遮挡半罩(2)，所述水平支撑板(a1a)上开设有与所述遮挡半罩(2)相适应的弧形通孔(a13)，所述遮挡半罩(2)的尖角处与所述弧形通孔(a13)的孔壁铰接，所述遮挡半罩(2)的凸面设有翻转装置；两个所述遮挡半罩(2)之间设有多角度太阳能采集装置(a)，所述水平支撑板(a1a)的下方活动连接有照明装置(b)，所述灯杆(1)的杆身上设有风力发电装置(c)，所述灯杆(1)内设有蓄电池和微控制器，所述多角度太阳能采集装置(a)、所述照明装置(b)、所述风力发电装置(c)、所述蓄电池分别与所述微控制器电连接；

所述多角度太阳能采集装置(a)包括两个直线滑轨(a2)，两个所述架体支撑架(a2)水平设置在水平支撑板(a1a)上，两个直线滑轨(a2)同一直线设置，所述直线滑轨(a2)上设有定位滑块(a3)，所述定位滑块(a3)上竖直连接有架体支撑座(a4)，该架体支撑座(a4)的上部活动连接有太阳能板安装架(a5)，两个所述太阳能板安装架(a5)之间竖直设有同一个丝杆电机，该丝杆电机的丝杆Y向伸出，所述丝杆电机的丝杆螺纹穿设有升降套筒(a6)，两个所述太阳能板安装架(a5)分别与所述升降套筒(a6)的外壁铰接，所述太阳能板安装架(a5)上水平安装有两个翻转轴(a7)，两个翻转轴(a7)平行设置，所述翻转轴(a7)上分别固定连接有太阳能板(a8)，所述翻转轴(a7)连接有转动装置(a9)，所述太阳能板(a8)与通过传输线与微控制器连接，用于向蓄电池进行充电；

所述照明装置(b)包括灯体(b1)，所述灯体(b1)由两个灯体单元通过转轴(b6)连接而成，靠近所述灯杆(1)的灯体单元与所述水平支撑板(a1a)的下表面通过弧形滑动件(b5)连接，所述灯体单元上设有灯腔，所述灯腔中安装有LED灯(b2)，所述LED灯(b2)包括多块竖直设置的导热板(b21)，多块所述导热板(b21)平行设置，相邻两块所述导热板(b21)之间形成散热通道，所述导热板(b21)上开设有散热通孔(b22)，多个所述导热板(b21)的下端连接有同一块弧形底板(b23)，所述弧形底板(b23)上连接有电路基板(b24)，该电路基板(b24)上焊接有多个LED颗粒(b25)，沿光线投射方向依次设有反射板(b26)和透光罩(b27)，所述弧形底板(b23)、电路基板(b24)、反射板(b26)和透光罩(b27)上对应开设有导热通孔(b28)，所述LED灯与通过传输线与微控制器连接，所述LED灯(b2)、微控制器和蓄电池连接，用于向LED灯(b2)进行供电；

所述风力发电装置(c)包括风轮组件，所述风轮组件上竖直穿设有所述灯杆(1)，所述灯杆(1)的两端分别穿出所述风轮组件，所述风轮组件包括上下正对设置的水平连接板(c1)，所述灯杆(1)固定穿设在两块所述水平连接板(c1)的中心，两块所述水平连接板(c1)之间连接有四个竖直设置的风轮支撑架(c2)，四个所述风轮支撑架(c2)围绕所述灯杆(1)两两正对设置，所述风轮支撑架(c2)上设有至少两个风轮单元(c3)，所述风轮单元(c3)连接有发电机，所述发电机与通过传输线与微控制器电连接，所述发电机、微控制器和蓄电池连接，用于向蓄电池进行充电。

2.根据权利要求1所述的具有双向风源的风光互补路灯系统，其特征在于：所述太阳能板安装架(a5)的下方设有安装箱，该安装箱的上沿与所述太阳能板安装架(a5)的下表面固定连接，所述转动装置(a9)包括传动气缸(a91)，该传动气缸(a91)固定安装在所述安装箱

中，所述翻转轴(a7)的伸出端分别固定连接有传动杆(a92)，所述传动杆(a92)活动连接有同一个水平联动座(a93)，该传动气缸(a91)活塞杆水平伸出后通过连杆(a94)与所述水平联动座(a93)连接。

3.根据权利要求1或2所述的具有双向风源的风光互补路灯系统，其特征在于：所述太阳能板(a8)为矩形板，所述太阳能板(a8)的长度方向与所述翻转轴(a7)的长度方向一致，所述太阳能板(a8)随翻转轴(a7)转动后，所述太阳能板(a8)远离水平联动座(a93)的侧边伸出所述太阳能板安装架(a5)。

4.根据权利要求3所述的具有双向风源的风光互补路灯系统，其特征在于：所述翻转装置包括主动齿轮(3)和弧形齿条(4)，所述主动齿轮(3)与翻转电机的输出轴连接，所述弧形齿条(4)的凹面与所述遮挡半罩(2)的凸面固定连接，所述主动齿轮(3)与所述弧形齿条(4)啮合。

5.根据权利要求1、2或4任一项所述的具有双向风源的风光互补路灯系统，其特征在于：所述反射板(b26)上连接有多个半球状的反射器(b3)，所述反射器(b3)与所述LED颗粒(b25)一一对应。

6.根据权利要求5所述的具有双向风源的风光互补路灯系统，其特征在于：每个所述LED颗粒(b25)的两侧均设有导热管(b4)，所述导热管(b4)依次穿过透光罩(b27)、反射板(b26)、电路基板(b24)和弧形底板(b23)上对应的导热通孔(b28)。

7.根据权利要求1、2或6任一项所述的智能风光互补大功率路灯系统，其特征在于：所述弧形滑动件(b5)包括弧形滑轨(b51)，所述弧形滑轨(b51)上设有调节滑块(b52)，靠近所述灯杆(1)的灯体单元上表面固定连接该调节滑块(b52)，该灯体单元上水平连接有灯体连接杆，所述灯体连接杆与所述支撑底座(a1)活动连接。

8.根据权利要求7所述的具有双向风源的风光互补路灯系统，其特征在于：所述风轮支撑架(c2)为矩形架，所述风轮单元(c3)包括水平安装的水平风轮单元和竖直安装的竖直风轮单元，所述水平风轮单元与所述竖直风轮单元间隔设置在所述矩形架上。

9.根据权利要求8所述的具有双向风源的风光互补路灯系统，其特征在于：所述风轮单元(c3)包括矩形机箱(c31)，该矩形机箱(c31)的前后侧面均为凹面，两个所述凹面上开设有同一个风轮安装通孔(c32)，该风轮安装通孔(c32)中固定安装有风轮机轴(c33)，该风轮机轴(c33)上固定设有风轮叶片(c34)，所述风轮机轴(c33)与所述发电机的输入端连接。

智能风光互补大功率路灯系统

技术领域

[0001] 本发明涉及照明工具技术领域，特别涉及一种智能风光互补大功率路灯系统。

背景技术

[0002] 随着全球经济的发展和人口的增长，人类正面临着能源利用和环境保护两方面的压力。绿色能源的开发使用变的越来越重要，风能、太阳能都是无污染的、取之不尽用之不竭的可再生能源，单独的太阳能或风能系统，由于受时间和地域的约束，很难全天候利用太阳能和风能资源。而太阳能与风能在时间上和地域上都有很强的互补性，白天光照强时风小，夜间光照弱时，风能由于地表温差变化大而增强，太阳能和风能在时间上的互补性是风光互补发电系统在资源利用上的最佳匹配，将两者结合，即阳光不行就可利用风能，风小而阳光强时则利用太阳能，这样就能在较长的时间保持充足的供电，也就是风能与太阳能相互补充，综合利用了风能、光能的风光互补独立电源系统是一种合理的电源系统。

[0003] LED灯具有功耗低、高亮度、色彩艳丽、抗振动、寿命长、冷光源等优点，是真正的“绿色照明”。但是，LED灯的散热问题也是重点问题，散热问题严重影响到LED光源的光效和寿命。传统的LED灯，LED灯底座与基板之间不能快速导热，使热量不能再短时间内扩散到空气中；底座虽然也开有散热孔，但是散热效果一般，装有LED光源的底座一般都是封闭的圆筒形，这样使得底座内部空气无法及时与外面的空气流通，造成散热效率低，导致LED光源和电源温度过高，从而影响到了LED的光效和寿命，浪费资源。

发明内容

[0004] 为解决以上技术问题，本发明提供一种智能风光互补大功率路灯系统，以解决太阳能电池板利用率高，低风速可用，风能利用率高，并且两种能源利用相互之间不受限制，增强了能量转换能力以及光源发光效率高，散热好的问题。

[0005] 本发明采用的技术方案如下：一种具有双向风源的风光互补路灯系统，关键在于：包括灯杆，所述灯杆顶部设有水平支撑板，所述水平支撑板的下表面固定连接有所述罩体容纳筒，该灯杆的上端穿入所述罩体容纳筒)中与所述水平支撑板固定连接，所述水平支撑板上正对设有两个遮挡半罩，所述水平支撑板上开设有与所述遮挡半罩相适应的弧形通孔，所述遮挡半罩的尖角处与所述弧形通孔的孔壁铰接，所述遮挡半罩的凸面设有翻转装置；两个所述遮挡半罩之间设有多角度太阳能采集装置，所述水平支撑板的下方活动连接有照明装置，所述灯杆的杆身上设有风力发电装置，所述灯杆内设有蓄电池和微控制器，所述多角度太阳能采集装置、所述照明装置、所述风力发电装置、所述蓄电池分别与所述微控制器电连接；

[0006] 所述多角度太阳能采集装置包括两个直线滑轨，两个所述架体支撑架水平设置在水平支撑板上，两个直线滑轨同一直线设置，所述直线滑轨上设有定位滑块，所述定位滑块上竖直连接有架体支撑座，该架体支撑座的上部活动连接有太阳能板安装架，两个所述太阳能板安装架之间竖直设有同一个丝杆电机，该丝杆电机的丝杆Y向伸出，所述丝杆电机的

丝杆螺纹穿设有升降套筒，两个所述太阳能板安装架分别与所述升降套筒的外壁铰接，所述太阳能板安装架上水平安装有两个翻转轴，两个翻转轴平行设置，所述翻转轴上分别固定连接有太阳能板，所述翻转轴连接有转动装置，所述太阳能板与通过传输线与微控制器连接，用于向蓄电池进行充电；

[0007] 所述照明装置包括灯体，所述灯体由两个灯体单元通过转轴连接而成，靠近所述灯杆的灯体单元与所述水平支撑板的下表面通过弧形滑动件连接，所述灯体上设有灯腔，所述灯腔中安装有LED灯，所述LED灯包括多块竖直设置的导热板，多块所述导热板平行设置，相邻两块所述导热板之间形成散热通道，所述导热板上开设有散热通孔，多个所述导热板的下端连接有同一块弧形底板，所述弧形底板上连接有电路基板，该电路基板上焊接有多个LED颗粒，沿光线投射方向依次设有反射板和透光罩，所述弧形底板、电路基板、反射板和透光罩上对应开设有导热通孔，所述LED灯与通过传输线与微控制器连接，所述LED灯、微控制器和蓄电池连接，用于向LED灯进行供电；

[0008] 所述风力发电装置包括风轮组件，所述风轮组件上竖直穿设有所述灯杆，所述灯杆的两端分别穿出所述风轮组件，所述风轮组件包括上下正对设置的水平连接板，所述灯杆固定穿设在两块所述水平连接板的中心，两块所述水平连接板之间连接有四个竖直设置的风轮支撑架，四个所述风轮支撑架围绕所述灯杆两两正对设置，所述风轮支撑架上设有至少两个风轮单元，所述风轮单元连接有发电机，所述发电机与通过传输线与微控制器电连接，所述发电机、微控制器和蓄电池连接，用于向蓄电池进行充电。

[0009] 以上方案的有益效果是白天光照强时风小时，两个遮挡罩可通过弧形通孔收入罩体容纳筒中，多角度太阳能采集装置开始工作，多角度太阳能采集装置不仅可以通过升降套筒在丝杆电机的丝杆上移动，来调整太阳能板安装架的倾斜角度，还可以通过转动装置来调整太阳能板的翻转角度，从而增大太阳光照射太阳能板的面积，使太阳从东方升起至西方落下，都能充分吸收太阳能，进而提高太阳能的利用率；夜间光照弱，风能增强时，两个遮挡罩合拢可以形成一个半球形罩体，用于防止恶劣天气对多角度太阳能采集装置形成损害，风力发电装置通过风轮单元可以收集不同方向的风，可得到最佳的气流组织，提高采风面积，积少成多，从而提高发电效率；照明装置通过转轴和通过弧形滑动件分别调节灯体的照射角度和灯体的位置，从而改善了炫光的现象和避免高温烈日直射灯体造成LED温度过高，并且导热板、散热通道和散热通孔构成的散热器，增大了与空气的热交换面，进而提高了热排放效率，而在所述弧形底板、电路基板、反射板和透光罩上均有导热通孔，能带走灯体中部的热量，防止中部LED结温升高，加快中部热量传导，从而提高LED的使用寿命，提升灯体的效率和可靠性。

[0010] 优选的，所述太阳能板安装架的下方设有安装箱，该安装箱的上沿与所述太阳能板安装架的下表面固定连接，所述转动装置包括传动气缸，该传动气缸固定安装在所述安装箱中，所述翻转轴的伸出端分别固定连接有传动杆，所述传动杆活动连接有同一个水平联动座，该传动气缸活塞杆水平伸出后通过连杆与所述水平联动座连接。

[0011] 该方案的效果是传动气缸推动水平联动座，从而带动水平联动座上的传动杆同向运动，进而翻转轴也随之同向转动。

[0012] 优选的，所述太阳能板为矩形板，所述太阳能板的长度方向与所述翻转轴的长度方向一致，所述太阳能板随翻转轴转动后，所述太阳能板远离水平联动座的侧边伸出所述

太阳能板安装架。

[0013] 该方案的效果是可以根据太阳的运动轨迹来调整太阳能板的翻转角度，从而提高太阳光的照射面积。

[0014] 优选的，所述翻转装置包括主动齿轮和弧形齿条，所述主动齿轮与翻转电机的输出轴连接，所述弧形齿条的凹面与所述遮挡半罩的凸面固定连接，所述主动齿轮与所述弧形齿条啮合。

[0015] 该方案的效果是可以根据需要，自动实现两个遮挡半罩的合拢和分开，从而对罩内的装置进行全方位的保护。

[0016] 优选的，所述反射板上连接有多个半球状的反射器，所述反射器与所述LED颗粒一一对应。

[0017] 该方案的效果是进一步聚焦光线从而获得高强度聚光效果。

[0018] 优选的，每个所述LED颗粒的两侧均设有导热管，所述导热管依次穿过透光罩、反射板、电路基板和弧形底板上对应的导热通孔。

[0019] 该方案的效果是加速空气的对流，带走散热器中部的热量，使热量散发更快，从而加快电路基板到导热板的热量传导。

[0020] 优选的，所述弧形滑动件包括弧形滑轨，所述弧形滑轨上设有调节滑块，靠近所述灯杆的灯体单元上表面固定连接该调节滑块，该灯体单元上水平连接有灯体连接杆，所述灯体连接杆与所述支撑底座活动连接。

[0021] 该方案的效果是可以通过在弧形滑轨上滑动来调节灯头的位置，降低强日照对灯体的负面影响。

[0022] 优选的，所述风轮支撑架为矩形架，所述风轮单元包括水平安装的水平风轮单元和竖直安装的竖直风轮单元，所述水平风轮单元与所述竖直风轮单元间隔设置在所述矩形架上。

[0023] 该方案的效果是可以兼顾水平轴风力发电机和垂直轴风力发电机的优点，可以得到最佳的气流组织，最大限度的利用微风力进行发电。

[0024] 优选的，所述风轮单元包括矩形机箱，该矩形机箱的前后侧面均为凹面，两个所述凹面上开设有同一个风轮安装通孔，该风轮安装通孔中固定安装有风轮机轴，该风轮机轴上固定设有风轮叶片，所述风轮机轴与所述发电机的输入端连接。

[0025] 该方案的效果是矩形机箱的前后侧面为凹陷弧形流线型，能最大限度利用各个方向的气流。

[0026] 有益效果：与现有技术相比，本发明的具有双向风源的风光互补路灯系统将多角度太阳能采集装置设置在灯杆顶部，将风力发电装置安装于灯杆的杆身上，既降低了来自灯杆、风力发电机等对多角度太阳能采集装置吸收太阳能的限制，使太阳能吸收率较高，提高了太阳能电池板利用率，增强了能量转换能力，又提高了风力发电装置的采风面积，低轻风速就可以启动运转，提高了发电效率；照明装置发光效率高、使用寿命长，稳定性高，还可以根据不同的炫光保护角度需求，进行不同的路灯光线角度调整。

附图说明

[0027] 图1为本发明的结构示意图；

[0028] 图2为图1的A处放大图；

[0029] 图3为图1的左视图；

[0030] 图4为本发明另一使用状态的结构示意图；

[0031] 图5为图1中LED灯b2的分解结构示意图；

[0032] 图6为风轮单元c3的结构示意图；

[0033] 图7为风轮单元c3的剖面图。

具体实施方式

[0034] 为使本领域技术人员更好的理解本发明的技术方案，下面结合具体实施方式对本发明作详细说明。

[0035] 如图1-7所示，一种具有双向风源的风光互补路灯系统，包括灯杆1，所述灯杆1顶部连接有多角度太阳能采集装置a，所述多角度太阳能采集装置a的下方活动连接有照明装置b，所述灯杆1的杆身上设有风力发电装置c，所述灯杆1内设有蓄电池和微控制器，所述多角度太阳能采集装置a、所述照明装置b、所述风力发电装置c、所述蓄电池分别与所述微控制器电连接；

[0036] 所述多角度太阳能采集装置a包括支撑底座a1，所述支撑底座a1包括水平支撑板a1a和罩体容纳筒a1b，所述罩体容纳筒a1b的顶部与所述水平支撑板a1a的下表面固定连接，所述灯杆1的上端穿入所述罩体容纳筒a1b中与所述水平支撑板a1a固定连接，所述水平支撑板a1a上正对设有两个遮挡半罩2，所述水平支撑板a1a上开设有与所述遮挡半罩2相适应的弧形通孔a13，所述遮挡半罩2的尖角处与所述弧形通孔a13的孔壁铰接，所述遮挡半罩2的凸面设有翻转装置，所述翻转装置包括主动齿轮3和弧形齿条4，所述主动齿轮3与翻转电机的输出轴连接，所述弧形齿条4的凹面与所述遮挡半罩2的凸面固定连接，所述主动齿轮3与所述弧形齿条4啮合，可使两个所述遮挡半罩2合拢或打开；

[0037] 所述水平支撑板a1a上水平设有两个直线滑轨a2，两个直线滑轨a2同一直线设置，所述直线滑轨a2上设有定位滑块a3，所述定位滑块a3上竖直连接有架体支撑座a4，该架体支撑座a4的上部活动连接有太阳能板安装架a5，所述太阳能板安装架a5的下方设有安装箱，该安装箱的上沿与所述太阳能板安装架a5的下表面固定连接，两个所述太阳能板安装架a5之间竖直设有同一个丝杆电机，该丝杆电机的丝杆Y向伸出，所述丝杆电机的丝杆螺纹穿设有升降套筒a6，两个所述太阳能板安装架a5分别与所述升降套筒a6的外壁铰接，所述太阳能板安装架a5上水平安装有两个翻转轴a7，两个翻转轴a7平行设置，所述翻转轴a7上分别固定连接有太阳能板a8，所述翻转轴a7连接有转动装置a9，所述太阳能板a8为矩形板，所述太阳能板a8的长度方向与所述翻转轴a7的长度方向一致，所述太阳能板a8随翻转轴a7转动后，所述太阳能板a8远离水平联动座a93的侧边伸出所述太阳能板安装架a5，所述太阳能板a8与通过传输线与微控制器连接，用于向蓄电池进行充电；

[0038] 所述照明装置b包括灯体b1，所述灯体b1由两个灯体单元通过转轴b6连接而成，靠近所述灯杆1的灯体单元与所述水平支撑板a1a的下表面通过弧形滑动件b5连接，所述弧形滑动件b5包括弧形滑轨b51，所述弧形滑轨b51上设有调节滑块b52，靠近所述灯杆1的灯体单元上表面固定连接该调节滑块b52，该灯体单元上水平连接有灯体连接杆，所述灯体连接杆与所述支撑底座a1活动连接，所述灯体单元上设有灯腔，所述灯腔中安装有LED灯b2，所

述LED灯b2包括多块竖直设置的导热板b21，多块所述导热板b21平行设置，相邻两块所述导热板b21之间形成散热通道，所述导热板b21上开设有散热通孔b22，多个所述导热板b21的下端连接有同一块弧形底板b23，所述弧形底板b23上连接有电路基板b24，该电路基板b24上焊接有多个LED颗粒b25，沿光线投射方向依次设有反射板b26和透光罩b27，所述弧形底板b23、电路基板b24、反射板b26和透光罩b27上对应开设有导热通孔b28，所述LED灯与通过传输线与微控制器连接，所述LED灯b2、微控制器和蓄电池连接，用于向LED灯b2进行供电；

[0039] 所述风力发电装置c包括风轮组件，所述风轮组件上竖直穿设有所述灯杆1，所述灯杆1的两端分别穿出所述风轮组件，所述风轮组件包括上下正对设置的水平连接板c1，所述灯杆1固定穿设在两块所述水平连接板c1的中心，两块所述水平连接板c1之间连接有四个竖直设置的风轮支撑架c2，四个所述风轮支撑架c2围绕所述灯杆1两两正对设置，所述风轮支撑架c2上设有至少两个风轮单元c3，所述风轮单元c3连接有发电机，所述发电机与通过传输线与微控制器电连接，所述发电机、微控制器和蓄电池连接，用于向蓄电池进行充电。

[0040] 图1和图2中所示，所述转动装置a9包括传动气缸a91，该传动气缸a91固定安装在所述安装箱中，所述翻转轴a7的伸出端分别固定连接有传动杆a92，所述传动杆a92活动连接有同一个水平联动座a93，该传动气缸a91活塞杆水平伸出后通过连杆a94与所述水平联动座a93连接。

[0041] 图5中还可以看到，每个所述LED颗粒b25的两侧均设有导热管b4，所述导热管b4依次穿过透光罩b27、反射板b26、电路基板b24和弧形底板b23上对应的导热通孔b28，所述反射板b26上连接有多个半球状的反射器b3，所述反射器b3与所述LED颗粒b25一一对应。

[0042] 图1、图3和图7中还可以看到，所述风轮支撑架c2为矩形架，所述风轮单元c3包括水平安装的水平风轮单元和竖直安装的竖直风轮单元，所述水平风轮单元与所述竖直风轮单元间隔设置在所述矩形架上，所述风轮单元c3包括矩形机箱c31，该矩形机箱c31的前后侧面均为凹面，两个所述凹面上开设有同一个风轮安装通孔c32，该风轮安装通孔c32中固定安装有风轮机轴c33，该风轮机轴c33上固定设有风轮叶片c34，所述风轮机轴c33与所述发电机的输入端连接。

[0043] 最后需要说明，上述描述仅为本发明的优选实施例，本领域的技术人员在本发明的启示下，在不违背本发明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发明的保护范围之内。

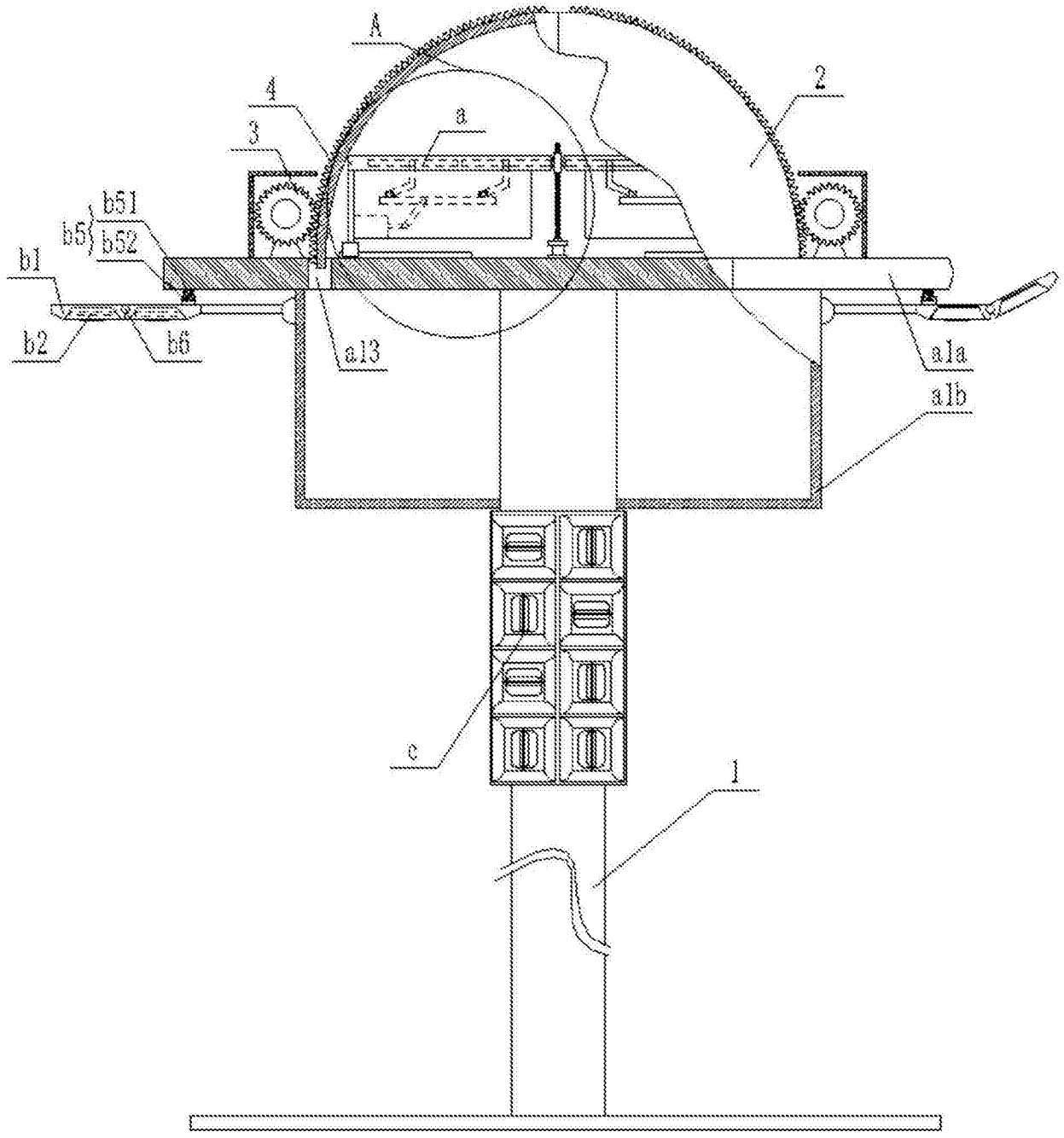


图1

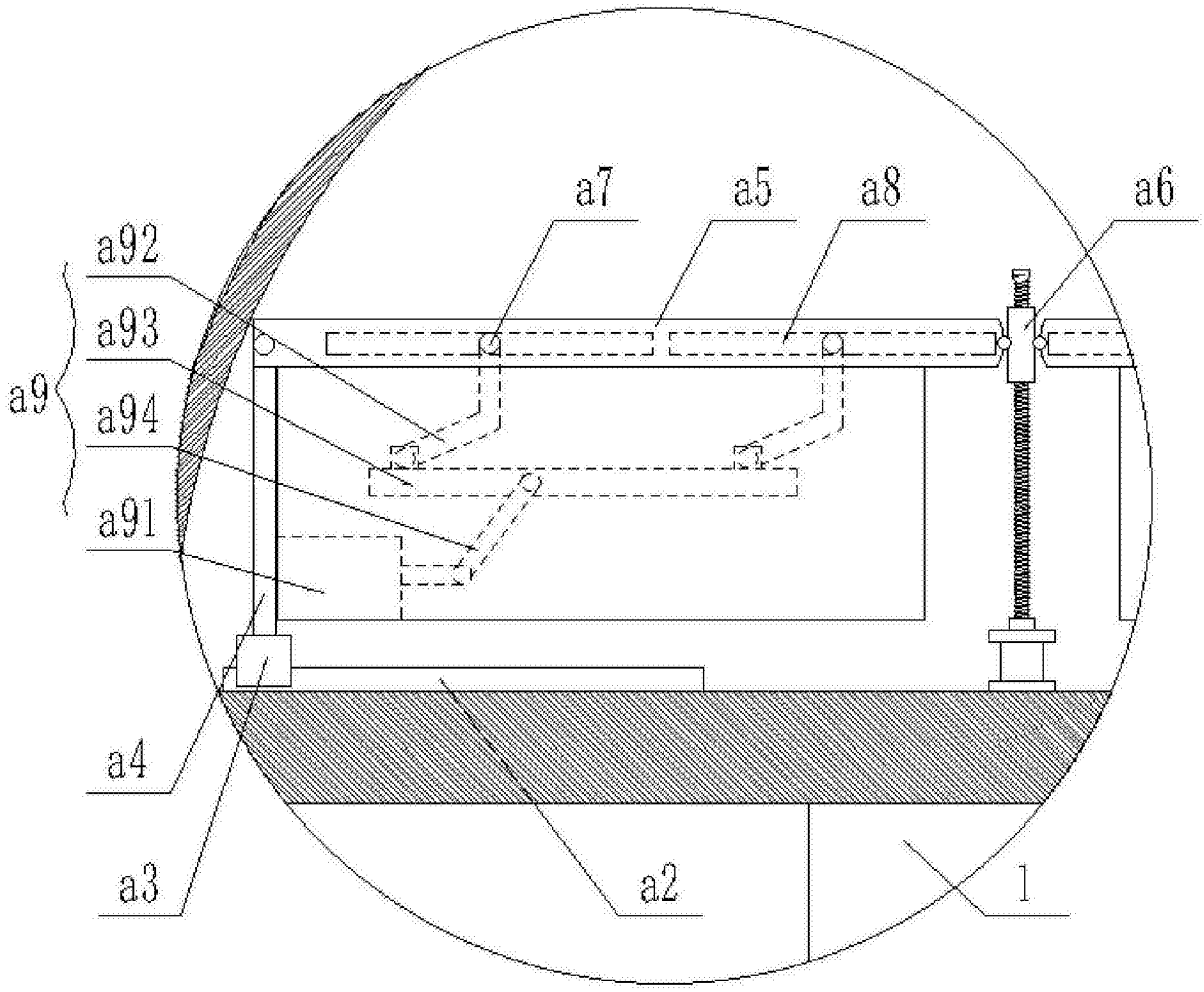


图2

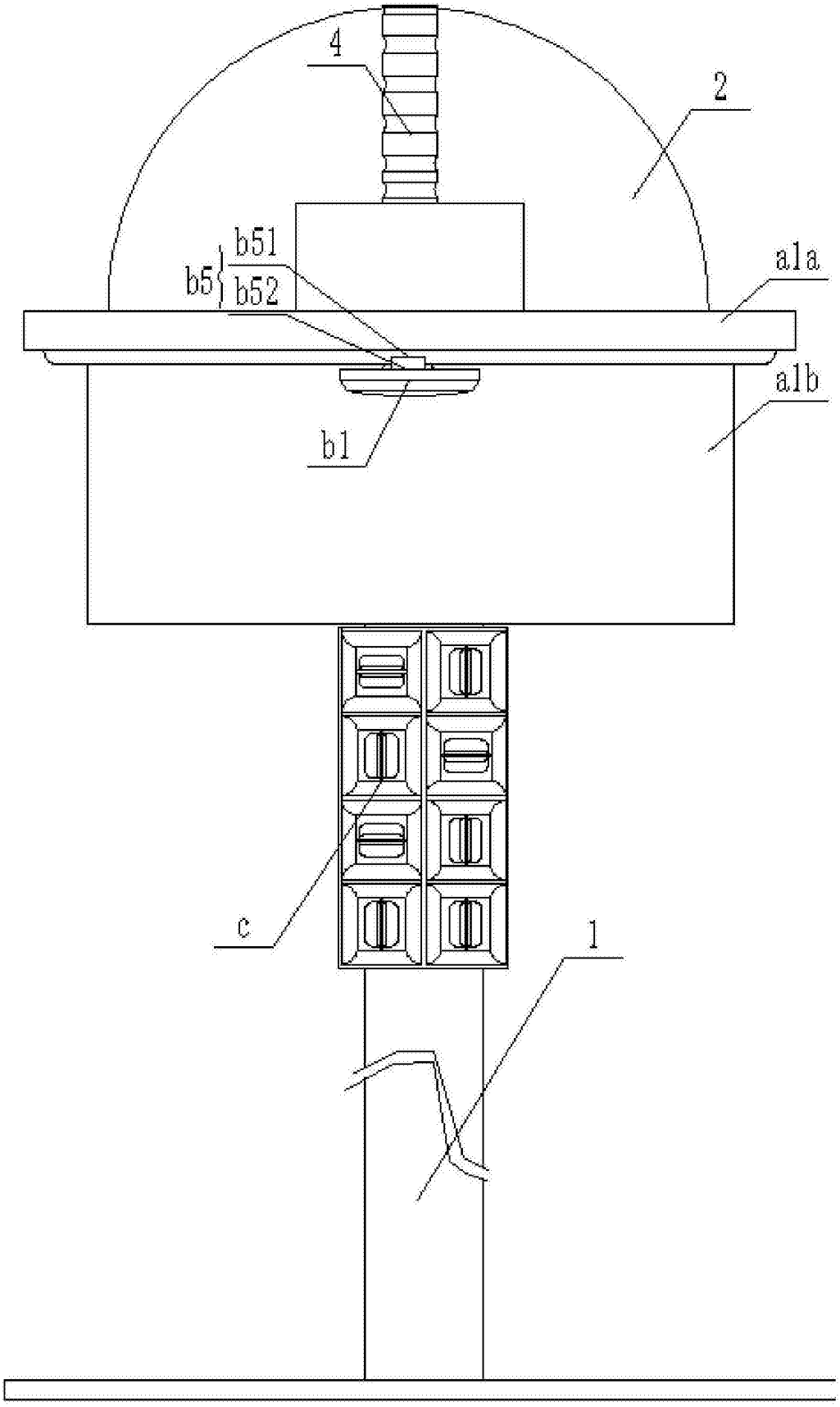


图3

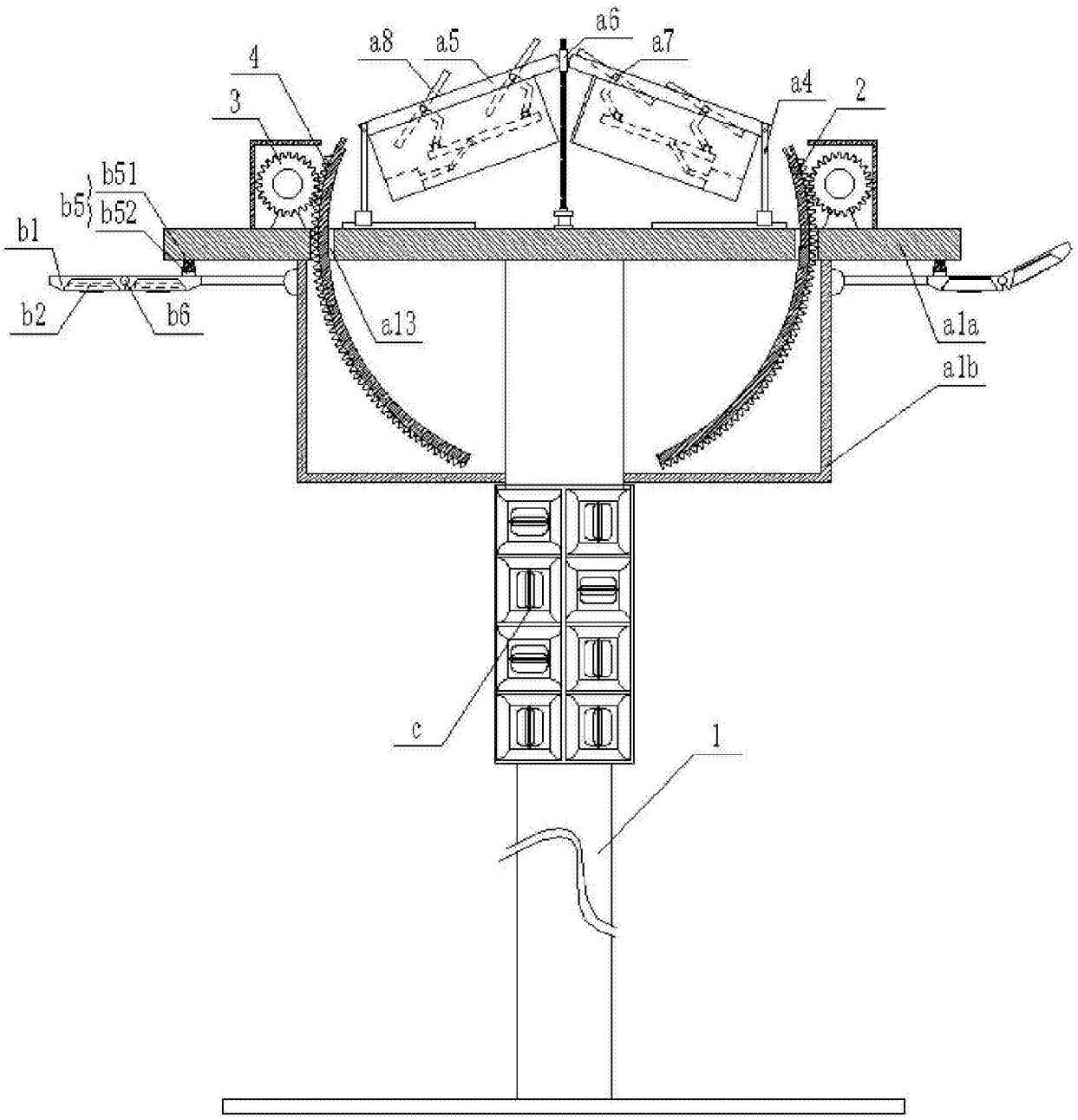


图4

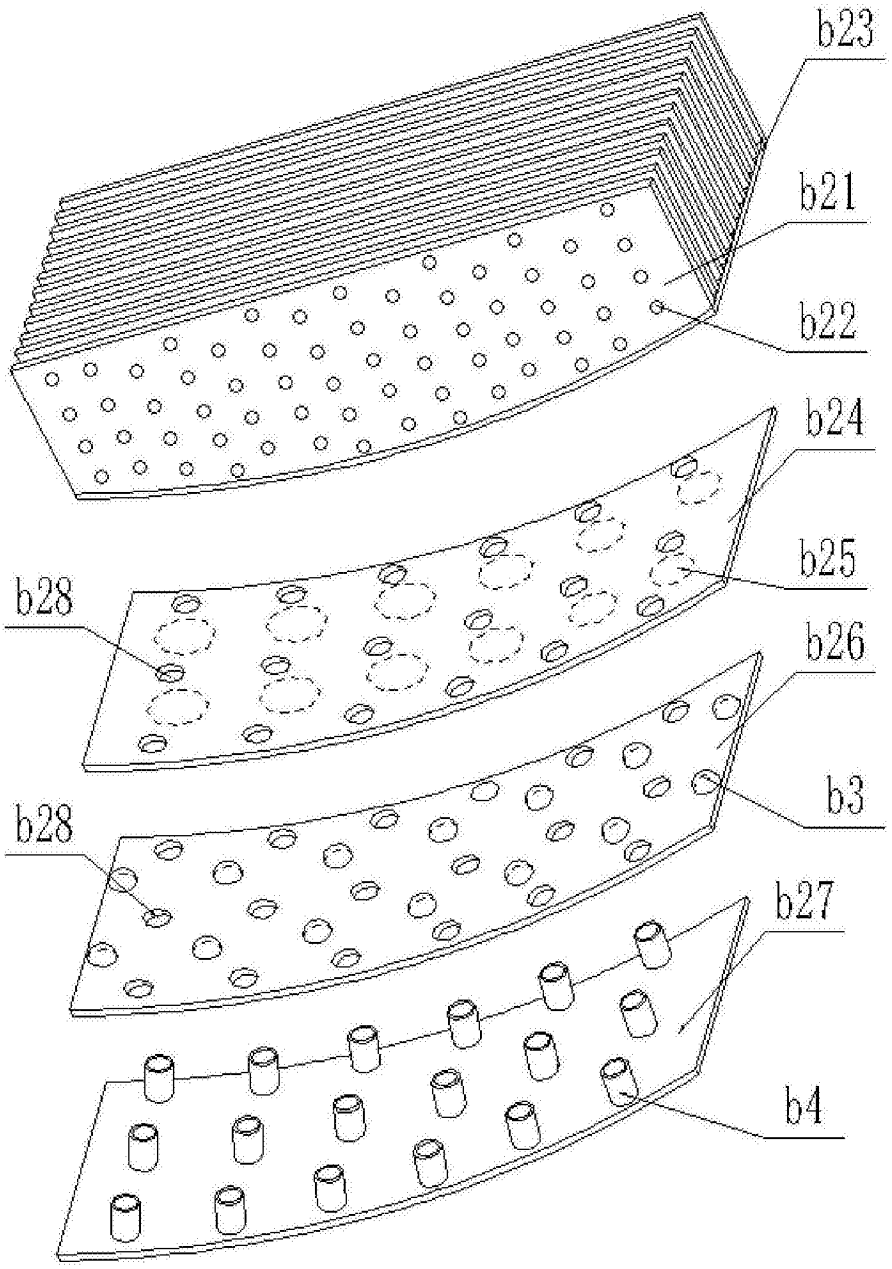


图5

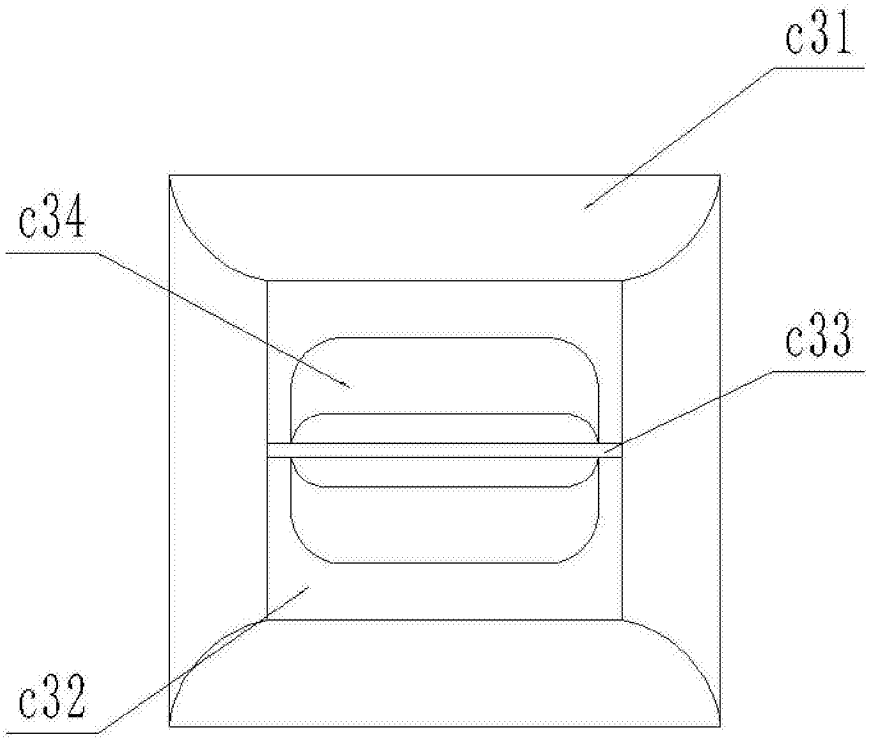


图6

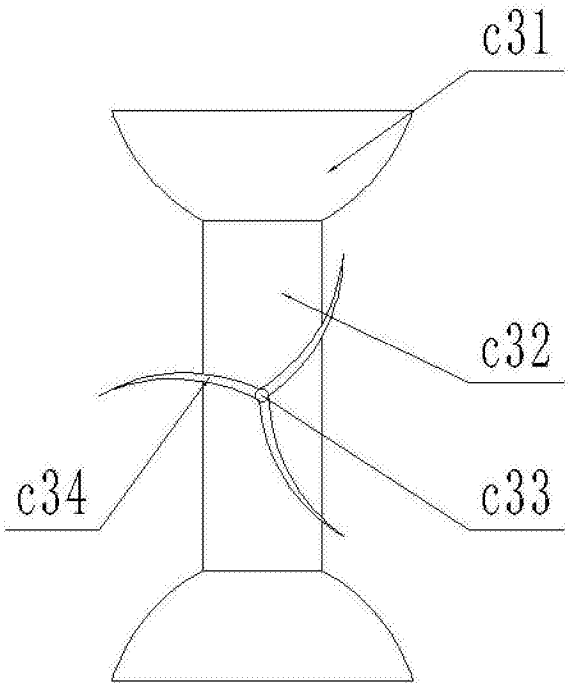


图7