



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111442546 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 12

(21) 申请号 202010423395.1

F24S 23/70 (2018.01)

(22) 申请日 2020.05.19

F24S 30/20 (2018.01)

F24S 30/425 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111442546 A

(56) 对比文件

CN 212179255 U, 2020.12.18

(43) 申请公布日 2020.07.24

审查员 邓钰

(73) 专利权人 江苏晶科天晟能源有限公司

地址 225800 江苏省扬州市宝应县汜水镇

工业集中区跃胜路

(72) 发明人 嵇峰

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任

公司 32102

专利代理师 陈亮

(51) Int. Cl.

F24S 10/70 (2018.01)

F24S 20/20 (2018.01)

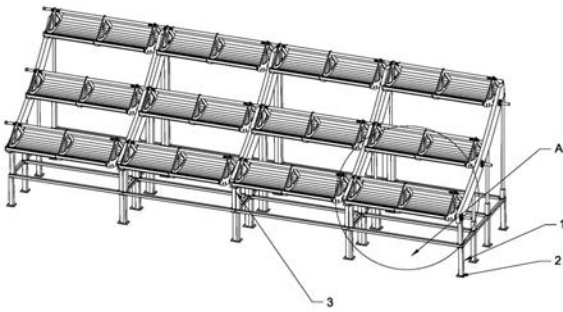
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置

(57) 摘要

本发明涉及硅片制造领域的一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置,支撑脚与地面之间设置有缓冲垫,主支撑架设置有若干组并呈阵列分布;每组主支撑架上设置有若干组聚光太阳能组件,聚光太阳能组件在主支撑架上并排设置有若干组,聚光太阳能组件在主支撑架上间隔并平行设置有若干排;每组主支撑架上均配合设置有升降组件,聚光太阳能组件配合主支撑架设置有角度调节组件;聚光太阳能组件上还配合设置有反射面积提升装置;该发明提供一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置,通过该装置可以提高太阳能装置的发电效率,同时可以始终跟着日照的方向进行工作,调整最佳的聚光角度;提高了工作的可靠性,也降低了成本。



1. 一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置, 包括主支撑架, 其特征在于, 主支撑架的底部设置有若干组支撑脚, 支撑脚通过螺栓固定在地面上, 所述支撑脚与地面之间设置有缓冲垫, 所述主支撑架设置有若干组并呈阵列分布; 每组主支撑架上设置有若干组聚光太阳能组件, 所述聚光太阳能组件在主支撑架上并排设置有若干组, 所述聚光太阳能组件在主支撑架上间隔并平行设置有若干排; 每组主支撑架上均配合设置有升降组件, 所述聚光太阳能组件配合主支撑架设置有角度调节组件; 所述聚光太阳能组件上还配合设置有反射面积提升装置; 所述主支撑架包括若干组并排设置的分支撑架, 若干组分支撑架之间均独立设置并通过缓冲组件连接在一起; 所述分支撑架包括左侧弧形支架和右侧弧形支架, 设置在左侧弧形支架和右侧弧形支架之间的聚光太阳能组件; 聚光太阳能组件通过角度调节组件固定在左侧弧形支架和右侧弧形支架之间; 所述聚光太阳能组件包括呈弧形设置的聚光面板, 配合聚光面板设置的固定框架, 匹配聚光面板的弧形面设置并固定在聚光面板上的反射面积提升装置; 所述聚光面板设置有双层并包括上侧面板和下侧面板, 所述下侧面板安装在固定框架上, 相邻的聚光面板之间设置有间隙; 所述反射面积提升装置包括固定在上侧面板上的若干组弧形支架, 贯穿在弧形支架顶部的转动连杆集热器, 转动连杆集热器的侧面配合设置有集热器驱动装置, 所述弧形支架设置有三组并分别设置在聚光面板的左侧、右侧及中间部位; 所述弧形支架呈三角形设置, 弧形支架的中间位置设置有加强筋, 所述弧形支架的弧形面分别与上侧面板的左侧、右侧和中间部位粘接在一起; 集热器驱动装置带动转动连杆集热器转动并带动上侧面板进行左右滑动; 所述升降组件分别设置在分支撑架的两侧并分别对应左侧弧形支架和右侧弧形支架设置, 所述升降组件包括左侧升降机构和右侧升降机构, 左侧升降机构和右侧升降机构对称设置, 所述左侧升降机构和右侧升降机构从前到后分别设置有若干组升降连杆。

2. 根据权利要求1所述的一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置, 其特征在于: 所述角度调节组件包括转动主轴, 套装在转动主轴上的齿轮, 设置在下侧面板底部的齿条, 用于将转动主轴固定在下侧面板上的转动座, 用于驱动转动主轴进行转动的转动驱动装置; 所述转动驱动装置通过驱动转动主轴使得齿轮在齿条上进行转动并带动聚光面板进行角度调节。

3. 根据权利要求1或2所述的一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置, 其特征在于: 所述升降连杆分别和左侧弧形支架、右侧弧形支架之间铰接设置, 左侧弧形支架和右侧弧形支架采用高强度材料制成; 所述升降连杆也采用高强度材料制成。

一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置

技术领域

[0001] 本发明涉及硅片制造领域内一种聚光太阳能装置。

背景技术

[0002] 光伏能源作为最重要的新型清洁能源,是21世纪人类重点发展和推广的新能源项目;目前,行业内的一个重要目标是降低生产成本以实现光伏电能的平价上网,其中,提升光伏产品的效率是降低生产成本的一个重要途径;目前的晶体硅电池受技术的制约,受光面的结构还没有达到理想的效果,导致光利用率仍然偏低;线性聚光太阳能发电(CSP)采用线聚焦技术,线性聚光器包括抛物面槽式系统和线性菲涅耳反射系统2种,利用很大的反射镜来捕获太阳的能量,并把太阳光反射和对焦集中到焦线上,在这条焦线上安装有线管状集热器,集热器吸收聚焦后的太阳辐射能,把吸热管内的流体加热,然后产生过热蒸汽,驱动涡轮发电机产生电力;传统的线性聚光太阳能发电(CSP)发电效率比较低,即使按照太阳跟踪系统,但是受限于角度及其他的原因,能够完成的较好的聚光效果,而且工作效率低寿命不长。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置,该发明可以提高太阳能装置的发电效率,同时可以始终跟着日照的方向进行工作,调整最佳的聚光角度;提高了工作的可靠性,也降低了成本。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置,包括主支撑架,主支撑架的底部设置有若干组支撑脚,支撑脚通过螺栓固定在地面上,所述支撑脚与地面之间设置有缓冲垫,所述主支撑架设置有若干组并呈阵列分布;每组主支撑架上设置有若干组聚光太阳能组件,所述聚光太阳能组件在主支撑架上并排设置有若干组,所述聚光太阳能组件在主支撑架上间隔并平行设置有若干排;每组主支撑架上均配合设置有升降组件,所述聚光太阳能组件配合主支撑架设置有角度调节组件;所述聚光太阳能组件上还配合设置有反射面积提升装置。

[0005] 本发明在夜晚不工作的时候,左侧升降机构和右侧升降机构的若干组升降连杆全部收缩设置,配合左侧升降机构和右侧升降机构的左侧弧形支架和右侧弧形支架也平行于地面设置,上侧面板和下侧面板重叠在一起;

[0006] 在上午时段,太阳从东方升起的时候,靠近太阳一侧的上侧面板通过对应转动驱动装置的驱动,再通过齿轮配合齿条转动使得呈弧形设置的上侧面板朝向东方设置,并与光线射来的方向垂直,这也便于将光源聚焦在对应的转动连杆集热器上;中间靠近太阳一侧的上侧面板及后面上侧面板也通过对应转动驱动装置的驱动,调节角度迎接光线并聚焦到转动连杆集热器上;与此同时前面位置的升降连杆不动,中间位置的升降连杆低速升起,后面位置的升降连杆中低速升起确保整个分支撑架呈阶梯型对着太阳并进行聚焦;

[0007] 中午时段,太阳在半空中,前面的上侧面板、中间的上侧面板及后面的上侧面板均

朝上设置,而升降连杆随着太阳直射角度的变化再全部下降,并下降到位;由于中午时段太阳光的光照最强,所以此时转动连杆集热器通过集热器驱动装置的驱动,带动弧形支架连接的上侧面板朝上侧或者朝下侧移动,这样可以确保上侧面板和下侧面板同时进行聚焦工作,此时工作面即变成了之前的双倍面积,这样可以瞬间提高一倍的集热效果;

[0008] 下午时段,随着太阳朝西移动,随着光照强度的不足,弧形支架带动上侧面板逐渐和下侧面板重合并保持上侧面板进行独立的工作;本来靠近太阳段的上侧面板变成远离太阳端的上侧面板,中间的上侧面板位置不变,后面的上侧面板变成靠近太阳端的上侧面板,远离太阳端的上侧面板通过升降连杆中低速升起,中间的上侧面板低速升起,靠近太阳段的上侧面板升降连杆不动作;同时在集热器驱动装置的带动下,上侧面板始终朝着太阳光的方向进行设置。

[0009] 本发明的有益效果在于,该发明可以提高太阳能装置的发电效率,同时可以始终跟着日照的方向进行工作,调整最佳的聚光角度;提高了工作的可靠性,也降低了成本。

[0010] 作为本发明的进一步改进,为保证主支撑架支撑可靠,同时确保工作稳定;所述主支撑架包括若干组并排设置的分支撑架,若干组分支撑架之间均独立设置并通过缓冲组件连接在一起;所述分支撑架包括左侧弧形支架和右侧弧形支架,设置在左侧弧形支架和右侧弧形支架之间的聚光太阳能组件;聚光条太阳能组件通过角度调节组件固定在左侧弧形支架和右侧弧形支架之间。

[0011] 作为本发明的进一步改进,为保证聚光太阳能组件工作效率高,工作可靠,适用性较好;所述聚光太阳能组件包括呈弧形设置的聚光面板,配合聚光面板设置的固定框架,匹配聚光面板的弧形面设置并固定在聚光面板上的反射面积提升装置;所述聚光面板设置有双层并包括上侧面板和下侧面板,所述下侧面板安装在固定框架上,相邻的聚光面板之间设置间隙。

[0012] 作为本发明的进一步改进,为保证反射面积被有效的进行提高,提高工作效率;所述反射面积提升装置包括固定在上侧面板上的若干组弧形支架,贯穿在弧形支架顶部的转动连杆集热器,转动连杆集热器的侧面配合设置有集热器驱动装置,所述弧形支架设置有三组并分别设置在聚光面板的左侧、右侧及中间部位。

[0013] 作为本发明的进一步改进,为保证弧形支架支撑可靠,而且要保证工作稳定;所述弧形支架呈三角形设置,弧形支架的中间位置设置有加强筋,所述弧形支架的弧形面分别与上侧面板的左侧、右侧和中间部位粘接在一起;集热器驱动装置带动转动连杆集热器转动并带动上侧面板进行左右滑动。

[0014] 作为本发明的进一步改进,为保证角度调节组件便于进行工作,而且便于进行调节,确保工作效率高;所述角度调节组件包括转动主轴,套装在转动主轴上的齿轮,设置在下侧面板底部的齿条,用于将转动主轴固定在下侧面板上的转动座,用于驱动转动主轴进行转动的转动驱动装置;所述转动驱动装置通过驱动转动主轴使得齿轮再齿条上进行转动并带动聚光面板进行角度调节。

[0015] 作为本发明的进一步改进,为保证升降组件能够正常进行升降工作,并确保始终迎接的朝阳面,始终保持高效的工作;所述升降组件分别设置在分支撑架的两侧并分别对应左侧弧形支架和右侧弧形支架设置,所述升降组件包括左侧升降机构和右侧升降机构,左侧升降机构和右侧升降机构对称设置,所述左侧升降机构和右侧升降机构从前到后分别

设置有若干组升降连杆。

[0016] 作为本发明的进一步改进,为保证升降连杆升降可靠,工作稳定,而且能够延长使用寿命;所述升降连杆分别和左侧弧形支架、右侧弧形支架之间铰接设置,左侧弧形支架和右侧弧形支架采用高强度材料制成;所述升降连杆也采用高强度材料制成。

[0017] 本发明的有益效果在于:提供一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置,通过该装置可以提高太阳能装置的发电效率,同时可以始终跟着日照的方向进行工作,调整最佳的聚光角度;提高了工作的可靠性,也降低了成本。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构图。

[0019] 图2为图1中A处放大图。

[0020] 图3为聚光面板的侧视图。

[0021] 图4为聚光面板的主视图。

[0022] 图5为上侧面板的滑动视图。

[0023] 其中,1主支撑架、2支撑脚、3分支撑架、4左侧弧形支架、5右侧弧形支架、6聚光太阳能组件、7固定框架、8上侧面板、9下侧面板、10弧形支架、11加强筋、12转动连杆集热器、13转动驱动装置、14齿条、15齿轮、16转动主轴、17转动座、18升降连杆。

具体实施方式

[0024] 如图1-5所示,本发明的目的是这样实现的:一种实时调节角度及聚光面积的高效聚光太阳能装置,包括主支撑架1,主支撑架1的底部设置有若干组支撑脚2,支撑脚2通过螺栓固定在地面上,所述支撑脚2与地面之间设置有缓冲垫,所述主支撑架1设置有若干组并呈阵列分布;每组主支撑架1上设置有若干组聚光太阳能组件6,所述聚光太阳能组件6在主支撑架1上并排设置有若干组,所述聚光太阳能组件6在主支撑架1上间隔并平行设置有若干排;每组主支撑架1上均配合设置有升降组件,所述聚光太阳能组件6配合主支撑架1设置有角度调节组件;所述聚光太阳能组件6上还配合设置有反射面积提升装置;所述主支撑架1包括若干组并排设置的分支撑架3,若干组分支撑架3之间均独立设置并通过缓冲组件连接在一起;所述分支撑架3包括左侧弧形支架4和右侧弧形支架5,设置在左侧弧形支架4和右侧弧形支架5之间的聚光太阳能组件6;聚光条太阳能组件通过角度调节组件固定在左侧弧形支架4和右侧弧形支架5之间;所述聚光太阳能组件6包括呈弧形设置的聚光面板,配合聚光面板设置的固定框架7,匹配聚光面板的弧形面设置并固定在聚光面板上的反射面积提升装置;所述聚光面板设置有双层并包括上侧面板8和下侧面板9,所述下侧面板9安装在固定框架7上,相邻的聚光面板之间设置有间隙;所述反射面积提升装置包括固定在上侧面板8上的若干组弧形支架10,贯穿在弧形支架10顶部的转动连杆集热器12,转动连杆集热器12的侧面配合设置有集热器驱动装置,所述弧形支架10设置有三组并分别设置在聚光面板的左侧、右侧及中间部位;所述弧形支架10呈三角形设置,弧形支架10的中间位置设置有加强筋11,所述弧形支架10的弧形面分别与上侧面板8的左侧、右侧和中间部位粘接在一起;集热器驱动装置带动转动连杆集热器12转动并带动上侧面板8进行左右滑动;所述角度调节组件包括转动主轴16,套装在转动主轴16上的齿轮15,设置在下侧面板9底部的齿条14,

用于将转动主轴16固定在下侧面板9上的转动座17,用于驱动转动主轴16进行转动的转动驱动装置13;所述转动驱动装置13通过驱动转动主轴16使得齿轮15再齿条14上进行转动并带动聚光面板进行角度调节;所述升降组件分别设置在分支撑架3的两侧并分别对应左侧弧形支架4和右侧弧形支架5设置,所述升降组件包括左侧升降机构和右侧升降机构,左侧升降机构和右侧升降机构对称设置,所述左侧升降机构和右侧升降机构从前到后分别设置有若干组升降连杆18;所述升降连杆18分别和左侧弧形支架4、右侧弧形支架5之间铰接设置,左侧弧形支架4和右侧弧形支架5采用高强度材料制成;所述升降连杆18也采用高强度材料制成。

[0025] 本发明在夜晚不工作的时候,左侧升降机构和右侧升降机构的若干组升降连杆18全部收缩设置,配合左侧升降机构和右侧升降机构的左侧弧形支架4和右侧弧形支架5也平行于地面设置,上侧面板8和下侧面板9重叠在一起;

[0026] 在上午时段,太阳从东方升起的时候,靠近太阳一侧的上侧面板8通过对应转动驱动装置13的驱动,再通过齿轮15配合齿条14转动使得呈弧形设置的上侧面板8朝向东方设置,并与光线射来的方向垂直,这也便于将光源聚焦在对应的转动连杆集热器12上;中间靠近太阳一侧的上侧面板8及后面上侧面板8也通过对应转动驱动装置13的驱动,调节角度迎接光线并聚焦到转动连杆集热器12上;与此同时前面位置的升降连杆18不动,中间位置的升降连杆18低速升起,后面位置的升降连杆18中低速升起确保整个分支撑架3呈阶梯型对着太阳并进行聚焦;

[0027] 中午时段,太阳在半空中,前面的上侧面板8、中间的上侧面板8及后面的上侧面板8均朝上设置,而升降连杆18随着太阳直射角度的变化再全部下降,并下降到位;由于中午时段太阳光的光照最强,所以此时转动连杆集热器12通过集热器驱动装置的驱动,带动弧形支架10连接的上侧面板8朝上侧或者朝下侧移动,这样可以确保上侧面板8和下侧面板9同时进行聚焦工作,此时工作面即变成了之前的双倍面积,这样可以瞬间提高一倍的集热效果;

[0028] 下午时段,随着太阳朝西移动,随着光照强度的不足,弧形支架10带动下侧面板8逐渐和下侧面板9重合并保持上侧面板8进行独立的工作;本来靠近太阳段的上侧面板8变成远离太阳端的上侧面板8,中间的上侧面板8位置不变,后面的上侧面板8变成靠近太阳端的上侧面板8,远离太阳端的上侧面板8通过升降连杆18中低速升起,中间的上侧面板8低速升起,靠近太阳段的上侧面板8升降连杆18不动作;同时在集热器驱动装置的带动下,上侧面板8始终朝着太阳光的方向进行设置。

[0029] 本发明并不局限于上述实施例,在本发明公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明的保护范围内。

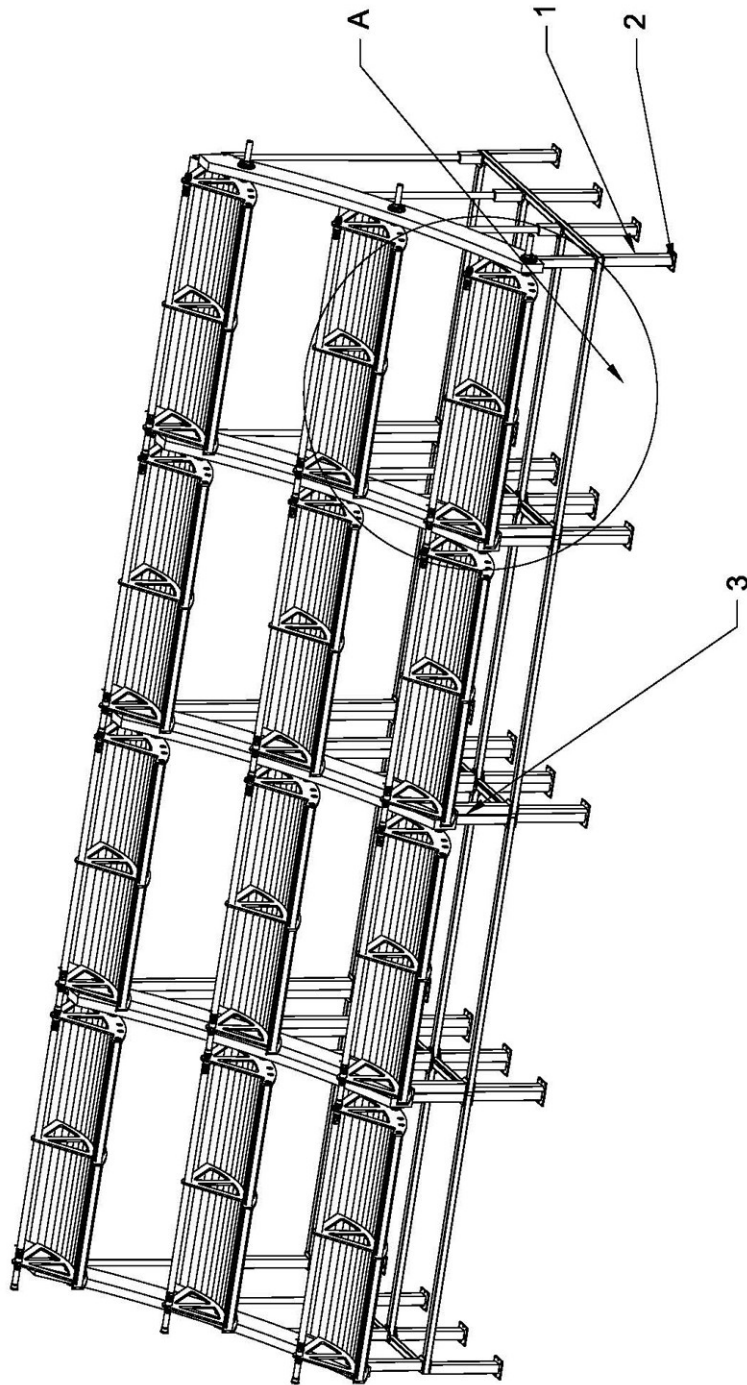


图1

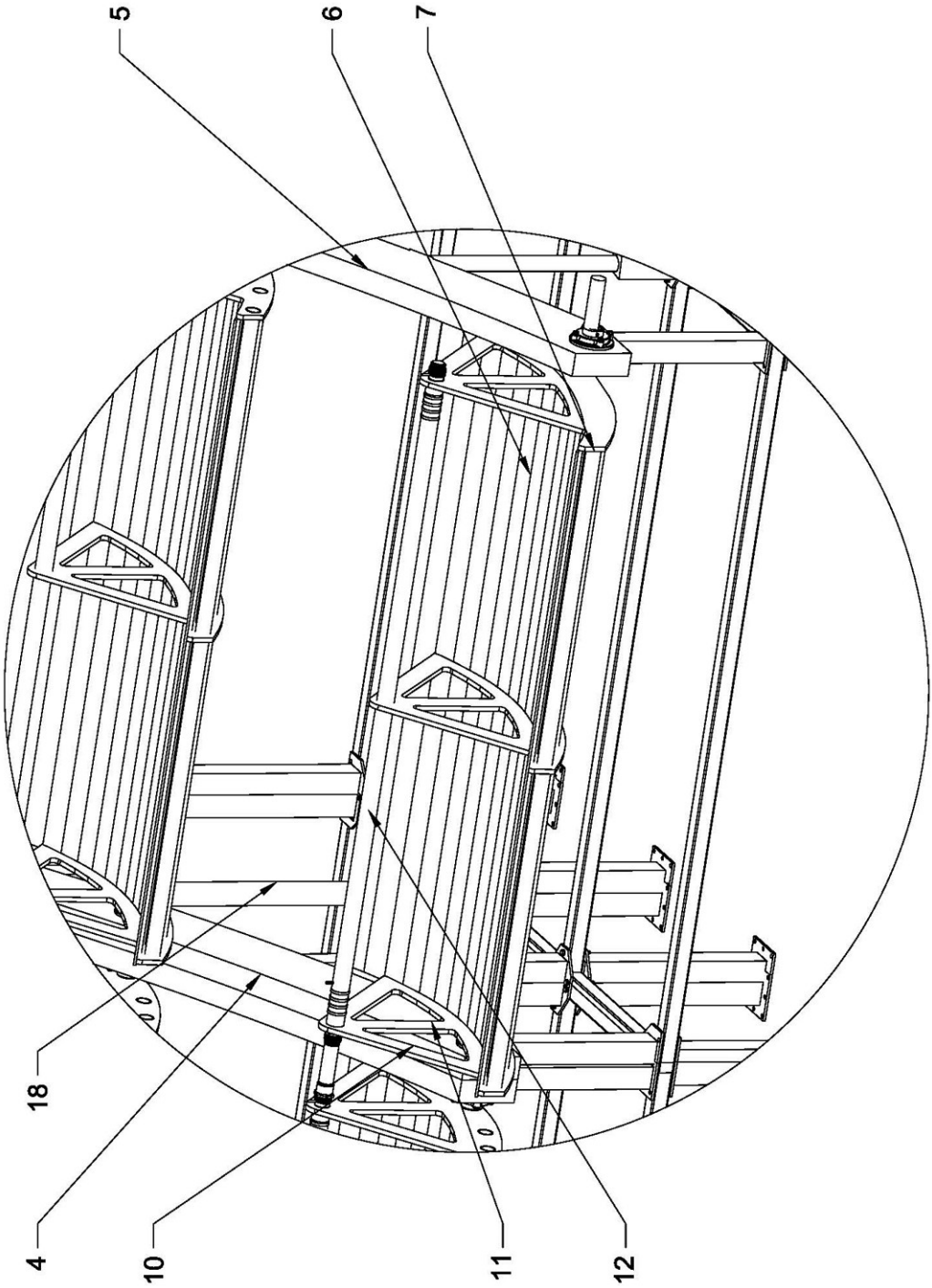


图2

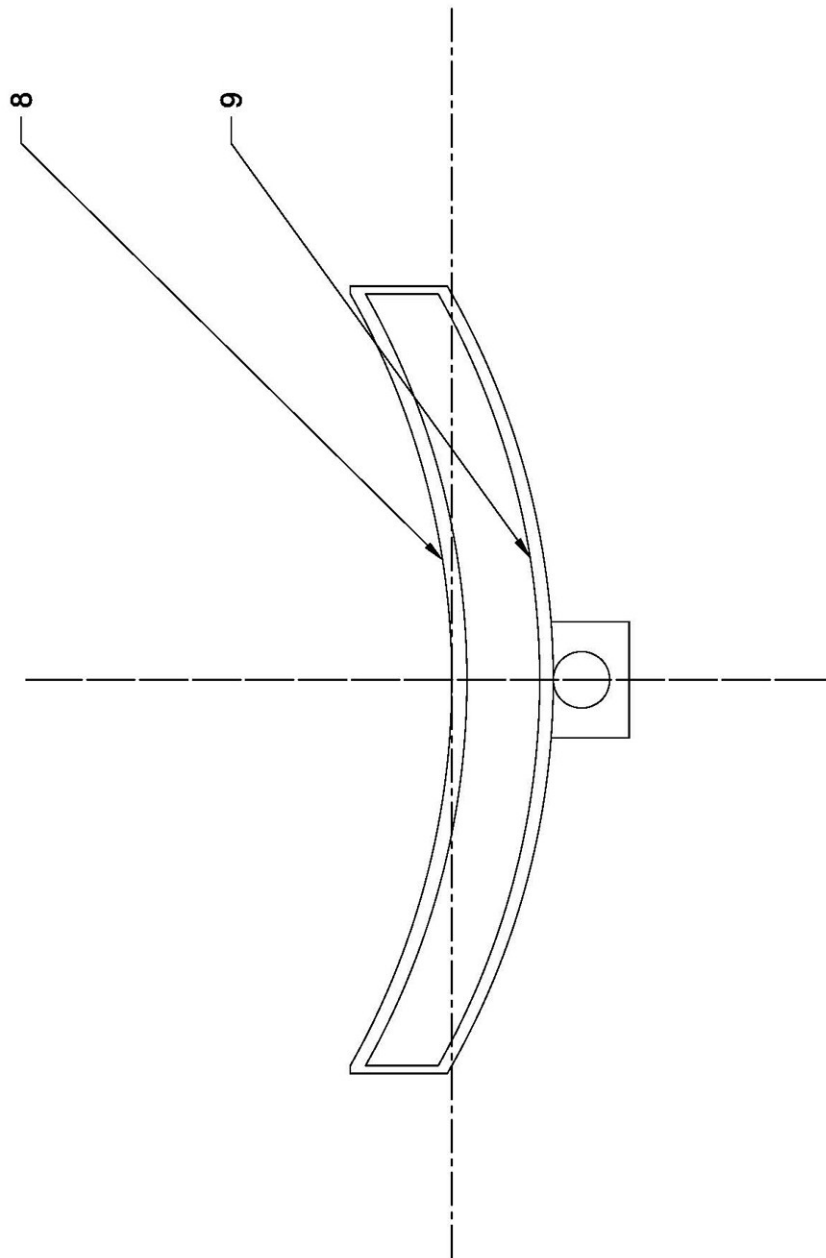


图3

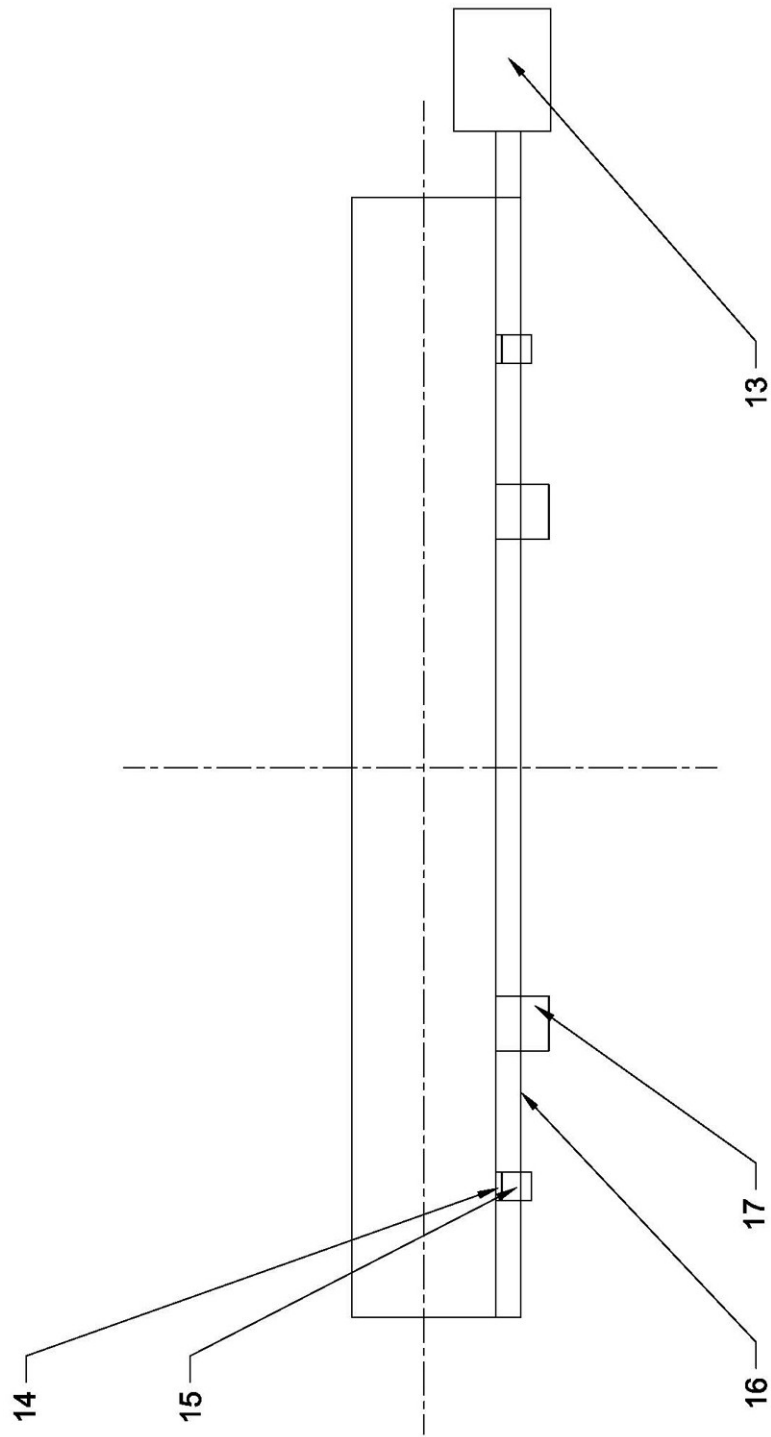


图4

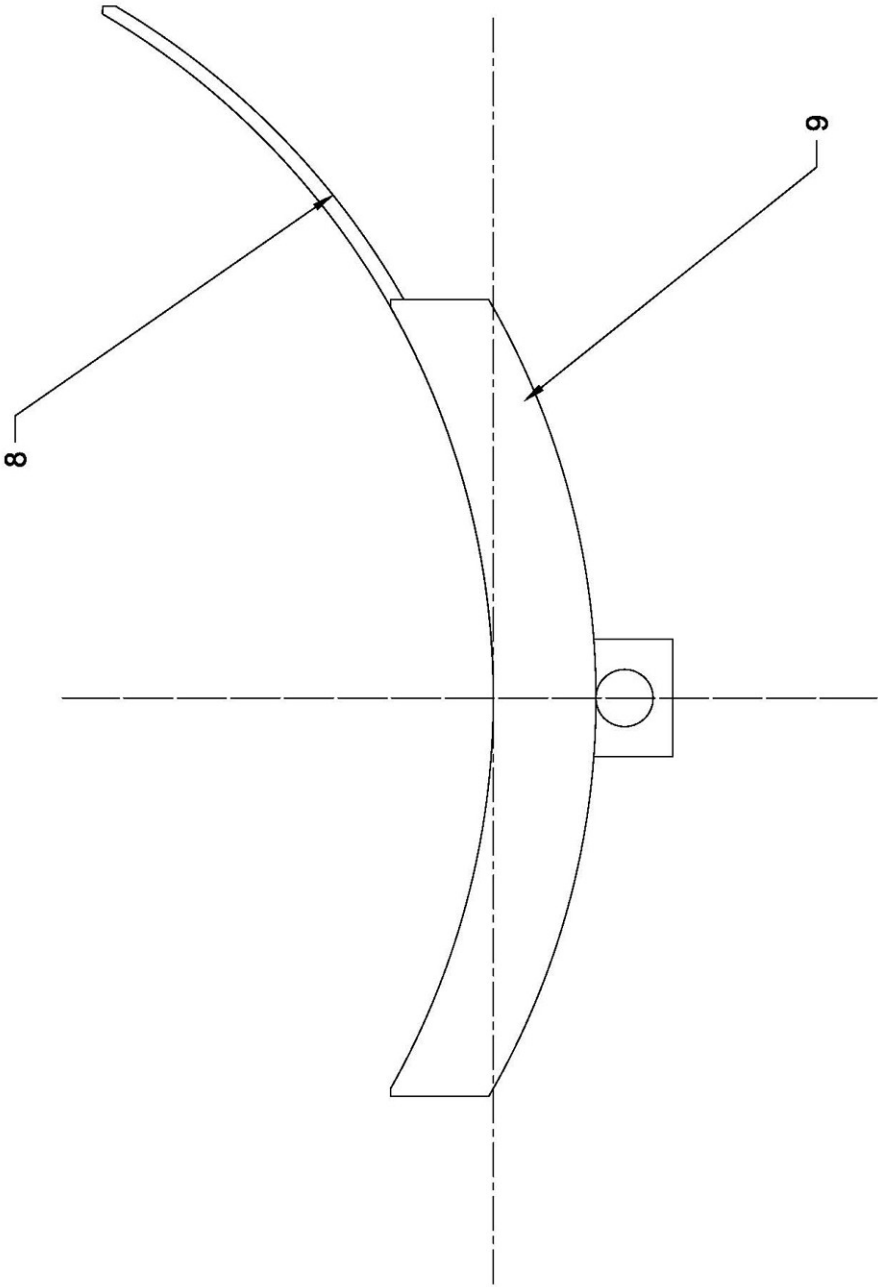


图5