



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112152556 A

(43) 申请公布日 2020.12.29

(21) 申请号 202010808767.2

(22) 申请日 2020.08.12

(71) 申请人 常熟理工学院

地址 215500 江苏省苏州市常熟市南三环
路99号

(72) 发明人 吴健 曹洁洁 王杰 杨宇 朱松
祁淼洋 安邦

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 张励

(51) Int. Cl.

H02S 20/32 (2014.01)

G05D 3/12 (2006.01)

H02S 30/20 (2014.01)

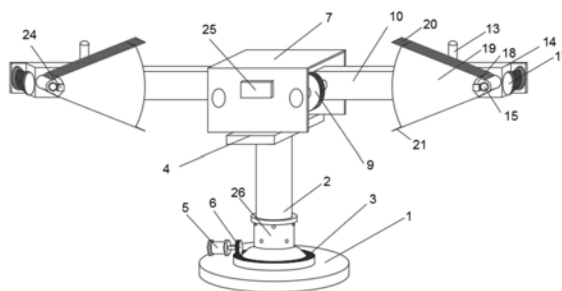
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

家用自动折叠太阳能面板

(57) 摘要

本发明公开了一种家用自动折叠太阳能面板,包括底板,所述底板的顶部转动连接有支撑立柱,所述支撑立柱上固定安装有大锥齿轮,所述支撑立柱的顶部固定安装有支撑板,所述底板的顶部固定安装有行星伺服减速电机,所述行星伺服减速电机的驱动端固定连接有小锥齿轮,所述小锥齿轮与大锥齿轮啮合连接,所述支撑板的顶部固定安装有安装壳,所述安装壳上转动连接有两个转杆,所述转杆上固定安装有蜗轮和展臂,所述安装壳上固定安装有双轴电机,所述双轴电机的驱动端固定连接有蜗杆,所述蜗杆与蜗轮啮合连接。本发明涉及太阳能面板技术领域,结构简单,经济环保,占地面积小,太阳能吸收充分,提高了太阳能吸收率。



1. 家用自动折叠太阳能面板,包括底板(1),其特征在于,所述底板(1)的顶部转动连接有支撑立柱(2),所述支撑立柱(2)上固定安装有大锥齿轮(3),所述支撑立柱(2)的顶部固定安装有支撑板(4),所述底板(1)的顶部固定安装有行星伺服减速电机(5),所述行星伺服减速电机(5)的驱动端固定连接有小锥齿轮(6),所述小锥齿轮(6)与大锥齿轮(3)啮合连接,所述支撑板(4)的顶部固定安装有安装壳(7),所述安装壳(7)上转动连接有两个转杆(8),所述转杆(8)上固定安装有蜗轮(9)和展臂(10),所述安装壳(7)上固定安装有双轴电机(11),所述双轴电机(11)的驱动端固定连接有蜗杆(12),所述蜗杆(12)与蜗轮(9)啮合连接,所述展臂(10)的一端固定安装有蜗杆伺服减速电机(13),所述蜗杆伺服减速电机(13)的驱动端固定连接有法兰盘(16),所述法兰盘(16)的一侧固定连接有壁座(14),所述壁座(14)上转动连接有驱动轴(15),所述驱动轴(15)设置有多个扇叶(18),位于所述驱动轴(15)最顶部的所述扇叶(18)与驱动轴(15)固定连接,位于所述驱动轴(15)最底部的所述扇叶(18)与壁座(14)固定连接,每个所述扇叶(18)的内部均固定安装有太阳能板(19),每个所述扇叶(18)的一侧均固定安装有第二挡片(20),每个所述扇叶(18)的另一侧均固定连接有第一挡片(21),所述壁座(14)上固定安装有驱动电机(17),所述壁座(14)的底部转动连接有主动齿轮(23)和从动齿轮(22),所述驱动电机(17)的驱动端与主动齿轮(23)固定连接,所述驱动轴(15)的底部与从动齿轮(22)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的家用自动折叠太阳能面板,其特征在于,所述法兰盘(16)为支撑法兰盘,所述法兰盘(16)的材质为不锈钢。

3. 根据权利要求1所述的家用自动折叠太阳能面板,其特征在于,所述支撑立柱(2)为实心柱状结构,所述支撑立柱(2)的外径为50mm。

4. 根据权利要求1所述的家用自动折叠太阳能面板,其特征在于,所述底板(1)的顶部固定安装有推力轴承球,所述推力轴承球的顶部与大锥齿轮(3)的底部固定连接。

5. 根据权利要求1所述的家用自动折叠太阳能面板,其特征在于,所述底板(1)的底部固定安装有橡胶垫,所述橡胶垫的外表面一体成型有防滑纹路。

6. 根据权利要求1所述的家用自动折叠太阳能面板,其特征在于,所述太阳能板(19)的总数量为16个,每个所述太阳能板(19)的规格相同。

7. 根据权利要求1所述的家用自动折叠太阳能面板,其特征在于,两个所述蜗杆(12)处于同一水平面,两个所述蜗杆(12)的旋向不同。

8. 根据权利要求1所述的家用自动折叠太阳能面板,其特征在于,位于所述驱动轴(15)中间的所述扇叶(18)的转动部位均连接有轴承,所述轴承间固定安装有垫片。

9. 根据权利要求1所述的家用自动折叠太阳能面板,其特征在于,所述蜗轮(9)与展臂(10)之间设有垫片,所述安装壳(7)的外侧固定有PLC微型处理器(25),位于最外侧的扇叶(18)上固定安装有光敏传感器(24),光敏传感器(24)与PLC微型处理器(25)的数据接收端口电连接,PLC微型处理器(25)的信号输出端口分别与行星伺服减速电机(5)、蜗杆伺服减速电机(13)、驱动电机(17)、双轴电机(11)电连接。

10. 根据权利要求1所述的家用自动折叠太阳能面板,其特征在于,所述大锥齿轮(3)的顶部一体成型有一套筒(26),该套筒(26)的套装在支撑立柱(2)的外侧,且套筒(26)上预制有螺纹孔,螺纹孔内旋拧有用于辅助固定支撑立柱(2)的螺栓。

家用自动折叠太阳能面板

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能面板技术领域,尤其涉及家用自动折叠太阳能 面板。

背景技术

[0002] 中国主要发电方式以火力发电为主,2018年的数据表明,中国 火力发电量占比为73.32%,其次是水力发电,占16.24%,核能发电 占4.33%,风力发电占1.32%。我国现阶段的工业发展,用电量在不 断的攀升,燃煤机组以及火力发电的比例目前依然是占有主体的地 位。而火力发电有烟气、粉尘、酸雨等污染,对环境破坏十分严重。在清洁能源和资源利用率上不断努力开拓,但是仍有很长一段路要 走。太阳能取之不竭用之不尽,发电成本低,没有污染,是潜力巨 大的能源,但是,目前太阳能电板的转化率只有15%~17%,为了 获得更多的电能势必增加接收面积,这对寸土寸金的城市而言,推广 面临极大挑战。

[0003] 目前传统太阳能发电为了提高发电量使得面板占地面积大,太阳 能吸收率较低,以及传统发电给环境带来的巨大影响,为了解决这一 系列问题,为此,我们提出家用自动折叠太阳能面板解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的问题,而提出的家用 自动折叠太阳能面板。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 家用自动折叠太阳能面板,包括底板,所述底板的顶部转动连接 有支撑立柱,所述支撑立柱上固定安装有大锥齿轮,所述支撑立柱的 顶部固定安装有支撑板,所述底板的顶部固定安装有行星伺服减速电 机,所述行星伺服减速电机的驱动端固定连接有小锥齿 轮,所述小锥 齿轮与大锥齿轮啮合连接,所述支撑板的顶部固定安装有安装壳,所 述安装壳上转动连接有两个转杆,所述转杆上固定安装有蜗轮和展 臂,所述安装壳上固定安装有双轴电机,所述双轴电机的驱动端固定 连接蜗杆,所述蜗杆与蜗轮啮合连接,所述展臂 的一端固定安装有 蜗杆伺服减速电机,所述蜗杆伺服减速电机的驱动端固定连接法兰 盘,所述法兰盘的一侧固定连接有壁座,所述壁座上转动连接有驱动 轴,所述驱动轴设置 有多个扇叶,位于所述驱动轴最顶部的所述扇叶 与驱动轴固定连接,位于所述驱动轴最底 部的所述扇叶与壁座固定连 接,每个所述扇叶的内部均固定安装有太阳能板,每个所述扇 叶的一 侧均固定安装有第二挡片,每个所述扇叶的另一侧均固定连接 有第一 挡片,所述壁座上固定安装有驱动电机,所述壁座的底部转动连接 有 主动齿轮和从动齿轮,所述驱动电机的驱动端与主动齿轮固定连接, 所述驱动轴的底部与从动齿轮固定连接。

[0007] 优选地,所述法兰盘为支撑法兰盘,所述法兰盘的材质为不锈钢。

[0008] 优选地,所述支撑立柱为实心柱状结构,所述支撑立柱的外径为 50mm。

[0009] 优选地,所述底板的顶部固定安装有推力轴承球,所述推力轴承 球的顶部与大锥 齿轮的底部固定连接。

[0010] 优选地,所述底板的底部固定安装有橡胶垫,所述橡胶垫的外表面一体成型有防滑纹路。

[0011] 优选地,所述太阳能板的总数量为个,每个所述太阳能板的规格相同。

[0012] 优选地,两个所述蜗杆处于同一水平面,两个所述蜗杆的旋向不同。

[0013] 优选地,位于所述驱动轴中间的所述扇叶的转动部位均连接有轴承,所述轴承间固定安装有垫片。

[0014] 优选地,所述涡轮与展臂之间设有垫片,所述安装壳的外侧固定有PLC微型处理器,位于最外侧的扇叶上固定安装有光敏传感器,光敏传感器与PLC微型处理器的数据接收端口电连接,PLC微型处理器的信号输出端口分别与行星伺服减速电机、蜗杆伺服减速电机、驱动电机、双轴电机电连接。

[0015] 优选地,所述大锥齿轮的顶部一体成型有一套筒,该套筒的套装在支撑立柱的外侧,且套筒上预制有螺纹孔,螺纹孔内旋拧有用于辅助固定支撑立柱的螺栓。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1、通过在展臂和壁座的连接处装有蜗杆伺服减速电机,可实现太阳能面板角度的调节,能够使太阳能面板始终面对太阳,并跟随太阳转动,解决了太阳能吸收率低的问题;

[0018] 2、通过行星伺服减速电机带动小锥齿轮转动,小锥齿轮再通过啮合传动带动大锥齿轮转动,从而实现整个使太阳能的吸收更加水平旋转过程,使太阳能的吸收更加充分;

[0019] 3、通过双轴电机带动旋向不同的蜗杆转动,蜗杆带动蜗轮转动,实现转杆的转动,带动展臂转动,以此实现展臂的展开和折叠,使太阳能面板具有结构简单,经济环保和占地面积小的优点;

[0020] 4、通过驱动电机带动主动齿轮转动,通过主动齿轮与从动齿轮的啮合使从动齿轮转动,实现驱动轴的转动,带动最顶部的扇叶转动,通过第二挡片和第一挡片的配合实现太阳能板的展开和折叠,在有阳光的时候太阳能面板展开吸收太阳能,在雨雪天气和夜晚太阳能面板折叠,降低风雨的损耗,延长使用寿命。

附图说明

[0021] 图1为本发明提出的家用自动折叠太阳能面板的主体结构示意图;

[0022] 图2为本发明提出的家用自动折叠太阳能面板的正视方向的剖面结构示意图;

[0023] 图3为本发明提出的家用自动折叠太阳能面板的后视结构示意图;

[0024] 图4为本发明提出的家用自动折叠太阳能面板的太阳能面板的展开过程示意图;

[0025] 图5为图3中A处的结构放大图。

[0026] 图中:1、底板;2、支撑立柱;3、大锥齿轮;4、支撑板;5、行星伺服减速电机;6、小锥齿轮;7、安装壳;8、转杆;9、蜗轮;10、展臂;11、双轴电机;12、蜗杆;13、蜗杆伺服减速电机;14、壁座;15、驱动轴;16、法兰盘;17、驱动电机;18、扇叶;19、太阳能板;20、第二挡片;21、第一挡片;22、从动齿轮;23、主动齿轮;24、光敏传感器;25、PLC微型处理器;26、套筒。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0029] 参照图1-5,家用自动折叠太阳能面板,包括底板1,底板1的顶部转动连接有支撑立柱2,支撑立柱2上固定安装有大锥齿轮3,支撑立柱2的顶部固定安装有支撑板4,底板1的顶部固定安装有行星伺服减速电机5,行星伺服减速电机5的驱动端固定连接有小锥齿轮6,小锥齿轮6与大锥齿轮3啮合连接,支撑板4的顶部固定安装有安装壳7,安装壳7上转动连接有两个转杆8,转杆8上固定安装有蜗轮9和展臂10,安装壳7上固定安装有双轴电机11,双轴电机11的驱动端固定连接有蜗杆12,蜗杆12与蜗轮9啮合连接,展臂10的一端固定安装有蜗杆伺服减速电机13,蜗杆伺服减速电机13的驱动端固定连接有法兰盘16,法兰盘16的一侧固定连接有壁座14,壁座14上转动连接有驱动轴15,驱动轴15设置有多个扇叶18,位于驱动轴15最顶部的扇叶18与驱动轴15固定连接,位于驱动轴15最底部的扇叶18与壁座14固定连接,每个扇叶18的内部均固定安装有太阳能板19,每个扇叶18的一侧均固定安装有第二挡片20,每个扇叶18的另一侧均固定连接有第一挡片21,壁座14上固定安装有驱动电机17,壁座14的底部转动连接有主动齿轮23和从动齿轮22,驱动电机17的驱动端与主动齿轮23固定连接,驱动轴15的底部与从动齿轮22固定连接,本设计的家用自动折叠太阳能面板是针对中小城市太阳能面板占地面积大的缺点而设计的,采用了伸缩展开机构,根据环境特点实现太阳能的最大利用以及空间的充分利用,为城市使用太阳能提供了一种新的解决方案,本产品适用于公园、健身等多个公共场,晴天为城市采集阳光,夜晚自动收缩,为城市提供更多的休闲空间,是城市建设的一种新尝试,就国家实施可持续发展战略而言,绿色清洁能源的使用是未来的大趋势,太阳能发电将会在未来占领较大的市场份额。

[0030] 其中,法兰盘16为支撑法兰盘,法兰盘16的材质为不锈钢,采用不锈钢材质具有硬度高、耐腐蚀的优点,提高了壁座14连接的稳定性。

[0031] 其中,支撑立柱2为实心柱状结构,支撑立柱2的外径为50mm,通过支撑立柱2起到很好的支撑效果,且符合强度要求。

[0032] 其中,底板1的顶部固定安装有推力轴承球,推力轴承球的顶部与大锥齿轮3的底部固定连接,通过推力轴承球的安装使大锥齿轮3在高速转动时安静且顺畅,具有很好的降噪效果,同时可减小大锥齿轮3与小锥齿轮6啮合时的误差,有利于家用自动折叠太阳能面板的使用。

[0033] 其中,底板1的底部固定安装有橡胶垫,橡胶垫的外表面一体成型有防滑纹路,采用橡胶垫具有很好的弹性和柔软性的优点,能够达到很好的缓冲减震效果,使设备的使用过程更加稳定,通过防滑纹路增大了与地面的摩擦力进一步提高了设备使用时的稳定性。

[0034] 其中,太阳能板19的总数量为16个,每个太阳能板19的规格相同,提高了太阳能的吸收率,使太阳能的利用更加充分。

[0035] 其中,两个蜗杆12处于同一水平面,两个蜗杆12的旋向不同,确保两个展臂10同时展开和折叠。

[0036] 其中,位于驱动轴15中间的扇叶18的转动部位均连接有轴承,轴承间固定安装有垫片,通过轴承的安装从而实现可以相对驱动轴15转动,通过垫片实现密封的效果,可避免轴承内部进入灰尘和减少润滑油的流失,提高轴承的使用寿命。

[0037] 其中,涡轮9与展臂10之间设有垫片,安装壳7的外侧固定有PLC微型处理器25,位于最外侧的扇叶18上固定安装有光敏传感器24,光敏传感器24与PLC微型处理器25的数据接收端口电连接,PLC微型处理器25的信号输出端口分别与行星伺服减速电机5、蜗杆伺服减速电机13、驱动电机17、双轴电机11电连接,设置光敏传感器24以及PLC微型处理器25,再结合行星伺服减速电机5、蜗杆伺服减速电机13、驱动电机17、双轴电机11的设置,构成一个完整的太阳能追光驱动系统,能够使得该太阳能装置工作过程中始终保持最大能量转换率,提高太阳能利用效率,使得该装置具备高度自动化、智能化控制效果。

[0038] 其中,大锥齿轮3的顶部一体成型有一套筒26,该套筒26的套装在支撑立柱2的外侧,且套筒26上预制有螺纹孔,螺纹孔内旋拧有用于辅助固定支撑立柱2的螺栓,该结构设计,能够进一步的确保支撑立柱2与大锥齿轮3之间稳定性,提高整个太阳能装置在运行时的稳定性。

[0039] 工作原理:本发明中,通过在展臂10和壁座14的连接处装有蜗杆伺服减速电机13,再借助设置的光敏传感器24和PLC微型处理器25,以及行星伺服减速电机5、蜗杆伺服减速电机13、驱动电机17、双轴电机11配合使用,使得该装置的太阳能面板的角度具备自动调节的效果,能够使太阳能面板始终面对太阳,并跟随太阳转动,解决了太阳能吸收率低的问题,通过行星伺服减速电机5带动小锥齿轮6转动,小锥齿轮6再通过啮合传动带动大锥齿轮3转动,从而实现整个使太阳能的吸收更加水平旋转过程,使太阳能的吸收更加充分,通过双轴电机11带动旋向不同的蜗杆12转动,蜗杆12带动蜗轮9转动,实现转杆8的转动,带动展臂10转动,以此实现展臂10的展开和折叠,使太阳能面板具有结构简单,经济环保和占地面积小的优点,通过驱动电机17带动主动齿轮23转动,通过主动齿轮23与从动齿轮22的啮合使从动齿轮22转动,实现驱动轴15的转动,带动最顶部的扇叶18转动,通过第二挡片20和第一挡片21的配合实现太阳能板19的展开和折叠,在有阳光的时候太阳能面板展开吸收太阳能,在雨雪天气和夜晚太阳能面板折叠,降低风雨的损耗,延长使用寿命,由于扇叶18上安装的第二挡片20只能在位于其下方扇叶18上安装的第二挡片20和第一挡片21之间移动,从而实现上部扇叶18转过一定角度后带动下扇叶18,以此类推,最上端扇叶18转过较大角度后实现带动下扇叶18,所以可以实现一片扇叶18带动所有叶片的展开,由于位于所述驱动轴15最底部的扇叶18与壁座14固定连接,实现扇叶18转动一定角度后无法再转动,同样扇叶18的折叠原理也相类似,最上面扇叶18反转便可以实现扇叶18的折叠。

[0040] 需要进一步说明的是:PLC微型处理器25内部编程有太阳能追光驱动控制程序,该太阳能追光驱动控制程序为目前太阳能发电技术领域太能光伏板的追光驱动程序是一致的,该驱动控制程序在太阳能发电技术领域相当成熟,故不在文中作进一步赘述。

[0041] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案

及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

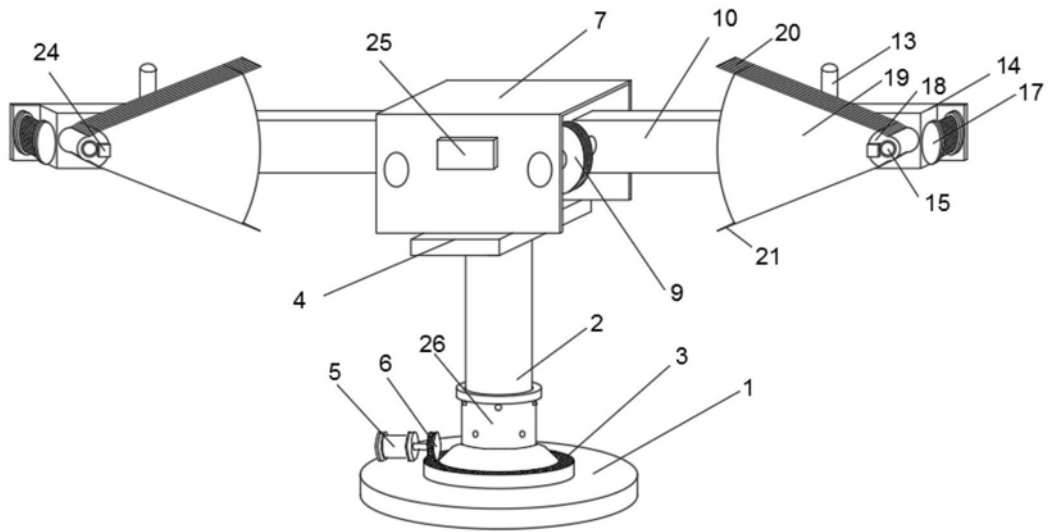


图1

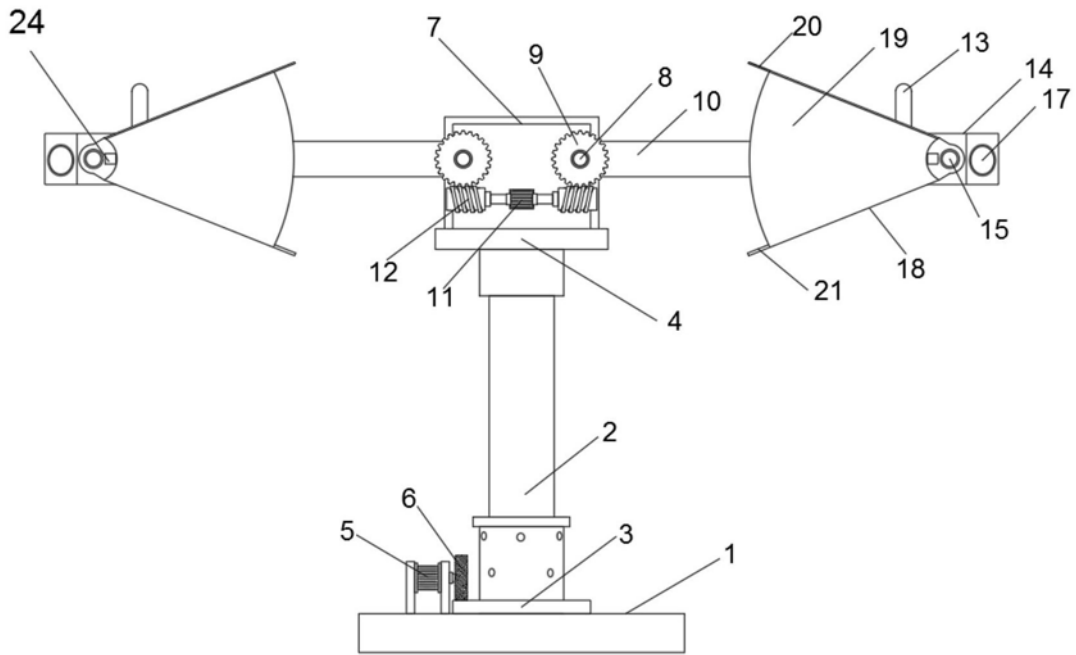


图2

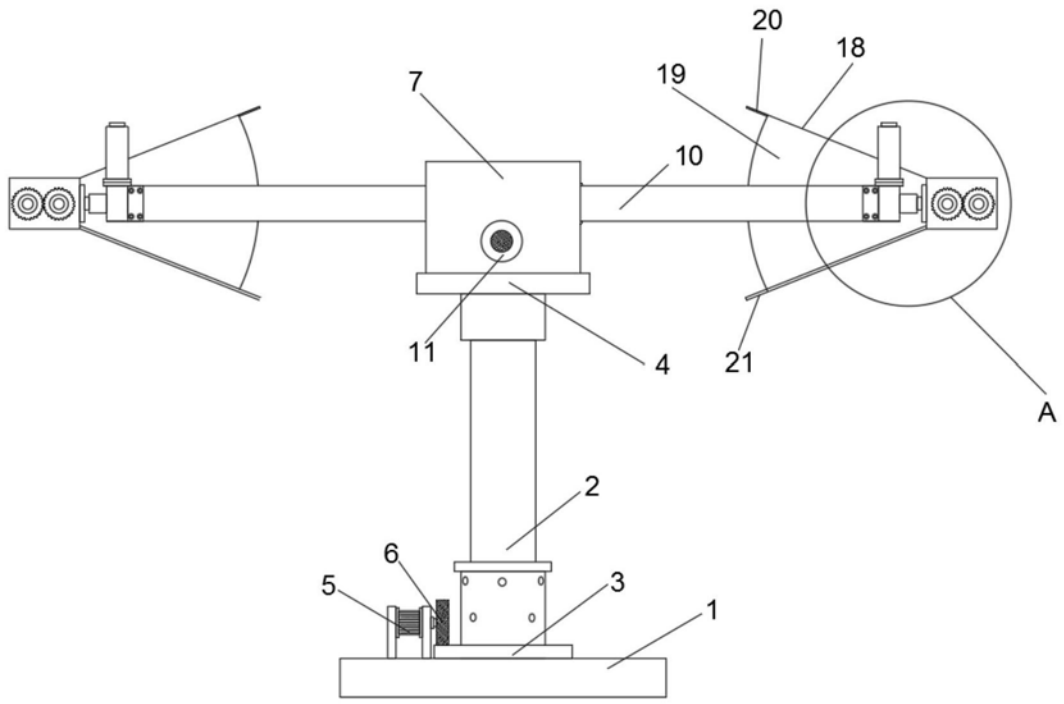


图3

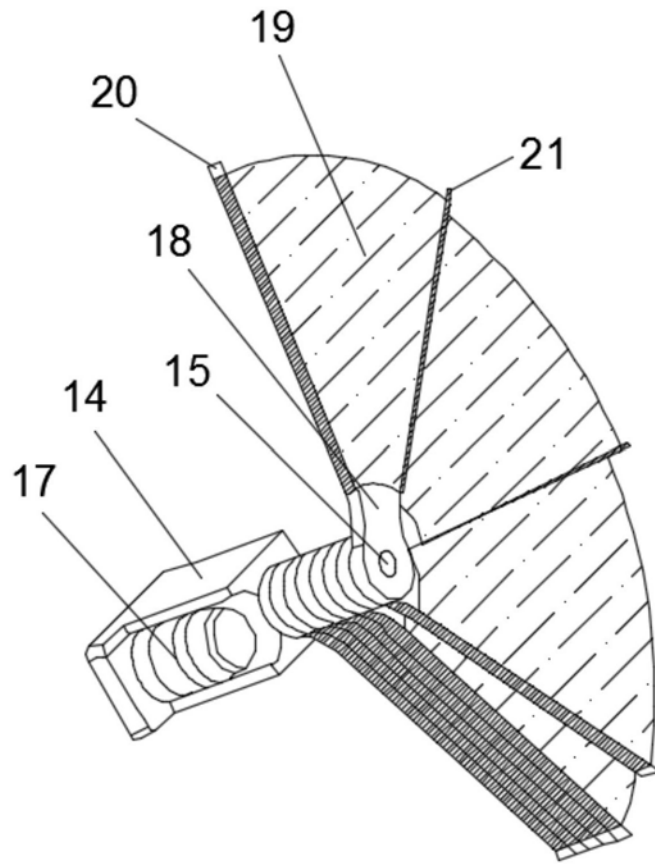


图4

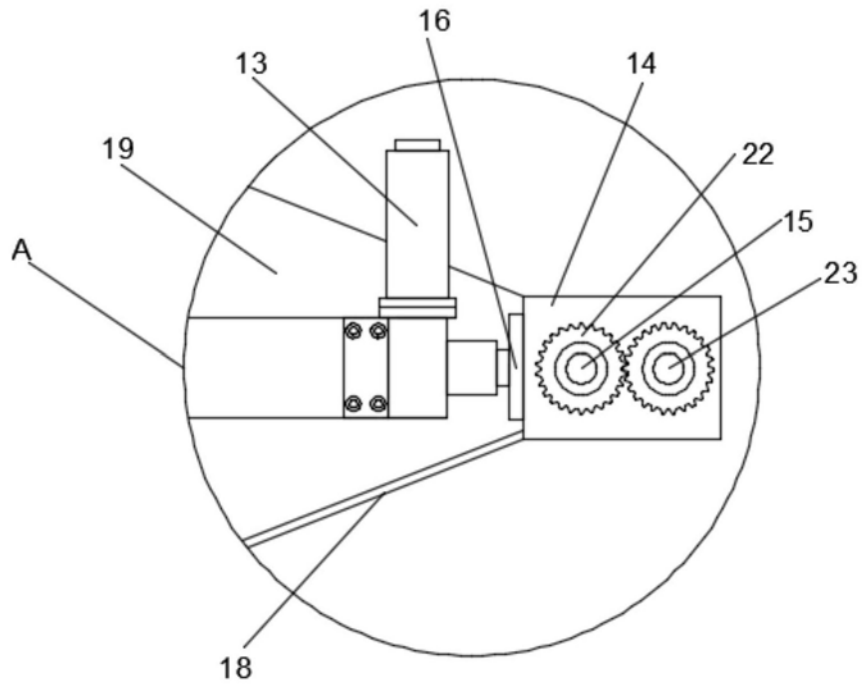


图5