



(21) 申请号 202411123165.8

F24S 30/20 (2018.01)

(22) 申请日 2024.08.15

H02S 40/10 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119483442 A

(56) 对比文件

CN 220368659 U, 2024.01.19

US 2014265598 A1, 2014.09.18

(43) 申请公布日 2025.02.18

审查员 王浩

(73) 专利权人 中国通信建设第一工程局有限公司

地址 071000 河北省保定市竞秀区东风中路1559号

(72) 发明人 张青记

(74) 专利代理机构 安徽迪迦知识产权代理事务所(普通合伙) 34333

专利代理师 冯福来

(51) Int. Cl.

H02S 20/30 (2014.01)

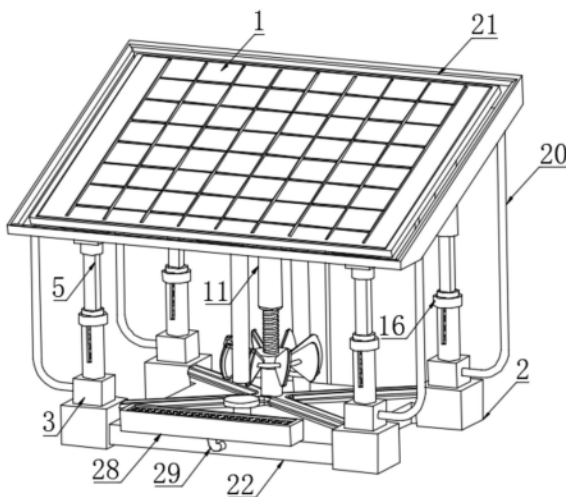
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种固定式光伏发电方阵支架

(57) 摘要

本发明公开了一种固定式光伏发电方阵支架,涉及太阳能产业技术领域,本发明包括光伏板以及四个配重座,还包括:分别滑动设置在对配重座上的支撑柱,每个支撑柱与对应的配重座之间均安装有缓速滑动组件,缓速滑动组件用于使得支撑柱可相对配重座缓速滑动;固定安装在四个配重座之间的加固架,所述加固架上安装有与光伏板相配合的风力升降组件,风力升降组件用于使得光伏板可相对地面向上移动。优点在于:本发明可在狂风天气利用风力作为驱动使得光伏板自动下移,从而降低整体重心提高稳定性,避免被大风刮倒造成严重损失,并且光伏板下移过程中还可自动利用积存的雨水对其表面进行清洁处理,有效提高了光伏板后续使用时的发电效率。



1. 一种固定式光伏发电方阵支架,包括光伏板(1)以及四个配重座(2),其特征在于,还包括:

分别滑动设置在对应配重座(2)上的支撑柱(6),每个支撑柱(6)与对应的配重座(2)之间均安装有缓速滑动组件,缓速滑动组件用于使得支撑柱(6)可相对配重座(2)缓速滑动;

固定安装在四个配重座(2)之间的加固架(8),所述加固架(8)上安装有与光伏板(1)相配合的风力升降组件,风力升降组件用于使得光伏板(1)可相对地面上下移动;

固定安装在四个配重座(2)之间的防护框(21),所述防护框(21)与四个配重座(2)之间安装有与光伏板(1)相配合的清洁组件,所述清洁组件用于对光伏板(1)表面进行清洁;

位于前端的两个所述支撑柱(6)的长度小于位于后端的两个支撑柱(6),且每两个前后位置相对应的支撑柱(6)之间均固定安装有连接板(7),所述光伏板(1)固定安装在两个连接板(7)之间,且光伏板(1)底部的中间位置还固定安装有一个连接板(7);

所述缓速滑动组件包括固定安装在配重座(2)上的连接座(3),且连接座(3)顶部固定安装有固定柱(4),所述固定柱(4)上开设有连接槽(12),且连接槽(12)内滑动安装有与支撑柱(6)固定连接的连接柱(5),所述连接柱(5)底部与连接槽(12)之间安装有弹簧(13),所述连接柱(5)上固定安装有与固定柱(4)侧壁紧密相贴的阻尼环(16),所述连接柱(5)以及连接槽(12)的横截面均为方形设置;

所述清洁组件包括固定安装在多个配重座(2)之间的蓄水座(22),且蓄水座(22)内密封滑动安装有压板(25),所述防护框(21)内设有蓄水槽,且蓄水槽靠近光伏板(1)的一侧开设有扁平喷水口(23),所述蓄水槽与蓄水座(22)之间连通有多个出水管(24),所述压板(25)上端固定安装有两个与蓄水座(22)滑动设置的按压柱(26),位于中间的所述连接板(7)底部固定有两个与相应按压柱(26)位置相对应的按压杆(27)。

2. 根据权利要求1所述的一种固定式光伏发电方阵支架,其特征在于,所述连接柱(5)的前后两侧壁与阻尼环(16)之间均固定安装有竖块(15),所述固定柱(4)的前后两侧壁上均开设有与对应竖块(15)相配合的竖槽(14),且两个竖槽(14)均与连接槽(12)互通。

3. 根据权利要求1所述的一种固定式光伏发电方阵支架,其特征在于,所述风力升降组件包括固定安装在加固架(8)上的安装柱(9),且安装柱(9)上通过轴承转动安装有转杆(17),所述转杆(17)上固定安装有螺杆(10),位于中间的所述连接板(7)底部固定安装有与螺杆(10)螺纹配合的螺纹套(11),所述转杆(17)外部固定安装有固定环,且固定环的侧壁上固定安装有多个扇片(18)。

4. 根据权利要求3所述的一种固定式光伏发电方阵支架,其特征在于,所述扇片(18)为倾斜设置,且扇片(18)的其中一面边缘处均为弧形,多个所述扇片(18)之间固定安装有加强筋(19)。

5. 根据权利要求1所述的一种固定式光伏发电方阵支架,其特征在于,所述防护框(21)与每个连接座(3)之间均固定安装有安装杆(20)。

6. 根据权利要求1所述的一种固定式光伏发电方阵支架,其特征在于,所述蓄水座(22)的前端侧壁上通过蓄水管(29)固定安装有集水框(28),且集水框(28)上固定安装有滤网(30)。

7. 根据权利要求6所述的一种固定式光伏发电方阵支架,其特征在于,所述按压杆(27)底部与蓄水座(22)底部内壁的初始间距大于等于连接槽(12)的深度。

一种固定式光伏发电方阵支架

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能产业技术领域,尤其涉及一种固定式光伏发电方阵支架。

背景技术

[0002] 光伏发电方阵是指由多个光伏板按照一定的方式排列组合而成的将太阳能转换为电能的系统,是推动全球可再生能源发展的重要技术,对于实现低碳经济和可持续发展具有重要意义。

[0003] 光伏发电方阵进行安装时,安装支架是必不可少的,同时为了避免光伏板因周围建筑物以及树木等障碍物的阴影遮挡降低发电效率,安装支架需要具有一定的高度。

[0004] 而支架高度越高,那么其重心就越加靠上,这就导致在某些恶劣环境下稳定性不足,如狂风天气光伏发电方阵就会出现倾倒损坏,造成严重的损失,因此需要设计一种固定式光伏发电方阵支架,在保证光伏板发电效率和性能的前提下提高其在恶劣环境下的稳定性。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种固定式光伏发电方阵支架,解决了上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种固定式光伏发电方阵支架,包括光伏板以及四个配重座,还包括:

[0008] 分别滑动设置在对应配重座上的支撑柱,每个支撑柱与对应的配重座之间均安装有缓速滑动组件,缓速滑动组件用于使得支撑柱可相对配重座缓速滑动;

[0009] 固定安装在四个配重座之间的加固架,所述加固架上安装有与光伏板相配合的风力升降组件,风力升降组件用于使得光伏板可相对地面上下移动;

[0010] 固定安装在四个配重座之间的防护框,所述防护框与四个配重座之间安装有与光伏板相配合的清洁组件,所述清洁组件用于对光伏板表面进行清洁。

[0011] 进一步的,位于前端的两个所述支撑柱的长度小于位于后端的两个支撑柱,且每两个前后位置相对应的支撑柱之间均固定安装有连接板,所述光伏板固定安装在两个连接板之间,且光伏板底部的中间位置还固定安装有一个连接板。

[0012] 进一步的,所述缓速滑动组件包括固定安装在配重座上的连接座,且连接座顶部固定安装有固定柱,所述固定柱上开设有连接槽,且连接槽内滑动安装有与支撑柱固定连接的连接柱,所述连接柱底部与连接槽之间安装有弹簧,所述连接柱上固定安装有与固定柱侧壁紧密相贴的阻尼环,所述连接柱以及连接槽的横截面均为方形设置。

[0013] 进一步的,所述连接柱的前后两侧壁与阻尼环之间均固定安装有竖块,所述固定柱的前后两侧壁上均开设有与对应竖块相配合的竖槽,且两个竖槽均与连接槽互通。

[0014] 进一步的,所述风力升降组件包括固定安装在加固架上的安装柱,且安装柱上通过轴承转动安装有转杆,所述转杆上固定安装有螺杆,位于中间的所述连接板底部固定安

装有与螺杆螺纹配合的螺纹套,所述转杆外部固定安装有固定环,且固定环的侧壁上固定安装有多个扇片。

[0015] 进一步的,所述扇片为倾斜设置,且扇片的其中一面边缘处均为弧形,多个所述扇片之间固定安装有加强筋。

[0016] 进一步的,所述防护框与每个连接座之间均固定安装有安装杆。

[0017] 进一步的,所述清洁组件包括固定安装在多个配重座之间的蓄水座,且蓄水座内密封滑动安装有压板,所述防护框内设有蓄水槽,且蓄水槽靠近光伏板的一侧开设有扁平喷水口,所述蓄水槽与蓄水座之间连通有多个出水管,所述压板上端固定安装有两个与蓄水座滑动设置的按压柱,位于中间的所述连接板底部固定有两个与相应按压柱位置相对应的按压杆。

[0018] 进一步的,所述蓄水座的前端侧壁上通过蓄水管固定安装有集水框,且集水框上固定安装有滤网。

[0019] 进一步的,所述按压杆底部与蓄水座底部内壁的初始间距大于等于连接槽的深度。

[0020] 与现有的技术相比,本发明优点在于:

[0021] 1:该固定式光伏发电方阵支架具有在狂风天气自动降低自身重心提高稳定性的优点,具体通过风力升降组件的设计,可将较高的风力转换为光伏板的下移驱动力,以此完成降低整体重心的动作。

[0022] 2:该固定式光伏发电方阵支架具有在降低重心过程中自动对光伏板表面进行清洁的优点,具体通过清洁组件与风力升降组件的配合,可利用光伏板的下移作为驱动将积存的雨水喷出实现对光伏板表面的清洁处理,从而可有效提高光伏板后续使用时的发电效率。

[0023] 3:该固定式光伏发电方阵支架具有在正常环境下保持有效高度确保发电效率和性能的优点,具体通过缓速滑动组件的设计,可在风力较小或消失时,自动使得光伏板缓慢进行平稳的上移复位,达到预定高度,以避免其被周围建筑物或树木的阴影遮挡而降低发电效率。

[0024] 4:该固定式光伏发电方阵支架具有自动化程度高、节能环保的优点,具体通过风力升降组件、清洁组件以及集水框的设计,可利用外界风力变化自动完成对光伏板的高度调节并利用积存的雨水实现清洁处理,无需人工干预,有效对自然资源进行了合理利用。

[0025] 综上所述,本发明可在狂风天气利用风力作为驱动使得光伏板自动下移,从而降低整体重心提高稳定性,避免被大风刮倒造成严重损失,并且光伏板下移过程中还可自动利用积存的雨水对其表面进行清洁处理,有效提高了光伏板后续使用时的发电效率。

附图说明

[0026] 图1为本发明提出的一种固定式光伏发电方阵支架的结构示意图;

[0027] 图2为图1中多个配重座及其连接结构的结构示意图;

[0028] 图3为图1中防护框及其连接结构的结构示意图;

[0029] 图4为图2的结构分解示意图;

[0030] 图5为图4向上偏转一定角度后的结构示意图;

[0031] 图6为图5中螺杆及其连接结构的结构放大示意图;

[0032] 图7为图5中阻尼环处的结构连接示意图;

[0033] 图8为图3的结构分解示意图;

[0034] 图9为图8中防护框的结构示意图。

[0035] 图中:1、光伏板;2、配重座;3、连接座;4、固定柱;5、连接柱;6、支撑柱;7、连接板;8、加固架;9、安装柱;10、螺杆;11、螺纹套;12、连接槽;13、弹簧;14、竖槽;15、竖块;16、阻尼环;17、转杆;18、扇片;19、加强筋;20、安装杆;21、防护框;22、蓄水座;23、扁平喷水口;24、出水管;25、压板;26、按压柱;27、按压杆;28、集水槽;29、蓄水管;30、滤网。

具体实施方式

[0036] 参照图1-图9,一种固定式光伏发电方阵支架,包括光伏板1以及四个配重座2,配重座2为具有一定重量的基座,用于提高该支架底部重量,使其整体重心下移,从而提高该支架放置的稳定性,配重座2采用混凝土制成。

[0037] 每个配重座2上端均固定安装有连接座3,每个连接座3顶部均固定安装有固定柱4,每个固定柱4上均安装有连接柱5,同时每个连接柱5顶部又固定安装有支撑柱6,位于前端的两个支撑柱6的长度小于位于后端的两个支撑柱6,每两个前后位置相对应的支撑柱6之间均共同固定有连接板7,由于前后两根支撑柱6长度不一,因此连接板7为倾斜设置,光伏板1固定在两个连接板7之间,光伏板1与连接板7之间的固定可采用螺栓固定或采用光伏夹具固定。

[0038] 光伏板1在两个连接板7之间呈倾斜设置,由于地球绕太阳公转的轨道是倾斜的,因此太阳光的角度会随着季节和时间而变化,倾斜安装的光伏板1可以更好地匹配太阳光的入射角度,从而在全年范围内接收更多的太阳辐射,优化其发电效率和性能,另外,倾斜设置的光伏板1也可减少积雪在其上覆盖的时间,并且在雨水冲刷时也能更好的减少灰尘和污垢在其上的积累,有助于保持光伏板1的高效率。

[0039] 光伏板1底部中间位置还固定有一个连接板7,该连接板7底部中间位置固定安装有螺纹套11,四个配重座2之间固定安装有加固架8,加固架8的设计可实现四个配重座2之间的连接,从而进一步提高该支架的稳定性,加固架8顶部固定安装有安装柱9,安装柱9上通过轴承转动安装有转杆17,且转杆17底部固定安装有螺杆10,同时螺杆10与螺纹套11之间为螺纹连接,每个固定柱4上均设有与对应连接柱5相配合的连接槽12,连接柱5与连接槽12的截面均为方形,在连接柱5与连接槽12的配合下,使得支撑柱6可相对固定柱4进行上下移动,因此在螺杆10转动时,可通过其与螺纹套11的配合使得光伏板1相对地面进行上下移动,而在光伏板1下移时,该支架的重心再次下移,可进一步提高其稳定性。

[0040] 连接柱5的前后两侧壁均固定安装有竖块15,且每个竖块15之间固定安装有阻尼环16,阻尼环16与固定柱4外壁紧密相贴,阻尼环16可采用具有较高表面摩擦力的材料,通过其与固定柱4表面的紧密相贴,能大幅提高连接柱5与固定柱4之间的移动阻力,固定柱4的侧壁上设有两个与对应竖块15相配合的竖槽14,连接柱5底部与连接槽12之间安装有弹簧13,在螺杆10受到外力转动使得光伏板1下移后,连接柱5的下移会对弹簧13进行挤压,当螺杆10受到的外力消失时,弹簧13的弹力会对连接柱5施加向上的作用力,因此光伏板1会同时受到上移作用力,但在螺杆10与螺纹套11的螺纹配合以及阻尼环16与固定柱4的阻尼

作用下,弹簧13的弹性释放会缓慢进行,从而使得光伏板1可缓慢上移复位,避免其快速进行上下移动导致内部组件受损或与连接板7的固定出现松动的问题,另外在阻力作用下,可使得光伏板1在进行上下移动过程中不会发生大幅度振动,进一步提高其与该支架之间的安装稳定性。

[0041] 转杆17上还固定安装有固定环,固定环的侧壁上固定安装有多个扇片18,多个扇片18之间固定安装有加强筋19,每个扇片18从左至右均为向下倾斜设置(如图6所示),并且每个扇片18向下偏转的一面边缘处均设置为弧形,多个扇片18的角度以及弧度设置目的在于,使得多个扇片18在风力作用下施加的向右的推力更大,因此当外部风力较大时,多个扇片18可通过固定环带动转杆17以及螺杆10向右转动(即图6俯视图的顺时针方向),而对螺杆10以及螺纹套11上螺向进行对应设置,即可在螺杆10顺时针转动时使得光伏板1下移,从而实现在外界风力较大时自动降低该支架的重心提高整个稳定性的作用。

[0042] 每个配重座2的侧壁上均固定安装有安装杆20,多个安装杆20之间共同固定安装有防护框21,在光伏板1位置不变时,光伏板1位于防护框21内,此时防护框21可对光伏板1的侧面起到保护作用(如图1),避免光伏板1侧面因相邻光伏板1安装过程中的搬运或设备行走等因素受到损坏。

[0043] 而当外界风力较大使得光伏板1下移时,防护框21相对光伏板1会发生一定程度的上移,此时若该支架发生倾倒,那么防护框21也会首先与地面接触,对光伏板1起到保护作用,并且防护框21相对光伏板1上移时,也可对光伏板1周围进行遮挡,此时可避免大风带动灰尘砂石砸落在光伏板1上对其造成损坏,同时形成遮挡之后也可降低风力对喷出的水分造成影响,从而可提高清洁效果,另外防护框21较高的一端内设置有蓄水槽,蓄水槽靠近光伏板1的一侧开设有扁平喷水口23,四个配重座2之间设置有蓄水座22,蓄水座22与蓄水槽之间连通有多个出水管24,蓄水座22内密封滑动安装有压板25,压板25顶部固定安装有两个与蓄水座22滑动配合的按压柱26,位于中间的连接板7底部固定安装有两个按压杆27,且两个按压杆27分别与两个按压柱26位置对齐,按压柱26顶部固定安装有圆板,且圆板与蓄水座22之间安装有弹簧,出水管24为单向出水管(即设置有单向阀的出水管,其出水方向为允许蓄水座22中的水流出),出水管24与蓄水座22的连接端位于压板25下端。

[0044] 在按压杆27与按压柱26的配合之下,当光伏板1下移时可使得压板25在蓄水座22内下移,从而通过压力将蓄水座22底部的水分通过多个出水管24输入至蓄水槽中,并通过扁平喷水口23向外喷在光伏板1上,从而可实现对光伏板1表面的清洁处理;

[0045] 并且由于光伏板1发生下移的情况是在外界风力较大时,因此喷在光伏板1上的水分也会在风力作用下对光伏板1表面施加更加有力的清洁效果。

[0046] 蓄水座22前端通过蓄水管29通过安装有集水框28,集水框28底部固定安装有滤网30,并且集水框28位于光伏板1前端正下方,同时在雨天,从光伏板1前端流下的雨水会落在集水框28中,通过其上滤网30对雨水的过滤作用,干净的雨水则会通过蓄水管29进入蓄水座22中进行储存,蓄水管29为单向进水管(即配备单向阀的管道,且仅可将集水框28中的水分单向送入蓄水座22内),蓄水管29与蓄水座22的连接端位于压板25下端,用于在风力较大环境下利用风力带动光伏板1下移来让该部分雨水对光伏板1进行有效清洁处理;

[0047] 并且当蓄水座22内积存一定雨水时,其重量也会增加该支架底部的整体重量,因此也可提高该支架整体的稳定性。

[0048] 按压杆27与按压柱26的初始间距(如图1所示)大于扁平喷水口23下表面与防护框21上表面的间距,按压杆27与按压柱26的间距设置目的在于,可在光伏板1上移的初期阶段使得蓄水座22中的雨水不会从扁平喷水口23向外喷出,只有当扁平喷水口23高度位于光伏板1最顶端时其才会向外喷水,以此可保证喷出的水分能有效落在光伏板1上表面上,同时按压杆27底部与蓄水座22底部内壁的初始间距大于等于连接槽12的深度,该处尺寸的设计目的在于保证按压杆27的移动行程不会对光伏板1的下移造成阻碍。

[0049] 具体进行安装时,可根据实际情况,无需每个支架上均设置蓄水座22,可每相邻几个支架设置一个蓄水座22,并将该蓄水座22通过水管与相邻几个防护框21内的蓄水槽连通即可。

[0050] 本发明中,一种固定式光伏发电方阵支架的工作原理如下:

[0051] 光伏板1的安装:将该支架在光伏发电方阵的安装场地中依次有序排放,最后依次通过螺栓或光伏夹具将多块光伏板1固定在对应的支架上;

[0052] 防风力倾倒:在外界风力较大时,多个扇片18在风力作用下使得螺杆10转动,此时在螺杆10与螺纹套11的螺纹配合下、连接柱5与连接槽12的限位作用下,光伏板1随着多个支撑柱6下移,此时该支架整体重心下移,可有效提高其抗风系数,提高整体稳定性;

[0053] 光伏板1表面清洁处理:在光伏板1下移时,在移动一定距离后按压杆27与按压柱26接触并推动其下移,此时压板25在蓄水座22内下移,蓄水座22内部水分通过出水管24进入蓄水槽内并最后从扁平喷水口23中喷出,利用此时的风力作用,可实现对光伏板1表面的清洁处理;

[0054] 光伏板1的平稳复位:由于光伏板1下移时带动多个连接柱5同时下移,因此多个弹簧13在此过程中被不断压缩,当外界风力消失后,弹簧13的弹力会对光伏板1施加向上的复位作用力,但由于螺杆10与螺纹套11的螺纹配合以及阻尼环16与固定柱4的阻尼作用,光伏板1的上移复位会缓慢完成,从而实现平稳复位。

[0055] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

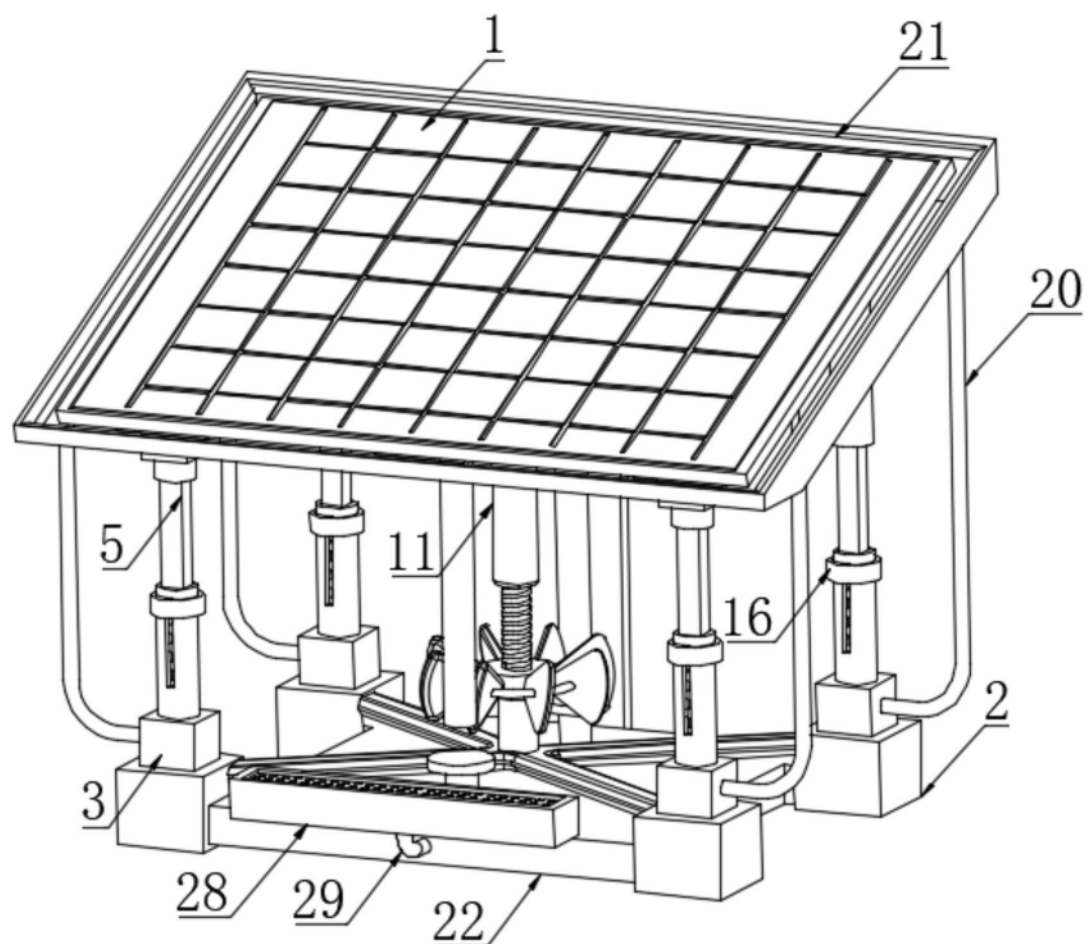


图1

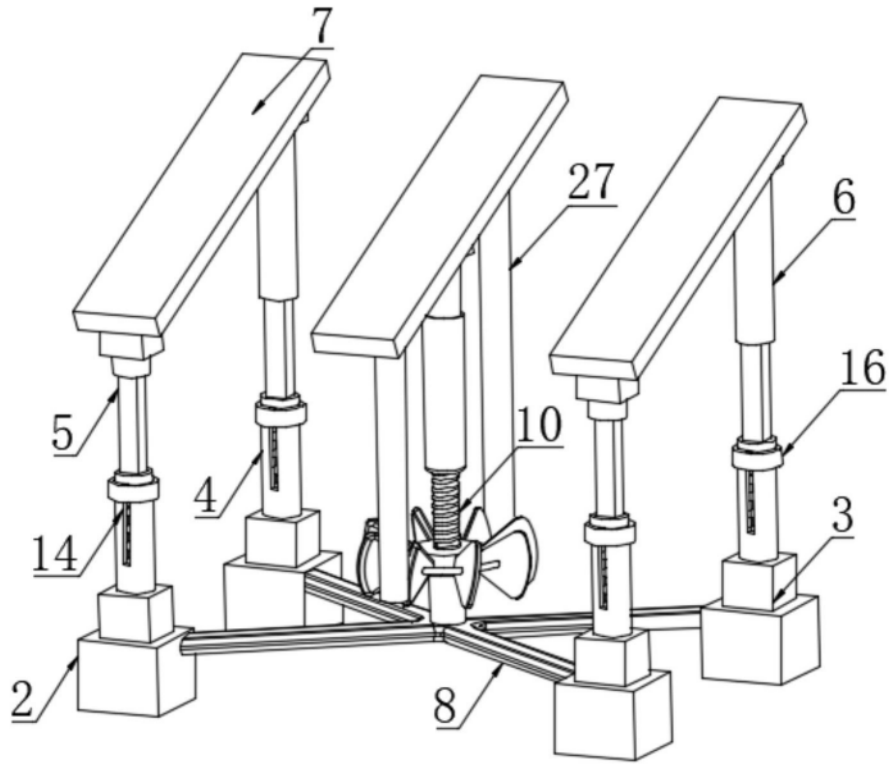


图2

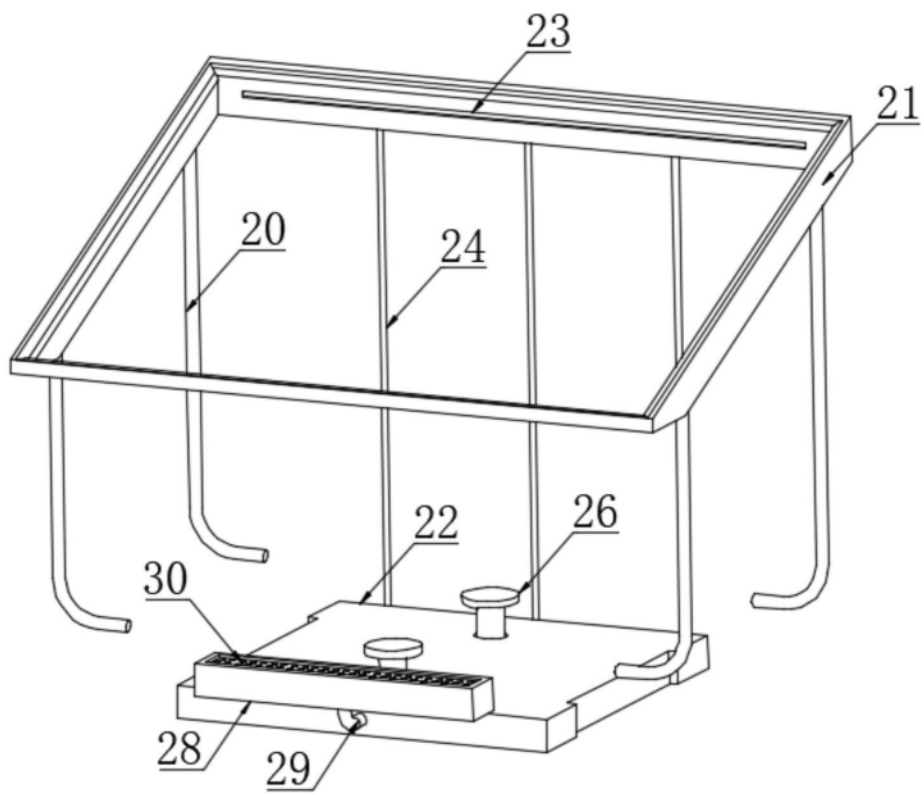


图3

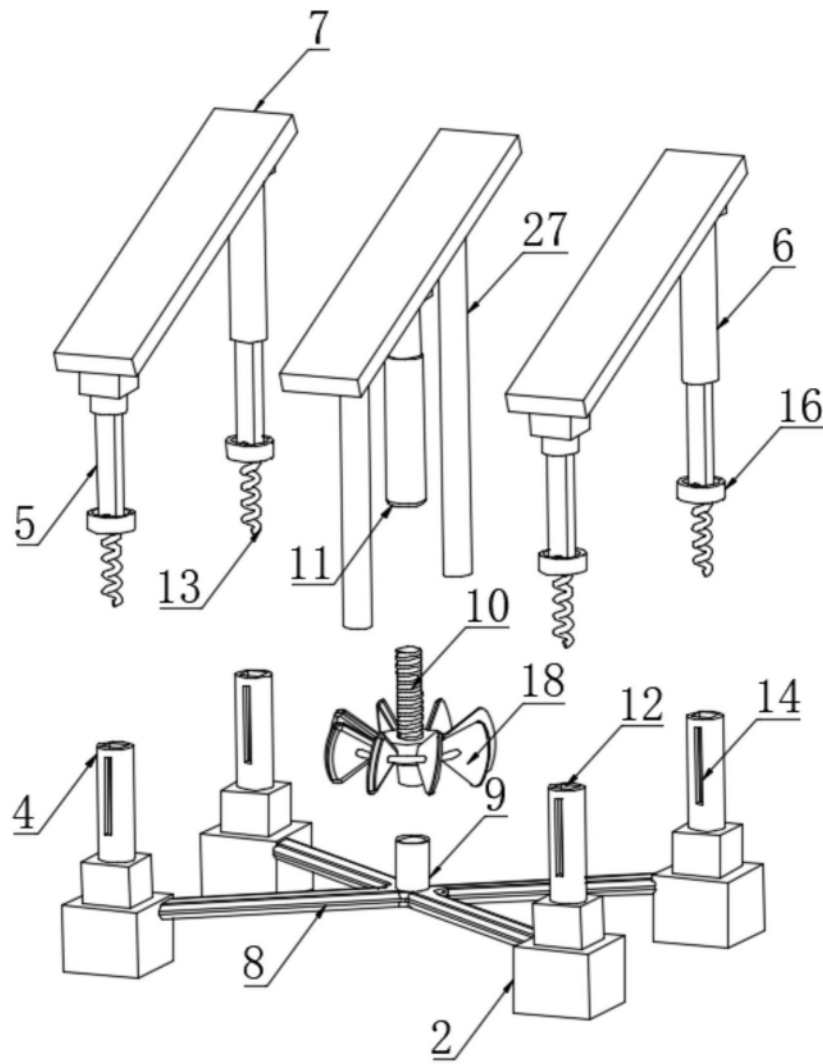


图4

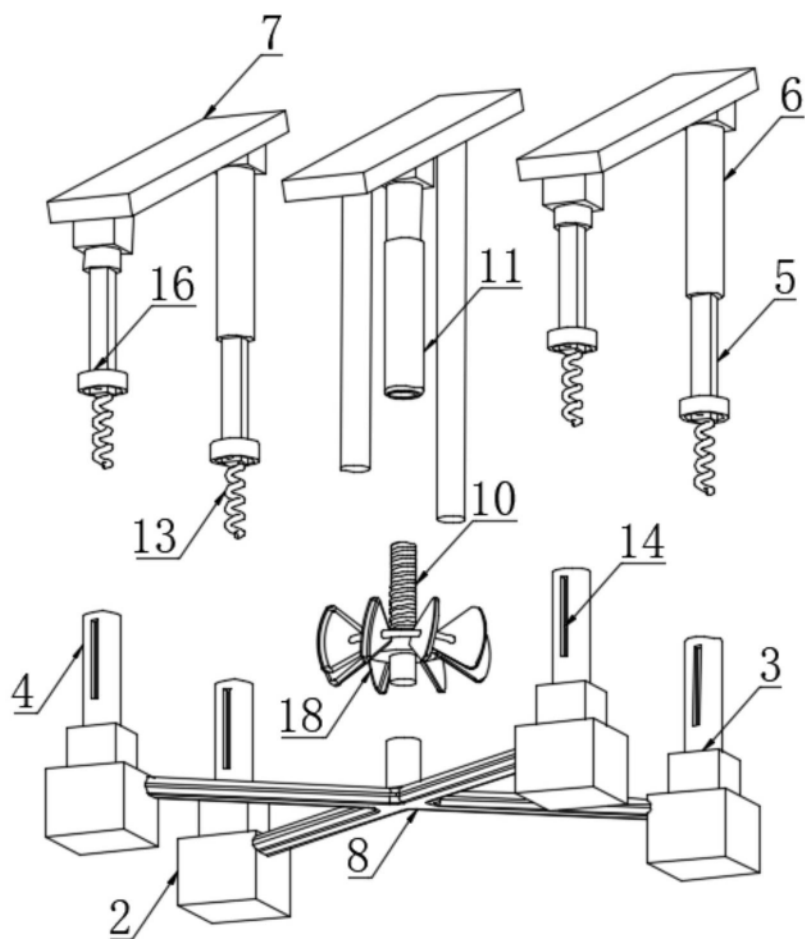


图5

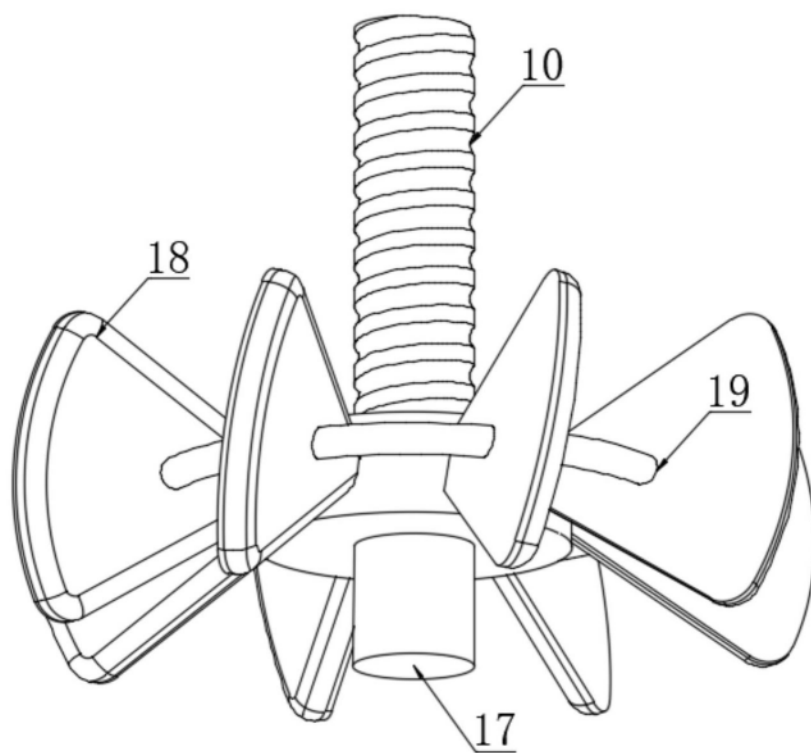


图6

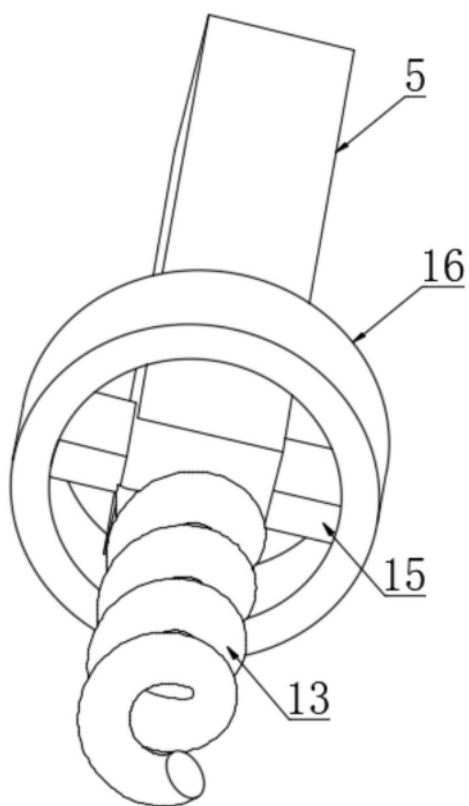


图7

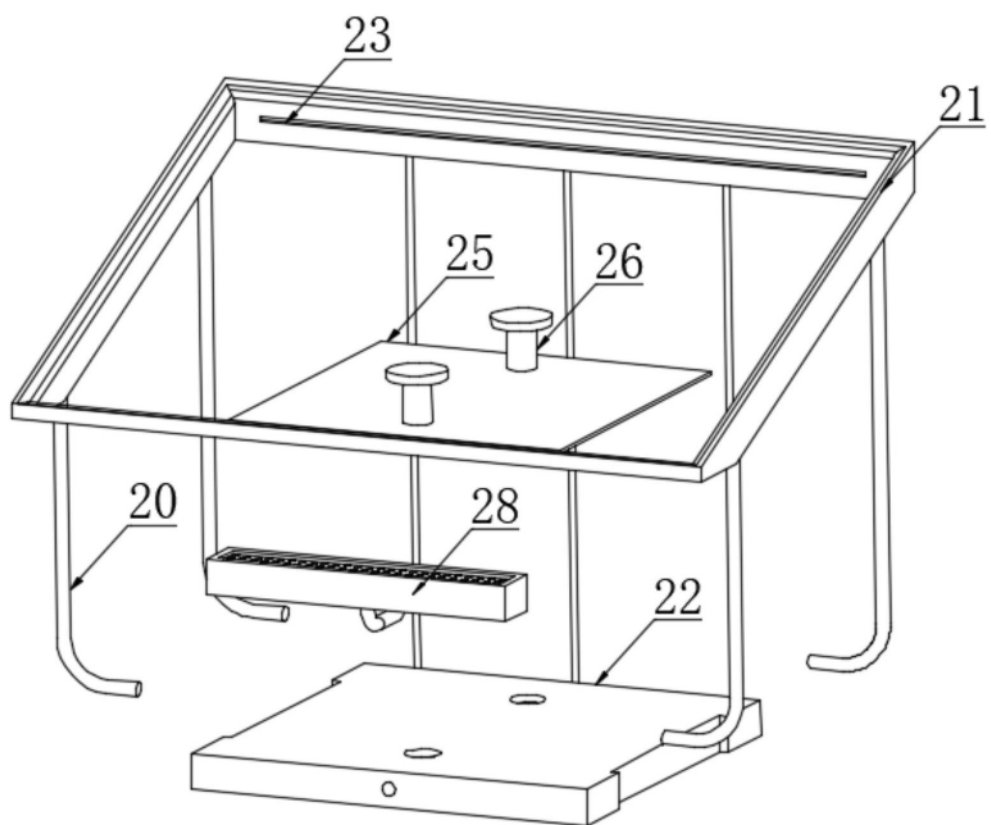


图8

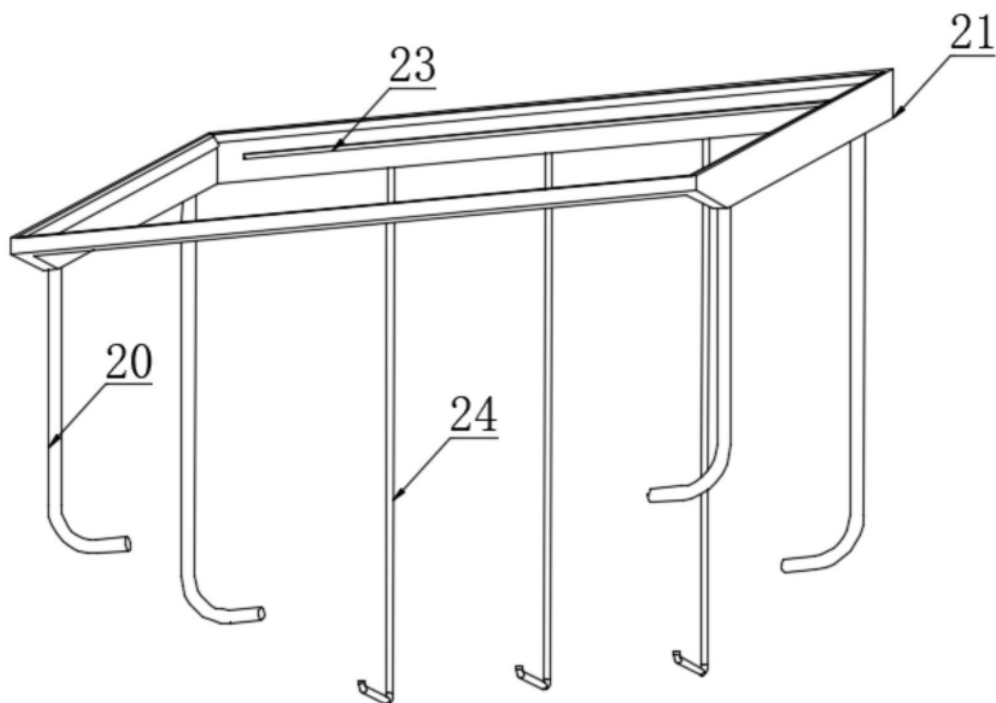


图9