(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221961765 U
(45)授权公告日 2024.11.05

(21)申请号 202420373746.6

(22)申请日 2024.02.28

(73)专利权人 江山同辉新能源科技有限公司
地址 324000 浙江省衢州市江山市大桥镇迎宾路19号

(72)发明人 毛谦伟

(74)专利代理机构 杭州新泽知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 33311
专利代理师 胡玲静

(51)Int.Cl.
H02S 20/30(2014.01)
H02S 20/10(2014.01)
F24S 25/50(2018.01)

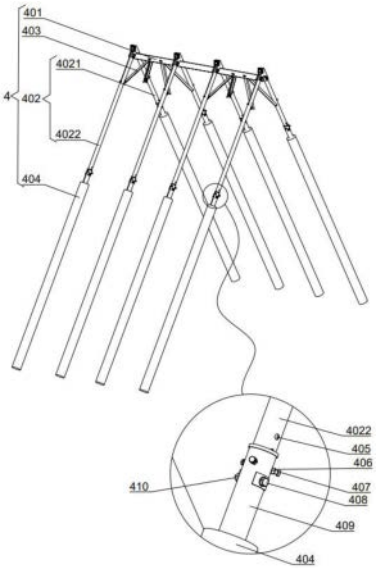
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构

(57)摘要

本实用新型涉及一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,包括多个沿山体坡度面呈矩形阵列排布的支撑框架,通过支撑框架实现对光伏板的位置固定,多个支撑框架下端从前到后并列排布有多个中心轴线与山体坡度面平行的组件索,支撑框架与对应位置组件索固定连接,多个组件索两轴向端分别设置有一个支撑架,每个支撑架包括纵切面为三角形结构的横梁,横梁位置即决定支撑框架位置,因此,每个横梁外侧两端面分别从前到后并列等距固定连接有多组支撑杆,支撑杆通过预埋桩与山体固定连接,并且,每组支撑杆数量为两个,每组支撑杆包括纵向支撑杆以及斜向支撑杆,此举利用纵向支撑杆以及斜向支撑杆相互配合实现对横梁的完全固定过程。



CN 221961765 U

1.一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,其特征在于:包括多个沿山体(1)坡度面呈矩形阵列排布的支撑框架(3),多个支撑框架(3)下端从前到后并列排布有多个中心轴线与山体(1)坡度面平行的组件索(2),支撑框架(3)与对应位置组件索(2)固定连接,多个组件索(2)两轴向端分别设置有一个支撑架(4);

每个所述支撑架(4)包括纵切面为三角形结构的横梁(401),每个横梁(401)外侧两端面分别从前到后并列等距固定连接有多组支撑杆(402),每组支撑杆(402)数量为两个,每组支撑杆(402)包括纵向支撑杆(4021)以及斜向支撑杆(4022);

每个所述支撑杆(402)远离横梁(401)一端固定连接有预埋桩(404),预埋桩(404)深入山体(1)内部。

2.根据权利要求1所述的一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,其特征在于:每个所述支撑杆(402)侧端面固定连接有一个纵切面为L型结构的斜撑杆(403),斜撑杆(403)另一端与横梁(401)固定连接。

3.根据权利要求2所述的一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,其特征在于:每个所述斜撑杆(403)上端开设有安装孔I,每个斜撑杆(403)下端沿其长度方向等距开设有多个调节孔I(416);

每个横梁(401)上针对安装孔I从前到后并列等距开设有多个调节孔Ⅱ(411),每个所述安装孔I与对应的调节孔Ⅱ(411)内部共同插接有一个螺栓I(412),螺栓I(412)的螺尾部分螺接有锁紧螺母I(413);

每个所述支撑杆(402)上针对调节孔I(416)开设有安装孔Ⅱ,每个安装孔Ⅱ与对应的调节孔I(416)内部共同插接有一个螺栓Ⅱ(414),螺栓I(412)的螺尾部分螺接有锁紧螺母Ⅱ(415)。

4.根据权利要求3所述的一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,其特征在于:每个所述调节孔I(416)的长度大于螺栓I(412)直径,每个调节孔I(416)的宽度等于螺栓I(412)直径。

5.根据权利要求2所述的一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,其特征在于:处于同一竖直平面内的两个斜撑杆(403)在竖直平面的投影完全重合。

6.根据权利要求1所述的一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,其特征在于:每个所述预埋桩(404)上端固定连接有套管(409),斜向支撑杆(4022)以及纵向支撑杆(4021)插接于对应位置的套管(409)内;

所述套管(409)上贯穿开设有安装孔Ⅲ(405),支撑杆(402)上针对安装孔Ⅲ(405)开设有安装孔Ⅳ,每个安装孔Ⅲ(405)与对应的安装孔Ⅳ内部贯穿插接有螺栓Ⅲ(408),螺栓Ⅲ(408)凸出安装孔Ⅲ(405)的部分螺接有锁紧螺母Ⅲ(410);

每个所述套管(409)侧端面贯穿开设有多个定位孔I,支撑杆(402)上针对定位孔I开设有定位孔Ⅱ,每个定位孔I与对应的定位孔Ⅱ内部插接有定位杆(407)。

7.根据权利要求6所述的一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,其特征在于:所述定位杆(407)外侧设置有外螺纹,定位杆(407)凸出定位孔I的部分外侧螺接有固定螺母(406),固定螺母(406)与套管(409)固定连接。

8.根据权利要求6所述的一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,其特征在于:每个所述预埋桩(404)包括钢筋笼(417),钢筋笼(417)外侧覆盖设置有混凝土层,套管

(409)插接进入钢筋笼(417)。

9.根据权利要求1所述的一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,其特征在于:所述预埋桩(404)整体为圆柱体结构,预埋桩(404)中心轴线与对应的支撑杆(402)中心轴线重合,并且,纵向支撑杆(4021)中心轴线与山体(1)坡度面垂直。

一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏支架技术领域,具体为一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁的可再生能源得到越来越多的应用,尤其是光伏发电技术利用最广发展最快。目前,我国在大多数人口稀少的草原以及山体表面都批量架设有大量光伏板用以光伏发电。

[0003] 目前,山体坡度面架设的光伏板一般通过回转支架实现固定,回转支架为硬质支架,其包括减速电机,以及在减速电机两轴向端固定连接的驱动轴,固定光伏板的支撑框架与驱动轴固定连接。

[0004] 硬质回转支架虽然能够最大限度承接阳光,提升发电效率,但是其在实际使用过程中不能够很好地与山体环境适配,山地环境多风,且坡度面对阳光具有较大影响。

[0005] 因此,我们认为需要一种能够利用柔性支架实现对支撑框架的山体支架横梁结构用以对柔性支架进行固定。

发明内容

[0006] 针对现有技术中的不足,本实用新型提出了一种可适应不同角度山体的柔性支架横梁结构,具有适应山地环境,且能够根据山体坡度面灵活调整,保证安装稳固性的优点,解决了现有技术装置中硬质支架不能够很好地与山地环境适配,装置损坏率高的缺点。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0008] 一种可适应不同角度山体的柔性支架支撑结构,包括多个沿山体坡度面呈矩形阵列排布的支撑框架,多个支撑框架下端从前到后并列排布有多个中心轴线与山体坡度面平行的组件索,支撑框架与对应位置组件索固定连接,多个组件索两轴向端分别设置有一个支撑架,每个所述支撑架包括纵切面为三角形结构的横梁,每个横梁外侧两端面分别从前到后并列等距固定连接有多组支撑杆,每组支撑杆数量为两个,每组支撑杆包括纵向支撑杆以及斜向支撑杆,每个所述支撑杆远离横梁一端固定连接有预埋桩,预埋桩深入山体内部。

[0009] 优选的,每个所述支撑杆侧端面固定连接有一个纵切面为L型结构的斜撑杆,斜撑杆另一端与横梁固定连接。

[0010] 优选的,每个所述斜撑杆上端开设有安装孔I,每个斜撑杆下端沿其长度方向等距开设有多个调节孔I,每个横梁上针对安装孔I从前到后并列等距开设有多个调节孔Ⅱ,每个所述安装孔I与对应的调节孔Ⅱ内部共同插接有一个螺栓I,螺栓I的螺尾部分螺接有锁紧螺母I,每个所述支撑杆上针对调节孔I开设有安装孔Ⅱ,每个安装孔Ⅱ与对应的调节孔I内部共同插接有一个螺栓Ⅱ,螺栓I的螺尾部分螺接有锁紧螺母Ⅱ。

[0011] 优选的,每个所述调节孔I的长度大于螺栓I直径,每个调节孔I的宽度等于螺栓I

直径。

[0012] 优选的,处于同一竖直平面内的两个斜撑杆在竖直平面的投影完全重合。

[0013] 优选的,每个所述预埋桩上端固定连接有套管,斜向支撑杆以及纵向支撑杆插接于对应位置的套管内,所述套管上贯穿开设有安装孔Ⅲ,支撑杆上针对安装孔Ⅲ开设有安装孔Ⅳ,每个安装孔Ⅲ与对应的安装孔Ⅳ内部贯穿插接有螺栓Ⅲ,螺栓Ⅲ凸出安装孔Ⅲ的部分螺接有锁紧螺母Ⅲ,每个所述套管侧端面贯穿开设有多个定位孔I,支撑杆上针对定位孔I开设有定位孔Ⅱ,每个定位孔I与对应的定位孔Ⅱ内部插接有定位杆。

[0014] 优选的,所述定位杆外侧设置有外螺纹,定位杆凸出定位孔I的部分外侧螺接有固定螺母,固定螺母与套管固定连接。

[0015] 优选的,每个所述预埋桩包括钢筋笼,钢筋笼外侧覆盖设置有混凝土层,套管插接进入钢筋笼。

[0016] 优选的,所述预埋桩整体为圆柱体结构,预埋桩中心轴线与对应的支撑杆中心轴线重合,并且,纵向支撑杆中心轴线与山体坡度面垂直。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型具有的有益效果是:

[0018] 本实用新型通过横梁配合组件索实现对多个支撑框架的固定,利用支撑杆保证横梁与山体坡度面之间的距离符合要求,同时,每组支撑杆分为斜向支撑杆与纵向支撑杆,通过纵向支撑杆对横梁与山体之间的距离进行完全约束,通过斜向支撑杆保证两个横梁之间的距离能够符合要求不发生变化,此举适应山体支撑框架安装工艺规范。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型支撑杆与预埋桩连接示意图;

[0021] 图3为本实用新型支撑杆与斜撑杆连接示意图;

[0022] 图4为本实用新型套管与钢筋笼位置关系示意图。

[0023] 图中:1、山体;2、组件索;3、支撑框架;4、支撑架;401、横梁;402、支撑杆;4021、纵向支撑杆;4022、斜向支撑杆;403、斜撑杆;404、预埋桩;405、安装孔Ⅲ;406、固定螺母;407、定位杆;408、螺栓Ⅲ;409、套管;410、锁紧螺母Ⅲ;411、调节孔Ⅱ;412、螺栓I;413、锁紧螺母I;414、螺栓Ⅱ;415、锁紧螺母Ⅱ;416、调节孔I;417、钢筋笼。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 在本实用新型的描述中,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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0026] 请参考图1-4,一种可适应不同山体的柔性支架支撑机构,一包括用以固定光伏板

的支撑框架3,光伏板安装于支撑框架3上端从而通过支撑框架3位置确定光伏板位置。

[0027] 支撑框架3数量为多个从而充分发挥地形优势,实现大面积光伏板的架设过程,多个支撑框架3沿山体1坡面呈矩形阵列排布。

[0028] 多个支撑框架3下端共同从前到后并列设置有多个组件索2,通过将支撑框架3下端面与对应位置组件索2固定连接,可实现通过组件索2对支撑框架3进行支撑固定的目的。

[0029] 多个组件索2两轴向端分别设置有一个支撑架4用以对组件索2进行位置固定,保证组件索2中心轴线与山体1坡度面平行,同时,支撑架4使得组件索2,即支撑框架3与山体1坡度面之间存在间隙,此举能够保证光伏板最大限度承接太阳光,避免因山体1地形因素影响转化效率。

[0030] 具体的,支撑架4包括用以固定组件索2的横梁401,横梁401与组件索2活动连接,通过横梁401对组件索2实现位置固定。

[0031] 横梁401纵切面为尖角朝上的三角形结构,此举使得横梁401分为外侧端面与内侧端面,且外侧与内侧都具有两个端面。

[0032] 横梁401外侧的两个端面分别从前到后等距固定连接有多组支撑杆402,每组支撑杆402数量为两个,且每组的两个支撑杆402分为纵向支撑杆4021与斜向支撑杆4022。

[0033] 此时,结合对每组两个支撑杆402处于同一竖直平面内的两个约束,可使得纵向支撑杆4021配合斜向支撑杆4022与山体1坡度面之间形成三角形结构,利用三角形结构的稳定性可充分保证支撑架4整体的结构稳定性。

[0034] 更进一步的,本装置还约束纵向支撑杆4021的中心轴线与山体1坡度面垂直,此举可充分发挥纵向支撑杆4021对组件索2以及支撑框架3的支撑效果,此时,斜向支撑杆4022的主要作用为防止支撑架4歪斜以及移位,此时,配合两侧的支撑架4对称设置可使得每组的两个支撑杆402功能性更强,避免功能重叠相互干扰的同时能够更好地保证支撑框架3在实际使用过程中的稳定性。

[0035] 更进一步的,为了保证横梁401能够约束纵向支撑杆4021以及斜向支撑杆4022中心轴线的方向,增强横梁401与对应支撑杆402之间连接的稳固程度。

[0036] 本装置在每个支撑杆402侧端面设置有斜撑杆403,斜撑杆403纵切面为L型结构从而保证斜撑杆403在受到较大压力时能够保证其不发生弯曲扭转。

[0037] 本装置约束斜撑杆403两端分别与支撑杆402以及横梁401固定连接,此举使得横梁401、斜撑杆403、支撑杆402之间能够形成类三角形结构,此举能够充分保证支撑杆402对横梁401的支撑效果,避免支撑杆402与横梁401之间发生歪斜导致支撑失效。

[0038] 具体的,斜撑杆403通过螺栓配合锁紧螺母实现与横梁401和支撑杆402之间的固定连接,保持横梁401与支撑杆402之间的稳固性,此举也使得斜撑杆403与横梁401、支撑杆402之间为可拆卸结构,此举能够降低加工难度以及运输、安装难度。

[0039] 具体的,本装置在斜撑杆403上端开设有安装孔I,在横梁401上针对安装孔I开设有调节孔Ⅱ411,安装孔I与对应的调节孔Ⅱ411内部共同插接有一个螺栓I412,螺栓I412的螺尾部分螺接有锁紧螺母I413从而实现斜撑杆403与横梁401之间的连接过程。

[0040] 更进一步的,调节孔Ⅱ411数量为多个,每个安装孔I对应的多个调节孔Ⅱ411在横梁401上从前到后等距排布,此举在实际中配合横梁401对应边与对应支撑杆402之间垂直连接,使得横梁401、支撑杆402、斜撑杆403三者形成的三角形结构的斜边倾斜度可根据支

撑框架3数量灵活调整,充分保证本装置能够起到足够的支撑效果。

[0041] 具体的,本装置在斜撑杆403下端开设有调节孔Ⅱ411,在支撑杆402上针对调节孔Ⅱ411开设有安装孔Ⅱ,每个安装孔Ⅱ与对应的调节孔I416内部共同插接有一个螺栓Ⅱ414,螺栓I412的螺尾部分螺接有锁紧螺母Ⅱ415从而实现支撑杆402与斜撑杆403之间的连接过程。

[0042] 更进一步的,调节孔I416数量多个,多个调节孔I416沿对应斜撑杆403长度方向等距设置,此举主要是为了配合斜撑杆403上端与横梁401连接位置带来的斜撑杆403下端位置变化。

[0043] 更进一步的,每个调节孔I416的长度大于螺栓I412直径,每个调节孔I416的宽度等于螺栓I412直径,从而保证斜撑杆403下端位置能够充分与上端位置匹配,避免行程冲突,保证安装便利性。

[0044] 具体的,本装置在每个支撑杆402远离横梁401一端固定连接有预埋桩404,通过将预埋桩404嵌入山体1内部实现对支撑架4整体的固定过程。

[0045] 具体的,预埋桩404由混凝土浇筑而成,混凝土内部插接有钢筋笼417,在实际中,操作人员首先在山体1表面利用钻孔设备开设深孔,之后,向孔洞内放入钢筋孔,开始灌注混凝土,当混凝土凝固之后即可形成预埋桩404,钢筋孔可有效提升预埋桩404整体的结构强度以及抗拉性。

[0046] 更进一步的,本装置约束预埋桩404整体为圆柱体结构,预埋桩404与对应的支撑杆402中心轴线重合从而提升对支撑杆402的固定效果。

[0047] 更进一步的,为了保证支撑杆402的安装方便,本装置在每个支撑杆402下方都设置有套管409,通过约束套管409远离支撑杆402一端嵌入钢筋孔内,保证套管409在实际使用过程中位置不发生改变,通过约束套管409与支撑杆402之间可拆卸连接,实现支撑杆402的便携化安装过程,使得本装置整体可由操作人员手动安装完成,不需要利用吊装设备吊装,此举符合山体1施工特性。

[0048] 在实际中,支撑杆402插接于套管409内可始终保持支撑杆402与套管409中心轴线重合从而避免支撑杆402歪斜。

[0049] 同时,本装置在套管409上贯穿开设有安装孔Ⅲ405,在支撑杆402上针对安装孔Ⅲ405开设有安装孔Ⅳ,通过在安装孔Ⅲ405与对应的安装孔Ⅳ内部贯穿插接螺栓Ⅲ408,使得螺栓Ⅲ408即可保证套管409与支撑杆402不分离,还使得套管409与支撑杆402之间可较为方便的安装与拆卸养护。

[0050] 螺栓Ⅲ408凸出安装孔Ⅲ405的部分螺接有锁紧螺母Ⅲ410。通过锁紧螺母Ⅲ410保证螺栓Ⅲ408始终能够发挥作用。

[0051] 更进一步的,本装置在每个套管409侧端面贯穿开设有多个定位孔I,在支撑杆402上针对定位孔I开设有定位孔Ⅱ,通过在定位孔I以及对应的定位孔Ⅱ内部插接定位杆407,实现利用定位杆407辅助螺栓Ⅲ408保证套管409与支撑杆402不分离,同时,定位杆407能够辅助减轻螺栓Ⅲ408所受下压力,延长使用。

[0052] 更进一步的,本装置约束每个套管409侧端面的多个定位孔I不处于同一竖直平面且不处于同一水平面,此举能够充分分担应力,避免应力集中降低各部件使用寿命。

[0053] 更进一步的,本装置在定位杆407外侧开设有外螺纹,在定位杆407凸出定位孔I的

部分通过外螺纹螺接有固定螺母406,通过将固定螺母406与套管409固定连接实现对定位杆407的位置约束,保证定位杆407能够始终发挥作用。

[0054] 本实用新型在实际使用过程中:

[0055] 首先,操作人员利用开孔设备在对应位置分别针对多组支撑杆402开设多组预埋孔,保证每组预埋孔中心轴线分别与对应的每组支撑杆402中心轴线重合;

[0056] 之后,编织好钢筋笼417之后放入预埋孔内,灌注混凝土,并且,在灌注混凝土的过程中放入套管409,形成套管409与预埋桩404的组合结构;

[0057] 再之后,将每个支撑杆402插接进入对应的套管409内,保证定位孔Ⅰ与对应定位孔Ⅱ中心轴线重合,保证安装孔Ⅲ405与安装孔Ⅳ中心轴线重合,此时,将固定螺母406焊接与对应位置,完成螺栓Ⅲ408与定位杆407的安装过程;

[0058] 然后,实现横梁401与对应支撑杆402的安装,此时,根据支撑框架3数量,保证斜撑杆403上的安装孔Ⅰ与合适位置的调节孔Ⅱ411中心轴线重合,完成螺栓Ⅰ412与锁紧螺母Ⅱ415的安装;

[0059] 最后,转动斜撑杆403至调节孔Ⅰ416中心线与对应安装孔Ⅱ中心轴线垂直的状态,插接进入螺栓Ⅱ414,配合锁紧螺母Ⅱ415,实现斜撑杆403的完全固定,此时,支撑架4安装固定完成。

[0060] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

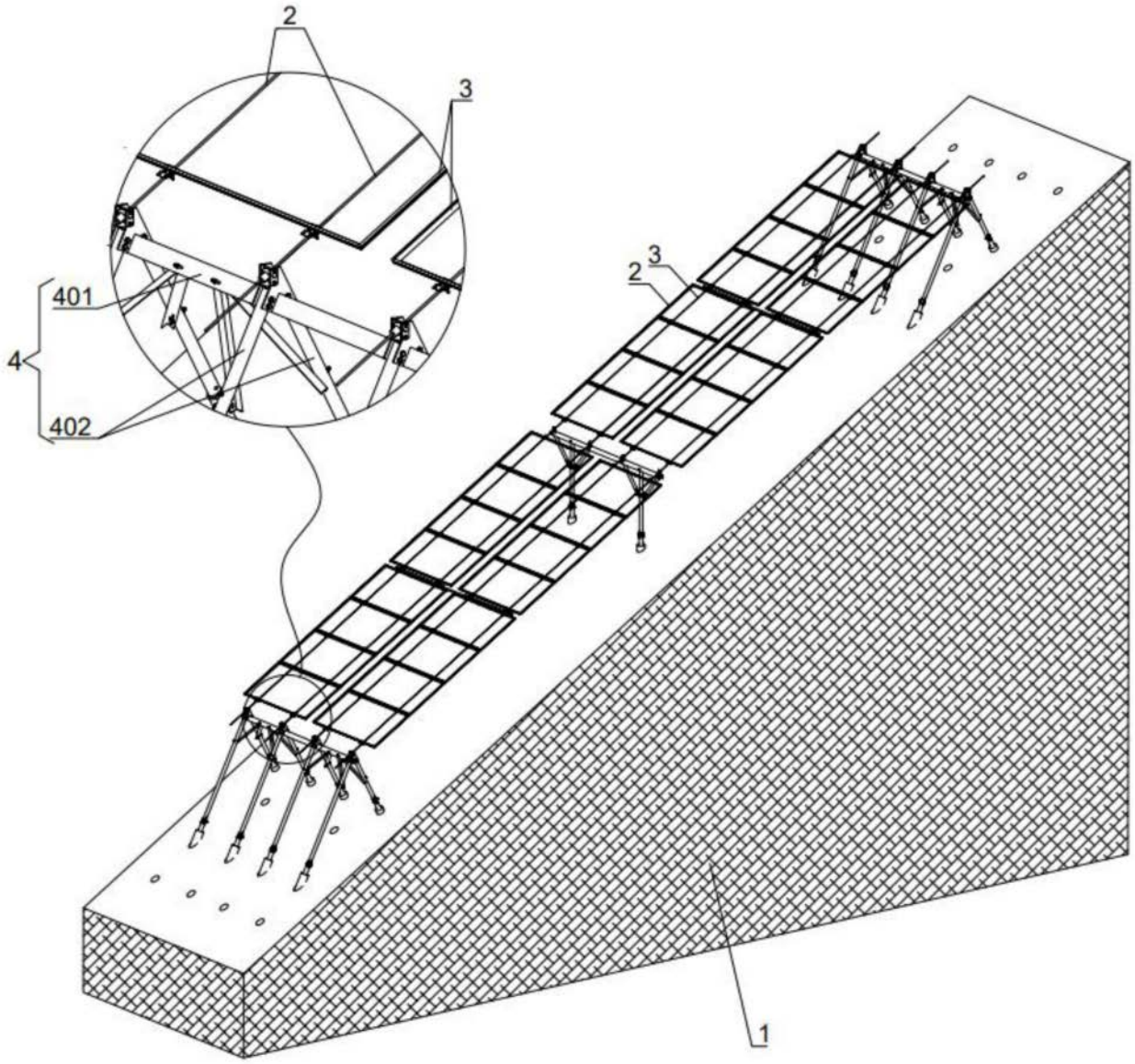


图1

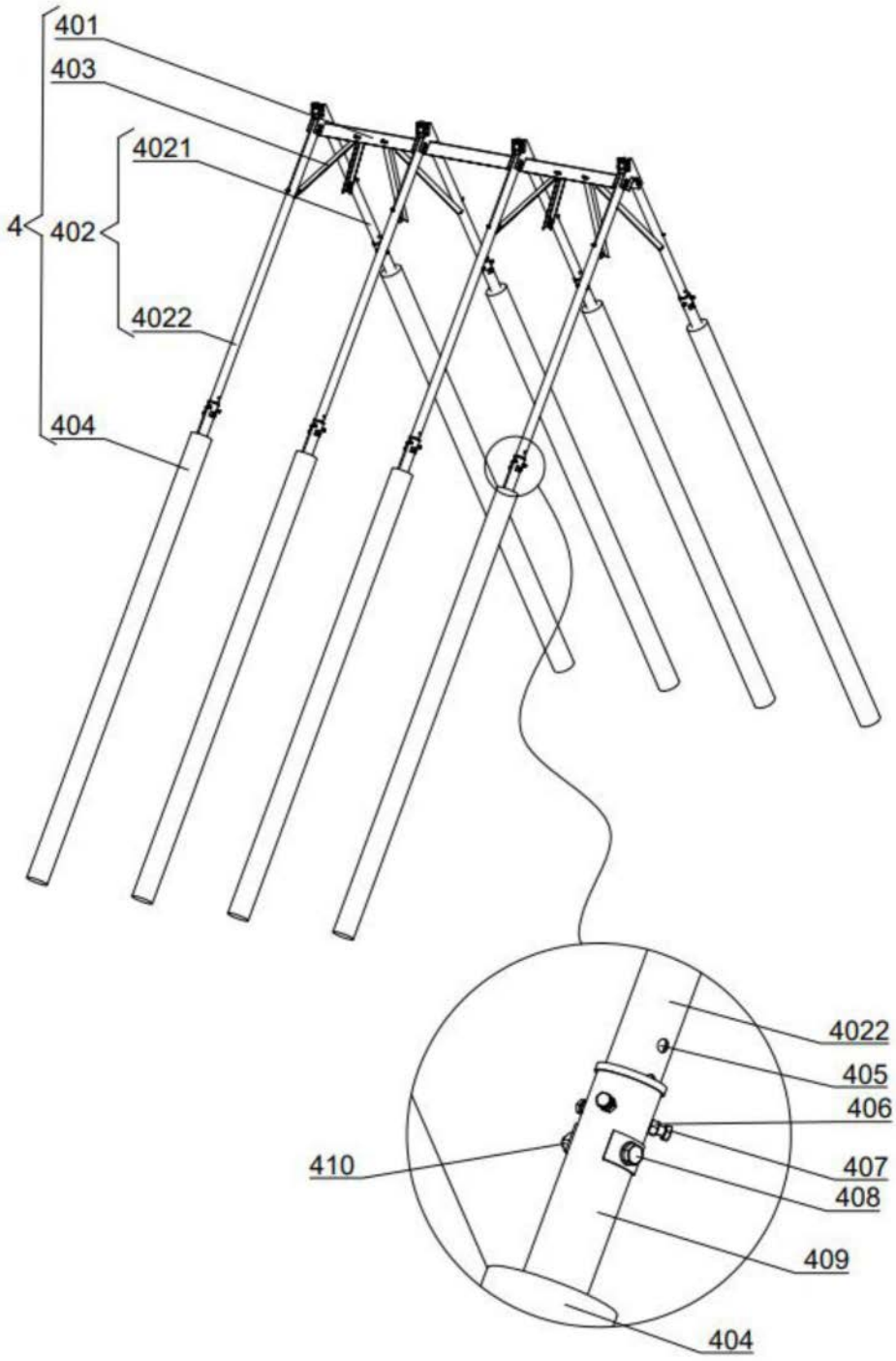


图2

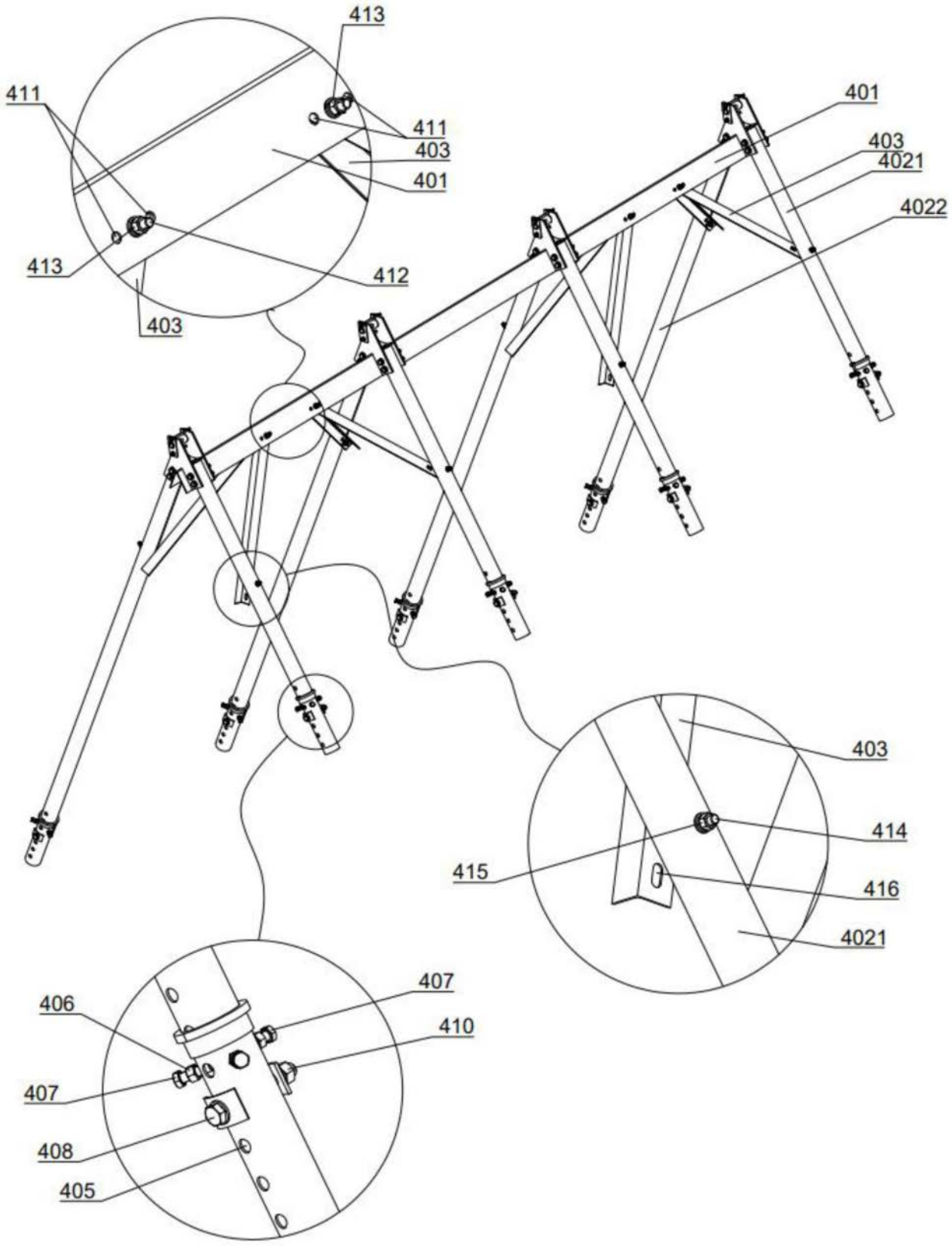

413
411
411
403
401
413
412
403
401
403
4021
4022
403
414
415
416
4021
407
406
410
407
408
405

图3

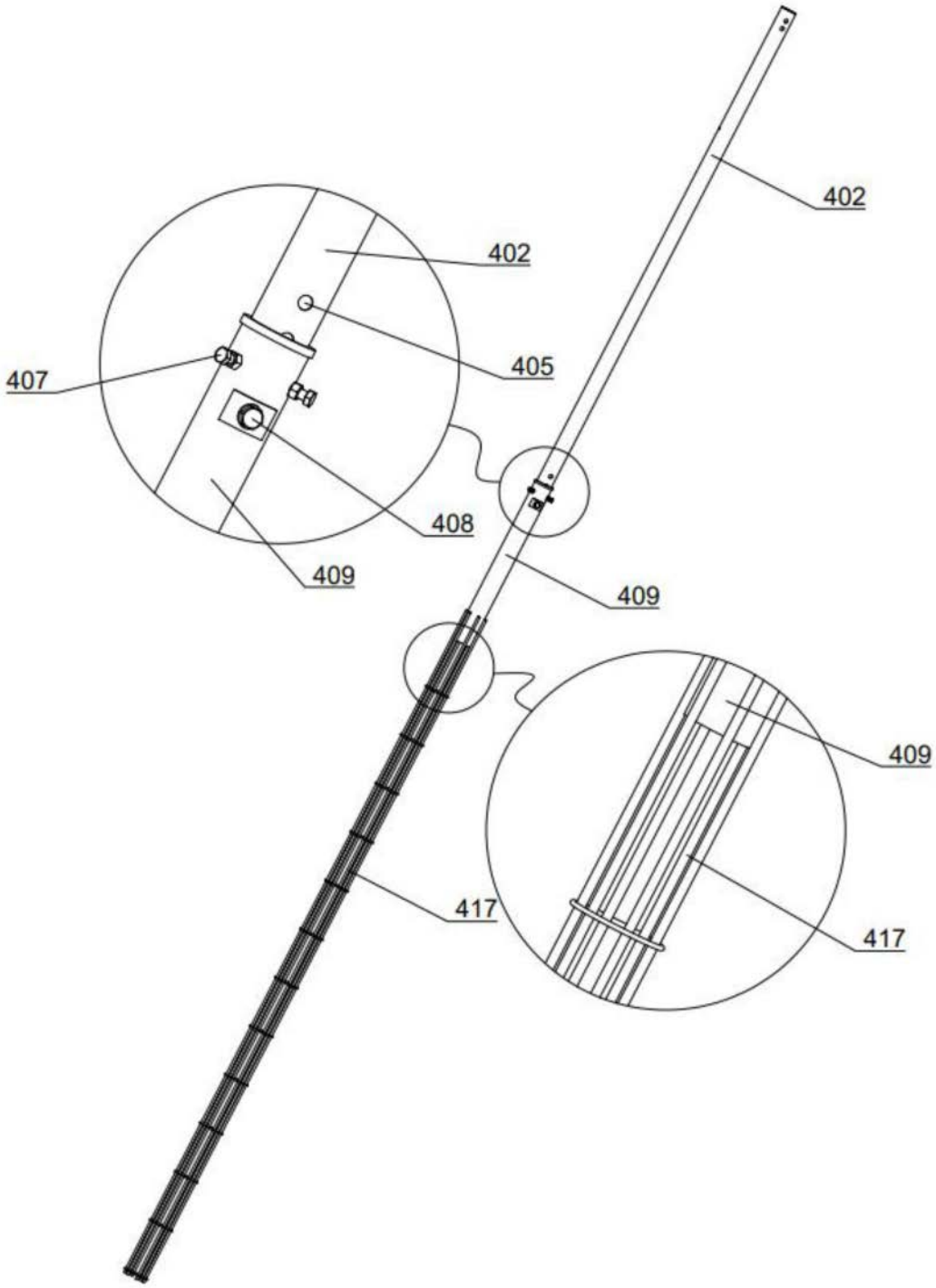


图4