



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217824830 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 15

(21) 申请号 202221733621.7

(22) 申请日 2022.07.05

(73) 专利权人 合肥仁卓智能科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市蜀山区中国(安徽)自由贸易试验区合肥片区蜀山经济开发区井岗路68号自主创新产业基地7栋3层311-16室

(72) 发明人 王程 李俊 夏登福

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 杨亚茹

(51) Int. Cl.

H02S 20/30 (2014.01)

H02S 30/20 (2014.01)

F24S 25/50 (2018.01)

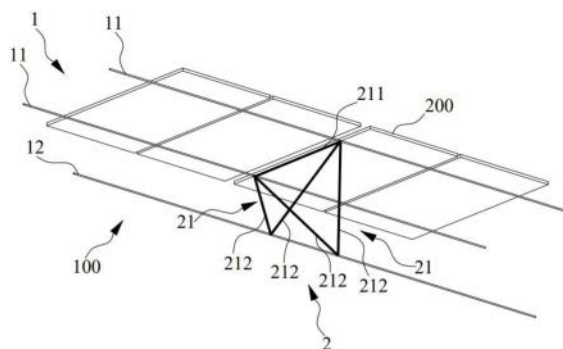
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种光伏组件柔性支架及光伏电站

(57) 摘要

本实用新型涉及光伏发电技术领域,公开了一种光伏组件柔性支架及光伏电站。该光伏组件柔性支架包括至少一排光伏支架,每排所述光伏支架包括悬索结构和至少一个支撑结构,悬索结构包括两根上悬索和一根下悬索,下悬索与两根上悬索平行且呈倒三角设置,光伏组件设置于两根上悬索上;每个支撑结构包括两个支架,每个支架的三个端点分别与下悬索和两根上悬索对应连接,两个支架的顶端重合且由上至下向相互背离的方向倾斜,两个支架的下端点连接于同一条下悬索上。通过设置两个支架,能够使上悬索和下悬索形成空间稳定结构,具有较强的承载和抗风能力,整体结构简单,安装方便,节省成本。



1. 一种光伏组件柔性支架, 其特征在于, 包括至少一排光伏支架 (100), 每排所述光伏支架 (100) 包括:

悬索结构 (1), 包括两根上悬索 (11) 和一根下悬索 (12), 所述下悬索 (12) 与两根所述上悬索 (11) 平行且呈倒三角设置, 光伏组件 (200) 设置于两根所述上悬索 (11) 上;

至少一个支撑结构 (2), 每个所述支撑结构 (2) 包括两个支架 (21), 每个所述支架 (21) 的三个端点分别与所述下悬索 (12) 和两根所述上悬索 (11) 对应连接, 两个所述支架 (21) 的顶端重合且由上至下向相互背离的方向倾斜, 两个所述支架 (21) 的下端点连接于同一条所述下悬索 (12) 上。

2. 根据权利要求1所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 两个所述支架 (21) 均为三角形框架, 两个所述三角形框架的顶端重合以形成空间四面体框架结构。

3. 根据权利要求2所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 所述支架 (21) 包括:

横撑杆 (211), 连接于两根所述上悬索 (11) 之间;

两根斜撑杆 (212), 分别连接于所述下悬索 (12) 与对应的所述上悬索 (11) 之间, 所述横撑杆 (211) 与两根所述斜撑杆 (212) 首尾依次对接以形成平面框架结构。

4. 根据权利要求3所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 两个所述支架 (21) 共用一根所述横撑杆 (211)。

5. 根据权利要求3所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 位于不同所述支架 (21) 上且相邻的两根所述斜撑杆 (212) 的底端之间连接有定位横撑。

6. 根据权利要求1所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 每个所述上悬索 (11) 与相邻所述光伏支架 (100) 的所述下悬索 (12) 之间连接有一组斜连接杆 (3)。

7. 根据权利要求6所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 每组中所述斜连接杆 (3) 的数量设置为两个, 两个所述斜连接杆 (3) 呈夹角设置。

8. 根据权利要求1所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 每个所述上悬索 (11) 与相邻所述光伏支架 (100) 的所述上悬索 (11) 之间连接有上连接杆 (4)。

9. 根据权利要求1所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 每个所述下悬索 (12) 与相邻所述光伏支架 (100) 的所述下悬索 (12) 之间连接有一组下连接杆 (5)。

10. 根据权利要求9所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 每组中所述下连接杆 (5) 的数量设置为两个, 两个所述下连接杆 (5) 交叉设置。

11. 根据权利要求1-10中任一项所述的光伏组件柔性支架, 其特征在于, 所述支撑结构 (2) 采用型钢制成。

12. 一种光伏电站, 包括立柱, 还包括如权利要求1-11中任一项所述的光伏组件柔性支架。

一种光伏组件柔性支架及光伏电站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电技术领域,具体涉及一种光伏组件柔性支架及光伏电站。

背景技术

[0002] 太阳能光伏发电系统指利用太阳光能、采用诸如晶硅板、逆变器等特殊材料电子元件组成的发电体系,与电网相连并向电网输送电力的光伏发电系统。世界性能源危机促进了新能源产业的迅猛发展,而太阳能是各种可生能源中最重要的基本能源,近些年太阳能光伏发电系统的应用范围越来越广泛,在许多产业中都有应用。

[0003] 在光伏发电领域中,土地政策收紧,柔性预应力悬索光伏支架系统由于能够实行土地的高效复合利用,将成为未来该领域重要的发展方向。但是预应力悬索支架跨度长、单层索悬索受荷载作用下挠度大,而且在受风荷载作用下结构系统不稳定、摆动幅度大,光伏组件易产生隐裂而损坏。

[0004] 因此,亟需提供一种光伏组件柔性支架,以解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 根据本实用新型的一个方面,本实用新型的目的在于提供一种光伏组件柔性支架,结构简单,成本低,整体稳定性高,具有较强的承载能力和抗风能力。

[0006] 为达上述目的,本实用新型通过以下技术方案实现:

[0007] 一种光伏组件柔性支架,包括至少一排光伏支架,每排所述光伏支架包括:

[0008] 悬索结构,包括两根上悬索和一根下悬索,所述下悬索与两根所述上悬索平行且呈倒三角设置,光伏组件设置于两根所述上悬索上;

[0009] 至少一个支撑结构,每个所述支撑结构包括两个支架,两个所述支架的三个端点分别与所述下悬索和两根所述上悬索对应连接,每个所述支架的顶端重合且由上至下向相互背离的方向倾斜,两个所述支架的下端点连接于同一条所述下悬索上。

[0010] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,两个所述支架均为三角形框架,两个所述三角形框架的顶端重合以形成空间四面体框架结构。

[0011] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,所述支架包括:

[0012] 横撑杆,连接于两根所述上悬索之间;

[0013] 两根斜撑杆,分别连接于所述下悬索与对应的所述上悬索之间,所述横撑杆与两根所述斜撑杆首尾依次对接以形成平面框架结构。

[0014] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,两个所述支架共用一根所述横撑杆。

[0015] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,位于不同所述支架上且相邻的两根所述斜撑杆的底端之间设置有定位横撑。

[0016] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,每个所述上悬索与相邻所述光伏支架的所述下悬索之间连接有一组斜连接杆。

[0017] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,每组中所述斜连接杆的数量设置为两个,两个所述斜连接杆呈夹角设置。

[0018] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,每个所述上悬索与相邻所述光伏支架的所述上悬索之间连接有上连接杆。

[0019] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,每个所述下悬索与相邻所述光伏支架的所述下悬索之间连接有一组下连接杆。

[0020] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,每组中所述下连接杆的数量设置为两个,两个所述下连接杆交叉设置。

[0021] 作为一种光伏组件柔性支架的优选方案,所述支撑结构采用型钢制成。

[0022] 根据本实用新型的另一个方面,本实用新型还提供一种光伏电站,包括立柱,还包括上述任一项所述的光伏组件柔性支架。

[0023] 本实用新型的有益效果为:

[0024] 本实用新型提供的光伏组件柔性支架,支撑结构包括两个支架,通过设置两个支架,使得上悬索和下悬索形成空间稳定结构,具有较强的承载和抗风能力,避免了上悬索局部在下悬索二次张拉时产生局部受力不均而导致光伏组件产生隐裂的风险,整体结构简单,安装方便,节省成本。

附图说明

[0025] 为了更明显易懂的说明本实用新型的实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做一简单介绍,下面描述的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0026] 图1是本实用新型实施例提供的光伏组件柔性支架整体的结构示意图;

[0027] 图2是本实用新型实施例提供的光伏组件柔性支架的俯视图;

[0028] 图3是本实用新型实施例提供的多排光伏支架的结构示意图一;

[0029] 图4是本实用新型实施例提供的多排光伏支架的结构示意图二;

[0030] 图5是本实用新型实施例提供的多排光伏支架的结构示意图三。

[0031] 图中:

[0032] 100、光伏支架;200、光伏组件;

[0033] 1、悬索结构;11、上悬索;12、下悬索;

[0034] 2、支撑结构;21、支架;211、横撑杆;212、斜撑杆;

[0035] 3、斜连接杆;4、上连接杆;5、下连接杆。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0037] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连

接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0039] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0040] 本实用新型提供一种光伏电站,包括立柱(图中未示出)和光伏组件柔性支架,其中,光伏组件柔性支架架设于两个立柱之间。本实施例提供的光伏组件柔性支架,用于缓解现有技术中存在的光伏支架结构不稳定、摆动幅度大的技术问题。

[0041] 参考图1,本实施例提供的光伏组件柔性支架包括至少一排光伏支架100,每排光伏支架100上均设置有光伏组件200,当光伏支架100设置两排及以上时,各排光伏支架100之间并排且间隔设置。

[0042] 具体而言,如图1所示,每排光伏支架100均包括悬索结构1,悬索结构1包括两根上悬索11和一根下悬索12,两根上悬索11位于下悬索12的上方,下悬索12与两根上悬索11平行且呈倒三角设置,光伏组件200设置于两根上悬索11上。各悬索的两端分别连接在两个立柱上,立柱立设于地面。但是,通常在实际使用时,各悬索的跨度较长、悬索受荷载作用下挠度大,而且在受风荷载作用下结构系统不稳定、摆动幅度大,光伏组件200易产生隐裂而损坏。

[0043] 为解决上述问题,继续参考图2,本实施例提供的光伏支架100还包括至少一个支撑结构2,每个支撑结构2包括两个支架21,两个支架21的三个端点分别与下悬索12和两根上悬索11对应连接,两个支架21的顶端重合且由上至下向相互背离的方向倾斜,倾斜角度可以根据实际需求进行调节,两个支架21的下端点连接于同一条下悬索12上。需要说明的是,当悬索的长度较长时,可以沿其长度方向设置多个支撑结构2进行支撑,当悬索较短时,可以设置一个支撑结构2。

[0044] 优选地,两个支架21均为三角形框架,两个三角形框架的顶端重合以形成空间四面体框架结构。支架21位于顶端的两个顶点分别与两个上悬索11连接,位于底端的顶点与同一条下悬索12连接,这样能够依次将三根悬索相互连接起来。同时,如图1和图2所示,两个支架21的顶端重合且呈夹角设置,形成了空间四面体框架结构,在俯视、正视和右视三个方向上均是三角形稳定形态,使得上悬索11和下悬索12形成了空间稳定结构。这种结构具有较强的承载和抗风能力,避免了上悬索11局部在下悬索12二次张拉时产生局部受力不均而导致光伏组件200产生隐裂的风险,整体结构简单,安装方便,节省成本。

[0045] 具体而言,继续参考图1,支架21包括横撑杆211和两根斜撑杆212,横撑杆211连接

于两根上悬索11之间;两根斜撑杆212分别连接于下悬索12与对应的上悬索11之间,横撑杆211与两根斜撑杆212首尾依次对接以形成平面框架结构。需要说明的是,横撑杆211的两端通过连接件锁紧固定于上悬索11上,横撑杆垂直于两根上悬索11。两根斜撑杆212的上端通过连接件与上悬索11锁紧固定,下端通过连接件与下悬索12锁紧固定。另外,两根斜撑杆212的上端与横撑杆211的两端分别对应重合,两根斜撑杆212的下端相重合,以此形成倒三角的平面框架结构。

[0046] 优选地,两个支架21共用一根横撑杆211。如图2所示,从俯视图来看,两个支架21的两根斜撑杆212分别位于横撑杆211的两侧,并且以横撑杆211为中心对称设置。该支撑结构2一共由五根撑杆组成,分别为一根横撑杆211和四根斜撑杆212。通过采用设置,能够使得支撑结构2更加简单,节省材料,节约成本,安装更加方便。

[0047] 进一步优选地,支撑结构2采用型钢制成。横撑杆211和斜撑杆212均是根据受力要求采用型钢简单加工制造而成的,成本低,便于大批量生产,降低造价。

[0048] 进一步地,位于不同支架21上且相邻的两根斜撑杆212的底端之间连接有定位横撑(图中未示出),以便于对相邻两根斜撑杆212进行定位固定。定位横撑可以型钢制成,以节约成本。

[0049] 进一步地,如图3所示,每根上悬索11与相邻光伏支架100的下悬索12之间连接有一组斜连接杆3,以进一步提高系统的整体稳定性。具体而言,参考图3,以两个相邻的光伏支架100为例进行说明,第一个光伏支架100的上悬索11与第二个光伏支架100的下悬索12之间连接有一组斜连接杆3,同时,第一个光伏支架100的下悬索12与第二个光伏支架100相邻的上悬索11之间也连接有一组斜连接杆3,多个光伏支架100同理,也就是说,每两个相邻的光伏支架100之间可以连接两组斜连接杆3。当然,在其他实施例中,相邻的两根光伏支架100之间也可以设置一组斜连接杆3,或者也不用每组相邻的光伏支架100之间均设置一组斜连接杆,可以间隔着设置,其具体的设置数量和位置可以根据实际需求进行适应性选择。

[0050] 优选地,继续参考图3,每组中斜连接杆3的数量设置为两个,两个斜连接杆3呈夹角设置。具体而言,两个斜连接杆3的一端重合设置且通过连接件锁紧固定于上悬索11上,并且安装位置与横撑杆211的一端重合。两根斜连接杆3的另外一端呈夹角设置,且分别与相邻光伏支架100上下悬索12上的两根斜撑杆212的安装位置对应重合。通过采用这种设置,能够进一步提高系统的整体稳定性。

[0051] 进一步地,如图3所示,每个上悬索11与相邻光伏支架100的上悬索11之间连接有上连接杆4,以进一步提高系统的整体稳定性。具体而言,参考图3,以两个相邻的光伏支架100为例进行说明,第一个光伏支架100的上悬索11与第二个光伏支架100上相邻的上悬索11之间连接有一组上连接杆4。上连接杆4的一端与第一个光伏支架100上的横撑杆211的一端重合设置,另一端与第二个光伏支架100上的横撑杆211的一端重合设置,多个光伏支架100同理。需要说明的是,如图4所示,斜连接杆3和上连接杆4可以同时设置,也可以单独设置,可以根据实际需求进行适应性选择。

[0052] 进一步地,如图3所示,每个下悬索12与相邻光伏支架100的下悬索12之间连接有一组下连接杆5,以进一步提高系统的整体稳定性。

[0053] 作为优选方案,每组中下连接杆5的数量设置为两个,两个下连接杆5交叉设置。具体而言,参考图3,以两个相邻的光伏支架100为例进行说明,两根下连接杆5的一端分别与

第一个光伏支架100下悬索12上的两根斜撑杆212的安装位置对应重合,另外一端分别与第二个光伏支架100下悬索12上的两根斜撑杆212的安装位置对应重合,并且两根下连接杆5交叉设置,以形成三角形稳定结构。通过采用这种设置,能够进一步提高系统的整体稳定性。

[0054] 需要说明的是,斜连接杆3、上连接杆4和下连接杆5可以采用型钢制成,也可以采用钢丝绳或者钢绞线等柔性材料制成,以保证结构的稳定性,并且节省成本。如图3-图5所示,斜连接杆3、上连接杆4和下连接杆5三者在不干涉的情况下可以同时设置,也可以单独设置,或者设置其中任意两者均可以,可以根据实际需求进行适应性选择。各连接杆之间相互连接,使得各光伏支架100 整体成为统一受力结构,进一步提高了系统整体的抗风稳定性。

[0055] 显然,本实用新型的上述实施例仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

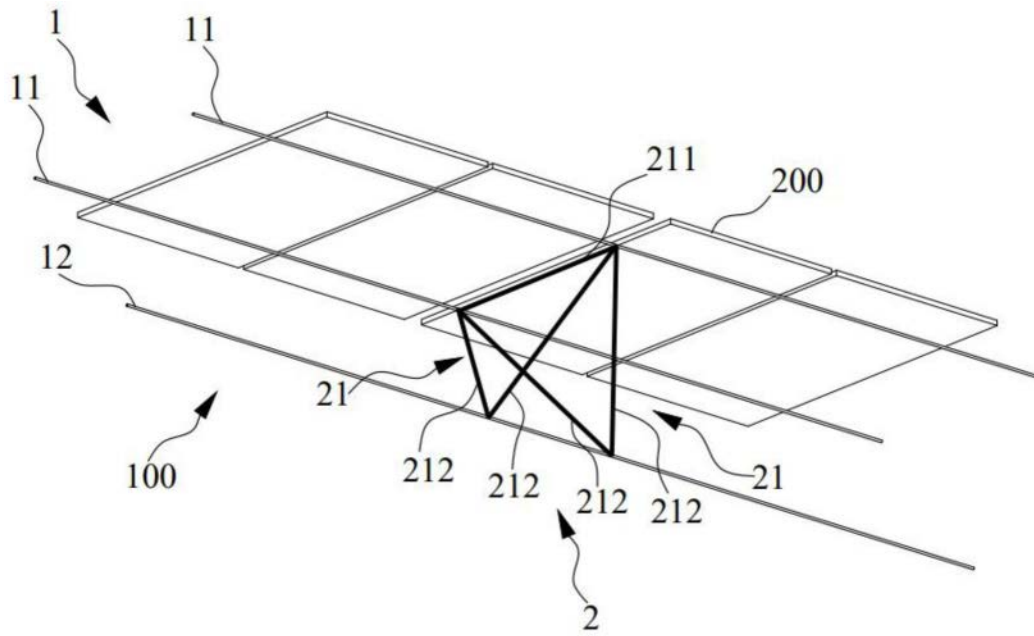


图1

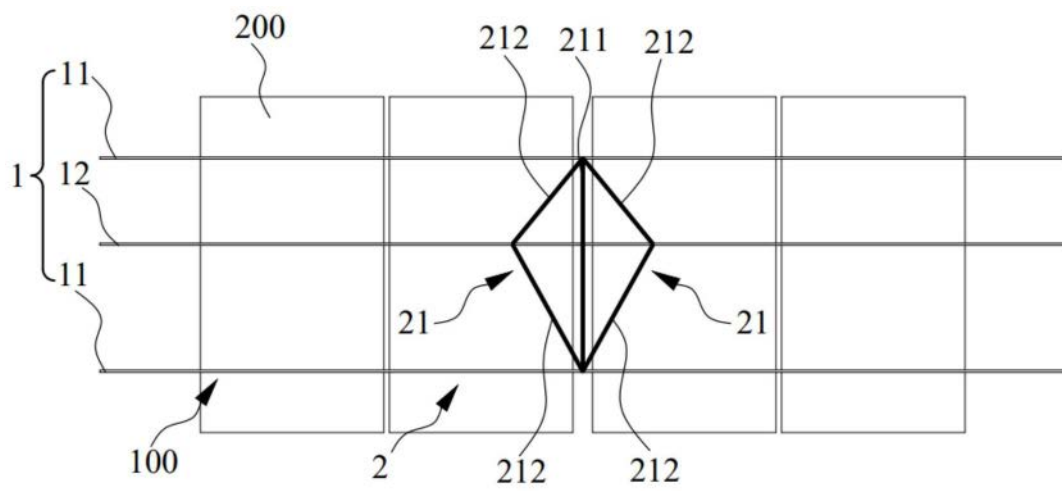


图2

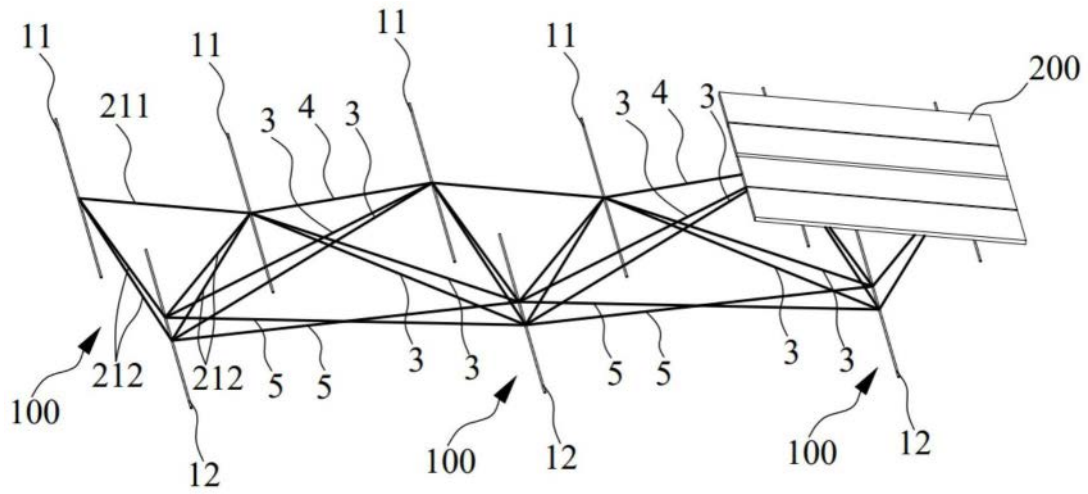


图3

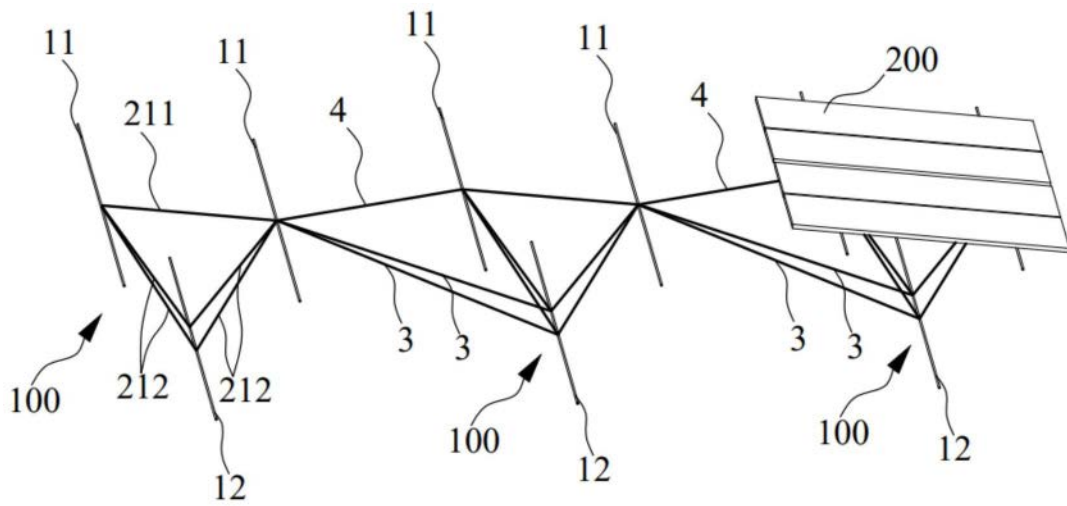


图4

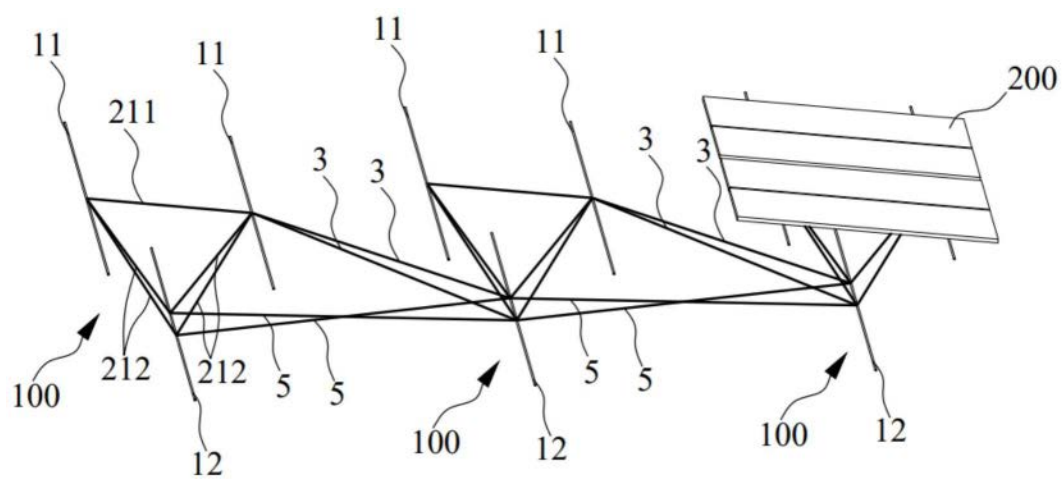


图5