



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104242800 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410484925. 8

(22) 申请日 2014. 09. 22

(71) 申请人 浙江国利英核能源有限公司

地址 310014 浙江省杭州市德胜路 195 号海
外海德胜大厦 1112 室

(72) 发明人 董英杰 陈汉臣 张洪运 朱核平
郑世仁 杨广 陆炳权 丁孝华

(74) 专利代理机构 杭州裕阳专利事务所(普通
合伙) 33221

代理人 黄夏

(51) Int. Cl.

H02S 20/30(2014. 01)

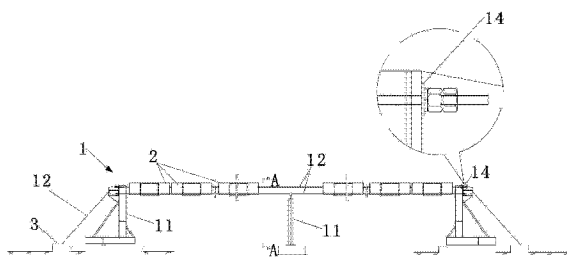
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

柔性光伏支架

(57) 摘要

本发明提供一种柔性光伏支架,用于固定和支撑光伏组件。柔性光伏支架包括至少两个支撑件和至少一组柔性组件。柔性组件连接于至少两个支撑件之间,光伏组件固定于柔性组件上,柔性组件采用柔性材料制成。本发明提供的柔性光伏支架具有广泛的适应性、使用的灵活性、有效的安全性和土地完美二次利用经济性,是光伏支架革命性的创造,将快速推进光伏发电的完美发展。



1. 一种柔性光伏支架,用于固定和支撑光伏组件,其特征在于,柔性光伏支架包括至少两个支撑件和至少一组柔性组件,柔性组件架设于至少两个支撑件之间,光伏组件固定于柔性组件上,柔性组件采用柔性材料制成。

2. 根据权利要求1所述的柔性光伏支架,其特征在于,所述柔性组件为钢绞线、钢绳、钢缆、钢索或钢链中的任意一种或多种组合。

3. 根据权利要求1所述的柔性光伏支架,其特征在于,所述柔性光伏支架还包括至少两个弹性件,所述柔性组件的两端通过所述弹性件和所述支撑件相固定。

4. 根据权利要求3所述的柔性光伏支架,其特征在于,所述弹性件为弹垫、弹簧、弹簧钢板、弹簧钢片中的任意一种或多种组合。

5. 根据权利要求1所述的柔性光伏支架,其特征在于,所述支撑件为可调节高度的支撑立柱。

6. 根据权利要求1所述的柔性光伏支架,其特征在于,每组柔性组件包括至少两个柔性组件,两个柔性组件相互平行且存在高度差。

7. 根据权利要求1所述的柔性光伏支架,其特征在于,所述柔性组件的数量为多组,且多组柔性组件相互交叉形成网状。

8. 根据权利要求1所述的柔性光伏支架,其特征在于,所述柔性光伏支架还包括托架,所述光伏组件固定于所述托架,所述托架固定于柔性组件上。

9. 根据权利要求1所述的柔性光伏支架,其特征在于,所述柔性组件的两端分别通过支撑件后固定于光伏电站的载体上。

10. 根据权利要求1所述的柔性光伏支架,其特征在于,所述支撑件的数量为至少三个,其中两个支撑件设置于柔性组件的两端,另外至少一个支撑件设置于柔性组件的中部。

柔性光伏支架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能发电装置的安装结构,尤其涉及一种柔性光伏支架。

背景技术

[0002] 国内外现有光伏组件安装支架都采用型钢或用钢板加工成型、由立柱、斜拉支撑和水平支架组成断面为三角形的斜坡结构。三角形竖立边为支撑柱,另一边为与基础的安装面。支撑柱与安装基础固定,朝向太阳的斜面安装光伏组件。

[0003] 现有光伏组件安装工艺过程一般为:首先,浇筑混凝土基础(独立基础或条形基础)或打桩,并埋入金属预埋件。其次,高强度紧固件将立柱和斜拉支撑与基础的金属预埋件固定,水平支架在立柱和支撑上架设成长方形斜面。最后,光伏组件固定在支架的长方形斜面上。

[0004] 然而,现有的安装结构存在着以下缺陷和不足:1、土地占用量大,尤其是集中式光伏电站(多组光伏组件可拼装成连片的光伏方阵,集中式光伏电站经常会需要大片光伏方阵)会占用大量稀有的土地资源,一旦安装光伏发电,土地无法实现二次利用。2、耗用钢材量大,支架本体耗用较多钢材,若在污水处理厂的水处理池面或其他需要架空场合需要更多钢材用作支架基础,成本高。3、支架需要安装在一组平面上,荒山坡等不平整地面场合将无法利用,或需要大型机械进行整理,成本和施工难度会大大增加,同样,斜面钢塑板房顶也很难利用。4、在屋顶安装分布式光伏时,屋顶上需钻大量安装孔,这样会造成屋顶渗漏,带来很多问题。5、光伏组件在最佳仰角才能获得最高转换率,现有支架只能安装在平面,大大影响了分布式光伏的安装范围,经济效益低。

[0005] 另外,光伏电站都安装在无阻挡物的旷野、屋顶或上坡等高处且太阳照度好的场合。这些场合正是受到强风影响较大的地方,台风和地震也是损坏光伏方阵的最大隐患。风压与风速的平方成正比,高速的台风将产生巨大的风压。迎风面上的风压沿表面积分,大面积成片光伏方阵受到的风压过大,使组件框架、固定压板和支架不能抵御。并且,强大的脉动风与这些结构自振周期接近会产生共振响应,导致整组安装支架坍塌。海南“威马逊”强台风 200Km/h 风速,大部分光伏电站就遭到台风袭击损毁。发生地震时,传统的光伏支架也同样容易遭到摧毁。

发明内容

[0006] 本发明为了克服现有技术的至少一个不足,提供一种柔性光伏支架。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供一种柔性光伏支架,用于固定和支撑光伏组件。柔性光伏支架包括至少两个支撑件和至少一组柔性组件。柔性组件连接于至少两个支撑件之间,光伏组件固定于柔性组件上,柔性组件采用柔性材料制成。

[0008] 于本发明的一实施例中,柔性组件为钢绞线、钢绳、钢缆、钢索或钢链中的任意一种或多种组合。

[0009] 于本发明的一实施例中,柔性光伏支架还包括至少两个弹性件,柔性组件的两端

通过弹性件和支撑件相固定。

[0010] 于本发明的一实施例中,弹性件为弹垫、弹簧、弹簧钢板、弹簧钢片中的任意一种或多种组合。

[0011] 于本发明的一实施例中,支撑件为可调节高度的支撑立柱。

[0012] 于本发明的一实施例中,柔性组件包括至少两个柔性组件,两个柔性组件相互平行且存在高度差。

[0013] 于本发明的一实施例中,柔性组件的数量为多组,且多组柔性组件相互交叉形成网状。

[0014] 于本发明的一实施例中,柔性光伏支架还包括托架,光伏组件固定于托架,托架固定于柔性组件上。

[0015] 于本发明的一实施例中,柔性组件的两端分别通过支撑件后固定于光伏电站的载体上。

[0016] 于本发明的一实施例中,支撑件的数量为至少三个,其中两个支撑件设置于柔性组件的两端,另外至少一个支撑件设置于柔性组件的中部。

[0017] 综上所述,由于支撑件只占据很少的土地面积,而大面积的光伏组件则是被柔性组件“悬、拉、挂、撑”在空中。因此本发明的安装支架固定灵活、因地制宜,不受地貌限制,尤其适合作为农业大棚、荒地、荒山、鱼塘、滩涂、河道、废弃土地及废弃矿山、垃圾填埋场、自来水厂、污水处理厂等受环境制约的光伏电站的安装载体。另外,柔性组件上固定的光伏组件上下左右可任意设置间距,获得最佳仰角,提升发电效率、减少风压面积,降低风阻系数,充分发挥农光、渔光互补,实现不同环境的土地二次利用。光伏组件固定在柔性组件上,受强风和地震袭击时缓冲减力,避免产生共振响应或强烈震动造成损坏。本发明提供的柔性光伏支架具有广泛的适应性、使用的灵活性、有效的安全性和土地完美二次利用经济性,是光伏支架革命性的创造,将会快速推进全球光伏产业发展。

[0018] 为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合附图,作详细说明如下。

附图说明

[0019] 图 1 所示为根据本发明一实施例提供的柔性光伏支架的主视图。

[0020] 图 2 所示为图 1 的俯视图。

[0021] 图 3 所示为图 1 中 A-A 方向的部分剖视图。

具体实施方式

[0022] 图 1 所示为根据本发明一实施例提供的柔性光伏支架的主视图。图 2 所示为图 1 的俯视图。图 3 所示为图 1 中 A-A 方向的部分剖视图。本发明提供的柔性光伏支架 1 用于固定和支撑光伏组件 2,柔性光伏支架 1 包括至少两个支撑件 11 和至少一组柔性组件 12。本发明中提及的“组”可以为一个或多个。换言之,本发明提及的一组柔性组件 12 可包括一个或多个柔性组件 12。

[0023] 柔性组件 12 架设于至少两个支撑件 11 之间,光伏组件 2 固定于柔性组件 12 上,柔性组件 12 采用柔性材料制成。于本实施例中,柔性组件 12 可为钢绞线、钢绳、钢缆、钢索

或钢链中的任意一种或多种组合。钢缆可以是多根或多股细钢丝拧成的挠性绳索。钢索可由多层钢丝捻成股,再以绳芯为中心,由一定数量股捻绕成螺旋状的绳。然而,本发明对此不作任何限定,任何柔性材料均可用于制成本发明的柔性组件 12。本发明中的“柔性”材料指的是相对于刚性材料而言,允许有变形量的材料。于其他实施例中,柔性组件 12 可采用其它可以变形的铜、铝、铁等金属制成。并且柔性组件 12 的材料组分可不单一,可为多种材料复合形成。。

[0024] 现有技术是将光伏组件安装于刚性支架上,由于支架为刚性,因此当处于台风等恶劣气候条件下时,由于光伏组件承受的风压非常大,并且因为刚性支架无法形变,因此容易脆裂。本发明创新地将光伏组件安装于柔性材料上,当碰到地震、强风等恶劣气候时,柔性材料自身的弹性变形可抵消部分的外力,同时也避免了可能产生的共振,从而将损失降到最低。

[0025] 于本实施例中,柔性光伏支架 1 还包括至少两个弹性件 14,柔性组件 12 的两端通过弹性件 14 和支撑件 11 相固定。然而,本发明对此不作任何限定。于其它实施例中,柔性组件 12 的两端可直接固定于支撑件 11 上。弹性件 14 可由任何具有弹性的材料制成。于实际应用中,弹性件 14 可为弹垫、弹簧、弹簧钢板、弹簧钢片中的任意一种或多种组合。若遭遇台风等恶劣气候,弹性件 14 可利用自身弹性进一步减小柔性组件 12 遭受到的振荡,避免可能产生的共振,从而将损失降到最低。

[0026] 于本实施例中,支撑件 11 为固定或可调节高度的支撑立柱。支撑件可设置为多节相互套合且可伸缩固定的钢制品,因此,在不同的使用场合,支撑件可根据现场环境调整高度,从而达到标准化生产的目的。然而,本发明对此不作任何限定。于其他实施例中,支撑件 11 可由多组支撑单元搭建而成,根据场合的实际需要,施工人员可选择一定数目的支撑单元从而决定支撑件的高度。

[0027] 于本实施例中,柔性组件 12 包括至少两个柔性组件 12,两个柔性组件 12 相互平行且存在高度差。如图 3 所示,一个柔性组件的高度高于相邻的另一个柔性组件的高度。每片光伏组件同时固定于两个柔性组件上。可以通过调节两个柔性组件 12 的高度差来控制光伏组件的安装角度 θ ,从而使得光伏组件 2 位于最佳光照角度,获得最大光电转化率。于实际应用中,可以设置至少多个支撑件 11,相邻两个支撑件 11 具有高度差从而实现相邻柔性组件 12 的高度不同。然而,本发明对此不作任何限定。于其他实施例中,可以在一个支撑件 11 上设置多组固定位置,通过将柔性组件 12 的一端固定于支撑件 11 上的不同位置从而决定柔性组件 12 的高度不同。

[0028] 图 3 一共绘出了四组柔性组件 12,四组柔性组件 12 相互平行。然而,本发明对此不作任何限定。于其他实施例中,任意两组柔性组件 12 之间也可具有高度差,并且柔性组件 12 可沿任意方向布置,具有任意方向的高度差。

[0029] 于实际应用中,柔性组件 12 的数量可为多组,且多组柔性组件 12 相互交叉形成网状。通过这种设置,使得多组光伏组件 2 构成光伏方阵,并可利用多个支撑件 11 任意调节光伏方阵的范围。

[0030] 于本实施例中,柔性光伏支架 1 还包括托架 13,光伏组件 2 固定于托架 13,托架 13 固定于柔性组件 12。于实际应用中,托架 13 可为刚性托架。然而,本发明对此不作任何限定。通过设置托架 13,使得光伏组件 2 与柔性组件 12 的固定更加牢靠。

[0031] 于本实施例中,柔性组件 12 的两端分别通过支撑件 11 后固定于光伏电站的载体 3 上。通过这种设置,使得柔性组件 12 的两端拉紧,能尽可能地保留平行于地面的状态,也避免产生振荡。载体 3 可为光伏电站中任意可以固定的东西。

[0032] 于本实施例中,支撑件 11 的数量为至少三个,其中两个支撑件 11 设置于柔性组件 12 的两端,另外至少一个支撑件 11 设置于柔性组件 12 的中部。通过这种设置,防止当柔性组件 12 过长时,产生“振荡”。

[0033] 综上所述,由于支撑件 11 只占据很少的土地面积,而大面积的光伏组件 2 则是被柔性组件 12 “悬、拉、挂、撑”在空中。因此本发明的安装支架占地面积很少,固定灵活、因地制宜不受地貌限制,尤其适合农业大棚、荒地、荒山、鱼塘、滩涂、河道、废弃土地及废弃矿山、垃圾填埋场、污水处理厂等等受环境制约的光伏电站安装载体。并且每两个支撑件之间的土地,都可以充分利用,达到土地空间利用率的最大化。另外,柔性组件 12 上固定的光伏组件 2 前后左右可设置好间距,不阻挡光照、减少受风压面积。光伏组件 2 固定在柔性组件 12 上,受强风和地震袭击时缓冲减力,避免产生共振响应或强烈震动造成损坏。本发明提供的柔性光伏支架 1 具有广泛的适应性、使用的灵活性、有效的安全性和土地完全二次利用经济性,是光伏支架革命性的创造,将会快速推进光伏发电的完美发展。

[0034] 本发明具有经济性,架空安装不影响太阳光照,地面可照常作业,土地完全二次利用;安全性,柔性组件避免强台风和地震带来的损失;广泛的适应性和使用的灵活性,使原本不可利用的废弃矿山、荒山荒坡等场合可充分利用。节约资源是绿色经济、持续发展的根本,本发明是光伏支架革命性的创造,将快速推进分布式光伏发电的完美发展。

[0035] 虽然本发明已由较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟知此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权利要求书所要求保护的范围为准。

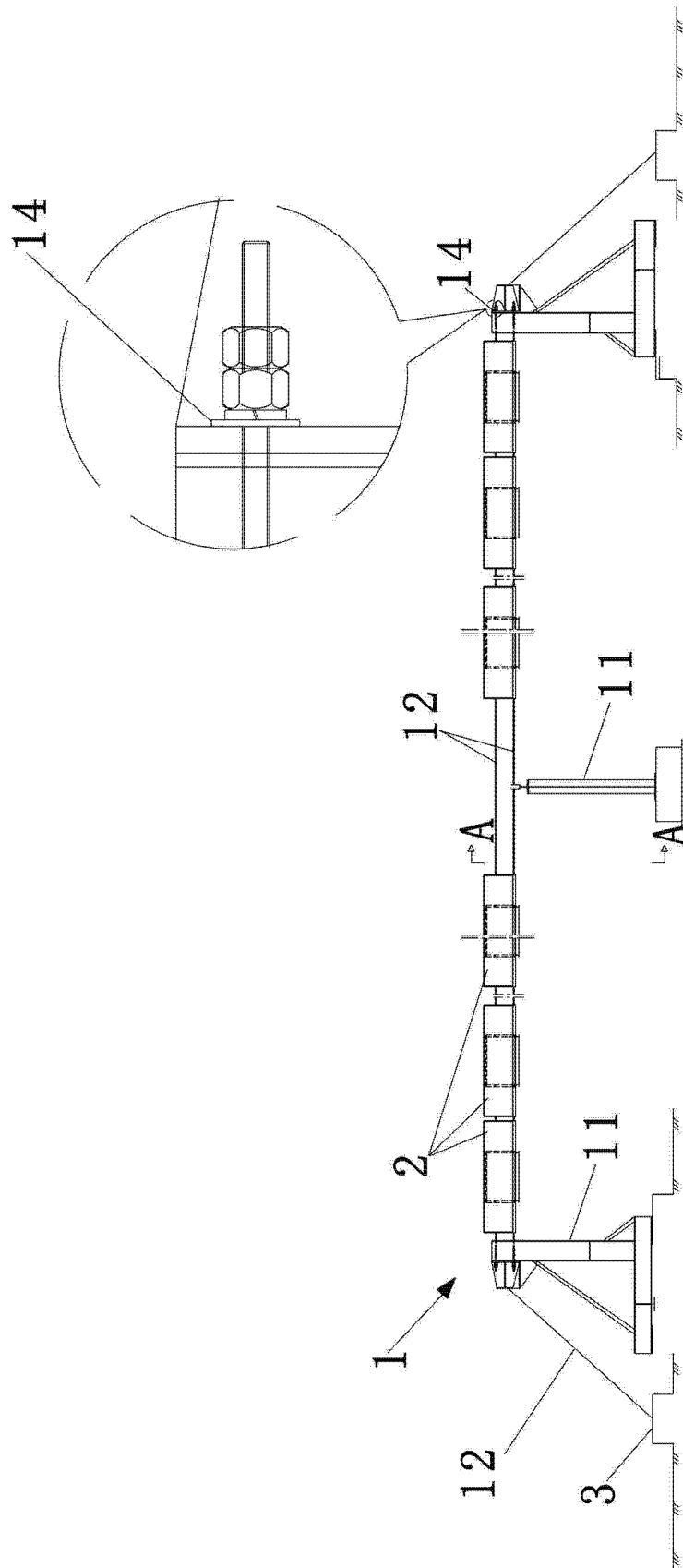


图 1

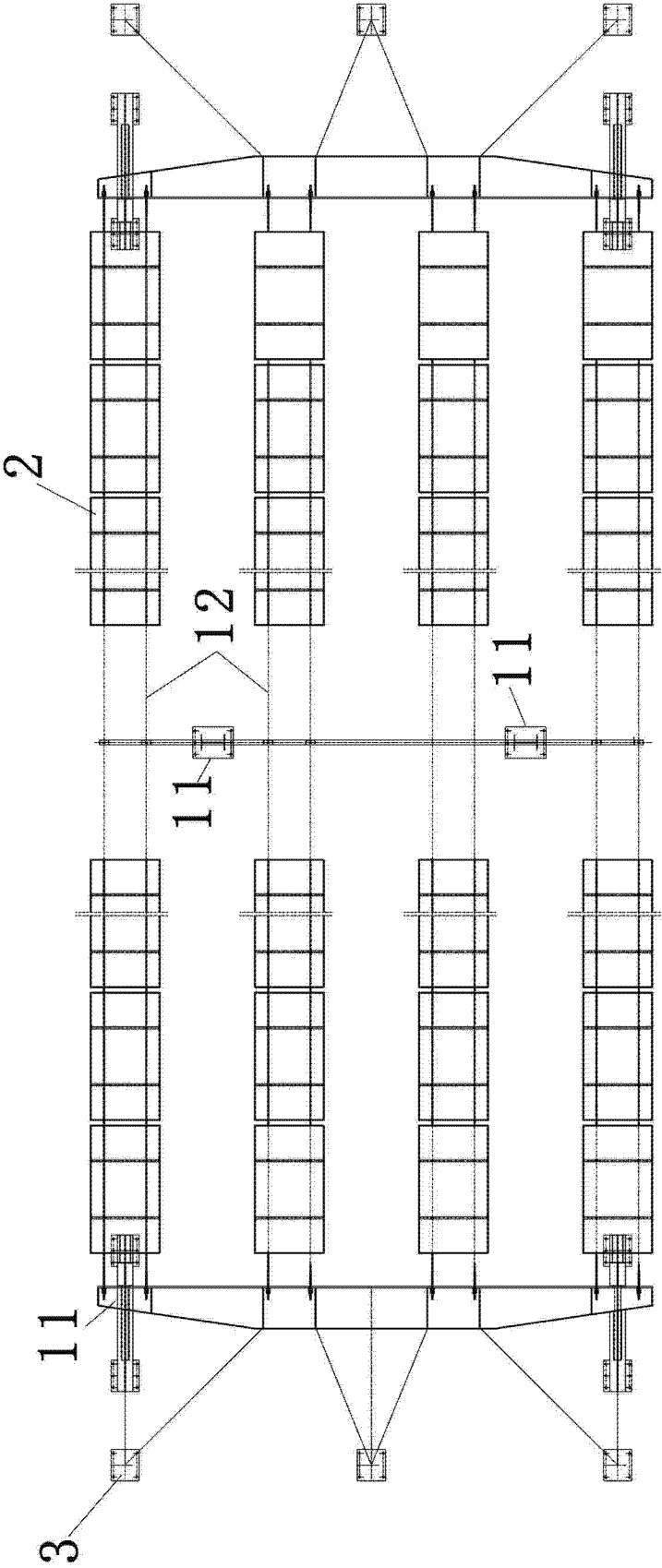


图 2

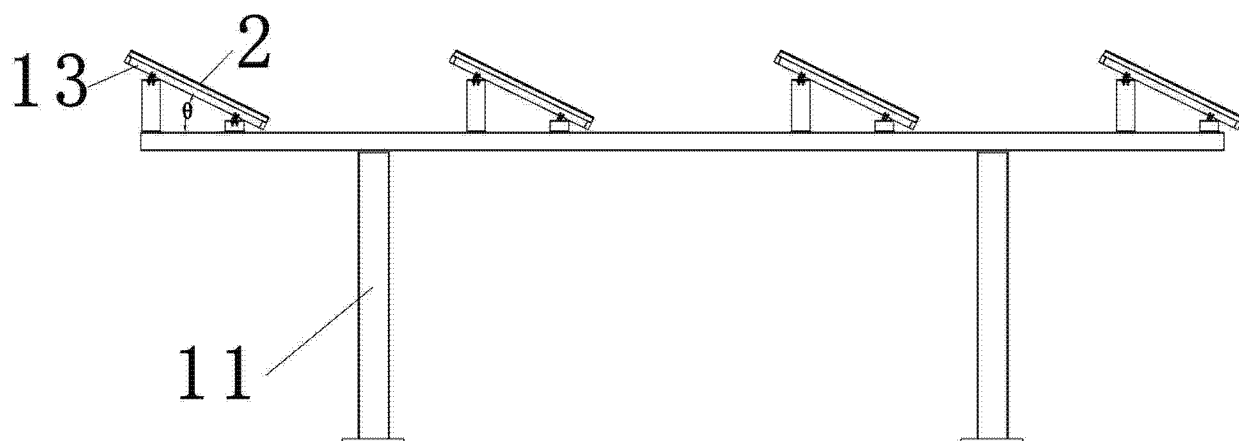


图 3