



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110011598 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 201910301758.1

H02S 20/10 (2014.01)

(22) 申请日 2019.04.16

H02S 20/30 (2014.01)

F24S 25/10 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110011598 A

(56) 对比文件

CN 107863922 A, 2018.03.30

CN 109510568 A, 2019.03.22

CN 205792385 U, 2016.12.07

CN 207218589 U, 2018.04.10

CN 209767434 U, 2019.12.10

(43) 申请公布日 2019.07.12

(73) 专利权人 浙江中新能源发展有限公司

地址 310052 浙江省杭州市滨江区建业路

华业大厦1511室

审查员 张晓娜

(72) 发明人 郑荣进 林佳鸿 俞永华 傅莉霞

张建高 梁月荣

(74) 专利代理机构 杭州创造力专利代理事务所

(普通合伙) 33332

专利代理师 冉国政

(51) Int. Cl.

H02S 20/00 (2014.01)

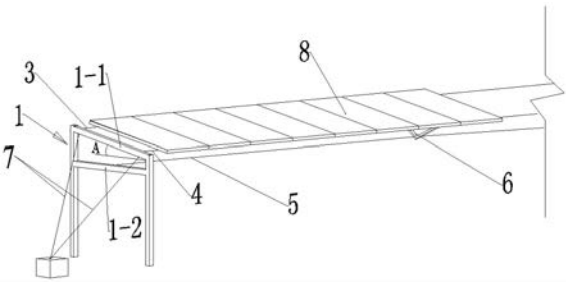
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种预应力双层悬索光伏支架

(57) 摘要

本发明公开了一种预应力双层悬索光伏支架,包括左右两端的刚性支撑框架及其顶端的斜梁,斜梁下方的水平梁,平行的第一、第二横向承重拉索连接于两斜梁之间,多个光伏组件并排固定在第一、第二横向承重拉索上面,在两水平梁之间连接有横向稳定拉索,横向稳定拉索位于第一、第二横向承重拉索的正中间下方,多个三角形刚性悬挂撑件的三个角分别固定在第一横向承重拉索、第二横向承重拉索和横向稳定拉索上、且各三角形刚性悬挂撑件均与水平面垂直。该预应力双层悬索光伏支架,能够有效提高柔性光伏支架在风荷载特别是负风压作用下抵抗风力的能力,降低损坏风险;结构简单,安装方便,适用于大跨度光伏支架或地形复杂的农用地等,不影响农机作业。



1. 一种预应力双层悬索光伏支架,包括两个分设于左右两端的刚性支撑框架(1),所述刚性支撑框架(1)的顶端设有斜梁(1-1),该斜梁(1-1)与水平面的夹角为 A ,斜梁的下方设有水平梁(1-2),相互平行的第一、第二横向承重拉索(3、4)连接于两所述斜梁(1-1)之间,多个光伏组件(8)通过连接件并排固定在所述第一、第二横向承重拉索(3、4)上面,在左端的刚性支撑框架(1)的左侧设有左侧斜拉索(7),在右端刚性支撑框架(1)的右侧设有右侧斜拉索(7),其特征在于:在两所述水平梁(1-2)之间连接有横向稳定拉索(5),所述横向稳定拉索(5)位于第一、第二横向承重拉索(3、4)的正中间下方,还包括多个三角形刚性悬挂撑件(6),各所述三角形刚性悬挂撑件(6)的三个角分别固定在第一横向承重拉索(3)、第二横向承重拉索(4)和横向稳定拉索(5)上、且各三角形刚性悬挂撑件(6)均与水平面垂直,通过三角形刚性悬挂撑件(6)使横向稳定拉索(5)形成曲率向下的拱形。

2. 根据权利要求1所述的预应力双层悬索光伏支架,其特征在于:在各所述斜拉索(7)上均设有长度调节装置。

3. 根据权利要求1所述的预应力双层悬索光伏支架,其特征在于:在第一横向承重拉索(3)、第二横向承重拉索(4)和横向稳定拉索(5)上均设有长度调节装置。

4. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述的预应力双层悬索光伏支架,其特征在于:所述夹角 A 大于 0° 、小于或等于 50° 。

5. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述的预应力双层悬索光伏支架,其特征在于:在所述左右刚性支撑框架(1)之间设有中间支撑架(2),第一横向承重拉索(3)和第二横向承重拉索(4)固定在中间支撑架(2)顶端的支撑斜梁(2-1)上,横向稳定拉索(5)固定在中间支撑架(2)的立柱上,所述支撑斜梁(2-1)与斜梁(1-1)平行。

一种预应力双层悬索光伏支架

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能光伏发电装置,尤其是一种预应力双层悬索光伏支架。

背景技术

[0002] 近年来,农业用地上建设光伏电站得到了快速发展。这种上部安装光伏组件发电、下部进行农业生产的光伏农业模式,大幅提高了阳光资源和土地资源的利用率。然而,在农业用地上采用传统固定式光伏支架,存在以下缺陷:

[0003] 一、传统固定式光伏支架需要大量埋装在农村中,整体安装成本和施工难度大幅增加;有些农田(例如果树、茶树)不允许挖掘机开进去作业(开进去会毁坏大量的树木),只能人工开挖埋装,成本更高、效率更低;在有些地形复杂(如沟壑、丘陵)的农田中大量埋装传统固定式光伏支架,更为困难;

[0004] 二、有些农田需要使用农用机械进行作业,埋装有大量传统固定式光伏支架的农田,会大大压缩农用机械的作业空间,影响农用机械的作业效果。

[0005] 为解决上述问题,近年来已开发了多种柔性光伏支架系统,并有不少获得相关专利授权,如专利“柔性光伏支架”(授权公告号:CN105583773B)、“预应力柔性光伏支架”(授权公告号:CN204794826U)和“柔性光伏支架”(授权公告号:CN204179992U)等。然而,光伏组件在风荷载特别是负风压作用下,光伏组件会向上升起,易产生较大的机构性位移,出现光伏组件隐裂等问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种预应力双层悬索光伏支架,能够有效提高柔性光伏支架在风荷载特别是负风压作用下抵抗风力的能力,降低光伏组件因产生较大的机构性位移而损坏的风险;其结构构造简单,安装方便,适用于跨度较大、地形复杂的农田,不影响农机作业。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种预应力双层悬索光伏支架,包括两个分设于左右两端的刚性支撑框架,所述刚性支撑框架的顶端设有斜梁,该斜梁与水平面的夹角为 A ,斜梁的下方设有水平梁,相互平行的第一、第二横向承重拉索连接于两所述斜梁之间,多个光伏组件通过连接件并排固定在所述第一、第二横向承重拉索上面,在左端的刚性支撑框架的左侧设有左侧斜拉索,在右端刚性支撑框架的右侧设有右侧斜拉索,在两所述水平梁之间连接有横向稳定拉索,所述横向稳定拉索位于第一、第二横向承重拉索的正中间下方,还包括多个三角形刚性悬挂撑件,各所述三角形刚性悬挂撑件的三个角分别固定在第一横向承重拉索、第二横向承重拉索和横向稳定拉索上、且各三角形刚性悬挂撑件均与水平面垂直。

[0009] 在各所述斜拉索上均设有长度调节装置。

[0010] 在第一横向承重拉索、第二横向承重拉索和横向稳定拉索上均设有长度调节装置。

[0011] 所述夹角A大于0°、小于或等于50°。

[0012] 在所述左右刚性支撑框架之间设有中间支撑架,第一横向承重拉索和第二横向承重拉索固定在中间支撑架顶端的支撑斜梁上,横向稳定拉索固定在中间支撑架的立柱上,所述支撑斜梁与斜梁平行。

[0013] 与现有技术相比本发明的有益效果是:由于采用上述技术方案,在两所述水平梁之间连接有横向稳定拉索,所述横向稳定拉索位于第一、第二横向承重拉索的正中间下方,多个所述三角形刚性悬挂撑件的三个角分别固定在第一横向承重拉索、第二横向承重拉索和横向稳定拉索上、且各三角形刚性悬挂撑件均与水平面垂直,这种结构,当大风形成正压时,绷紧的第一、第二横向承重拉索,能够有效阻止风压将光伏组件向下推移,当大风形成负压时,绷紧的横向稳定拉索通过三角形刚性悬挂撑件能够有效阻止风压将光伏组件向上推移,提高了柔性光伏支架在风荷载特别是负风压作用下抵抗风力的能力,降低光伏组件因产生较大的机构性位移而损坏的风险;本发明结构构造简单,安装方便,可适用于地形复杂、跨度大、光伏组件下需要较大农机作业空间的场地。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

[0015] 图2是本发明在大跨度时设有中间支撑架的结构示意图;

[0016] 图3是图1中三角形刚性悬挂撑件的结构示意图;

[0017] 图4是图2中中间支撑架的结构示意图;

[0018] 图5是图1左端部的立体结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的技术方案更加清晰,以下结合附图1至5,对本发明进行详细说明。应当理解的是,本说明书中描述的具体实施方式仅仅是为了解释本发明,并不是为了限定本发明的保护范围。

[0020] 本发明是一种预应力双层悬索光伏支架,包括两个分设于左右两端的刚性支撑框架1,所述刚性支撑框架1的顶端设有斜梁1-1,该斜梁1-1与水平面的夹角为A,斜梁的下方设有水平梁1-2,相互平行的第一、第二横向承重拉索3、4连接于两所述斜梁1-1之间,多个光伏组件8通过连接件并排固定在所述第一、第二横向承重拉索3、4上面,在左端的刚性支撑框架1的左侧设有左侧斜拉索7,在右端刚性支撑框架1的右侧设有右侧斜拉索7,在两所述水平梁1-2之间连接有横向稳定拉索5,所述横向稳定拉索5位于第一、第二横向承重拉索3、4的正中间下方,还包括多个三角形刚性悬挂撑件6,各所述三角形刚性悬挂撑件6的三个角分别固定在第一横向承重拉索3、第二横向承重拉索4和横向稳定拉索5上、且各三角形刚性悬挂撑件6均与水平面垂直。图3中,L为三角形刚性悬挂撑件6顶边的长度。

[0021] 作为优选,在各所述斜拉索7上均设有长度调节装置,在第一横向承重拉索3、第二横向承重拉索4和横向稳定拉索5上也均设有长度调节装置,所述长度调节装置可以是花篮螺栓(图中没有画出,其为现有技术,与背景技术专利文献中的相同),利用所述长度调节装置,各拉索施加预张力,增强整体结构刚度和形状稳定性,通过三角形刚性悬挂撑件6使横向稳定拉索5形成曲率向下的拱形。所述夹角A大于0°、小于或等于50°,优选20°至30°之间

的某一角度。当跨度很大时,在所述左右刚性支撑框架1之间可以增设中间支撑架2,第一横向承重拉索3和第二横向承重拉索4固定在中间支撑架2顶端的支撑斜梁2-1上,横向稳定拉索5固定在中间支撑架2的立柱上,所述支撑斜梁2-1与斜梁1-1平行。至于各光伏组件8之间的电连接、以及电能的收集均为现有技术,且不属于本发明要解决的技术问题,在此不再赘述。

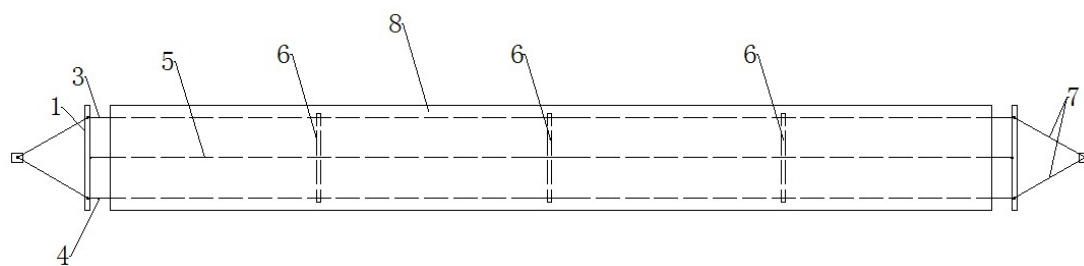


图1

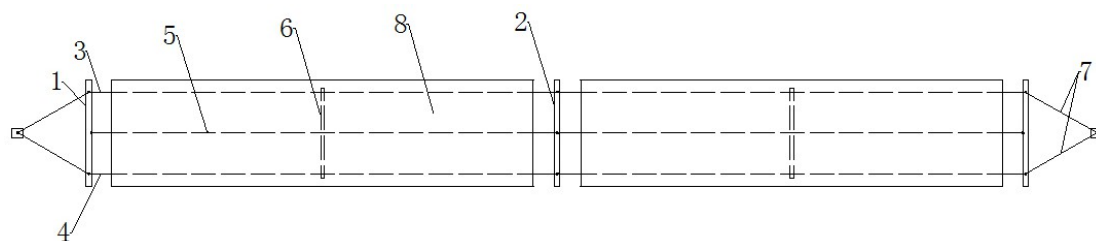


图2

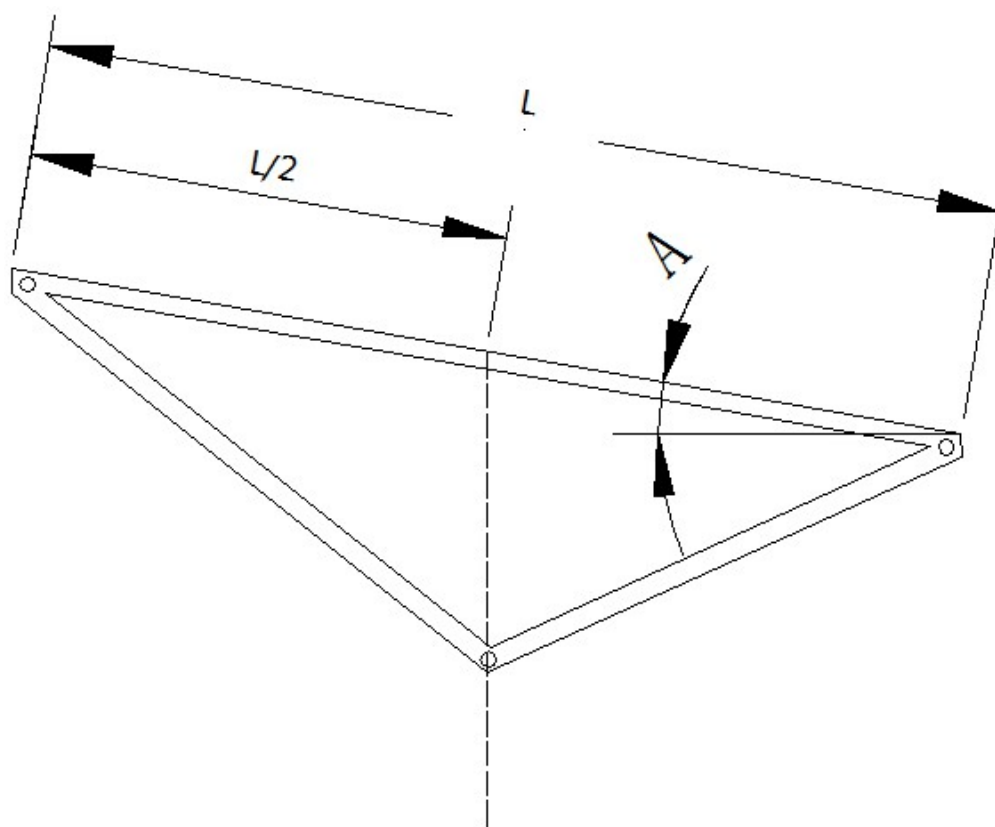


图3

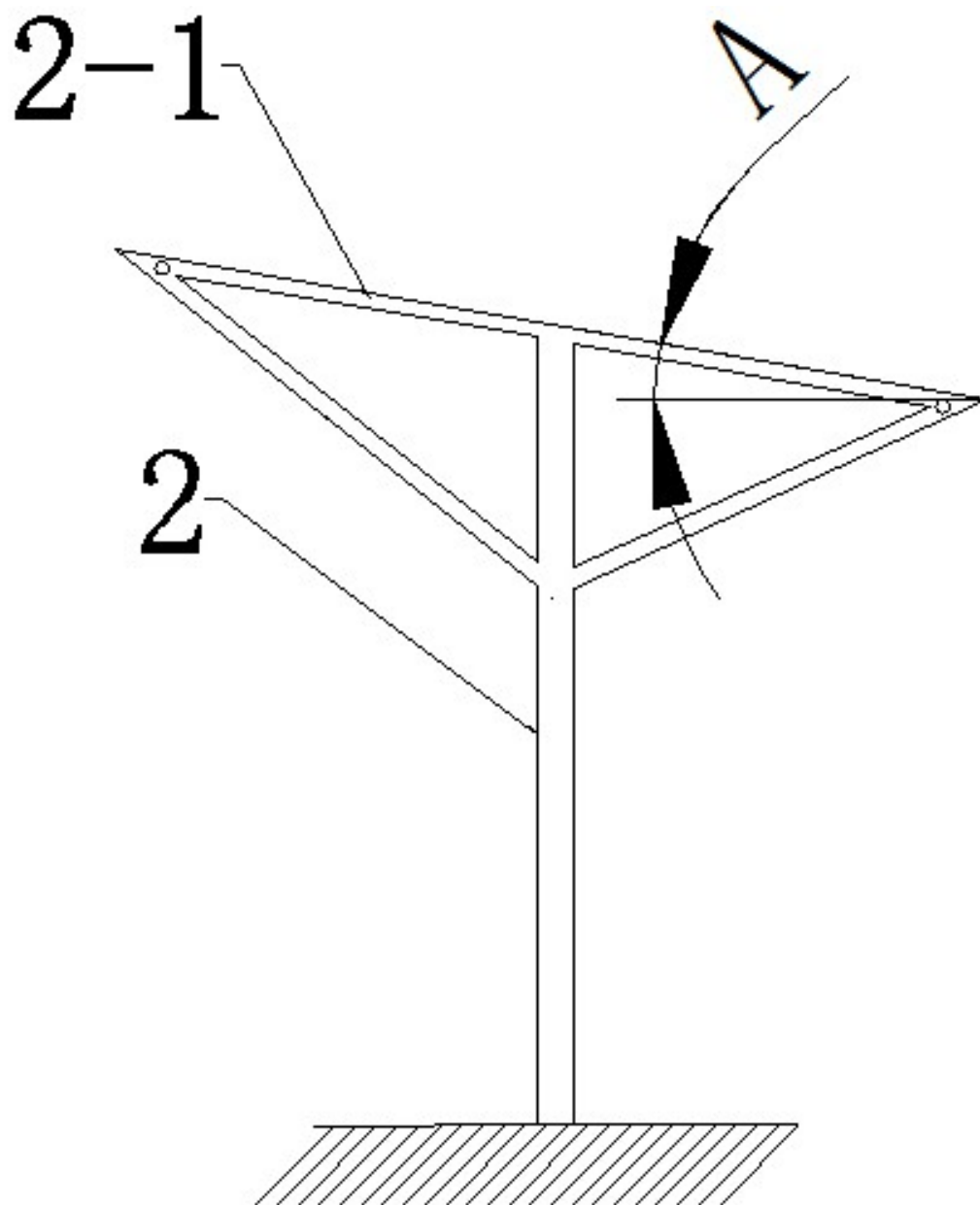


图4

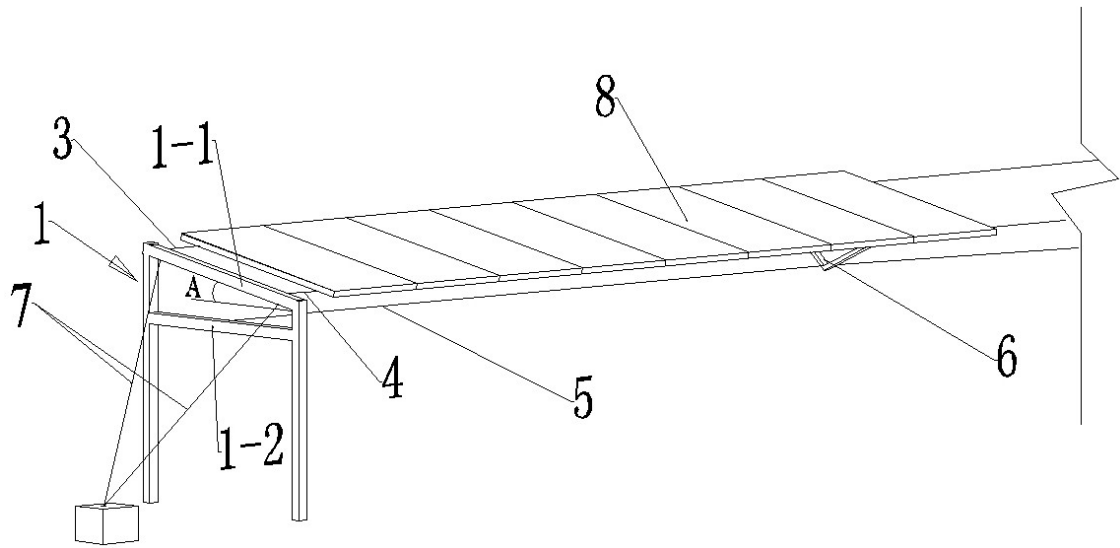


图5