



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219535950 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 15

(21) 申请号 202320780734.0

(22) 申请日 2023.04.11

(73) 专利权人 上海艾能电力工程有限公司

地址 201201 上海市浦东新区唐镇金丰路  
42号4幢105室

(72) 发明人 王瑞章

(74) 专利代理机构 上海知义律师事务所 31304

专利代理师 刘峰 倪奇巍

(51) Int. Cl.

H02S 20/20 (2014.01)

E02D 27/42 (2006.01)

E02D 27/12 (2006.01)

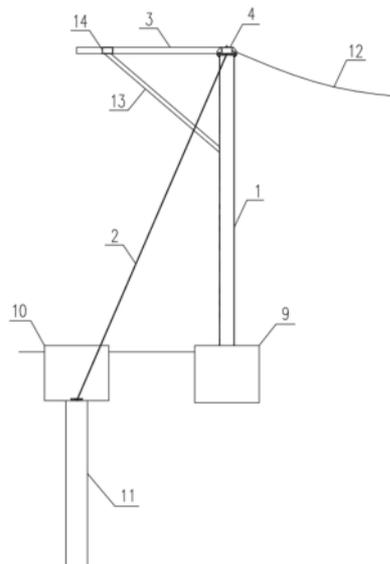
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 实用新型名称

用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构

## (57) 摘要

本实用新型公开了用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构,包括若干直立柱,每一所述直立柱的底部分别连接有独立基础,每一所述直立柱的顶部分别连接有横梁,每一所述横梁上分别连接有一根水平拉锁和两根斜拉索,两根所述斜拉索的底端锚入一承台内,每一所述承台的底部分别连接有抗拔桩;相邻的所述直立柱之间通过若干系杆相连接,所述系杆和与其相邻的两个所述直立柱之间设置有交叉支撑,使若干所述直立柱形成整体;每一所述横梁上分别固定连接有所述悬挑梁。本实用新型可减少承台和抗拔桩的水平荷载,即减少了桩基承担的水平荷载,在不增加桩基直径的前提下能满足桩基水平承载力,从而可以节省桩基的材料成本。



1. 用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构,包括若干直立柱,每一所述直立柱的底部分别连接有独立基础,每一所述直立柱的顶部分别连接有横梁,每一所述横梁上分别连接有一根水平拉锁和两根斜拉索,两根所述斜拉索的底端锚入一承台内,每一所述承台的底部分别连接有抗拔桩;相邻的所述直立柱之间通过若干系杆相连接,所述系杆和与其相邻的两个所述直立柱之间设置有交叉支撑,使若干所述直立柱形成整体;其特征在于:

每一所述横梁上分别固定连接有所述悬挑梁,每一所述悬挑梁通过至少一个斜撑与其对应所述直立柱固定连接;在每一所述悬挑梁的顶部分别固定连接有所述光伏板。

2. 根据权利要求1所述的用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构,其特征在于:所述斜拉索、所述悬挑梁以及所述斜撑位于所述直立柱的同一侧。

3. 根据权利要求1或2所述的用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构,其特征在于:位于端部的所述悬挑梁,一端与其对应的所述横梁固定连接,另一端沿水平方向外挑设置,使得所述悬挑梁形成遮棚。

4. 根据权利要求3所述的用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构,其特征在于:所述悬挑梁的横截面积和斜撑的横截面积相同。

## 用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏支架技术领域,尤其涉及用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构。

### 背景技术

[0002] 太阳能光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。太阳能光伏发电支撑系统是为了使整个光伏发电系统得到最大功率输出,结合建设地点的地理、气候及太阳能资源条件,将太阳能组件以一定的朝向,排列方式及间距固定住的支撑结构。

[0003] 在现有技术中,用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构大多是直立柱与斜拉索的结构形式。这种结构形式具有以下缺陷:

[0004] 1、斜拉索下部的桩基承受较大的水平荷载,实际工程中,桩基的水平位移往往难以满足现行规范的变形要求;尤其是在土质不太理想(由土质松散等原因导致土体抗性变能力较差)的情况下,若为满足桩基在现行规范的水平方向上的变形规定减少桩基的水平荷载,则需要桩基采用较大直径,这给工程造成了较高的不必要成本。

[0005] 2、斜拉索的上部空间是没有利用的,对这部分空间造成了浪费;上部空间无法布置光伏板,降低了单位面积的发电量;下部空间因为有斜拉索的存在,也无法作为通道使用。

[0006] 因此,如何在不增加桩基直径的前提下,使得桩基满足现行规范的变形要求,且提高斜拉索上、下部的空间利用率,实现降低桩基的材料成本以及单位面积的发电量,已成为本领域技术人员亟需要解决的技术问题。

### 实用新型内容

[0007] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本实用新型的技术目的在于提供一种用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构,用以减少桩基的水平荷载,可在不增加桩基直径的前提下满足桩基在现行规范的水平方向上的变形规定,实现减少桩基的材料成本的目的。

[0008] 本实用新型的再一目的在于,提高光伏发电厂的空间使用率,从而提高单位占地面积的发电量。

[0009] 为实现上述技术目的,本实用新型提供了用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构,包括若干直立柱,每一所述直立柱的底部分别连接有独立基础,每一所述直立柱的顶部分别连接有横梁,每一所述横梁上分别连接有一根水平拉锁和两根斜拉索,两根所述斜拉索的底端锚入一承台内,每一所述承台的底部分别连接有抗拔桩;

[0010] 相邻的所述直立柱之间通过若干系杆相连接,所述系杆和与其相邻的两个所述直立柱之间设置有交叉支撑,使若干所述直立柱形成整体;

[0011] 每一所述横梁上分别固定连接有一悬挑梁,每一所述悬挑梁通过至少一个斜撑与其对应所述直立柱固定连接;在每一所述悬挑梁的顶部分别固定连接有一光伏板。

- [0012] 较佳地,所述斜拉索、所述悬挑梁以及所述斜撑位于所述直立柱的同一侧。
- [0013] 较佳地,位于端部的所述悬挑梁,一端与其对应的所述横梁固定连接,另一端沿水平方向外挑设置,使得所述悬挑梁形成遮棚。
- [0014] 较佳地,所述悬挑梁的横截面积和斜撑的横截面积相同。
- [0015] 本实用新型的有益效果:
- [0016] 本实用新型由于上述结构设计,具有以下优点,可减少承台和抗拔桩的水平荷载,即减少了桩基承担的水平荷载,在不增加桩基直径的前提下能满足桩基水平承载力,从而可以节省桩基的材料成本。
- [0017] 本实用新型由于上述结构设计,斜拉索的上、下部空间得以利用,进而提高整体的空间利用率。由于很多发电厂的场地有限,采用本实用新型后大大提高了发电厂的空间使用率,提高了单位占地面积的发电量。

### 附图说明

- [0018] 图1为本实用新型正视的结构示意图;
- [0019] 图2为本实用新型侧视的结构示意图。
- [0020] 图中:1直立柱、2斜拉索、3悬挑梁、4横梁、5系杆、6交叉支撑、7光伏板、8固定件、9独立基础、10承台、11抗拔桩、12水平拉索、13斜撑、14横梁。

### 具体实施方式

- [0021] 以下将结合附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本实用新型的目的、特征和效果。
- [0022] 实施例:
- [0023] 如图1-图2所示,用于索结构光伏发电支撑系统的端部支架结构,包括若干直立柱1,每一直立柱1的底部分别通过地脚螺栓与独立基础9连接,每一直立柱1的顶部分别通过固定件8连接有横梁4,每一横梁4上分别通过该固定件8连接有一根水平拉索12和两根斜拉索2,其中,固定件8可为锚具;两根斜拉索2的底端锚入一承台10内,每一承台10的底部分别连接有抗拔桩11,承台10和抗拔桩11构成桩基结构;
- [0024] 相邻的直立柱1之间通过若干系杆5相连接,系杆5和与其相邻的两个直立柱1之间设置有交叉支撑6,使若干直立柱1形成整体,可限制直立柱1在平面外的变形;
- [0025] 每一横梁4上分别固定连接有悬挑梁3,每一悬挑梁3通过两个斜撑13与其对应直立柱1固定连接;在每一悬挑梁3的顶部分别固定连接有光伏板7;光伏板7的自重和板面的风雪等活载由悬挑梁3直接承担,通过斜撑13传递给直立柱1,最终传至独立基础9。
- [0026] 本实用新型的主要创新在于:增加了悬挑梁3和支撑13,可在一定程度上减少桩基的水平荷载,可在不增加桩基直径的前提下满足桩基在现行规范的水平方向上的变形规定。
- [0027] 在本实施例中,斜拉索2的上、下部空间得以利用,斜拉索2的上部空间的具体利用,即在悬挑梁3的顶部可布置光伏板7;水平外挑的悬挑梁3形成遮棚,使得斜拉索2的下部空间可作为通道使用;从而提高空间利用率。
- [0028] 更具体的,斜拉索2、悬挑梁3以及斜撑13位于直立柱1的同一侧,可以分担部分斜

拉索2的内力,即减少了承台10和抗拔桩11承担的水平荷载,在现场土质不太理想,只有增大桩基直径才能满足水平承载力的情况下,可以节省桩基的材料成本。

[0029] 在某些实施例中,悬挑梁3的长度可根据光伏板7的尺寸调整,当支架结构的端部边上为走道时,该处悬挑梁3,一端与其对应的横梁4固定连接,另一端沿水平方向挑出更多,使得悬挑梁3形成遮棚。

[0030] 在某些实施例中,斜拉索2到直立柱1的间距一般在3.5m左右,故不同项目的悬挑梁3和斜撑13截面基本相同,可以使悬挑梁3和斜撑13的通用性更高。

[0031] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

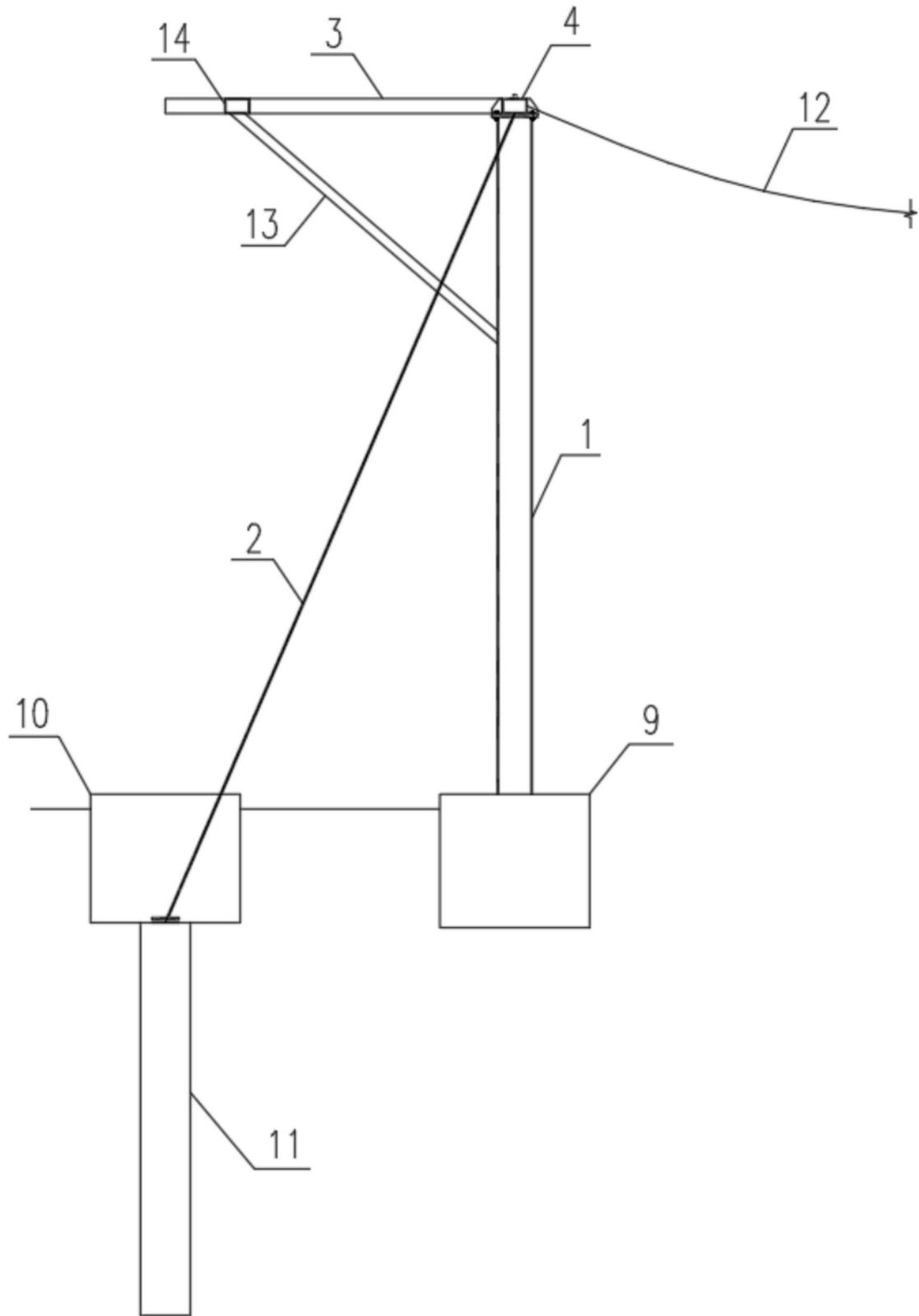


图1

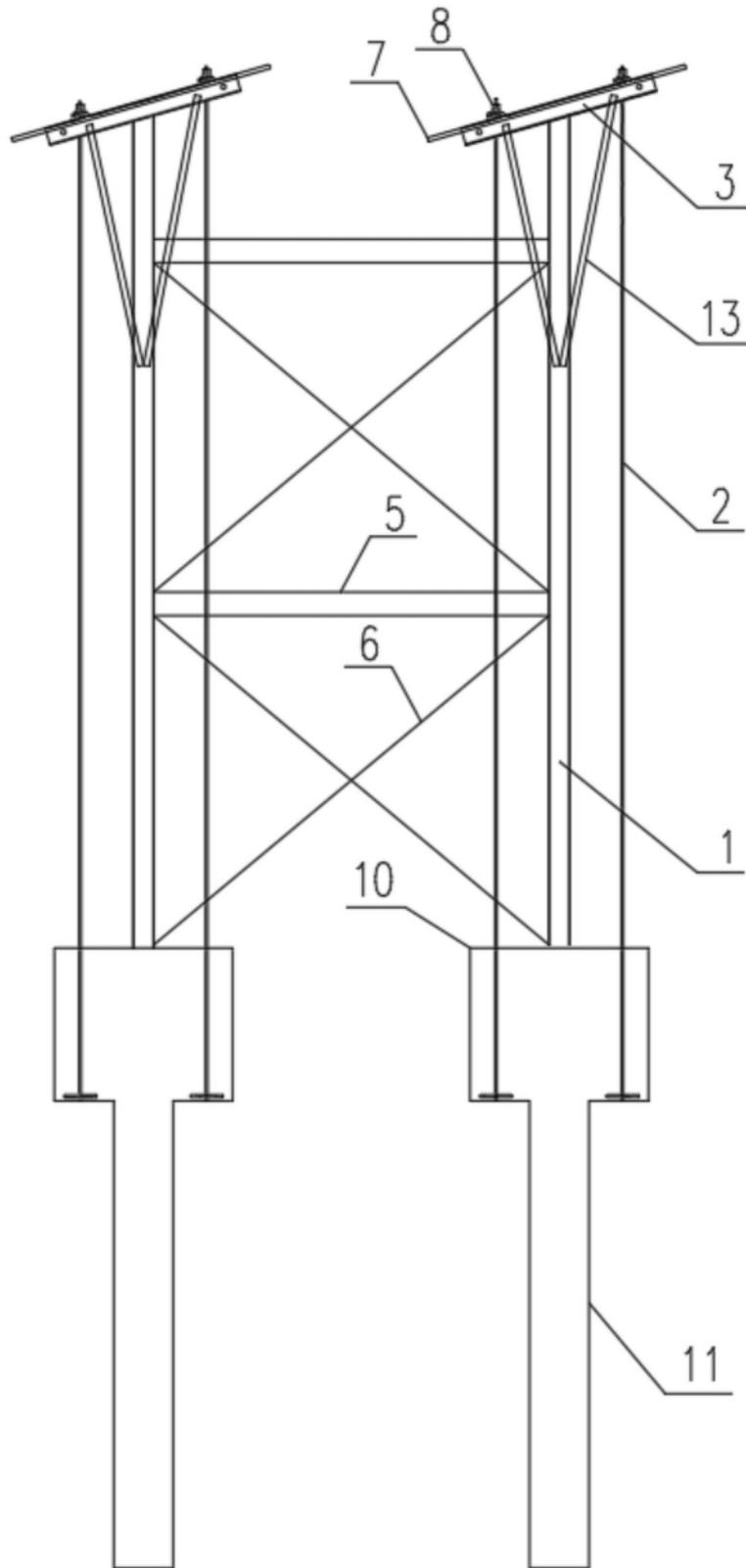


图2