



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219018711 U

(45) 授权公告日 2023.05.12

(21) 申请号 202220267145.8

(22) 申请日 2022.02.09

(73) 专利权人 天津东景元坤船舶工程有限公司

地址 300000 天津市滨海新区塘沽海洋科
技园新北路4668号创新创业园24-A号
厂房A角02、06

(72) 发明人 东雪琛 杜丽丽

(74) 专利代理机构 北京沁优知识产权代理有限

公司 11684

专利代理师 郭娜

(51) Int.Cl.

H02S 20/00 (2014.01)

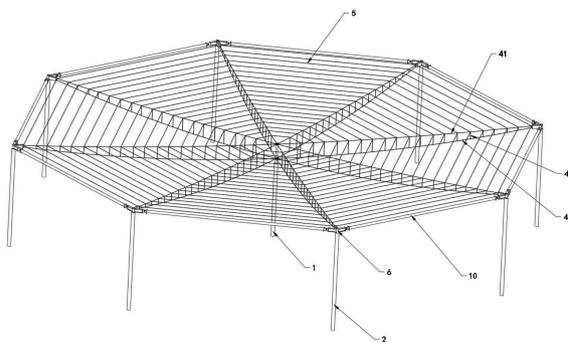
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种多边形柔性光伏矩阵支架及其光伏支架阵列

(57) 摘要

本实用新型提供一种多边形柔性光伏矩阵支架,包括中心柱和多组设置于中心柱四周的边柱,每组所述边柱与中心柱之间的距离相等,所述中心柱上设置有柔索固定单元,所述柔索固定单元上穿设有牵引柔索组,所述牵引柔索组上设置有多组支撑索,多组所述支撑索与牵引柔索组之间形成一柔索支撑网;一种光伏支架阵列,至少包括两组上述所涉及的多边形柔性光伏矩阵支架,且相邻两组多边形柔性光伏矩阵支架之间共用其中两组相邻的边柱,本实用新型通过中心柱和多组边柱对柔索支撑网进行连接与支撑,形成一自平衡拉索结构,提高了本实用新型整体的使用刚度和稳定性,降低风荷载作用下的振动幅度,进而提高光伏支架及其阵列的适用范围和适应能力。



1. 一种多边形柔性光伏矩阵支架,包括中心柱(1)和多组设置于中心柱(1)四周的边柱(2),其特征在于:每组所述边柱(2)与中心柱(1)之间的距离相等,所述中心柱(1)上设置有柔索固定单元,所述柔索固定单元上穿设有牵引柔索组,所述牵引柔索组上设置有多组支撑索(5),多组所述支撑索(5)与牵引柔索组之间形成一柔索支撑网,所述支撑索(5)网组用于对光伏板提供安装区域。

2. 根据权利要求1所述的多边形柔性光伏矩阵支架,其特征在于:所述边柱(2)的顶端设置有桩帽(6),所述桩帽(6)上设置有柔索连接臂(7),所述柔索连接臂(7)与牵引柔索组之间固定相连。

3. 根据权利要求2所述的多边形柔性光伏矩阵支架,其特征在于:所述桩帽(6)上设置有桩顶连接臂(8),所述桩顶连接臂(8)上设置有耳板(9),所述耳板(9)上铰接有连杆(10),所述连杆(10)用于对相邻的两组边柱(2)进行连接与加固。

4. 根据权利要求1所述的多边形柔性光伏矩阵支架,其特征在于:所述牵引柔索组包括上主索(41)、下主索(42)和支撑杆(43),所述上主索(41)和下主索(42)分别固定设置于柔索固定单元上,所述上主索(41)的两端和下主索(42)的两端分别与相对应的两组边柱(2)相连接,所述支撑杆(43)设置为多组,每组所述支撑杆(43)的两端分别固定连接于上主索(41)和下主索(42)上。

5. 根据权利要求4所述的多边形柔性光伏矩阵支架,其特征在于:所述支撑杆(43)的顶端和底端分别设置有一组固定件(44),所述支撑杆(43)顶端的固定件(44)用于对上主索(41)和支撑索(5)进行固定,所述支撑杆(43)底端设置的固定件(44)用于对下主索(42)进行固定。

6. 根据权利要求5所述的多边形柔性光伏矩阵支架,其特征在于:所述固定件(44)设置为绳夹。

7. 根据权利要求4所述的多边形柔性光伏矩阵支架,其特征在于:所述柔索固定单元包括支撑管一(31)、下主索固定组件(32)、支撑管二(33)和上主索固定组件(34),所述支撑管一(31)的底端连接于中心柱(1)的顶端,所述下主索固定组件(32)连接于支撑管一(31)的顶端,且该下主索固定组件(32)用于对下主索(42)进行压紧固定,所述支撑管二(33)的底端连接于下主索固定组件(32)上,所述上主索固定组件(34)设置于支撑管二(33)的顶端,所述上主索固定组件(34)用于对上主索(41)进行压紧固定。

8. 根据权利要求7所述的多边形柔性光伏矩阵支架,其特征在于:所述下主索(42)固定单元包括法兰盘一(321)、法兰盘二(322)和锁紧螺栓一(323),所述法兰盘一(321)设置于支撑管一(31)的顶端,所述法兰盘二(322)设置于支撑管二(33)的底端,所述锁紧螺栓一(323)设置为多组,且每组所述锁紧螺栓一(323)均依次穿过法兰盘一(321)和法兰盘二(322),由所述法兰盘一(321)和法兰盘二(322)对下主索(42)进行压紧固定。

9. 根据权利要求7所述的多边形柔性光伏矩阵支架,其特征在于:所述上主索固定组件(34)包括法兰盘三(341)、压紧板(342)和锁紧螺栓二(343),所述法兰盘三(341)设置于支撑管二(33)的顶端,所述压紧板(342)设置于法兰盘三(341)的上方,所述锁紧螺栓二(343)设置为多组,且每组所述锁紧螺栓二(343)均依次穿过压紧板(342)和法兰盘三(341),由所述法兰盘三(341)和压紧板(342)对上主索(41)进行压紧固定。

10. 一种光伏支架阵列,其特征在于:包括至少两组如权利要求1-9中任意一项所述的

多边型柔性光伏矩阵支架,且相邻两组多边型柔性光伏矩阵支架之间共用其中两组相邻的边柱(2)。

一种多边型柔性光伏矩阵支架及其光伏支架阵列

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏设备技术领域,尤其涉及一种多边型柔性光伏矩阵支架及其光伏支架阵列。

背景技术

[0002] 随着新能源产业的迅猛发展,光伏发电成为了各种可再生能源中最重要的基本能源之一,光伏发电利用太阳光能、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进行发电,与电网相连并向电网输送电力;近些年光伏发电的应用范围越来越广泛,在许多产业中都有应用,为了拓宽光伏发电的使用领域,适应特殊架设环境,尤其是沙漠、戈壁和滩涂等复杂地形,柔性光伏支架逐渐受众多企业的青睐,但是,现有的柔性光伏支架在特殊场地使用时,仍然会受到自重和风荷载等载荷的影响,容易产生较大的挠度,影响光伏支架的跨越能力,降低其对地形的适应能力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是解决现有技术中所存在的问题,提供一种多边型柔性光伏矩阵支架及其光伏支架阵列。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种多边型柔性光伏矩阵支架,包括中心柱和多组设置于中心柱四周的边柱,每组所述边柱与中心柱之间的距离相等,所述中心柱上设置有柔索固定单元,所述柔索固定单元上穿设有牵引柔索组,所述牵引柔索组上设置有多组支撑索,多组所述支撑索与牵引柔索组之间形成一柔索支撑网,所述支撑索网组用于对光伏板提供安装区域。

[0005] 进一步地,所述边柱的顶端设置有桩帽,所述桩帽上设置有柔索连接臂,所述柔索连接臂与牵引柔索组之间固定相连。

[0006] 进一步地,所述桩帽上设置有桩顶连接臂,所述桩顶连接臂上设置有耳板,所述耳板上铰接有连杆,所述连杆用于对相邻的两组边柱进行连接与加固。

[0007] 进一步地,所述牵引柔索组包括上主索、下主索和支撑杆,所述上主索和下主索分别固定设置于柔索固定单元上,所述上主索的两端和下主索的两端分别与相对应的两组边柱相连接,所述支撑杆设置为多组,每组所述支撑杆的两端分别固定连接于上主索和下主索上。

[0008] 进一步地,所述支撑杆的顶端和底端分别设置有一组固定件,所述支撑杆顶端的固定件用于对上主索和支撑索进行固定,所述支撑杆底端设置的固定件用于对下主索进行固定。

[0009] 进一步地,所述固定件设置为绳夹。

[0010] 进一步地,所述柔索固定单元包括支撑管一、下主索固定组件、支撑管二和上主索固定组件,所述支撑管一的底端连接于中心柱的顶端,所述下主索固定组件连接于支撑管一的顶端,且该下主索固定组件用于对下主索进行压紧固定,所述支撑管二的底端连接于

下主索固定组件上,所述上主索固定组件设置于支撑管二的顶端,所述上主索固定组件用于对上主索进行压紧固定。

[0011] 进一步地,所述下主索固定组件包括法兰盘一、法兰盘二和锁紧螺栓一,所述法兰盘一设置于支撑管一的顶端,所述法兰盘二设置于支撑管二的底端,所述锁紧螺栓一设置为多组,且每组所述锁紧螺栓一均依次穿过法兰盘一和法兰盘二,由所述法兰盘一和法兰盘二对下主索进行压紧固定。

[0012] 进一步地,所述上主索固定组件包括法兰盘三、压紧板和锁紧螺栓二,所述法兰盘三设置于支撑管二的顶端,所述压紧板设置于法兰盘三的上方,所述锁紧螺栓二设置为多组,且每组所述锁紧螺栓二均依次穿过压紧板和法兰盘三,由所述法兰盘三和压紧板对上主索进行压紧固定。

[0013] 进一步地,所述边柱设置为六组或八组。

[0014] 一种光伏支架阵列,至少包括两组上述所涉及的多边型柔性光伏矩阵支架,且相邻两组多边型柔性光伏矩阵支架之间共用其中两组相邻的边柱。

[0015] 本实用新型具有的优点和积极效果是:本实用新型结构新颖,牢固可靠,其中牵引柔索组和多组支撑索构成一柔索支撑网,并由中心柱和多组边柱对其进行支撑,以为光伏板提供安装区域,且柔索支撑网整体呈索网式连接,并与中心柱和边柱形成自平衡拉索结构,提高了本实用新型整体的竖向刚度,降低在风荷载作用下的柔索牵引网的振动幅度,从而使光伏支架具有较好的跨越能力;同时,中心柱顶端的柔索固定单元能够对柔索支撑网的中心进行压紧固定,提高柔索支撑网与中心柱之间连接的牢固性;且相邻的边柱之间通过设置连杆,能够对光伏支架进行加固,提高其整体的稳定性,且连杆与边柱之间以铰接的方式相连接,能够降低两者之间的约束,抑制剪切力的生成,从而提高光伏支架的抗风能力和使用寿命,故具有较好的实用性。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0017] 图2是桩帽和牵引柔索组之间的连接结构示意图;

[0018] 图3是支撑杆与上主索和下主索之间的连接结构示意图;

[0019] 图4是中心柱与柔索固定单元的结构示意图;

[0020] 图5是多边型柔性光伏支架阵列的结构示意图。

[0021] 图中:1、中心柱;2、边柱;31、支撑管一;32、下主索固定组件;321、法兰盘一;322、法兰盘二;323、锁紧螺栓一;33、支撑管二;34、上主索固定组件;341、法兰盘三;342、压紧板;343、锁紧螺栓二;41、上主索;42、下主索;43、支撑杆;44、固定件;5、支撑索;6、桩帽;7、柔索连接臂;8、桩顶连接臂;9、耳板;10、连杆。

具体实施方式

[0022] 为了更好的理解本实用新型,下面结合具体实施例和附图对本实用新型进行进一步的描述。

[0023] 如图1所示,一种多边型柔性光伏矩阵支架,包括中心柱1和多组设置于中心柱1四周的边柱2,每组边柱2与中心柱1之间的距离相等,中心柱1上设置有柔索固定单元,柔索固

定单元上固定穿设有牵引柔索组,牵引柔索组上设置有多组支撑索5,多组支撑索5与牵引柔索组之间形成一柔索支撑网,支撑索5网组用于对光伏板提供安装区域;在本实用新型当中,牵引柔索组和支撑索5之间构成一柔索支撑网,并由中心柱1和其周围设置的多组边柱2对其进行支撑,由于该柔索支撑网整体呈索网式结构,并与中心柱1之间形成一个自平衡拉索结构,以使光伏支架具有较好的竖向刚度,从而降低在风荷载作用下的振动幅度,提高其整体的跨越能力;中心柱1的顶端设置的柔索固定单元能够对柔索支撑网进行压紧固定,以提高对柔索支撑网的固定效果。

[0024] 如图2所示,边柱2的顶端设置有桩帽6,桩帽6上设置有柔索连接臂7,柔索连接臂7与牵引柔索组之间固定相连;桩帽6上设置有桩顶连接臂8,桩顶连接臂8上设置有耳板9,耳板9上铰接有连杆10,连杆10用于对相邻的两组边柱2进行连接与加固,其中柔索连接臂7上可设置锚具,通过锚具对牵引柔索组的端部进行连接与固定,利用连杆10能够对相邻的两组边柱2进行强化与加固,同时,桩顶连接臂8上设置的耳板9与连杆10之间相铰接,降低桩顶连接臂8与连杆10间的约束,抑制剪切力的产生,从而提高本实用新型在特殊环境下的稳固性。

[0025] 如图3所示,牵引柔索组包括上主索41、下主索42和支撑杆43,上主索41和下主索42分别固定设置于柔索固定单元上,上主索41的两端和下主索42的两端分别与相对应的两组边柱2相连接,支撑杆43设置为多组,每组支撑杆43的两端分别固定连接于上主索41和下主索42上,支撑杆43的顶端和底端分别设置有一组固定件44,支撑杆43顶端的固定件44用于对上主索41和支撑索5进行固定,支撑杆43底端设置的固定件44用于对下主索42进行固定,固定件44设置为绳夹;在本实用新型当中,牵引柔索组中的上主索41和下主索42用于连接中心柱1和边柱2,以为支撑索5提供框架,从而使牵引柔索组和支撑索5之间构成一支撑网,同时上主索41与下主索42之间通过多组支撑杆43进行支撑,以提高牵引柔索组支撑效果,同时支撑杆43两端设置的固定件44能够对上主索41和下主索42进行衔接,提高牵引柔索组的整体性。

[0026] 如图4所示,柔索固定单元包括支撑管一31、下主索固定组件32、支撑管二33和上主索固定组件34,支撑管一31的底端连接于中心柱1的顶端,下主索固定组件32连接于支撑管一31的顶端,且该下主索固定组件32用于对下主索42进行压紧固定,支撑管二33的底端连接于下主索固定组件32上,上主索固定组件34设置于支撑管二33的顶端,上主索固定组件34用于对上主索41进行压紧固定;下主索固定组件32包括法兰盘一321、法兰盘二322和锁紧螺栓一323,法兰盘一321设置于支撑管一31的顶端,法兰盘二322设置于支撑管二33的底端,锁紧螺栓一323设置为多组,且每组锁紧螺栓一323均依次穿过法兰盘一321和法兰盘二322,由法兰盘一321和法兰盘二322对下主索42进行压紧固定;上主索固定组件34包括法兰盘三341、压紧板342和锁紧螺栓二343,法兰盘三341设置于支撑管二33的顶端,压紧板342设置于法兰盘三341的上方,锁紧螺栓二343设置为多组,且每组锁紧螺栓二343均依次穿过压紧板342和法兰盘三341,由法兰盘三341和压紧板342对上主索41进行压紧固定,边柱2设置为六组或八组,以使牵引柔索组和支撑索5之间形成的柔索支撑网形成六边形或八边形结构,以便多组光伏支架组合使用,利用柔索固定单元能够对上主索41和下主索42进行压紧与固定,避免光伏板安装时因受力不均而影响柔索支撑网支撑的稳定性,以保证其自平衡拉索结构的稳定性,在对牵引柔索组进行固定时,由下主索固定组件32对下主索42

进行固定,支撑管一31顶端设置的法兰盘一321和支撑杆43二底端设置的法兰盘二322用于对处于两者之间的下主索42进行压紧,并通过多组锁紧螺栓对法兰盘一321和法兰盘二322施加压力,以使两者对下主索42压紧固定,由于下主索42可包含多组,支撑管一31的管腔和支撑管二33的管腔可用于容纳多组下主索42的重叠部分,以保证对下主索42的固定效果;同理,上主索固定组件34用于对上主索固定组件34进行压紧固定,利用支撑管二33顶端设置的法兰盘三341和压紧板342对上主索41进行压紧固定,并通过多组锁紧螺栓对两者进行锁紧,以实现法兰三和压紧板342对上主索41的固定效果;同样的,上主索41亦可设置为多组,多组上主索41之间的重叠部分设置于支撑管二33的管腔内,以保证上主索固定组件34对上主索41的压紧固定效果。

[0027] 如图5所示,一种光伏支架阵列,至少包括两组上述所涉及的多边型柔性光伏矩阵支架,且相邻两组多边型柔性光伏矩阵支架之间共用其中两组相邻的边柱2,采用由多组光伏支架构成的光伏支架阵列,可适用于大面积光伏板的安装;且相邻的两组光伏支架之间共用两组边柱2,能够提高两组光伏支架之间的紧密性,并且能够节省材料成本和安装成本。

[0028] 另外,上述中的法兰盘一321与支撑管一31之间、法兰盘二322与支撑管二33之间、支撑管二33与法兰盘三341之间、桩帽6与桩顶连接臂8之间、桩帽6与柔索连接臂7之间、桩顶连接臂8与耳板9之间可采用焊接的方式进行连接;中心柱1和边柱2可采用混凝土预制的基桩支撑,成本较低、强度较好且稳定性较强;支撑管一31和支撑管二33可采用钢管等金属管材,具有较好的支撑效果;上主索41、下主索42和支撑索5可采用钢绞线制成,以保证光伏支架的使用寿命和抗载荷能力;其中法兰盘一321、法兰盘二322、锁紧螺栓一323、支撑管二33、法兰盘三341、压紧板342、锁紧螺栓二343和绳夹的具体结构和工作原理均属于本技术领域现有技术,本实用新型未对其进行改进,故不再赘述。

[0029] 本实用新型结构新颖,牢固可靠,其中牵引柔索组和多组支撑索5构成一柔索支撑网,并由中心柱1和多组边柱2对其进行支撑,以为光伏板提供安装区域,且柔索支撑网整体呈索网式连接,并与中心柱1和边柱2形成自平衡拉索结构,提高了本实用新型整体的竖向刚度,降低在风荷载作用下的柔索牵引网的振动幅度,从而使光伏支架具有较好的跨越能力;同时,中心柱1顶端的柔索固定单元能够对柔索支撑网的中心进行压紧固定,提高柔索支撑网与中心柱1之间连接的牢固性;且相邻的边柱2之间通过设置连杆10,能够对光伏支架进行加固,提高其整体的稳定性,且连杆10与边柱2之间以铰接的方式相连接,能够降低两者之间的约束,抑制剪切力的生成,从而提高光伏支架的抗风能力和使用寿命,故具有较好的实用性,本实用新型的具体工作流程如下:

[0030] 本实用新型安装时,于安装区域设置中心柱1和多组边柱2,且多组边柱2与中心柱1之间的距离相等,利用中心柱1上的柔索固定单元对牵引柔索组进行固定,通过边柱2顶端的设置的柔索连接臂7对柔索牵引组的端部进行连接与固定;在对牵引柔索组进行压紧固定时,由下主索固定组件32中的法兰盘一321和法兰盘二322对处于两者之间的下主索42进行压紧,并通过多组锁紧螺栓对法兰盘一321和法兰盘二322施加压力,以使两者对下主索42压紧固定;利用上主索固定组件34对上主索固定组件34进行压紧固定,利用法兰盘三341和压紧板342对上主索41进行压紧固定,并通过多组锁紧螺栓对两者进行锁紧,以对上主索41进行压紧固定;利用连杆10能够对相邻的两组边柱2进行加固,同通过桩顶连接臂8上设

置的耳板9与连杆10之间相铰接,以降低两者之间的约束,保证本实用新型安装的稳定性。

[0031] 以上对本实用新型的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本实用新型的较佳实施例,不能被认为用于限定本实用新型的实施范围。凡依本实用新型范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本专利涵盖范围之内。

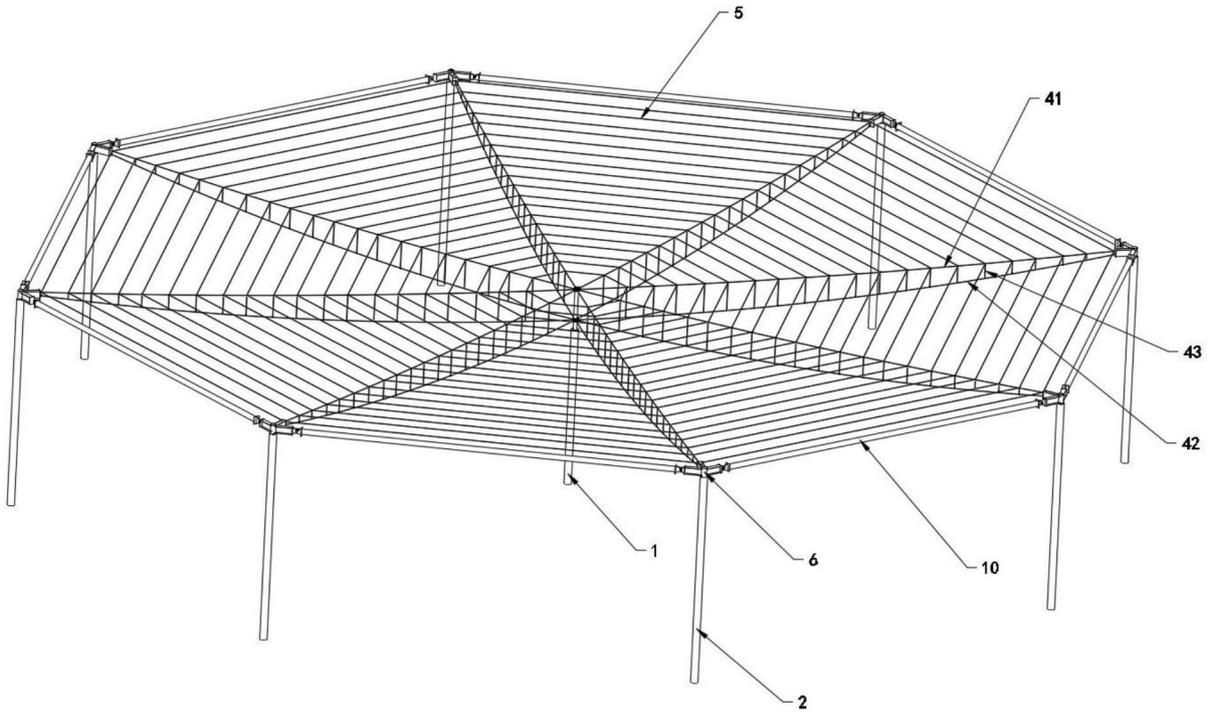


图1

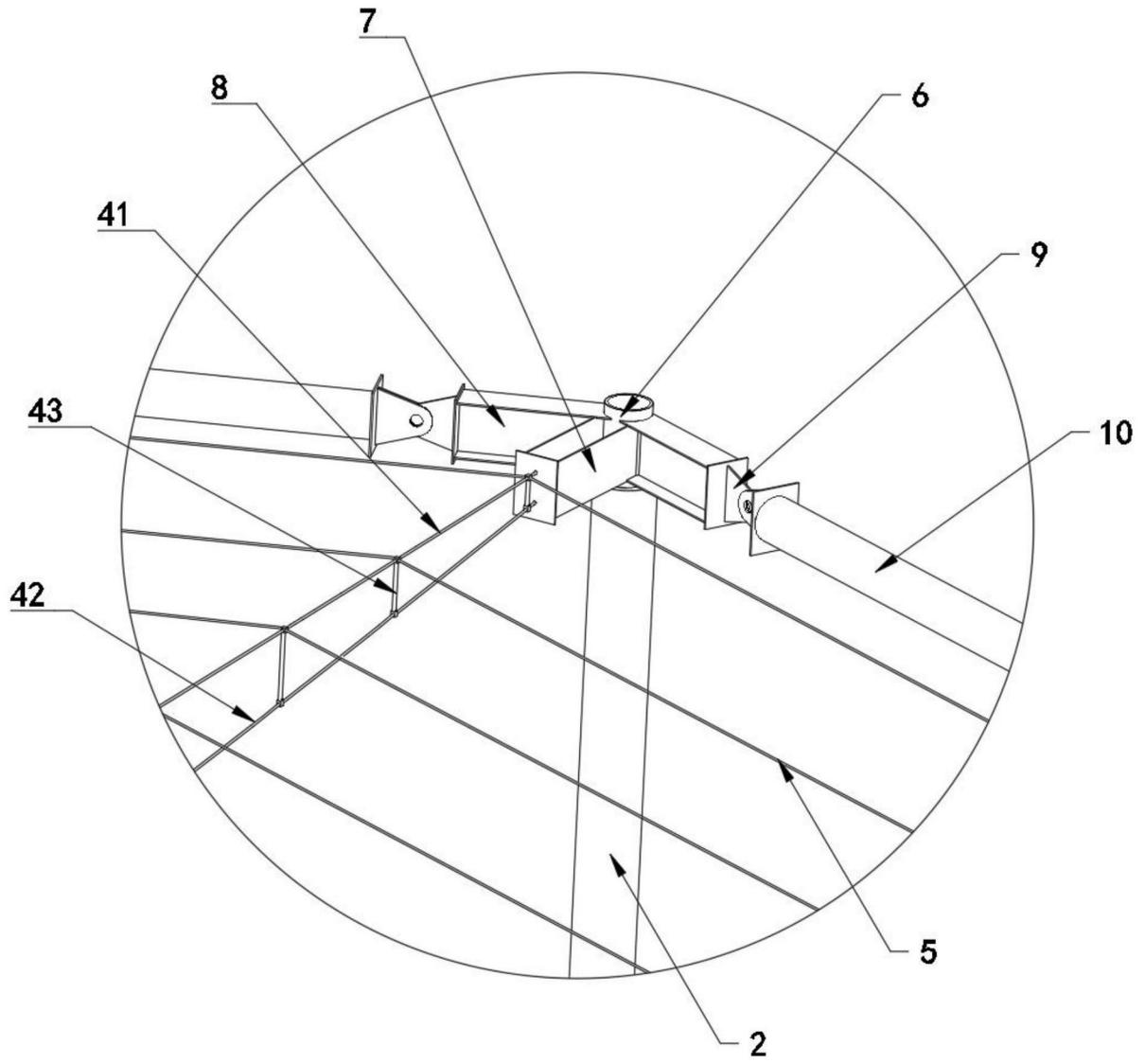


图2

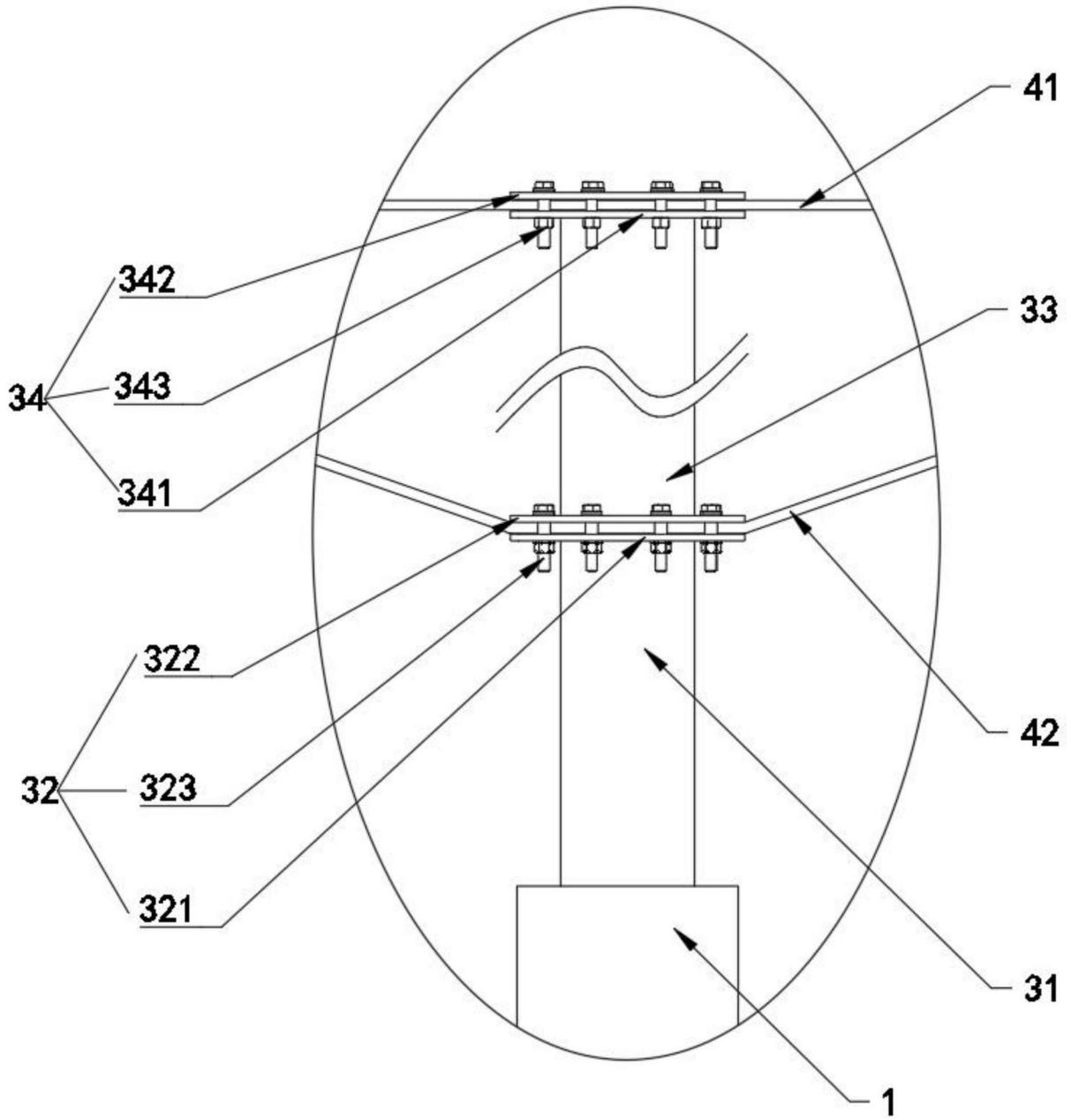


图3

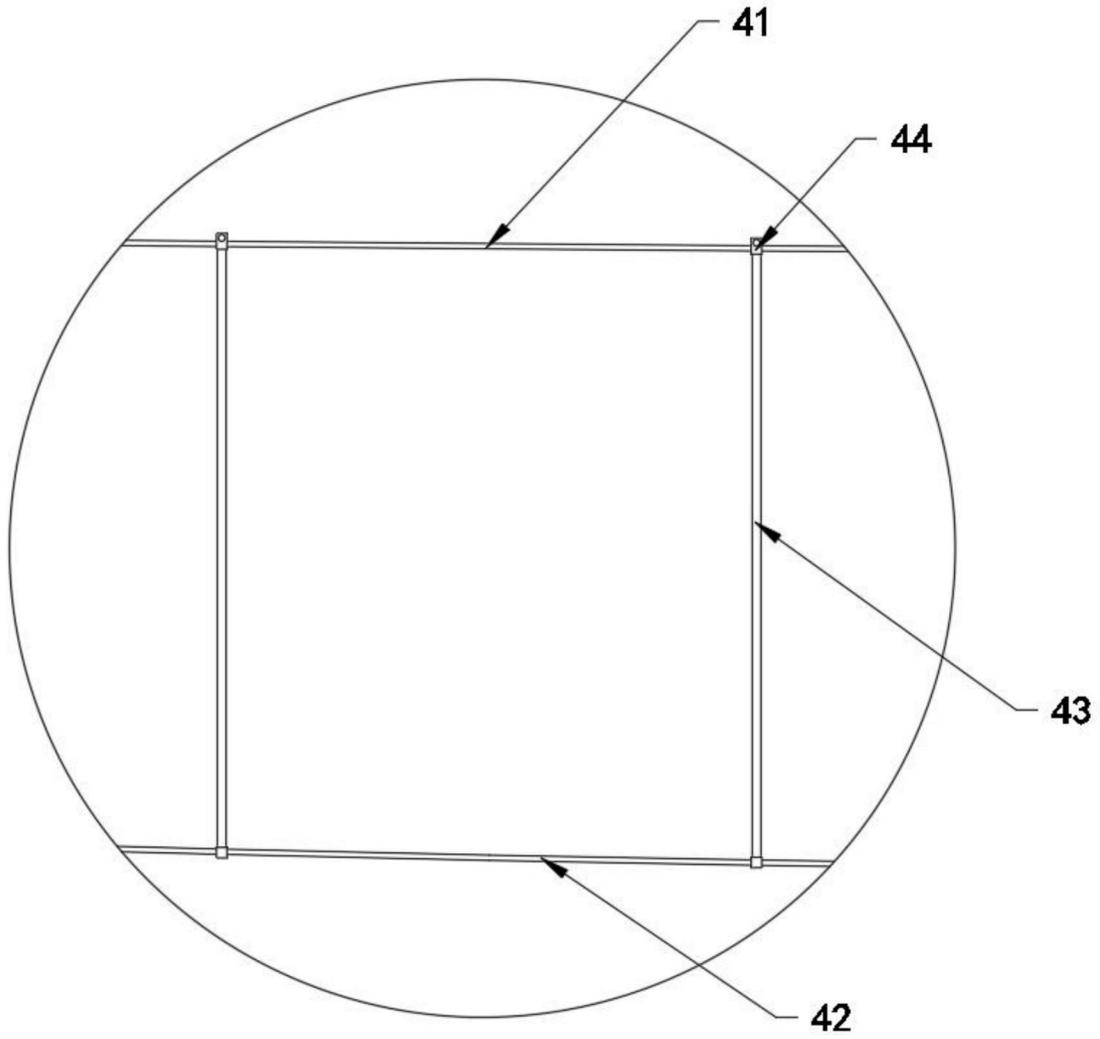


图4

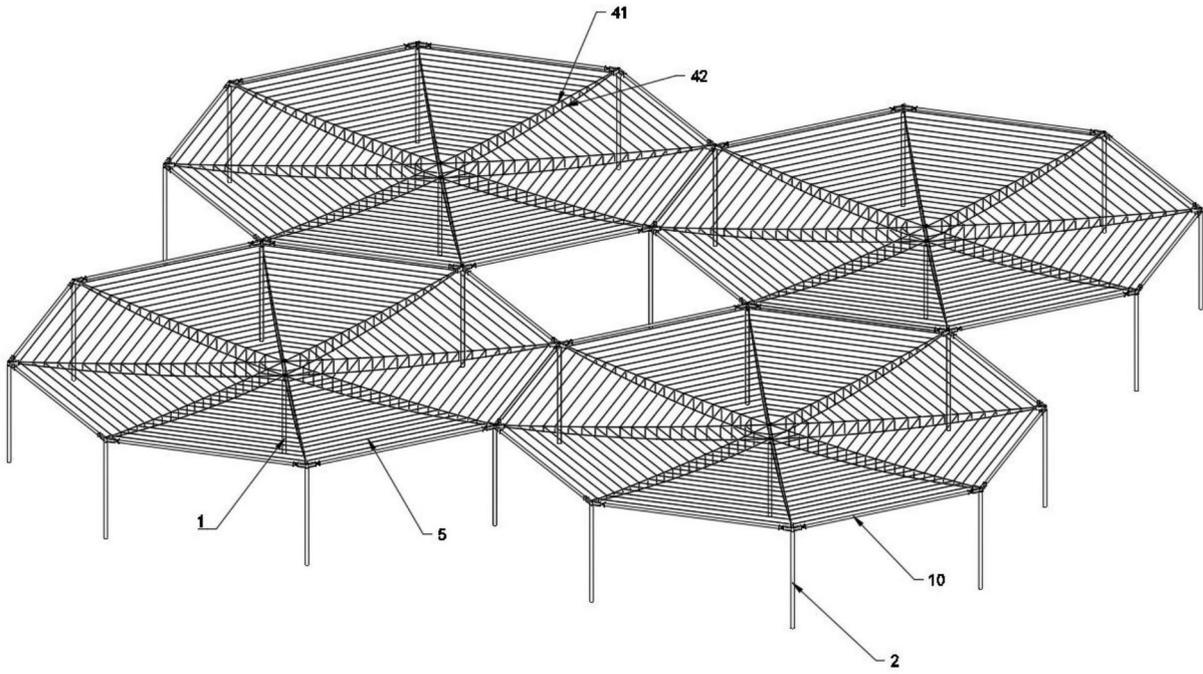


图5