



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220964690 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 14

(21) 申请号 202322442085.6

(22) 申请日 2023.09.08

(73) 专利权人 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

地址 710065 陕西省西安市丈八东路18号
西北勘测设计研究院

(72) 发明人 祁林攀 崔振磊 许云 牛鹏
杜红昌 高宁 杨新光

(74) 专利代理机构 西安渭之蓝知识产权代理有限公司 61282

专利代理师 刘振

(51) Int. Cl.

H02S 20/00 (2014.01)

H02S 20/30 (2014.01)

F24S 30/425 (2018.01)

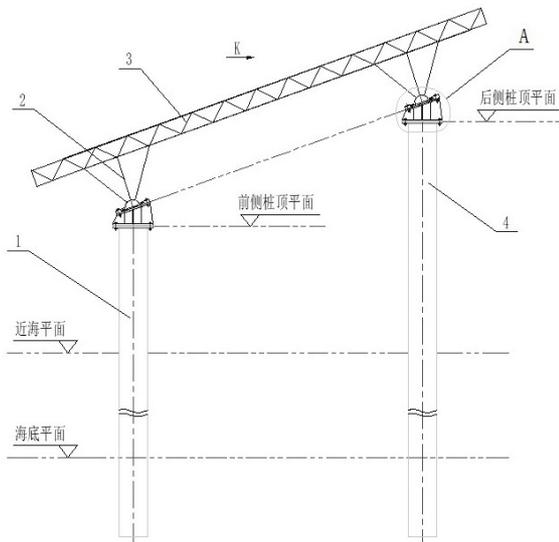
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架

(57) 摘要

本实用新型属于光伏架设技术领域,特别涉及一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架。一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,包括多个前排预制管柱和后排预制管柱,前排预制管柱与后排预制管柱的顶部架设有大跨度空间桁架,前排预制管柱与后排预制管柱数目相同、相对设置,后排预制管柱的高度大于前排预制管柱的高度,前排预制管柱与后排预制管柱的顶部分别设有固定调节组件,固定调节组件上方连接有斜伞状群柱,斜伞状群柱包括多个分散状设置的伞柱。本实用新型通过预制管桩、斜伞状群柱、平斜过渡支座和大跨度空间桁架,能够满足近海海域中光伏组件的支撑和布设要求,具有结构简单、有利于海上施工和安装、跨越性能好和易标准化等特点。



1. 一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,其特征在於:包括多个前排预制管柱(1)和后排预制管柱(4),所述前排预制管柱(1)与后排预制管柱(4)的顶部架设有大跨度空间桁架(3),所述大跨度空间桁架(3)上表面用于安装光伏组件,所述前排预制管柱(1)与后排预制管柱(4)数目相同、相对设置,所述后排预制管柱(4)的高度大于前排预制管柱(1)的高度,所述前排预制管柱(1)与后排预制管柱(4)的顶部分别设有固定调节组件,所述固定调节组件上方连接有斜伞状群柱(2),所述斜伞状群柱(2)包括多个分散状设置的伞柱,所述伞柱下部与所述固定调节组件固定连接,上部与所述大跨度空间桁架(3)下表面固定连接。

2. 根据权利要求1所述一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,其特征在於:所述固定调节组件包括半球底座(5),所述半球底座(5)下部固定设有平斜过渡支座(7),所述平斜过渡支座(7)底部设有管桩顶部连接板(9),所述管桩顶部连接板(9)通过螺栓与所述前排预制管柱(1)或后排预制管柱(4)顶部固定连接。

3. 根据权利要求2所述一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,其特征在於:所述平斜过渡支座(7)与所述管桩顶部连接板(9)之间设有调整法兰垫片(8)。

4. 根据权利要求2所述一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,其特征在於:所述平斜过渡支座(7)上表面与水平面的夹角角度范围为 $0^{\circ}\sim 60^{\circ}$,所述平斜过渡支座(7)上表面设有底座半法兰压板(6),所述底座半法兰压板(6)与平斜过渡支座(7)采用螺栓固定连接,所述底座半法兰压板(6)用于固定所述半球底座(5)。

5. 根据权利要求1所述一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,其特征在於:所述斜伞状群柱(2)包括五个分散状设置的伞柱,分别为第一伞柱(21)、第二伞柱(22)、第三伞柱(23)、第四伞柱(24)和第五伞柱(25),所述第一伞柱(21)、第二伞柱(22)、第三伞柱(23)、第四伞柱(24)和第五伞柱(25)呈倒四角锥结构,第一伞柱(21)位于中间,第二伞柱(22)、第三伞柱(23)、第四伞柱(24)和第五伞柱(25)沿所述第一伞柱(21)四周分布。

6. 根据权利要求1所述一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,其特征在於:相邻所述前排预制管柱(1)的距离为 $5\text{m}\sim 20\text{m}$,相对设置的前排预制管柱(1)和后排预制管柱(4)之间的距离为 $5\text{m}\sim 20\text{m}$,相对设置的前排预制管柱(1)和后排预制管柱(4)之间的高度差为 $1\text{m}\sim 5\text{m}$ 。

7. 根据权利要求1所述一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,其特征在於:所述前排预制管柱(1)与后排预制管柱(4)均为预应力混凝土管桩,具体为PHC或PRC预制管桩。

8. 根据权利要求2所述一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,其特征在於:所述斜伞状群柱(2)的伞柱截面采用圆钢或方钢,伞柱下部与半球底座(5)相贯焊接,上部与大跨度空间桁架(3)下表面相贯焊接,所述大跨度空间桁架(3)为空间桁架结构,桁架截面采用角钢或圆钢,下部与前后排格构式支腿连接。

一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架

技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏架设技术领域,特别涉及一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架。

背景技术

[0002] 光伏电站,是指一种利用太阳光能、采用特殊材料诸如晶硅板、逆变器等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。光伏电站是属于国家鼓励力度最大的绿色电力开发能源项目,可以分为带蓄电池的独立发电系统和不带蓄电池的并网发电系统。太阳能发电分为光热发电和光伏发电。

[0003] 随着国家“双碳”战略目标的提出,中国开始加速构建“以新能源为主体的新型电力系统”,新能源光伏行业又获得了新一轮的快速发展。然而,随着国家土地政策的收紧,可开发光伏用地逐渐由交通和施工方便的平地向地形地势复杂的山地转移,也逐渐扩展至沿海地区近海海域。相比较陆地光伏而言,海上光伏面临更复杂的海洋气候条件和施工作业条件,现有的固定支架结构型式不能满足海上光伏的组件支撑和布置要求,也不符合海上的施工作业特点。

实用新型内容

[0004] 针对上述问题,本实用新型的目的是提供一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,该支架通过预制管桩、斜伞状群柱、平斜过渡支座和大跨度空间桁架,能够满足近海海域中光伏组件的支撑和布设要求,具有结构简单、有利于海上施工和安装、跨越性能好和易标准化等特点。

[0005] 本实用新型的技术方案在于:一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,包括多个前排预制管桩和后排预制管桩,所述前排预制管桩与后排预制管桩的顶部架设有大跨度空间桁架,所述大跨度空间桁架上表面用于安装光伏组件,所述前排预制管桩与后排预制管桩数目相同、相对设置,所述后排预制管桩的高度大于前排预制管桩的高度,所述前排预制管桩与后排预制管桩的顶部分别设有固定调节组件,所述固定调节组件上方连接有斜伞状群柱,所述斜伞状群柱包括多个分散状设置的伞柱,所述伞柱下部与所述固定调节组件固定连接,上部与所述大跨度空间桁架下表面固定连接。

[0006] 所述固定调节组件包括半球底座,所述半球底座下部固定设有平斜过渡支座,所述平斜过渡支座底部设有管桩顶部连接板,所述管桩顶部连接板通过螺栓与所述前排预制管桩或后排预制管桩顶部固定连接。

[0007] 所述平斜过渡支座与所述管桩顶部连接板之间设有调整法兰垫片。

[0008] 所述平斜过渡支座上表面与水平面的夹角角度范围为 $0^{\circ}\sim 60^{\circ}$,所述平斜过渡支座上表面设有底座半法兰压板,所述底座半法兰压板与平斜过渡支座采用螺栓固定连接,所述底座半法兰压板用于固定所述半球底座。

[0009] 所述斜伞状群柱包括五个分散状设置的伞柱,分别为第一伞柱、第二伞柱、第三伞

柱、第四伞柱和第五伞柱,所述第一伞柱、第二伞柱、第三伞柱、第四伞柱和第五伞柱呈倒四角锥结构,第一伞柱位于中间,第二伞柱、第三伞柱、第四伞柱和第五伞柱沿所述第一伞柱四周分布。

[0010] 相邻所述前排预制管柱的距离为5m~20m,相对设置的前排预制管柱和后排预制管柱之间的距离为5m~20m,相对设置的前排预制管柱和后排预制管柱之间的高度差为1m~5m。

[0011] 所述前排预制管柱与后排预制管柱均为预应力混凝土管桩,具体为PHC或PRC预制管桩。

[0012] 所述斜伞状群柱的伞柱截面采用圆钢或方钢,伞柱下部与半球底座相贯焊接,上部与大跨度空间桁架下表面相贯焊接,所述大跨度空间桁架为空间桁架结构,桁架截面采用角钢或圆钢,下部与前后排格构式支腿连接。

[0013] 本实用新型中,PHC预制管桩,即预应力高强度混凝土管桩。PHC是单词pre-stressed high-strength concrete的缩写。PRC全拼为“prestressed concrete pile”,又称“混合配筋预应力混凝土管桩”。

[0014] 本实用新型的技术效果在于:1.本实用新型通过预制管桩、斜伞状群柱、平斜过渡支座和大跨度空间桁架,能够满足近海海域中光伏组件的支撑和布设要求,具有结构简单、有利于海上施工和安装、跨越性能好和易标准化等特点;2.本实用新型通过调整法兰垫片用于调整前排预制管柱与后排预制管柱因施工偏差引起的桩顶高差,保证施工精度;3.本实用新型上部结构采用半球底座以半法兰压板式连接,避免了不易操作的海上焊接,也能够适应一定的水平偏差;4.本实用新型斜伞状群柱采用呈倒四角锥分散结构,结构简单,支撑性能好。

[0015] 以下将结合附图进行进一步的说明。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型实施例图1的K向视图。

[0018] 图3为本实用新型实施例一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架的平面图。

[0019] 图4为本实用新型实施例图1的A部结构示意图。

[0020] 图5为本实用新型实施例伞状群柱的结构示意图。

[0021] 附图标记:1-前排预制管柱;2-斜伞状群柱;3-大跨度空间桁架;4-后排预制管柱;5-半球底座;6-底座半法兰压板;7-平斜过渡支座;8-调整法兰垫片;9-管桩顶部连接板;21-第一伞柱;22-第二伞柱;23-第三伞柱;24-第四伞柱;25-第五伞柱。

具体实施方式

实施例1

[0022] 如图1~4所示,一种适用于近海光伏的斜伞状大跨度支架,包括多个前排预制管柱1和后排预制管柱4,所述前排预制管柱1与后排预制管柱4的顶部架设有大跨度空间桁架3,所述大跨度空间桁架3上表面用于安装光伏组件,所述前排预制管柱1与后排预制管柱4数目相同、相对设置,所述后排预制管柱4的高度大于前排预制管柱1的高度,所述前排预制管

柱1与后排预制管柱4的顶部分别设有固定调节组件,所述固定调节组件上方连接有斜伞状群柱2,所述斜伞状群柱2包括多个分散状设置的伞柱,所述伞柱下部与所述固定调节组件固定连接,上部与所述大跨度空间桁架3下表面固定连接。

[0023] 实际使用过程中,本实用新型通过预制管桩、斜伞状群柱、平斜过渡支座和大跨度空间桁架,能够满足近海海域中光伏组件的支撑和布设要求,具有结构简单、有利于海上施工和安装、跨越性能好和易标准化等特点。

实施例2

[0024] 优选的,在实施例1的基础上,本实施例中,所述固定调节组件包括半球底座5,所述半球底座5下部固定设有平斜过渡支座7,所述平斜过渡支座7底部设有管桩顶部连接板9,所述管桩顶部连接板9通过螺栓与所述前排预制管柱1或后排预制管柱4顶部固定连接。

[0025] 实际使用过程中,本实用新型平斜过渡支座7,主要材质为Q355,为钢结构焊接件,平斜过渡支座7上下平面均为法兰面,上部连接半球底座5,下部连接前排预制管柱1与后排预制管柱4顶部的管桩顶部连接板9,起到管桩平面与平斜过渡支座7底座斜面过渡连接的功能。

实施例3

[0026] 优选的,在实施例1或实施例2的基础上,本实施例中,所述平斜过渡支座7与所述管桩顶部连接板9之间设有调整法兰垫片8。

[0027] 实际使用过程中,本实用新型所述平斜过渡支座7与所述管桩顶部连接板9之间设有调整法兰垫片8,主要材质为Q355,为圆形钢板,用于调整前排预制管柱1与后排预制管柱4因施工偏差引起的桩顶高差。

实施例4

[0028] 优选的,在实施例1或实施例3的基础上,本实施例中,所述平斜过渡支座7上表面与水平面的夹角角度范围为 $0^{\circ}\sim 60^{\circ}$,所述平斜过渡支座7上表面设有底座半法兰压板6,所述底座半法兰压板6与平斜过渡支座7采用螺栓固定连接,所述底座半法兰压板6用于固定所述半球底座5。

[0029] 实际使用过程中,本实用新型所述平斜过渡支座7上表面设有底座半法兰压板6,所述底座半法兰压板6与平斜过渡支座7采用螺栓固定连接,所述平斜过渡支座7采用半法兰结构,两块可拼成一个完整压板法兰结构,与平斜过渡支座7采用螺栓进行连接,从而完成半球底座压板式固定。

实施例5

[0030] 优选的,在实施例1或实施例4的基础上,本实施例中,如图5所示,所述斜伞状群柱2包括五个分散状设置的伞柱,分别为第一伞柱21、第二伞柱22、第三伞柱23、第四伞柱24和第五伞柱25,所述第一伞柱21、第二伞柱22、第三伞柱23、第四伞柱24和第五伞柱25呈倒四角锥结构,第一伞柱21位于中间,第二伞柱22、第三伞柱23、第四伞柱24和第五伞柱25沿所述第一伞柱21四周分布。

[0031] 实际使用过程中,本实用新型斜伞状群柱2,材质为Q355,每组群柱呈倒四角锥结构,截面采用圆钢或方刚,下部与半球底座5相贯焊接,上部与大跨度空间桁架3相贯焊接。其高度与预制管桩高度匹配,最终满足上部整体桁架上表面的固定角度。

实施例6

[0032] 优选的,在实施例1或实施例5的基础上,本实施例中,相邻所述前排预制管柱1的距离为5m~20m,相对设置的前排预制管柱1和后排预制管柱4之间的距离为5m~20m,相对设置的前排预制管柱1和后排预制管柱4之间的高度差为1m~5m。

[0033] 实际使用过程中,本实用新型根据项目所在地太阳光资源数据和辐射角度确定固定调节组件固定角度,根据海洋地质资料和风浪资料确定前排预制管柱1与后排预制管柱4的尺寸和间距。

实施例7

[0034] 优选的,在实施例1或实施例6的基础上,本实施例中,所述前排预制管柱1与后排预制管柱4均为预应力混凝土管桩,具体为PHC或PRC预制管桩。

[0035] 实际使用过程中,本实用新型所述前排预制管柱1与后排预制管柱4均为预应力混凝土管桩,具体为PHC或PRC预制管桩,预制管桩产品成熟、力学性能可靠和施工方便,容易深入海底持力层,确保上部结构的稳定性。

实施例8

[0036] 优选的,在实施例1的基础上,本实施例中,所述斜伞状群柱2的伞柱截面采用圆钢或方刚,伞柱下部与半球底座5相贯焊接,上部与大跨度空间桁架3下表面相贯焊接,所述大跨度空间桁架3为空间桁架结构,桁架截面采用角钢或圆钢,下部与前后排格构式支腿连接。

[0037] 实际使用过程中,本实用新型所述斜伞状群柱2的伞柱截面采用圆钢或方刚,伞柱下部与半球底座5相贯焊接,上部与大跨度空间桁架3下表面相贯焊接,所述大跨度空间桁架3为空间桁架结构,桁架截面采用角钢或圆钢,下部与前后排格构式支腿连接,桁架和群柱均由小构件拼接而成,比实心结构更有利于适应海上不利的风浪条件,且结构简单、构件规整,容易实现批量化生产;桁架结构稳定,整体吊装工艺成熟,有利于海上施工,大跨度桁架结构跨越性能好、斜伞状群柱支撑性能好。

[0038] 本实用新型实际使用时包括以下步骤:

[0039] S1:根据项目所在地太阳光资源数据和辐射角度确定固定调节组件固定角度,根据海洋地质资料和风浪资料确定前排预制管柱1与后排预制管柱4的尺寸和间距;

[0040] S2:在工厂或现场加工车间将管桩顶部连接板9提前焊接在前排预制管柱1与后排预制管柱4的顶面,检查无误后,将前排预制管柱1与后排预制管柱4沉桩至设计位置和高度,将平斜过渡支座7通过管桩顶部连接板9与前排预制管柱1与后排预制管柱4进行连接,并将底座半法兰压板6下半部分采用螺栓安装固定;

[0041] S3:将大跨度空间桁架3、斜伞状群柱2和半球底座5进行整体预组装,确认无误后,在工厂或现场加工车间焊接成整体结构,施工将焊接的整体结构吊装就位至桩顶,调整尺

寸和位置无误后,将底座半法兰压板6上半部分就位并采用螺栓安装固定,形成整体支架结构,最后再将光伏组件电池板逐个安装在大跨度空间桁架3上表面,完成施工。

[0042] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

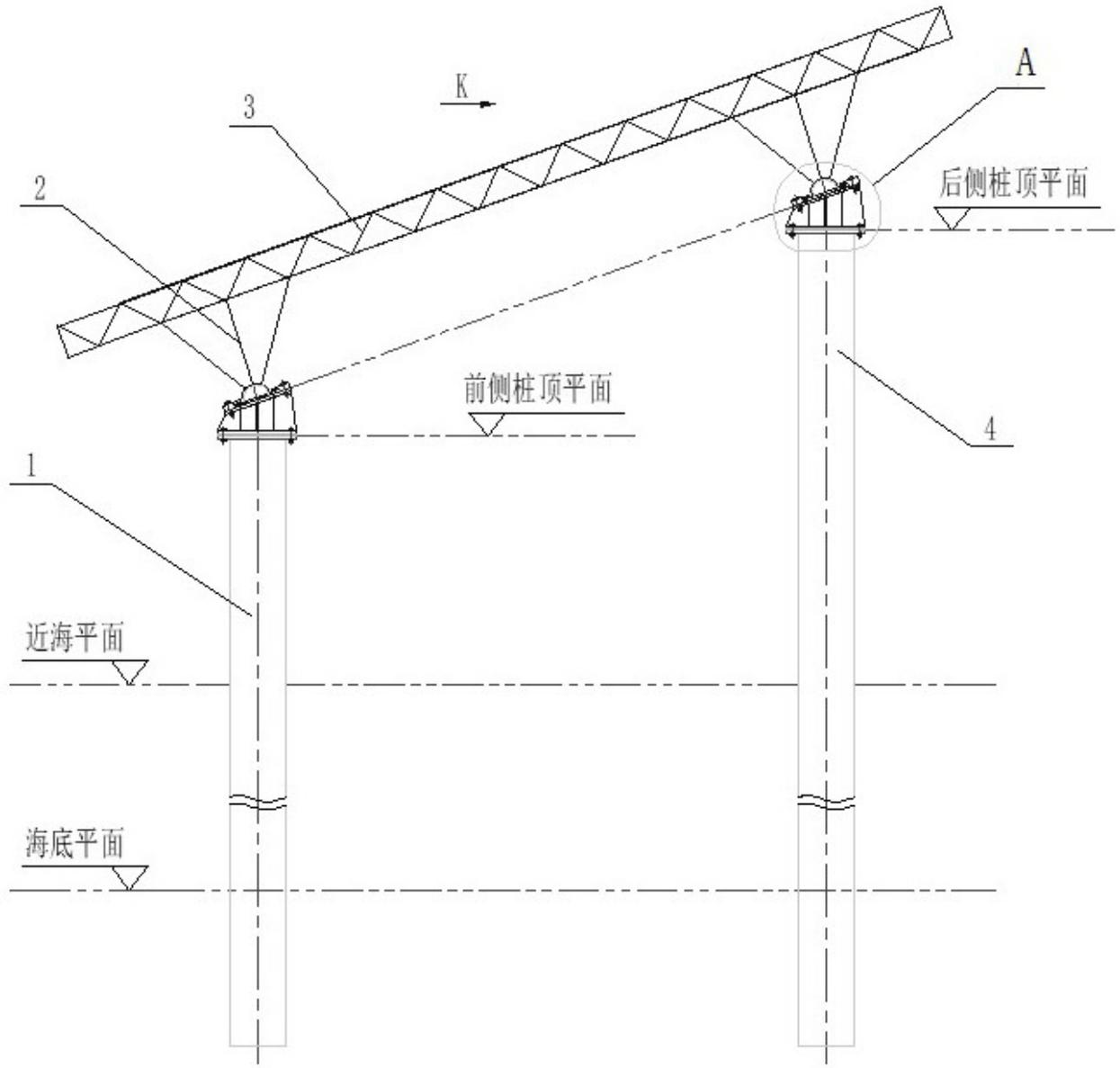


图 1

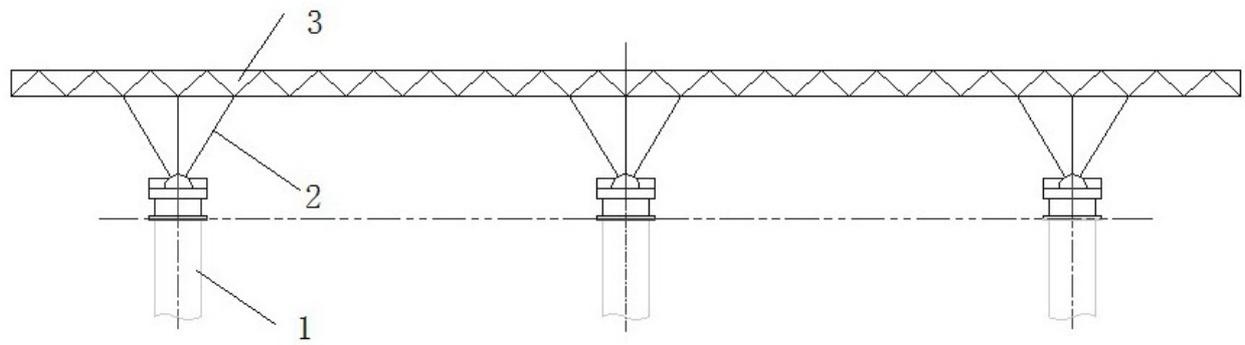


图 2

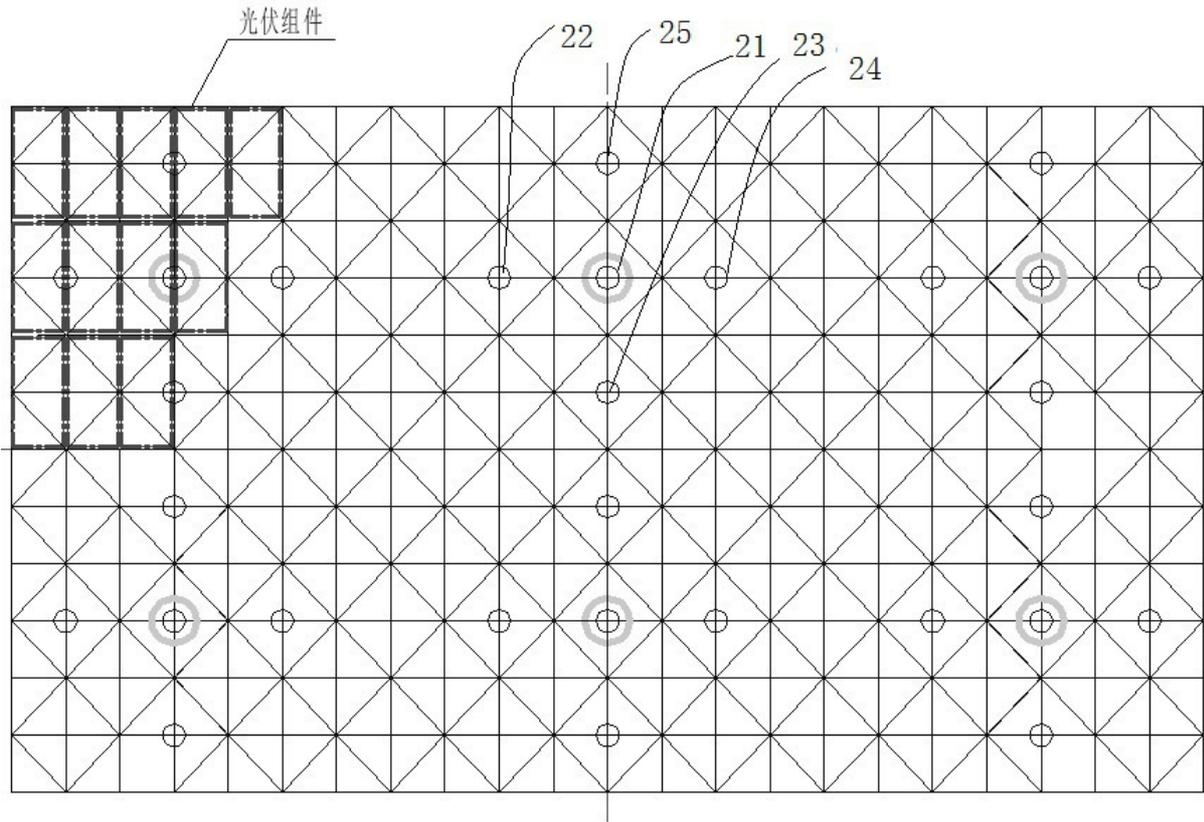


图 3

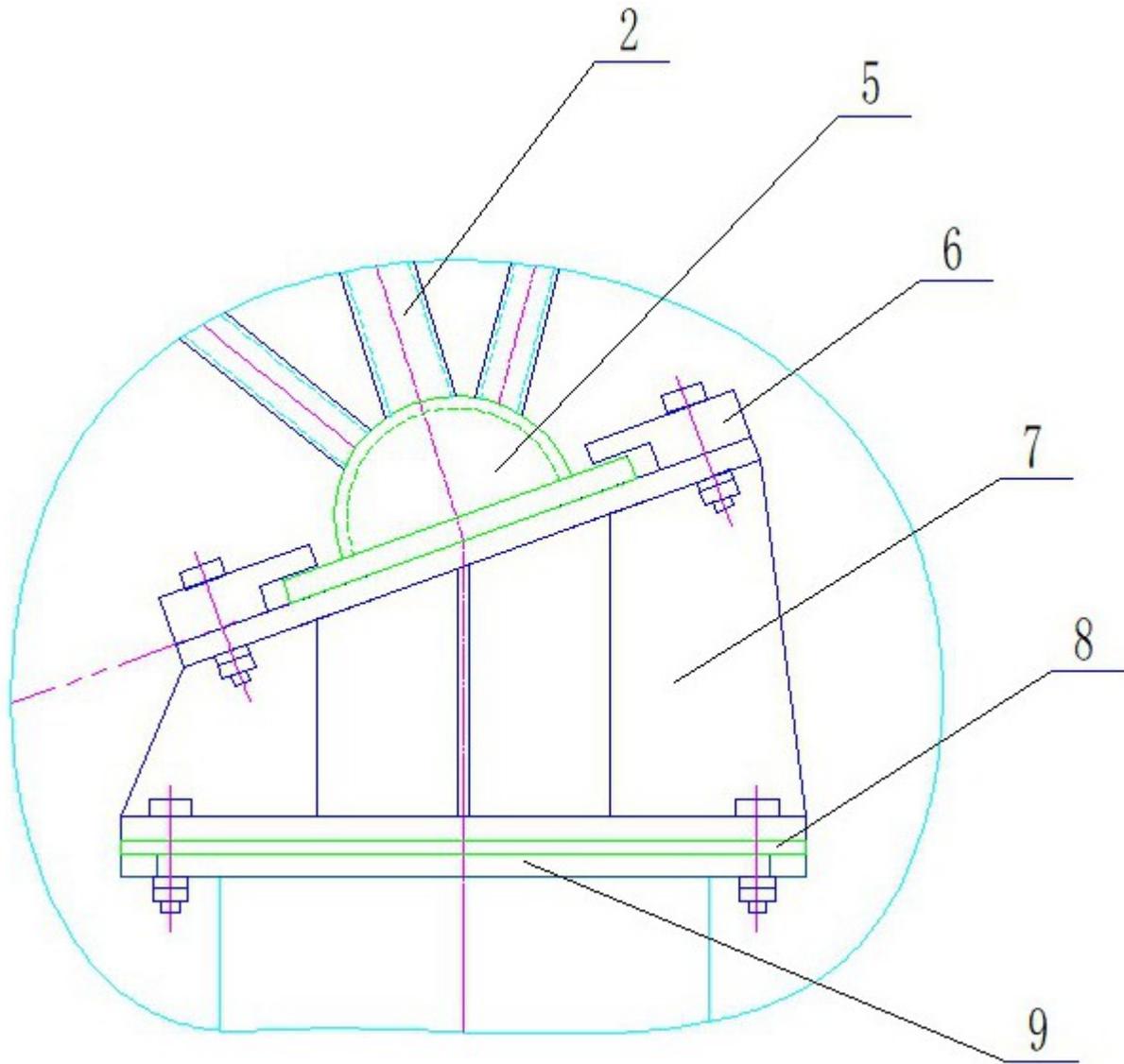


图 4

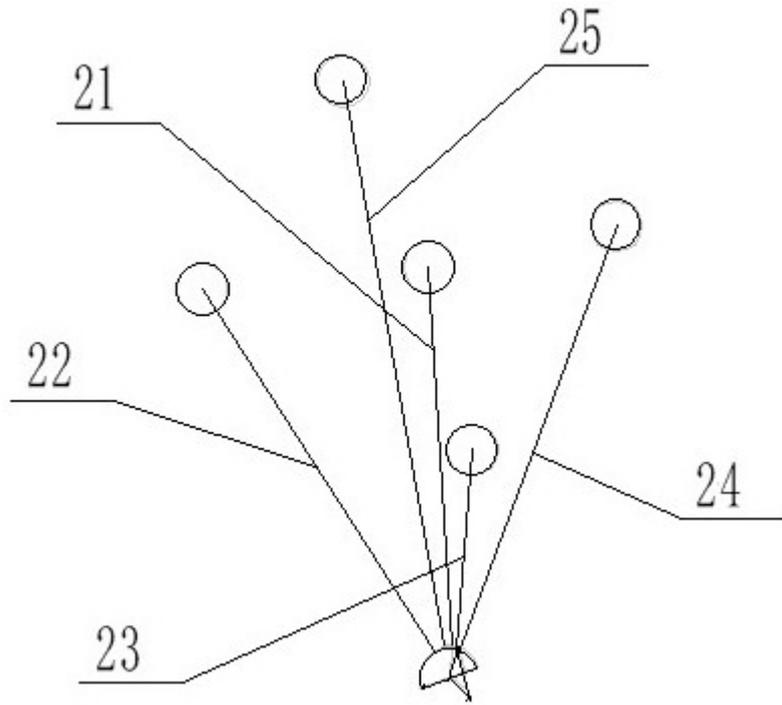


图 5