



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221995361 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 12

(21) 申请号 202420559743.1

F24S 25/12 (2018.01)

(22) 申请日 2024.03.21

(73) 专利权人 湖南铁科轨道科技有限公司

地址 410000 湖南省长沙市岳麓区岳麓街
道溁左路中南大学科技园研发总部1
栋644号

(72) 发明人 刘建芬 曾晓辉 杨六华 卢山
杨兵忠

(74) 专利代理机构 长沙和诚容创知识产权代理
事务所(普通合伙) 43251

专利代理师 戴亚

(51) Int. Cl.

H02S 20/10 (2014.01)

F24S 25/617 (2018.01)

F24S 25/11 (2018.01)

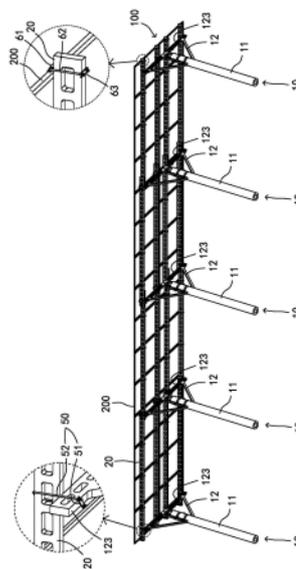
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

光伏发电板用安装支架及光伏发电装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种光伏发电板用安装支架及光伏发电装置,涉及光伏发电技术领域,包括多个支架单元和多个混凝土横梁,其中,多个支架单元沿第一方向间隔布置,支架单元包括混凝土桩和混凝土支架;混凝土桩呈竖立状态,其下端打入地表之下;混凝土支架布置在混凝土桩的上端位置。混凝土横梁置于混凝土支架上方,沿第一方向延伸布置以将多个混凝土支架连接起来,并用于承载安装光伏发电板。混凝土支架和混凝土横梁均为内部布置有钢筋的钢筋混凝土结构。本申请所提供的光伏发电板采用桩式结构,借助混凝土桩进行固定,可布置在各种地表环境中,成本较低,并且能够现场施工制作,无需使用工厂生产、抗腐蚀性好。



1. 一种光伏发电板用安装支架,其特征在于,包括:

沿第一方向间隔布置有多个支架单元,所述支架单元包括混凝土桩和混凝土支架;所述混凝土桩呈竖立状态,其下端打入地表之下;所述混凝土支架布置在所述混凝土桩的上端位置;

多个混凝土横梁,置于混凝土支架上方,沿第一方向延伸布置以将多个混凝土支架连接起来,并用于承载安装光伏发电板;

所述混凝土支架和所述混凝土横梁均为内部布置有钢筋的钢筋混凝土结构。

2. 根据权利要求1所述的光伏发电板用安装支架,其特征在于,所述混凝土支架沿第二方向布置,并且所述混凝土支架由第一混凝土支架和第二混凝土支架构成;所述第一混凝土支架位于混凝土桩的第一侧,所述第二混凝土支架位于混凝土桩的第二侧;所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架均为整体式的混凝土结构。

3. 根据权利要求2所述的光伏发电板用安装支架,其特征在于,所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架通过卡箍结构连接在混凝土桩上;

所述卡箍结构包括第一卡箍件和第二卡箍件,所述第一卡箍件和所述第二卡箍件均为半圆形结构以共同环抱住所述混凝土桩;

在所述混凝土桩的第一侧位置,所述第一卡箍件和所述第二卡箍件之间设置有第一螺栓连接;所述第一混凝土支架被限制在所述第一螺栓连接上;

在所述混凝土桩的第二侧位置,所述第一卡箍件和所述第二卡箍件之间设置有第二螺栓连接;所述第二混凝土支架被限制在所述第二螺栓连接上。

4. 根据权利要求3所述的光伏发电板用安装支架,其特征在于,所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架之间还连接有联接件,所述联接件分别与所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架连接在一起;所述联接件向下抵接在所述混凝土桩的顶部上,被所述混凝土桩支撑。

5. 根据权利要求3所述的光伏发电板用安装支架,其特征在于,所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架之间还通过紧固部件直接连接在一起。

6. 根据权利要求1所述的光伏发电板用安装支架,其特征在于,任一混凝土横梁用于连接相邻的混凝土支架。

7. 根据权利要求1所述的光伏发电板用安装支架,其特征在于,所述混凝土支架的顶部具有按设定角度倾斜布置的纵梁;

所述混凝土支架的纵梁与对应的混凝土横梁之间通过紧固连接结构连接在一起;

所述紧固连接结构包括第一连接筋、第一连接板;所述第一连接筋绕设在混凝土支架的纵梁与对应的混凝土横梁上,并且所述第一连接筋两端穿过第一连接板之后安装有螺母以实现将混凝土支架的纵梁与对应的混凝土横梁紧固连接在一起。

8. 根据权利要求1所述的光伏发电板用安装支架,其特征在于,所述混凝土横梁上间隔布置有多个孔槽。

9. 一种光伏发电装置,其特征在于,包括光伏发电板、以及如权利要求1-8任一项所述的光伏发电板用安装支架。

10. 根据权利要求9所述的光伏发电装置,其特征在于,所述光伏发电板借助安装部件布置在混凝土横梁上;

所述安装部件包括限位件、第二连接筋、第二连接板；所述限位件设置于光伏发电板边缘以对所述光伏发电板进行限位；所述第二连接筋绕设在限位件与对应的混凝土横梁上，并且所述第二连接筋两端穿过第二连接板之后安装有螺母以实现将限位件与对应的混凝土横梁紧固连接在一起。

光伏发电板用安装支架及光伏发电装置

技术领域

[0001] 本申请涉及光伏发电技术领域,尤其涉及一种光伏发电板用安装支架及光伏发电装置。

背景技术

[0002] 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。在现有的光伏电站中,光伏发电板采用安装支架固定,安装支架可以让光伏发电板保持在一定角度以便接收光照。在一些情况下,安装支架难以直接布置在地面上,需要插入地下进行固定。

[0003] 目前,对于现有的光伏发电板的安装支架,一方面,光伏发电板的安装支架制造成本较高,另一方面,光伏电站通常布置在室外,需要承受室外各种恶劣天气,因此,用以布置光伏发电板的安装支架容易受到腐蚀,寿命较短,养护成本高。

实用新型内容

[0004] 本申请所要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述不足,提出一种光伏发电板用安装支架及光伏发电装置。

[0005] 一种光伏发电板用安装支架,包括:

[0006] 沿第一方向间隔布置有多个支架单元,所述支架单元包括混凝土桩和混凝土支架;所述混凝土桩呈竖立状态,其下端打入地表之下;所述混凝土支架布置在所述混凝土桩的上端位置;

[0007] 多个混凝土横梁,置于混凝土支架上方,沿第一方向延伸布置以将多个混凝土支架连接起来,并用于承载安装光伏发电板;

[0008] 所述混凝土支架和所述混凝土横梁均为内部布置有钢筋的钢筋混凝土结构。

[0009] 可选地,所述混凝土支架沿第二方向布置,并且所述混凝土支架由第一混凝土支架和第二混凝土支架构成;所述第一混凝土支架位于混凝土桩的第一侧,所述第二混凝土支架位于混凝土桩的第二侧;所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架均为整体式的混凝土结构。

[0010] 可选地,所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架通过卡箍结构连接在混凝土桩上;

[0011] 所述卡箍结构包括第一卡箍件和第二卡箍件,所述第一卡箍件和所述第二卡箍件均为半圆形结构以共同环抱住所述混凝土桩;

[0012] 在所述混凝土桩的第一侧位置,所述第一卡箍件和所述第二卡箍件之间设置有第一螺栓连接;所述第一混凝土支架被限制在所述第一螺栓连接上;

[0013] 在所述混凝土桩的第二侧位置,所述第一卡箍件和所述第二卡箍件之间设置有第二螺栓连接;所述第二混凝土支架被限制在所述第二螺栓连接上。

[0014] 可选地,所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架之间还连接有联接件,所述

联接件分别与所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架连接在一起;所述联接件向下抵接在所述混凝土桩的顶部上,被所述混凝土桩支撑。

[0015] 可选地,所述第一混凝土支架和所述第二混凝土支架之间还通过紧固部件直接连接在一起。

[0016] 可选地,任一混凝土横梁用于连接相邻的混凝土支架。

[0017] 可选地,所述混凝土支架的顶部具有按设定角度倾斜布置的纵梁;

[0018] 所述混凝土支架的纵梁与对应的混凝土横梁之间通过紧固连接结构连接在一起;

[0019] 所述紧固连接结构包括第一连接筋、第一连接板;所述第一连接筋绕设在混凝土支架的纵梁与对应的混凝土横梁上,并且所述第一连接筋两端穿过第一连接板之后安装有螺母以实现将混凝土支架的纵梁与对应的混凝土横梁紧固连接在一起。

[0020] 可选地,所述混凝土横梁上间隔布置有多个孔槽。

[0021] 另一方面,本申请还提供了一种光伏发电装置,包括光伏发电板、以及上述的光伏发电板用安装支架。

[0022] 可选地,所述光伏发电板借助安装部件布置在混凝土横梁上;

[0023] 所述安装部件包括限位件、第二连接筋、第二连接板;所述限位件设置于光伏发电板边缘以对所述光伏发电板进行限位;所述第二连接筋绕设在限位件与对应的混凝土横梁上,并且所述第二连接筋两端穿过第二连接板之后安装有螺母以实现将限位件与对应的混凝土横梁紧固连接在一起。

[0024] 在本申请中,光伏发电板用安装支架包括支架单元和混凝土横梁,可采用内部布置有钢筋的钢筋混凝土结构。本申请所提供的光伏发电板采用桩式结构,借助混凝土桩进行固定,可布置在各种地表环境中,成本较低,并且能够现场施工制作,无需使用工厂生产、抗腐蚀性好,易养护,寿命长,更能够适应室外的各种气候类型。

附图说明

[0025] 图1是本申请实施例中光伏发电板用安装支架和光伏发电板的结构示意图。

[0026] 图2是本申请实施例中光伏发电板用安装支架和光伏发电板的另一结构示意图。

[0027] 图3是本申请实施例中支架单元的结构示意图。

[0028] 图4是本申请实施例中光伏发电板用安装支架和光伏发电板的另一结构示意图。

[0029] 图5是本申请实施例中支架单元的另一结构示意图。

[0030] 图6是本申请实施例中混凝土横梁的结构示意图。

[0031] 附图标记:光伏发电板用安装支架100、光伏发电板200、支架单元10、混凝土桩11、混凝土支架12、第一混凝土支架121、第二混凝土支架122、纵梁123、混凝土横梁20、孔槽21、卡箍结构30、第一卡箍件31、第二卡箍件32、联接件40、紧固连接结构50、第一连接筋51、第一连接板52、安装部件60、限位件61、第二连接筋62、第二连接板63。

具体实施方式

[0032] 以下是本申请的具体实施例并结合附图,对本申请的技术方案作进一步的描述,但本申请并不限于这些实施例。在下面的描述中,提供诸如具体的配置和组件的特定细节仅仅是为了帮助全面理解本申请的实施例。因此,本领域技术人员应该清楚,可以对这里描

述的实施例进行各种改变和修改而不脱离本申请的范围和精神。另外,为了清楚和简洁,省略了对已知功能和构造的描述。

[0033] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0034] 本申请提供一种光伏发电板用安装支架,采用桩式结构,借助混凝土桩进行固定,可布置在各种地表环境中。该安装支架可用于安装光伏发电板,使光伏发电板保持在一定角度以便接收光照。

[0035] 图1和图2示出了光伏发电板用安装支架100的结构,沿第一方向间隔布置有多个支架单元10,支架单元10包括混凝土桩11和混凝土支架12,混凝土桩11呈竖立状态,其下端打入地表之下。混凝土支架12布置在混凝土桩11的上端位置。多个混凝土横梁20置于混凝土支架12上方,沿第一方向延伸布置以将多个混凝土支架12连接起来,并用于承载安装光伏发电板200。混凝土支架12和混凝土横梁20均为内部布置有钢筋的钢筋混凝土结构。

[0036] 如图2所示,多个支架单元10沿第一方向x布置,混凝土支架12沿第二方向y布置。具体地,第一方向x为横向,第二方向y为纵向,第一方向x和第二方向y互成一定角度,可以为垂直关系,也可以为非垂直关系。

[0037] 具体地,多个支架单元10沿安装支架的横向间隔布置,在相邻的支架单元10之间设置多个混凝土横梁20。混凝土横梁20将多个支架单元10连接在一起,使多个支架单元10结合在一起构成一个整体式结构。支架单元10的数量为N个,N为整数,例如,2、3、4、……。在任一相邻的两安装支架100之间可布置有M个混凝土横梁20,M为整数,例如,2、3、4、……。具体如图1和图2所示,安装支架100包含间隔布置的5个支架单元10,并且每相邻的安装支架100之间设置有4根混凝土横梁20。

[0038] 另外,应当理解的是,混凝土支架12和混凝土横梁20均为内部布置有钢筋的钢筋混凝土结构,可有效增强结构强度。混凝土支架12和混凝土横梁20均能够现场施工制作,无需使用工厂生产、抗腐蚀性好,易养护,寿命长,更能够适应室外的各种气候类型。此外,在主体结构之外,混凝土支架12和混凝土横梁20的局部可布置其他类型的材料结构。在一些实施方式中,混凝土支架12和混凝土横梁20采用高性能混凝土制作,例如,超高性能混凝土(UHPC)材料。

[0039] 进一步参考图1和图2,混凝土横梁20布置在混凝土支架12的上方。在一具体实施方式中,任一混凝土横梁20用于连接相邻的混凝土支架12,在相邻的混凝土支架12之间布置多个混凝土横梁20。混凝土横梁20为长条状结构,沿其长度方向间隔布置多个孔槽21,如此可以降低混凝土横梁20的重量,降低下方支架单元10所承受的载荷,并且节约材料成本。图6示例性的示出了一种混凝土横梁20,在该混凝土横梁20上布置多个孔槽21,且孔槽21呈圆角矩形状。

[0040] 如图3所示,混凝土支架12的顶部具有按设定角度倾斜布置的纵梁123,应当理解,纵梁123与水平面的夹角可根据实际需要进行设定。混凝土支架12的纵梁123与对应的混凝土横梁20之间通过紧固连接结构50连接在一起。具体地,紧固连接结构50包括第一连接筋51、第一连接板52,第一连接筋51绕设在混凝土支架12的纵梁123与对应的混凝土横梁20上,并且第一连接筋51两端穿过第一连接板52之后安装有螺母以实现将混凝土支架12的纵梁123与对应的混凝土横梁20紧固连接在一起。具体地,第一连接筋51和第一连接板52共同

将混凝土支架12的纵梁123和混凝土横梁20抱住并锁紧在一起,类似于卡箍连接结构,第一连接筋51为钢筋,弯绕在混凝土支架12的纵梁123和对应的混凝土横梁20上,两端穿过第一连接板52之后通过螺母锁住,从而将纵梁123和混凝土横梁20锁紧形成稳定的连接关系。使用上述紧固连接结构50可以让安装支架的组装更为简单,并且实现可拆装,便于在组装过程中进行灵活的调节。在组装时,可根据实际需要布置支架单元10的数量,在将各个支架单元10的混凝土桩11打入地下之后,安装紧固连接结构50将混凝土支架12的纵梁123与对应的混凝土横梁20紧固连接在一起。

[0041] 进一步地,混凝土横梁20位于混凝土支架12的纵梁123与光伏发电板200之间,混凝土横梁20用于将多个混凝土支架12连接起来,此外,混凝土横梁20还用于作为中间结构支撑上方的光伏发电板200的多个单体。如图1和图2所示,光伏发电板200的多个单体独立布置在混凝土横梁20上。

[0042] 混凝土支架12可以有一个整体支架构成,或由多个支架连接在一起形成。如图3-图5所示,混凝土支架12由左右两个整体式支架连接而成。

[0043] 具体参考图3-图5,在本申请一实施方式中,混凝土支架12沿第二方向布置,并且混凝土支架12由第一混凝土支架121和第二混凝土支架122构成,第一混凝土支架121位于混凝土桩11的第一侧,第二混凝土支架122位于混凝土桩11的第二侧。第一混凝土支架121和第二混凝土支架122均为整体式的混凝土结构。制造混凝土支架12,需要分别制作第一混凝土支架121和第二混凝土支架122,将第一混凝土支架121和第二混凝土支架122固定安装之后形成混凝土支架12。如图3-图5所示,混凝土支架12的纵梁123包括两部分,一部分位于第一混凝土支架121上,一部分位于第二混凝土支架122上。

[0044] 进一步地,第一混凝土支架121和第二混凝土支架122通过卡箍结构30连接在混凝土桩11上。卡箍结构30包括第一卡箍件31和第二卡箍件32,第一卡箍件31和第二卡箍件32均为半圆形结构以共同环抱住混凝土桩11。在混凝土桩11的第一侧位置,第一卡箍件31和第二卡箍件32之间设置有第一螺栓连接,第一混凝土支架121被限制在第一螺栓连接上。在混凝土桩11的第二侧位置,第一卡箍件31和第二卡箍件32之间设置有第二螺栓连接,第二混凝土支架122被限制在第二螺栓连接上。

[0045] 具体地,第一卡箍件31和第二卡箍件32共同抱住混凝土桩11,并且在混凝土桩11两侧均设置螺栓连接,分别为第一螺栓连接和第二螺栓连接。在混凝土桩11的第一侧位置,第一混凝土支架121限制在第一螺栓连接上,在混凝土桩11的第二侧位置,第二混凝土支架122被限制在第二螺栓连接上。如此,第一卡箍件31和第二卡箍件32将位于两侧的第一混凝土支架121和第二混凝土支架122共同连接在混凝土桩11上,使混凝土桩11、第一混凝土支架121、第二混凝土支架122形成一个整体结构。

[0046] 进一步地,第一混凝土支架121和第二混凝土支架122之间还连接有联接件40,联接件40分别与第一混凝土支架121和第二混凝土支架122连接在一起,联接件40向下抵接在混凝土桩11的顶部上,被混凝土桩11支撑。联接件40连接两侧的第一混凝土支架121和第二混凝土支架122,并且联接件40位于混凝土桩11的顶部,联接件40向下抵接在混凝土桩11的顶部上,使得结构更为稳定。在一实施方式中,第一混凝土支架121和第二混凝土支架122之间还通过紧固部件直接连接在一起。

[0047] 如图1所示,基于上述的光伏发电板用安装支架100,本申请实施例还提供了一种

光伏发电装置,包括光伏发电板200、以及上述的光伏发电板用安装支架100。如图1和图2所示,光伏发电板200的多个单体独立布置在混凝土横梁20上,使光伏发电板保持在一定角度以便接收光照。关于光伏发电板用安装支架100的具体说明参见前一部分的说明。

[0048] 在一实施方式中,光伏发电板借助安装部件60布置在混凝土横梁20上。安装部件60包括限位件61、第二连接筋62、第二连接板63,限位件61设置于光伏发电板边缘以对光伏发电板进行限位,第二连接筋62绕设在限位件61与对应的混凝土横梁20上,并且第二连接筋62两端穿过第二连接板63之后安装有螺母以实现将限位件61与对应的混凝土横梁20固定连接在一起。

[0049] 多个安装部件60布置在光伏发电板单体周围,具体地,限位件61设置于光伏发电板边缘以对光伏发电板进行限位。类似于卡箍连接结构,第二连接筋62为钢筋,绕设在限位件61与对应的混凝土横梁20上,两端穿过第二连接板63之后通过螺母锁住,从而将限位件61固定住,并且,限位件61固定住的同时对光伏发电板200的边缘进行限位。

[0050] 在本申请中,光伏发电板用安装支架包括支架单元和混凝土横梁,可采用内部布置有钢筋的钢筋混凝土结构。本申请所提供的光伏发电板采用桩式结构,借助混凝土桩进行固定,可布置在各种地表环境中,成本较低,并且能够现场施工制作,无需使用工厂生产、抗腐蚀性好,易养护,寿命长,更能够适应室外的各种气候类型。

[0051] 在本申请的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0052] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、工作、器件、组件和/或它们的组合。

[0053] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本申请精神作举例说明。本申请所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本申请的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

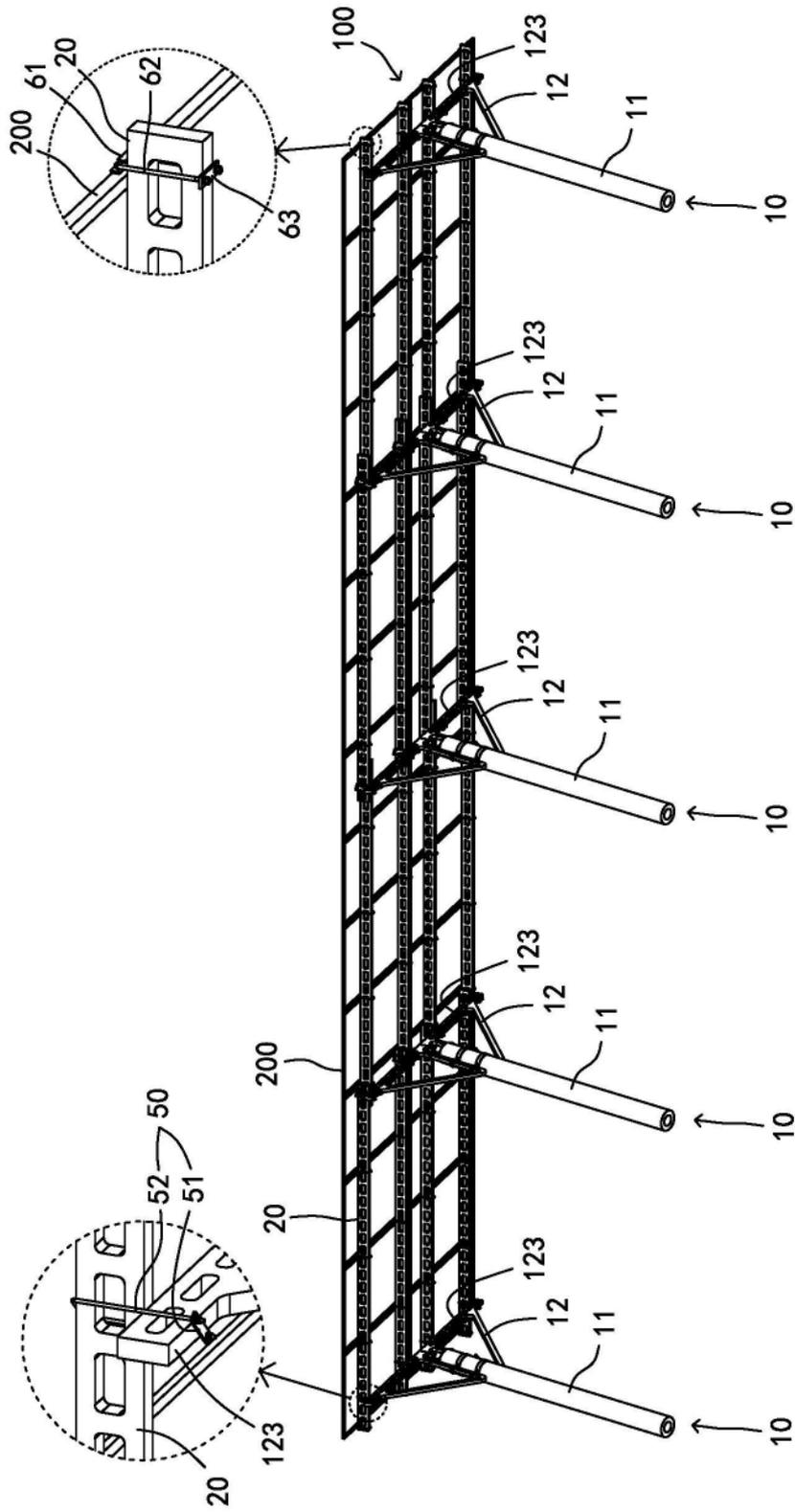


图1

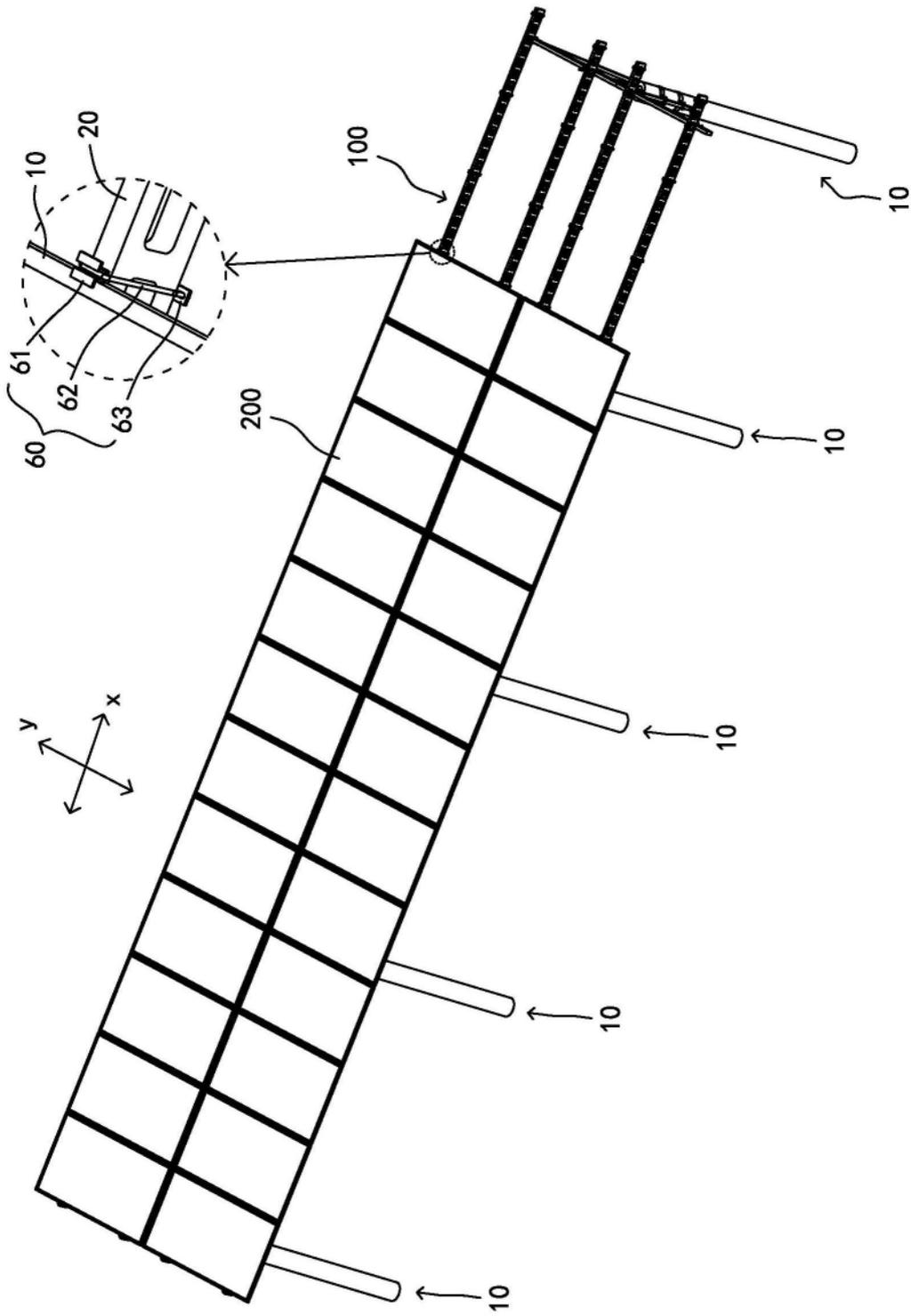


图2

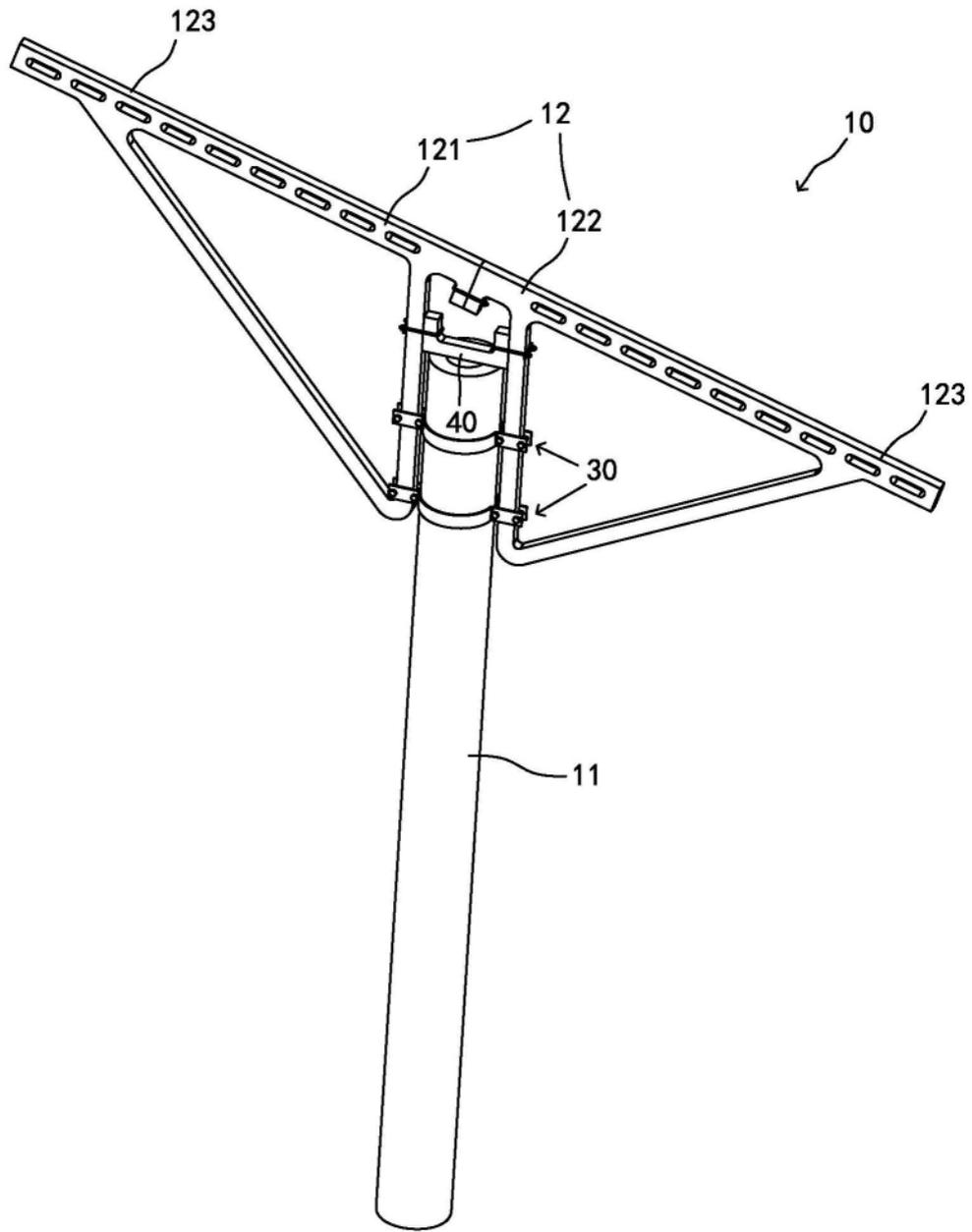


图3

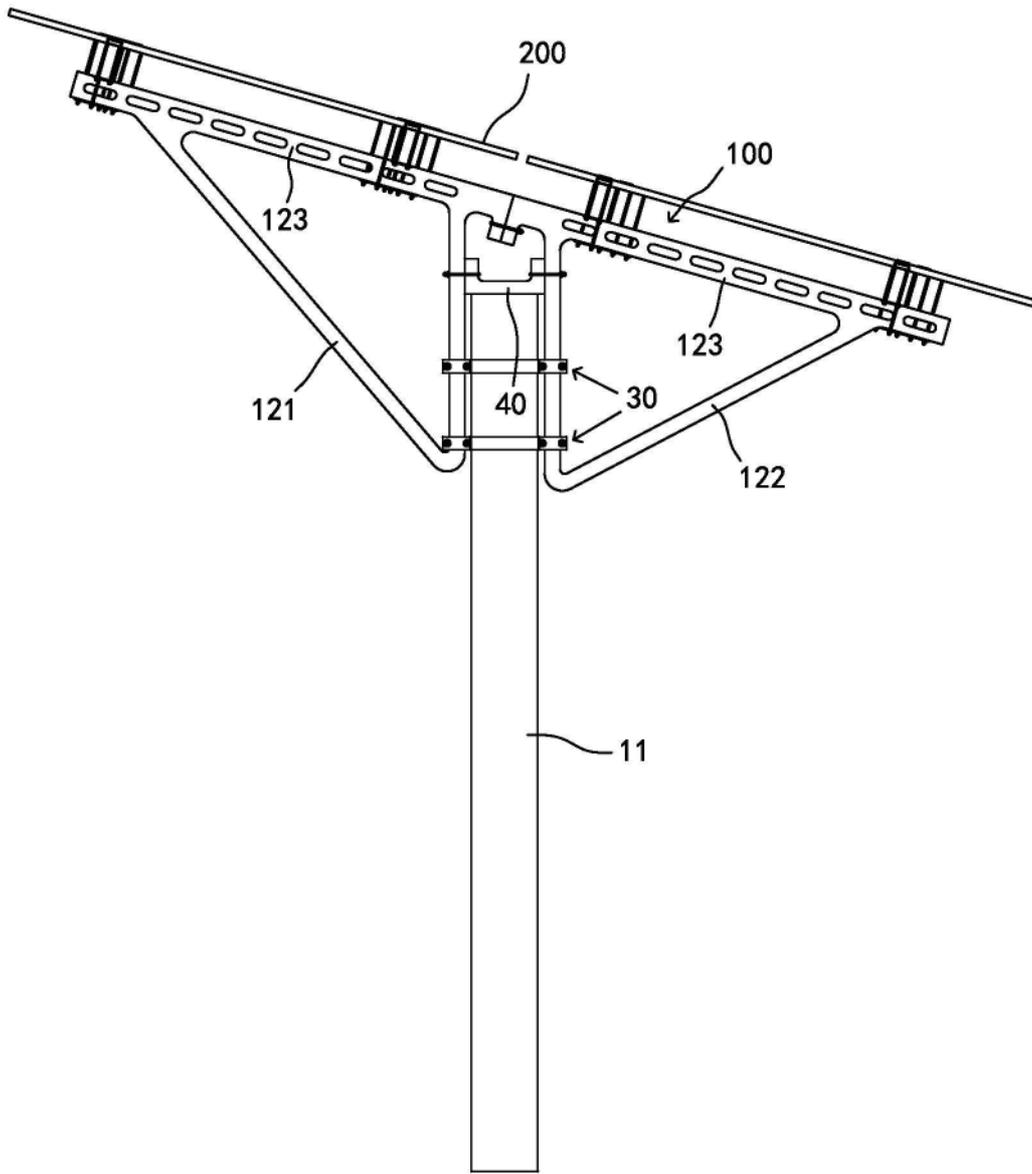


图4

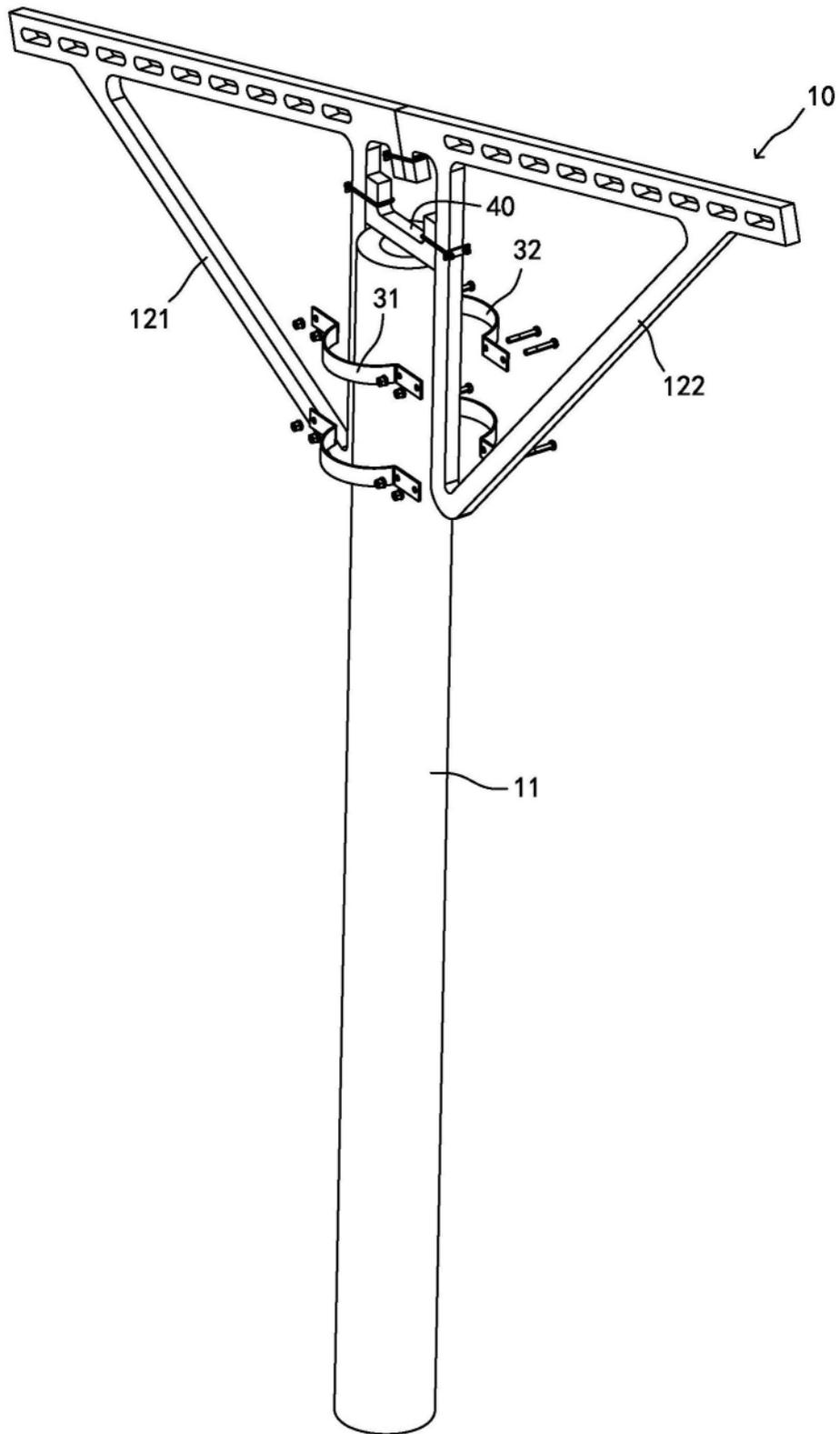


图5



图6