



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106481060 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201610882074.1

(22)申请日 2016.10.08

(71)申请人 霍尔果斯新国金新能源科技有限公司

地址 835099 新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊犁州霍尔果斯口岸卡拉苏河欧陆经典小区11幢332-3室

(72)发明人 郑家宁 李亮

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int. Cl.

E04G 3/20(2006.01)

E04G 3/24(2006.01)

B66F 11/04(2006.01)

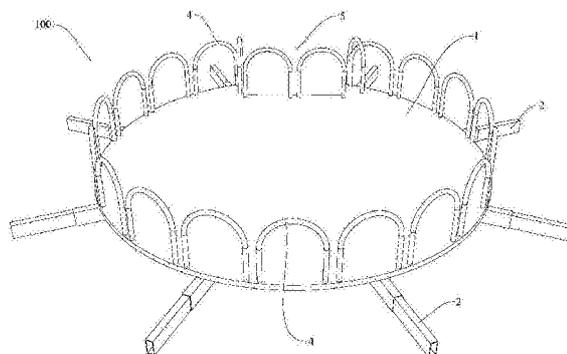
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

用于塔筒的操作平台及吊装方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于塔筒的操作平台及吊装方法。所述用于塔筒的操作平台包括：供人活动的平板和多个支撑臂，多个支撑臂设在平板下方，支撑臂相对于平板可伸缩，塔筒的内壁设有多个支架，多个支撑臂分别用于搭接在多个支架上。根据本发明的用于塔筒的操作平台及吊装方法，操作平台结构简单，方便调节，吊装方法简单，可有效提高施工效率。



1. 一种用于塔筒的操作平台,其特征在于,包括:
供人活动的平板;
多个支撑臂,所述多个支撑臂设在所述平板下方,所述支撑臂相对于所述平板可伸缩,所述塔筒的内壁设有多个支架,所述多个支撑臂分别用于搭接在所述多个支架上。
2. 根据权利要求1所述的用于塔筒的操作平台,其特征在于,每个所述支撑臂的第一端位于所述平板的中心位置处,且每个所述支撑臂的第二端沿径向方向延伸,多个所述支撑臂呈放射状分布在所述平板底部。
3. 根据权利要求1所述的用于塔筒的操作平台,其特征在于,每个所述支撑臂包括:
外槽钢,所述外槽钢上设有多个外定位孔;
内槽钢,所述内槽钢可滑动地设在所述外槽钢内,所述内槽钢上设有多个内定位孔;
定位件,所述定位件用于穿过其中一个所述外定位孔和其中一个所述内定位孔以使所述内槽钢与所述外槽钢进行定位。
4. 根据权利要求1所述的用于塔筒的操作平台,其特征在于,所述支架包括:
连接板,所述连接板固定在所述塔筒的内壁上;
支撑板,所述支撑板与所述连接板相连且沿水平方向延伸,所述支撑臂搭接在所述支撑板上。
5. 根据权利要求4所述的用于塔筒的操作平台,其特征在于,所述支架还包括:加强板,所述加强板的垂直的两边分别与所述连接板和所述支撑板相连,所述加强板为两个且相对设置。
6. 根据权利要求1所述的用于塔筒的操作平台,其特征在于,所述平板的外周设有围挡。
7. 根据权利要求1所述的用于塔筒的操作平台,其特征在于,所述平板上设有避让凹槽,所述避让凹槽由所述平板的边缘向内凹入。
8. 一种根据权利要求1-7中任一项所述的用于塔筒的操作平台的吊装方法,其特征在于,包括如下步骤:
S10、利用起重机将所述操作平台吊起;
S20、将所述操作平台平移至所述塔筒的上方并向内释放;
S30、将所述操作平台的多个所述支撑臂分别对应所述多个支架并将所述操作平台搭接在所述多个支架上。
9. 根据权利要求8所述的吊装方法,其特征在于,所述塔筒包括多个且沿上下方向依次叠置,在步骤S30后还包括:
S40、将其他的塔筒吊装至安装有所述操作平台的所述塔筒上并将相邻的塔筒进行定位;
S50、利用吊装所述塔筒的起重机将下方的所述塔筒内的操作平台进行提升;
S60、将所述操作平台的支撑臂缩短至预定长度后将其搭接在位于上方的所述塔筒的支架上。
10. 根据权利要求8所述的吊装方法,其特征在于,所述塔筒包括多个且沿上下方向依次叠置,在步骤S30后还包括:
S70、将安装有所述操作平台的所述塔筒吊装至已安装到位的塔筒上方并将相邻的塔

筒进行定位。

用于塔筒的操作平台及吊装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电技术领域,尤其是涉及一种用于塔筒的操作平台及吊装方法。

背景技术

[0002] 相关技术中,在风力发电机的塔筒建造过程中,通常是通过由下往上依次吊装单个塔筒,最终建造成完整的混凝土塔筒。现有组装过程中,塔筒在吊装过程中,需要在塔筒的内部对塔筒进行安装、灌浆、维护等操作,这就需要一个能够在塔筒内部安装的操作平台。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明提出一种方便操作的用于塔筒的操作平台。

[0004] 本发明还提出了一种上述的操作平台的吊装方法。

[0005] 根据本发明第一方面实施例的用于塔筒的操作平台包括:供人活动的平板和多个支撑臂,所述多个支撑臂设在所述平板下方,所述支撑臂相对于所述平板可伸缩,所述塔筒的内壁设有多个支架,所述多个支撑臂分别用于搭接在所述多个支架上。

[0006] 根据本发明实施例的用于塔筒的操作平台,通过在平台上设置平板和多个支撑臂,且支撑臂相对平板可伸缩,不仅方便施工人员的高空作业,同时可满足不同尺寸塔筒的搭接,从而节约生产成本。

[0007] 在一些优选实施例中,每个所述支撑臂的第一端位于所述平板的中心位置处,且每个所述支撑臂的第二端沿径向方向延伸,多个所述支撑臂呈放射状分布在所述平板底部。

[0008] 在一些优选实施例中,每个所述支撑臂包括:外槽钢,所述外槽钢上设有多个外定位孔,内槽钢,所述内槽钢可滑动地设在所述外槽钢内,所述内槽钢上设有多个内定位孔;定位件,所述定位件用于穿过其中一个所述外定位孔和其中一个所述内定位孔以使所述内槽钢与所述外槽钢进行定位。

[0009] 在一些优选实施例中,所述支架包括:连接板,所述连接板固定在所述塔筒的内壁上;支撑板,所述支撑板与所述连接板相连且沿水平方向延伸,所述支撑臂搭接在所述支撑板上。

[0010] 进一步地,所述支架还包括:加强板,所述加强板的垂直的两边分别与所述连接板和所述支撑板相连,所述加强板为两个且相对设置。

[0011] 在一些优选实施例中,所述平板的外周设有围挡。

[0012] 在一些优选实施例中,所述平板上设有避让凹槽,所述避让凹槽由所述平板的边缘向内凹入。

[0013] 根据本发明的第二方面的用于塔筒的操作平台的吊装方法,包括如下步骤:

- [0014] S10、利用起重机将所述操作平台吊起；
- [0015] S20、将所述操作平台平移至所述塔筒的上方并向下释放；
- [0016] S30、将所述操作平台的多个所述支撑臂分别对应所述多个支架并将所述操作平台搭接在所述多个支架上。
- [0017] 所述塔筒包括多个且沿上下方向依次叠置，在步骤S30后还包括：
- [0018] S40、将其他的塔筒吊装至安装有所述操作平台的所述塔筒上并将相邻的塔筒进行定位；
- [0019] S50、利用吊装所述塔筒的起重机将下方的所述塔筒内的操作平台进行提升；
- [0020] S60、将所述操作平台的支撑臂缩短至预定长度后将其搭接在位于上方的所述塔筒的支架上。
- [0021] 所述塔筒包括多个且沿上下方向依次叠置，在步骤S30后还包括：
- [0022] S70、将安装有所述操作平台的所述塔筒吊装至已安装到位的塔筒上方并将相邻的塔筒进行定位。
- [0023] 通过利用根据本发明实施例的用于塔筒的操作平台的吊装方法，操作简便，从而可提高施工效率，降低生产成本。
- [0024] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

- [0025] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：
- [0026] 图1是根据本发明实施例的用于塔筒的操作平台的结构示意图；
- [0027] 图2是图1中支撑臂与支架配合的结构示意图；
- [0028] 图3是图1中支架的结构示意图；
- [0029] 图4是图1中塔筒的结构示意图；
- [0030] 图5是根据本发明实施例的支架与塔筒的固定示意图；
- [0031] 图6是根据本发明实施例的用于塔筒的操作平台的吊装方法的流程图。
- [0032] 附图标记：
- [0033] 操作平台100，平板1，支撑臂2，外槽钢21，外定位孔211，内槽钢22，内定位孔221，支架3，连接板31，定位安装孔311，支撑板32，加强板33，围挡4，避让凹槽5，塔筒6，预应力孔道61，套筒预埋件62，螺栓7。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指

示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0037] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 下面首先参考图1-图4描述根据本发明第一方面实施例的用于塔筒的操作平台100。如图1-图3所示,根据本发明实施例的用于塔筒的操作平台100,包括:供人活动的平板1和多个支撑臂2。

[0039] 供人活动的平板1,如图1所示,平板1呈大体圆形,在混凝土塔架建设期间,施工人员可站在平板1上进行相关作业,操作方便,同时可满足多个施工人员的配合作业,从而提高施工效率。

[0040] 多个支撑臂2设在平板1下方,支撑臂2相对于平板1可伸缩,优选地,塔筒6的内壁设有多个支架3,多个支撑臂2分别用于对应搭接在多个支架3上以保持平板1稳固,从而保证施工人员的安全。

[0041] 根据本发明实施例的用于塔筒的操作平台100,通过在操作平台100上设置供人活动的平板1和多个支撑臂2,可方便施工人员安全快捷地完成相关作业,同时多个支撑臂2可相对平板1伸缩,从而可满足操作平台100在不同尺寸塔筒6上的安装,通用性强,降低生产成本。

[0042] 在一些实施例中,每个支撑臂2的第一端位于平板1的中心位置处,且每个支撑臂2的第一端聚于平板1的中心,每个支撑臂2的第二端沿径向方向延伸,在将操作平台100搭放在塔筒6内时,每个支撑臂2的第二端分别对应支撑在塔筒6内侧的多个支架3上,优选地,多个支撑臂2呈放射状分布在平板1底部,由此对平板1的支撑平稳,且每个支撑臂2的受力均匀。

[0043] 进一步地,每个支撑臂2包括:外槽钢21和内槽钢22。具体地,如图2所示,外槽钢21具有矩形截面,开口向外槽钢21的两个端面敞开,外槽钢21从平板1的中心向边缘处延伸,且外槽钢21上可以设有外定位孔211,外定位孔211可以为多个,多个外定位孔211沿外槽钢21的顶壁间隔分布,且大体沿顶壁的中心线分布。

[0044] 类似地,内槽钢22也具有矩形截面,开口向内槽钢22的两个端面敞开,且内槽钢22的截面积小于外槽钢21的截面积,从而使内槽钢22可滑动地设在外槽钢21内,且内槽钢22的外端伸出平板1的边缘,以方便搭接在塔筒6内侧的支架3上,优选地,内槽钢22上可以设有内定位孔221,内定位孔221可以为多个,多个内定位孔221沿内槽钢22的顶壁间隔分布,且大体沿顶壁的中心线分布,有利地,外槽钢21上的外定位孔211可与内槽钢22上的内定位孔221同步加工,由此操作方便,节省工时。

[0045] 优选地,支撑臂2上可以设有定位件,定位件用于穿过其中一个外定位孔211和其中一个内定位孔221以使内槽钢22与外槽钢21进行定位,可选地,定位件可以为多个,多个定位件可分别穿过外槽钢21上的其中一个定位孔和内槽钢22上的其中一个定位孔,从而使外槽钢21与内槽钢22连接牢固,防止平台上负荷过大而造成支撑臂2的弯曲失稳。

[0046] 在一些优选的实施例中,如图3所示,支架3包括:连接板31、支撑板32和加强板33,其中连接板31固定在塔筒6的内壁上,具体地,如图4所示,连接板31可以为矩形板,且连接板31上可以设有定位安装孔311,定位安装孔311可以为多个,多个定位安装孔311间隔分布在连接板31的中部区域,并沿横向线性分布,定位安装孔311适于穿过螺栓7将支架3固定在塔筒6的内侧面上,优选地,塔筒6内可以预先设有套筒预埋件62,套筒预埋件62大体呈管状,且开口朝向塔筒6的中心敞开,由此螺栓7可穿过连接板31上的定位安装孔311并继续深入套筒预埋件62中,从而使支架3在塔筒6上的连接稳固。

[0047] 支撑板32与连接板31相连且沿水平方向延伸,支撑臂2搭接在支撑板32上,如图3所示,支撑板32也可以为矩形板,支撑板32从连接板31的底部沿塔筒6的内侧延伸,且垂直连接板31设置,在操作平台100吊装在塔筒6上时,支撑臂2的第二端搭接在支撑板32上,以实现对接平板1的支撑作用。

[0048] 如图3所示,加强板33可以为三角形板,且加强板33的垂直的两边分别与连接板31和支撑板32相连,加强板33的斜边的两端分别抵靠在连接板31和支撑板32上接近外端的位置,优选地,加强板33为两个且相对设置,即两个加强板33分别位于连接板31的两侧,设置加强板33可有效增加支架3的强度,从而提高支架3对操作平台100的支撑能力。

[0049] 优选地,平板1的外周可以设有围挡4,且围挡4沿平板1的外周沿向上延伸,围挡4可以由金属管焊接形成的一体结构,围挡4包覆平板1设置,由此可起到对施工人员防护的作用。

[0050] 有利地,平板1上还可以设有避让凹槽5,避让凹槽5由平板1的边缘向内凹入,避让凹槽5用于支撑扶梯,以方便施工人员通过扶梯爬上平台100并进行相关作业,例如取下吊环、拧开升降装置等操作。

[0051] 在一些优选的实施例中,塔筒6可以由混凝土制成,如图4所示,塔筒6为环形,塔筒6的壁上设有贯穿壁的高度的预应力孔道61,优选地,预应力孔道61可以设置为多组,且每组可以包括多个,在吊装塔筒6时,可以先在每组中的其中一个预应力孔道61中插入吊装环,这样方便将起重机的吊钩配合在吊装环上以将塔筒6吊起,优选地,吊装环应在塔筒6上均匀分布,由此保证起重机对塔筒6的吊装平稳。

[0052] 在一些优选的实施例中,在实现相邻塔筒6间的对接时,施工人员可先在操作平台100上将吊装环取出,释放起重机,再在下端塔筒6的预应力孔道61内穿设定位导杆,这样在将下一个塔筒6吊装在该塔筒6上时,定位导杆可穿入两个塔筒6的预应力孔道61中,实现相邻塔筒6间的定位。

[0053] 在一些实施例中,塔筒6可以由多个弧形塔片拼装而成,可选地,塔筒6可以由两个半圆形的弧形塔片对接形成,当然,塔筒6也可以由若干个结构和大小均相同的弧形塔片拼接而成,例如可以是三个、四个等。

[0054] 进一步地,与基础连接的塔筒6可以仅包括一层塔筒构件,塔筒构件由上述多个弧形塔片拼接而成,在本发明的另一些实施例中,还可以包括至少两个自下而上堆叠的塔筒

构件,同时多个塔筒6可以被分成两组,位于下方的多个塔筒6被称为第一组塔筒组件,位于第一组塔筒组件上方的多个塔筒6被称为第二组塔筒组件,其中第一组塔筒组件中的每个塔筒6均可以由多个弧形塔片拼接构成,而第二组塔筒组件中的每个塔筒6可以为一体形成的环形结构,由于混凝土塔筒组件在高度方向上位于下部的塔筒6需要较大的径向尺寸,因此为了方便运输可以将下部的第一组塔筒组件中的每个塔筒6进行分割运输,从而满足运输要求。而由于混凝土塔筒组件在高度方向上位于上部的塔筒6的径向尺寸大大减小,从而为了提高塔筒6的组装效率和结构强度,从而可以使第二组塔筒组件中的每个塔筒6形成为一体成型的环形,有利于提高工作进度和效率。

[0055] 下面参考图5-图6描述根据本发明第二方面实施例的对上述用于塔筒的操作平台100的吊装方法。如图5-图6所示,吊装方法可以包括如下步骤:

[0056] S10:利用起重机将操作平台100吊起。

[0057] 在吊装操作平台100时,可先利用起重机上的多根吊索将操作平台100的平板1呈纵向和横向交错固定,再将吊钩钩在多根吊索的中心,从而方便吊装操作平台100。

[0058] S20:将操作平台100平移至塔筒6的上方并向下释放。

[0059] 在释放操作平台100的过程中,应尽可能平稳,且支撑臂2的长度应小于塔筒6的内径,由此可避免在释放操作平台100的过程中,支撑臂2对塔筒6内壁造成损坏。

[0060] S30:将操作平台100的多个支撑臂2分别对应多个支架3并将操作平台100搭接在多个支架3上。

[0061] S40:将其他的塔筒6吊装至安装有操作平台100的塔筒6上并将相邻的塔筒6进行定位。

[0062] S50:利用吊装塔筒6的起重机将下方的塔筒6内的操作平台100进行提升。

[0063] 优选地,操作平台100可以包括临时操作平台和永久操作平台,对于特定的塔筒段,临时操作平台会作为永久操作平台使用,留在塔筒6内,以方便后续的操作。

[0064] S60:将所述操作平台100的支撑臂2缩短至预定长度后将其搭接在位于上方的所述塔筒6的支架3上。

[0065] 优选地,在塔架的建设过程中,塔筒6可以包括多个且沿上下方向依次叠置,且上部塔筒6的直径小于相邻下部塔筒6的直径,在吊装操作平台100的过程中,需要将支撑臂2缩短至适于配合在上部塔筒6内的长度。

[0066] S70:将安装有操作平台100的塔筒6吊装至已安装到位的塔筒6上方并将相邻的塔筒6进行定位。

[0067] 此时,可将吊索系在塔筒6上的吊装环上,再用吊钩钩起吊索,有利地,吊索越长,吊装越省力,但平稳性下降,技术人员可根据实际选择吊索的长度。

[0068] 本发明实施例提供的吊装方法,操作简便。在构建时,施工人员可以先利用起重机将操作平台100吊起;再将操作平台100平移至塔筒6的上方并向下释放;然后将操作平台100的多个支撑臂2分别对应多个支架3并将操作平台100搭接在多个支架3上;再将其他的塔筒6吊装至安装有操作平台100的塔筒6上并将相邻的塔筒6进行定位;利用吊装塔筒6的起重机将下方的塔筒6内的操作平台100进行提升;然后将所述操作平台100的支撑臂2缩短至预定长度后将其搭接在位于上方的所述塔筒6的支架3上;最后将将安装有操作平台100的塔筒6吊装至已安装到位的塔筒6上方并将相邻的塔筒6进行定位,由此不断重复上述的

操作,实现操作平台100的吊装以及相邻塔筒6的搭接。

[0069] 综上,根据本发明实施例的用于塔筒的操作平台100及吊装方法,通过在平台上设置平板1和多个支撑臂2,且支撑臂2相对平板1可伸缩,不仅方便施工人员的高空作业,同时可满足不同尺寸塔筒6的搭接,操作简便,从而可提高施工效率,降低生产成本。

[0070] 当然可以理解的是,在实际工作上,上述步骤S50至S70之间不具有严格的顺序要求,也就是说,步骤S10至S40可以在保证工序完整且能够达到最终的吊装目的的前提下,可以以任意的顺序进行,例如可以首先将未安装到位的塔筒6吊装至已安装到位的塔筒6上方并定位后,再将操作平台100提升至上部塔筒6,以进行后续工序。

[0071] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0072] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

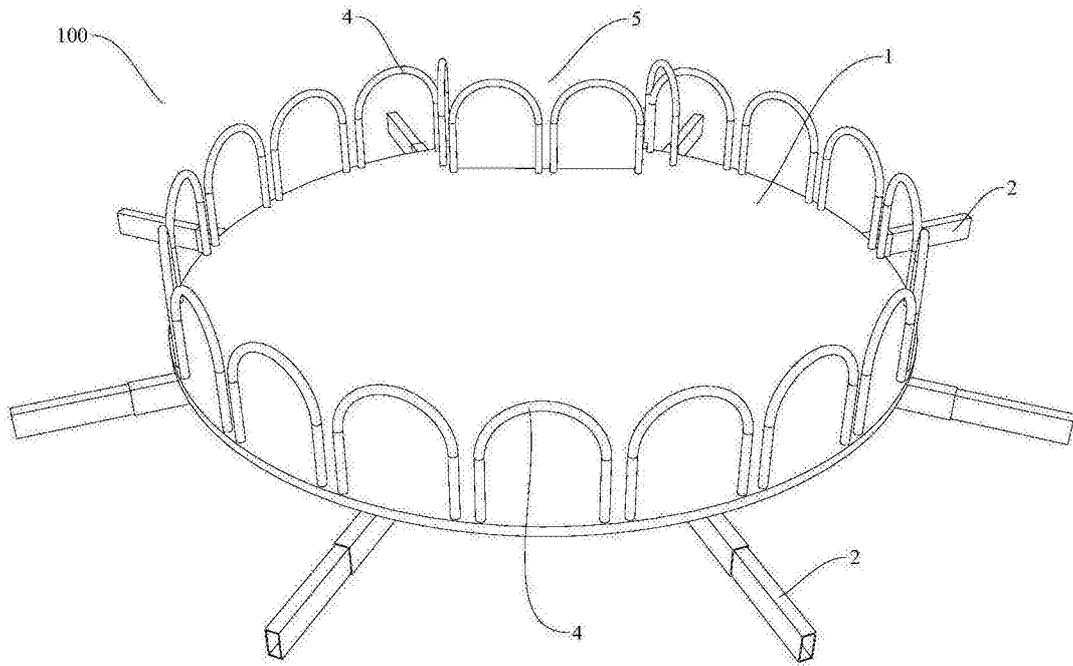


图1

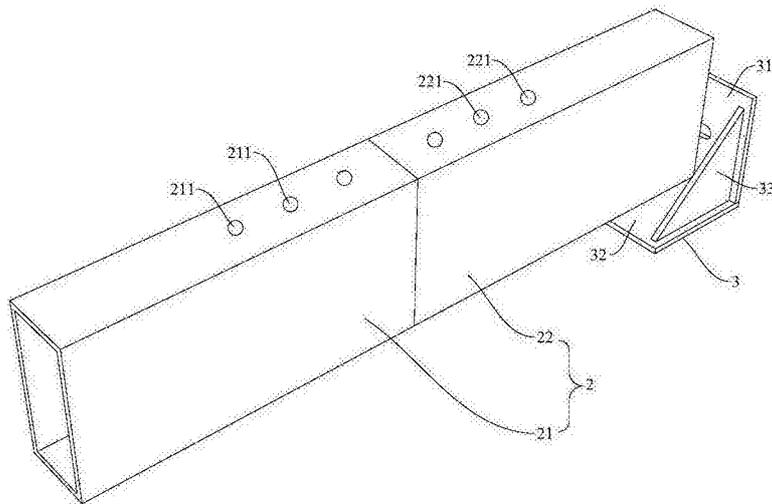


图2

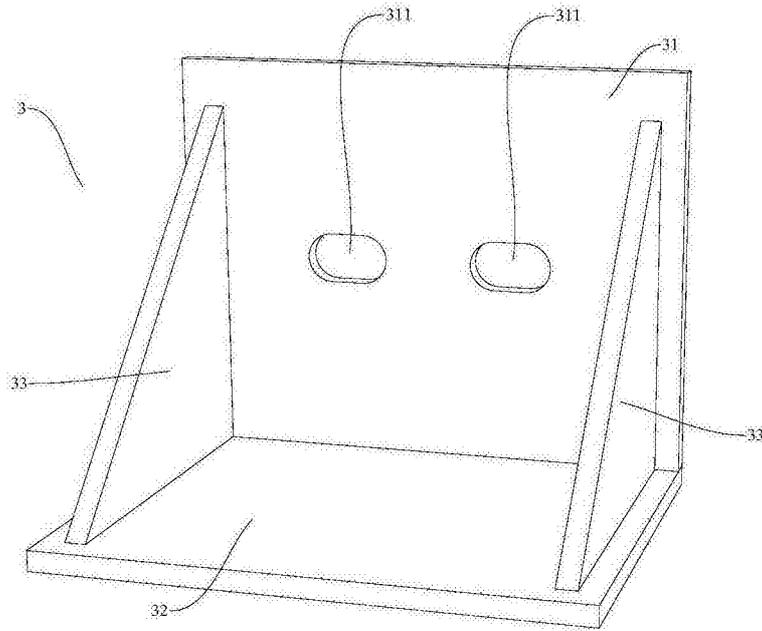


图3

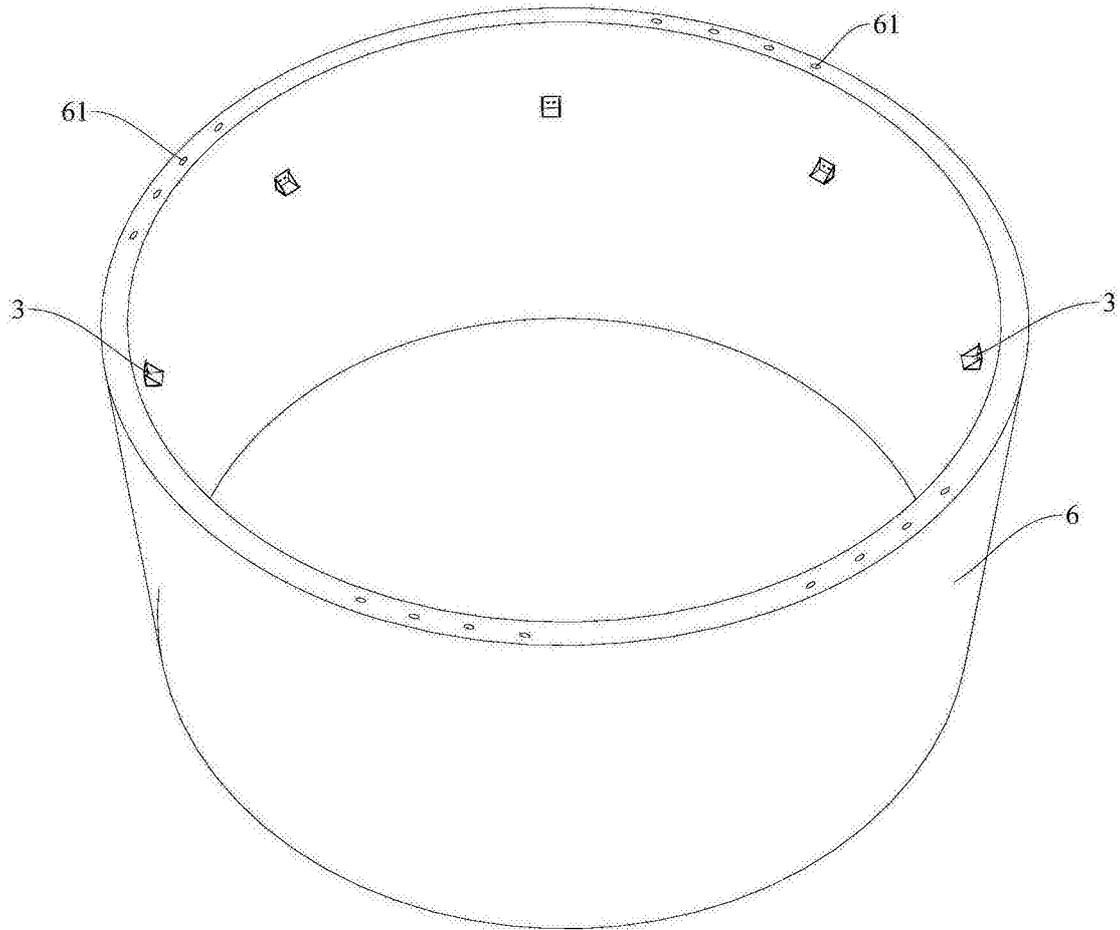


图4

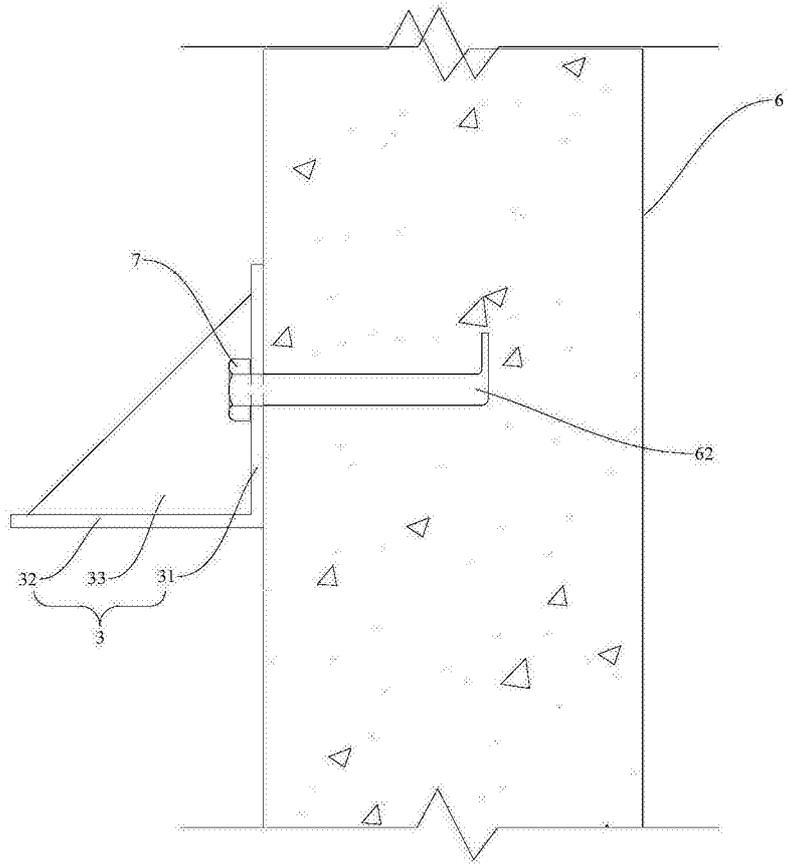


图5

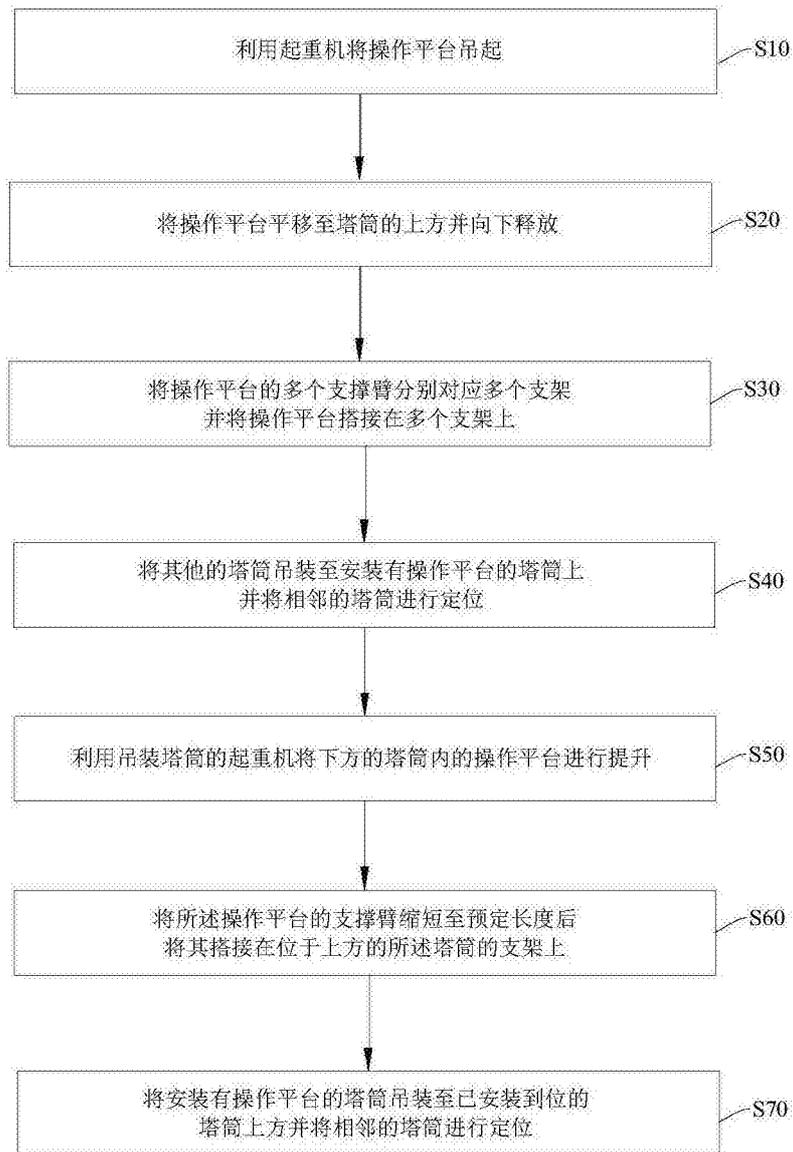


图6