(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115043330 B
(45)授权公告日 2023.05.30

(21)申请号 202210571551.8
(22)申请日 2022.05.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115043330 A
(43)申请公布日 2022.09.13
(73)专利权人 中建三局第一建设工程有限责任公司
地址 430040 湖北省武汉市东西湖区东吴大道特1号
(72)发明人 熊慎敏 陈鹏 梁劲松 陈袁 李剑 卢靖宇 张晗雷 谭鑫成 徐晨阳
(74)专利代理机构 武汉世跃专利代理事务所(普通合伙) 42273
专利代理师 邬丽明
(51)Int.Cl.
B66C 23/32(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)
审查员 庞尧

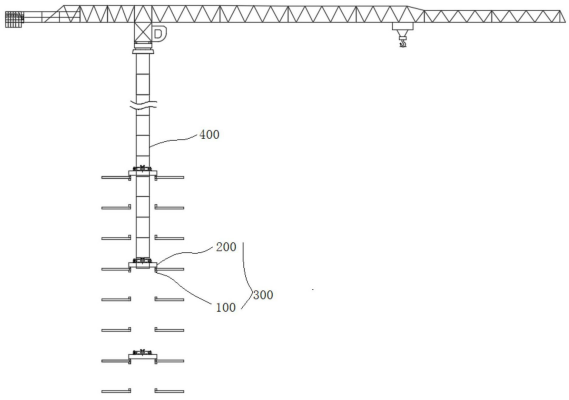
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构、内爬框架及塔吊

(57)摘要

本申请涉及建筑施工技术领域，提供了一种非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构、内爬框架及塔吊，非核心筒包括位于核心筒外的外框筒，支撑结构包括：混凝土支撑梁，成对设置于外框筒内；多个预埋件，预埋于混凝土支撑梁内，预埋件包括设置于混凝土支撑梁的顶端面的预埋钢板；多个内爬墩，一一对应的与多个预埋件的预埋钢板连接，成对设置的混凝土支撑梁上的多个内爬墩用于承载塔吊内爬框，且内爬墩上设置有用于与塔吊内爬框拆装连接的连接件。本发明的有益效果是：通过在混凝土支撑梁内设置预埋件，利用预埋件与内爬墩连接，无需在剪力墙上设置孔洞或在井道内设置牛腿，提高了施工效率。



CN 115043330 B

1.一种非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构,所述非核心筒包括位于核心筒外的外框筒,其特征在于,所述支撑结构包括:

混凝土支撑梁,成对设置于所述外框筒内;

多个预埋件,预埋于所述混凝土支撑梁内,所述预埋件包括设置于所述混凝土支撑梁的顶端面的预埋钢板;

多个内爬墩,一一对应的与所述多个预埋件的所述预埋钢板连接,成对设置的混凝土支撑梁上的多个所述内爬墩用于承载塔吊内爬框,且所述内爬墩上设置有用于与所述塔吊内爬框拆装连接的连接件;

所述内爬墩包括顶板、底板以及立板;所述底板与所述预埋钢板连接,所述立板设置于所述底板的顶端,所述顶板设置于所述立板的顶端,所述顶板上设置有用于与所述塔吊内爬框拆装连接的所述连接件;

所述预埋钢板的顶端设置有定位槽,所述内爬墩的底板的底端嵌入所述定位槽内;

所述预埋钢板位于所述定位槽外设置有多个竖立的锥形槽,所述锥形槽包括设置在所述预埋钢板的顶端的大头端以及设置在所述预埋钢板内的小头端;所述内爬墩的所述底板的侧端设置有多个竖立的锥形块,多个所述锥形块与多个所述锥形槽一一对应的插接配合以实现所述底板与所述预埋钢板的拆装连接。

2.根据权利要求1所述的非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构,其特征在于,所述预埋件还包括锚杆,所述锚杆设置于所述混凝土支撑梁内,所述锚杆的顶端与所述预埋钢板连接。

3.根据权利要求1所述的非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构,其特征在于,所述立板的板面设置有竖立的加强肋板,所述加强肋板的顶端与所述顶板连接,所述加强肋板的底端与所述底板连接。

4.根据权利要求1所述的非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构,其特征在于,所述连接件包括设置在所述顶板上的螺栓孔以及与所述螺栓孔配合的连接螺栓,所述连接螺栓还用于与所述塔吊内爬框螺栓连接。

5.根据权利要求1所述的非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构,其特征在于,多个所述锥形块沿所述底板的周向间隔设置;多个所述锥形槽沿所述定位槽的周向间隔设置;每个所述锥形块的顶端还设置有吊环;所述支撑结构还包括依次穿过多个所述锥形块的顶端的吊环的钢丝绳,所述钢丝绳为封闭环形结构。

6.一种非核心筒区塔吊内爬框架,包括塔吊内爬框,其特征在于,还包括如权利要求1-5中任一项所述的支撑结构,所述塔吊内爬框设置在所述支撑结构的内爬墩的顶端。

7.一种塔吊,其特征在于,包括如权利要求6所述的非核心筒区塔吊内爬框架,所述非核心筒区塔吊内爬框架设置在非核心筒,所述非核心筒包括位于核心筒外的外框筒。

非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构、内爬框架及塔吊

技术领域

[0001] 本发明属于建筑施工技术领域，具体涉及非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构、内爬框架及塔吊。

背景技术

[0002] 近些年来，京、沪、广、深等地频繁采用内爬塔吊进行高层建筑施工。常规的内爬式塔吊是一种安装在建筑物内部核心筒区域(比如电梯井或楼梯间)的塔机(或称塔式起重机)，可以随施工进程逐步向上爬升。常规的内爬式塔吊安装在电梯井内时，由于安装构造要求，必须在电梯井的剪力墙上开设一定数量的孔洞，由此给主体结构带来一定的不良影响。比如，公开号为CN103818835B的中国专利，公开了塔式起重机的内爬顶升装置、控制方法及塔式起重机，其在剪力墙上设置有孔洞，以便于安装内爬框承重梁。一般的，这类内爬框承重梁为支撑钢梁，塔吊提升后，既需要花费较长的时间提升、倒运支撑钢梁，又需要及时修补剪力墙上预设的孔洞，给施工带来极大的不便。再比如，公开号为CN111196566A的中国专利，公开了超高层内爬塔吊的施工结构及施工方法。施工结构用于将塔吊安装于电梯井内；施工结构包括安装于电梯井内的至少两道支撑架体。支撑架体包括横向搁置于电梯井的门洞口处的主梁，使用时将支撑架体从电梯井内拖出以便于支撑架体向上周转，之后对门洞进行封堵。再比如，公开号为CN113401815A的中国专利，公开了一种超高层建筑核心筒塔吊高空转换体系及其施工方法，其塔吊内爬基础基座连接于核心筒内部的两侧剪力墙，塔吊内爬基础基座包含口字形或H型的内爬支撑梁，每爬升一层，需要将最下道的内爬支撑梁转运至最上层。另外，由于塔吊安装在建筑物的电梯井即核心筒内，所以塔吊的安装和提升也在一定程度上影响主体结构的施工进度。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中的问题，本申请提出了一种非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构、内爬框架及塔吊。

[0004] 第一方面，本发明提出一种非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构，所述非核心筒包括位于核心筒外的外框筒，所述支撑结构包括：

[0005] 混凝土支撑梁，成对设置于所述外框筒内；

[0006] 多个预埋件，预埋于所述混凝土支撑梁内，所述预埋件包括设置于所述混凝土支撑梁的顶端面的预埋钢板；

[0007] 多个内爬墩，一一对应的与所述多个预埋件的所述预埋钢板连接，成对设置的混凝土支撑梁上的多个所述内爬墩用于承载塔吊内爬框，且所述内爬墩上设置有用于与所述塔吊内爬框拆装连接的连接件。

[0008] 进一步地，所述预埋件还包括锚杆，所述锚杆设置于所述混凝土支撑梁内，所述锚杆的顶端与所述预埋钢板连接。

[0009] 进一步地，所述内爬墩包括顶板、底板以及立板；所述底板与所述预埋钢板连接，

所述立板设置于所述底板的顶端，所述顶板设置于所述立板的顶端，所述顶板上设置有用于与所述塔吊内爬框拆装连接的所述连接件。

[0010] 进一步地，所述立板的板面设置有竖立的加强肋板，所述加强肋板的顶端与所述顶板连接，所述加强肋板的底端与所述底板连接。

[0011] 进一步地，所述连接件包括设置在所述顶板上的螺栓孔以及与所述螺栓孔配合的连接螺栓，所述连接螺栓还用于与所述塔吊内爬框螺栓连接。

[0012] 进一步地，所述预埋钢板的顶端设置有定位槽，所述内爬墩的底板的底端嵌入所述定位槽内。

[0013] 通过定位槽的作用，可实现内爬墩与预埋钢板的预定位，提高内爬墩的安装效率以及安装精度，另外，由于底板的底端嵌入定位槽内，可限制内爬墩的横向位移，避免出现内爬墩坠落风险。

[0014] 进一步地，所述预埋钢板位于所述定位槽外设置有多个竖立的锥形槽，所述锥形槽包括设置在所述预埋钢板的顶端的大头端以及设置在所述预埋钢板内的小头端；所述内爬墩的所述底板的侧端设置有多个竖立的锥形块，多个所述锥形块与多个所述锥形槽一一对应的插接配合以实现所述底板与所述预埋钢板的拆装连接。

[0015] 通过在锥形块与锥形槽的插接配合，可实现底板与预埋钢板的快速拆装，另外也可进一步限制内爬墩的横向位移，并通过提前预设在预埋钢板上的锥形槽限制内爬墩的配合位置，提高内爬墩的安装精度。

[0016] 进一步地，多个所述锥形块沿所述底板的周向间隔设置；多个所述锥形槽沿所述定位槽的周向间隔设置；每个所述锥形块的顶端还设置有吊环；所述支撑结构还包括依次穿过多个所述锥形块的顶端的吊环的钢丝绳，所述钢丝绳为封闭环形结构。

[0017] 通过吊环和钢丝绳的作用，可配合起吊设备，快速的将内爬墩从预埋钢板上分离，以便于内爬墩的转移。另外，可对钢丝绳进行横向拧紧或将钢丝绳与环境结构绑扎固定，可进一步固定内爬墩，避免内爬墩脱落或坠落。

[0018] 第二方面，本发明还提出一种非核心筒区塔吊内爬框架，包括塔吊内爬框，还包括所述的支撑结构，所述塔吊内爬框设置在所述支撑结构的内爬墩的顶端。

[0019] 第三方面，本发明还提出一种塔吊，包括所述的非核心筒区塔吊内爬框架，所述非核心筒区塔吊内爬框架设置在非核心筒，所述非核心筒包括位于核心筒外的外框筒。

[0020] 本发明的有益效果是：通过将混凝土支撑梁成对设置在外框筒内，作为塔吊的承重基础，使塔吊设置在非核心筒区，不会影响主体结构的施工进度。通过在混凝土支撑梁内设置预埋件，利用预埋件与内爬墩连接，无需在剪力墙上设置孔洞或在井道内设置牛腿，省去了后续的剪力墙孔洞封堵和牛腿拆除步骤，提高了施工效率，预埋件设置在混凝土支撑梁上，同时提高了建筑结构和支撑结构的强度，降低了安全风险。

附图说明

[0021] 图1为本发明的塔吊设置在非核心筒的主视结构示意图。

[0022] 图2为本发明非核心筒区塔吊内爬框架的主视结构示意图。

[0023] 图3为本发明塔吊内爬框架设置在非核心筒区的俯视结构示意图。

[0024] 图4为本发明非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构的主视结构示意图。

[0025] 图5为本发明非核心筒区塔吊内爬框的支撑结构的俯视结构示意图。

[0026] 图6为图4中预埋件的放大结构示意图。

[0027] 图7为图4中内爬墩的放大立体结构示意图。

[0028] 图8为本发明支撑结构的另一种实施方式的预埋钢板与内爬墩的底板配合的立体结构示意图。

[0029] 图9为图8的底板与预埋钢板分离的立体结构示意图。

[0030] 图10为图8中支撑结构包括钢丝绳的结构示意图。

[0031] 图中，100-支撑结构；10-混凝土支撑梁；20-预埋件；21-预埋钢板；211-定位槽；212-锥形槽；22-锚杆；30-内爬墩；31-顶板；32-底板；33-立板；34-加强肋板；35-锥形块；36-吊环；37-钢丝绳；200-塔吊内爬框；300-非核心筒区塔吊内爬框架；400-塔吊；500-核心筒；600-外框筒。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图1至附图10和具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0033] 如图1所示的塔吊400，包括非核心筒区塔吊内爬框架300，非核心筒区塔吊内爬框架300设置在非核心筒，本实施例中的非核心筒包括位于核心筒500外的外框筒600。本实施例的塔吊还包括塔身和爬升结构，塔身和爬升结构及塔身的爬升方法可均采用现有结构。比如可采用本发明背景技术中提及的专利公开号公布的现有技术。

[0034] 结合附图2、附图3所示，本发明的非核心筒区塔吊内爬框架300，包括塔吊内爬框200，还包括非核心筒区塔吊内爬框200的支撑结构100，本发明的塔吊内爬框200设置在支撑结构100的顶端。

[0035] 具体的，如图4、5所示，本发明的非核心筒区塔吊内爬框200的支撑结构100包括混凝土支撑梁10、预埋件20以及内爬墩30。预埋件20预埋于混凝土支撑梁10内，内爬墩30设置在预埋件20上。本发明的塔吊内爬框200设置在支撑结构100的内爬墩30的顶端。

[0036] 进一步具体的，本发明的混凝土支撑梁10成对设置于外框筒600内。即外框筒600的每个结构层均成对设置有两个混凝土支撑梁10，该两个混凝土支撑梁10与该层的结构层同步施工。每个结构层成对设置有两个混凝土支撑梁10的间距需提前计算，以能够实现塔吊的安装和爬升为目标进行设计计算。混凝土支撑梁10包括梁钢筋和梁混凝土，梁钢筋与结构层的楼板钢筋绑扎，支设结构层的楼板浇筑模板时，一同支设浇筑梁混凝土的模板，实现混凝土支撑梁10与结构层楼板的同步施工。混凝土支撑梁10作为塔吊的承重结构或称承重基础，其自身结构强度直接影响塔吊的安全，与结构层同步浇筑的混凝土支撑梁10可很好的保证塔吊的安全，另外，混凝土支撑梁10也可提高结构层的结构强度。

[0037] 多个预埋件20预埋于混凝土支撑梁10内。以每个结构层上成对的两个混凝土支撑梁10为例，每个混凝土支撑梁10上设置有两个预埋件20，因此，每个结构层设置有四个预埋件20。

[0038] 结合附图6所示，预埋件20包括预埋钢板21和锚杆22，预埋钢板21设置于混凝土支撑梁10的顶端面。锚杆22设置于混凝土支撑梁10内，锚杆22的顶端与预埋钢板21连接。本实施例中，每个预埋件20的预埋钢板21的底端设置有四个锚杆22，每个锚杆22的长度方向均与其顶端的预埋钢板21的板面垂直。锚杆22的底端还可设置弯曲部。锚杆22还可与混凝土

支撑梁10内的梁钢筋绑扎。在进行梁混凝土浇筑施工前，调平预埋钢板21的高度，使预埋钢板21的顶端面与混凝土支撑梁10的顶端设计高度一致。梁混凝土浇筑完成后，预埋件20被固定在混凝土支撑梁10内。

[0039] 多个内爬墩30一一对应的与多个预埋件20的预埋钢板21连接，成对设置的混凝土支撑梁10上的多个内爬墩30用于承载塔吊内爬框200，且内爬墩30上设置有用于与塔吊内爬框200拆装连接的连接件。

[0040] 预埋件20在混凝土支撑梁10内的位置需提前设计计算。根据施工需要确定塔吊的位置，即确定塔身、爬升结构的位置，从而可确定塔吊内爬框200的位置，进而可确定内爬墩30的位置，内爬墩30的位置确定后即可确定预埋件20的位置。

[0041] 结合附图7所示，内爬墩30包括顶板31、底板32以及立板33；底板32与预埋钢板21连接，立板33设置于底板32的顶端，顶板31设置于立板33的顶端，顶板31上设置有用于与塔吊内爬框200拆装连接的连接件。立板33的板面设置有竖立的加强肋板34，加强肋板34的顶端与顶板31连接，加强肋板34的底端与底板32连接。

[0042] 连接件包括设置在顶板31上的螺栓孔以及与螺栓孔配合的连接螺栓，连接螺栓还用于与塔吊内爬框200螺栓连接。通过连接件实现内爬墩30与塔吊内爬框200的连接和拆卸，便于内爬墩30的周转。

[0043] 结合附图8所示，预埋钢板21的顶端设置有定位槽211，内爬墩30的底板32的底端嵌入定位槽211内。以内爬墩30的底板32为矩形钢板为例，定位槽211为矩形槽，且定位槽211的长度大于等于矩形钢板的长度，定位槽211的宽度大于等于矩形钢板的宽度。底板32可完全位于定位槽211内。内爬墩30的立板33和加强肋板34的靠近底板32的部分也可位于定位槽211内。即本实施例中并不限定预埋钢板21的厚度。当然，需要限定预埋钢板21的平面尺寸，即预埋钢板21的长度要大于底板32的长度，预埋钢板21的宽度要大于底板32的宽度。优选地，底板32的边缘与预埋钢板21的边缘间距应至少大于3cm。底板32与预埋钢板21可采用焊接的方式连接固定。当需要拆除时，采用切割机切断焊接缝即可分离底板32和预埋钢板21。分离后的预埋钢板21停留在混凝土支撑梁10内。

[0044] 通过定位槽211的作用，可实现内爬墩30与预埋钢板21的预定位，提高内爬墩30的安装效率以及安装精度，另外，由于底板32的底端嵌入定位槽211内，可限制内爬墩30的横向位移，避免出现内爬墩30坠落风险。

[0045] 结合附图9所示，预埋钢板21位于定位槽211外设置有多个竖立的锥形槽212，锥形槽212包括设置在预埋钢板21的顶端的大头端以及设置在预埋钢板21内的小头端；内爬墩30的底板32的侧端设置有多个竖立的锥形块35，多个锥形块35与多个锥形槽212一一对应的插接配合以实现底板32与预埋钢板21的拆装连接。通过在锥形块35与锥形槽212的插接配合，可实现底板32与预埋钢板21的快速拆装，另外也可进一步限制内爬墩30的横向位移，并通过提前预设在预埋钢板21上的锥形槽212限制内爬墩30的配合位置，提高内爬墩30的安装精度。锥形槽212的底端即其小头端内可设置有橡胶垫层。当然，也可在锥形槽212的侧壁设置橡胶层，当锥形块35插入锥形槽212内时，挤压橡胶层，橡胶层变形使锥形块35与锥形槽212配合更紧。橡胶层的表面还可设置防滑纹，增大其与锥形块35的配合摩擦面。

[0046] 本实施例中的锥形块35的顶端面低于底板32的顶端面。锥形块35为金属块，与底板32焊接固定。

[0047] 结合附图10所示，多个锥形块35沿底板32的周向间隔设置；多个锥形槽212沿定位槽211的周向间隔设置；每个锥形块35的顶端还设置有吊环36；支撑结构100还包括依次穿过多个锥形块35的顶端的吊环36的钢丝绳37，钢丝绳37为封闭环形结构。

[0048] 通过吊环36和钢丝绳37的作用，可配合起吊设备，快速的将内爬墩30从预埋钢板21上分离，以便于内爬墩30的转移。其中，起吊设备可选用现有设备。比如，手拉葫芦的吊钩勾设在钢丝绳37上，施加向上的拉力即可起吊内爬墩30，使锥形块35从锥形槽212内逐渐脱离，直至完全分离，实现内爬墩30与预埋钢板21的分离。在钢丝绳37的作用下，起吊拉力均匀分配至各个锥形块35，保证内爬墩30的平稳，不会磕碰锥形块35而影响再次使用。另外，也可对钢丝绳37进行横向拧紧或将钢丝绳37与环境结构绑扎固定，可进一步固定内爬墩30，避免内爬墩30脱落或坠落。

[0049] 通过在混凝土支撑梁10内设置预埋件20，利用预埋件20与内爬墩30连接，无需在剪力墙上设置孔洞或在井道内设置牛腿，省去了后续的剪力墙孔洞封堵和牛腿拆除步骤，提高了施工效率。通过将预埋件20设置在混凝土支撑梁10上，同时提高了建筑结构和支撑结构100的强度，降低了安全风险。

[0050] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰，同样也应视为本发明的保护范围。

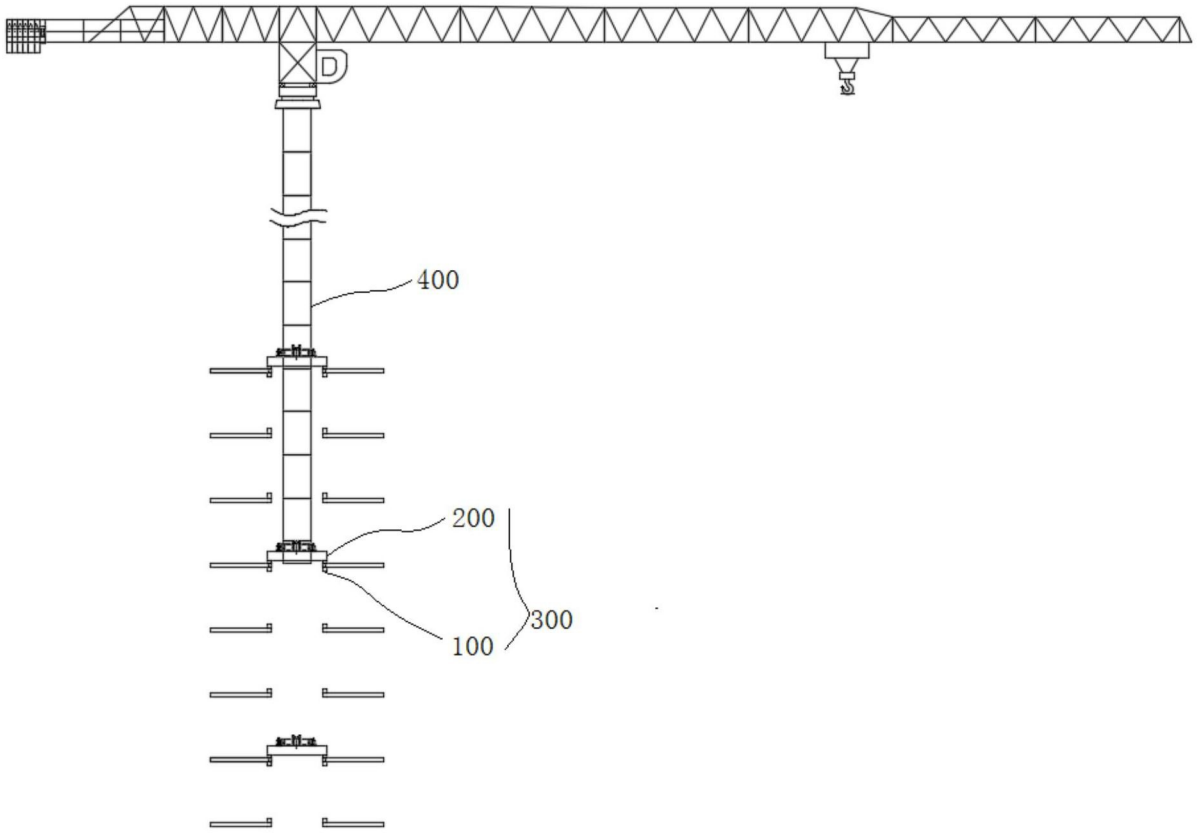


图1

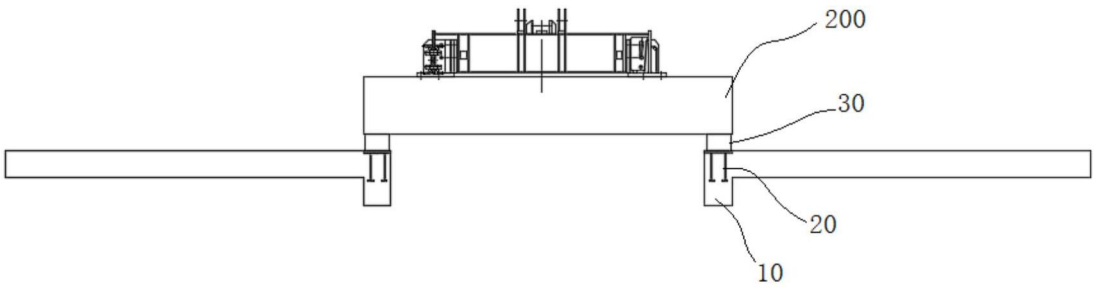


图2

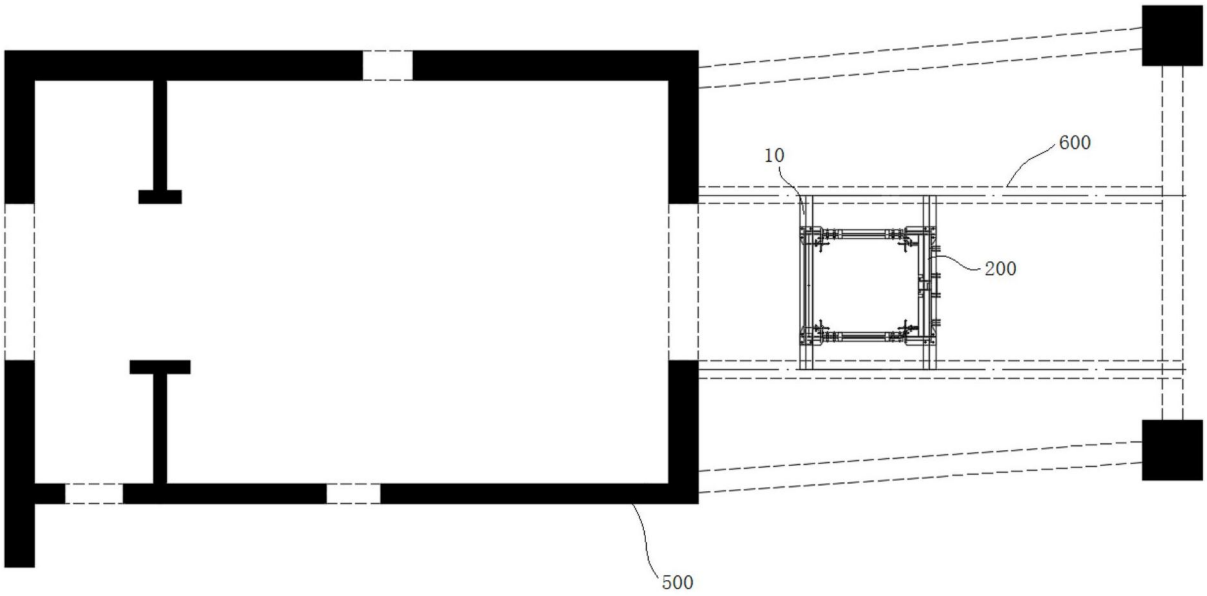


图3

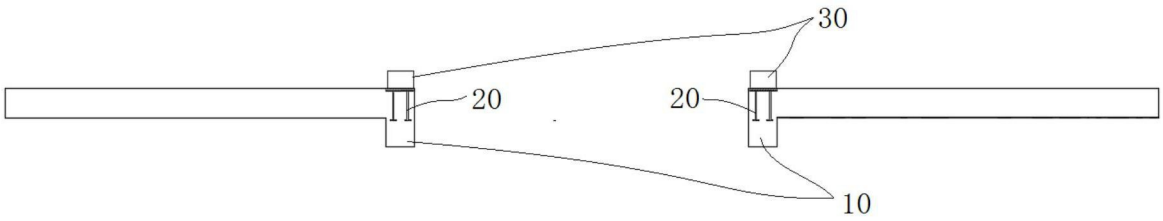


图4

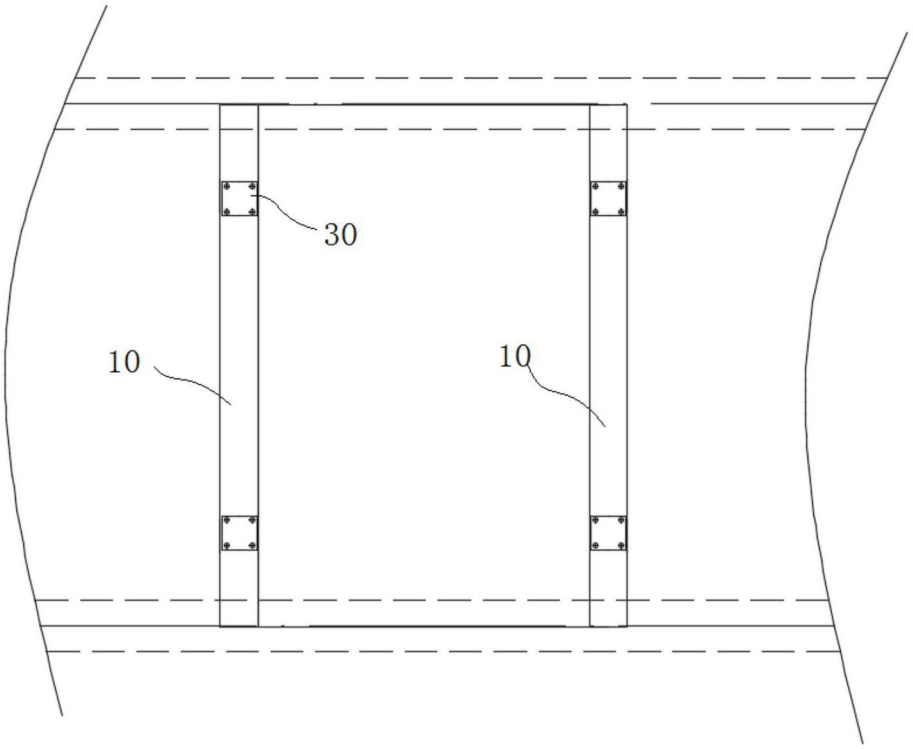


图5

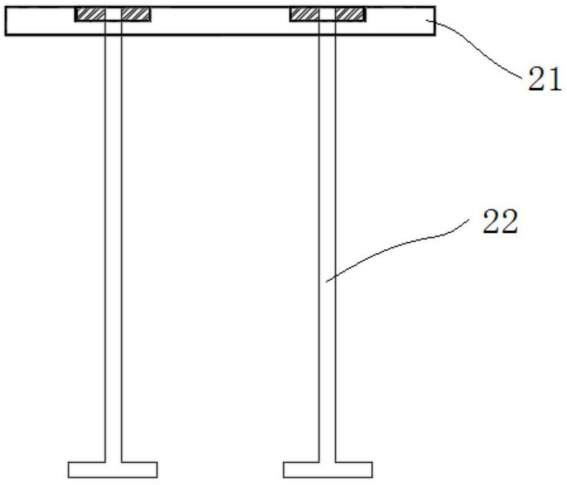


图6

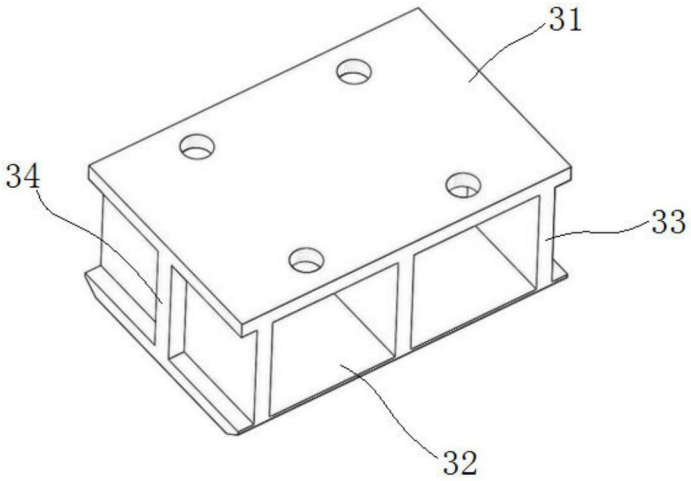


图7

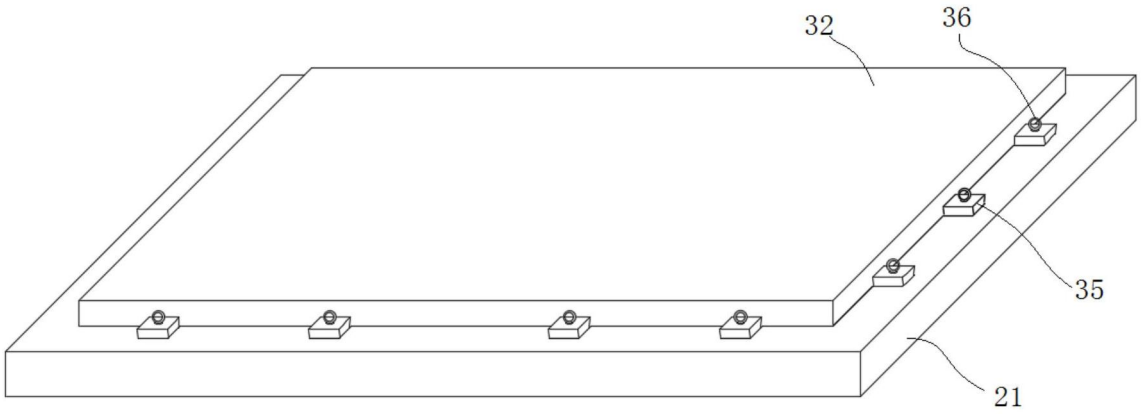


图8

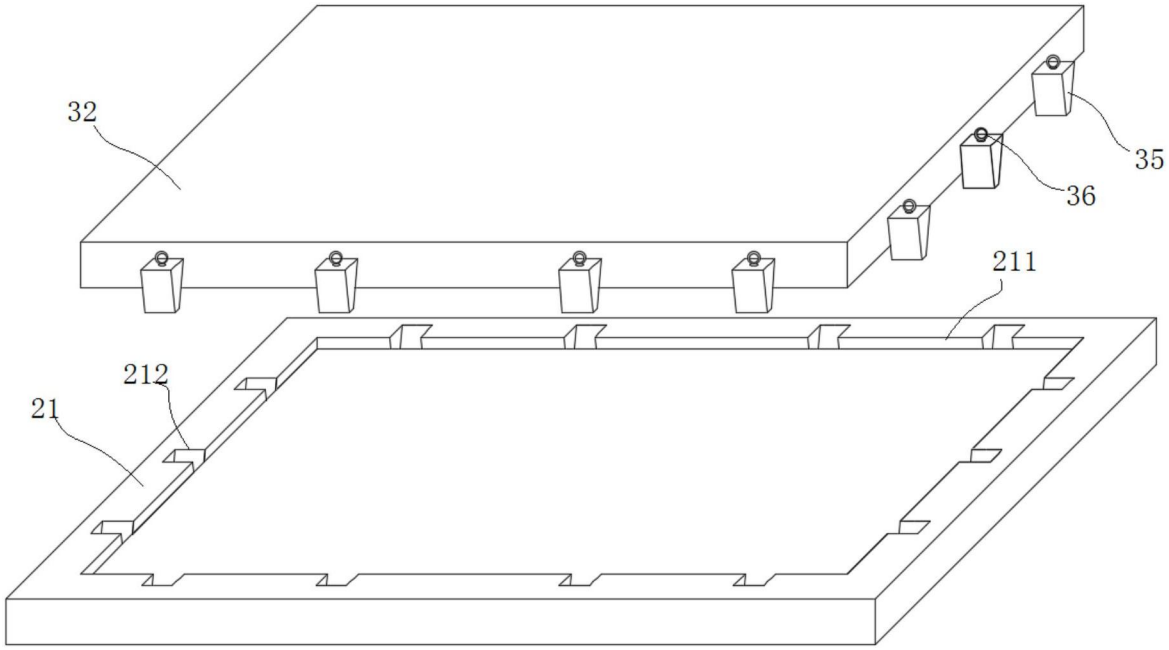


图9

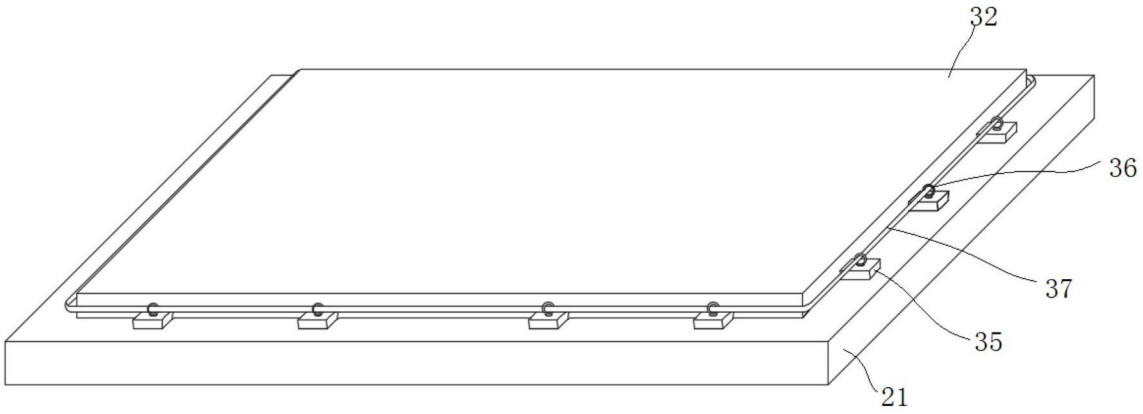


图10