



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119663825 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 21

(21) 申请号 202510004933.6

E02D 27/12 (2006.01)

(22) 申请日 2025.01.02

E02D 27/52 (2006.01)

E02D 5/38 (2006.01)

(71) 申请人 中交二航局第一工程有限公司

地址 430000 湖北省武汉市新洲区双柳街
道星谷大道路98号中交二航局双柳生
产基地

申请人 中交第二航务工程局有限公司

(72) 发明人 李可 卢勇 郑先河 赵紫辰
王志敏 左怡林 薛书豪 齐宝华
许志勇 马锦川

(74) 专利代理机构 武汉维盾知识产权代理事务
所(普通合伙) 42244

专利代理师 赵苗

(51) Int. Cl.

E02B 17/00 (2006.01)

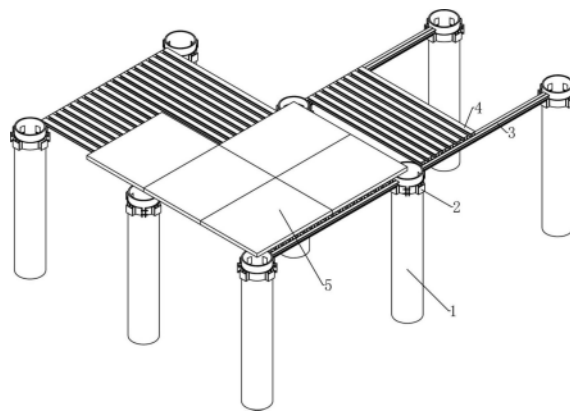
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

一种逐跨式钻孔桩施工方法及施工平台

(57) 摘要

本发明提供了一种逐跨式钻孔桩施工方法,包括如下步骤:S1、测量定位,施打第一排钢护筒,并施工钻孔桩;S2、钢护筒上安装钢护筒附件,并连接主梁;S3、在主梁上搭设次梁;S4、次梁上铺设梁上面板,形成作业平台;S5、施工设备沿作业平台铺设方向前行,完成下一排钢护筒施打;S6、重复步骤S2~S5直至所有钻孔桩施工完毕。本发明提供了一种逐跨式钻孔桩施工方法及施工平台,不需要另设辅助桩和辅助平台,也不需要使用水上施工船,采用逐跨式的施工方式,保留的水上转孔桩的施工效率和便利性,便于进场困难、规模不大的涉水钻孔桩施工;采用预制化的平台结构,搭建和拆除时更加方便,并且适应不同的搭建需求,效率更高。



1. 一种逐跨式钻孔桩施工方法,其特征是:包括如下步骤:

S1、测量定位,施打第一排钢护筒,并施工钻孔桩;

S2、钢护筒上安装钢护筒附件,并连接主梁;

S3、在主梁上搭设次梁;

S4、次梁上铺设梁上面板,形成作业平台;

S5、施工设备沿作业平台铺设方向前行,完成下一排钢护筒施打;

S6、重复步骤S2~S5直至所有钻孔桩施工完毕。

2. 根据权利要求1所述一种逐跨式钻孔桩施工方法,其特征是:第一排钢护筒靠近岸边,第一排钢护筒与岸边之间通过主梁、次梁和梁上面板连接;

主梁和次梁均采用工字钢或H钢。

3. 根据权利要求1所述一种逐跨式钻孔桩施工方法,其特征是:在S3和S4中,将次梁和梁上面板模块化设计;梁上面板通过可活动的方式两两连接,安装前对折,两个梁上面板位于中间,次梁位于两侧;在铺设时:

S31、将模块化的次梁和梁上面板放置于主梁上;

S32、调整位置,使梁上面板贴近安装位置边缘;

S33、转动连接的次梁和梁上面板,以展开梁上面板,使次梁均置于主梁上;

S34、将另一个模块化的次梁和梁上面板放置于主梁上;

S35、重复S32-S34,直至铺设完成;

通过上述步骤快速完成面板结构的铺设;

梁上面板之间的连接结构为铰链、链条、合页或连接带。

4. 一种逐跨式钻孔桩施工平台,其特征是:包括附件(2),附件(2)用于连接钢护筒(1);

相邻的两个钢护筒(1)之间设有第一主梁(3),第一主梁(3)与附件(2)连接;

第一主梁(3)的顶部设有多个次梁;

次梁的顶部设有面板结构。

5. 根据权利要求4所述一种逐跨式钻孔桩施工平台,其特征是:所述次梁为第一次梁(4),第一次梁(4)的顶部设有面板(5),面板结构为面板(5);

或

面板结构为第一盖板(601)和第二盖板(604),次梁为第二次梁(602)和第三次梁(605);

与第一主梁(3)水平垂直的方向设有第二主梁(31),第二主梁(31)通过附件(2)与钢护筒(1)连接;

两个第一盖板(601)为一组,同组的两个第一盖板(601)之间铰接有多个连接块(603),第一盖板(601)与第二次梁(602)连接;

两个第二盖板(604)为一组,同组的两个第二盖板(604)之间铰接有多个连接块(603);同组的两个第二盖板(604)中,其中一个第二盖板(604)与第二次梁(602)连接,另一个第二盖板(604)与第三次梁(605)连接,第三次梁(605)连接位于第二主梁(31)顶部;

第三次梁(605)与第二次梁(602)垂直设置。

6. 根据权利要求5所述一种逐跨式钻孔桩施工平台,其特征是:附件(2)包括与钢护筒(1)连接的曲面板(201),曲面板(201)设有三个助板(202),助板(202)连接有直板(203);第

一主梁(3)和第二主梁(31)位于曲面板(201)和直板(203)顶部;曲面板(201)和直板(203)的顶面处于同一平面;

同一附件(2)连接两个第一主梁(3)或两个第二主梁(31);

三个助板(202)的顶端超出曲面板(201)和直板(203),形成两个安装槽,第一主梁(3)位于安装槽内部。

7.根据权利要求6所述一种逐跨式钻孔桩施工平台,其特征是:钢护筒(1)外设有两个连接套(211),两个连接套(211)为圆弧形,两个连接套(211)相对设置;连接套(211)的两端设有连接板(214),位于不同连接套(211)且相邻的两个连接板(214)之间设有多个螺栓(215),螺栓(215)穿过两个连接板(214),螺栓(215)连接有螺母(216);

两个连接板(214)组合抱紧钢护筒(1);

钢护筒(1)上设有多个定位孔(212),连接套(211)内侧设有定位块(213),定位块(213)位于定位孔(212)内;

曲面板(201)与连接套(211)连接;

同一连接套(211)连接有多个附件(2)。

8.根据权利要求5所述一种逐跨式钻孔桩施工平台,其特征是:面板(5)的一角设有连接槽(502),连接槽(502)为四分之一圆形;钢护筒(1)的顶部设有圆板(501),圆板(501)与连接槽(502)相适配;

面板(5)底部设有多个连接杆(504),连接杆(504)连接有定位杆(503);定位杆(503)为弧形,定位杆(503)紧贴钢护筒(1)。

9.根据权利要求4-8任一项所述一种逐跨式钻孔桩施工平台,其特征是:附件(2)的顶部设有隔板(301),隔板(301)顶端设有多个定位板(302),定位板(302)位于第一主梁(3)的顶部;

定位板(302)之间设有定位槽(303),定位槽(303)用于定位次梁的放置位置。

10.根据权利要求9所述一种逐跨式钻孔桩施工平台,其特征是:第一主梁(3)的底部设有托板(701),托板(701)的底部设有支撑杆(702),支撑杆(702)通过铰接轴(705)连接有导板(704);

钢护筒(1)的外部设有固定套(703),导板(704)位于固定套(703)的顶部;

导板(704)位于固定套(703)顶部;

固定套(703)内设有多个插接孔(706),导板(704)的底部设有插接柱(707),插接柱(707)与插接孔(706)相适配。

一种逐跨式钻孔桩施工方法及施工平台

技术领域

[0001] 本发明涉及钻孔桩施工技术领域,具体涉及一种逐跨式钻孔桩施工方法及施工平台。

背景技术

[0002] 随着我国基础设施的大力推进,港口航道行业得到大力发展,港口施工技术日益成熟,为了保证港口的运行,会在港口施工各类建筑,如桥等,使得港口工程中水上钻孔桩的使用频率较高。

[0003] 传统工艺施工时,常规采用搭设固定作业平台辅助水上钻孔桩的方式进行施工,即先以辅助桩作为基础搭设施工辅助作业平台,然后采用设备施工转孔桩,或者使用施工船直接在水面开始施工转孔;

施工转孔桩的过程中,一般先通过机械钻孔,然后注入混凝土形成桩基,在水上施工则还需要 施打钢护筒,然后在转孔和注入混凝土形成桩基。

[0004] 但是在现有技术中,作业平台采用辅助桩作为基础,往往一次搭设完成后再进行钻孔桩钢护筒施打,大面积的固定平台搭设成本高,施工操作繁琐,工效较低,施工完成后拆卸困难;

而实用施工船同样施工成本较高,并且施工船不适合进场困难、规模不大的涉水钻孔桩施工。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种逐跨式钻孔桩施工方法及施工平台,解决现有水上钻孔桩施工成本高、效率低的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

一种逐跨式钻孔桩施工方法,包括如下步骤:

S1、测量定位,施打第一排钢护筒,并施工钻孔桩;

S2、钢护筒上安装钢护筒附件,并连接主梁;

S3、在主梁上搭设次梁;

S4、次梁上铺设梁上面板,形成作业平台;

S5、施工设备沿作业平台铺设方向前行,完成下一排钢护筒施打;

S6、重复步骤S2~S5直至所有钻孔桩施工完毕。

[0007] 优选的方案中,第一排钢护筒靠近岸边,第一排钢护筒与岸边之间通过主梁、次梁和梁上面板连接;

主梁和次梁均采用工字钢或H钢。

[0008] 优选的方案中,在S3和S4中,将次梁和梁上面板模块化设计;梁上面板通过可活动的方式两两连接,安装前对折,两个梁上面板位于中间,次梁位于两侧;在铺设时:

S31、将模块化的次梁和梁上面板放置于主梁上;

S32、调整位置,使梁上面板贴近安装位置边缘;
S33、转动连接的次梁和梁上面板,以展开梁上面板,使次梁均置于主梁上;
S34、将另一个模块化的次梁和梁上面板放置于主梁上;
S35、重复S32-S34,直至铺设完成;
通过上述步骤快速完成面板结构的铺设;
梁上面板之间的连接结构为铰链、链条、合页或连接带。

[0009] 一种逐跨式钻孔桩施工平台,包括附件,附件用于连接钢护筒;
相邻的两个钢护筒之间设有第一主梁,第一主梁与附件连接;
第一主梁的顶部设有多个次梁;
次梁的顶部设有面板结构。

[0010] 优选的方案中,所述次梁为第一次梁,第一次梁的顶部设有面板,面板结构为面板;

或

面板结构为第一盖板和第二盖板,次梁为第二次梁和第三次梁;
与第一主梁水平垂直的方向设有第二主梁,第二主梁通过附件与钢护筒连接;
两个第一盖板为一组,同组的两个第一盖板之间铰接有多个连接块,第一盖板与第二次梁连接;

两个第二盖板为一组,同组的两个第二盖板之间铰接有多个连接块;同组的两个第二盖板中,其中一个第二盖板与第二次梁连接,另一个第二盖板与第三次梁连接,第三次梁连接位于第二主梁顶部;

第三次梁与第二次梁垂直设置。

[0011] 优选的方案中,附件包括与钢护筒连接的曲面板,曲面板设有三个助板,助板连接有直板;第一主梁和第二主梁位于曲面板和直板顶部;曲面板和直板的顶面处于同一平面。

[0012] 同一附件连接两个第一主梁或两个第二主梁;

三个助板的顶端超出曲面板和直板,形成两个安装槽,第一主梁位于安装槽内部。

[0013] 优选的方案中,钢护筒外设有两个连接套,两个连接套为圆弧形,两个连接套相对设置;连接套的两端设有连接板,位于不同连接套且相邻的两个连接板之间设有多个螺栓,螺栓穿过两个连接板,螺栓连接有螺母;

两个连接板组合抱紧钢护筒;

钢护筒上设有多个定位孔,连接套内侧设有定位块,定位块位于定位孔内;

曲面板与连接套连接;

同一连接套连接有多个附件。

[0014] 优选的方案中,面板的一角设有连接槽,连接槽为四分之一圆形;钢护筒的顶部设有圆板,圆板与连接槽相适配;

面板底部设有多个连接杆,连接杆连接有定位杆;定位杆为弧形,定位杆紧贴钢护筒。

[0015] 优选的方案中,附件的顶部设有隔板,隔板顶端设有多个定位板,定位板位于第一主梁的顶部;

定位板之间设有定位槽,定位槽用于定位次梁的放置位置。

[0016] 优选的方案中,第一主梁的底部设有托板,托板的底部设有支撑杆,支撑杆通过铰接轴连接有导板;

钢护筒的外部设有固定套,导板位于固定套的顶部;

导板位于固定套顶部;

固定套内设有多个插接孔,导板的底部设有插接柱,插接柱与插接孔相适配。

[0017] 本发明提供了一种逐跨式钻孔桩施工方法及施工平台,通过采用以上的方案,具有以下有益效果:

1、不需要另设辅助桩和辅助平台,也不需要使用水上施工船,直接以转孔桩为基桩采用逐跨式的施工方式,保证了水上转孔桩的施工效率和便利性。

[0018] 2、不需要使用水上施工船等水上施工设备,仅使用岸上施工设备即可完成施工,成本更低,操作更方便。

[0019] 3、使用简单结构搭建,搭建时操作更简单,且不需要使用大型吊机,小型吊机即可完成操作,成本更低。

[0020] 4、采用预制化的平台结构和搭建方式,搭建和拆除时更加方便,并且适应不同的搭建需求,效率更高。

[0021] 5、便于进场困难、规模不大的涉水钻孔桩施工。

附图说明

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

图1是本发明一种逐跨式钻孔桩施工平台的结构示意图;

图2是本发明一种逐跨式钻孔桩施工平台的俯视图;

图3是本发明一种逐跨式钻孔桩施工平台的正视图;

图4是本发明所述附件的放大结构示意图;

图5是本发明一种逐跨式钻孔桩施工平台的实施例结构示意图;

图6是本发明所述隔板处的放大结构示意图;

图7是本发明所述圆板和面板连接处的结构示意图;

图8是本发明一种逐跨式钻孔桩施工平台的实施例结构示意图;

图9是本发明一种逐跨式钻孔桩施工平台的实施例结构示意图;

图10是本发明一种逐跨式钻孔桩施工平台的实施例放大结构示意图;

图11是本发明一种逐跨式钻孔桩施工平台的实施例结构示意图;

图12是本发明所述导板处的剖视图;

图13是本发明所述第一盖板和第二次梁折叠后的结构示意图。

[0023] 图中:

钢护筒1,附件2,曲面板201,助板202,直板203,连接套211,定位孔212,定位块213,连接板214,螺栓215,螺母216,第一主梁3,第二主梁31,隔板301,定位板302,定位槽303,第一次梁4,面板5,圆板501,连接槽502,定位杆503,连接杆504,第一盖板601,第二次梁602,连接块603,第二盖板604,第三次梁605,托板701,支撑杆702,固定套703,导板704,铰接轴705,插接孔706,插接柱707。

具体实施方式

[0024] 实施例1:

一种逐跨式钻孔桩施工方法,包括如下步骤:

S1、测量定位,确定设置钢护筒的位置,然后施打第一排钢护筒,并施工钻孔桩;

钢护筒采用现有的岸上施工设备进行,钻孔桩施工同样采用岸上施工设备进行;

S2、钢护筒上安装钢护筒附件,钢护筒附件可通过焊接的方式与钢护筒的外壁连接,并连接主梁,主梁的两端均置于钢护筒附件顶部;

S3、在主梁上搭设次梁;次梁至少位于两个主梁的顶部,且次梁两端均需要受到主梁的支撑;

主梁上可设置定位结构;定位结构如焊接用于定位次梁位置的金属块,或者主梁预设多个螺孔,然后使用螺钉连接,通过螺钉定位次梁的位置;

相邻次梁之间存在间隙,以适应施工过程中的结构变形与调整需求。

[0025] S4、次梁上铺设梁上面板,形成作业平台;梁上面板均为预制钢板,梁上面板的连接处紧密接触;梁上面板理论上可无限组合;

梁上面板的底面为平面,或设置插接块,插接块插入相邻次梁之间的缝隙内,以完成定位和稳定,

S5、施工设备沿作业平台铺设方向前行,完成下一排钢护筒施打和钻孔桩施工;

S6、重复步骤S2~S5直至所有钻孔桩施工完毕。

[0026] 通过上述施工方式,本申请能够沿着钻孔桩的施工方向进行逐跨式施工,无需另设辅助桩或者施工船,极大地简化了施工操作流程,显著提高了施工效率,同时大幅降低了施工成本;

并且本申请仅使用主梁和次梁进行组合,无需使用大型支撑架和吊运设备,进一步降低了成本,并且在组合和后续拆除时也更方便,便于进场困难、规模不大的涉水钻孔桩施工。

[0027] 优选的方案中,由于本申请的支撑点在于钢护筒,因此在钢护筒施打完成后,主梁和次梁的连接与钻孔桩的施工可以同步进行,并且在铺设梁上面板时预留位于钢护筒的位置,等对应钻孔桩完成后再铺设钢护筒上的梁上面板,操作简单,施工效率更高。

[0028] 优选的方案中,第一排钢护筒靠近岸边,第一排钢护筒与岸边之间通过主梁、次梁和梁上面板连接;在施工位置的岸边根据现有方式设置平台或边护等结构,第一排钢护筒之间搭设第一主梁3后,根据需要,可直接使用第一主梁3的一端搭在护筒附件上,另一端搭在岸边,岸边使用混凝土加固,然后搭设次梁和梁上面板,梁上面板与岸边的连接处设置混凝土斜坡,以便于施工设备通过。

[0029] 主梁和次梁均采用工字钢或H钢,结构简单,强度高,能够有效满足施工过程中的承载需求。

[0030] 实施例2:

在S3和S4中,将次梁和梁上面板模块化设计,模块化的设计有利于面板的快速安装与拆卸,增加效率,降低施工难度;本实施例所称的梁上面板为长方形,长度不小于次梁长度,宽度不小于两个次梁的宽度和;相邻次梁之间存在间隙,梁上面板能完全遮住连接的次梁。

[0031] 次梁和梁上面板固定连接,优选为焊接的方式,梁上面板通过可活动的方式两两连接,安装前对折,两个梁上面板位于中间,次梁位于两侧;对折后可以减速运输和存储时的占用面积,也更便于吊运,降低施工难度;

梁上面板之间的连接结构为铰链、链条、合页或连接带,具体则根据实际使用需求而定,保证两个梁上面板能正常折叠即可;

在铺设时:

S31、将模块化的次梁和梁上面板放置于主梁上,可使用现有的吊机进行吊运;

S32、调整位置,使梁上面板贴近安装位置边缘;

调节时需使非折叠侧靠近边缘,而折叠侧远离边缘,从而便于完成后续的翻转,所称非折叠侧指展开后的梁上面板边缘,折叠侧指连接结构所在的一侧;

S33、转动连接的次梁和梁上面板,以展开梁上面板,使次梁均置于主梁上;

调整位置,此时完成了一组模块化次梁和梁上面板的安装,操作简单;

S34、将另一个模块化的次梁和梁上面板放置于主梁上;

S35、重复S32-S34,直至铺设完成;

通过上述步骤快速完成面板结构的铺设;

通过模块化的安装,效率更高,操作更方便,增加了施工效率,降低了施工难度;

并且先次梁后梁上面板的方式在次梁安装后还需要等梁上面板安装完成后才能使用,而采用模块化的安装方式则安装一个次梁和梁上面板模块便能马上使用,不需要等待次梁和梁上面板全部安装完成后再使用,可操作空间更大,适配能力更好。

[0032] 实施例3:

如图1、2和3所示,一种逐跨式钻孔桩施工平台,包括附件2,附件2用于连接钢护筒1;

相邻的两个钢护筒1之间设有第一主梁3,第一主梁3与附件2连接;

第一主梁3的顶部设有多个次梁;第一主梁3和次梁均采用H钢或者工字钢结构,次梁为后续面板结构的铺设提供了支撑框架;

次梁的顶部设有面板结构。

[0033] 本申请通过简单结构连接钢护筒1,以钻孔桩为基础构建施工平台,不再需要另设辅助桩布设施工平台,而是逐跨式施工,效率更高,成本更低,并且不需要使用施工船,便于进场困难、规模不大的涉水钻孔桩施工。

[0034] 优选的方案中,次梁为第一次梁4,第一次梁4的顶部设有面板5,面板结构为面板5,在施工时先将第一次梁4置于第一主梁3的顶部,然后铺设面板5,面板5为大面积板材,能够有效减少拼接缝隙,提高作业平台的整体性和稳定性,为施工设备的运行和施工操作提供更加平稳可靠的工作表面。

[0035] 实施例4:

如图5和7所示,面板5的一角设有连接槽502,连接槽502为四分之一圆形;钢护筒1的顶部设有圆板501,圆板501与连接槽502相适配,圆板501的直径大于钢护筒1的直径;

面板5底部设有多个连接杆504,连接杆504连接有定位杆503;定位杆503为弧形,定位杆503紧贴钢护筒1。

[0036] 在安装时先安装面板5,然后移动面板5使定位杆503紧贴钢护筒1,并使得连接杆

504贴近次梁,当钢护筒1上的四块面板5均连接完成,会在钢护筒1上形成圆孔,圆板501放置于圆孔内,从而在需要在钢护筒1内进行进一步钻孔桩的施工时,拿起圆板501后即可操作,不会影响到其他位置的面板5,从而能够满足边连接面板边施工钻孔桩的需求,施工效率更高,也便于后续对钻孔桩的维护。

[0037] 实施例5:

如图8、9、10和13所示,面板结构为第一盖板601和第二盖板604,次梁为第二次梁602和第三次梁605;

与第一主梁3水平垂直的方向设有第二主梁31,第二主梁31通过附件2与钢护筒1连接;第二主梁31为工字钢或H钢结构;

两个第一盖板601为一组,同组的两个第一盖板601之间铰接有多个连接块603,第一盖板601与第二次梁602连接;此为中间段的面板铺设所用的预制结构,在铺设时,初始为折叠状态,先将第二次梁602放置于第一主梁3上,然后转动第一盖板601,使第一盖板601展开,第二次梁602均位于第一主梁3上,形成如图8所示的状态,即连接成功,反之即可拆卸;

如图13为折叠后的状态,折叠后可以便于移动搬运。

[0038] 两个第二盖板604为一组,同组的两个第二盖板604之间铰接有多个连接块603;同组的两个第二盖板604中,其中一个第二盖板604与第二次梁602连接,另一个第二盖板604与第三次梁605连接,第三次梁605连接位于第二主梁31顶部;

第三次梁605与第二次梁602垂直设置。

[0039] 第二盖板604为靠近钻孔桩1的位置所用的预制结构,在铺设时,初始为折叠状态,先将第二次梁602放置于第一主梁3上,然后转动第二盖板604,带动第三次梁605转动直至置于第二主梁31的顶部,如图8所示的状态,即可完成连接,反之即可拆卸。

[0040] 本实施例采用预制的面板和次梁结构,在拆装时更加方便,并且在施工时,施工完成一组次梁和梁上面板模块便能马上使用,不需要等待次梁和梁上面板全部安装完成后再使用,可操作空间更大,适配能力更好,同时在拆卸时也更方便。

[0041] 实施例6:

如图1、2、3、4、5、7、8、9和10所示,本实施例可用于上述任一实施例中;具体的,附件2包括与钢护筒1连接的曲面板201,曲面板201与钢护筒1焊接;曲面板201设有三个助板202,采用焊接的方式连接,助板202连接有直板203,采用焊接的方式连接;第一主梁3和第二主梁31位于曲面板201和直板203顶部;曲面板201和直板203的顶面处于同一平面,以便于放置第一主梁3和第二主梁31。

[0042] 同一附件2连接两个第一主梁3或两个第二主梁31,以保证足够的支撑梁;根据需要也可设置一个或多个。

[0043] 三个助板202的顶端超出曲面板201和直板203,形成两个安装槽,第一主梁3或第二主梁31位于安装槽内部,通过安装槽不仅可以定位第一主梁3和第二主梁31的安装位置,还可以限制第一主梁3和第二主梁31,避免第一主梁3和第二主梁31随意晃动。

[0044] 进一步优选的实施例中,由于钢护筒1施工完成后高空焊接曲面板201操作不便,容易焊接不稳定,曲面板201与钢护筒1不直接连接,具体的:在钢护筒1外设有两个连接套211,两个连接套211为圆弧形,两个连接套211相对设置;连接套211的两端设有连接板214,位于不同连接套211且相邻的两个连接板214之间设有多个螺栓215,螺栓215穿过两个连接

板214,螺栓215连接有螺母216;

两个连接板214组合抱紧钢护筒1;

钢护筒1上设有多个定位孔212,连接套211内侧设有定位块213,定位块213位于定位孔212内;

连接板214连接钢护筒1前,曲面板201与连接套211先连接,优选的,曲面板201与连接套211焊接;

同一连接套211连接有多个附件2,具体设置几个附件2根据实际情况和需求而定。

[0045] 在钢护筒1施打完成后,将两个连接板214组合套在钢护筒1外部,并使定位块213进入定位孔212的内部,然后拧紧螺母216,使得两个连接板214组合抱紧钢护筒1,即可完成固定,从而完成附件2的连接,操作简单,便于连接,相较于焊接的方式附件2和钢护筒1,本实施例的方式操作更简单,连接更牢固,更便于使用者连接附件2。

[0046] 实施例7:

如图1、5、6、8和10所示,本实施例可用于上述任一实施例中;附件2的顶部设有隔板301,隔板301顶端设有多个定位板302,定位板302位于第一主梁3的顶部;同理,定位板302也可设置于第二主梁31的顶部。

[0047] 定位板302之间设有定位槽303,定位槽303用于定位次梁的放置位置,定位板302的间距根据实际需求而定。

[0048] 在连接次梁前,可以先放置隔板301,然后即可通过隔板301上方的定位板302定位次梁的放置位置,然后放置次梁即可,操作简单,便于定位,保证了次梁放置的稳定;

根据需要,隔板301的高度可超过第一主梁3,以限制次梁的端头位置;或与第一主梁3等高,从而在通过定位板302定位次梁位置的同时,不影响次梁的放置;

实施例8:

如图11和12所示,同时,本实施例可用于上述任一实施例中;第一主梁3的底部设有托板701,托板701的底部设有支撑杆702,支撑杆702通过铰接轴705连接有导板704;

钢护筒1的外部设有固定套703,导板704位于固定套703的顶部;

导板704位于固定套703顶部;

固定套703内设有多个插接孔706,导板704的底部设有插接柱707,插接柱707与插接孔706相适配。

[0049] 在连接第一主梁3之前,先放下托板701,托板701带动支撑杆702和导板704下移,直至插接柱707完全进入插接孔706的内部,然后再放置第一主梁3(同理可安装第二主梁31),即可完成安装,通过托板701和支撑杆702可对第一主梁3和第二主梁31进行一定的支撑,进一步增加稳定性;

其中,托板701顶部开槽,此槽与第一主梁3和第二主梁31相适配。

[0050] 根据需要,本申请也可采用其他方式对第一主梁3进行加固支撑,如设置双层附件2和第一主梁3。

[0051] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案,而不应视为对于本发明的限制,本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本发明的保护范围之内。

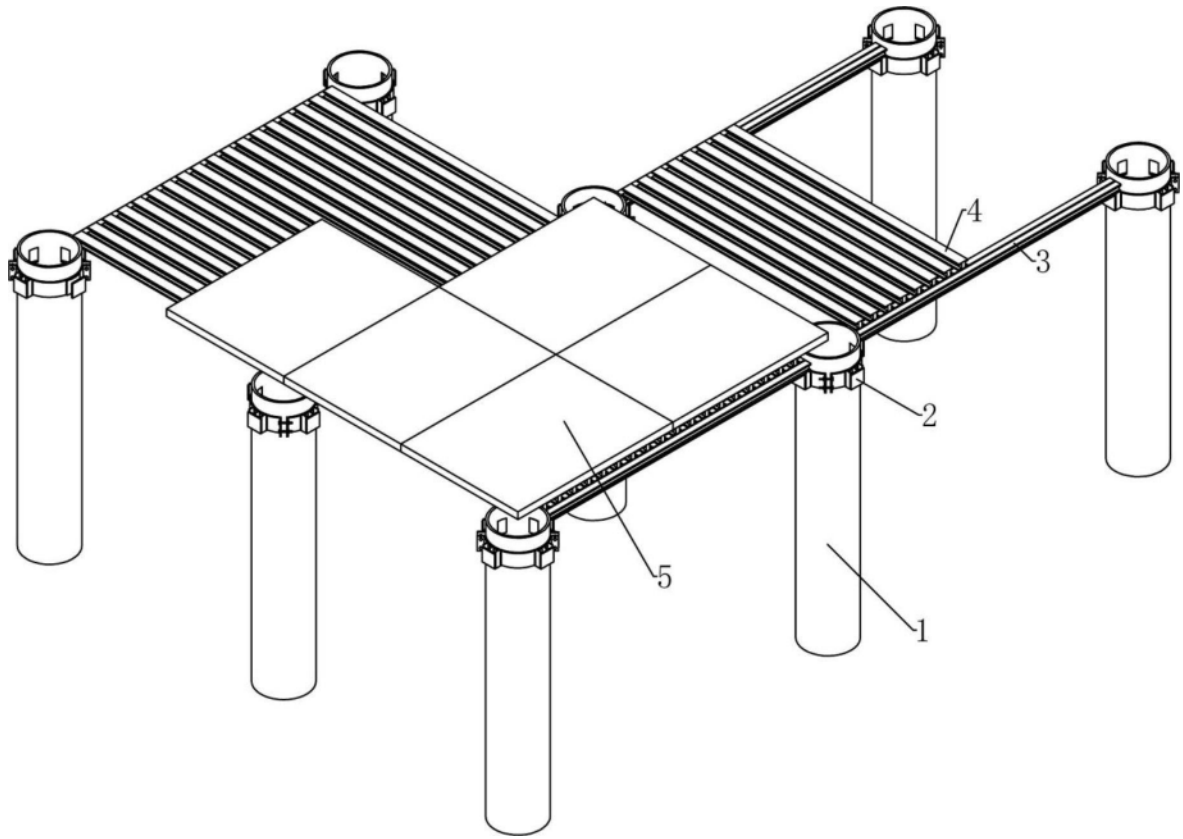


图1

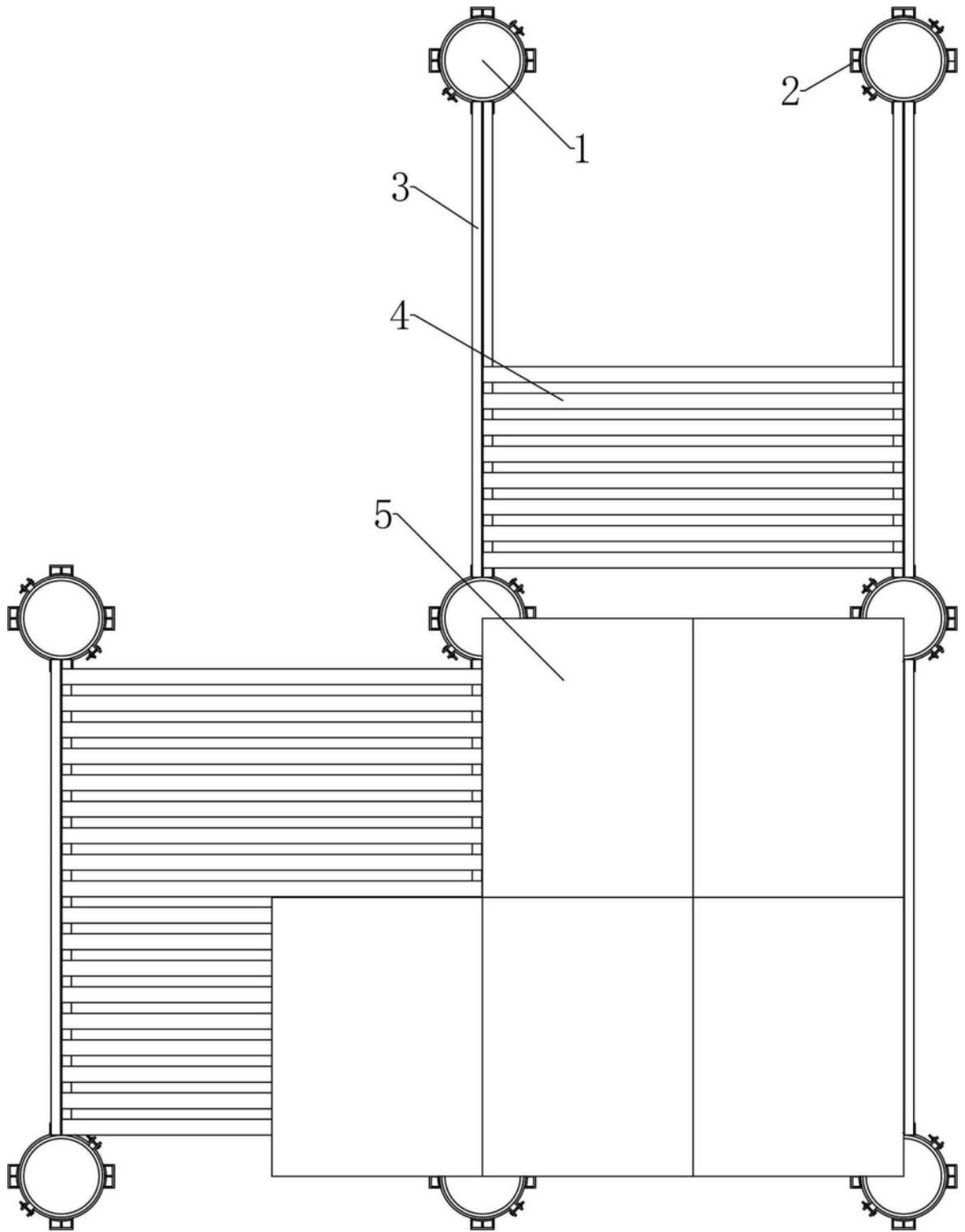


图2

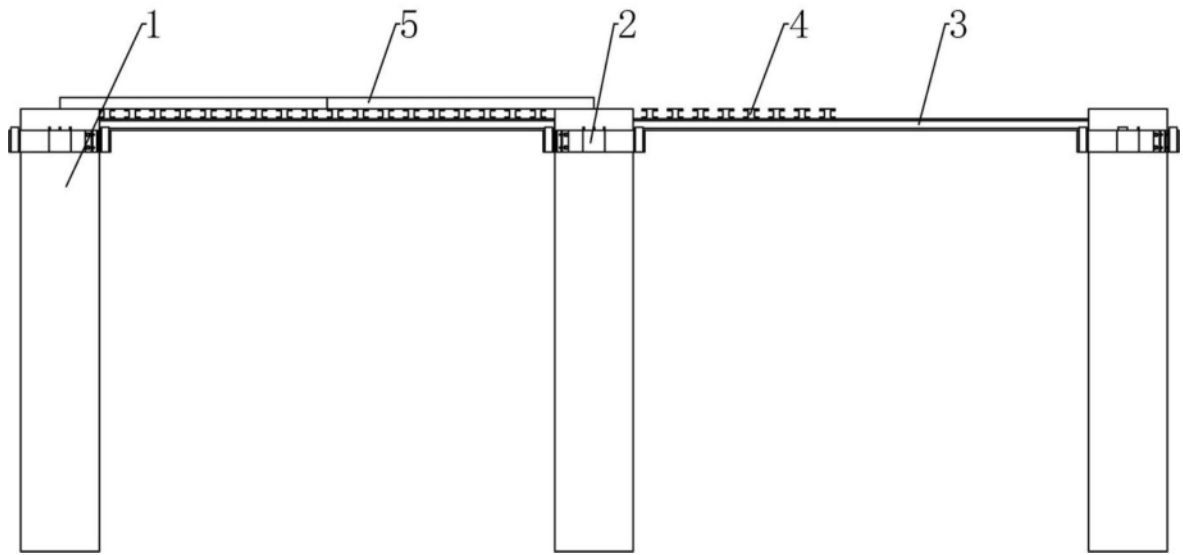


图3

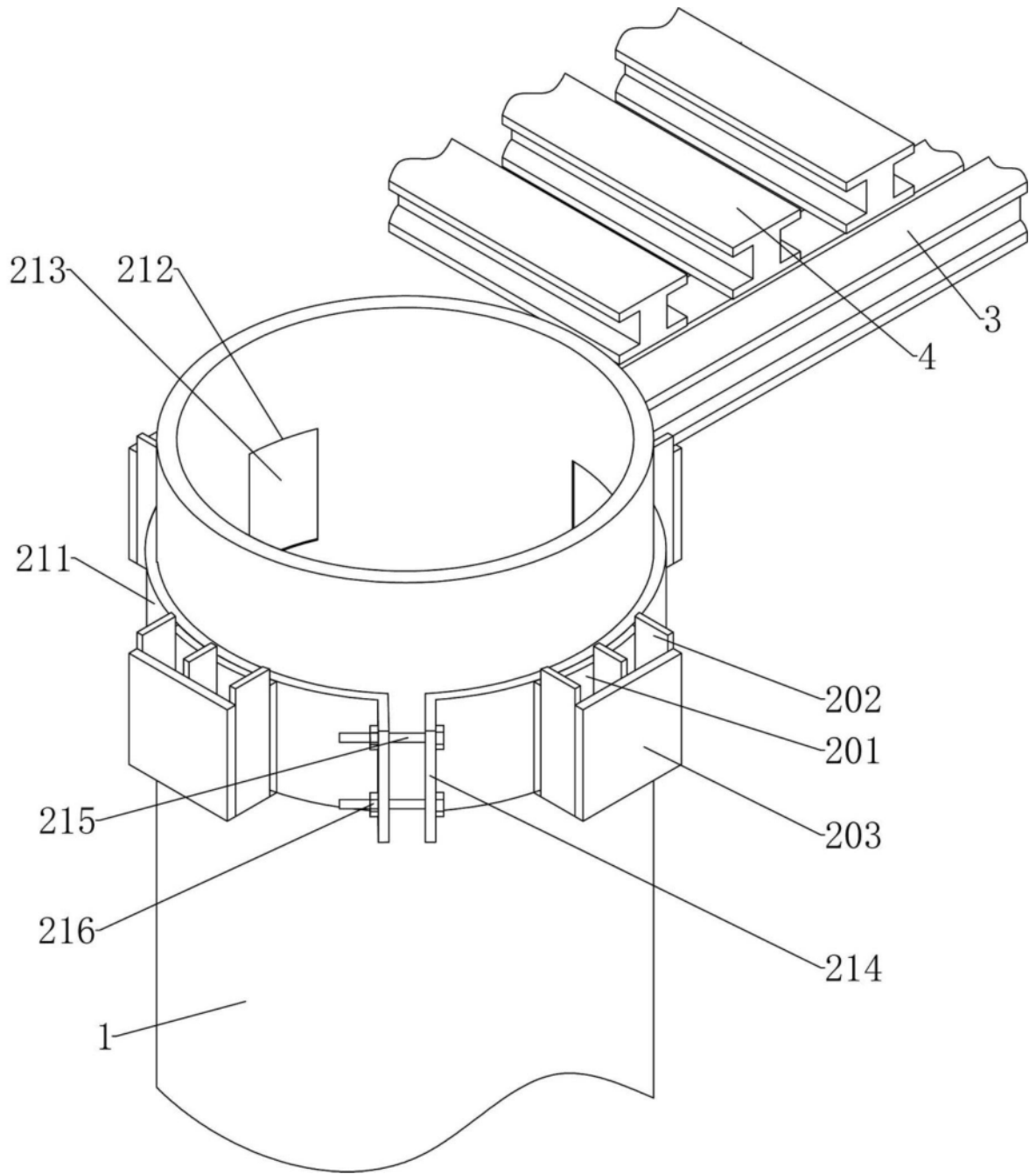


图4

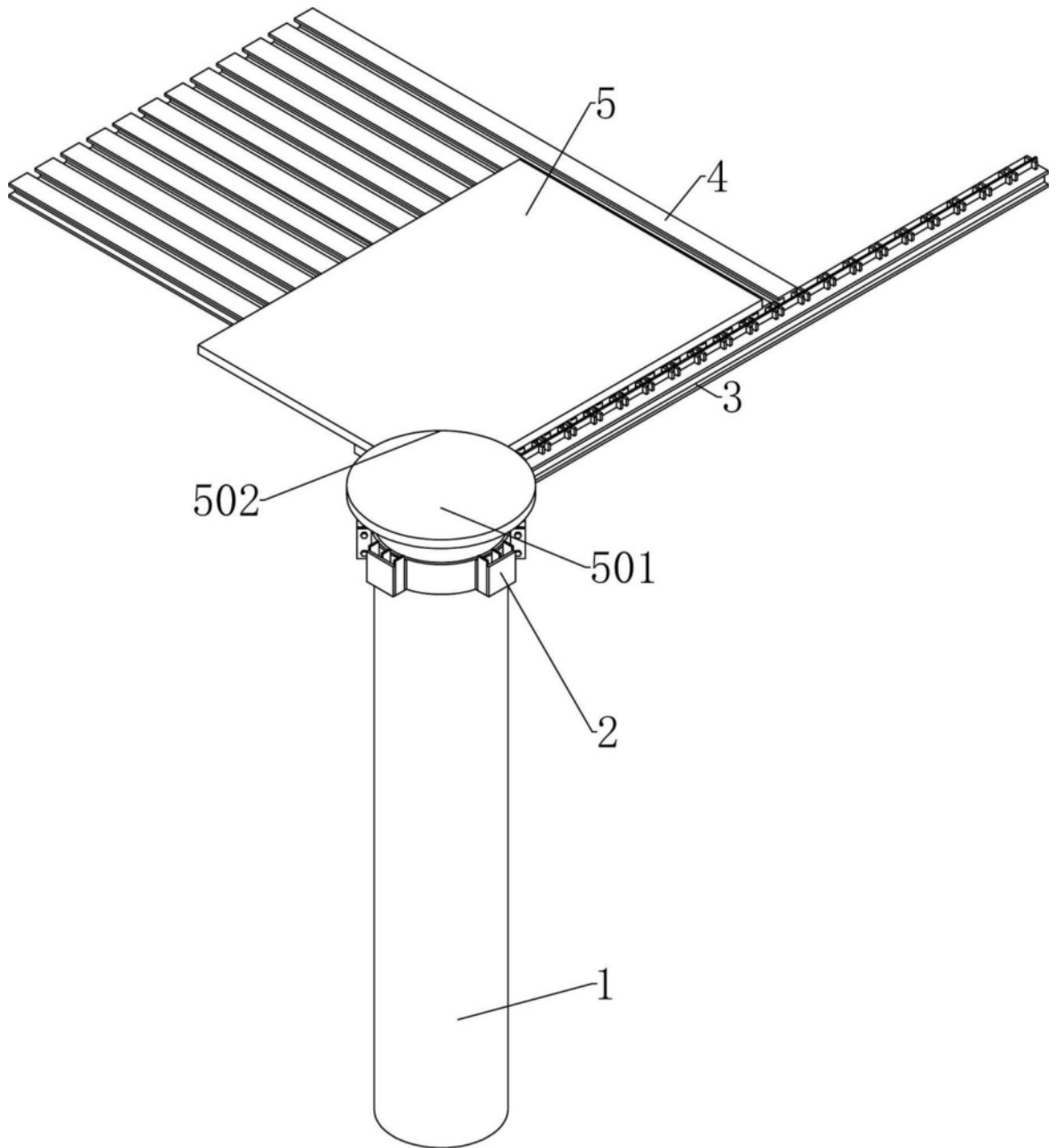


图5

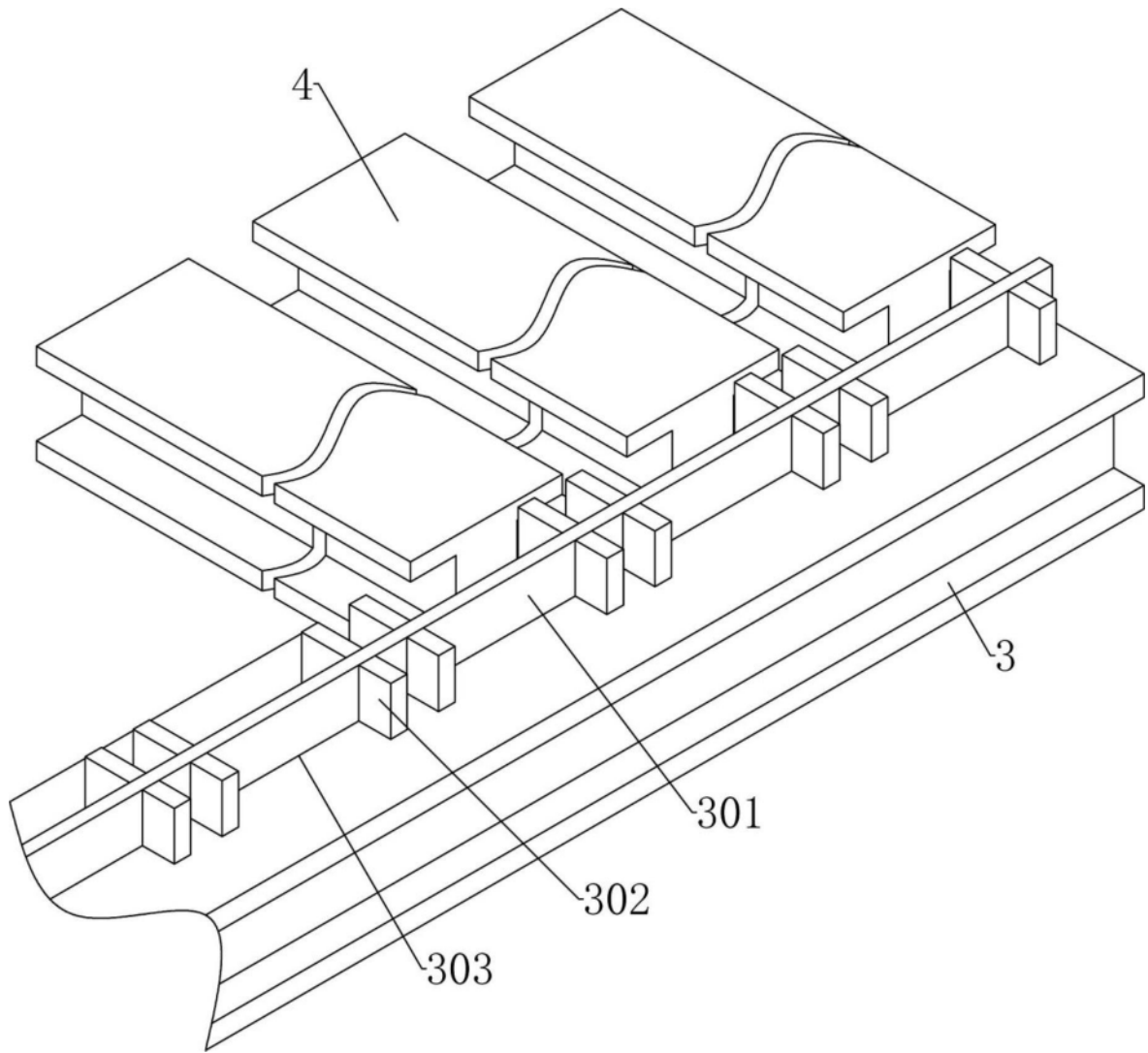


图6

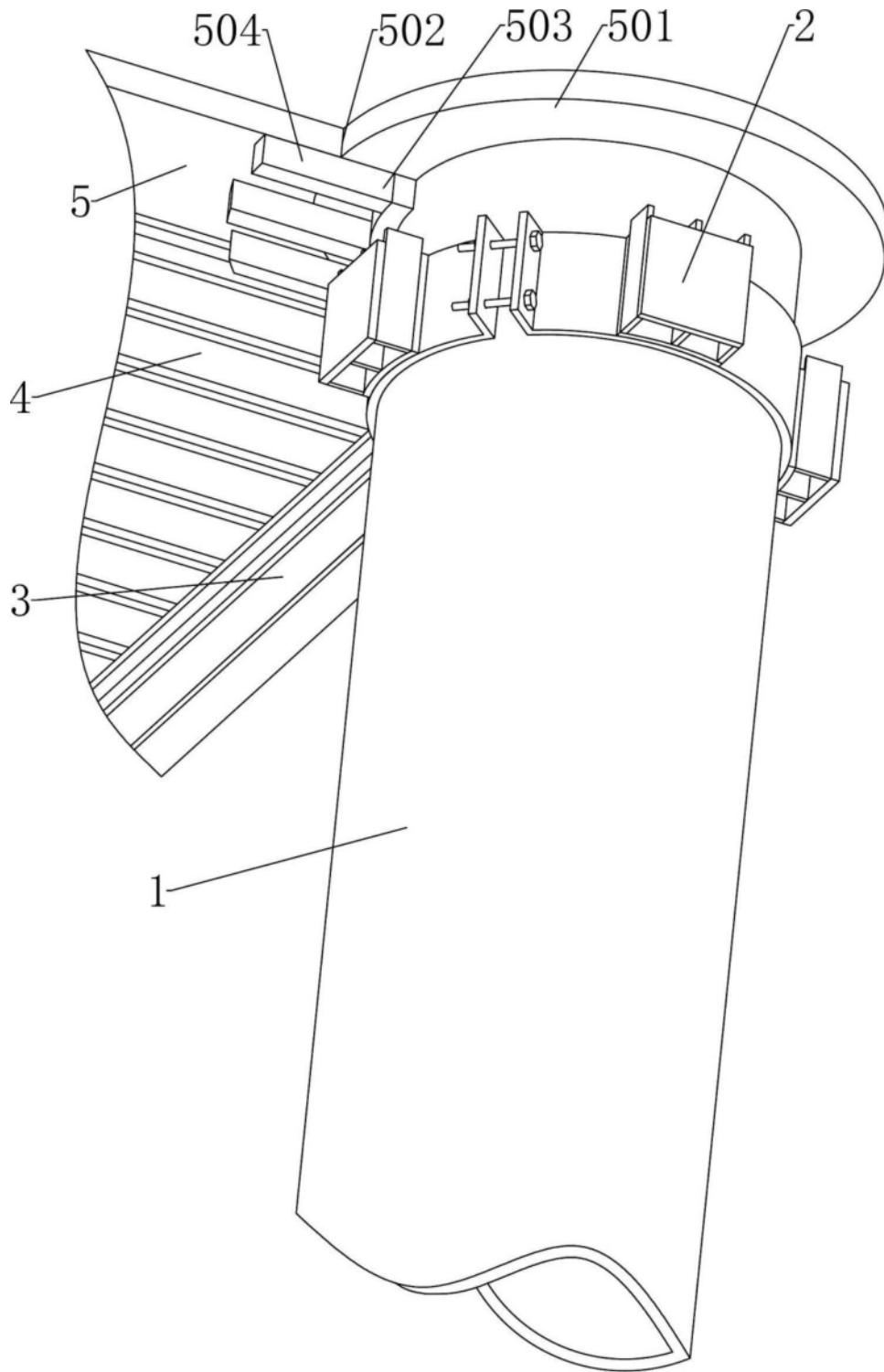


图7

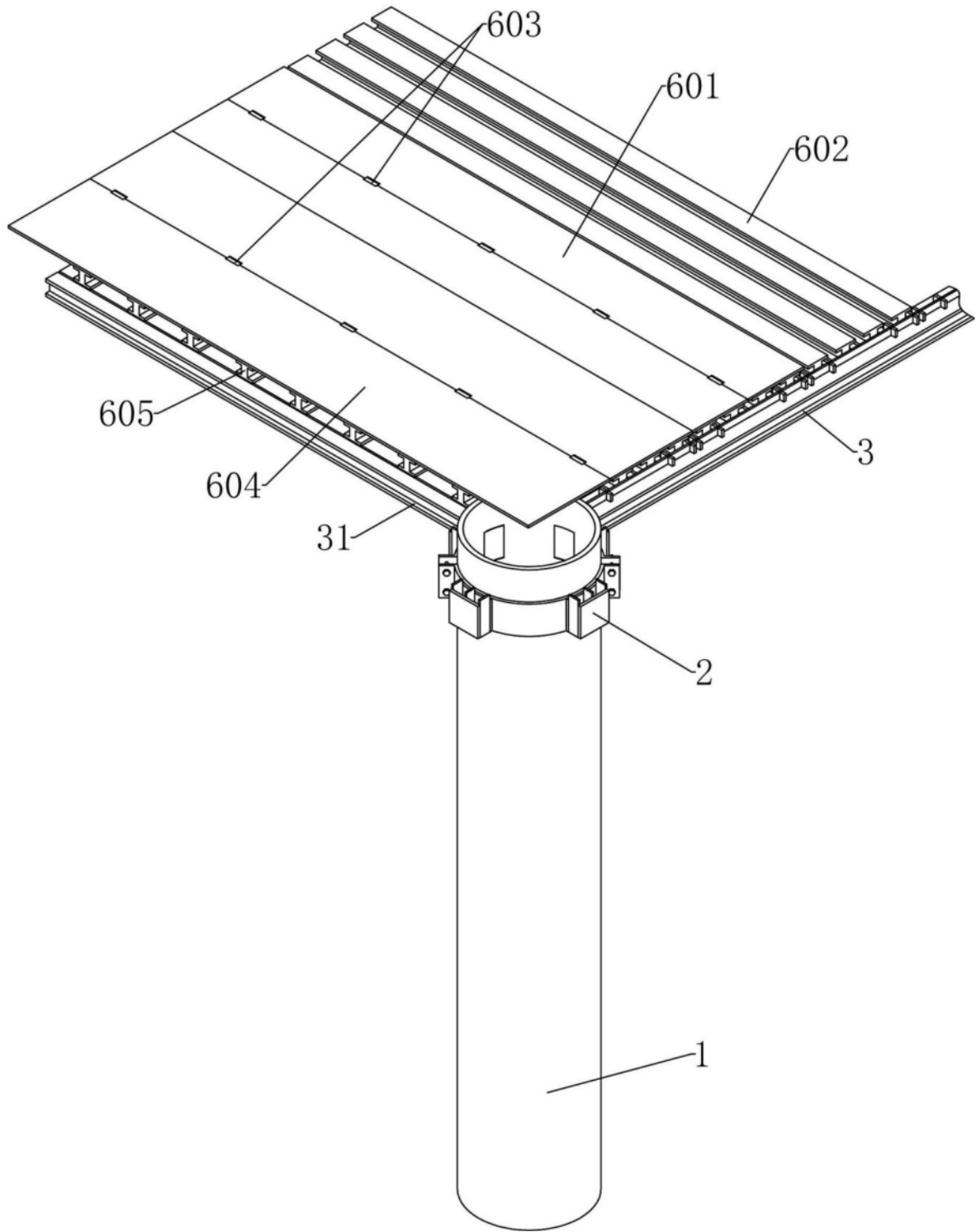


图8

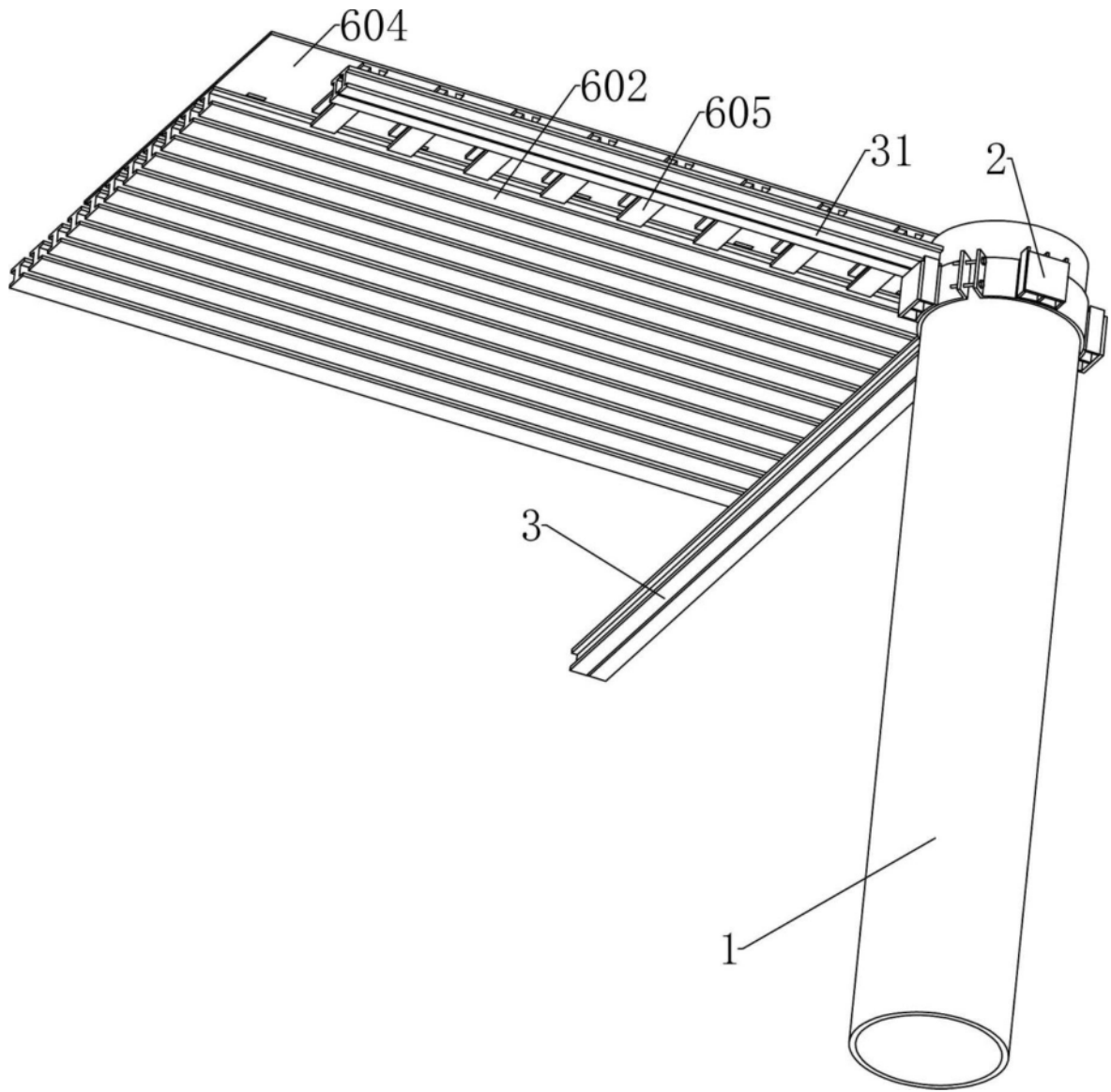


图9

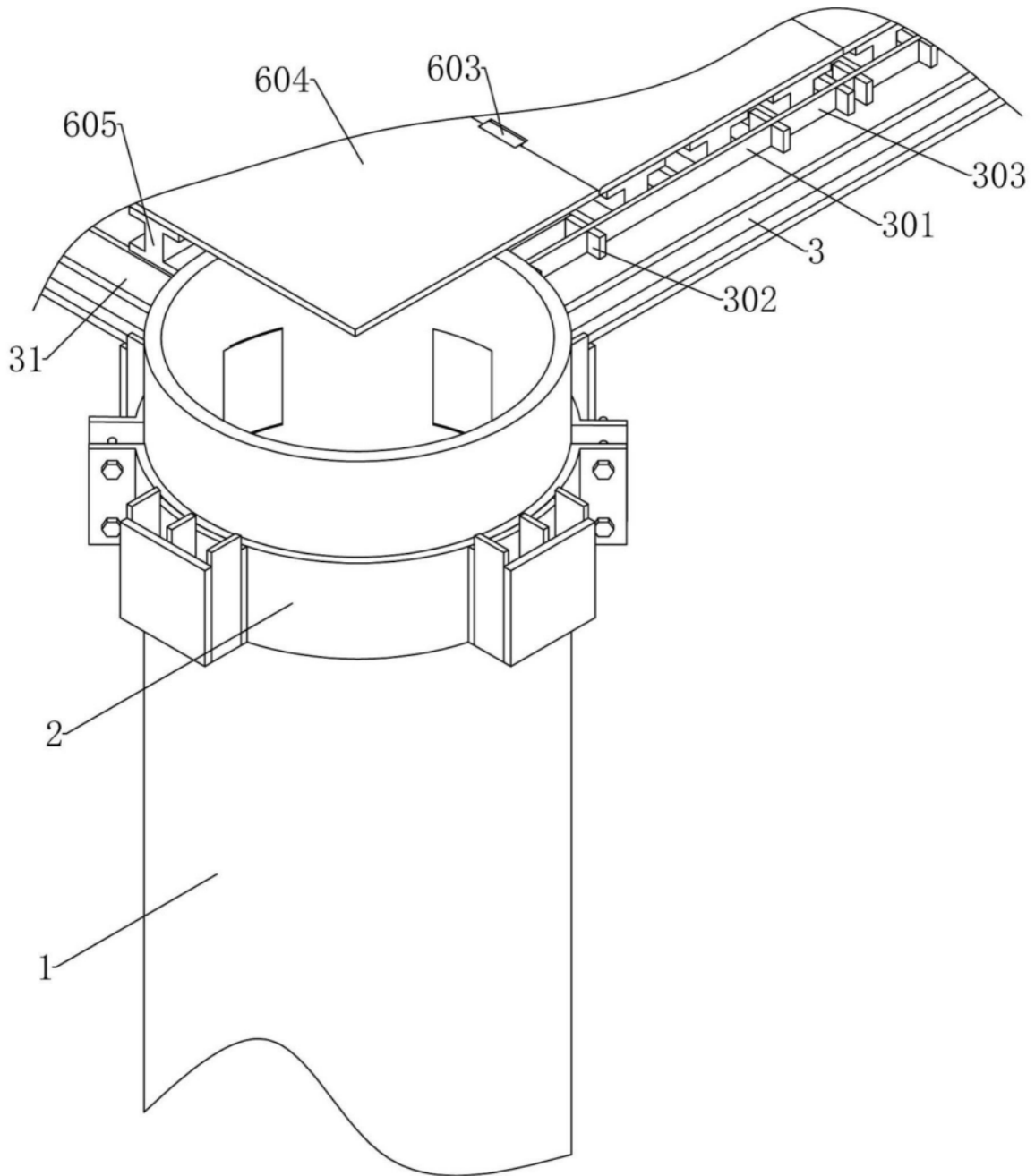


图10

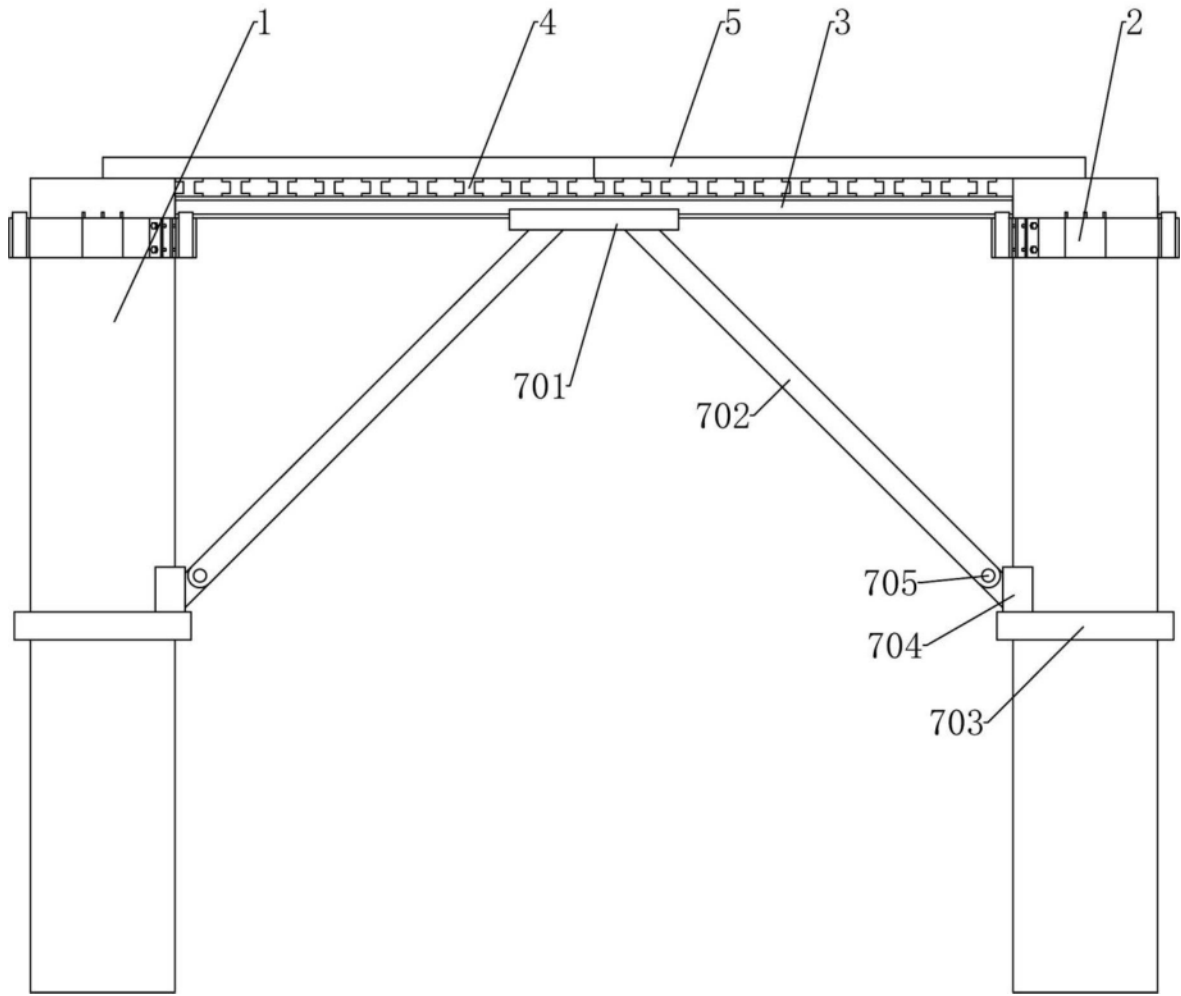


图11

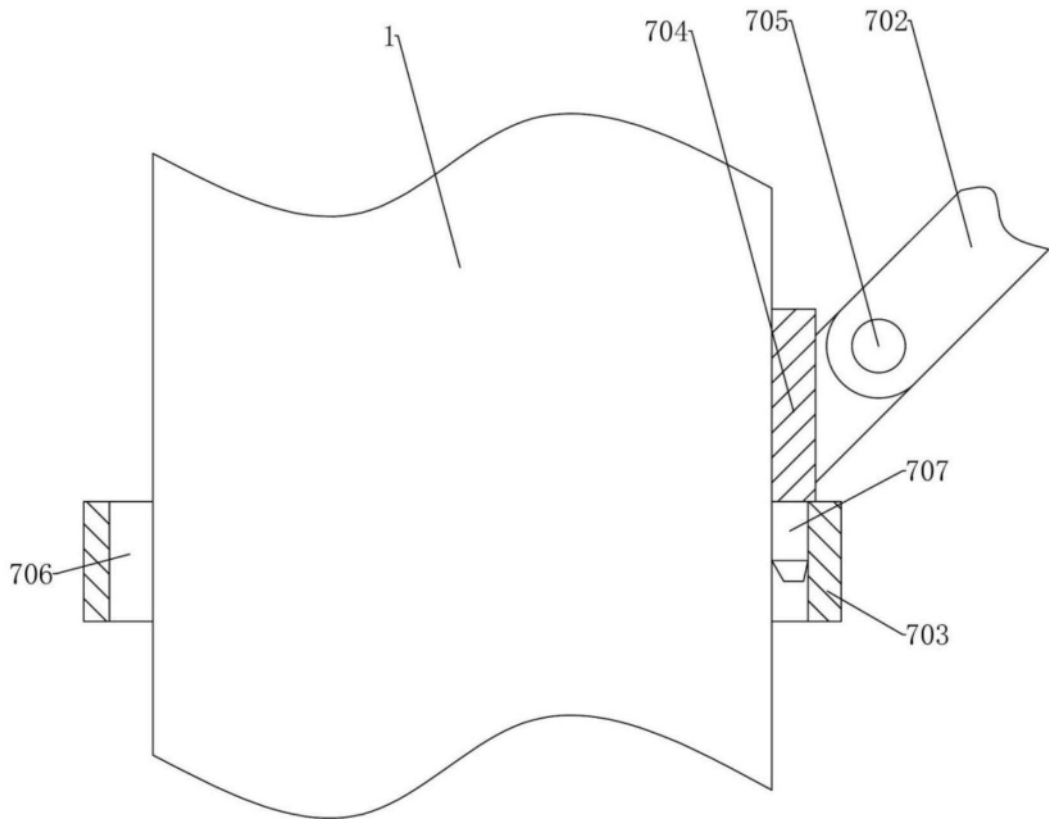


图12

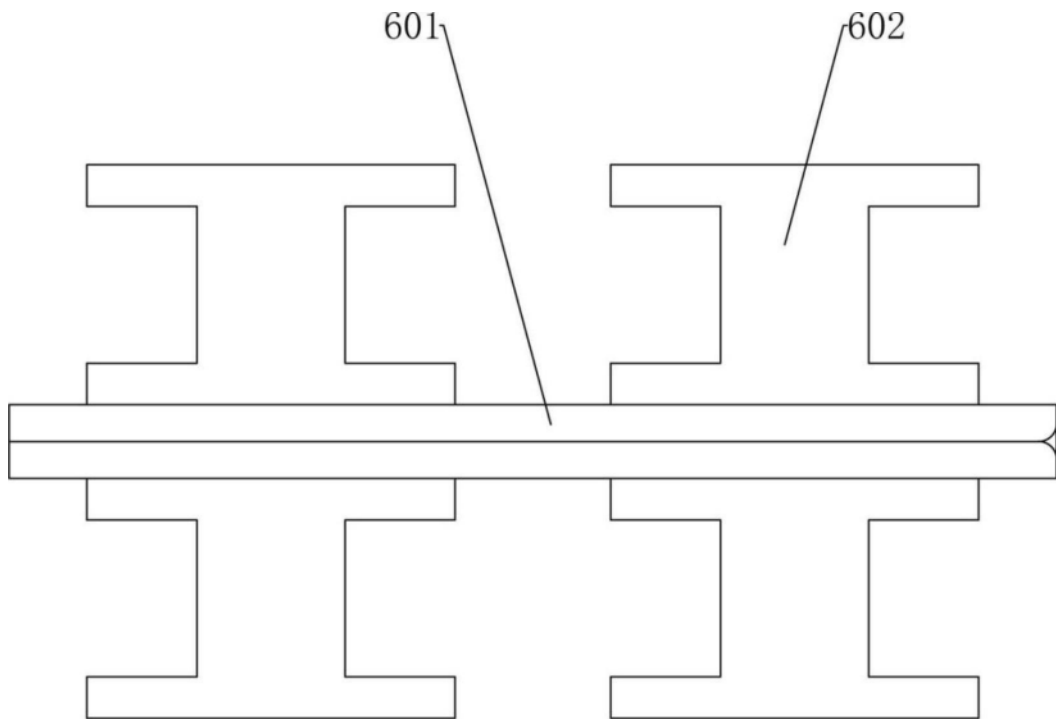


图13