



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118895710 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 25

(21) 申请号 202411391399.0

(56) 对比文件

(22) 申请日 2024.10.08

JP S5697413 U, 1981.08.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 杨懿敏

申请公布号 CN 118895710 A

(43) 申请公布日 2024.11.05

(73) 专利权人 上海勘测设计研究院有限公司

地址 200434 上海市虹口区逸仙路388号

(72) 发明人 郭祎妮 文勇

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通

合伙) 31219

专利代理师 蔡东升

(51) Int. Cl.

E01D 19/00 (2006.01)

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 101/30 (2006.01)

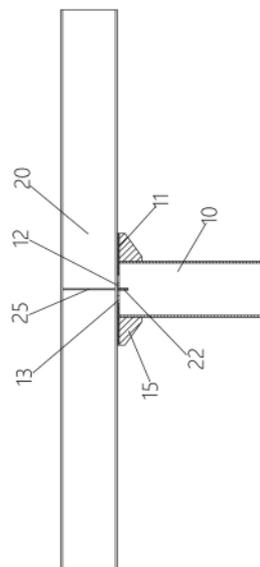
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种梁贯通型梁柱连接结构及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了梁柱连接结构技术领域的一种梁贯通型梁柱连接结构及施工方法,包括钢管柱和钢梁;钢管柱的顶端连接有柱顶端板,柱顶端板上成型有连通的限位通孔和避让槽孔;在钢梁的下方连接有节点连接板,节点连接板包括水平限位部和竖向限位部,水平限位部设置在限位通孔内,水平限位部的水平尺寸等于限位通孔的径向尺寸,竖向限位部位于柱顶端板的下方,竖向限位部的水平尺寸大于限位通孔的水平尺寸并小于等于避让槽孔的水平尺寸;钢梁的下翼缘与柱顶端板通过紧固螺栓固定连接。本发明采用插接连接和止挡配合的方式,不仅增强了梁柱连接结构的紧密性、稳定性和安全性,且施工方法简单快捷,缩短了施工工期,降低了施工成本,便于后期的检修更换。



1. 一种梁贯通型梁柱连接结构,其特征在于,包括钢管柱(10)和钢梁(20),所述钢梁(20)垂直设置在钢管柱(10)的顶端;

在所述钢管柱(10)的顶端垂直固定连接柱顶端板(11),在所述柱顶端板(11)上成型有限位通孔(12)和避让槽孔(13),所述限位通孔(12)与避让槽孔(13)连通;

在所述钢梁(20)的下方垂直固定连接节点连接板(22),所述节点连接板(22)包括固定连接的水平限位部(23)和竖向限位部(24),所述水平限位部(23)设置在限位通孔(12)内,所述水平限位部(23)的水平尺寸等于限位通孔(12)的径向尺寸,所述竖向限位部(24)位于柱顶端板(11)的下方,所述竖向限位部(24)的水平尺寸大于限位通孔(12)的水平尺寸并小于等于避让槽孔(13)的水平尺寸;

在所述柱顶端板(11)的两端成型有下连接孔(14),在所述钢梁(20)的下翼缘上成型有与下连接孔(14)相配合的上连接孔(21),并且在所述上连接孔(21)和下连接孔(14)中安装有用于将钢管柱(10)和钢梁(20)固定连接的紧固螺栓(30);

所述限位通孔(12)与钢管柱(10)同轴设置,所述避让槽孔(13)为沿限位通孔(12)径向方向设置的长槽孔,且所述长槽孔对称设置在限位通孔(12)的两侧;

所述上连接孔(21)为沿横向方向设置的腰圆孔,所述下连接孔(14)为沿纵向方向设置的腰圆孔;

所述钢梁(20)为H型钢,在所述H型钢的上翼缘和下翼缘之间固定连接纵向加强肋(25),所述纵向加强肋(25)位于节点连接板(22)的正上方;

所述节点连接板(22)整体呈凸字形,且所述水平限位部(23)和竖向限位部(24)沿纵向方向设置。

2. 根据权利要求1所述的一种梁贯通型梁柱连接结构,其特征在于,所述钢管柱(10)的横截面为圆形或矩形。

3. 根据权利要求1所述的一种梁贯通型梁柱连接结构,其特征在于,在所述柱顶端板(11)的横向两端和钢管柱(10)之间固定连接横向加强肋(15)。

4. 根据权利要求3所述的一种梁贯通型梁柱连接结构,其特征在于,多个所述下连接孔(14)对称设置在横向加强肋(15)的纵向两侧。

5. 根据权利要求1所述的一种梁贯通型梁柱连接结构,其特征在于,多个所述上连接孔(21)对称设置在纵向加强肋(25)的横向两侧。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的一种梁贯通型梁柱连接结构的施工方法,其特征在于,所述施工方法包括如下步骤:

第一步、在所述钢管柱(10)的顶端焊接柱顶端板(11)和横向加强肋(15);

第二步、将所述钢梁(20)吊运至柱顶端板(11)上方,通过下放所述钢梁(20)使节点连接板(22)沿竖向方向插入柱顶端板(11)的避让槽孔(13)中;

第三步、将所述钢梁(20)水平旋转90度;

第四步、在所述上连接孔(21)和下连接孔(14)中安装紧固螺栓(30)。

## 一种梁贯通型梁柱连接结构及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及梁柱连接结构技术领域,具体涉及一种梁贯通型梁柱连接结构及施工方法。

### 背景技术

[0002] 梁柱连接结构包括梁贯通型梁柱连接结构和柱贯通型梁柱连接结构。

[0003] 现有景观栈桥的钢柱与钢梁的刚性连接多采用焊接或螺栓连接的柱贯通型梁柱连接结构,由于景观钢结构栈桥的构件相对较小,柱贯通的连接方式使得梁被断开,会造成梁柱连接处连接节点过多,操作空间较小,最终导致工期延长;同时,景观栈桥通常为单柱两端刚接悬挑,且柱跨较密,造成刚性连接节点繁琐,室外露天构件维修频率高,现有连接方式难以满足工期、简易施工及后期快速更换的需求。

[0004] 因此,如何提高梁柱连接结构的施工便捷性和检修更换效率,就成了本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种梁贯通型梁柱连接结构,以解决现有梁柱连接结构存在的工期长、施工不便和检修更换效率低的技术问题。

[0006] 本发明所采用的技术方案为:一种梁贯通型梁柱连接结构,包括钢管柱和钢梁,所述钢梁垂直设置在钢管柱的顶端;

[0007] 在所述钢管柱的顶端垂直固定连接柱顶端板,在所述柱顶端板上成型有限位通孔和避让槽孔,所述限位通孔与避让槽孔连通;

[0008] 在所述钢梁的下方垂直固定连接节点连接板,所述节点连接板包括固定连接的水平限位部和竖向限位部,所述水平限位部设置在限位通孔内,所述水平限位部的水平尺寸等于限位通孔的径向尺寸,所述竖向限位部位于柱顶端板的下方,所述竖向限位部的水平尺寸大于限位通孔的水平尺寸并小于等于避让槽孔的水平尺寸;

[0009] 在所述柱顶端板的两端成型有下连接孔,在所述钢梁的下翼缘上成型有与下连接孔相配合的上连接孔,并且在所述上连接孔和下连接孔中安装有用于将钢管柱和钢梁固定连接的紧固螺栓。

[0010] 优选的,所述限位通孔与钢管柱同轴设置,所述避让槽孔为沿限位通孔径向方向设置的长槽孔,且所述长槽孔对称设置在限位通孔的两侧。

[0011] 优选的,所述钢管柱的横截面为圆形或矩形。

[0012] 优选的,所述上连接孔为沿横向方向设置的腰圆孔,所述下连接孔为沿纵向方向设置的腰圆孔。

[0013] 优选的,在所述柱顶端板的横向两端和钢管柱之间固定连接有横向加强肋。

[0014] 优选的,多个所述下连接孔对称设置在横向加强肋的纵向两侧。

[0015] 优选的,所述钢梁为H型钢,在所述H型钢的上翼缘和下翼缘之间固定连接纵向

加强肋,所述纵向加强肋位于节点连接板的正上方。

[0016] 优选的,多个所述上连接孔对称设置在纵向加强肋的横向两侧。

[0017] 优选的,所述节点连接板整体呈凸字形,且所述水平限位部和竖向限位部沿纵向方向设置。

[0018] 本发明的第二目的在于提供一种梁贯通型梁柱连接结构的施工方法,所述施工方法包括如下步骤:

[0019] 第一步、在所述钢管柱的顶端焊接柱顶端板和横向加强肋;

[0020] 第二步、将所述钢梁吊运至柱顶端板上方,通过下放所述钢梁使节点连接板沿竖向方向插入柱顶端板的避让槽孔中;

[0021] 第三步、将所述钢梁水平旋转90度;

[0022] 第四步、在所述上连接孔和下连接孔中安装紧固螺栓。

[0023] 本发明的有益效果:

[0024] 本发明采用插接连接和止挡配合的方式,在钢管柱顶端的柱顶端板上成型有限位通孔与避让槽孔,在钢梁的下方固定连接有点连接板,当节点连接板竖向插入避让槽孔内并水平旋转90°后,该节点连接板的水平限位部能够与柱顶端板在横向方向和纵向方向形成止挡配合,实现钢管柱和钢梁的水平固定连接,该节点连接板的竖向限位部能够与柱顶端板在竖向方向形成止挡配合,配合钢梁下翼缘与柱顶端板的螺栓固定连接,实现钢管柱和钢梁的竖向固定连接,不仅增强了梁柱连接结构的紧密性、稳定性和安全性,且施工方法简单快捷,缩短了施工工期,降低了施工成本,便于后期的检修更换。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明的梁贯通型梁柱连接结构的立体示意图;

[0026] 图2为本发明的梁贯通型梁柱连接结构的第一视角结构示意图;

[0027] 图3为本发明的梁贯通型梁柱连接结构的第二视角结构示意图;

[0028] 图4为钢梁的立体示意图;

[0029] 图5为钢梁的侧视图;

[0030] 图6为钢管柱的立体示意图;

[0031] 图7为钢管柱的仰视图。

[0032] 图中附图标记说明:

[0033] 10、钢管柱;11、柱顶端板;12、限位通孔;13、避让槽孔;14、下连接孔;15、横向加强肋;

[0034] 20、钢梁;21、上连接孔;22、节点连接板;23、水平限位部;24、竖向限位部;25、纵向加强肋;

[0035] 30、紧固螺栓。

## 具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。这些实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制。

[0037] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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。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。

[0038] 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。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。

[0039] 此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0040] 实施例,如图1-图7所示,一种梁贯通型梁柱连接结构,包括钢管柱10和钢梁20,该钢梁20垂直设置在钢管柱10的顶端。

[0041] 在钢管柱10的顶端垂直固定连接有一柱顶端板11,在柱顶端板11上成型有限位通孔12和避让槽孔13,且限位通孔12与避让槽孔13连通。

[0042] 在钢梁20的下方垂直固定连接有一节点连接板22,该节点连接板22包括固定连接的水平限位部23和竖向限位部24,该水平限位部23设置在限位通孔12内,且水平限位部23的水平尺寸等于限位通孔12的径向尺寸,该竖向限位部24位于柱顶端板11的下方,且竖向限位部24的水平尺寸大于限位通孔12的水平尺寸并小于等于避让槽孔13的水平尺寸。

[0043] 在柱顶端板11的两端成型有下连接孔14,在钢梁20的下翼缘上成型有与下连接孔14相配合的上连接孔21,并且在上连接孔21和下连接孔14中安装有用于将钢管柱10和钢梁20固定连接的紧固螺栓30。

[0044] 本发明采用插接连接和止挡配合的方式,在钢管柱10顶端的柱顶端板11上成型有限位通孔12与避让槽孔13,在钢梁20的下方固定连接有点连接板22,当节点连接板22竖向插入避让槽孔13内并水平旋转90°后,该节点连接板22的水平限位部23能够与柱顶端板11在横向方向和纵向方向形成止挡配合,实现钢管柱10和钢梁20的水平固定连接,该节点连接板22的竖向限位部24能够与柱顶端板11在竖向方向形成止挡配合,配合钢梁20下翼缘与柱顶端板11的螺栓固定连接,实现钢管柱10和钢梁20的竖向固定连接,不仅增强了梁柱连接结构的紧密性、稳定性和安全性,且施工方法简单快捷,缩短了施工工期,降低了施工成本,也便于后期的检修更换。

[0045] 需要说明的是:本发明中的横向方向指的是图1中的X轴方向,纵向方向指的是图1中的Y轴方向,竖向方向指的是图1中的Z轴方向。

[0046] 具体实施例1,如图1-图7所示,一种梁贯通型梁柱连接结构,包括一钢管柱10和一钢梁20,该钢梁20垂直设置在钢管柱10的顶端上方,且钢管柱10位于钢梁20中部正下方。

[0047] 该钢管柱10沿竖向方向设置,在钢管柱10的顶端连接有一柱顶端板11,该柱顶端板11沿水平方向设置,且柱顶端板11与钢管柱10固定连接,比如焊接;在柱顶端板11上成型有一限位通孔12和一避让槽孔13,该限位通孔12为与钢管柱10同轴设置的圆孔,该避让槽孔13为沿限位通孔12径向方向设置的长槽孔,也就是该避让槽孔13为沿横向方向设置的一字槽;该限位通孔12与避让槽孔13连通,且避让槽孔13对称设置在限位通孔12的两侧,也就

是限位通孔12与避让槽孔13的中部连通。

[0048] 在钢梁20的下方垂直固定连接有一节点连接板22,该节点连接板22包括固定连接的水平限位部23和竖向限位部24,该水平限位部23和竖向限位部24沿纵向方向设置,且水平限位部23的顶端与钢梁20固定连接,水平限位部23的底端与竖向限位部24的顶端固定连接,该竖向限位部24的水平尺寸大于水平限位部23的水平尺寸,也就是竖向限位部24的纵向尺寸大于水平限位部23的纵向尺寸,以使节点连接板22整体呈凸字形。

[0049] 具体的,该水平限位部23和竖向限位部24一体成型,且水平限位部23和竖向限位部24的板厚尺寸相等,且节点连接板22的板厚尺寸小于等于避让槽孔13的槽宽尺寸。

[0050] 该水平限位部23设置在限位通孔12内,且水平限位部23的纵向尺寸等于限位通孔12的径向尺寸,以使水平限位部23能够与限位通孔12的内壁在纵向方向和横向方向形成止挡配合,从而实现钢梁20和钢管柱10的水平固定连接;该竖向限位部24的纵向尺寸小于等于避让槽孔13的横向尺寸(也就是槽长尺寸)并大于限位通孔12的径向尺寸,以使竖向限位部24的顶端与柱顶端板11在竖向方向形成止挡配合,实现钢梁20和钢管柱10的竖向固定连接。

[0051] 在柱顶端板11的横向两端均成型有下连接孔14,在钢梁20的下翼缘上成型有与下连接孔14相配合的上连接孔21,并且在上连接孔21和下连接孔14中安装有用于将钢管柱10和钢梁20固定连接的紧固螺栓30,以实现钢梁20和钢管柱10的竖向固定连接,并防止钢梁20与钢管柱10发生相对水平转动。

[0052] 优选的,该钢管柱10的横截面为圆形或矩形。

[0053] 具体实施例2,如图1-图7所示,一种梁贯通型梁柱连接结构,包括一钢管柱10和一钢梁20,该钢管柱10沿竖向方向设置,该钢梁20沿横向方向设置,该钢梁20垂直设置在钢管柱10的顶端上方。

[0054] 在钢管柱10的顶端垂直固定连接有一柱顶端板11,在柱顶端板11上成型有限位通孔12和避让槽孔13,该限位通孔12与避让槽孔13位于钢管柱10的正上方并连通,且限位通孔12位于避让槽孔13的中部。

[0055] 在钢梁20的下方垂直固定连接有一节点连接板22,该节点连接板22包括固定连接的水平限位部23和竖向限位部24,该水平限位部23设置在限位通孔12内,且水平限位部23的纵向尺寸等于限位通孔12的径向尺寸;该竖向限位部24位于柱顶端板11的下方,竖向限位部24的纵向尺寸大于限位通孔12的径向尺寸并小于等于避让槽孔13的横向尺寸,以通过节点连接板22与柱顶端板11的止挡配合,实现钢梁20和钢管柱10的固定连接。

[0056] 该柱顶端板11的横向尺寸大于钢管柱10的径向尺寸,在柱顶端板11的横向两端均成型有下连接孔14,该下连接孔14为沿纵向方向设置的腰圆孔,也就是下连接孔14的纵向尺寸(槽长)大于下连接孔14的横向尺寸(槽宽);在钢梁20的下翼缘上成型有与下连接孔14相配合的上连接孔21,该上连接孔21为沿横向方向设置的腰圆孔,也就是上连接孔21的纵向尺寸(槽宽)小于上连接孔21的横向尺寸(槽长);在上连接孔21和下连接孔14中安装有用于将钢管柱10和钢梁20固定连接的紧固螺栓30,该紧固螺栓30为高强度螺栓。

[0057] 优选的,在柱顶端板11的横向两端和钢管柱10之间固定连接有横向加强肋15,该横向加强肋15的顶端与柱顶端板11焊接连接,横向加强肋15的横向一端与钢管柱10焊接连接。

[0058] 该钢梁20为H型钢,在H型钢的上翼缘和下翼缘之间固定连接纵向加强肋25,该纵向加强肋25位于节点连接板22的正上方,且纵向加强肋25的纵向一侧、顶端和底端与H型钢焊接连接。

[0059] 更优选的,该下连接孔14的数量为多个,比如4个或8个,且多个下连接孔14对称设置在横向加强肋15的纵向两侧。

[0060] 该上连接孔21的数量为多个,比如4个或8个,且多个上连接孔21对称设置在纵向加强肋25的横向两侧。

[0061] 实施例,如图1-图7所示,一种梁贯通型梁柱连接结构的施工方法,该施工方法包括如下步骤:

[0062] 第一步、在钢管柱10的顶端焊接柱顶端板11,在钢管柱10的顶端两侧焊接横向加强肋15。

[0063] 第二步、将钢梁20吊运至柱顶端板11上方,通过下放钢梁20使节点连接板22竖向插入柱顶端板11的避让槽孔13中。

[0064] 第三步、将钢梁20整体水平旋转90度,也就是将节点连接板22从横向状态水平旋转至纵向状态,从而使节点连接板22与柱顶端板11卡紧固定连接。

[0065] 第四步、在上连接孔21和下连接孔14中安装紧固螺栓30并拧紧。

[0066] 相较于现有技术,本发明至少具有以下有益技术效果:

[0067] 本发明中的梁柱连接结构采用梁贯通型梁柱连接结构,具有连接强度高、承载能力强和施工方便的优点。

[0068] 本发明采用卡接连接的方式将节点连接板与柱顶端板固定连接,钢梁下翼缘与柱顶端板通过高强度螺栓连接,且钢梁上的上连接孔和柱顶端板上的下连接孔均为腰圆孔,不仅降低了构件加工精度及施工误差,还增强了梁柱连接结构的紧密性、稳定性和安全性,且施工方法简单快捷,缩短了工期,降低了施工成本。

[0069] 本发明的梁贯通型梁柱连接结构的主要构件为预制构件,可以现场装配化施工,提高了施工效率和质量,保证了后期维护管理的有序进行。

[0070] 本发明的梁贯通型梁柱连接结构不仅施工方便,可适应各种一般荷载下梁柱刚性连接的要求,且维护替换方便,可以应用于各类人行栈桥、景观栈道和景观平台,具有良好的结构强度及环境适应能力,有利于工厂化预制、现场装配化施工,提高了施工效率和质量,具有良好的经济和社会效益。

[0071] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

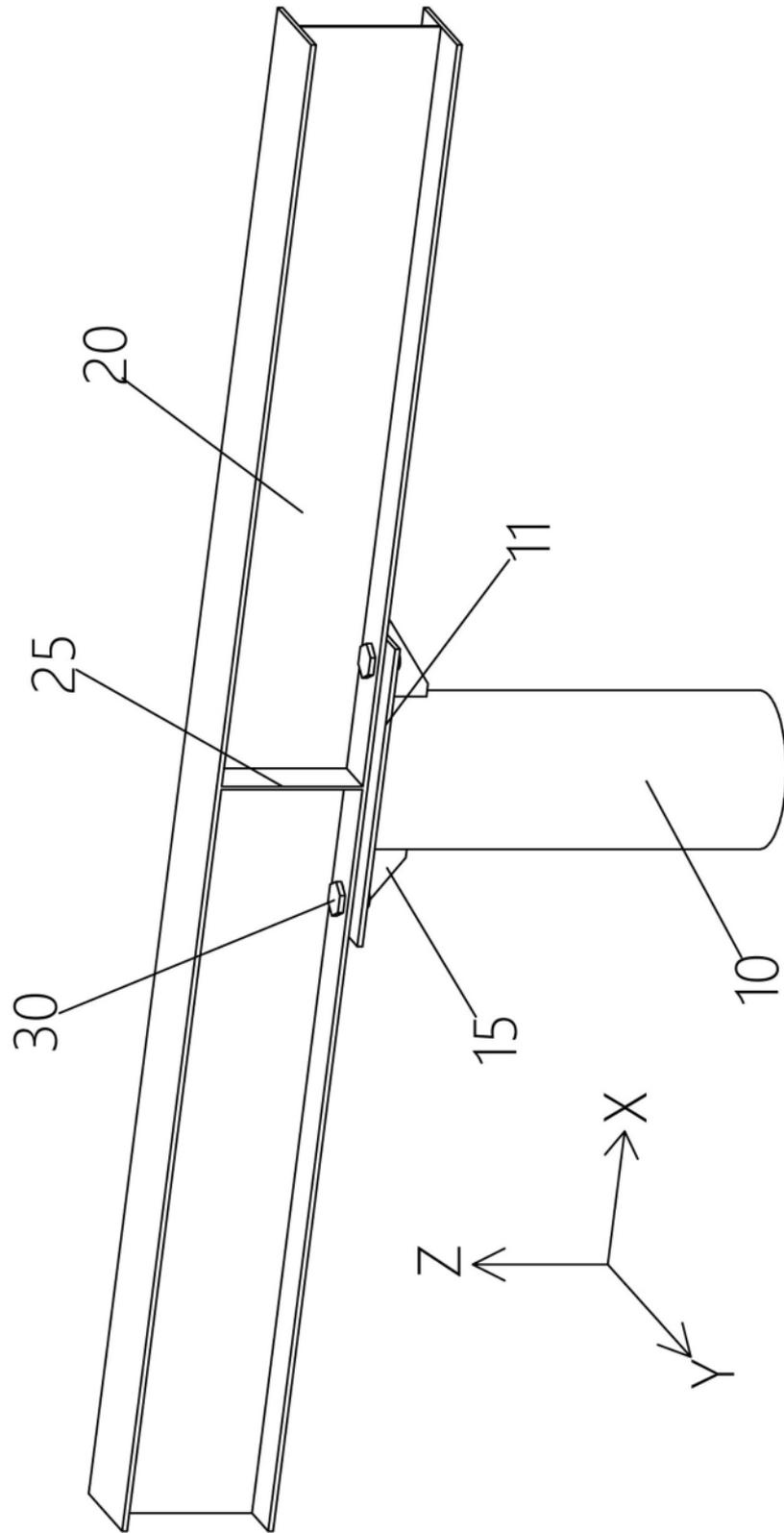


图 1

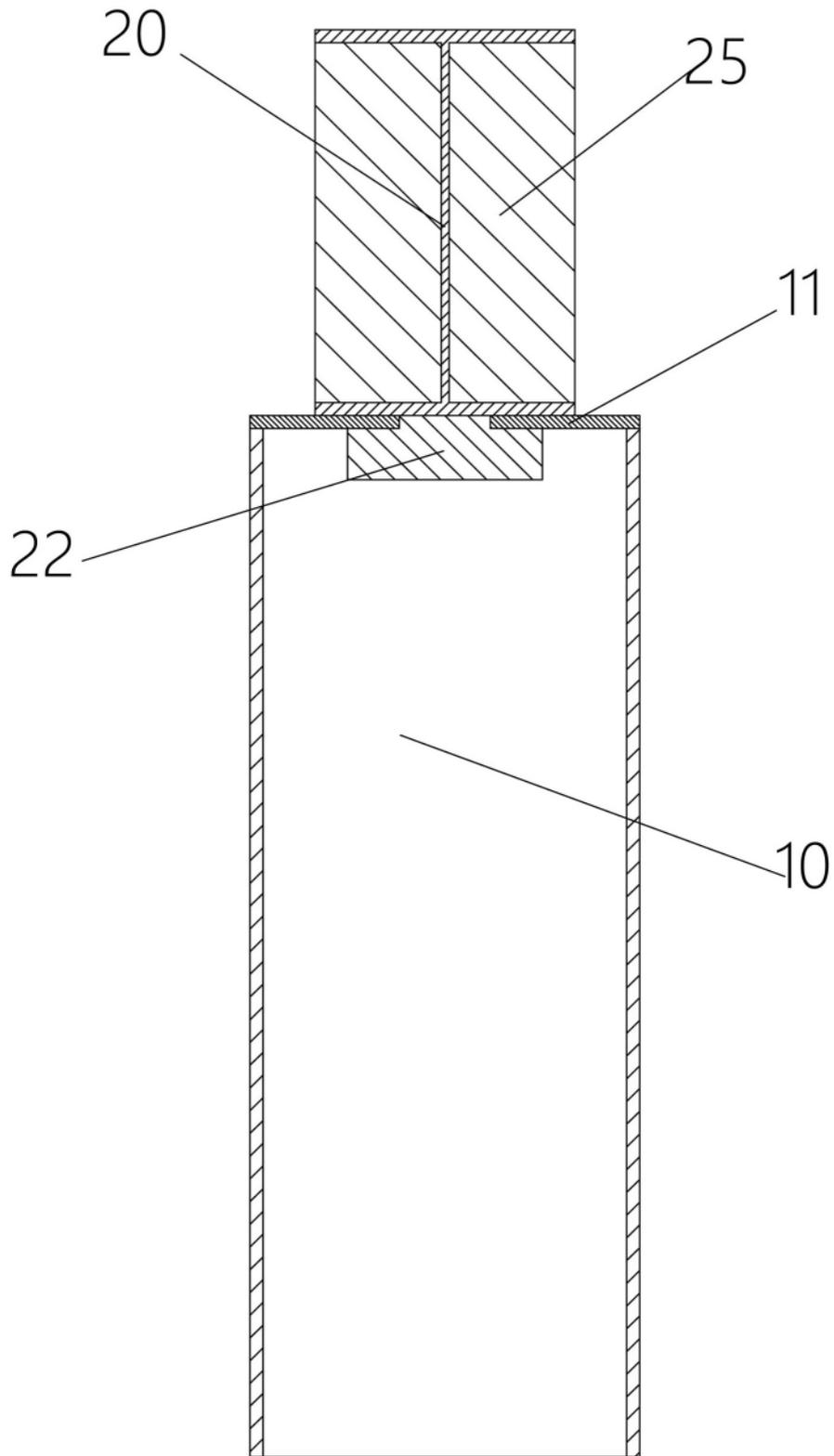


图 2

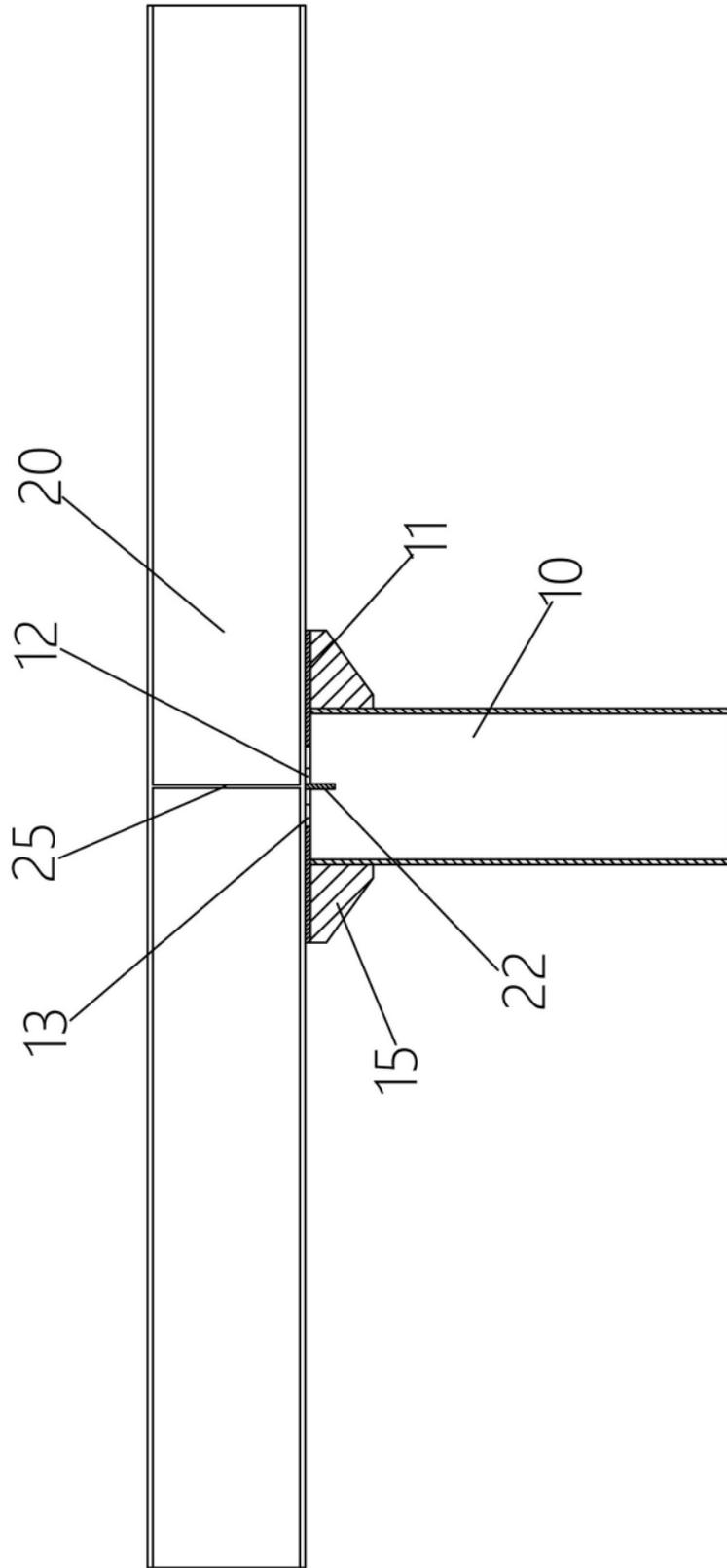


图 3

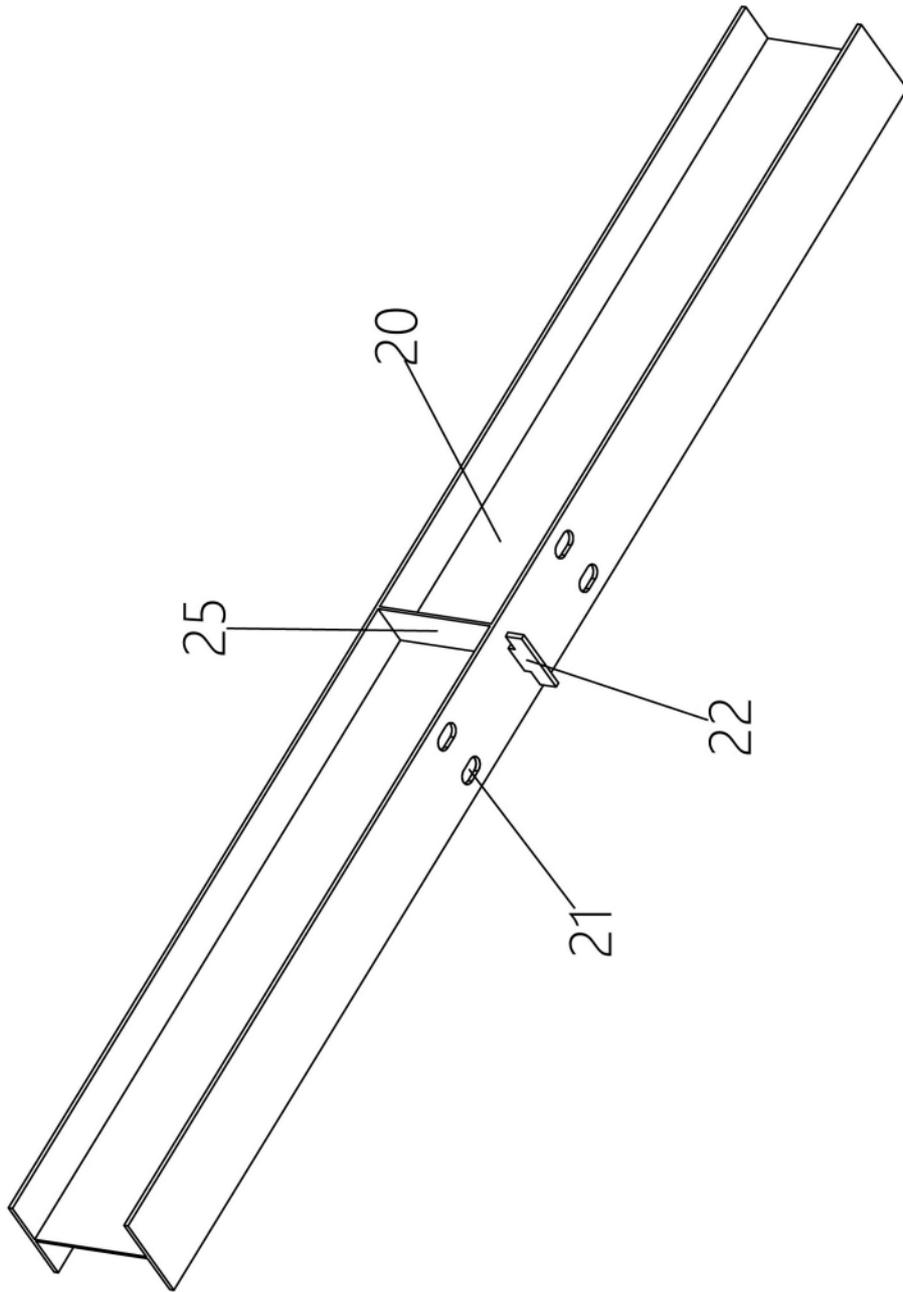


图 4

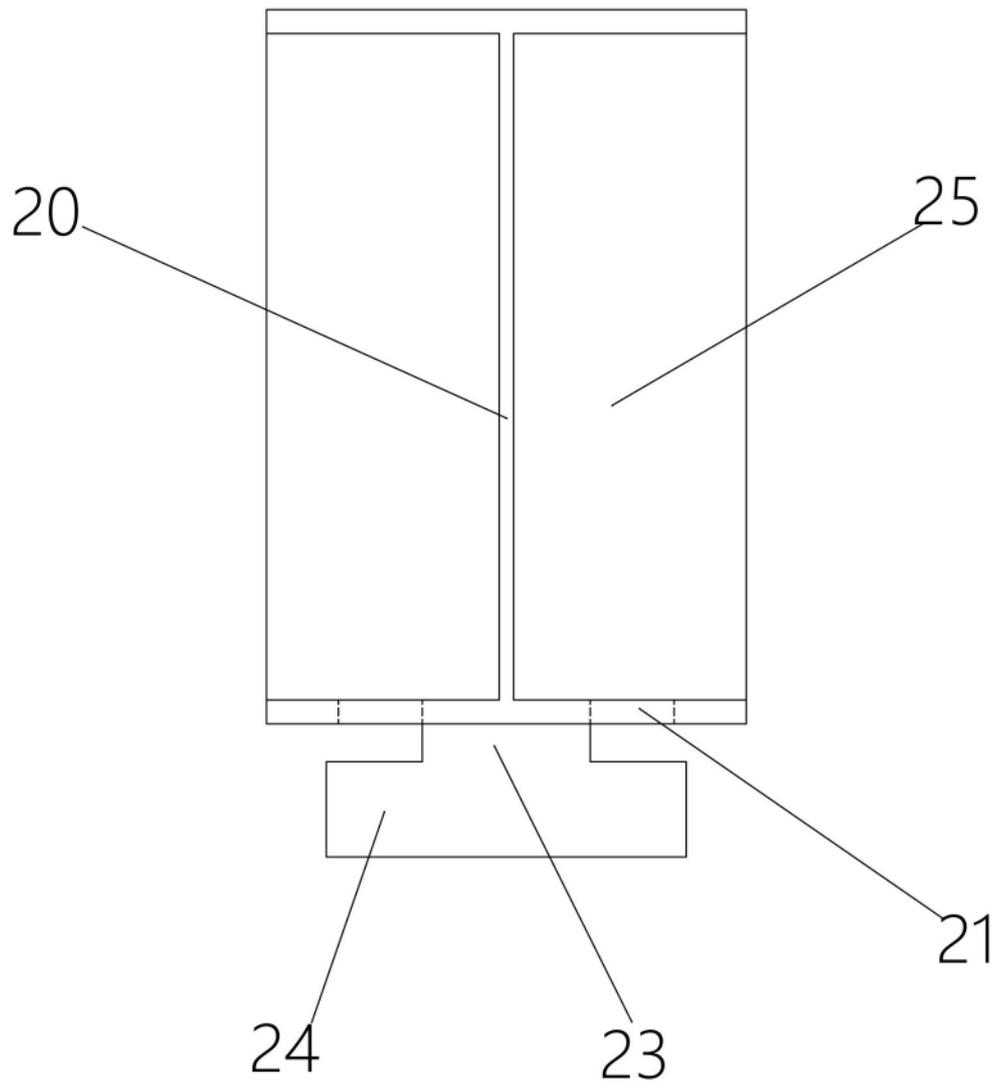


图 5

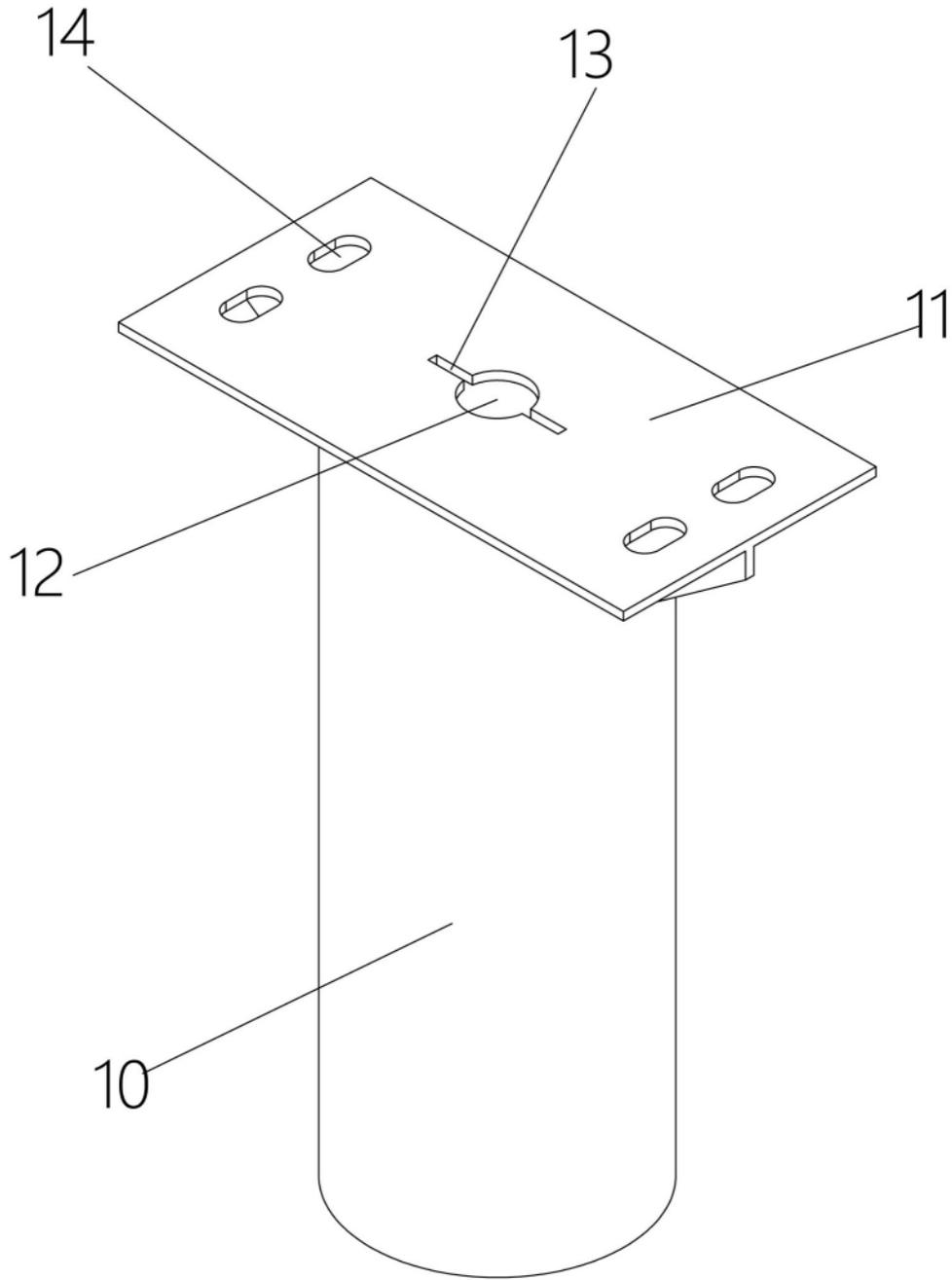


图 6

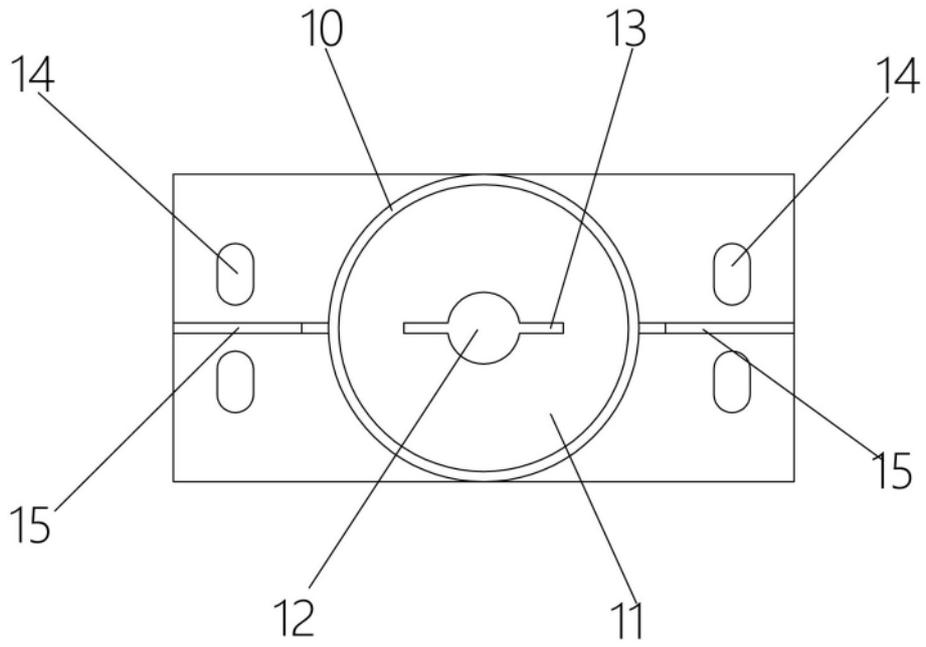


图 7