



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111485627 B

(45) 授权公告日 2021.12.17

(21) 申请号 202010315385.6

审查员 陈琳

(22) 申请日 2020.04.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111485627 A

(43) 申请公布日 2020.08.04

(73) 专利权人 中冶交投善筑成都装配式建筑科技发展有限公司

地址 641400 四川省成都市简阳市工业集中发展区城南工业园

(72) 发明人 冯波 王琦 李果 李静 杨强

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 韩雪

(51) Int. Cl.

E04B 1/21 (2006.01)

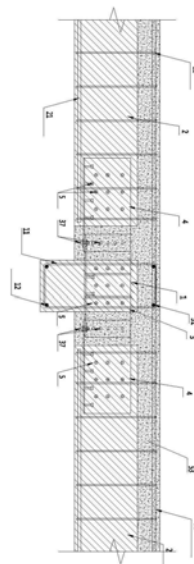
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种装配式框架结构主次梁连接结构

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式框架结构主次梁连接结构,包括预制主梁、预制次梁、第一连接件和第二连接件;所述第一连接件部分嵌入在预制主梁中,第二连接件部分嵌入在预制次梁的端部,所述预制主梁和预制次梁通过第一连接件和第二连接件进行连接,所述预制次梁对称设置在预制主梁两侧;本发明中的节点处L形钢板和T形钢板翼缘与混凝土共同作用能够提供很高的抗弯承载力,并且整个节点也具有较强的刚度,从而保证该类节点的性能不低于现浇节点,提高了结构的整体性。在建模计算时可以完全按照固结计算,降低了次梁的变形和跨中的配筋。并且,T形钢板与L形钢板连接后呈对称形式,有效避免了由于节点区域受力偏心带来的不利影响。



1. 一种装配式框架结构主次梁连接结构,其特征在于:包括预制主梁、预制次梁、第一连接件和第二连接件;所述第一连接件部分嵌入在预制主梁中,第二连接件部分嵌入在预制次梁的端部,所述预制主梁和预制次梁通过第一连接件和第二连接件进行连接;所述预制次梁对称设置在预制主梁两侧;所述第一连接件的中部位置设置在预制主梁中,两端部突出预制主梁的侧壁;所述第一连接件包括第一连接板、第二连接板和肋条,所述第一连接板和第二连接板对称设置,所述肋条设置在第一连接板和第二连接板之间的位置,所述肋条沿第一连接板和第二连接板的宽度方向设置,且肋条在第一连接板和第二连接板之间平行设置为多个;所述第一连接板或第二连接板包括水平板和竖直板,所述第一连接板或第二连接板的竖直板平行设置,所述水平板和竖直板上设置有多个栓钉,所述栓钉沿竖直板的高度方向和水平板的长度方向设置多个,所有栓钉均设置在第一连接件与预制主梁的接触面上,所述竖直板上设置的栓钉和水平板上设置的栓钉不在同一垂直面上;所述第二连接件包括“T”形钢板、栓钉和连接通孔;所述栓钉设置在T形钢板的水平板和竖直板上,所述竖直板上设置的栓钉和水平板上设置的栓钉不在同一垂直面上,所述连接通孔设置在第二连接件突出预制主梁上端面上。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式框架结构主次梁连接结构,其特征在于:所述第一连接板和第二连接板设置多个连接通孔,所述连接通孔设置在第一连接板和第二连接板突出预制主梁的水平板和竖直板上。

3. 根据权利要求1或2所述的一种装配式框架结构主次梁连接结构,其特征在于:所述预制主梁中还设置有主梁箍筋和主梁纵筋,所述主梁纵筋沿预制主梁长度方向设置,所述主梁箍筋环形设置在预制主梁中,主梁箍筋沿预制主梁的长度方向设置为多个,所述箍筋突出预制主梁上表面设置。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式框架结构主次梁连接结构,其特征在于:所述预制次梁通过第二连接件与预制主梁的第一连接件的左右两端进行螺栓连接,所述第二连接件一端设置在预制次梁中,另一端突出预制次梁设置,且嵌入在预制次梁中的第二连接件的长度不小于3倍突出预制次梁的端面的长度。

5. 根据权利要求1所述的一种装配式框架结构主次梁连接结构,其特征在于:所述次梁纵筋沿预制次梁长度方向设置,所述次梁箍筋环形设置在预制次梁中,次梁箍筋沿预制次梁的长度方向设置为多个。

一种装配式框架结构主次梁连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式建筑领域,尤其涉及一种装配式框架结构主次梁连接结构。

背景技术

[0002] 目前预制混凝土主次梁的连接方式主要有缺口梁和牛担板企口梁两种形式。

[0003] 对于缺口梁,由于预制梁中部缺少混凝土,中部刚度很低,吊装时可能会产生较大变形。对于牛担板企口梁,这种连接形式具有较强的抗剪能力,而缺少抗弯能力,在计算时通常简化为铰接点,因此次梁的跨中挠度较大。

[0004] 为了保证次梁挠度不会过大,因此在设计时需要加大梁的截面高度以及跨中的配筋量,从而造成材料的浪费。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本专利提出了一种装配式框架结构主次梁连接结构。这种连接结构能够保证主梁和次梁的完整性,并且在连接区域具有较高的抗弯、抗剪能力,使这个连接区域达到等同现浇的目的。

[0006] 本方案是这样进行实现的:

[0007] 一种装配式框架结构主次梁连接结构,包括预制主梁、预制次梁、第一连接件和第二连接件;所述第一连接件部分嵌入在预制主梁中,第二连接件部分嵌入在预制次梁的端部,所述预制主梁和与预制次梁通过第一连接件和第二连接件进行连接。

[0008] 作为优选的,所述预制次梁对称设置在预制主梁两侧。

[0009] 作为优选的,所述第一连接件的中部位置设置在预制主梁中,两端部突出预制主梁的侧壁;所述第一连接件包括第一连接板、第二连接板和肋条,所述第一连接板和第二连接板对称设置,所述肋条设置在第一连接板和第二连接板之间的位置,所述肋条沿第一连接板和第二连接板的宽度方向设置,且肋条在第一连接板和第二连接板之间平行设置为多个。

[0010] 作为优选的,所述第一连接板或第二连接板包括水平板和竖直板,所述第一连接板或第二连接板的竖直板平行设置,所述水平板和竖直板上设置有多个栓钉,所述栓钉沿竖直板的高度方向和水平板的长度方向设置多个,且栓钉在竖直边的长度方向设置有多个,所有栓钉均设置在第一连接件与预制主梁的接触面上,所述竖直板上设置的栓钉和水平板上设置的栓钉不在同一垂直面上。

[0011] 作为优选的,所述第一连接板和第二连接板设置有多组连接通孔,所述连接通孔设置在第一连接板和第二连接板突出预制主梁的水平板和竖直板上。

[0012] 作为优选的,所述预制主梁中还设置有主梁箍筋和主梁纵筋,所述主梁纵筋沿预制主梁长度方向设置,所述主梁箍筋环形设置在预制主梁中,主梁箍筋沿预制主梁的长度方向设置为多个,所述箍筋突出预制主梁上表面设置。

[0013] 作为优选的,所述预制次梁通过第二连接件与预制主梁的第一连接件的左右两端

进行螺栓连接,所述第二连接件一端设置在预制次梁中,另一端突出预制次梁设置,且嵌入在预制次梁中的第二连接件的长度不小于3倍突出预制次梁的端面的长度。

[0014] 作为优选的,所述第二连接件包括“T”形钢板、栓钉和连接通孔;所述栓钉设置在T形钢板水平板和竖直板上,所述竖直板上设置的栓钉和水平板上设置的栓钉不在同一垂直面上,所述连接通孔设置在第二连接件突出预制主梁上端面上。

[0015] 作为优选的,所述次梁纵筋沿预制次梁长度方向设置,所述次梁箍筋环形设置在预制次梁中,次梁箍筋沿预制次梁的长度方向设置为多个。

[0016] 本发明提供一种预制混凝土主梁与预制混凝土次梁的连接的施工方法:包括以下步骤:

[0017] 步骤一,将预制主梁和预制主梁吊装到位,使第一连接件和第二连接件的螺孔对齐,并通过螺栓进行锁死;

[0018] 步骤二,将主梁箍筋与外部主梁纵筋绑扎,将次梁箍筋与外部次梁纵筋绑扎;

[0019] 步骤三,在预制主梁、预制次梁以及楼板之间进行浇筑混凝土,浇筑后上部端面平齐,同时在第一连接件和第二连接件的连接处进行浇筑混凝土。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 1、本发明中的连接结构与缺口梁和牛担板企口梁相比,这种连接形式所需要的预制梁更加规则,预制构件生产难度更低。

[0022] 2、本发明中的节点处L形钢板和T形钢板翼缘与混凝土共同作用能够提供很高的抗弯承载力,而两类钢板的腹板可以提供较高的抗剪承载力,并且整个节点也具有较强的刚度,从而保证该类节点的性能不低于现浇节点,提高了结构的整体性。在建模计算时可以完全按照固结计算,降低了次梁的变形和跨中的配筋。并且,T形钢板与L形钢板连接后呈对称形式,有效避免了由于节点区域受力偏心带来的不利影响。

附图说明

[0023] 图1是本发明连接结构的剖面结构示意图;

[0024] 图2是本发明连接结构的俯视结构示意图;

[0025] 图3是本发明中第一连接件的正视结构示意图;

[0026] 图4是本发明中第一连接件的侧视结构示意图;

[0027] 图5是本发明中第一连接件的俯视结构示意图;

[0028] 图6是本发明中第二连接件的正视结构示意图;

[0029] 图7是本发明中第二连接件的侧视结构示意图;

[0030] 图8是本发明中第二连接件的俯视结构示意图;

[0031] 图中:1、预制主梁;2、预制次梁;3、第一连接件;4、第二连接件;5、栓钉;11、主梁箍筋;12、主梁纵筋;21、次梁纵筋;22、次梁箍筋;31、第一连接板;32、第二连接板;33、肋条;34、水平板;35、竖直板;36、连接通孔;37、螺栓;51、外部主梁纵筋;52、外部次梁纵筋;53、后浇层。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对

本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“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。此外,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。

[0034] 实施例1

[0035] 请参阅图1-8,本发明提供一种技术方案:

[0036] 一种装配式框架结构主次梁连接结构,包括预制主梁1、预制次梁2、第一连接件3和第二连接件4;所述第一连接件3部分嵌入在预制主梁1中,第二连接件4部分嵌入在预制次梁2的端部,所述预制主梁1和与预制梁通过第一连接件3和第二连接件4进行连接;

[0037] 基于上述结构,可以使预制主梁1和预制次梁2通过第一连接件3和第二连接件4进行稳固连接,相比于缺口梁,预制次梁的中部位置刚性更强,吊装的时候不会发生形变,相对于牛担板企口梁,由于第一连接件3和第二连接件4的稳固连接,本连接结构的抗弯能力更强,并且保证了主梁和次梁的完整性,使连接区域达到等同现浇。

[0038] 所述第一连接件3设置嵌入在预制主梁1中,所述第一连接件3的中部位置设置在预制主梁1中,两端部突出预制主梁1的侧壁;所述第一连接件3包括第一连接板31、第二连接板32和肋条33,所述第一连接板31和第二连接板32对称设置,所述第一连接板31和第二连接板32为“L”形钢板,所述肋条33设置在第一连接板31和第二连接板32之间的位置,所述肋条33沿第一连接板31和第二连接板32的宽度方向设置,且肋条33在第一连接板31和第二连接板32之间平行设置为多个。

[0039] 基于上述结构,肋条33可以使第一连接板31和第二连接板32形成一个稳固的整体结构,并且肋条33的存在可以使在制造预制主梁1时,方便对第一连接板31和第二连接件4进行精准定位,方便后期第一连接件3和第二连接件4的精准连接,通常第一连接板31和第二连接板32中间预留的间隔为2~3cm。

[0040] 所述肋条33设置在第一连接件3嵌入在预制主梁1中的部分中,突出侧壁位置不设肋条33,为第一连接件3和第二连接件4进行螺栓连接留出空间。

[0041] 所述第一连接件3中的“L”形钢板对立设置,肋条33的长度不小于第一连接件3的钢板的高度。

[0042] 所述第一连接板31或第二连接板32包括水平板34和竖直板35,所述第一连接板31或第二连接板32的竖直板35平行设置,所述水平板34和竖直板35上设置有多个栓钉5,所述栓钉5沿竖直板35的宽度方向和水平板34的长度方向设置多个,且栓钉5在竖直边的长度方向设置多个,所有栓钉5均设置在第一连接件3与预制主梁1的接触面上,所述竖直板35上设置的栓钉5和水平板34上设置的栓钉5不在同一垂直面上。

[0043] 通过栓钉5加强了第一连接板31和第二连接板32在预制主梁1内的锚固强度。

[0044] 所述第一连接板31和第二连接板32设置多个连接通孔36,所述连接通孔36设置在第一连接板31和第二连接板32突出预制主梁1的水平板34和竖直板35上,所述水平板34和竖直板35上的连接通孔36可以在同一垂直面上,通过连接通孔36使第一连接件3和第二

连接件4进行初步的螺栓连接。

[0045] 所述预制主梁1中还设置有主梁箍筋11和主梁纵筋12,所述主梁纵筋12沿预制主梁1长度方向设置,上部纵筋现场绑扎,下部预埋在预制梁内,所述主梁箍筋11环形设置在预制主梁1中,主梁箍筋11沿预制主梁1的长度方向设置为多个,箍筋伸出预制主梁上表面。本方案中的主梁箍筋11和主梁纵筋12为现有技术的常规做法,目的是为了保证预制主梁1的强度;所述主梁箍筋11顶端突出预制主梁1的上端面设置,方便后期浇筑以及与浇筑的纵筋连接。

[0046] 所述预制次梁2通过第二连接件4与预制主梁1的第一连接件3的左右两端进行螺栓连接,所述第二连接件4一端设置在预制次梁2中,另一端突出预制次梁2设置,且嵌入在预制次梁2中的第二连接件4的长度不小于3倍突出预制次梁2的端面长度,通过加大嵌入在预制次梁2中第二连接件4的长度保证后期连接强度。

[0047] 所述第二连接件4包括“T”形钢板、栓钉5和连接通孔36;所述栓钉5设置在T形钢板的水平板和竖直板上,栓钉5在T形钢板的垂直面和水平端面的水平方向和垂直方向设置为多个,所述竖直板35上设置的栓钉5和水平板34上设置的栓钉5不在同一垂直面上,且所有栓钉5均设置在第二连接件4嵌入在预制次梁2的端面上。

[0048] 通过栓钉5加强了第二连接件4在预制次梁2内的锚固强度

[0049] 所述连接通孔36设置在第二连接件4突出预制主梁1上端面上,所述连接通孔36在“T”形钢板的水平板34和竖直板35上可以设置在同一垂直面上,通过连接通孔36使第二连接件4和一连接件或第二连接件4进行初步的螺栓连接。

[0050] 所述预制次梁2包括次梁纵筋21和次梁箍筋22;所述次梁纵筋21沿预制次梁2长度方向设置,所述次梁箍筋22环形设置在预制次梁2中,次梁箍筋22沿预制次梁2的长度方向设置为多个。本方案中的次梁箍筋22和次梁纵筋21为现有技术的常规做法,目的是为了保证预制次梁2的强度;所述次梁箍筋22顶端突出预制次梁2的上端面设置,方便后期浇筑以及与浇筑的纵筋连接。

[0051] 基于上述结构,使“T”形结构的第二连接件4与嵌入在第一连接件3的第一连接板31和第二连接板32的夹缝中,通过螺栓37将第二连接件4和与其相匹配的第一连接件3上的连接通孔36进行螺栓锁死,完成预制主梁1和预制次梁2之间的组件,预制次梁2端面以及上表面均应凿毛。

[0052] 为保证现场后浇混凝土时新旧混凝土的粘结,预制主梁1连接位置均应凿毛,即预制主梁1顶部和预制主梁1与预制次梁2接触面上进行凿毛处理。

[0053] 预制主梁1和预制次梁2初步连接完成后,此时楼板应当搭接在预制主梁1和预制次梁2上端面上,预制主梁1的高度为主梁高度减去楼板厚度,预制次梁2的高度为预制次梁2高度减去楼板厚度。

[0054] 此时预制主梁1和预制次梁2上设置有后浇层53,在连接完成后,对预制主梁1上端的主梁箍筋11中设置有外部主梁纵筋5112,在预制次梁2上端的次梁箍筋22上设置有外部次梁纵筋5221,通过突出的主梁箍筋11与外部主梁纵筋5112绑扎,突出的次梁箍筋22与外部次梁纵筋5221绑扎,然后预制主梁1、预制次梁2以及楼板之间进行浇筑混凝土,上部端面平齐,同时在第一连接件3和第二连接件4的连接处进行浇筑混凝土,使预制主梁1和预制次梁2、楼板形成整体,增加其连接强度。

[0055] 本发明还提供一种预制混凝土主梁与预制混凝土次梁的连接的施工方法：

[0056] 步骤一，将预制主梁1和预制主梁1吊装到位，使第一连接件3和第二连接件4的螺孔对齐，并通过螺栓37进行锁死。

[0057] 步骤二，将主梁箍筋11与外部主梁纵筋5112绑扎，将次梁箍筋22与外部次梁纵筋5221绑扎。

[0058] 步骤三，在预制主梁1、预制次梁2以及楼板之间进行浇筑混凝土，浇筑后上部端面平齐，同时在第一连接件3和第二连接件4的连接处进行浇筑混凝土。

[0059] 节点处L形钢板和T形钢板翼缘与混凝土共同作用能够提供很高的抗弯承载力，而两类钢板的腹板可以提供较高的抗剪承载力，并且整个节点也具有较强的刚度，从而保证该类节点的性能不低于现浇节点，提高了结构的整体性。在建模计算时可以完全按照固结计算，降低了次梁的变形和跨中的配筋。并且，T形钢板与L形钢板连接后呈对称形式，有效避免了由于节点区域受力偏心带来的不利影响。

[0060] 以上仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

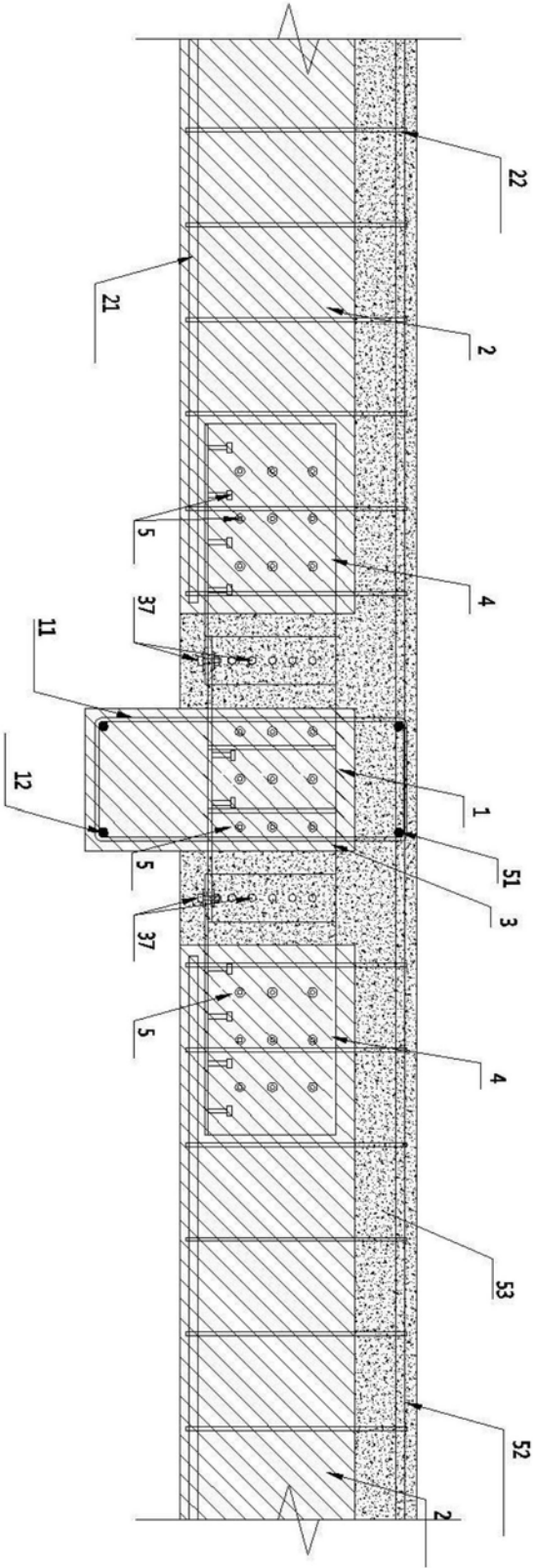


图1

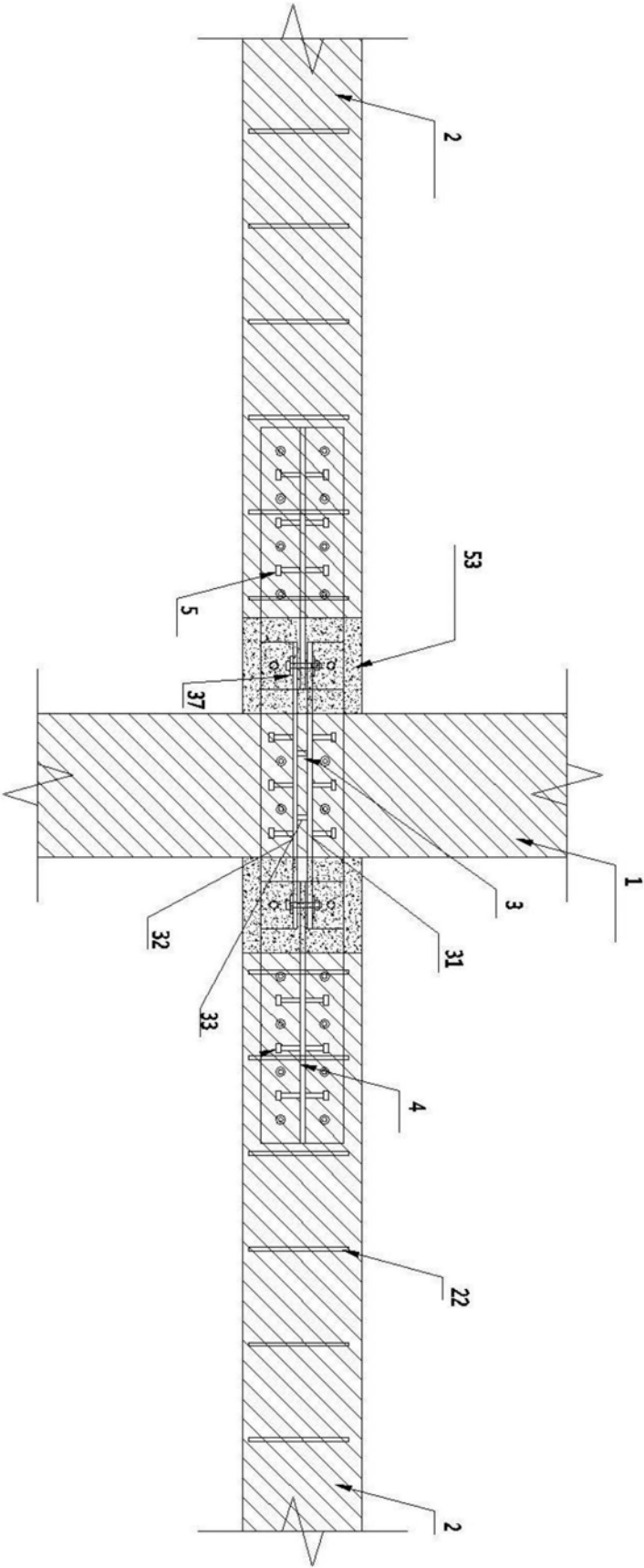


图2

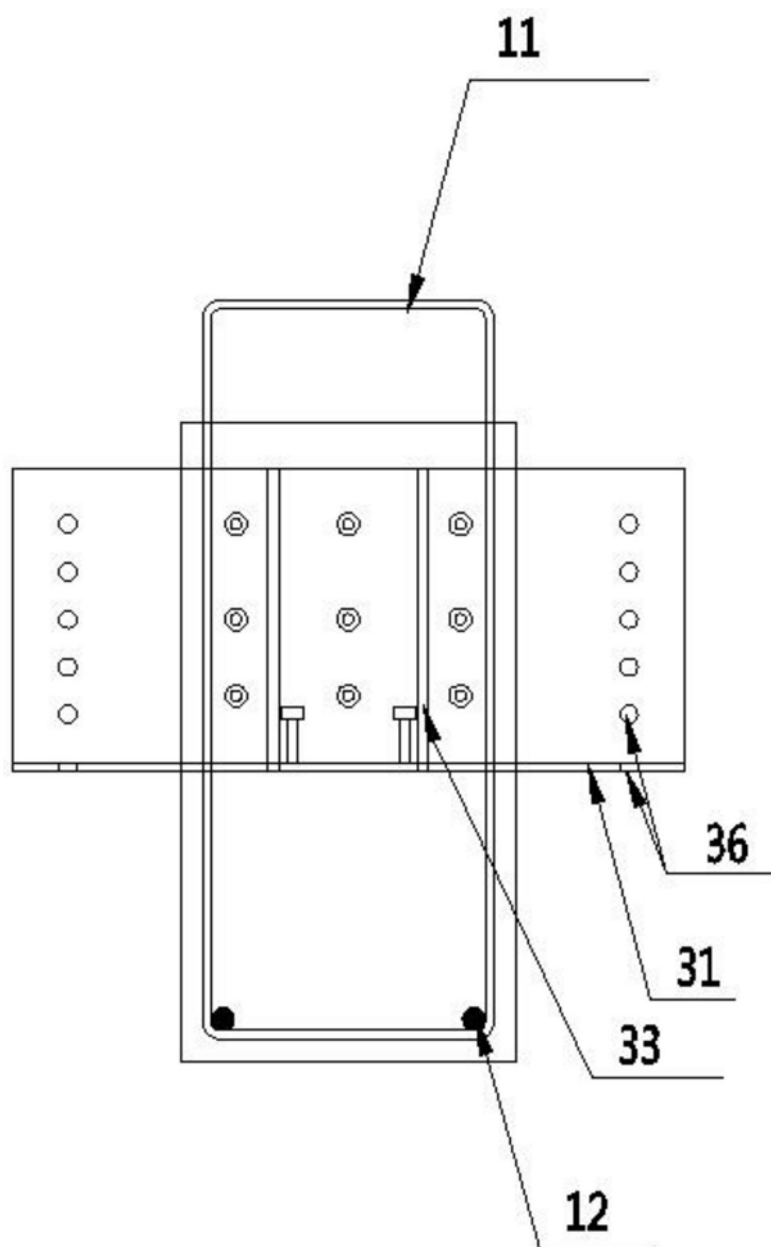


图3

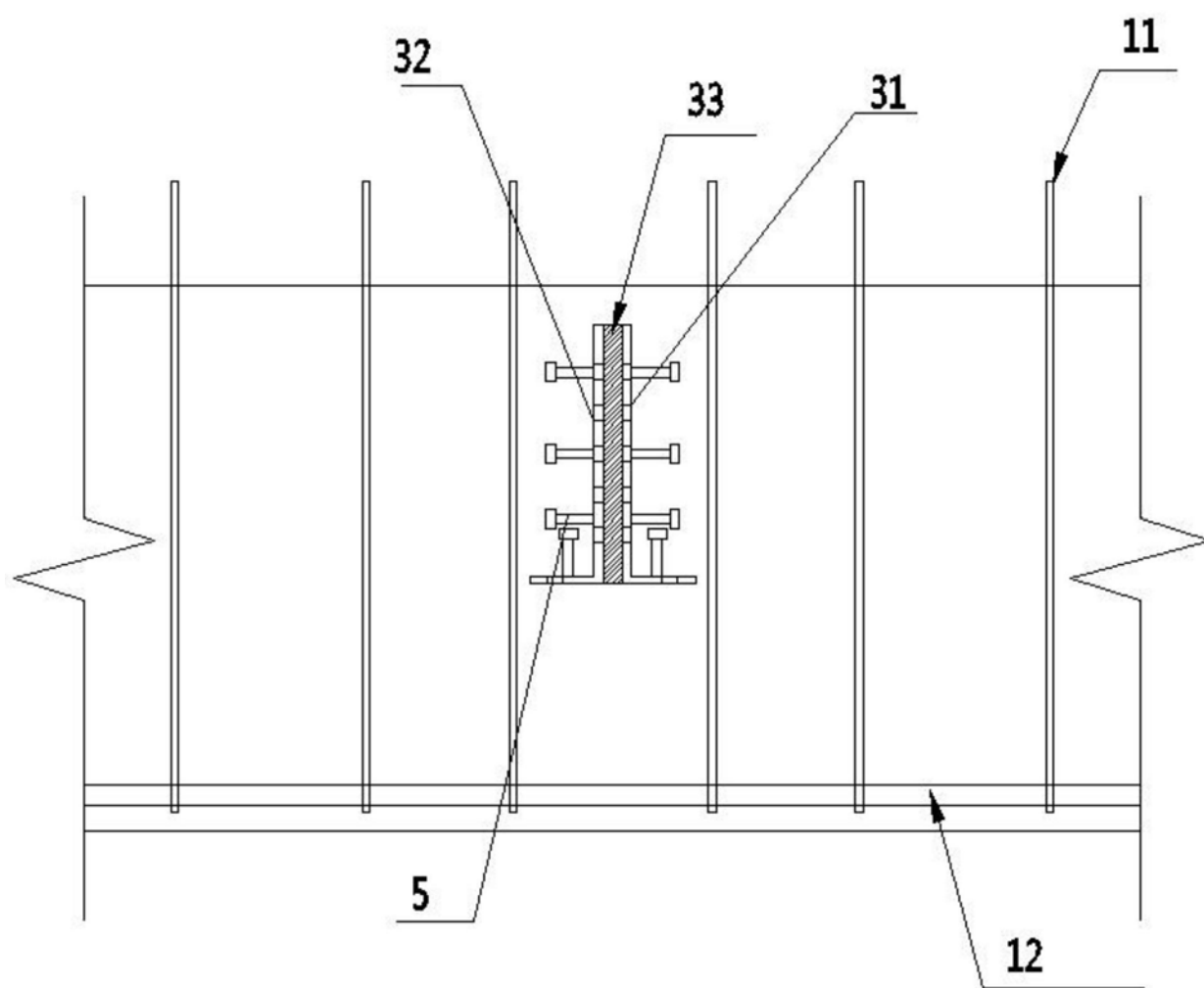


图4

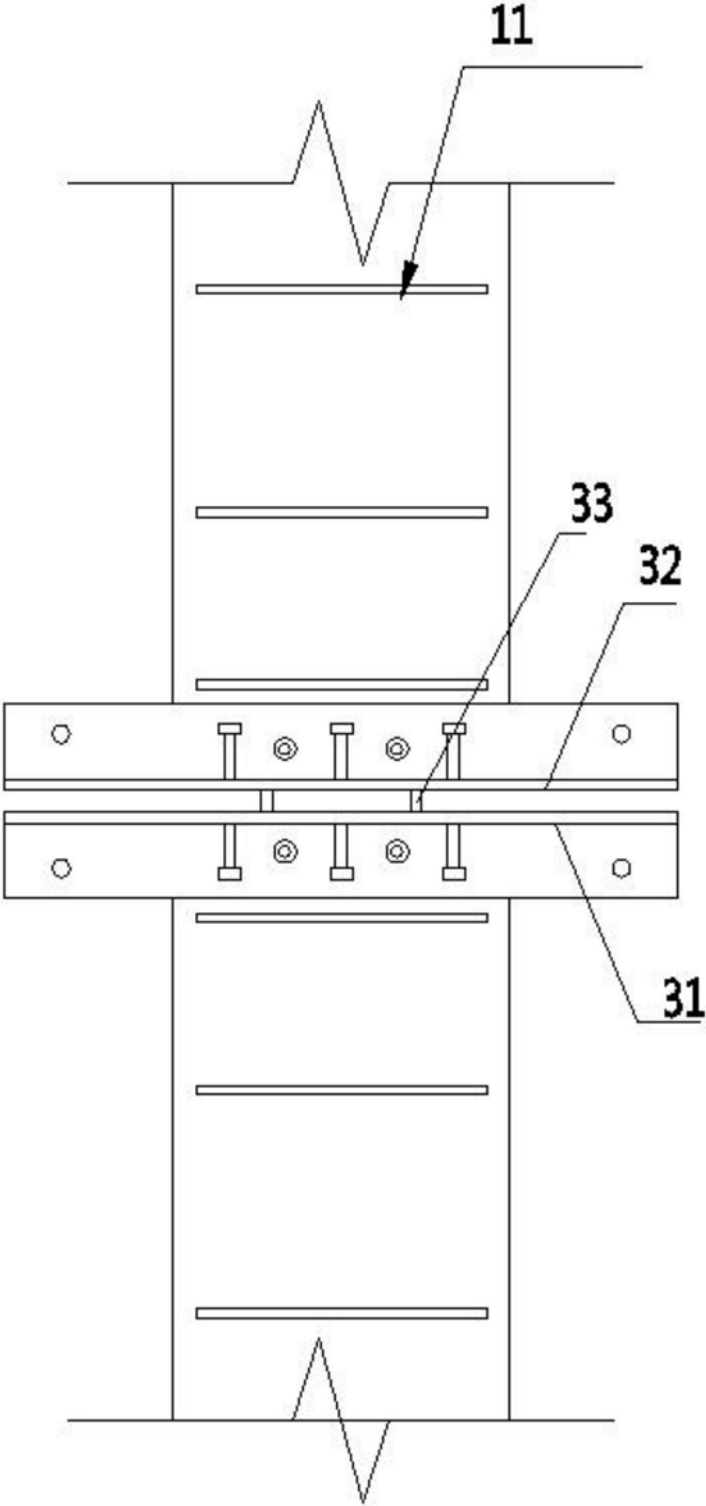


图5

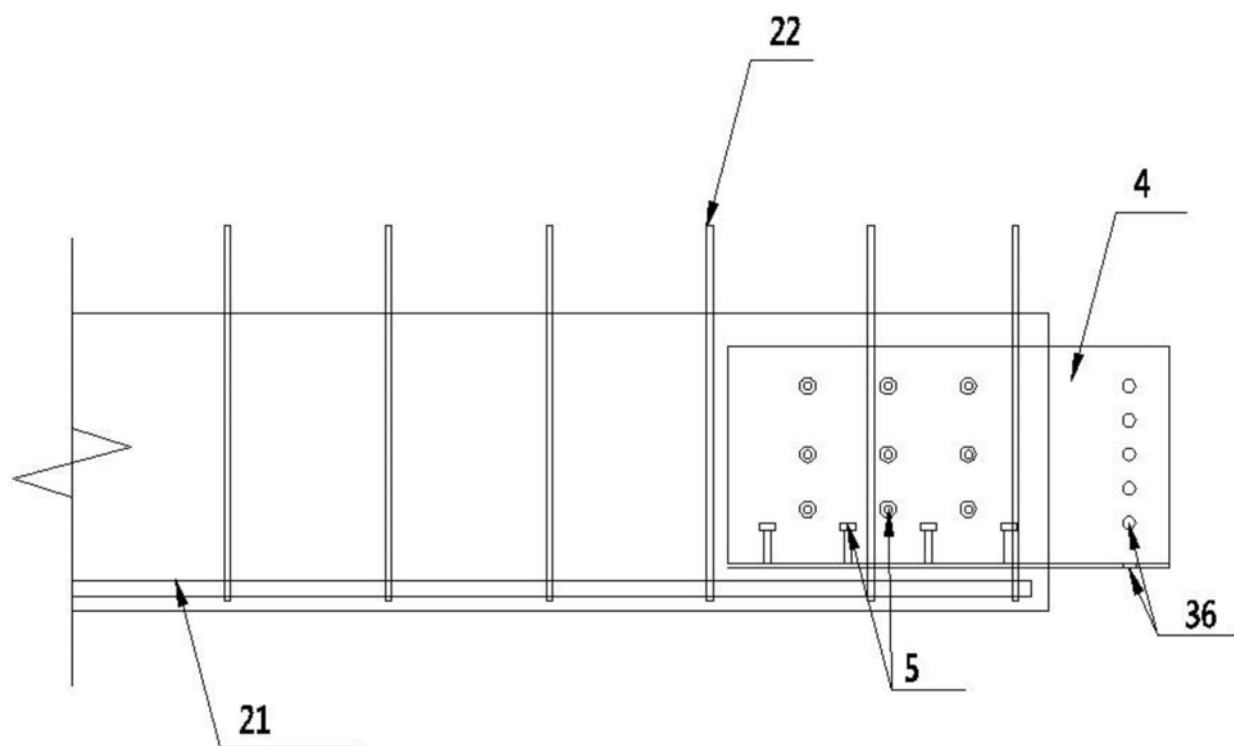


图6

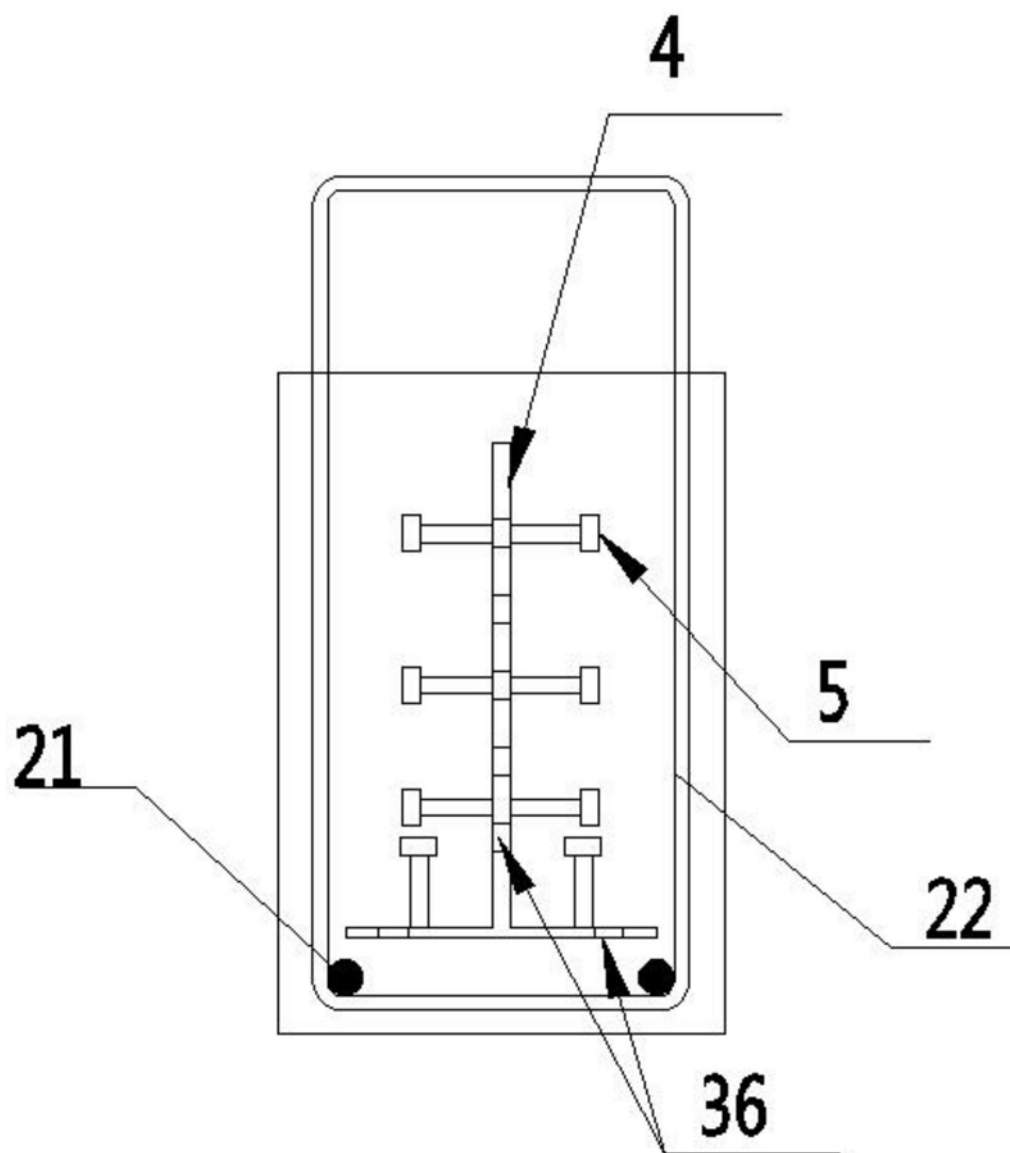


图7

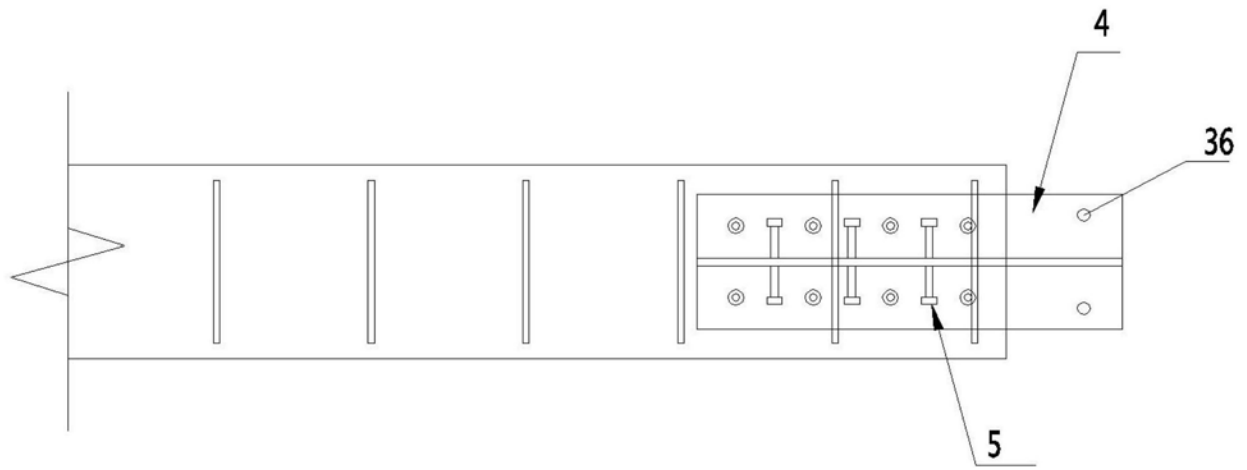


图8