



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109555252 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 03

(21) 申请号 201910052439.1

(22) 申请日 2019.01.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109555252 A

(43) 申请公布日 2019.04.02

(73) 专利权人 深圳万知达技术转移中心有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区大浪街道横朗社区华兴路13号智云产业园A栋1003

(72) 发明人 李明 吴潜 杨永强 李爽

(74) 专利代理机构 北京鼎德宝专利代理事务所
(特殊普通合伙) 11823

专利代理师 马冠群

(51) Int. Cl.

E04B 5/02 (2006.01)

E04B 2/00 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209760544 U, 2019.12.10

审查员 王文静

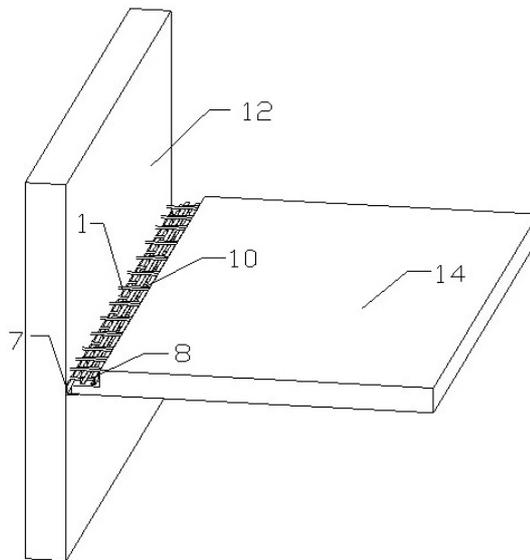
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构及连接方法

(57) 摘要

本发明涉及预制装配式混凝土结构建筑领域,具体为一种外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构及连接方法。预制边剪力墙的中间设置均匀排布的外伸矩形筋,外伸矩形筋的一端外露于预制边剪力墙的外侧;预制中剪力墙的中间设置均匀排布的外伸矩形筋,外伸矩形筋的两端外露于预制中剪力墙的两侧;每排外伸矩形筋外露部分的下方采用膨胀螺栓固定安装角钢,全预制楼板的一端伸至角钢和外伸矩形筋外露部分之间,全预制楼板通过外露的横向钢筋与外伸矩形筋的外露部分相对应,并且外露的横向钢筋与外伸矩形筋的外露部分之间穿装槽钢,在预制边剪力墙或预制中剪力墙与全预制楼板连接处通过灌浆料浇注连接,满足实际工程设计施工需要。



1. 一种外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构,其特征在于,剪力墙为预制边剪力墙或预制中剪力墙,全预制楼板沿横向设置于预制边剪力墙的一侧,或者全预制楼板沿横向对称设置于预制中剪力墙的两侧;预制边剪力墙的中间设置均匀排布的外伸矩形筋,外伸矩形筋的一端外露于预制边剪力墙的外侧;预制中剪力墙的中间设置均匀排布的外伸矩形筋,外伸矩形筋的两端外露于预制中剪力墙的两侧;每排外伸矩形筋外露部分的下方采用膨胀螺栓固定安装角钢,全预制楼板的一端伸至角钢和外伸矩形筋外露部分之间,全预制楼板通过外露的横向钢筋与外伸矩形筋的外露部分相对应,并且外露的横向钢筋与外伸矩形筋的外露部分之间穿装槽钢,在预制边剪力墙或预制中剪力墙与全预制楼板连接处通过灌浆料浇注连接;

预制边剪力墙包括钢筋骨架和混凝土,混凝土浇筑于钢筋骨架内侧和外侧;钢筋骨架为外伸矩形筋、预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋、预制剪力墙约束边缘构件箍筋、拉结钢筋、钢筋网组成,双向双排钢筋:预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋相互交叉组成框架结构,两排预制剪力墙竖向受力钢筋平行相对设置,每排预制剪力墙竖向受力钢筋之间通过预制剪力墙水平分布钢筋连接,相对设置的预制剪力墙水平分布钢筋之间通过拉结钢筋连接,两排预制剪力墙竖向受力钢筋的两侧边缘处上下平行设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋,外伸矩形筋沿其短边竖向均匀排布于预制边剪力墙的中间部位,外伸矩形筋的一端伸出预制边剪力墙的外侧,在外伸矩形筋上下部位放置钢筋网;

预制中剪力墙包括钢筋骨架和混凝土,混凝土浇筑于钢筋骨架内侧和外侧;钢筋骨架为外伸矩形筋、预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋、预制剪力墙约束边缘构件箍筋、拉结钢筋、钢筋网组成,双向双排钢筋:预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋相互交叉组成框架结构,两排预制剪力墙竖向受力钢筋平行相对设置,每排预制剪力墙竖向受力钢筋之间通过预制剪力墙水平分布钢筋连接,相对设置的预制剪力墙水平分布钢筋之间通过拉结钢筋连接,两排预制剪力墙竖向受力钢筋的两侧边缘处上下平行设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋,外伸矩形筋沿其短边竖向均匀排布于预制中剪力墙的中间部位,外伸矩形筋的两端分别伸出预制中剪力墙的两侧,在外伸矩形筋上下部位放置钢筋网;

受力筋两端弯起作为纵向钢筋和横向钢筋,在全预制楼板里垂直交叉、均匀布置纵向钢筋和横向钢筋,形成网格结构;混凝土浇注于网格结构,形成外露横向钢筋一角的全预制楼板结构。

2. 按照权利要求1所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构,其特征在于,拉结钢筋的布置方式为梅花双向布置,即隔一个双向钢筋交叉点设一拉结钢筋,拉结钢筋与预制边剪力墙的墙面垂直。

3. 按照权利要求1所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构,其特征在于,拉结钢筋的布置方式为梅花双向布置,即隔一个双向钢筋交叉点设一拉结钢筋,拉结钢筋与预制中剪力墙的墙面垂直。

4. 一种权利要求1所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构的连接方法,其特征在于,预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接方法如下:

首先将角钢通过膨胀螺栓固定在外伸矩形筋的下方,将全预制楼板横向吊装在预制边

剪力墙的预定位置,使全预制楼板底部搭接在角钢上,并使外伸矩形筋和全预制楼板外露的横向钢筋交错布置;然后将槽钢穿过外伸矩形筋和全预制楼板外露的横向钢筋形成的矩形;在预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接处灌入灌浆料,待灌浆料达到预期强度后,完成预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接。

5. 一种权利要求1所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构的连接方法,其特征在于,预制中剪力墙与全预制楼板之间的连接方法如下:

首先将两块角钢分别通过膨胀螺栓固定在外伸矩形筋的两端下方,将两块全预制楼板横向吊装在预制中剪力墙的预定位置,使全预制楼板底部搭接在角钢上,并使外伸矩形筋和全预制楼板外露的横向钢筋交错布置;然后将槽钢穿过外伸矩形筋和全预制楼板外露的横向钢筋形成的矩形;在预制中剪力墙与全预制楼板之间的连接处灌入灌浆料,待灌浆料达到预期强度后,完成预制中剪力墙与全预制楼板之间的连接。

外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构及连接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及预制装配式混凝土结构建筑领域,具体为一种外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构及连接方法。

背景技术

[0002] 近年来随着国家经济的发展、经济结构调整和转型,原有的建筑体系很难适合于快速经济发展轨道,也不能很好的适合于新型建筑结构形式,不能很好的满足客户的需求,因此装配式建筑体系国家已开始大量政策引导和推广。装配式混凝土结构具有施工速度快、节能环保、现场湿作业量小等优点,近些年在国内得到迅猛发展。剪力墙和楼板是装配式混凝土结构的重要组成构件。目前在装配式混凝土结构中,预制剪力墙与预制剪力墙之间的连接、全预制楼板与全预制楼板之间连接较为普遍,而预制剪力墙与全预制楼板较少。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构及连接方法,实现预制边剪力墙结构和中剪力墙结构与楼板的连接,满足实际工程设计施工需要。

[0004] 本发明的技术方案:

[0005] 一种外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构,剪力墙为预制边剪力墙或预制中剪力墙,全预制楼板沿横向设置于预制边剪力墙的一侧,或者全预制楼板沿横向对称设置于预制中剪力墙的两侧;预制边剪力墙的中间设置均匀排布的外伸矩形筋,外伸矩形筋的一端外露于预制边剪力墙的外侧;预制中剪力墙的中间设置均匀排布的外伸矩形筋,外伸矩形筋的两端外露于预制中剪力墙的两侧;每排外伸矩形筋外露部分的下方采用膨胀螺栓固定安装角钢,全预制楼板的一端伸至角钢和外伸矩形筋外露部分之间,全预制楼板通过外露的横向钢筋与外伸矩形筋的外露部分相对应,并且外露的横向钢筋与外伸矩形筋的外露部分之间穿装槽钢,在预制边剪力墙或预制中剪力墙与全预制楼板连接处通过灌浆料浇注连接。

[0006] 所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构,预制边剪力墙包括钢筋骨架和混凝土,混凝土浇筑于钢筋骨架内侧和外侧;钢筋骨架为外伸矩形筋、预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋、预制剪力墙约束边缘构件箍筋、拉结钢筋、钢筋网组成,双向双排钢筋;预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋相互交叉组成框架结构,两排预制剪力墙竖向受力钢筋平行相对设置,每排预制剪力墙竖向受力钢筋之间通过预制剪力墙水平分布钢筋连接,相对设置的预制剪力墙水平分布钢筋之间通过拉结钢筋连接,两排预制剪力墙竖向受力钢筋的两侧边缘处上下平行设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋,外伸矩形筋沿其短边竖向均匀排布于预制边剪力墙的中间部位,外伸矩形筋的一端伸出预制边剪力墙的外侧,在外伸矩形筋上下部位放置钢筋网。

[0007] 所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构,拉结钢筋的布置方式为梅花双向布置,即隔一个双向钢筋交叉点设一拉结钢筋,拉结钢筋与预制边剪力墙的墙面垂直。

[0008] 所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构,预制中剪力墙包括钢筋骨架和混凝土,

混凝土浇筑于钢筋骨架内侧和外侧；钢筋骨架为外伸矩形筋、预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋、预制剪力墙约束边缘构件箍筋、拉结钢筋、钢筋网组成，双向双排钢筋；预制剪力墙水平分布钢筋、预制剪力墙竖向受力钢筋相互交叉组成框架结构，两排预制剪力墙竖向受力钢筋平行相对设置，每排预制剪力墙竖向受力钢筋之间通过预制剪力墙水平分布钢筋连接，相对设置的预制剪力墙水平分布钢筋之间通过拉结钢筋连接，两排预制剪力墙竖向受力钢筋的两侧边缘处上下平行设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋，外伸矩形筋沿其短边竖向均匀排布于预制中剪力墙的中间部位，外伸矩形筋的两端分别伸出预制中剪力墙的两侧，在外伸矩形筋上下部位放置钢筋网。

[0009] 所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构，拉结钢筋的布置方式为梅花双向布置，即隔一个双向钢筋交叉点设一拉结钢筋，拉结钢筋与预制中剪力墙的墙面垂直。

[0010] 所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构，受力筋两端弯起作为纵向钢筋和横向钢筋，在全预制楼板里垂直交叉、均匀布置纵向钢筋和横向钢筋，形成网格结构；混凝土浇注于网格结构，形成外露横向钢筋一角的全预制楼板结构。

[0011] 所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构的连接方法，预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接方法如下：

[0012] 首先将角钢通过膨胀螺栓固定在外伸矩形筋的下方，将全预制楼板横向吊装在预制边剪力墙的预定位置，使全预制楼板底部搭接在角钢上，并使外伸矩形筋和全预制楼板外露的横向钢筋交错布置；然后将槽钢穿过外伸矩形筋和全预制楼板外露的横向钢筋形成的矩形；在预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接处灌入灌浆料，待灌浆料达到预期强度后，完成预制边剪力墙与全预制楼板之间的连接。

[0013] 所述的外伸矩形筋的楼板和剪力墙结构的连接方法，预制中剪力墙与全预制楼板之间的连接方法如下：

[0014] 首先将两块角钢分别通过膨胀螺栓固定在外伸矩形筋的两端下方，将两块全预制楼板横向吊装在预制中剪力墙的预定位置，使全预制楼板底部搭接在角钢上，并使外伸矩形筋和全预制楼板外露的横向钢筋交错布置；然后将槽钢穿过外伸矩形筋和全预制楼板外露的横向钢筋形成的矩形；在预制中剪力墙与全预制楼板之间的连接处灌入灌浆料，待灌浆料达到预期强度后，完成预制中剪力墙与全预制楼板之间的连接。

[0015] 本发明的优点及有益效果是：

[0016] 1、本发明外伸矩形筋的楼板及剪力墙结构制作及连接方法，其与现浇混凝土结构及采用叠合板的装配式混凝土结构相比，楼板和墙体均为全预制，湿作业量大大减小，现场拼装更简单，施工质量更容易保证。

[0017] 2、本发明外伸矩形筋的楼板及剪力墙结构制作及连接方法，通过矩形筋和角钢，能很好的实现预制构件弯矩和剪力的传递，剪力墙与楼板之间的连接更可靠，稳定性更好，完全满足实际工程需要。

[0018] 3、本发明同样具有装配率高，节能环保、符合绿色建筑发展的要求等装配式混凝土结构的优点。

附图说明

[0019] 图1预制边剪力墙配筋的三维图。

- [0020] 图2预制边剪力墙的三维图。
- [0021] 图3预制中剪力墙配筋的三维图。
- [0022] 图4预制中剪力墙三维图。
- [0023] 图5预制楼板中钢筋的三维图。
- [0024] 图6预制楼板的模板及配筋的三维图。
- [0025] 图7全预制楼板的三维图。
- [0026] 图8预制边剪力墙与预制楼板连接的三维图。
- [0027] 图9预制边剪力墙与预制楼板连接处的三维图。
- [0028] 图10预制边剪力墙与预制楼板连接完成的三维图。
- [0029] 图11预制中剪力墙与预制楼板连接的三维图。
- [0030] 图12预制中剪力墙与预制楼板连接处的三维图。
- [0031] 图13预制中剪力墙与预制板连接完成的三维图。
- [0032] 图中,1外伸矩形筋;2预制剪力墙水平分布钢筋;3预制剪力墙竖向受力钢筋;4预制剪力墙约束边缘构件箍筋;5拉结钢筋;6钢筋网;7角钢;8槽钢;9预制楼板纵向钢筋;10预制板横向钢筋;11模板;12预制边剪力墙;13预制中剪力墙;14全预制楼板;15灌浆料。

具体实施方式

[0033] 如图1-图13所示,本发明外伸矩形筋的楼板及剪力墙结构制作过程如下:

[0034] 如图1-图2所示,预制边剪力墙12主要包括钢筋骨架和混凝土,混凝土浇筑于钢筋骨架内侧和外侧;钢筋骨架为外伸矩形筋1、预制剪力墙水平分布钢筋2、预制剪力墙竖向受力钢筋3、预制剪力墙约束边缘构件箍筋4、拉结钢筋5、钢筋网6组成,双向双排钢筋:预制剪力墙水平分布钢筋2、预制剪力墙竖向受力钢筋3相互交叉组成框架结构,两排预制剪力墙竖向受力钢筋3平行相对设置,每排预制剪力墙竖向受力钢筋3之间通过预制剪力墙水平分布钢筋2连接,相对设置的预制剪力墙水平分布钢筋2之间通过拉结钢筋5连接,两排预制剪力墙竖向受力钢筋3的两侧边缘处上下平行设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋4,外伸矩形筋1沿其短边竖向均匀排布于预制边剪力墙12的中间部位,外伸矩形筋1的一端伸出预制边剪力墙12的外侧,为了防止外伸矩形筋1上下部位局部应力过大而将混凝土压碎破坏,在外伸矩形筋1上下部位放置钢筋网6。拉结钢筋5的布置方式为梅花双向布置,即隔一个双向钢筋交叉点设一拉结钢筋5,拉结钢筋5与预制边剪力墙12的墙面垂直。按图1所示布置好钢筋后支模板,最后浇筑混凝土,待混凝土达到预期强度后拆除模板,形成图2的结构。

[0035] 如图3-图4所示,预制中剪力墙13主要包括钢筋骨架和混凝土,混凝土浇筑于钢筋骨架内侧和外侧;钢筋骨架为外伸矩形筋1、预制剪力墙水平分布钢筋2、预制剪力墙竖向受力钢筋3、预制剪力墙约束边缘构件箍筋4、拉结钢筋5、钢筋网6组成,双向双排钢筋:预制剪力墙水平分布钢筋2、预制剪力墙竖向受力钢筋3相互交叉组成框架结构,两排预制剪力墙竖向受力钢筋3平行相对设置,每排预制剪力墙竖向受力钢筋3之间通过预制剪力墙水平分布钢筋2连接,相对设置的预制剪力墙水平分布钢筋2之间通过拉结钢筋5连接,两排预制剪力墙竖向受力钢筋3的两侧边缘处上下平行设置预制剪力墙约束边缘构件箍筋4,外伸矩形筋1沿其短边竖向均匀排布于预制中剪力墙13的中间部位,外伸矩形筋1的两端分别伸出预制中剪力墙13的两侧,为了防止外伸矩形筋1上下部位局部应力过大而将混凝土压碎破坏,

在外伸矩形筋1上下部位放置钢筋网6。拉结钢筋5的布置方式为梅花双向布置,即隔一个双向钢筋交叉点设一拉结钢筋5,拉结钢筋5与预制中剪力墙13的墙面垂直。按图3所示布置好钢筋后支模板,最后浇筑混凝土,待混凝土达到预期强度后拆除模板,形成图4的结构。

[0036] 如图5-图7所示,将底部受力筋弯起兼作负弯矩筋,形成图5的受力筋结构,作为预制楼板纵向钢筋9和预制楼板横向钢筋10;在模板11里垂直交叉、均匀布置预制楼板纵向钢筋9和预制楼板横向钢筋10,形成网格结构;为了方便连接,通过模板11预留出预制楼板横向钢筋10的一角作为外伸矩形筋,见图6。在图6的基础上浇筑混凝土,待混凝土达到预期强度后拆除模板11,形成图7外露预制楼板横向钢筋10一角的全预制楼板14结构。

[0037] 如图8-图13所示,外伸矩形筋的楼板及剪力墙连接结构在工程结构中的拼接结构和拼接方法主要包括两种:

[0038] (一)如图8-图10所示,预制边剪力墙12与全预制楼板14之间的连接,其连接结构和方法如下:

[0039] 如图8-图9所示,将角钢7通过膨胀螺栓固定在外伸矩形筋1的下方,角钢7上边缘与外伸矩形筋1下边缘的距离根据全预制楼板的厚度决定;首先将全预制楼板14横向吊装在预制边剪力墙12的预定位置,使全预制楼板14底部搭接在角钢7上,并使外伸矩形筋1和全预制楼板14外露的预制楼板横向钢筋10交错布置;然后将槽钢8穿过外伸矩形筋1和全预制楼板外露的预制楼板横向钢筋10形成的矩形。

[0040] 如图10所示,在图8的基础上灌入灌浆料15,待灌浆料15达到预期强度后,完成预制边剪力墙12与全预制楼板14之间的连接。

[0041] (二)如图11-图13所示,预制中剪力墙13与全预制楼板14之间的连接,其连接结构和方法如下:

[0042] 如图11-图12所示,将两块角钢7分别通过膨胀螺栓固定在外伸矩形筋1的两端下方,角钢7上边缘与外伸矩形筋1下边缘的距离根据全预制楼板的厚度决定;首先将两块全预制楼板14横向吊装在预制中剪力墙13的预定位置,使全预制楼板底部搭接在角钢7上,并使外伸矩形筋1和全预制楼板外露的预制楼板横向钢筋10交错布置;然后将槽钢8穿过外伸矩形筋1和全预制楼板外露的预制楼板横向钢筋10形成的矩形。

[0043] 如图13所示,在图11的基础上灌入灌浆料15,待灌浆料15达到预期强度后,完成预制中剪力墙13与全预制楼板14之间的连接。

[0044] 上述(一)和(二)中,角钢通过膨胀螺栓固定于剪力墙的设计方法可根据现行的《混凝土结构后锚固技术规程》设计。

[0045] 该种结构的传力机理为:预制楼板传递到剪力墙的的负弯矩,负弯矩产生的拉应力通过剪力墙的外伸矩形筋和预制板的横向筋传递,外伸矩形筋和预制板的横向筋因传递拉应力产生的相互错动,通过穿过二者的槽钢和槽钢内的灌浆料抵抗,负弯矩产生的压应力,通过预制楼板与角钢接触部位传递到剪力墙;预制楼板传递到剪力墙的剪力,通过与剪力墙连接的角钢和固定角钢的膨胀螺栓传递,该种连接方式传力可靠。

[0046] 实施例结果表明,本发明外伸矩形筋的楼板及剪力墙结构制作及连接方法:在力学性能上,能很好的实现预制构件弯矩和剪力的传递,保证连接的可靠;在施工上便于构件制作、运输和吊装安装,在装配时最大限度的减少装配空间需求,操作方便,连接效率高;预制构件间灌浆料宽度小,现场湿作业少,装配率高,提高装配化程度,实现节能减排,提高劳

动生产率,提高建筑质量,缩短工期。

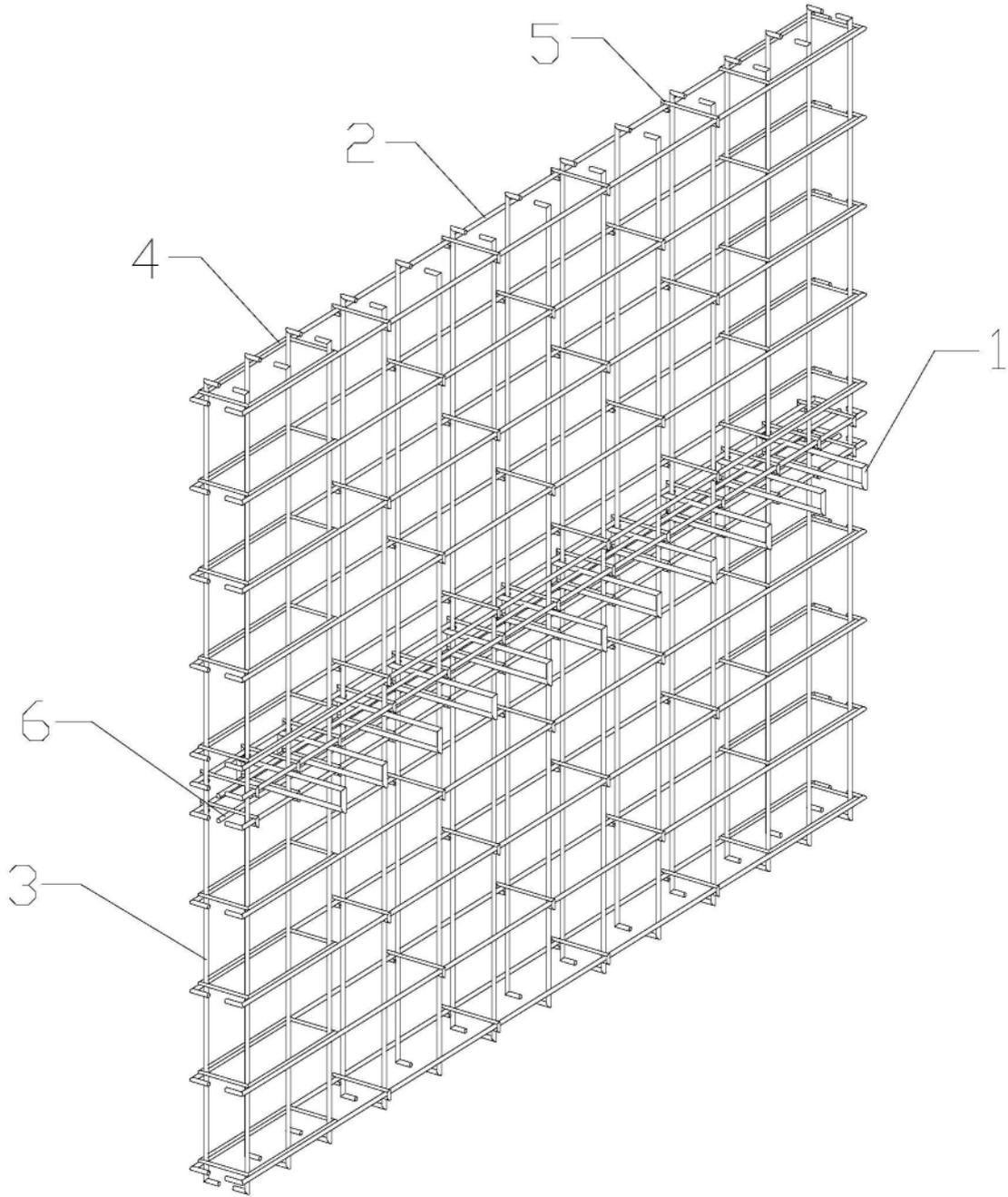


图1

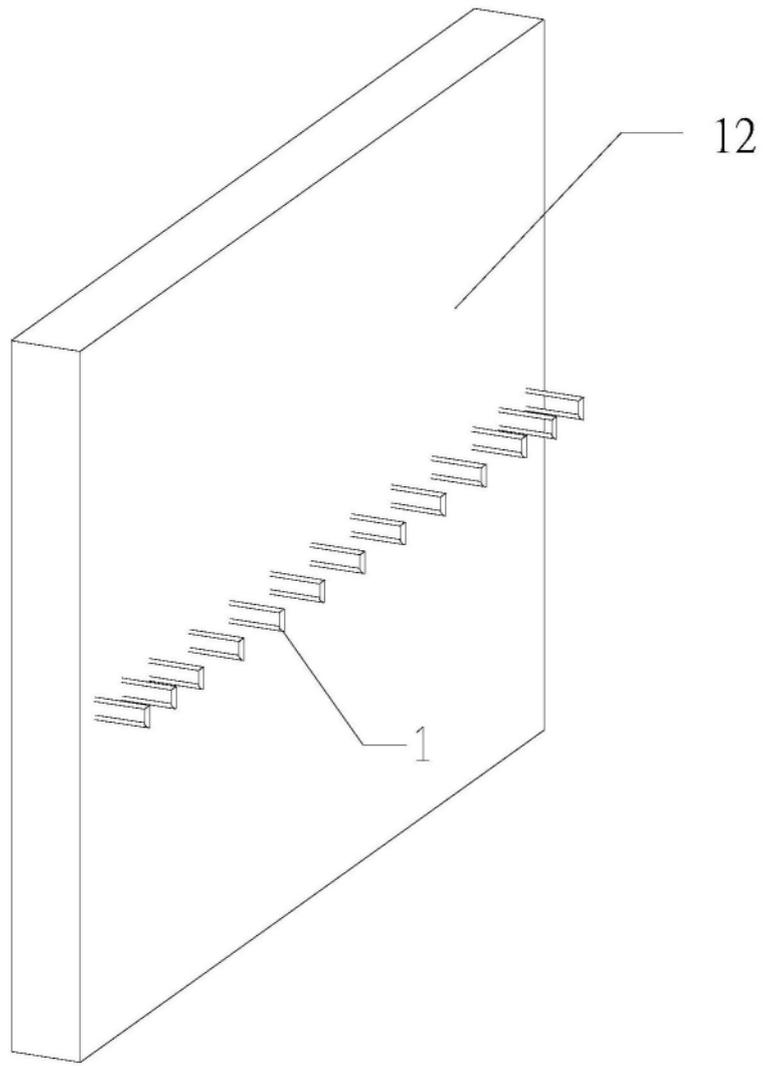


图2

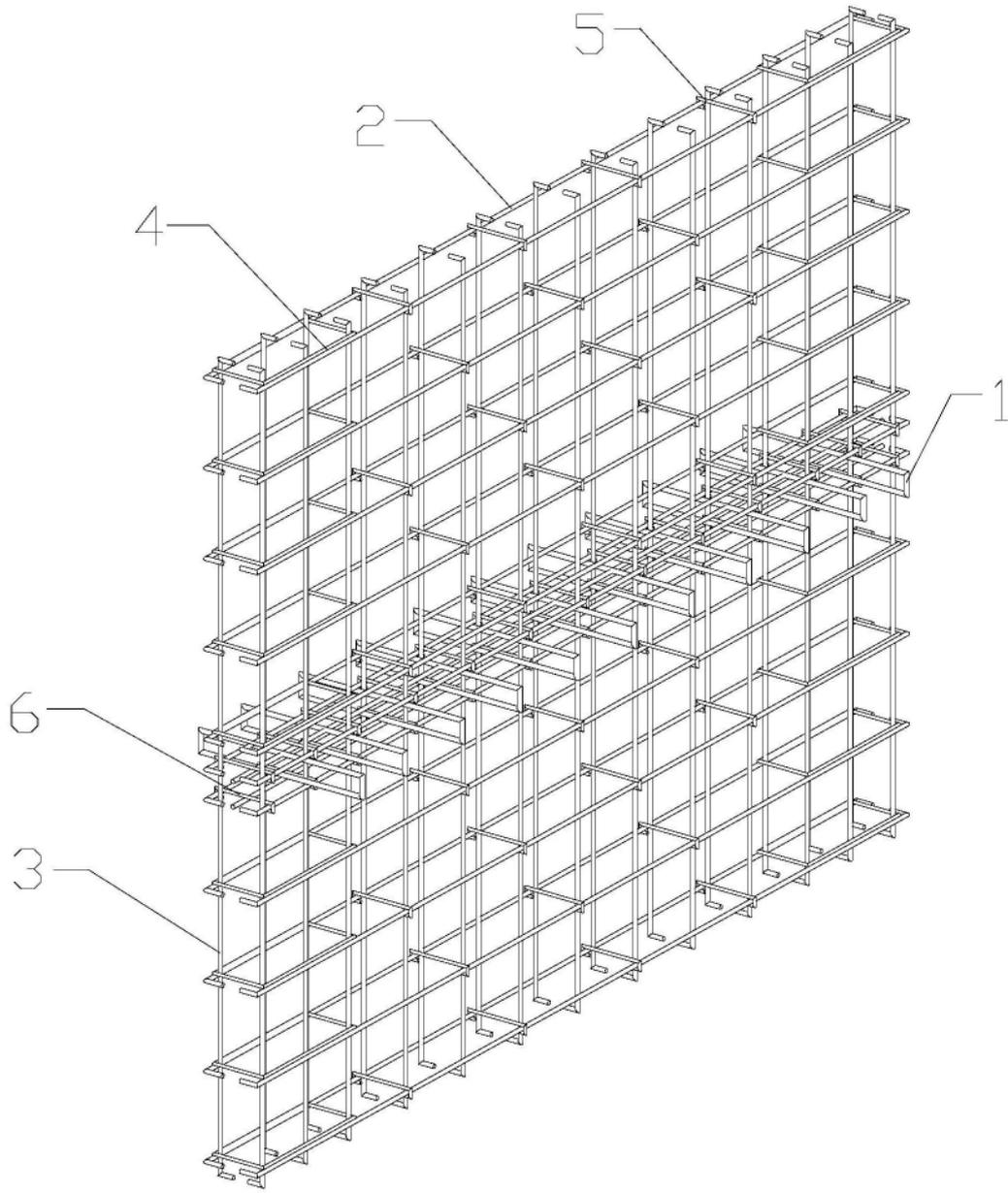


图3

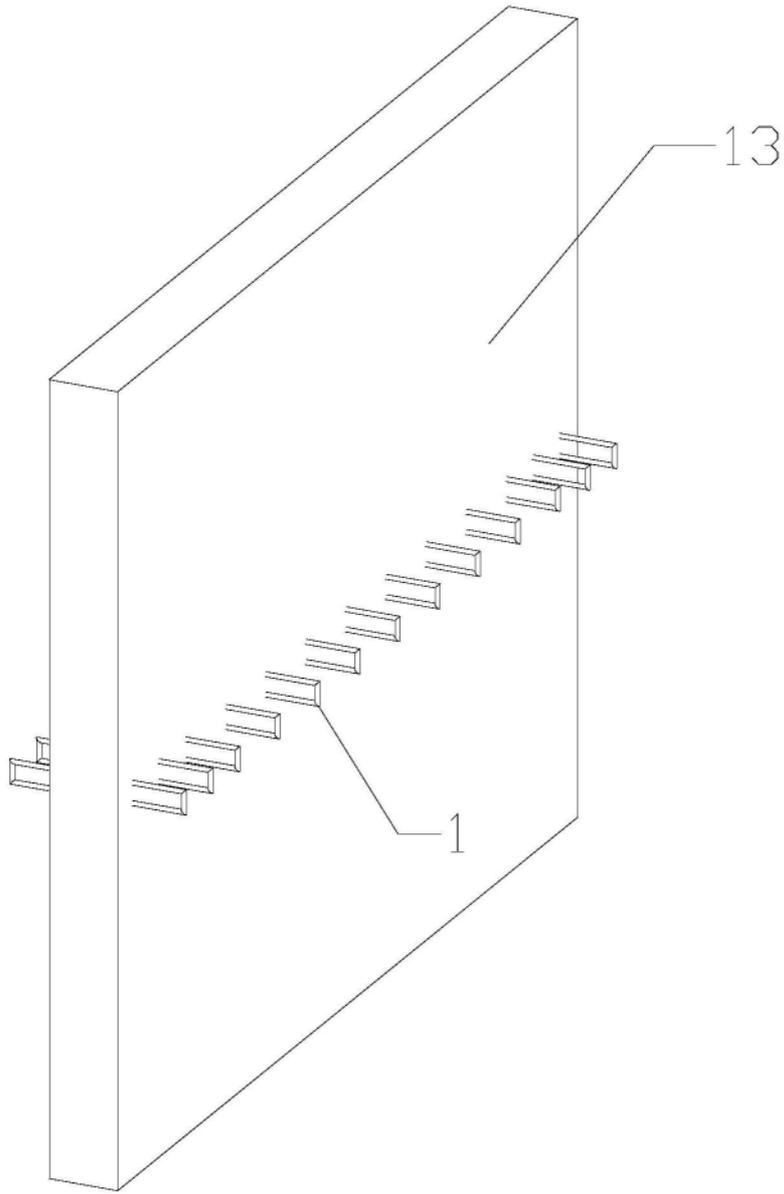


图4



图5

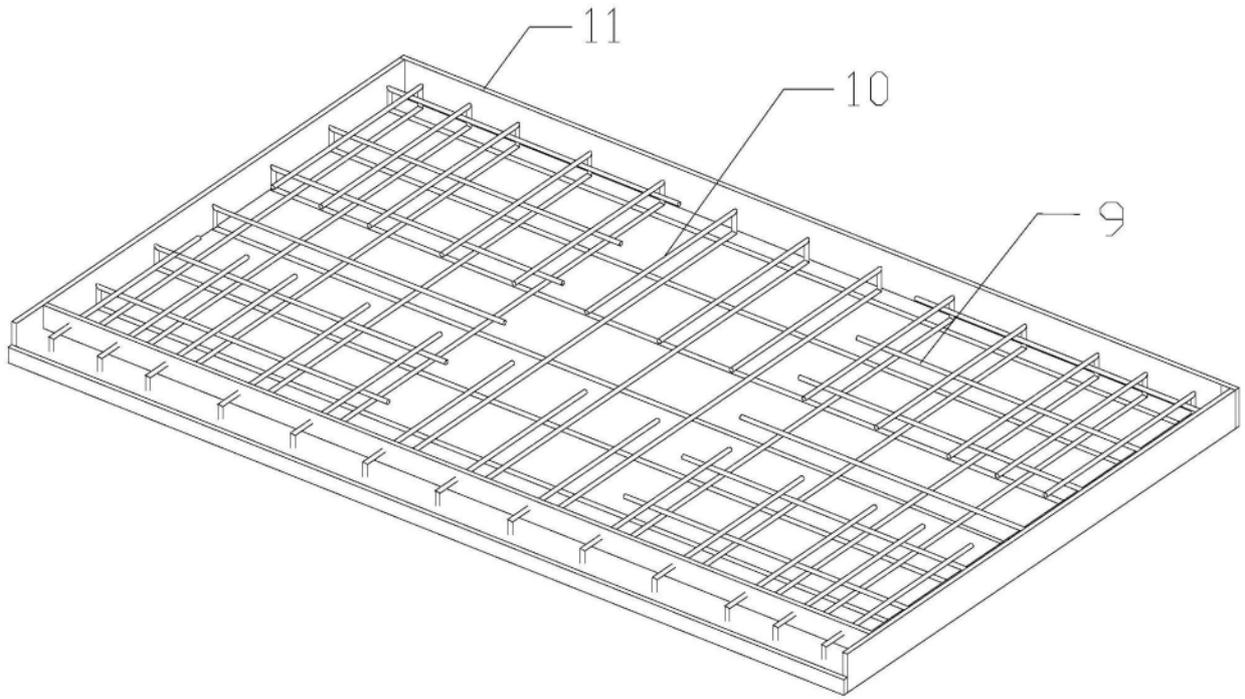


图6

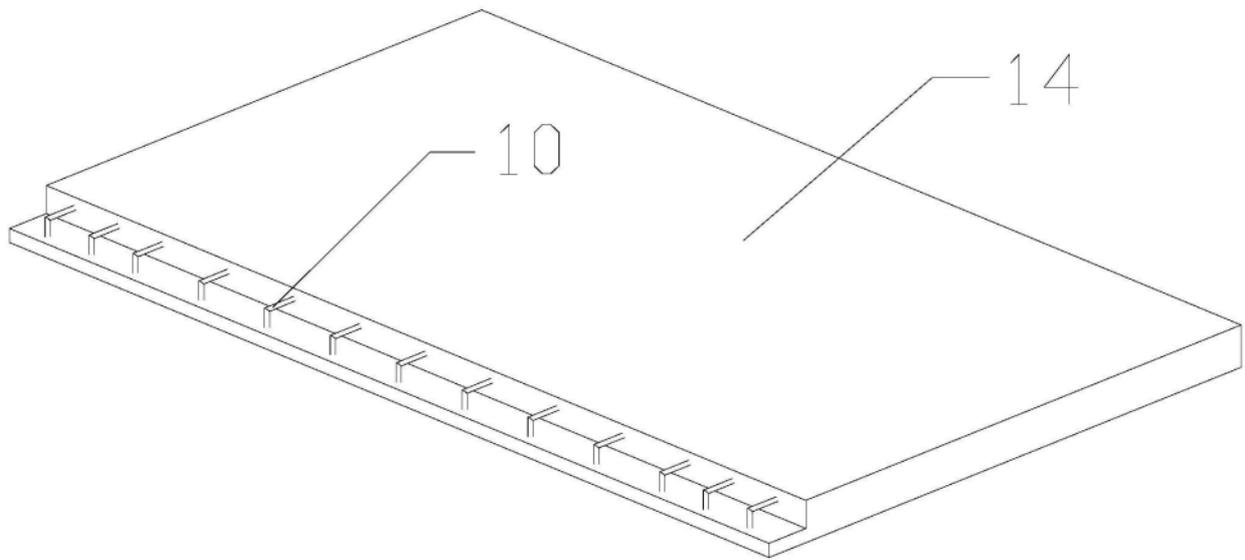


图7

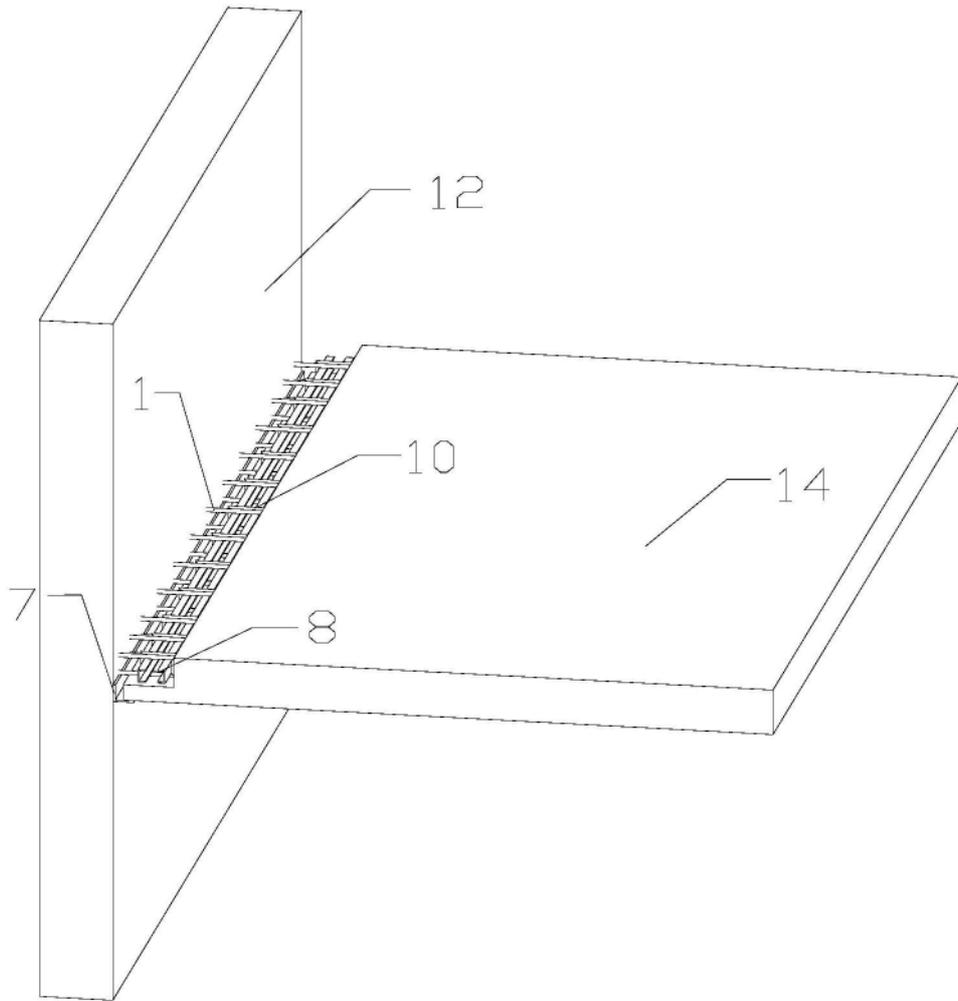


图8

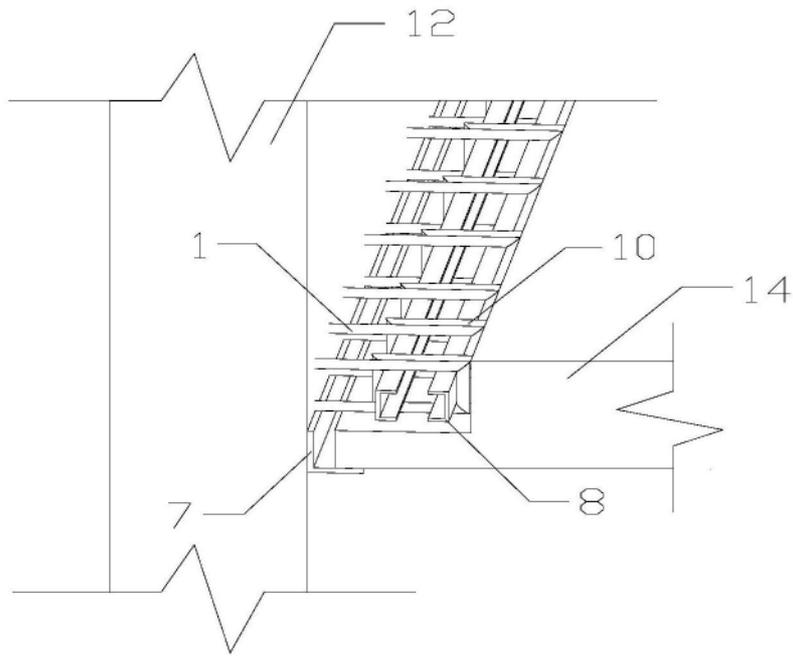


图9

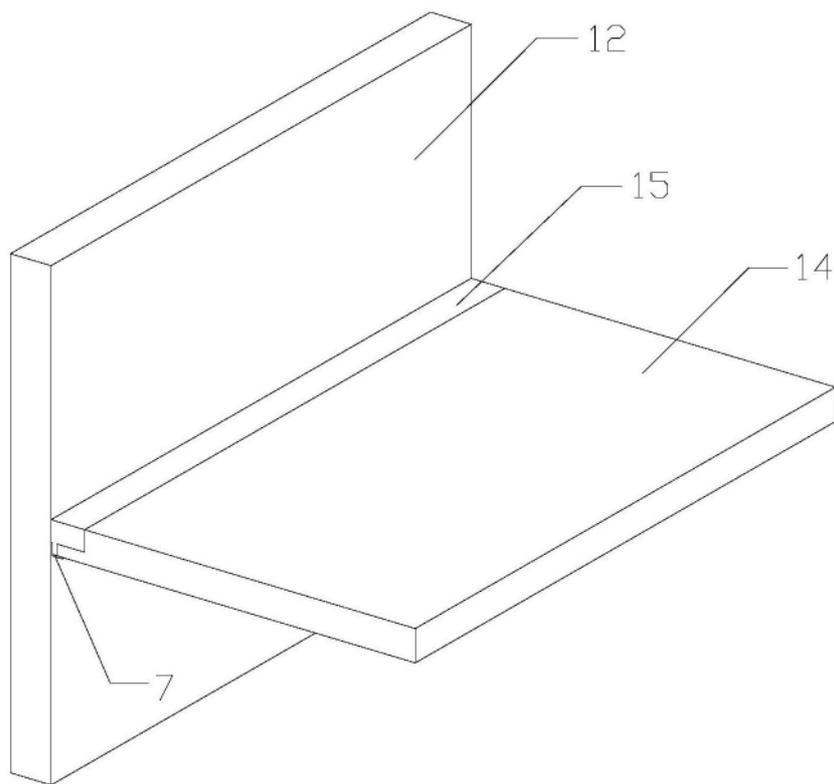


图10

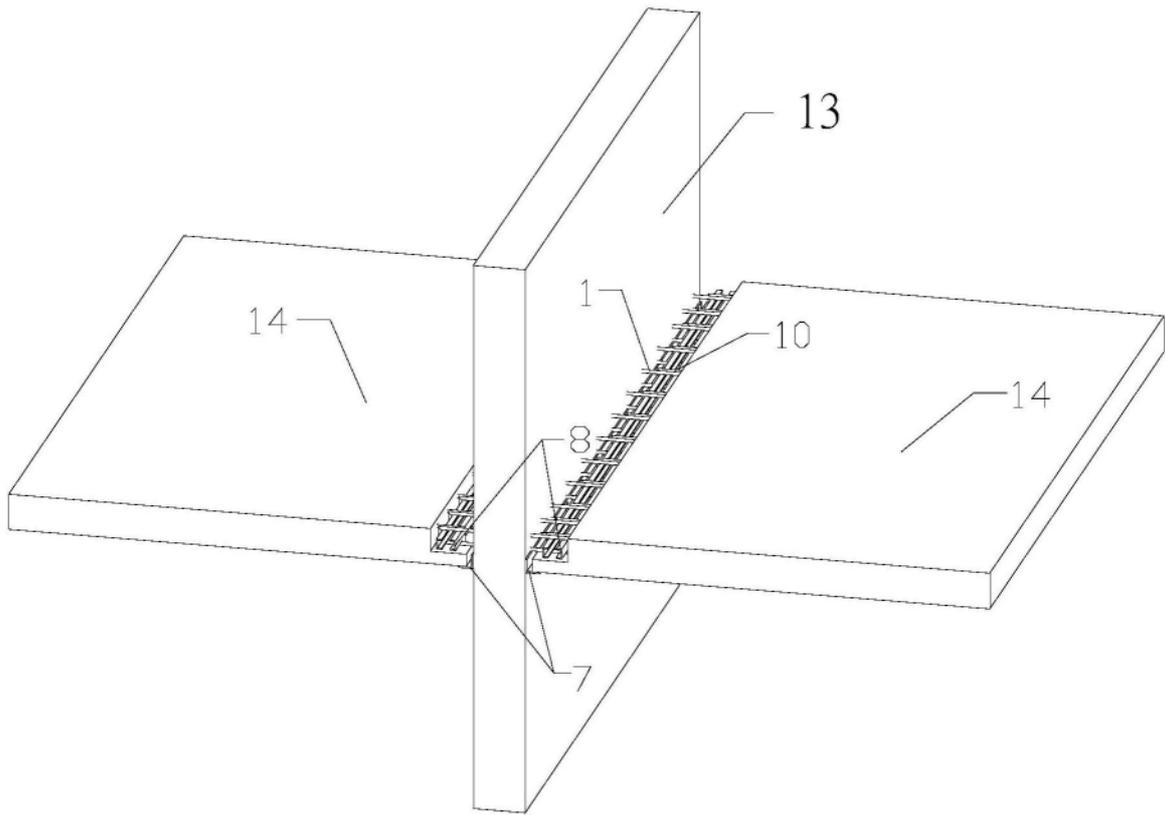


图11

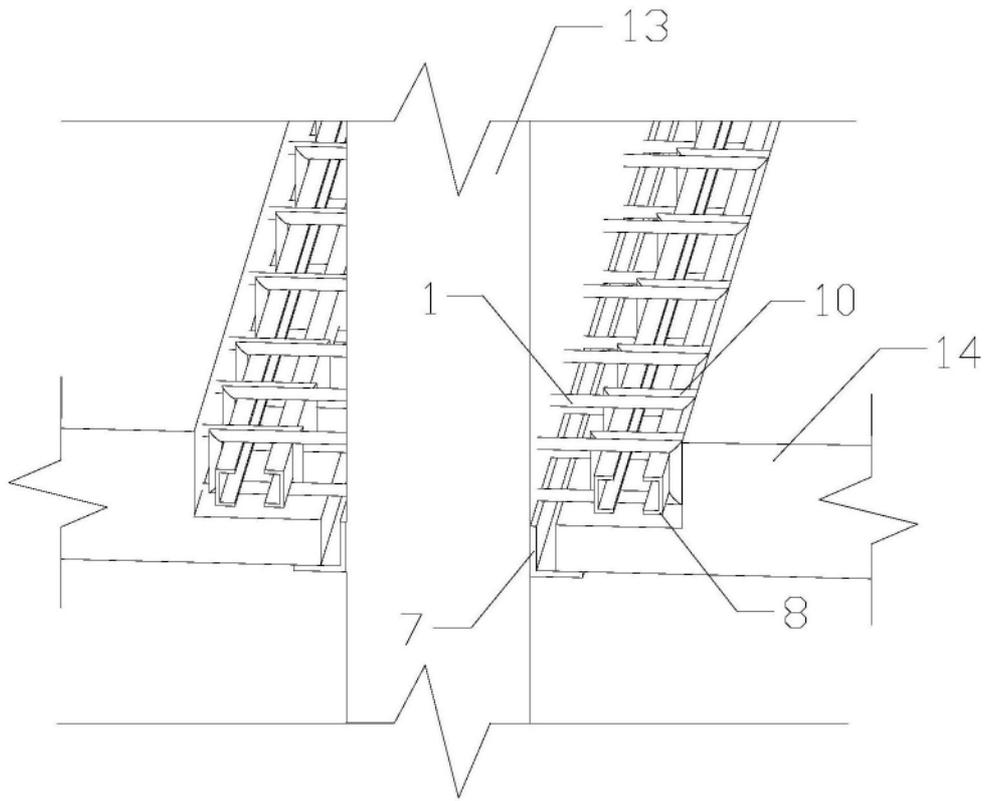


图12

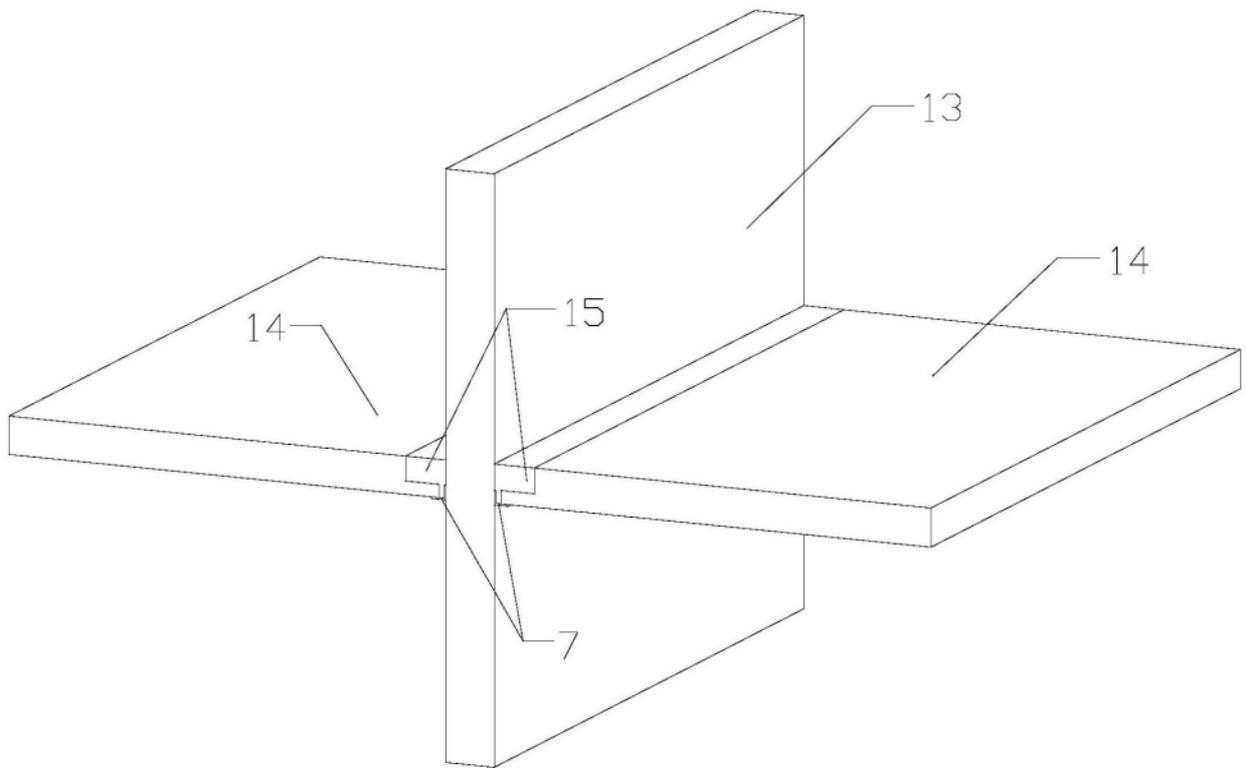


图13