



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206503378 U

(45)授权公告日 2017.09.19

(21)申请号 201621287136.6

(22)申请日 2016.11.29

(73)专利权人 中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

地址 610072 四川省成都市青羊区浣花北路一号

(72)发明人 黄竞强 陈静 董世海 刘雨 彭丹 刘德英 刘丹

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124

代理人 许泽伟

(51)Int.Cl.

E04G 23/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

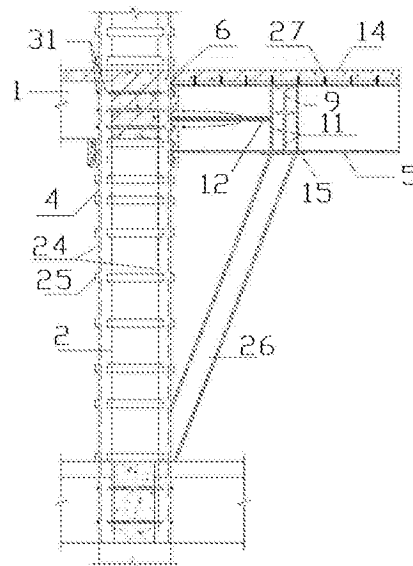
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54)实用新型名称

新增挑梁施工结构

(57)摘要

本实用新型涉及一种新增挑梁施工结构。本实用新型包括框架梁、框架柱、挑梁，框架梁和框架柱均为混凝土结构，框架梁设置有梁外包钢，框架柱设置有柱外包钢，梁外包钢与柱外包钢固定连接，柱外包钢外侧固定连接有机锚板，钢锚板上开设有植筋孔，并采用高强螺栓植筋和对拉的方式将钢锚板与框架柱固定，挑梁与钢锚板固定连接，挑梁底部通过斜支撑与柱外包钢固定连接。另外，还可设置钢拉索进一步加固。本实用新型由外包型钢桁架、水平植筋、钢锚板、挑梁、斜支撑、钢拉索组成的超静定结构系统，该系统各构件相互连接共同受力，组成多道承载防线，解决了新增挑梁结构的多种矛盾。



1. 新增挑梁施工结构,包括框架梁(1)、框架柱(2)、挑梁(5),框架梁(1)和框架柱(2)均为混凝土结构,框架梁(1)设置有梁外包钢(3),框架柱(2)设置有柱外包钢(4),其特征在于:梁外包钢(3)与柱外包钢(4)固定连接,柱外包钢(4)外侧固定连接有钢锚板(6),钢锚板(6)上开设有植筋孔,并采用高强螺栓植筋和对拉的方式将钢锚板(6)与框架柱(2)固定,挑梁(5)与钢锚板(6)固定连接,挑梁(5)底部通过斜支撑(26)与柱外包钢(4)固定连接。

2. 如权利要求1所述的新增挑梁施工结构,其特征在于:柱外包钢(4)外侧在钢锚板(6)下方固定连接有第二钢锚板(7),第二钢锚板(7)上开设有植筋孔,并采用高强螺栓植筋和对拉的方式将第二钢锚板(7)与框架柱(2)固定,斜支撑(26)底部与第二钢锚板(7)固定连接,斜支撑(26)顶部连接于挑梁(5)长度方向的中部位置。

3. 如权利要求1所述的新增挑梁施工结构,其特征在于:相邻两件挑梁(5)的端部之间通过边梁(8)连接,相邻两件挑梁(5)的中部位置之间通过次梁(9)连接。

4. 如权利要求1所述的新增挑梁施工结构,其特征在于:挑梁(5)上固定设置有拉索(10),拉索(10)的另一端固定于框架梁(1)或框架柱(2)。

5. 如权利要求1~4中任意一项所述的新增挑梁施工结构,其特征在于:挑梁(5)为工字钢挑梁,工字钢挑梁的同侧两翼板之间设置有竖向加劲肋(11),腹板两侧设置有横向加劲肋(12)。

6. 如权利要求1~4中任意一项所述的新增挑梁施工结构,其特征在于:梁外包钢(3)与柱外包钢(4)在连接节点通过斜扁钢(13)连接。

7. 如权利要求1~4中任意一项所述的新增挑梁施工结构,其特征在于:挑梁(5)顶面浇筑混凝土面板(14),挑梁(5)顶面具有用于连接混凝土面板(14)的预留栓钉(27)。

新增挑梁施工结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新增挑梁施工结构,适用于既有建筑的加建、改造工程。

背景技术

[0002] 我国自上世纪70年代改革开放后,各种房屋建筑以及城市设施数量急剧增加,其中建国初期建造的大量工业与民用建筑服役时间较长,旧的结构设计在功能上不能满足当前使用的需求,建筑改造扩建行业迅速发展。特别是旧城维修加固、改造升级几乎成了各大、中城市的共同课题。

[0003] 既有建筑物由于建筑平面使用功能改变而引起的工程改造,如增加电梯、扶梯、补接结构局部时经常会遇到增设挑梁的处理方式。现行加固改造规范内容仅限于对强度和变形不满足要求的既有构件的补强加固方法,而对平面改造补接梁情况则无明确规定。通常补接超静定结构构件比较容易,而补接柱外挑梁等静定结构难度较大。因为它没有内力调整重新分布,挑梁主筋锚固不牢,新旧构件混凝土共同工作不理想,使新增挑梁构件开裂,界面脱离,不满足正常使用要求,甚至破坏。

[0004] 目前,建造加固改造行业还没有一种广泛认可的增设挑梁工艺,特别是大跨度、重荷载挑梁结构。由于上述问题的存在,建筑师在设计时往往通过其他措施回避新增挑梁建造,导致既有建筑改建升级受到制约。在当前环保节能的背景下,研究可靠的新增挑梁工艺,增加既有建筑的功能寿命,具有较高的社会和经济价值。

[0005] 植筋技术是近年来新兴的一种既有建筑的加建技术,通过植筋胶将钢筋植入已建建筑物的结构内,使新植入钢筋与既有结构充分锚固,从而使新建构件与既有结构得以稳固连接。目前,新增挑梁结构多采用后锚固植筋技术与原有结构进行连接。大跨度挑梁根部的弯矩和剪力较大,挑梁端部成为最危险的截面。而植筋工艺抗剪性能较差,这是目前植筋难以克服的问题。

[0006] 新增挑梁与既有建筑框架柱相接补位,也是原结构受力复杂的重要节点,钢筋密集,应尽量减少植筋数量,避免植筋施工对原有结构的破坏。此外,增加悬挑梁后,新增荷载引起相邻柱、梁承载力不足,需确保原有结构体系承载力满足要求。大跨度悬挑梁为静定结构,特别是加建结构,仅采用植筋技术安全隐患极大,必须采用具有多重设防的建造工艺,才能确保结构的可靠度满足要求。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种结构可靠度高的新增挑梁施工结构。

[0008] 为解决上述技术问题本实用新型所采用的技术方案是:新增挑梁施工结构,包括框架梁、框架柱、挑梁,框架梁和框架柱均为混凝土结构,框架梁设置有梁外包钢,框架柱设置有柱外包钢,梁外包钢与柱外包钢固定连接,柱外包钢外侧固定连接有钢锚板,钢锚板上开设有植筋孔,并采用高强螺栓植筋和对拉的方式将钢锚板与框架柱固定,挑梁与钢锚板

固定连接,挑梁底部通过斜支撑与柱外包钢固定连接。

[0009] 进一步的是:柱外包钢外侧在钢锚板下方固定连接有第二钢锚板,第二钢锚板上开设有植筋孔,并采用高强螺栓植筋和对拉的方式将第二钢锚板与框架柱固定,斜支撑底部与第二钢锚板固定连接,斜支撑顶部连接于挑梁长度方向的中部位置。

[0010] 进一步的是:相邻两件挑梁的端部之间通过边梁连接,相邻两件挑梁的中部位置之间通过次梁连接。

[0011] 进一步的是:挑梁上固定设置有拉索,拉索的另一端固定于框架梁或框架柱。

[0012] 进一步的是:挑梁为工字钢挑梁,工字钢挑梁的同侧两翼板之间设置有竖向加劲肋,腹板两侧设置有横向加劲肋。

[0013] 进一步的是:梁外包钢与柱外包钢在连接节点通过斜扁钢连接。

[0014] 进一步的是:挑梁顶面浇筑混凝土面板,挑梁顶面具有用于连接混凝土面板的预留栓钉。

[0015] 本实用新型的有益效果是:由外包型钢桁架、水平植筋、钢锚板、挑梁、斜支撑、拉索组成的超静定结构系统,该系统各构件相互连接共同受力,组成多道承载防线,解决了新增挑梁结构的多种矛盾,主要优点如下:

[0016] 1) 新增挑梁根部剪力可靠的传递至既有结构;

[0017] 2) 避免植筋受到剪力,影响可靠性;

[0018] 3) 减小截面根部弯矩,避免复杂应力条件;

[0019] 4) 挑梁具有较好的抗震性能;

[0020] 5) 既有结构在增加挑梁部分荷载后保持原有可靠度不降低;

[0021] 6) 挑梁施工尽量减少对原结构的破坏;

[0022] 7) 施工方法成熟易行,便于操作,施工速度快;

[0023] 8) 造价合理。

附图说明

[0024] 图1是原有建筑平面示意图;

[0025] 图2是框架外包钢施工的平面图;

[0026] 图3是框架外包钢施工的立面图;

[0027] 图4是框架梁的边梁包钢截面图;

[0028] 图5是框架梁的中梁包钢截面图;

[0029] 图6是框架柱的包钢截面图;

[0030] 图7是钢锚板的施工示意图;

[0031] 图8是钢锚板与工字钢挑梁的焊接示意图;

[0032] 图9是植筋施工示意图;

[0033] 图10是挑梁施工大样图;

[0034] 图11是斜支撑底部与第二钢锚板连接示意图;

[0035] 图12是斜支撑施工平面图;

[0036] 图13是边梁、次梁、拉索施工平面图;

[0037] 图中标记:1-框架梁、2-框架柱、3-梁外包钢、4-柱外包钢、5-挑梁、6-钢锚板、7-第

二钢锚板、8-边梁、9-次梁、10-拉索、11-竖向加劲肋、12-横向加劲肋、13-斜扁钢、14- 混凝土面板、15-封头板、16-拟加建区域、17-梁顶受力角钢、18-梁顶缀板、19-梁顶受力扁钢、20-梁侧螺丝端杆、21-梁底受力角钢、22-梁底缀板、23-梁侧缀板、24-柱受力角钢、25- 箍板、26-斜支撑、27-预留栓钉、28-高强螺栓植筋入梁、29-高强螺栓两端对拉、30-固定螺母、31-柱包钢钢筋。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

[0039] 如图1~图13所示,本实用新型包括框架梁1、框架柱2、挑梁5,框架梁1和框架柱2均为混凝土结构,框架梁1设置有梁外包钢3,框架柱2设置有柱外包钢4,梁外包钢3与柱外包钢4固定连接,柱外包钢4外侧固定连接有钢锚板6,钢锚板6上开设有植筋孔,并采用高强螺栓植筋和对拉的方式将钢锚板6与框架柱2固定,挑梁5与钢锚板6固定连接,挑梁5底部通过斜支撑26与柱外包钢4固定连接。梁外包钢3与柱外包钢4的连接、柱外包钢4与钢锚板6的连接、斜支撑26两端的连接结构均优选采用焊接。钢锚板6还可先通过结构胶粘贴后再焊接。

[0040] 斜支撑26优选连接方式为:柱外包钢4外侧在钢锚板6下方固定连接有第二钢锚板7,第二钢锚板7上开设有植筋孔,并采用高强螺栓植筋和对拉的方式将第二钢锚板7与框架柱2固定,斜支撑26底部与第二钢锚板7固定连接,斜支撑26顶部连接于挑梁5长度方向的中部位置。斜支撑26优选为钢管结构,顶部通过封头板15与挑梁5固定连接。

[0041] 为提高结构可靠性,相邻两件挑梁5的端部之间通过边梁8连接,相邻两件挑梁5的中部位置之间通过次梁9连接。挑梁5上固定设置有拉索10,拉索10的另一端固定于框架梁1或框架柱2。拉索10优选采用钢拉索。

[0042] 挑梁5可采用钢筋混凝土结构,也可采用钢结构。本实施例中,挑梁5采用工字钢挑梁,为提高强度,工字钢挑梁的同侧两翼板之间设置有竖向加劲肋11,腹板两侧设置有横向加劲肋12。

[0043] 另外,梁外包钢3与柱外包钢4在连接节点可增设斜扁钢13连接。挑梁5顶面浇筑混凝土面板14,挑梁5顶面具有用于连接混凝土面板14的预留栓钉27。

[0044] 优选实施例的实施步骤如下:

[0045] 一、如图1所示,既有建筑主要由框架柱2和框架梁1组成,拟在既有建筑外侧进行加建,由于地面已有建筑的限制,采用新增悬挑梁的方式进行改建。

[0046] 二、如图2~图6所示,由于加建挑梁后原有建筑框架承载力不足,采用当前较为成熟的外包钢法对本层与新增挑梁相关的框架柱2和框架梁1进行加固。

[0047] 三、如图6、图9所示,对框架柱2进行外包钢加固。柱外包钢4一般由四个柱受力角钢24、以及柱受力角钢24之间的箍板25组成,而在梁区可设置柱包钢钢筋31代箍筋。

[0048] 四、如图3~图5所示,对框架梁1进行外包钢加固。与普通梁外包钢不同的是,梁顶面与底面型钢通过柱节点上下的角钢套箍与新增的柱外包钢4连接,另外还可设置斜扁钢13,从而使梁外包钢3与柱外包钢4有效连接。

[0049] 五、如图7所示,钢锚板6与柱受力角钢24进行焊接连接,可采用熔透坡口焊,挑梁5端部剪力传递过钢锚板6,再由钢锚板6传递给柱外的柱外包钢4,从而减小了对原有框架柱

承载力的要求。

[0050] 六、如图8所示,本实施例挑梁5采用工字钢挑梁,将其与钢锚板6焊接。

[0051] 七、如图9、图10所示,采用高强螺栓植筋和对拉的方式将钢锚板6与框架柱2固定,当新增挑梁另一侧无梁或梁与柱一侧平齐,导致植筋深度不足时,采用另一侧螺母固定的方式。

[0052] 八、如图10~图12所示,水平挑梁初步固定后,搭设钢管制作的斜支撑26,斜支撑26 顶面通过封头板15与水平挑梁焊接固定;底面与第二钢锚板7固定。第二钢锚板7同样与柱受力角钢24焊接,同时植筋固定在柱内。搭设斜支撑26后,框架柱2、挑梁5、斜支撑26 组成三脚架体系,从而大大优化了内力分布。斜支撑26支设在挑梁5中间位置,从而大大减小了梁端弯矩和剪力,植筋主要承担拉力,避免了承担较大剪力。斜支撑26将内力传至下层,形成多道防线承担挑梁荷载。

[0053] 九、如图10、图13所示,在斜支撑26支顶的位置设置纵向次梁9,挑梁5边缘设置边梁8,本实施例中边梁8、次梁9同样采用钢结构。工字钢挑梁的同侧两翼板之间设置有竖向加劲肋11,腹板两侧设置有横向加劲肋12。在横向加劲肋12钻孔,拉索10绕过后固定于包钢后的框架梁或框架柱,以共同承担挑梁对框架柱产生的水平拉力。拉索10连接于框架柱可直接焊接锚固,连接于框架梁可设置钢垫板对穿锚固。最后在挑梁5及次梁9上浇筑混凝土面板14,混凝土面板14与挑梁5通过预留栓钉27固定。所有锚杆外露端头采用水泥砂浆包裹,对火灾和腐蚀进行防护。至此,新增挑梁结构体系施工完毕,该实用新型结构体系,工法成熟,易于操作,安全可靠,由于采用预制钢构件,施工速度较快。

[0054] 本实用新型可形成一套完整的结构体系,适用范围广,承载力能力大,可靠性高,尤其对于大跨重载挑梁,采用普通方式往往难以满足抗震和承载力要求。本实用新型基于框架包钢加固的基础上,对原结构破坏小,施工后,原结构体系承载能力得到增强。本实用新型结构具有多道抗震防线,在地震作用下,框架外包钢桁架、斜支撑、植筋、钢拉索协同受力,其一失效后,其他构件仍可保证挑梁不发严重破坏,安全性更高。本实用新型植筋主要承担拉力,避免了后植锚栓承担剪力,避免结构胶在剪力作用下发生失效,可以更好的利用材料性能,植筋数量大幅减小。本实用新型采用预制钢构件,施工速度较快。

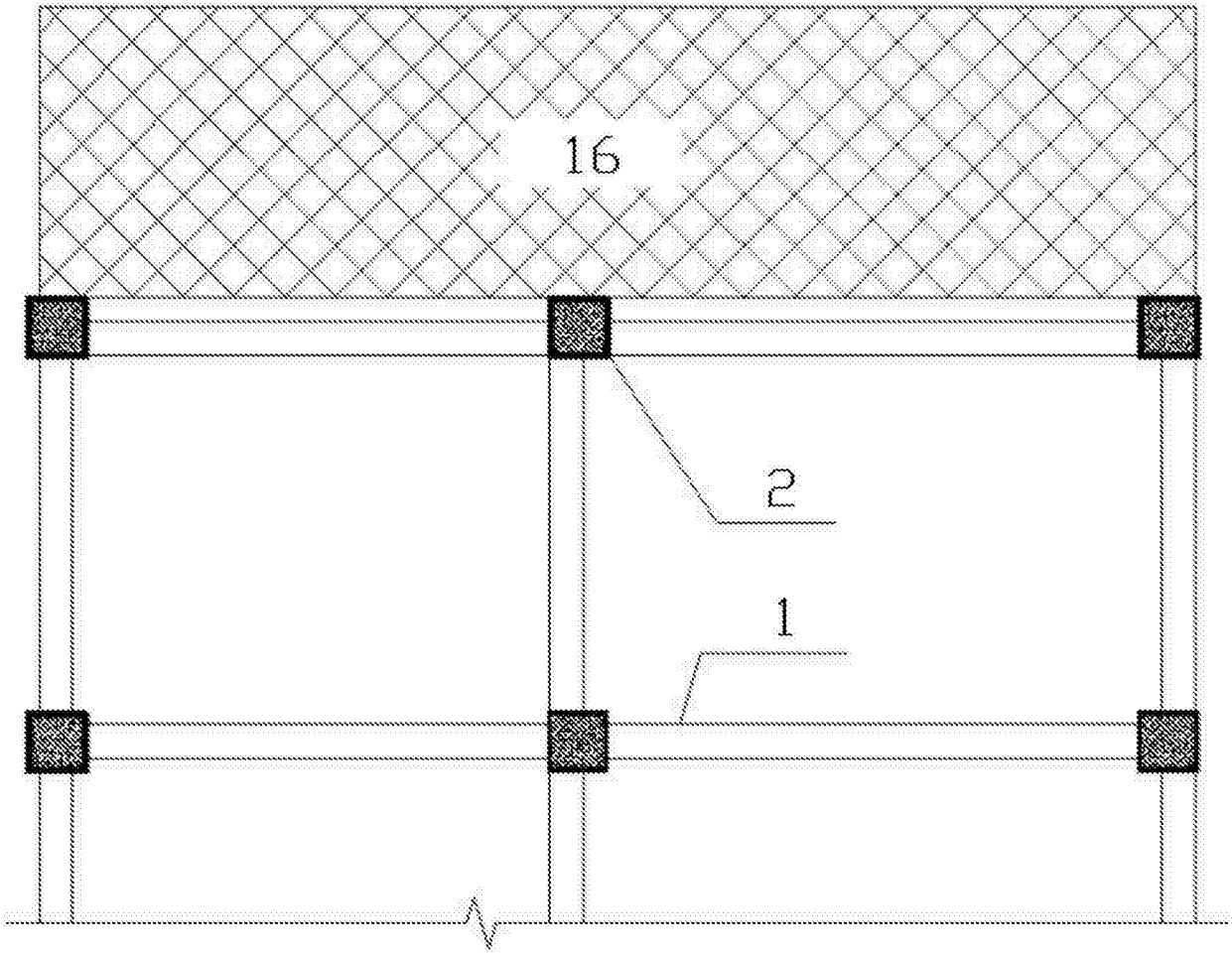


图1

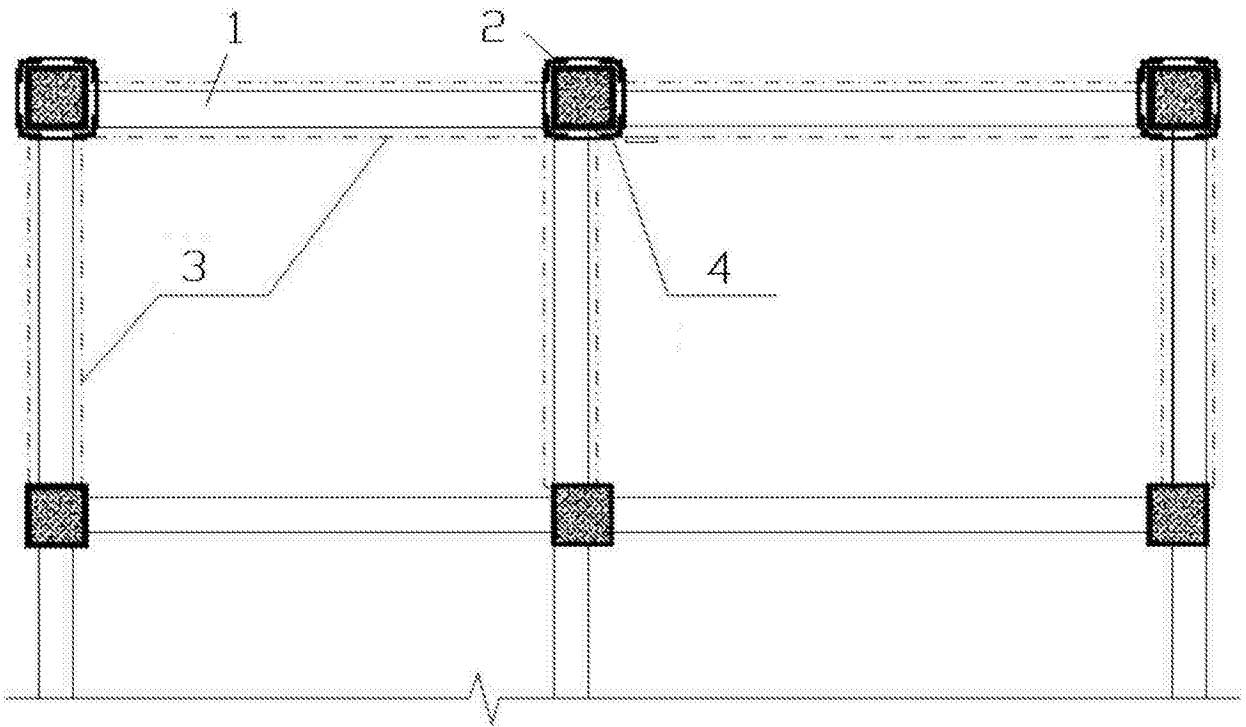


图2

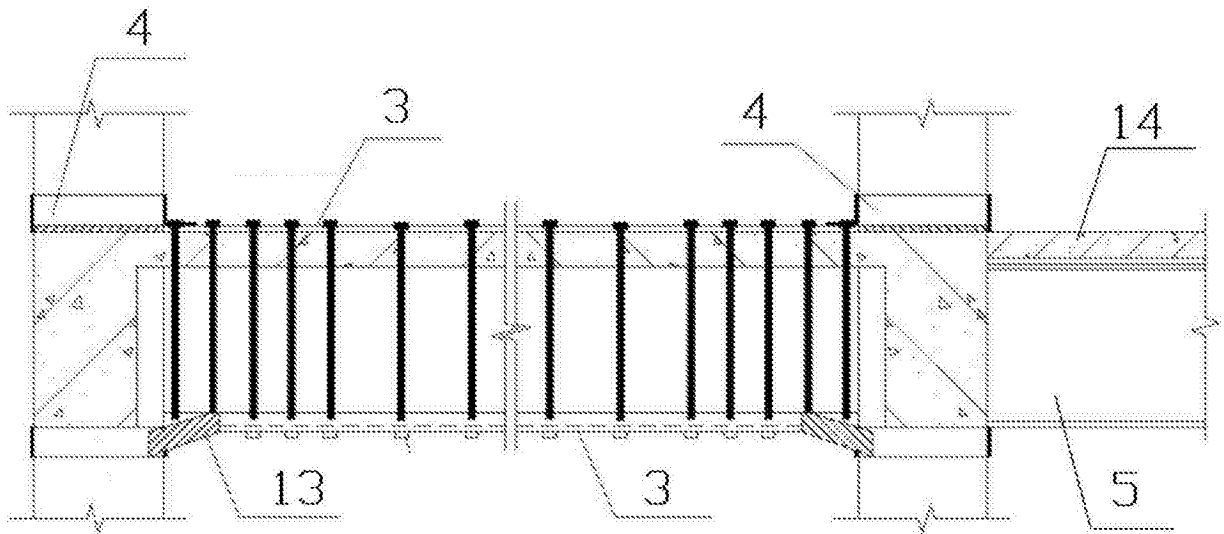


图3

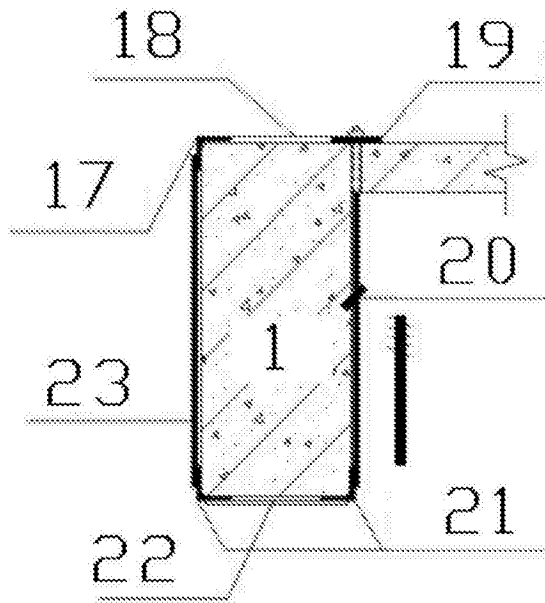


图4

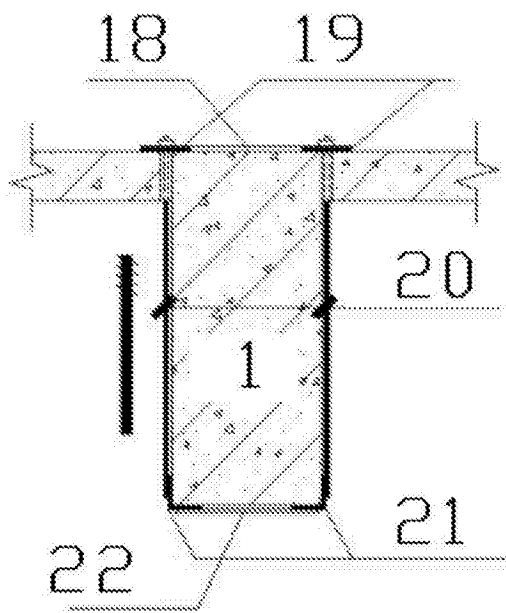


图5

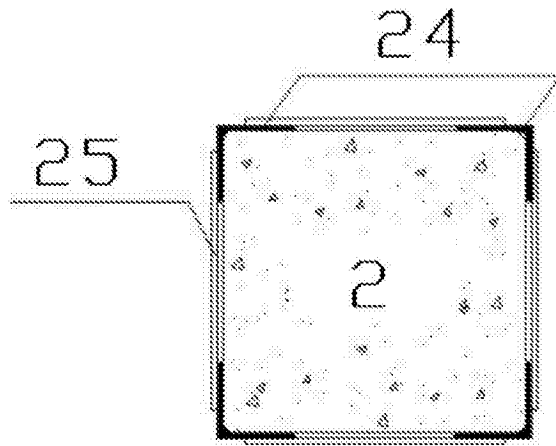


图6

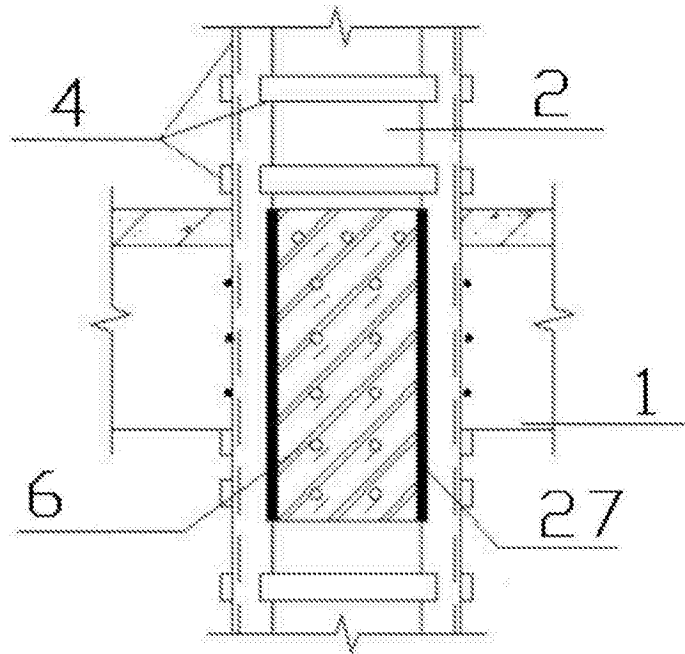


图7

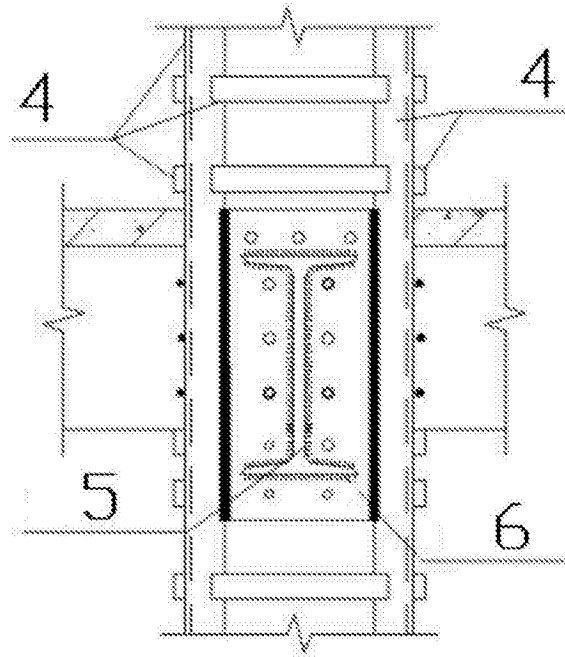


图8

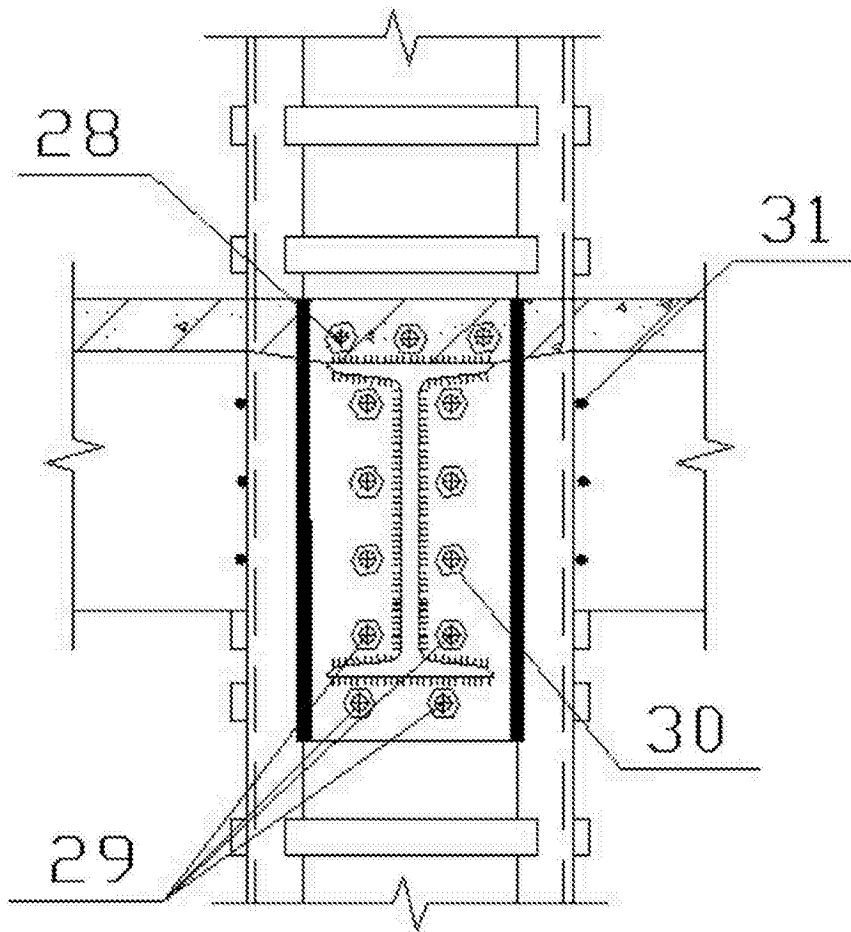


图9

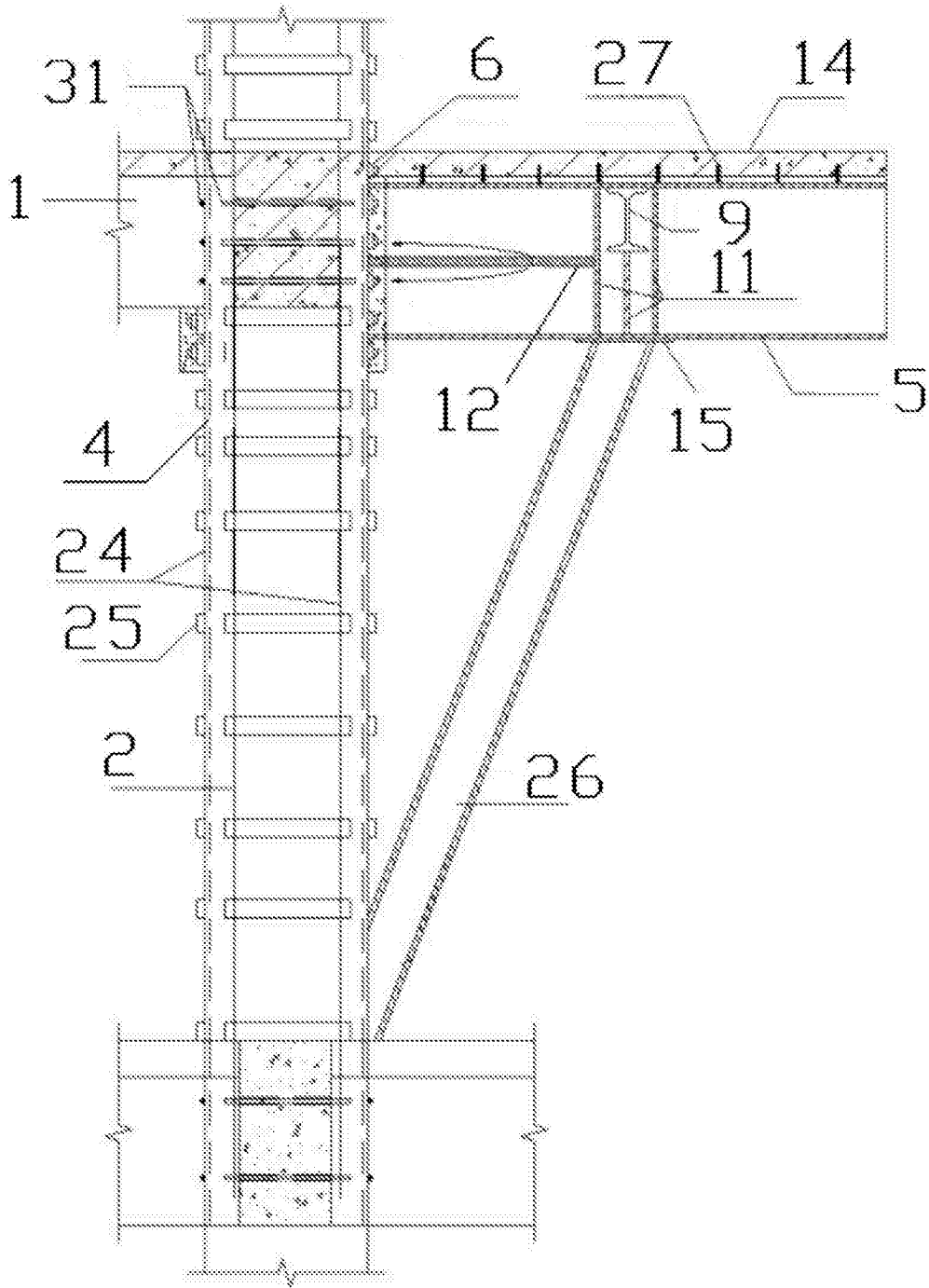


图10

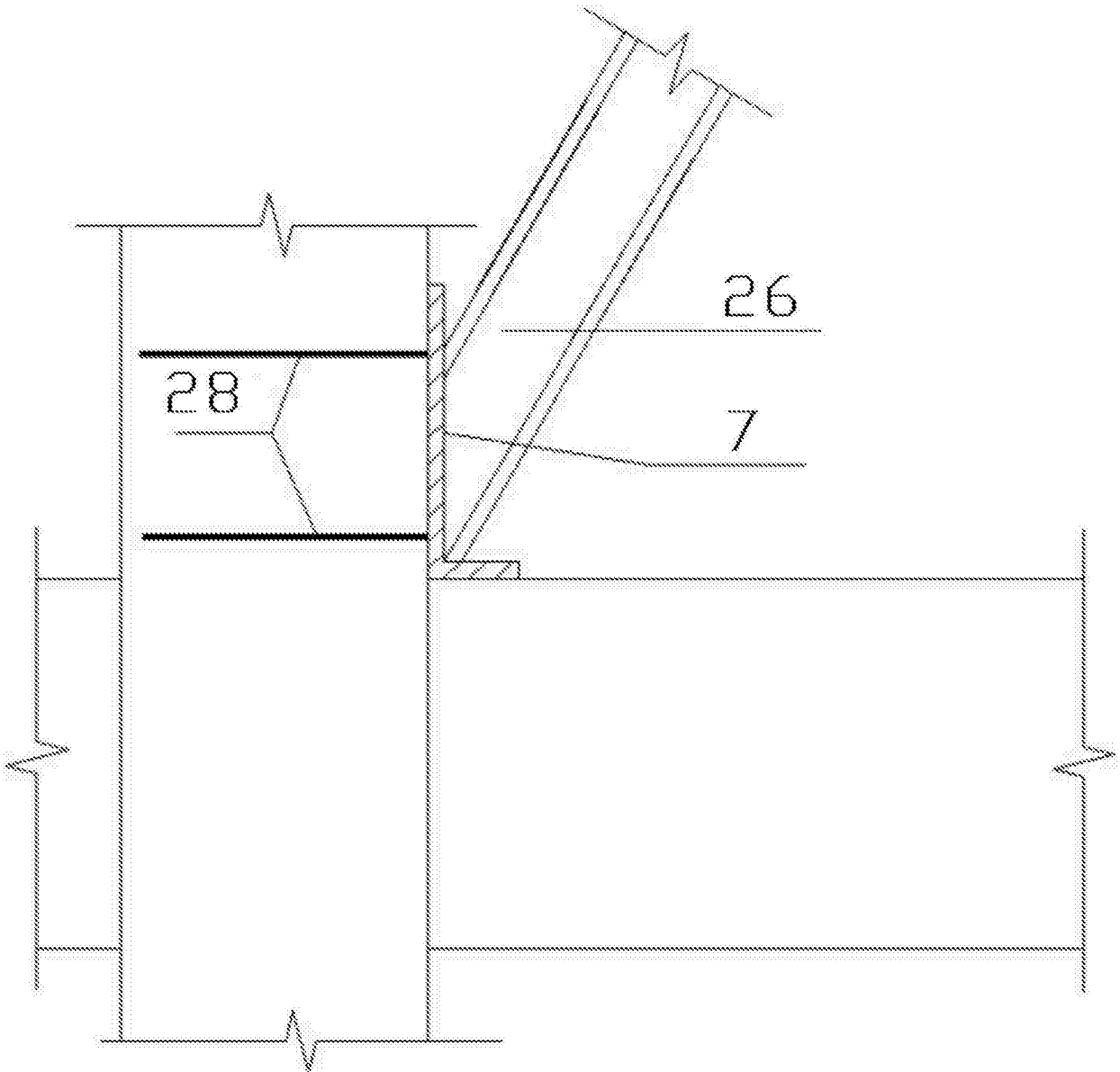


图11

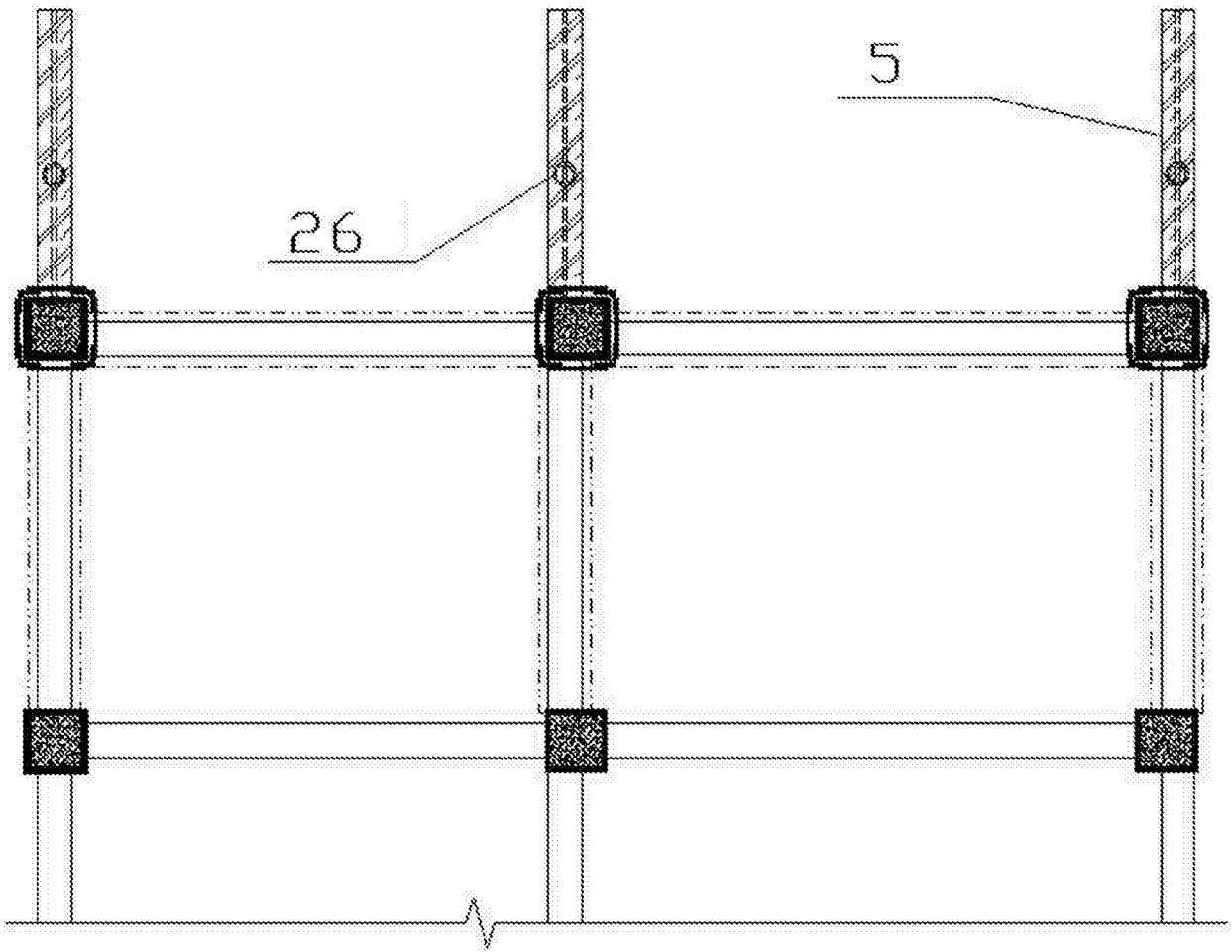


图12

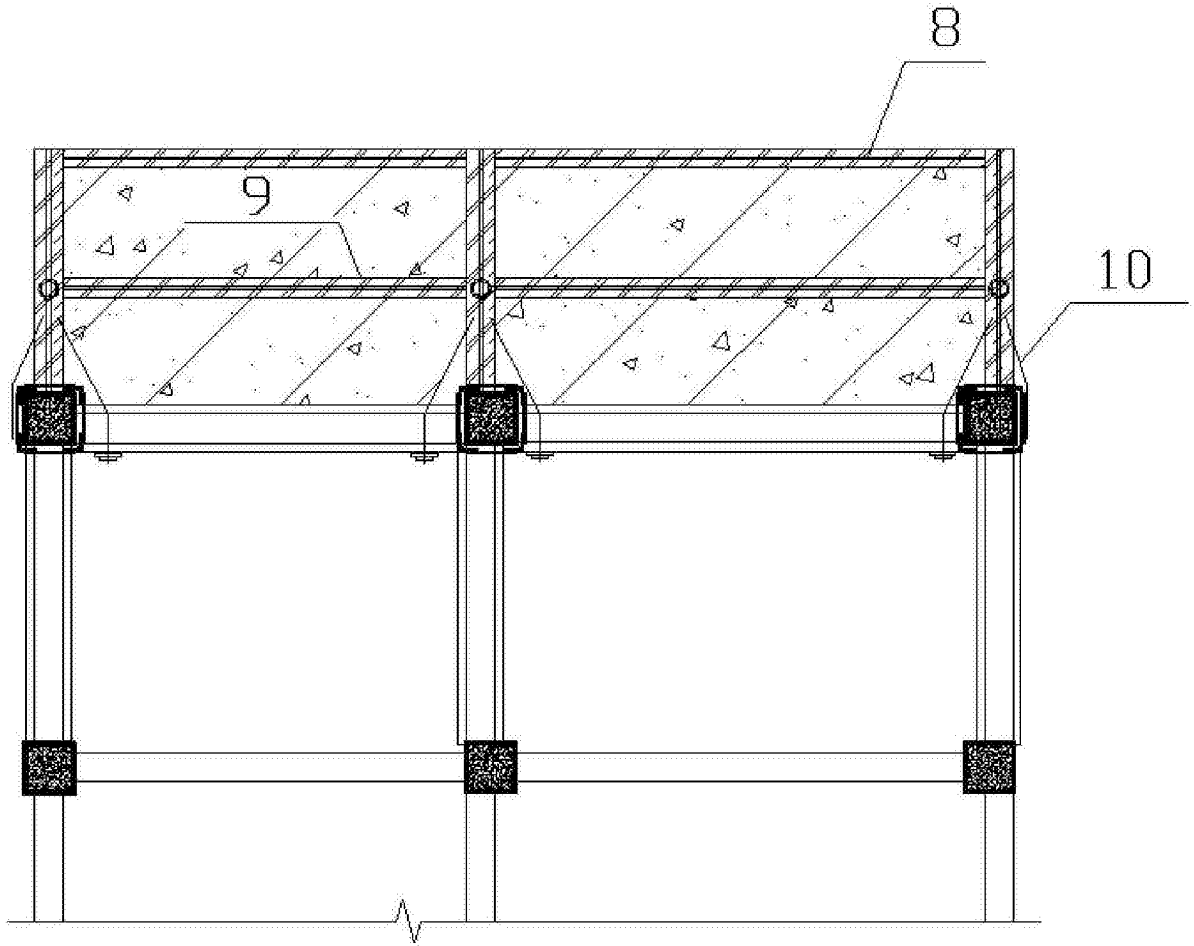


图13