

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105064543 A

(43) 申请公布日 2015.11.18

(21) 申请号 201510570071.X

E04G 21/00(2006.01)

(22) 申请日 2015.09.09

(71) 申请人 歌山建设集团有限公司

地址 322100 浙江省金华市东阳市吴宁西路
107 号

申请人 浙江建设职业技术学院

(72) 发明人 吕国玉 陈坤 刘丽航 刘如泰
邢慧娟 徐仙元 陈涛 王林英
童敦

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所（普通合伙）33217
代理人 秦晓刚

(51) Int. GI

E04B 2/40(2006.01)

ENR 2/30(2006.01)

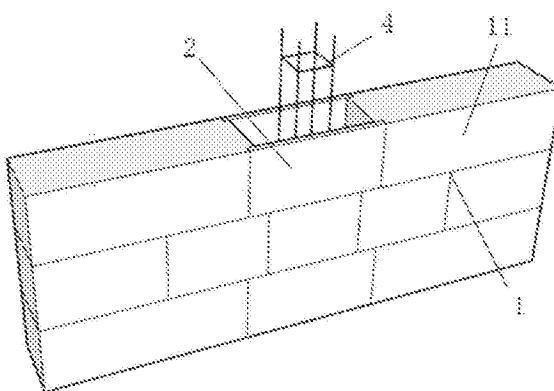
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

免支模构造柱及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种免支模构造柱及施工方法，构造柱设于相邻两墙体之间，相邻两墙体的各侧面之间通过模板砌块连接，模板砌块沿构造柱高度方向分层砌筑，在模板砌块与墙体围成的柱形空腔内设有钢筋笼，钢筋笼与墙体之间通过拉结件拉结固定，混凝土浇筑在所述的柱形空腔内。模板砌块与两边墙体砌块同时施工，砌筑第一皮模板砌块要留出马牙槎位置，马牙槎先退后进，马牙槎高度为墙体砌块的高度，其中第一皮模板砌块的一侧留出清扫孔，第二皮以上模板砌块按常规施工方法砌筑。本发明用模板砌块代替传统的模板，省去了支模和拆模工序；而且模板砌块能和构造柱混凝土牢固地结合在一起，形成整体，共同受力。



1. 免支模构造柱，该构造柱设于相邻两墙体之间，其特征在于：相邻两墙体的各侧面之间通过模板砌块连接，所述模板砌块沿构造柱高度方向分层砌筑，在模板砌块与墙体围成的柱形空腔内设有钢筋笼，钢筋笼与墙体之间通过拉结件拉结固定，混凝土浇筑在所述的柱形空腔内，并与钢筋笼、模板砌块及墙体浇筑成一体结构。

2. 根据权利要求 1 所述的免支模构造柱，其特征在于：所述模板砌块包括平面墙体模板砌块和转角墙体模板砌块，所述平面墙体模板砌块设于平面墙体构造柱两侧，所述转角墙体模板砌块设于转角墙体构造柱两侧，所述平面墙体模板砌块为平板状，所述转角墙体模板砌块为 L 型结构。

3. 根据权利要求 2 所述的免支模构造柱，其特征在于：所述墙体的端面设有与模板砌块配合的企口结构。

4. 根据权利要求 1 所述的免支模构造柱，其特征在于：所述拉结件采用 Φ6.5mm 的拉结钢筋或 L 形的连接件，所述拉结件沿墙高间隔 500～600mm 设置，拉结钢筋水平深入墙体内的长度大于或者等于 1m。

5. 根据权利要求 1 所述的免支模构造柱，其特征在于：所述模板砌块由阻裂短纤维、水泥、微细活性矿物掺合料、水泥基渗透结晶、混凝土复合增效剂、速凝剂、减水剂、河砂、碎石、水混合浇筑而成。

6. 免支模构造柱施工方法，其特征在于包括如下步骤：

步骤一，将构造柱上下侧楼板中预埋的构造柱插筋处理顺直，并绑扎构造柱钢筋笼，钢筋笼与预埋在上下侧楼板中的插筋及埋设在墙体中的拉结件固定；

步骤二，砌筑模板砌块，模板砌块与两边墙体砌块同时施工，砌筑第一皮模板砌块要留出 60mm 马牙槎位置，马牙槎先退后进，马牙槎高度为墙体砌块的高度，其中第一皮模板砌块的一侧留出清扫孔，第二皮以上模板砌块按常规施工方法砌筑；

步骤三，浇筑混凝土，在浇筑前，从清扫孔清除杂物，然后用细石混凝土平板封堵清扫孔。

7. 根据权利要求 6 所述的免支模构造柱施工方法，其特征在于：在模板砌块上下层砌块之间设置对拉螺栓，该对拉螺栓同时固定上下层模板砌块。

8. 根据权利要求 6 所述的免支模构造柱施工方法，其特征在于：对于平面墙体构造柱，沿两侧平面墙体模板砌块中间位置各竖直设置一道木方，两侧木方之间通过对拉螺栓拉紧固定。

9. 根据权利要求 6 所述的免支模构造柱施工方法，其特征在于：对于转角墙体构造柱，在转角内侧的转角墙体模板砌块转角处竖直设有一道木方，在转角外侧的转角墙体模板砌块转角两侧各竖直设置一道木方，转角内外侧的木方之间通过对拉螺栓拉紧固定。

10. 根据权利要求 6 所述的免支模构造柱施工方法，其特征在于：在步骤三中，先浇筑 50mm 厚的水泥砂浆，再浇筑混凝土。

免支模构造柱及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术，尤其涉及构造柱施工技术。

背景技术

[0002] 随着国家节能政策的深入实施，建筑中各种砌块的用量很大，具有节省耕地、重量轻、保温性能好、施工方便、砌筑工效高、综合工程造价低等优点，正逐渐得到推广应用。在砌块填充墙中设置构造柱是提高墙体整体性，增强墙体抗震性能的主要措施，已得到了普遍应用。

[0003] 构造柱传统的施工方法需支设模板，存在施工麻烦、易跑模、漏浆等问题，为了防治漏浆，需要粘贴双面胶，增加了施工工序；有些工程在构造柱的位置采用空心砌块，浇筑芯柱来代替构造柱，但芯柱只能插入竖向钢筋，不能设置箍筋，使构造柱的抗剪能力比传统的构造柱降低很多。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种免支模构造柱及施工方法，方便构造柱的施工，且能够保证构造柱的强度。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：免支模构造柱，该构造柱设于相邻两墙体之间，相邻两墙体的各侧面之间通过模板砌块连接，所述模板砌块沿构造柱高度方向分层砌筑，在模板砌块与墙体围成的柱形空腔内设有钢筋笼，钢筋笼与墙体之间通过拉结件拉结固定，混凝土浇筑在所述的柱形空腔内，并与钢筋笼、模板砌块及墙体浇筑成一体结构。

[0006] 优选的，所述模板砌块包括平面墙体模板砌块和转角墙体模板砌块，所述平面墙体模板砌块设于平面墙体构造柱两侧，所述转角墙体模板砌块设于转角墙体构造柱两侧，所述平面墙体模板砌块为平板状，所述转角墙体模板砌块为L型结构。

[0007] 优选的，所述墙体的端面设有与模板砌块配合的企口结构。

[0008] 优选的，所述拉结件采用Φ6.5mm的拉结钢筋或L形的连接件，所述拉结件沿墙高间隔500～600mm设置，拉结钢筋水平深入墙体内的长度大于或者等于1m。

[0009] 优选的，所述模板砌块由阻裂短纤维、水泥、微细活性矿物掺合料、水泥基渗透结晶、混凝土复合增效剂、速凝剂、减水剂、河砂、碎石、水混合浇筑而成。

[0010] 本发明还提供了上述免支模构造柱的施工方法，包括如下步骤：

[0011] 步骤一，将构造柱上下侧楼板中预埋的构造柱插筋处理顺直，并绑扎构造柱钢筋笼，钢筋笼与预埋在上下侧楼板中的插筋及埋设在墙体中的拉结件固定；

[0012] 步骤二，砌筑模板砌块，模板砌块与两边墙体砌块同时施工，在砌筑第一皮模板砌块要留出60mm马牙槎位置，马牙槎先退后进，马牙槎高度为墙体砌块的高度，其中第一皮模板砌块的一侧留出清扫孔，第二皮以上模板砌块按常规施工方法砌筑；

[0013] 步骤三，浇筑混凝土，在浇筑前，从清扫孔清除杂物，然后用细石混凝土平板封堵

清扫孔。

[0014] 优选的，在模板砌块上下层砌块之间设置对拉螺栓，该对拉螺栓同时固定上下层模板砌块。

[0015] 优选的，对于平面墙体构造柱，沿两侧平面墙体模板砌块中间位置各竖直设置一道木方，两侧木方之间通过对拉螺栓拉紧固定。其中对拉螺栓设置在宽度较大的L型砌块处，每隔一层设置一道。

[0016] 优选的，对于转角墙体构造柱，在转角内侧的转角墙体模板砌块转角处竖直设有一道木方，在转角外侧的转角墙体模板砌块转角两侧各竖直设置一道木方，转角内外侧的木方之间通过对拉螺栓拉紧固定。

[0017] 优选的，在步骤三中，先浇筑50mm厚的水泥砂浆，再浇筑混凝土。

[0018] 本发明用模板砌块代替传统的模板，施工时先绑扎构造柱钢筋笼，模板砌块随墙体一起砌筑，混凝土浇筑后模板砌块和混凝土结合在一起形成一个构造柱整体，不用拆模，省去了支模和拆模工序；而且模板砌块能和构造柱混凝土牢固地结合在一起，形成整体，共同受力，能保证强度，也更加安全。

附图说明

- [0019] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述：
- [0020] 图1是本发明实施例1中免支模构造柱结构示意图；
- [0021] 图2是本发明实施例1中墙体与平面墙体模板砌块连接结构示意图；
- [0022] 图3是本发明实施例1中第一皮砌块结构示意图；
- [0023] 图4是本发明实施例1中第二皮砌块结构示意图；
- [0024] 图5是本发明实施例1中第三皮砌块结构示意图；
- [0025] 图6是本发明实施例1中免支模构造柱上(下)层横断面结构示意图一；
- [0026] 图7是本发明实施例1中免支模构造柱上(下)层横断面结构示意图二；
- [0027] 图8是本发明实施例1中对拉螺栓设置平面图；
- [0028] 图9是本发明实施例1中对拉螺栓设置立面图；
- [0029] 图10是本发明实施例2中免支模构造柱结构示意图；
- [0030] 图11是本发明实施例2中墙体与转角墙体模板砌块连接结构示意图；
- [0031] 图12是本发明实施例2中第一皮砌块结构示意图；
- [0032] 图13是本发明实施例2中第二皮砌块结构示意图；
- [0033] 图14是本发明实施例2中第三皮砌块结构示意图；
- [0034] 图15是本发明实施例2中免支模构造柱上(下)层横断面结构示意图一；
- [0035] 图16是本发明实施例2中免支模构造柱上(下)层横断面结构示意图二；
- [0036] 图17是本发明实施例2中对拉螺栓设置平面图；
- [0037] 图18是本发明实施例2中对拉螺栓设置立面图。

具体实施方式

[0038] 如图1至图18所示，本发明的免支模构造柱设于相邻两墙体之间，相邻两墙体的各侧面之间通过对拉螺栓连接，墙体由墙体砌块砌筑而成，模板砌块与墙体砌块一起分层

砌筑，其中模板砌块包括平面墙体模板砌块和转角墙体模板砌块，平面墙体模板砌块用于两相邻的平面墙体间的构造柱，转角墙体模板砌块用于两相邻的转角墙体间的构造柱，模板砌块沿构造柱高度方向分层砌筑，在模板砌块与墙体围成的柱形空腔内设有钢筋笼，钢筋笼与墙体之间通过拉结件拉结固定，构造柱上下侧楼板中预埋有插筋，混凝土浇筑在所述的柱形空腔内，并与钢筋笼、插筋、拉结件、模板砌块及墙体浇筑成一体结构。

[0039] 以下结合具体实施例对本发明做出具体说明。

[0040] 本发明实施例1，涉及两相邻的平面墙体间的构造柱，如图1至图9所示，该构造柱设于相邻两平面墙体之间，相邻两平面墙体的各相对侧面之间通过平面墙体模板砌块2连接，平面墙体模板砌块2为平板状，墙体1与构造柱相接处的墙体砌块11端面设有与平面墙体模板砌块2配合的企口结构111。

[0041] 在平面墙体模板砌块2与墙体1围成的柱形空腔内设有钢筋笼4，钢筋笼4与墙体1之间通过拉结件拉结固定，混凝土浇筑在所述的柱形空腔内，并与钢筋笼4、模板砌块及墙体1浇筑成一体结构。

[0042] 其中的拉结件采用Φ6.5mm的拉结钢筋或L形的连接件，拉结件沿墙高间隔500～600mm设置，拉结钢筋水平深入墙体内的长度大于或者等于1m。

[0043] 由于用模板砌块代替构造柱模板，构造柱净厚度会有所减小，而由于该构造柱主要是为了提高墙体的抗震性能，承受水平荷载，原则上为了不影响构造柱的作用，根据构造柱截面面积相等原则，相应地需要增大构造柱的宽度，才能保证其抗剪承载力与原设计等效。因此为了尽量避免模板砌块对构造柱性能的影响，模板砌块要尽量薄，但是要同时保证其抗裂性能，与混凝土的结合性能以及综合的强度。本发明因此对模板砌块的配方做出优化调整。

[0044] 具体来说，模板砌块由阻裂短纤维、水泥、微细活性矿物掺合料、水泥基渗透结晶、混凝土复合增效剂、速凝剂、减水剂、河砂、碎石、水混合浇筑而成，每立方米模板砌块由以下质量份的原材料组成：

[0045] 阻裂短纤维2～4份、水泥365～410份、微细活性矿物掺合料73～82份、水泥基渗透结晶3～5份、混凝土复合增效剂4～5份、速凝剂13～19份、减水剂4～5份、河砂900～925份、碎石785～815份、水170～185份。

[0046] 阻裂短纤维采用丙烯阻裂短纤维，以提高其抗裂性能，防止砼浇捣过程中开裂，丙烯阻裂短纤维采用树状单丝。

[0047] 微细活性矿物掺合料由以下质量份的原材料组成：粉煤灰36～41份、矿渣微粉18～20份、偏高岭土19～21份。粉煤灰、矿渣微粉与水泥中水化氧化钙发生化学反应，生成具有水硬胶凝性能的化合物，降低混凝土的孔隙率，提高混凝土的匀质性和致密性，增强了混凝土的结构强度。细偏高岭土可以降低混凝土氯离子扩散系数，提高混凝土抗硫酸盐侵蚀能力，阻止混凝土发生碱骨料反应的可能性，提高了混凝土的耐久性。

[0048] 水泥基渗透结晶为适应混凝土结构用的水泥基渗透结晶粉状材料。其特有的活性化学物质随水渗入混凝土内部，催化混凝土的水化进程，生成水化硅酸钙凝胶体和不溶性结晶体。混凝土复合增效剂为CTF复合增效剂，所述速凝剂为711型速凝剂，所述减水剂为聚羧酸系减水剂。掺入CTF复合增效剂，使水分子与水泥颗粒充分接触，增强水化混凝土中的难溶水泥颗粒，减少混凝土的毛细孔及其藏水，降低在低温条件下混凝土的冻融膨胀

破坏的可能性；同时，由于单位体积中的有效水泥颗粒有所增加，从而提高了其抗碳化的能力。掺入 711 型速凝剂，促使混凝土速凝快硬，提高早期强度，增强在潮湿环境中的适应性。掺入聚羧酸系减水剂，可在保持混凝土流动性的条件下显著地降低水灰比。

[0049] 进一步的，所述河砂的细度模数大于 2.5，河砂中粒径大于 5mm 和小于 0.075mm 的河砂总和不超过河砂总质量的 20%；所述碎石粒径在 5mm～15mm。

[0050] 因此，上述配方的细石混凝土模板砌块不仅自身的抗裂性能、强度及其他性能较好，而最重要的是其能和构造柱混凝土牢固地结合在一起，形成整体，共同受力。

[0051] 免支模构造柱施工方法，包括如下步骤：

[0052] 步骤一，将构造柱上下侧楼板中预埋的构造柱插筋处理顺直，并绑扎构造柱钢筋笼，钢筋笼与预埋在上下侧楼板中的插筋及埋设在墙体中的拉结件固定；

[0053] 步骤二，砌筑模板砌块，如图 3 至图 5 所示，模板砌块与两边墙体砌块同时施工，在砌筑第一皮模板砌块要留出 60mm 马牙槎位置，马牙槎先退后进，马牙槎高度为墙体砌块的高度，其中第一皮模板砌块的一侧留出清扫孔，第二皮以上模板砌块按常规施工方法砌筑；

[0054] 步骤三，浇筑混凝土，在浇筑前，从清扫孔清除杂物，然后用细石混凝土平板封堵清扫孔。

[0055] 在步骤三中，先浇筑 50mm 厚的水泥砂浆，再浇筑混凝土。可以避免构造柱烂根。在养护后拆除木方和对拉螺栓。

[0056] 如图 6 和图 7 所示，上下两相邻层的平面墙体模板砌块 2 宽度不同，两种不同宽度的面墙体模板砌块 2 沿高度方向分层交错设置。

[0057] 如图 8 和图 9 所示，在平面墙体模板砌块 2 上下层砌块之间设置对拉螺栓 5，该对拉螺栓 5 同时固定上下层平面墙体模板砌块 2。可以节约对拉螺栓 5 设置数量，同时保证平面墙体模板砌块 2 的良好固定。

[0058] 进一步的，对于平面墙体构造柱，可以沿两侧平面墙体模板砌块 2 中间位置各竖直设置一道木方，两侧木方之间通过对拉螺栓拉紧固定，加设木方后，对平面墙体模板砌块 2 的固定更加牢固。

[0059] 本发明实施例 2，涉及两相邻的转角墙体间的构造柱，如图 10 至图 18 所示，与实施例 1 的不同在于模板砌块的结构不同，模板砌块采用转角墙体模板砌块 3，转角墙体模板砌块 3 设于转角墙体构造柱两侧，转角墙体模板砌块 3 为 L 型结构。

[0060] 除了上述不同外，转角墙体间的构造柱，还有如下不同。

[0061] 如图 12 至图 14 所示，第一皮转角墙体模板砌块转角外侧同样要留出清扫孔，但是该处的转角墙体模板砌块由两块平板状砌块组成，并不是完整的一块 L 型砌块，而且转角外侧上下相邻层的转角墙体模板砌块 3 宽度不同，转角内侧的转角墙体模板砌块 3 是一层设置，而相邻层不设置，以形成与相邻墙体砌块 11 的良好配合（因为转角外侧的转角墙体模板砌块 3 与相邻层的墙体砌块 11 间形成宽度端交错的结构，注：第一层外侧转角设两块模板砌块，是为了留清扫孔，支撑第二层的转角模板砌块）。

[0062] 如图 15 至图 18 所示，对于转角墙体构造柱，在转角内侧的转角墙体模板砌块转角处竖直设有一道木方 6，在转角外侧的转角墙体模板砌块转角两侧各竖直设置一道木方 6，转角内外侧的木方之间通过对拉螺栓 5 拉紧固定。这样每隔一层设置一道对拉螺栓，由于

转角墙体模板砌块3刚度较大,不易变形,如此设置可保证砌块的稳定性。

[0063] 采用上述技术方案的实施例进行实施工后,杜绝了构造柱施工跑模、漏浆问题。当前砌块粘结材料一般为配套专用粘结剂,由于灰缝小,按该方法施工的墙体表面平整,墙体表面无需抹灰,可直接刮腻子,有效地减少粉刷层开裂的潜在因素,节约抹灰材料。并且模板砌块制作简单,运输、堆放方便,不易损坏。

[0064] 另外,砌块填充墙广泛地应用于建筑工程中,墙体构造柱用量极大,本发明克服了传统的构造柱施工的缺陷,能产生较好的经济效益和社会效益。

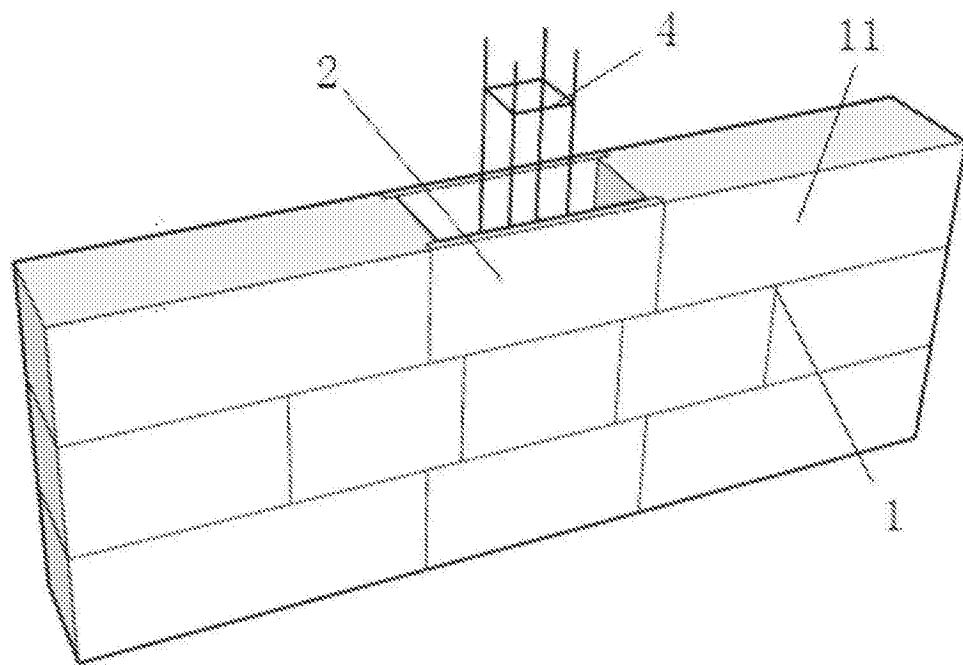


图 1

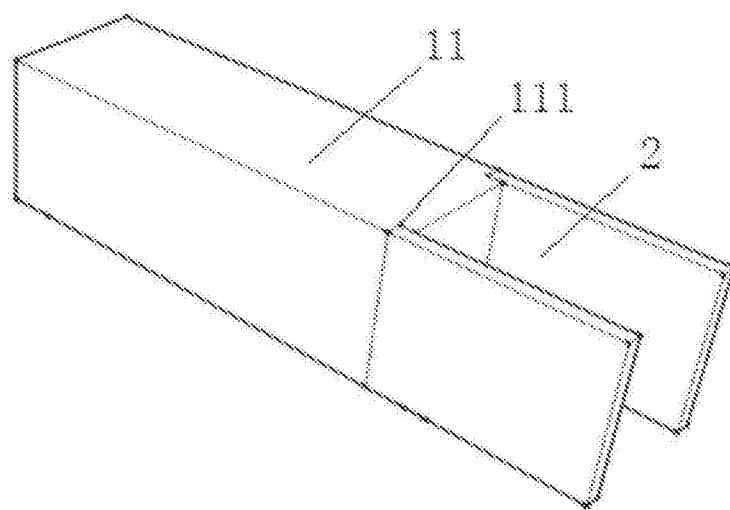


图 2

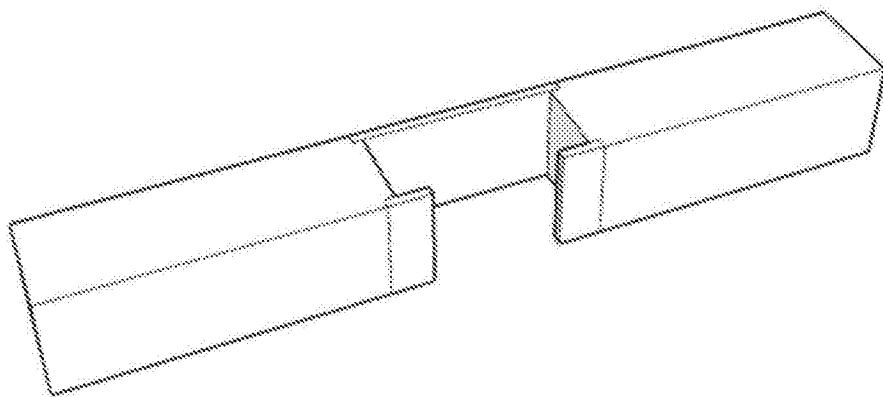


图 3

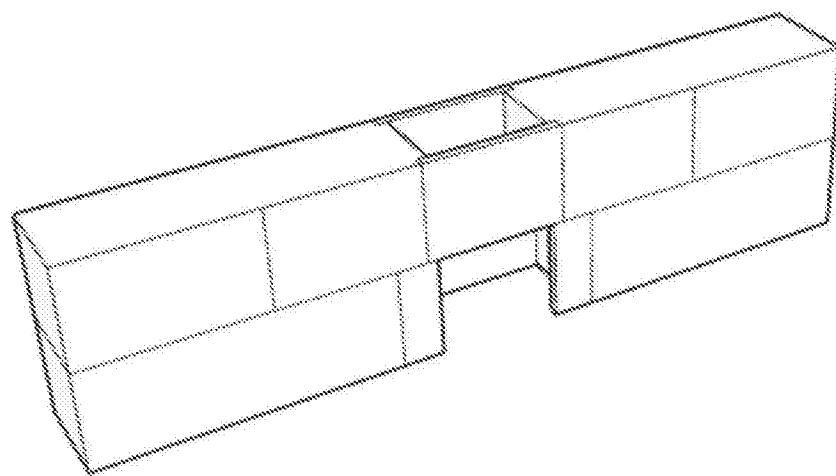


图 4

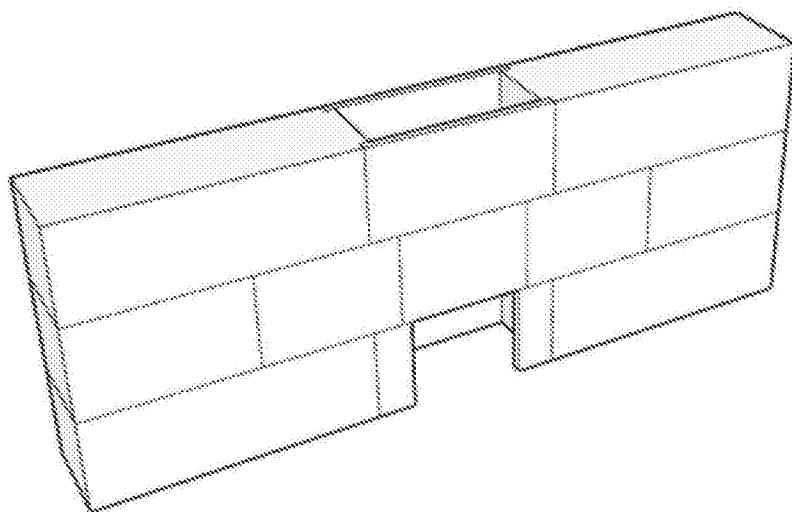


图 5

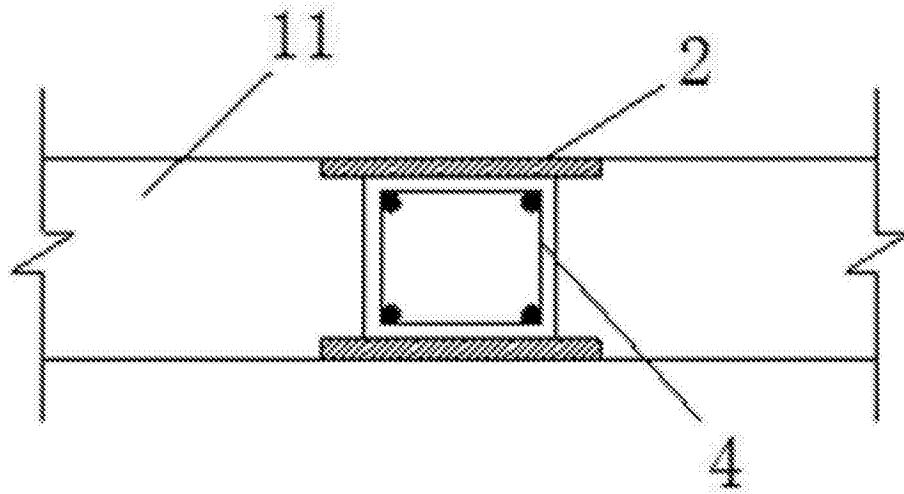


图 6

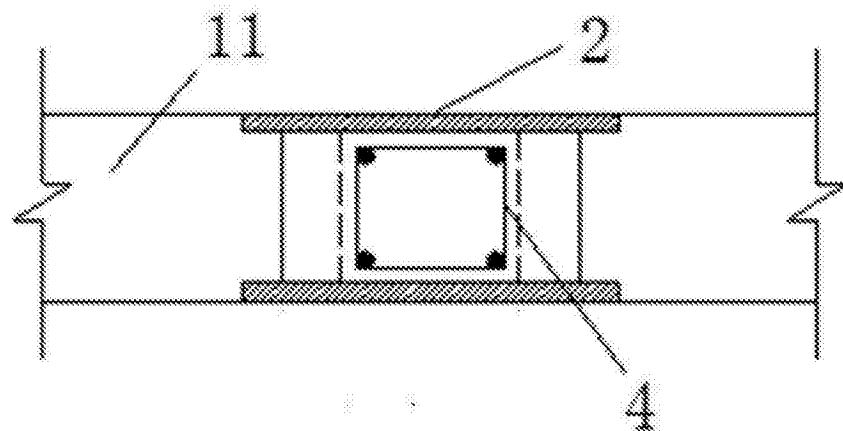


图 7

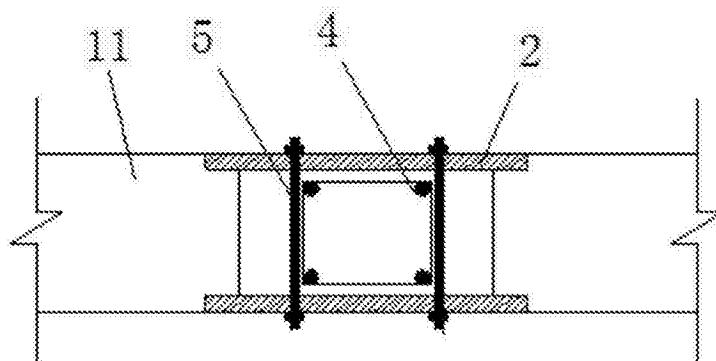


图 8

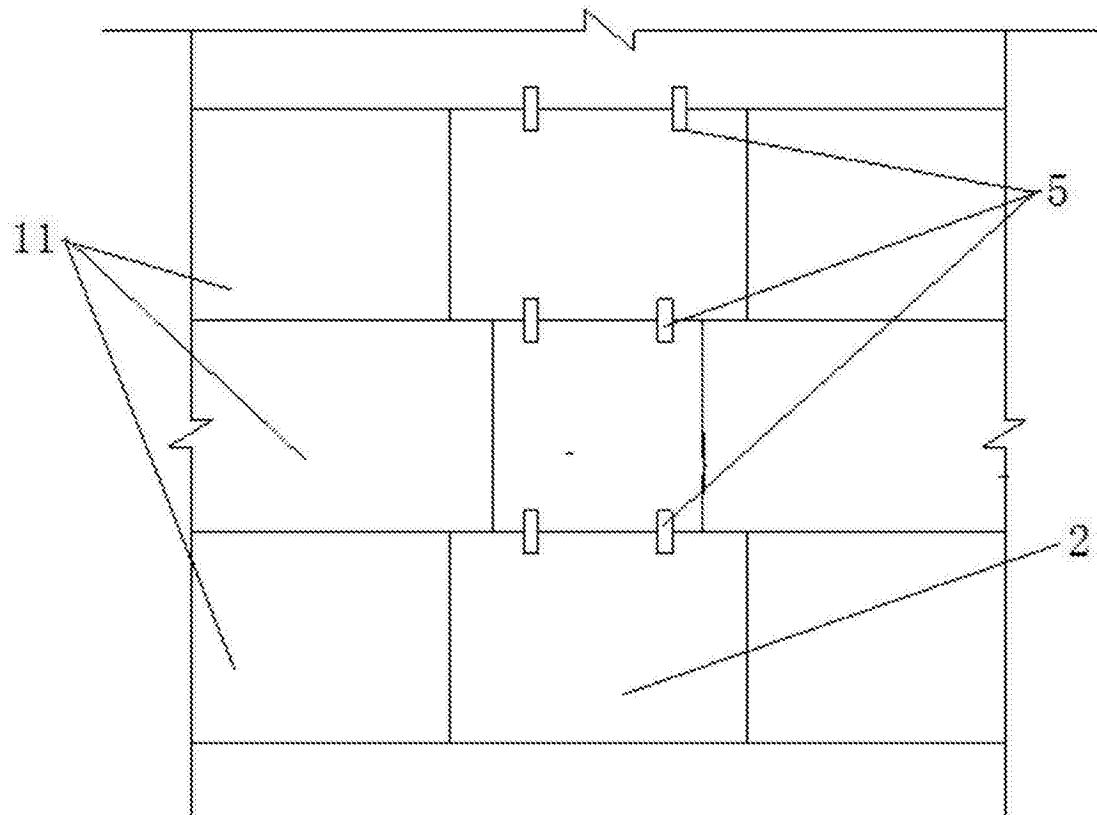


图 9

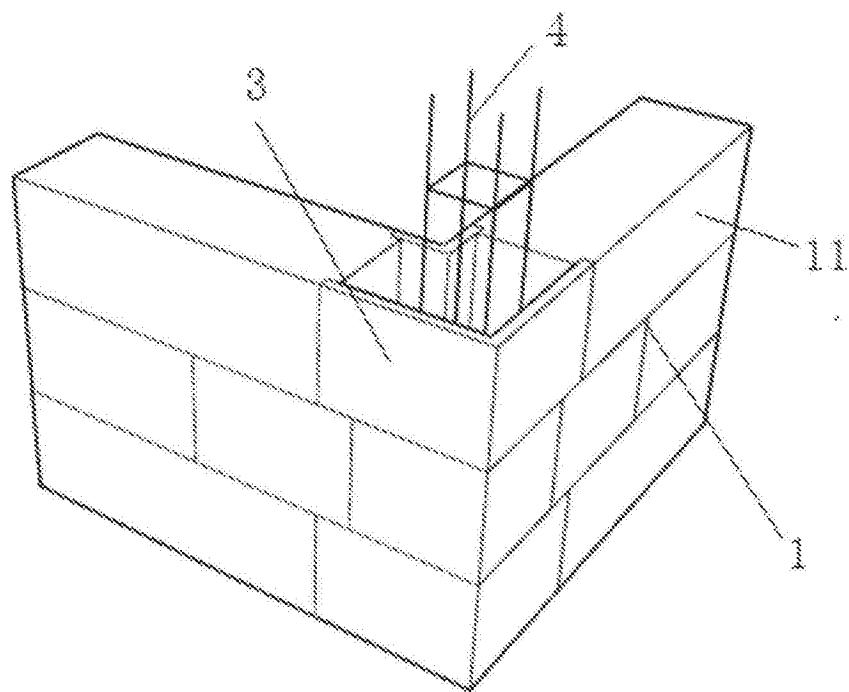


图 10

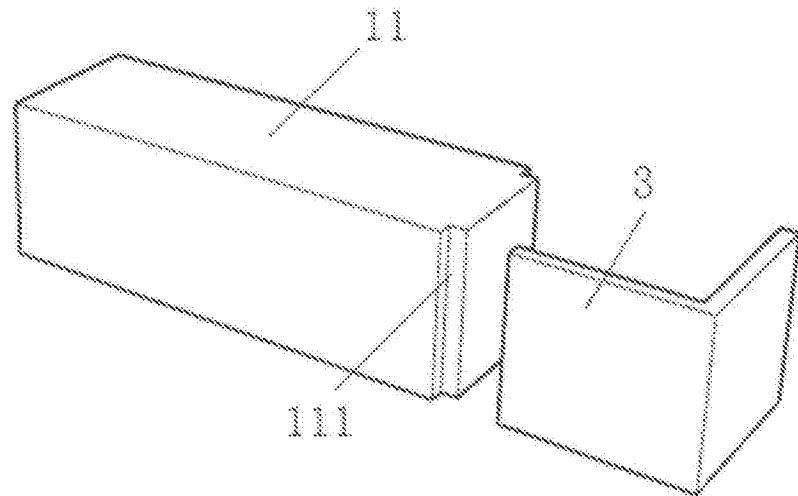


图 11

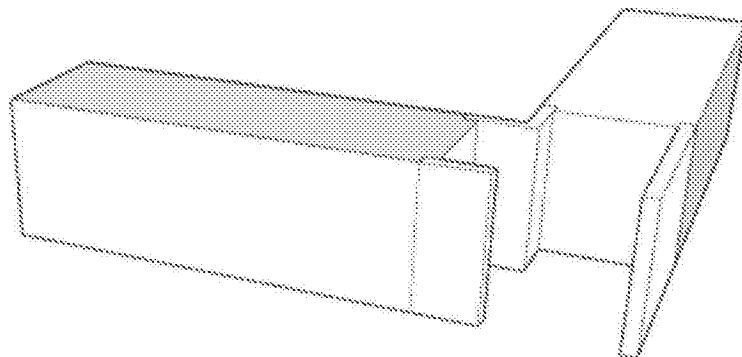


图 12

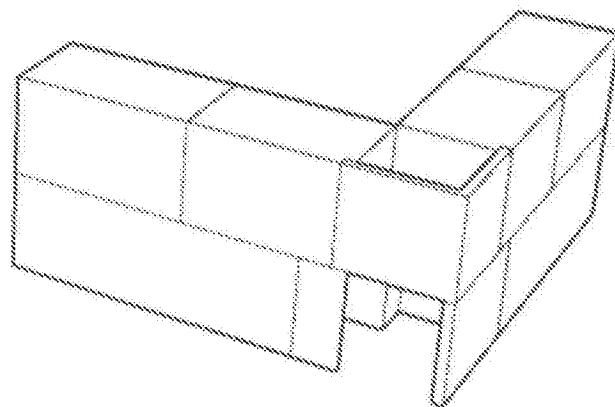


图 13

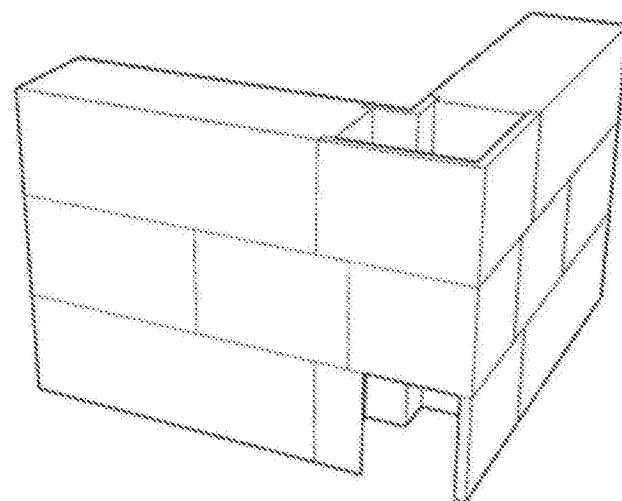


图 14

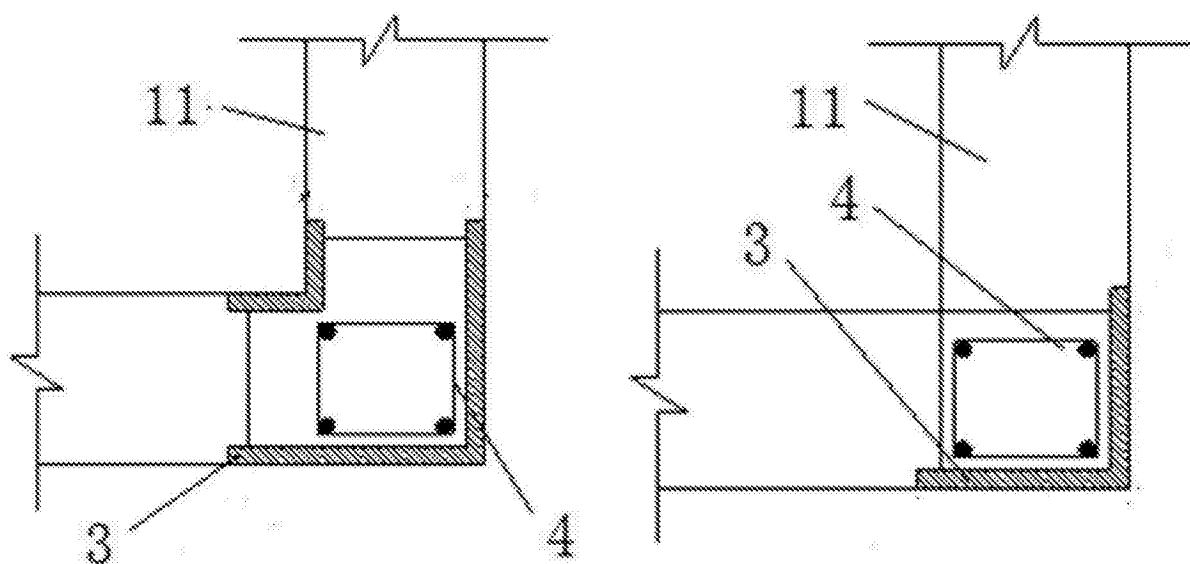


图 15

图 16

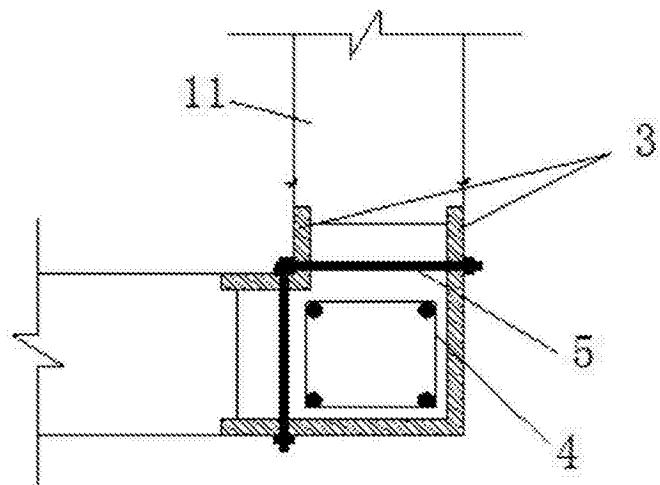


图 17

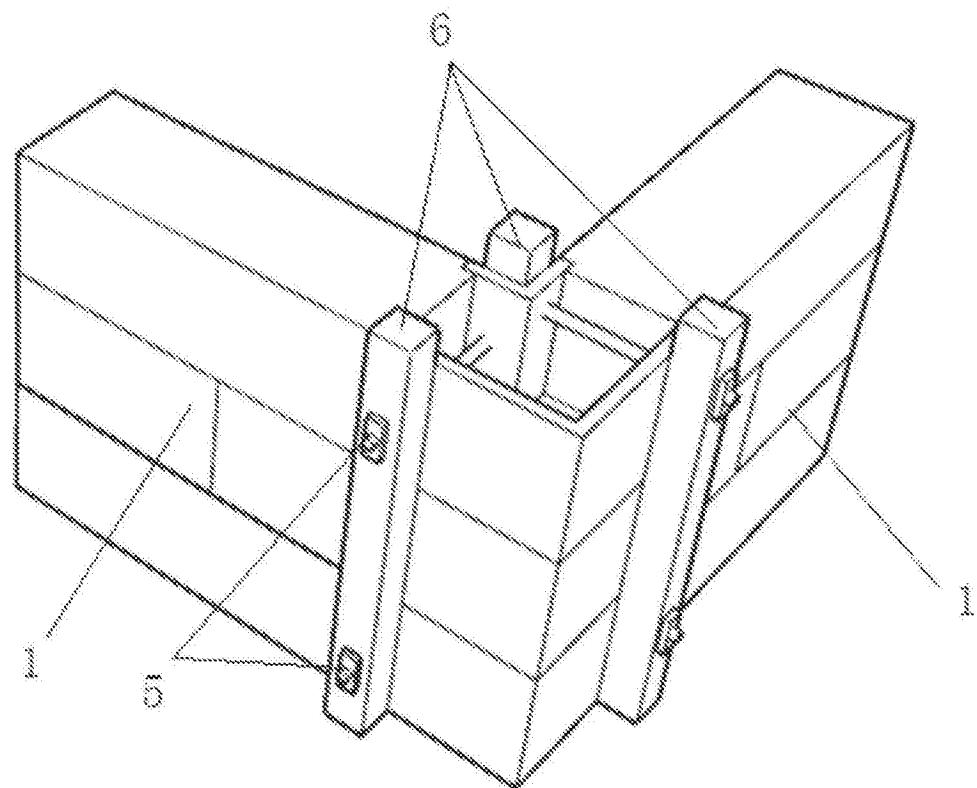


图 18