



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104294920 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201410603341. 8

(22) 申请日 2014. 10. 30

(71) 申请人 江苏中宝钢构有限公司

地址 214000 江苏省无锡市无锡新区城南路
2011 号

(72) 发明人 郭兰慧 周国平 刘用 孙建清

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 王大为

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006. 01)

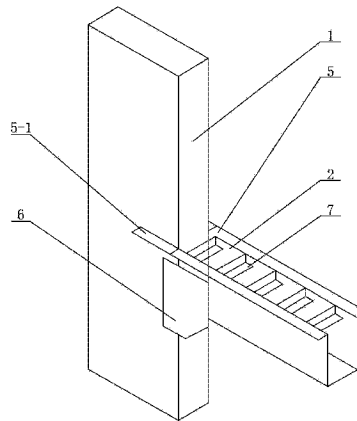
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件及制备方法

(57) 摘要

一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件及制备方法, 它涉及一种节点组件及制备方法, 具体涉及一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件及制备方法。本发明为了解决现有异形钢管混凝土柱与组合梁节点的连接方式不合理, 混凝土浇筑质量不易保证, 导致节点的承载力过低, 节点核心区的延性和耗能能力不足, 使得节点先于其他构件破坏的问题。本发明钢管、U 形槽钢、混凝土板和多根钢筋, 钢管竖直设置, U 形槽钢开口朝上, U 形槽钢的一端与钢管的外侧壁连接, 且钢管的轴线与 U 形槽钢沿长度方向的中心线平行, 混凝土板水平套装在钢管的外侧壁上, 且混凝土板位于 U 形槽钢的上方, 混凝土板内设有多根钢筋。本发明用于建筑领域。



1. 一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件,其特征在于:所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件包括钢管 (1)、U 形槽钢 (2)、混凝土板 (3) 和 多根钢筋 (4),钢管 (1) 竖直设置,U 形槽钢 (2) 开口朝上,U 形槽钢 (2) 的一端与钢管 (1) 的外侧壁连接,且钢管 (1) 的轴线与 U 形槽钢 (2) 沿长度方向的中心线平行,混凝土板 (3) 水平套装在钢管 (1) 的外侧壁上,且混凝土板 (3) 位于 U 形槽钢 (2) 的上方,混凝土板 (3) 内插装有多根钢筋 (4)。

2. 根据权利要求 1 所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件,其特征在于:U 形槽钢 (2) 开口处的边缘设有向外延伸的翼缘连接板 (5),每个翼缘连接板 (5) 的上表面均与混凝土板 (3) 的下表面接触,每个翼缘连接板 (5) 的一端设有延长板 (5-1),每个延长板 (5-1) 均与钢管 (1) 的外侧壁连接。

3. 根据权利要求 1 所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件,其特征在于:U 形槽钢 (2) 与钢管 (1) 外侧壁的连接处设有梯形盖板 (6)。

4. 根据权利要求 1 所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件,其特征在于:U 形槽钢 (2) 内设有多个角钢抗剪键 (7)。

5. 根据权利要求 1、2、3 或 4 所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件,其特征在于:钢管 (1) 横截面为长方形。

6. 根据权利要求 5 所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件,其特征在于:钢管 (1) 的横截面为 T 形。

7. 根据权利要求 5 所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件,其特征在于:钢管 (1) 的横截面为 L 形。

8. 根据权利要求 5 所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件,其特征在于:钢管 (1) 的横截面为十字形。

9. 一种权利要求 1 所述 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的制备方法,其特征在于:所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的制备方法是 通过如下步骤实现的:

步骤一、将 U 形槽钢 (2) 的一端与钢管 (1) 的外侧壁通过焊接的方式连接;

步骤二、将多个角钢抗剪键 (7) 焊接在 U 形槽钢 (2) 内;

步骤三、在 U 形槽钢 (2) 与钢管 (1) 外侧壁连接处的两侧各焊接一个梯形盖板 (6);

步骤四、将焊接完的钢构件节点运送至施工现场,进行安装定位;

步骤五、将多根钢筋 (4) 绑扎在 U 形槽钢 (2) 的上方;

步骤六、在钢筋 (4)、U 形槽钢 (2) 以及钢管 (1) 内浇筑混凝土。

一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种节点组件及制备方法,具体涉及一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件及制备方法,属于建筑领域。

背景技术

[0002] U 形钢-混凝土组合梁是一种新型组合构件,用 U 形钢代替传统组合梁中的工字型截面钢梁,能够显著提高组合梁的抗火性能,提高节点区负弯矩作用下的抗弯承载力,同时 U 形钢-混凝土组合梁可以做到和墙体等宽,建筑效果好,因此在实际工程中具有广阔的应用前景。异形钢管混凝土柱的钢管是由钢管或钢板焊接而成,并在钢构件组成的截面内浇筑混凝土而形成的一种组合构件,由于异形钢管混凝土柱可以做到和墙体等宽,因此在住宅中具有广阔的应用前景,目前实际工程中主要采用钢筋混凝土异形柱,但由于钢筋混凝土异形柱施工复杂、抗震性能差,因此仅限于低层房屋结构中,而异形钢管混凝土柱由于外围采用了钢构件,钢构件可以有效约束混凝土,使混凝土的承载力和延性得到明显的提高,可以显著提高结构体系的抗震性能,此外异形钢管混凝土柱省去了钢筋混凝土构件的支模和拆模工序,显著提高了结构的施工速度,具有良好的经济效益。结构体系中框架柱采用异形钢管混凝土柱,框架梁采用 U 形钢-混凝土组合梁时,涉及到一种新的节点连接即 U 形钢-混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点。异形钢管混凝土柱的截面宽度通常和墙体等宽,一般不大于 200mm, U 形组合梁与组合柱的连接通常采用内隔板与外隔板两种方式,若采用外隔板连接,则在下翼缘处隔板外伸宽度较大,建筑效果差,无法达到采用异形钢管混凝土柱异形钢管混凝土柱的目的;若采用内隔板连接,由于异形柱截面尺寸较小,内隔板的存在无法有效保证节点区混凝土的浇筑质量,若节点区混凝土浇筑不密实,会降低节点承载力,导致节点过早出现破坏。

发明内容

[0003] 本发明为解决现有异形钢管混凝土柱与组合梁节点的连接方式不合理,混凝土浇筑质量不易保证,导致节点的承载力过低,节点核心区的延性和耗能能力不足,使得节点先于其他构件破坏的问题,进而提出一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件及制备方法

[0004] 本发明为解决上述问题采取的技术方案是:本发明所述组件包括钢管、U 形槽钢、混凝土板和多根钢筋,钢管竖直设置,U 形槽钢开口朝上,U 形槽钢的一端与钢管的外侧壁连接,且钢管的轴线与 U 形槽钢沿长度方向的中心线平行,混凝土板水平套装在钢管的外侧壁上,且混凝土板位于 U 形槽钢的上方,混凝土板内设有钢筋。

[0005] 本发明所述制备方法的具体步骤如下:

[0006] 步骤一、将 U 形槽钢的一端与钢管的外侧壁通过焊接的方式连接;

[0007] 步骤二、将多个角钢抗剪键焊接在 U 形槽钢内;

- [0008] 步骤三、在 U 形槽钢与钢管外侧壁连接处的两侧各焊接一个梯形盖板；
- [0009] 步骤四、将焊接完的构件节点运送至施工现场，进行安装定位；
- [0010] 步骤五、将多根钢筋绑扎在 U 形槽钢的上方；
- [0011] 步骤六、在钢筋、U 形槽钢以及钢管内浇筑混凝土。
- [0012] 本发明的有益效果是：本发明是一种受力合理、构造简单、施工方便、工业化生产过程高的节点组件，用两侧盖板代替了传统的外隔板和内隔板连接方式，有效解决了异形钢管混凝土柱中内隔板节点不易于保证混凝土浇筑质量的缺点，同时解决了外隔板节点中截面尺寸过大的缺点。U 形钢上翼缘采用连接板与异形钢管混凝土柱相连，保证上翼缘的内力有效传递给异形钢管混凝土柱，下翼缘的内力则通过两侧梯形盖板传递给异形钢管混凝土柱，避免了下翼缘的内力直接作用在异形钢管混凝土柱的钢管上，使钢管过早产生局部屈曲，本发明传力明确，保证 U 形钢-混凝土组合梁上的荷载有效传递给异形钢管混凝土柱，下翼缘通过两侧梯形盖板和异形钢管混凝土柱相连，在满足强度的同时，柱截面和梁截面可以做到和墙体等厚，无过多外露部分，易于建筑装修。本发明中所提及的节点区梯形盖板与钢管和 U 形槽钢相连，如此设置便于实现 U 形槽钢下翼板与钢管的可靠连接，保证梁的内力有效传递给节点。本发明的 U 形槽钢上翼缘采用翼缘连接板与钢管相连，如此设置便于实现 U 形梁上翼的内力有效传递给钢管。本发明的 U 形槽钢下翼缘宽度与钢管宽度相同，便于梁、柱宽度相同，框架内填充墙体后梁、柱无外露现象，取得较好的建筑效果。

附图说明

- [0013] 图 1 是本发明浇筑前的结构示意图，图 2 是本发明浇筑后的结构示意图，图 3 至图 6 是钢管混凝土结构示意图。

具体实施方式

[0014] 具体实施方式一：结合图 1 和图 2 说明本实施方式，本实施方式所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件包括钢管 1、U 形槽钢 2、混凝土板 3 和多根钢筋 4，钢管 1 竖直设置，U 形槽钢 2 开口朝上，U 形槽钢 2 的一端与钢管 1 的外侧壁连接，且钢管 1 的轴线与 U 形槽钢 2 沿长度方向的中心线平行，混凝土板 3 水平套装在钢管 1 的外侧壁上，且混凝土板 3 位于 U 形槽钢 2 的上方，混凝土板 3 内插装有多根钢筋 4。

[0015] 具体实施方式二：结合图 1 和图 2 说明本实施方式，本实施方式所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的 U 形槽钢 2 开口处的边缘设有向外延伸的翼缘连接板 5，每个翼缘连接板 5 的上表面均与混凝土板 3 的下表面连接，每个翼缘连接板 5 的一端设有延长板 5-1，每个延长板 5-1 均与钢管 1 的外侧壁连接。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0016] 具体实施方式三：结合图 1 说明本实施方式，本实施方式所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的 U 形槽钢 2 与钢管 1 外侧壁的连接处设有梯形盖板 6。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0017] 具体实施方式四：结合图 1 和图 2 说明本实施方式，本实施方式所述一种 U 形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的 U 形槽钢 2 内设有多个角钢抗剪键 7。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0018] 具体实施方式五：结合图3说明本实施方式，本实施方式所述一种U形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的钢管1横截面为长方形。其它组成及连接关系与具体实施方式一、二、三或四相同。

[0019] 具体实施方式六：结合图4说明本实施方式，本实施方式所述一种U形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的钢管1的横截面为T形。其它组成及连接关系与具体实施方式五相同。

[0020] 具体实施方式七：结合图5说明本实施方式，本实施方式所述一种U形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的钢管1的横截面为L形。其它组成及连接关系与具体实施方式五相同。

[0021] 具体实施方式八：结合图6说明本实施方式，本实施方式所述一种U形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的钢管1的横截面为十字形。其它组成及连接关系与具体实施方式五相同。

[0022] 具体实施方式九：结合图1和图2说明本实施方式，本实施方式所述一种具体实施方式一所述U形钢混凝土组合梁与异形钢管混凝土柱的节点组件的制备方法是通过如下步骤完成的：

[0023] 步骤一、将U形槽钢2的一端与钢管1的外侧壁通过焊接的方式连接；

[0024] 步骤二、将多个角钢抗剪键7焊接在U形槽钢2内；

[0025] 步骤三、在U形槽钢2与钢管1外侧壁连接处的两侧各焊接一个梯形盖板6；

[0026] 步骤四、将焊接完的钢构件节点运送至施工现场，进行安装定位；

[0027] 步骤五、将多根钢筋4绑扎在U形槽钢2的上方；

[0028] 步骤六、在钢筋4、U形槽钢2以及钢管1内浇筑混凝土。

[0029] 本发明的钢管、U形槽钢、翼缘连接板、梯形盖板、角钢抗剪键均采用Q235钢材或Q345钢材或Q390钢材或Q420钢材制成。便于保证节点组件的使用强度。

[0030] 本发明的钢筋可采用HRB235钢筋、HRB335钢筋、HRB400钢筋或RRB400钢筋其中的一种。便于取材。

[0031] 本发明的混凝土为普通混凝土或轻骨料混凝土或高性能混凝土，强度等级为C30—C80。

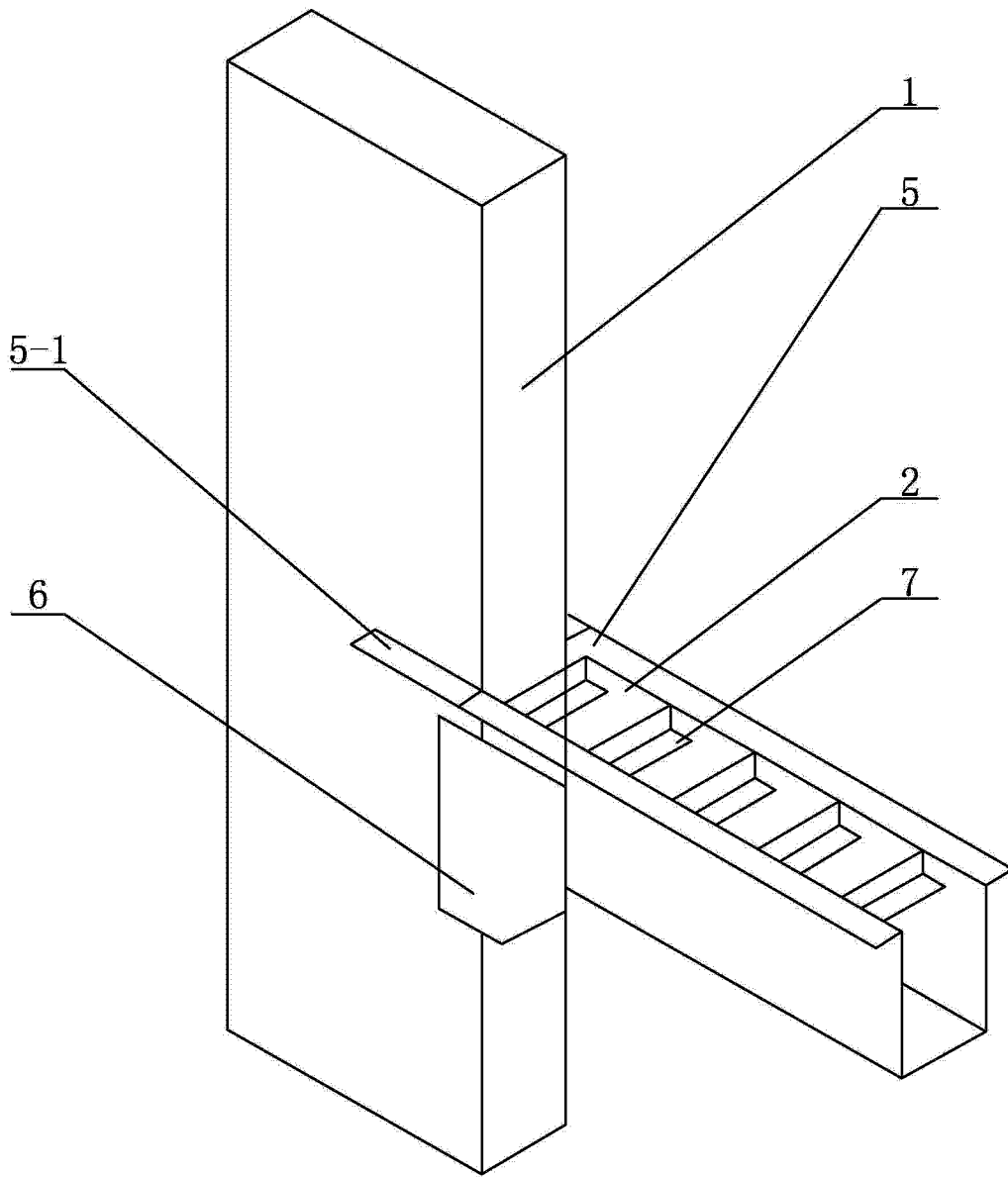


图 1

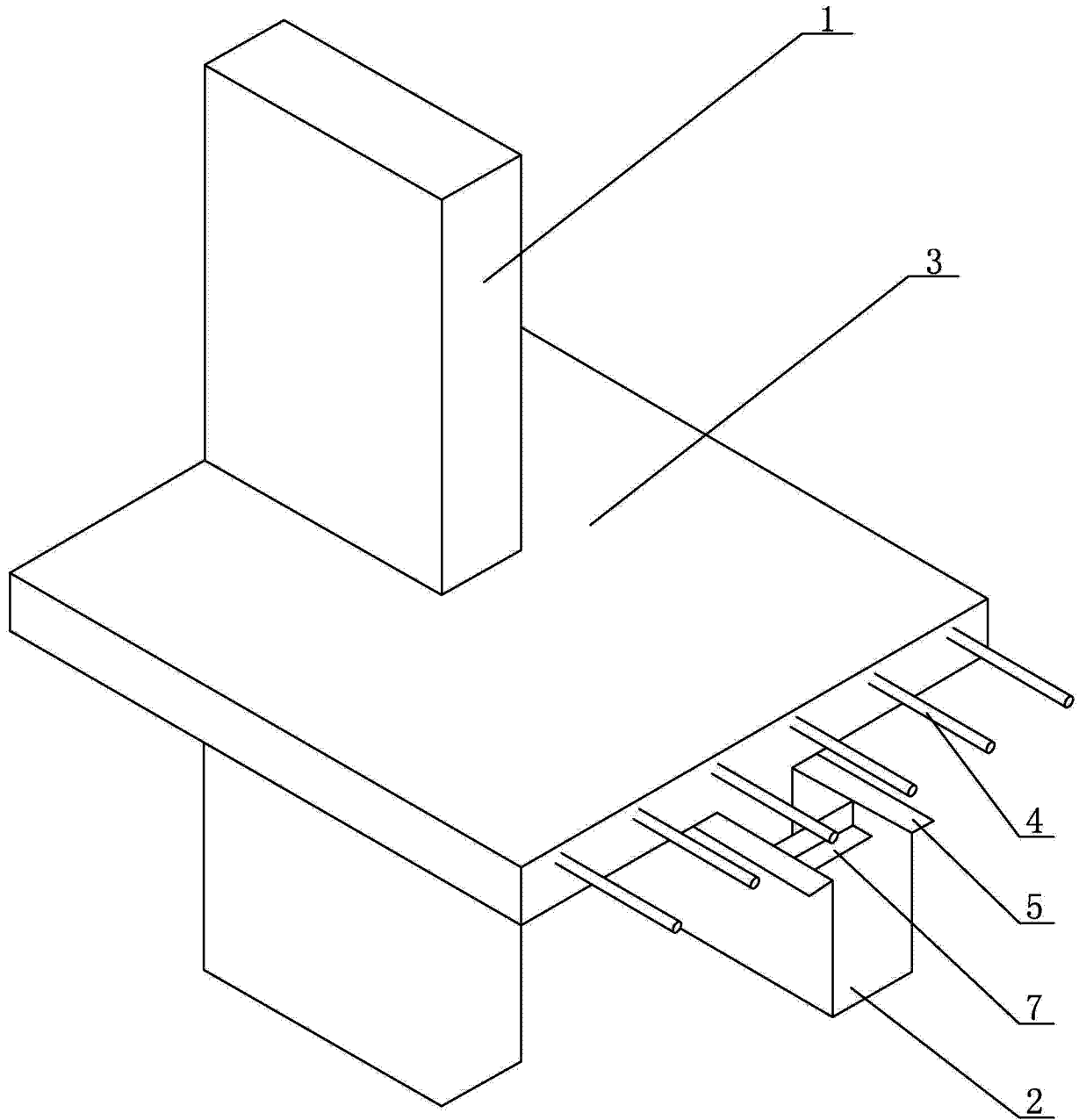


图 2

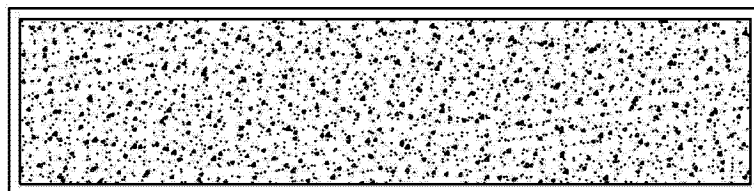


图 3

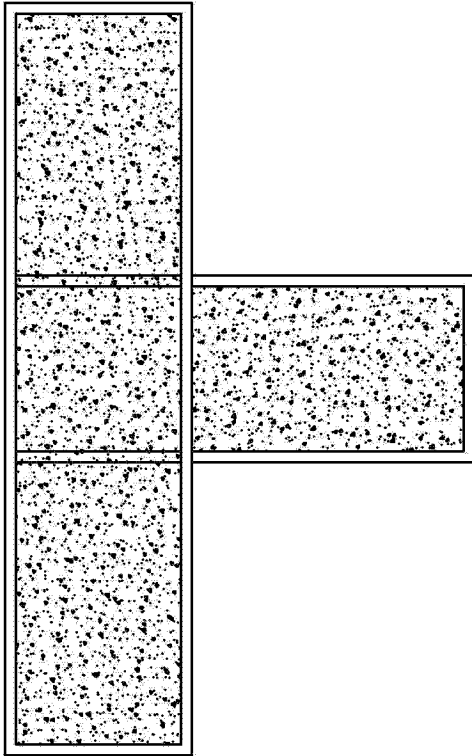


图 4

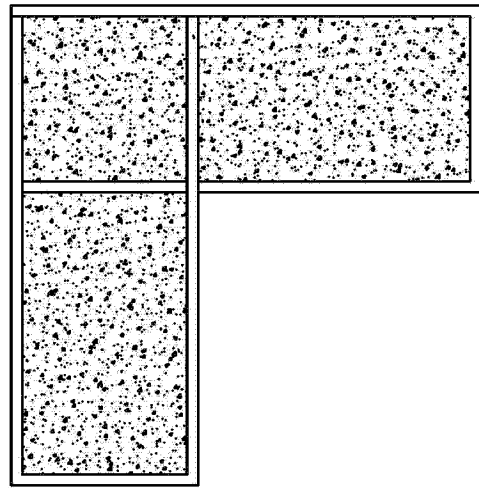


图 5

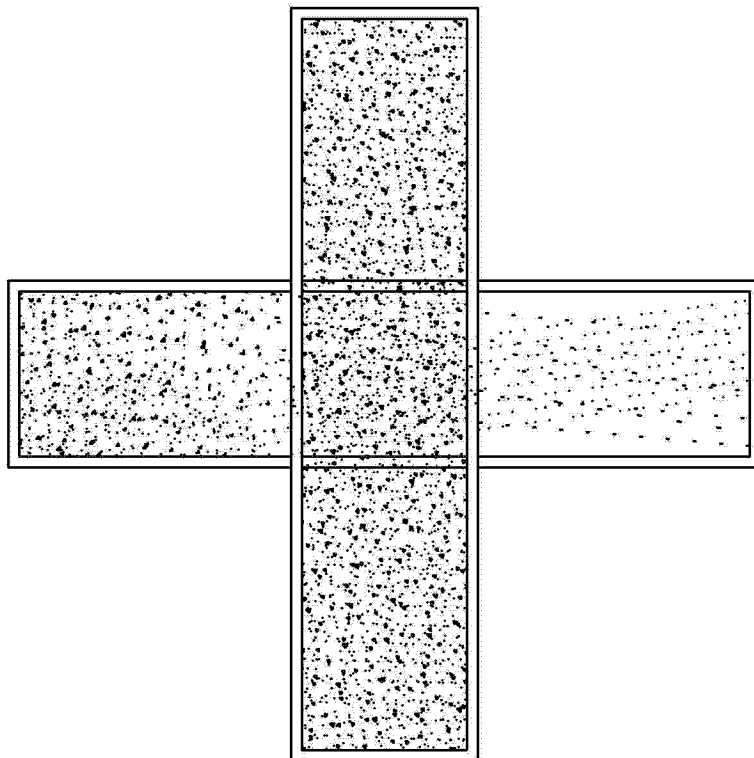


图 6