(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110318472 B
(45)授权公告日 2021.02.02

(21)申请号 201910596890.X

(22)申请日 2019.07.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110318472 A

(43)申请公布日 2019.10.11

(73)专利权人 山东建筑大学
地址 251200 山东省济南市历城区临港开发区凤鸣路1000号

(72)发明人 李秀领 丁经伟 李言 鲁西 吕相蓉 蔡帅 孙国华

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
代理人 邢腾

(51)Int.Cl.
E04B 1/58(2006.01)

(56)对比文件
CN 109811902 A,2019.05.28
CN 108678167 A,2018.10.19
CN 106522381 A,2017.03.22
CN 107574930 A,2018.01.12
JP 特开1122007 A,1999.01.26
KR 20180109766 A,2018.10.08
US 9334642 B1,2016.05.10

审查员 陈雪瑞

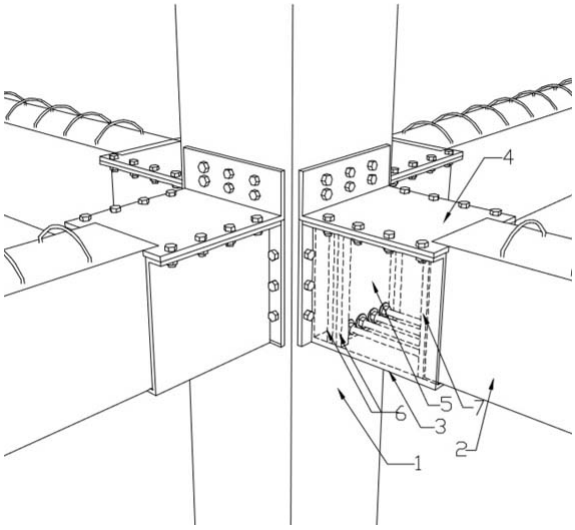
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构及连接方法

(57)摘要

本发明公开一种钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构及连接方法，包括钢筋混凝土预制梁、隔板、钢套筒、连接角钢和钢管混凝土柱；钢筋混凝土预制梁内的钢筋延伸至预制梁主体的外部，钢筋的末端与隔板连接，钢套筒的第一面与钢管混凝土柱连接，所述钢套筒内部与隔板及钢筋配合连接，所述钢套筒与隔板和钢筋配合连接之后在钢套筒内部空间内灌注有混凝土，所述连接角钢用于连接钢管混凝土柱和钢套筒。该结构采用预制构件现场装配的连接方式，最大程度地提高了施工效率而且易于控制质量。



CN 110318472 B

1.钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构,其特征在于,包括钢筋混凝土预制梁、隔板、钢套筒、连接角钢和钢管混凝土柱;

所述钢筋混凝土预制梁内的钢筋延伸至预制梁主体的外部,所述钢筋的末端与隔板连接,所述钢套筒为两面开口的多面体,开口的两个面相互垂直,所述钢套筒的第一面与钢管混凝土柱连接,所述钢套筒内部与隔板及钢筋配合连接,所述钢套筒与隔板和钢筋配合连接之后在钢套筒内部空间内灌注有混凝土,所述连接角钢用于连接钢管混凝土柱和钢套筒;

所述钢套筒上与第一面垂直的相对立的两侧面上设置有相互对称的卡槽,所述钢套筒相对立的两侧面上还设置有卡板,所述卡槽与卡板平行设置,所述隔板与卡槽配合安装,所述卡板与钢筋配合安装;

所述钢管混凝土柱与钢套筒、角钢均通过螺栓连接,所述钢套筒与角钢也通过螺栓连接。

2.根据权利要求1所述的钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构,其特征在于,所述隔板与钢筋螺纹连接。

3.一种权利要求 1 或权利要求 2 所述的钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构的连接方法,其特征在于,步骤如下:

步骤1、将隔板与钢筋配合安装;

步骤2、将钢套筒与钢管混凝土柱利用螺栓连接牢固;

步骤3、将安装有隔板的钢筋混凝土预制梁与钢套筒安装,安装时,隔板插入卡槽内,混凝土预制梁的前侧面与卡板接触;

步骤4、向钢套筒内灌注混凝土;

步骤5、用连接角钢将钢管混凝土柱与钢套筒进行连接。

钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构及连接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程领域，具体涉及一种钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构及连接方法。

背景技术

[0002] 梁柱节点也称节点核心区，在结构中起到传递荷载与连接梁柱的作用。在地震中结构的破坏大多发生在梁柱节点上，或者由梁柱节点的破坏引起整个结构的坍塌。因此，梁柱节点的连接性能对整个结构的稳定性和整体性能起着决定性的作用。

[0003] 钢管混凝土柱和钢筋混凝土预制梁组成的连接节点是建筑行业应用比较广泛的连接节点，但传统的连接节点将钢筋穿过钢管柱，形成贯通筋，这种结构容易对钢管柱的受力产生削弱效果，在方钢管内浇筑混凝土时带来困难，工艺性差。另外节点焊接构件在现场工作量大，焊接质量要求高，加工复杂，容易造成脆性破坏。

发明内容

[0004] 针对以上问题，本发明提供一种钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构及连接方法，该结构采用预制构件现场装配的连接方式，最大程度地提高了施工效率而且易于控制质量。

[0005] 钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构，包括钢筋混凝土预制梁、隔板、钢套筒、连接角钢和钢管混凝土柱；

[0006] 所述钢筋混凝土预制梁内的钢筋延伸至预制梁主体的外部，所述钢筋的末端与隔板连接，所述钢套筒为两面开口的多面体，开口的两个面相互垂直，所述钢套筒的第一面与钢管混凝土柱连接，所述钢套筒内部与隔板及钢筋配合连接，所述钢套筒与隔板和钢筋配合连接之后在钢套筒内部空间内灌注有混凝土，所述连接角钢用于连接钢管混凝土柱和钢套筒。

[0007] 进一步地，所述钢套筒上与第一面垂直的相对立的两侧面上设置有相互对称的卡槽，所述钢套筒相对立的两侧面上还设置有卡板，所述卡槽与卡板平行设置，所述隔板与卡槽配合安装，所述卡板与钢筋配合安装。

[0008] 进一步地，所述钢管混凝土柱与钢套筒、角钢均通过螺栓连接，所述钢套筒与角钢也通过螺栓连接。

[0009] 进一步地，所述隔板与钢筋螺纹连接。

[0010] 本发明还公开一种上述结构的连接方法，具体步骤如下：

[0011] 步骤1、将隔板与钢筋配合安装；

[0012] 步骤2、将钢套筒与钢管混凝土柱利用螺栓连接牢固；

[0013] 步骤3、将安装有隔板的钢筋混凝土预制梁与钢套筒安装，安装时，隔板插入卡槽内，混凝土预制梁的前侧面与卡板接触；

[0014] 步骤4、向钢套筒内灌注混凝土；

[0015] 步骤5、用连接角钢将钢管混凝土柱与钢套筒进行连接。

[0016] 本发明的有益效果：

[0017] 1.本发明各连接部件之间均采用螺栓进行连接，钢筋混凝土预制梁的端部钢筋与隔板螺纹连接，现场无焊接，操作方便，施工简单。

[0018] 2.在钢管混凝土柱外部套装钢套筒，提升连接点处刚度，加强了强柱弱梁的原则，可使塑性铰发生在梁柱连接点之外。同时钢套筒使连接点在浇筑时不需要再进行支模，便快捷、节省工具使用，简化操作步骤。

[0019] 3.内部设置卡槽和卡板，与隔板和钢筋配合，使预制梁安装时更加方便准确。

[0020] 4.钢筋混凝土预制梁与隔板及钢套筒配合后形成密闭空间，使浇筑混凝土时不外流。

[0021] 5.套筒内混凝土保证了节点处的强度和整体性，提高节点的耗能能力。

[0022] 6.该连接结构外观简洁，构造简单，受力合理，梁端通过浇筑混凝土与钢套筒形成整体，通过钢套筒、角钢与钢管混凝土柱之间的螺栓连接传递剪力和弯矩。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明结构示意图

[0025] 图2为钢套筒示意图

[0026] 图3为钢筋混凝土预制梁与隔板连接示意图

[0027] 图4为连接角钢示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0029] 图1、图3所示的钢管混凝土柱与钢筋混凝土预制梁连接结构，钢筋混凝土预制梁2内部的钢筋延伸至预制梁主体的外部，伸出长度根据预制梁的截面尺寸计算设置，钢筋的末端加工螺纹，隔板5钻有通孔，钢筋穿入隔板5的通孔内，在隔板两侧分别用螺母将钢筋与隔板连接牢固。如图2所示，钢套筒3为上面和前面开口的六面体，钢套筒3的后面与钢管混凝土柱1用螺栓连接，钢套筒内部左右两侧面上设置有相互对称的两卡槽6和两卡板7，卡槽与卡板平行设置，卡槽的开口方向相对设置，隔板5与卡槽6配合安装用于初步定位，卡板7与钢筋配合安装并与预制梁主体接触，用于第二步定位。在钢管混凝土柱外部套装钢套筒，提升连接点处刚度，加强了强柱弱梁的原则，可使塑性铰发生在梁柱连接点之外。同时钢套筒使连接点在浇筑时不需要再进行支模，方便快捷、节省工具使用，简化操作步骤。内部设置卡槽和卡板，与隔板和钢筋配合，使预制梁安装时更加方便准确。

[0030] 钢套筒3与隔板5和钢筋配合连接之后在钢套筒内部空间内灌注有混凝土，保证了节点的强度和整体性，提高节点的耗能能力。

[0031] 图4所示的连接角钢4通过螺栓分别与钢管混凝土柱1和钢套筒3连接，此处连接所用螺栓均为高强度螺栓，各连接部件之间均采用螺栓进行连接，钢筋混凝土预制梁的端部钢筋与隔板螺纹连接，现场无焊接，操作方便，施工简单。

[0032] 本发明还公开一种上述结构的连接方法，具体步骤如下：

[0033] 步骤1、将隔板与钢筋配合安装，在隔板两个侧面用螺母紧固；

[0034] 步骤2、将卡槽和卡板焊接在钢套筒内部，将钢套筒与钢管混凝土柱利用高强度螺栓连接牢固；

[0035] 步骤3、将安装有隔板的钢筋混凝土预制梁吊装至钢管混凝土柱的连接点处安装，安装时，隔板插入卡槽内，混凝土预制梁的前侧面与卡板接触；

[0036] 步骤4、向钢套筒形成的密闭空间内灌注混凝土；

[0037] 步骤5、用连接角钢将钢管混凝土柱与钢套筒进行连接。

[0038] 该连接结构外观简洁，构造简单，受力合理，梁端通过浇筑混凝土与钢套筒形成整体，通过钢套筒、角钢与钢管混凝土柱之间的螺栓连接传递剪力和弯矩。

[0039] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

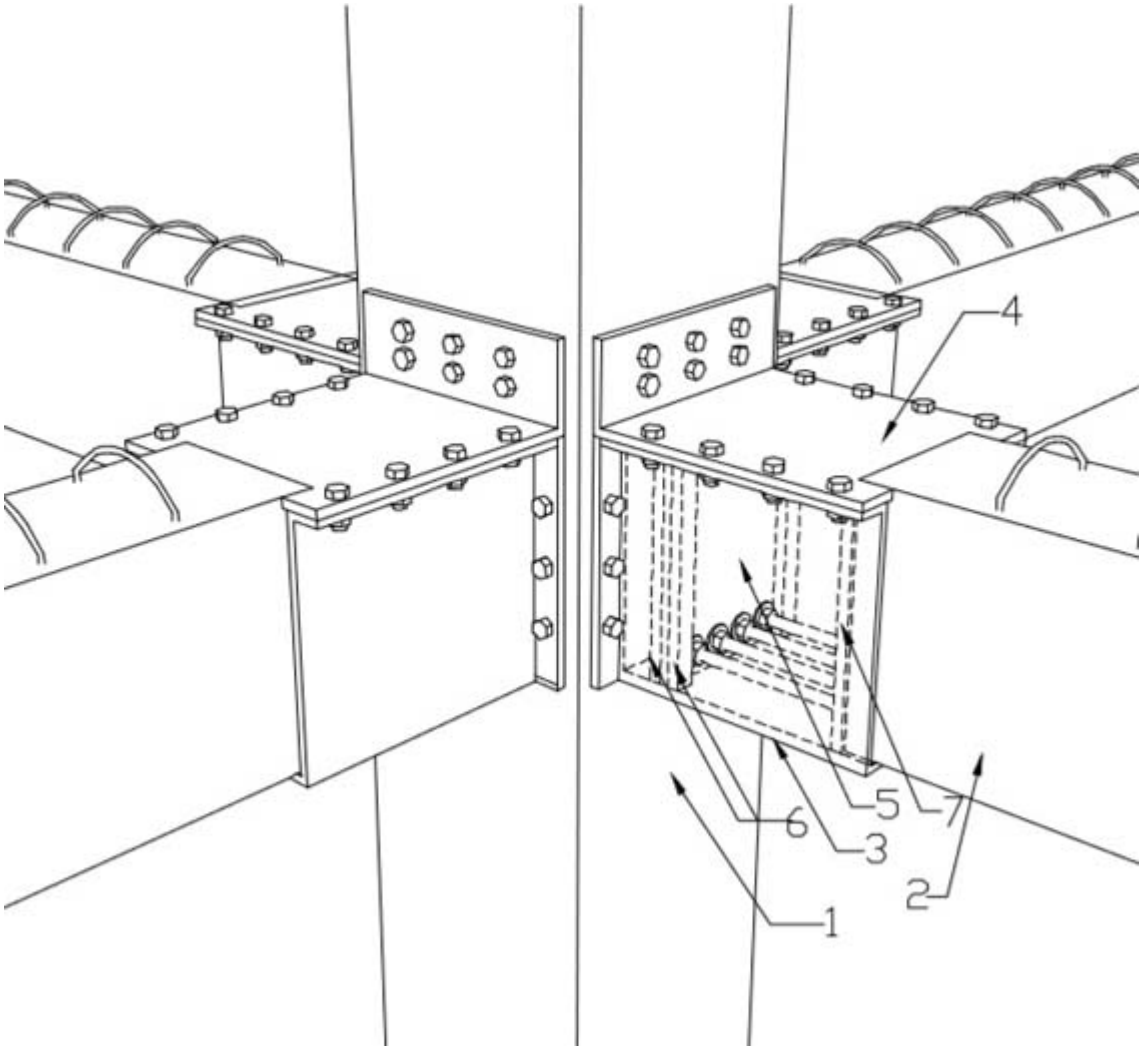


图1

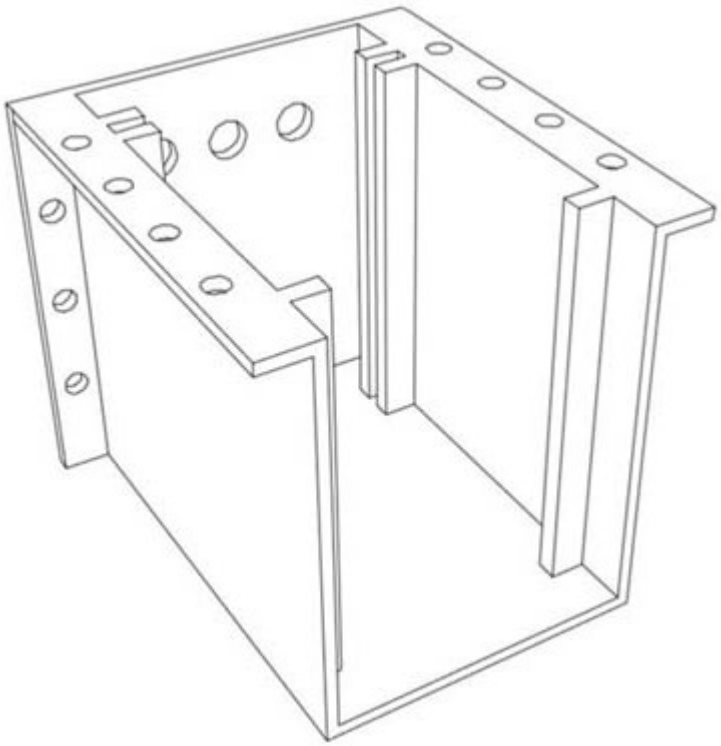


图2

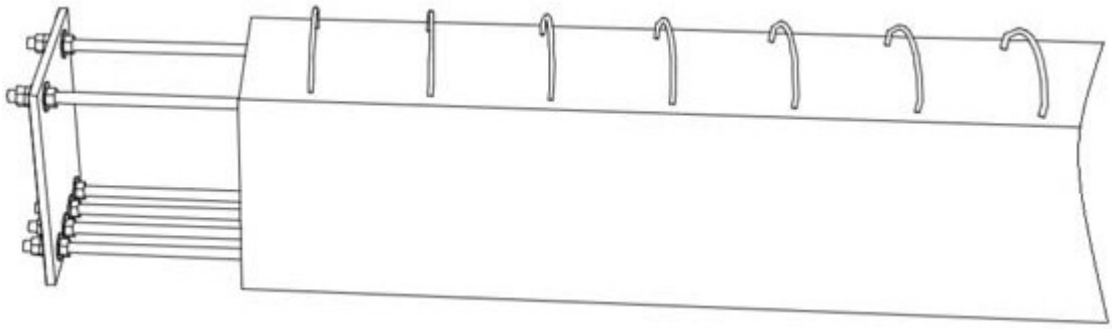


图3

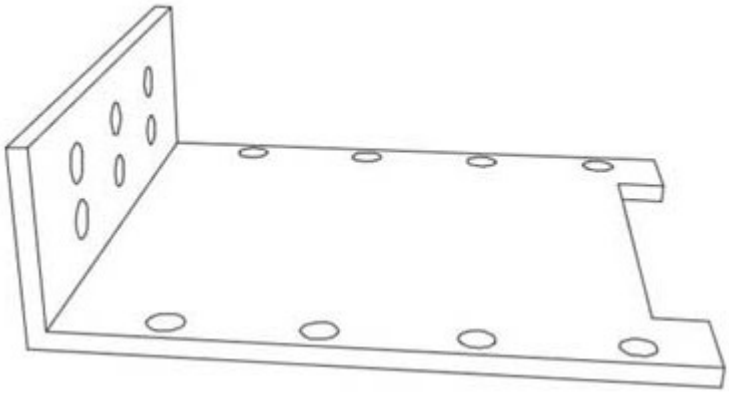


图4