(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 110565802 A
(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910758893.9

(22)申请日 2019.08.16

(71)申请人 青岛理工大学
地址 266033 山东省青岛市市北区抚顺路11号

(72)发明人 安琦 王燕 王修军 于洪冉

(74)专利代理机构 青岛清泰联信知识产权代理有限公司 37256
代理人 李祺 张玲

(51)Int.Cl.
E04B 1/24(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)

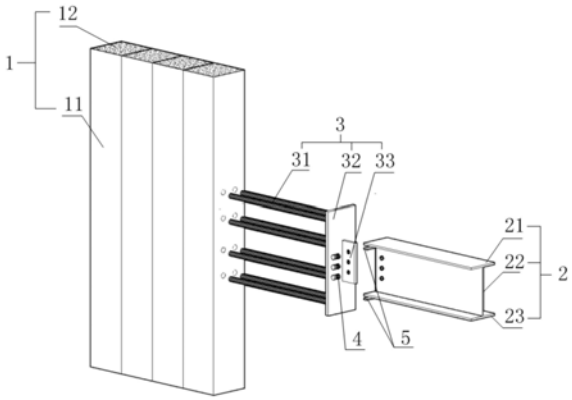
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点

(57)摘要

本发明提出一种钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点，属于建筑工程技术领域，其极限承载力高、连接安全可靠且现场安装方便。该钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点，包括钢管束组合剪力墙、H型钢梁和用于连接所述钢管束组合剪力墙和H型钢梁的预埋组件；所述预埋组件包括端板，以及分别连接于所述端板两相对侧面的锚筋和腹板连接板；所述端板连接有所述锚筋的侧面为第一连接面，所述端板连接有所述腹板连接板的侧面为第二连接面；所述第一连接面贴合于所述钢管束组合剪力墙的待连接面，所述锚筋预埋于所述钢管束组合剪力墙中；所述H型钢梁的上翼缘板和下翼缘板均焊接于所述第二连接面，所述H型钢梁的腹板通过螺栓连接于所述腹板连接板。



CN 110565802 A

1.钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点,其特征在于:包括钢管束组合剪力墙、H型钢梁和用于连接所述钢管束组合剪力墙和H型钢梁的预埋组件;所述预埋组件包括端板,以及分别连接于所述端板两相对侧面的锚筋和腹板连接板;所述端板连接有所述锚筋的侧面为第一连接面,所述端板连接有所述腹板连接板的侧面为第二连接面;所述第一连接面贴合于所述钢管束组合剪力墙的待连接面,所述锚筋预埋于所述钢管束组合剪力墙中;所述H型钢梁的上翼缘板和下翼缘板均焊接于所述第二连接面,所述H型钢梁的腹板通过螺栓连接于所述腹板连接板。

2.根据权利要求1所述的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点,其特征在于:所述钢管束组合剪力墙包括剪力墙框架和混凝土,所述剪力墙框架具有多个管形空腔,多个所述管形空腔沿垂直于所述待连接面的方向成排排列,所述混凝土填充于所述管形空腔内。

3.根据权利要求2所述的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点,其特征在于:所述锚筋贯穿多个所述管形空腔。

4.根据权利要求1或3所述的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点,其特征在于:所述锚筋为多根,多根所述锚筋呈多排多列排列,并均匀连接于所述端板的第一连接面。

5.根据权利要求1所述的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点,其特征在于:所述锚筋和腹板连接板均垂直于所述端板板面设置。

6.根据权利要求1所述的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点,其特征在于:所述上翼缘板与端板之间,以及所述下翼缘板与端板之间,均采用坡口焊缝,且所述坡口焊缝的底部焊接有衬板。

7.根据权利要求1所述的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点,其特征在于:所述端板边缘通过围焊焊接于所述钢管束组合剪力墙的待连接面。

钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程技术领域，尤其涉及一种钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点。

背景技术

[0002] 目前，剪力墙是建筑结构中重要抗侧力构件，对结构抗震具有重要作用。近年来，钢管束组合剪力墙结构体系被提出并逐渐在工程实际中获得应用，该结构体系具有良好的承载能力、抗震性能及耐火能力，材料用量相比于传统剪力墙结构有较大幅度的降低，具有优良的综合经济性能，而且，其能够解决室内露柱的问题，具有良好的建筑适应性，是一种理想的剪力墙结构形式。

[0003] 在钢管束组合剪力墙结构体系中，墙-梁连接节点是实现钢梁和剪力墙协同工作的关键部位，直接影响结构的承载性能。现有的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点形式较少。例如，专利CN104047365A公开了一种钢梁与组合结构剪力墙连接节点，其将钢梁翼缘与钢管束直接焊接，同时在钢管束相应位置直接焊接连接板并通过螺栓与钢梁腹板进行连接，以实现钢管束组合结构剪力墙与钢梁的连接；专利CN204212267U公开了一种端板式钢梁与钢管束组合结构剪力墙连接节点，其在钢管束组合结构剪力墙的左右两侧面分别焊接翼缘连接板，在钢管束组合结构剪力墙的末端单元的隔板外侧设置端板，端板上边和下边分别与钢管束组合结构剪力墙的末端单元的隔板焊接，中部与翼缘连接板焊接，钢梁与端板焊接，从而实现钢梁与钢管束组合结构剪力墙的连接；此外，还有一种无边缘构件钢管束剪力墙肋板节点，该节点主要通过肋板分别与钢梁翼缘以及钢管束进行焊接，从而实现剪力墙与钢梁的连接。然而，上述现有钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点的主要连接方式均为焊接，由于剪力墙的钢管束采用冷弯薄壁U型钢，其壁厚较薄，使得焊缝的焊脚尺寸受到一定限制，影响连接的极限承载力。

发明内容

[0004] 本发明针对上述现有钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点存在的不足，提出一种极限承载力高、连接安全可靠且现场安装方便的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点。

[0005] 为了达到上述目的，本发明采用的技术方案为：

[0006] 钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点，包括钢管束组合剪力墙、H型钢梁和用于连接所述钢管束组合剪力墙和H型钢梁的预埋组件；所述预埋组件包括端板，以及分别连接于所述端板两相对侧面的锚筋和腹板连接板；所述端板连接有所述锚筋的侧面为第一连接面，所述端板连接有所述腹板连接板的侧面为第二连接面；所述第一连接面贴合于所述钢管束组合剪力墙的待连接面，所述锚筋预埋于所述钢管束组合剪力墙中；所述H型钢梁的上翼缘板和下翼缘板均焊接于所述第二连接面，所述H型钢梁的腹板通过螺栓连接于所述腹板连接板。

[0007] 作为优选，所述钢管束组合剪力墙包括剪力墙框架和混凝土，所述剪力墙框架具

有多个管形空腔，多个所述管形空腔沿垂直于所述待连接面的方向成排排列，所述混凝土填充于所述管形空腔内。

[0008] 作为优选，所述锚筋贯穿多个所述管形空腔。

[0009] 作为优选，所述锚筋为多根，多根所述锚筋呈多排多列排列，并均匀连接于所述端板的第一连接面。

[0010] 作为优选，所述锚筋和腹板连接板均垂直于所述端板板面设置。

[0011] 作为优选，所述上翼缘板与端板之间，以及所述下翼缘板与端板之间，均采用坡口焊缝，且所述坡口焊缝的底部焊接有衬板。

[0012] 作为优选，所述端板边缘通过围焊焊接于所述钢管束组合剪力墙的待连接面。

[0013] 与现有技术相比，本发明的优点和有益效果在于：

[0014] 1、本发明提供的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点，通过设置的预埋组件，实现了钢管束组合剪力墙与H型钢梁的连接，从钢材与混凝土之间连接入手，利用钢管束组合剪力墙中的混凝土与预埋组件的锚筋之间的粘结作用，将梁端荷载通过锚筋传递给混凝土，传力路径清晰，连接更为安全可靠，提高了连接节点的极限承载力；

[0015] 2、本发明提供的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点，构造简单合理，现场施工仅包括钢管束组合剪力墙的混凝土浇筑及H型钢梁的连接，现场焊接工作量小，施工方便快速，符合装配化要求。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例提供的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点的立体图；

[0017] 图2为图1所示钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点的爆炸图；

[0018] 图3为本发明实施例提供的钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点的主视图；

[0019] 图4为沿图3中A-A线的剖视图；

[0020] 图5为本发明实施例提供的剪力墙框架的结构示意图；

[0021] 图6为图5所示剪力墙框架的爆炸图；

[0022] 图7为本发明实施例提供的预埋组件的结构示意图；

[0023] 图8为图3中B处的局部放大图；

[0024] 图9为图3中C处的局部放大图；

[0025] 以上各图中：1、钢管束组合剪力墙；11、剪力墙框架；111、管形空腔；112、锚筋安装孔；113、冷弯薄壁方钢管；114、冷弯薄壁U型钢；12、混凝土；2、H型钢梁；21、上翼缘板；22、腹板；23、下翼缘板；3、预埋组件；31、锚筋；32、端板；33、腹板连接板；4、螺栓；5、衬板。

具体实施方式

[0026] 下面，通过示例性的实施方式对本发明进行具体描述。然而应当理解，在没有进一步叙述的情况下，一个实施方式中的元件、结构和特征也可以有益地结合到其他实施方式中。

[0027] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“内”、“外”、“上”、“下”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图3所示的位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此

不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 如图1-图4所示，本发明实施例涉及一种钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点，包括钢管束组合剪力墙1、H型钢梁2和用于连接钢管束组合剪力墙1和H型钢梁2的预埋组件3；预埋组件3包括端板32，以及分别连接于端板32两相对侧面的锚筋31和腹板连接板33；端板32连接有锚筋31的侧面为第一连接面，端板32连接有腹板连接板33的侧面为第二连接面；第一连接面贴合于钢管束组合剪力墙1的待连接面，锚筋31预埋于钢管束组合剪力墙1中；H型钢梁2的上翼缘板21和下翼缘板23均焊接于第二连接面，H型钢梁2的腹板22通过螺栓4连接于腹板连接板33。

[0029] 针对于钢管束组合剪力墙1的结构，如图4-图6所示，本实施例中，钢管束组合剪力墙1包括剪力墙框架11和混凝土12，剪力墙框架11具有多个管形空腔111，多个管形空腔111沿垂直于待连接面的方向成排排列，混凝土12填充于管形空腔111内。需要说明的是，如图6所示，剪力墙框架11由冷弯薄壁方钢管113和成排排列的多个冷弯薄壁U型钢114焊接构成，冷弯薄壁方钢管113和冷弯薄壁U型钢114上均设有供锚筋31穿过的锚筋安装孔112。需要说明的是，剪力墙框架11的焊接作业在工厂内完成，混凝土12的浇筑作业在现场完成。为了使预埋组件3与钢管束组合剪力墙1中的混凝土12连接更牢固，如图4所示，锚筋31贯穿多个管形空腔111，本实施例中，锚筋31贯穿了3个管形空腔111，锚筋31与其贯穿的每个管形空腔111中的混凝土12均连接牢固，保证连接可靠。

[0030] 针对于预埋组件3，需要说明的是，预埋组件3中锚筋31用于连接钢管束组合剪力墙1，腹板连接板33用于连接H型钢梁2，端板32作为锚筋31和腹板连接板33之间的连接部件，同时能够加强钢管束组合剪力墙1和H型钢梁2之间的连接。如图7所示，本实施例中，锚筋31和腹板连接板33均垂直于端板32板面设置，有利于传递H型钢梁2的拉力。需要说明的是，本实施例中采用的锚筋31为本领域常用的表面具有螺纹的钢筋，锚筋31通过穿孔塞焊的方式连接于端板32，腹板连接板33通过坡口焊缝连接于端板32，锚筋31、腹板连接板33和端板32的连接在工厂内完成，无需现场焊接。作为一种优选，锚筋31为多根，多根锚筋31呈多排多列排列，并均匀连接于端板32的第一连接面，能够使钢管束组合剪力墙1、锚筋31和端板32之间受力更均匀。本实施例中，锚筋31具体为8根，呈4排2列排列。

[0031] 为了利用端板32加强与钢管束组合剪力墙1之间的连接，作为优选，端板32边缘通过围焊焊接于钢管束组合剪力墙1的待连接面。

[0032] 进一步的，为了利用端板32加强与H型钢梁2之间的连接，作为优选，如图8和图9所示，上翼缘板21与端板32之间，以及下翼缘板23与端板32之间，均采用坡口焊缝，且坡口焊缝的底部焊接有衬板5，通过设置的衬板5可实现梁端破坏区域外移，从而能够保护坡口焊缝。需要说明的是，靠近上翼缘板21设置的衬板5的两端分别通过角焊缝焊接于端板32和上翼缘板21，靠近下翼缘板23设置的衬板5的两端分别通过角焊缝焊接于端板32和下翼缘板23。

[0033] 此外，还需要说明的是，为了保证H型钢梁2的腹板22与腹板连接板33之间的连接强度，优选采用高强螺栓连接腹板22和腹板连接板33。

[0034] 上述钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点的连接方法，包括如下步骤：

[0035] (1)将在工厂内制作好的预埋组件3的锚筋31插入至钢管束组合剪力墙1的剪力墙

框架11中，向剪力墙框架11的管形空腔111中浇筑混凝土12，使锚筋31预埋入钢管束组合剪力墙1中，且端板32贴合于钢管束组合剪力墙1的待连接面。优选的，在将锚筋31预埋入钢管束组合剪力墙1后，还包括将预埋组件3的端板32通过围焊焊接于钢管束组合剪力墙1的待连接面，以利用端板32加强与钢管束组合剪力墙1之间的连接。

[0036] (2)通过螺栓4将H型钢梁2的腹板22连接于预埋组件3的腹板连接板33，并将H型钢梁2的上翼缘板21和下翼缘板23分别焊接于端板32上。在焊接上翼缘板21与端板32，以及下翼缘板23和端板32时，优选采用坡口焊缝和衬板双边焊接技术。需要说明的是，衬板双边焊接技术是指以衬板5为底进行坡口焊，同时衬板5的两端分别通过角焊缝焊接于两侧的待焊接件上。

[0037] 上述钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点，通过设置的预埋组件3，实现了钢管束组合剪力墙1与H型钢梁2的连接，从钢材与混凝土12之间连接入手，利用钢管束组合剪力墙1中的混凝土12与预埋组件3的锚筋31之间的粘结作用，将梁端荷载通过锚筋31传递给混凝土12，传力路径清晰，连接更为安全可靠，提高了连接节点的极限承载力。而且，上述钢管束组合剪力墙与钢梁连接节点，构造简单合理，现场施工仅包括钢管束组合剪力墙1的混凝土12浇筑及H型钢梁2的连接，现场焊接工作量小，施工方便快速，符合装配化要求。

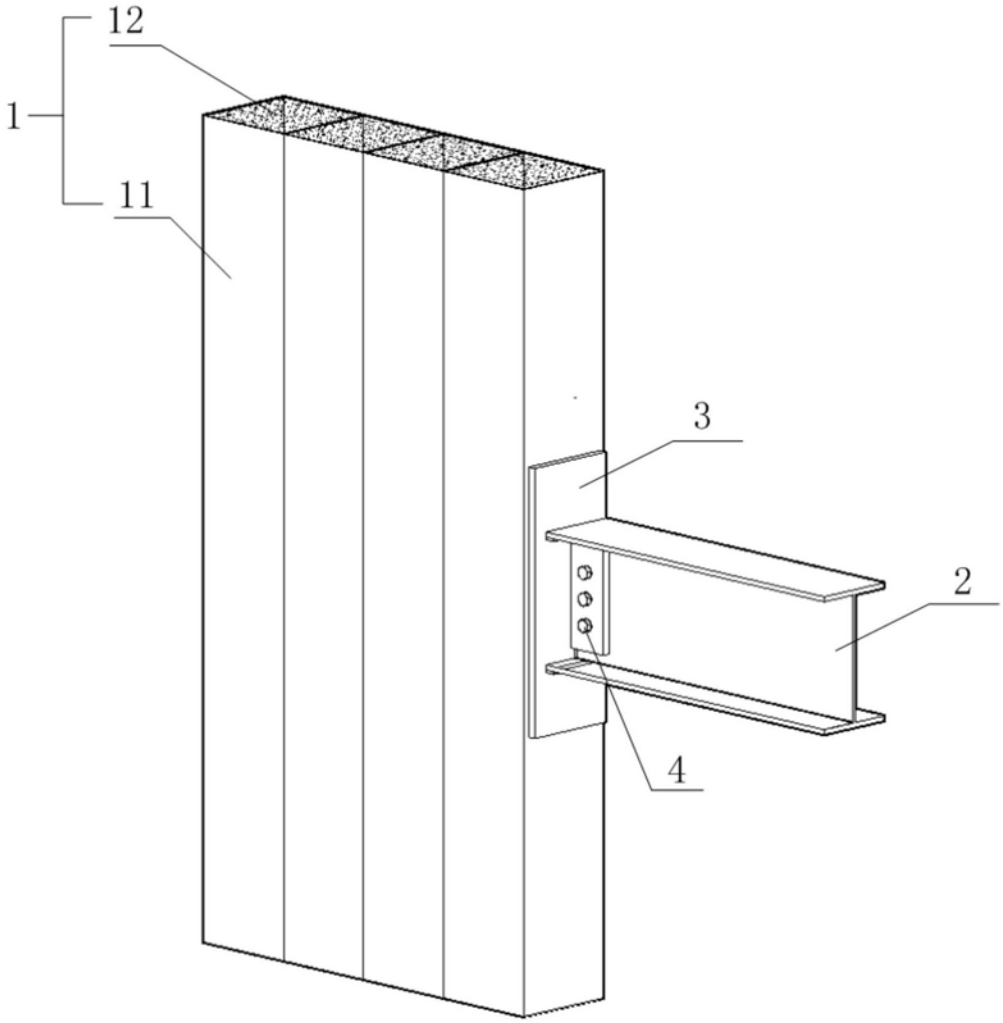


图1

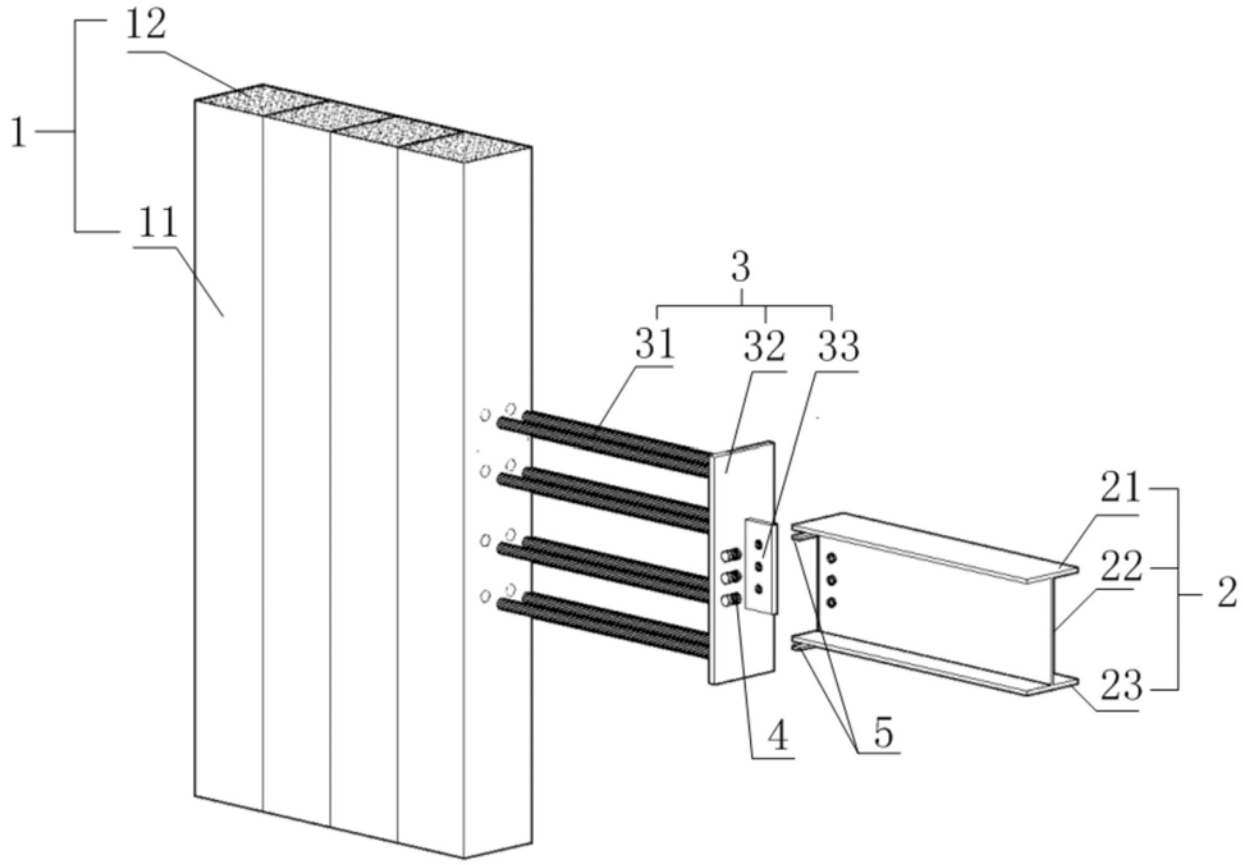


图2

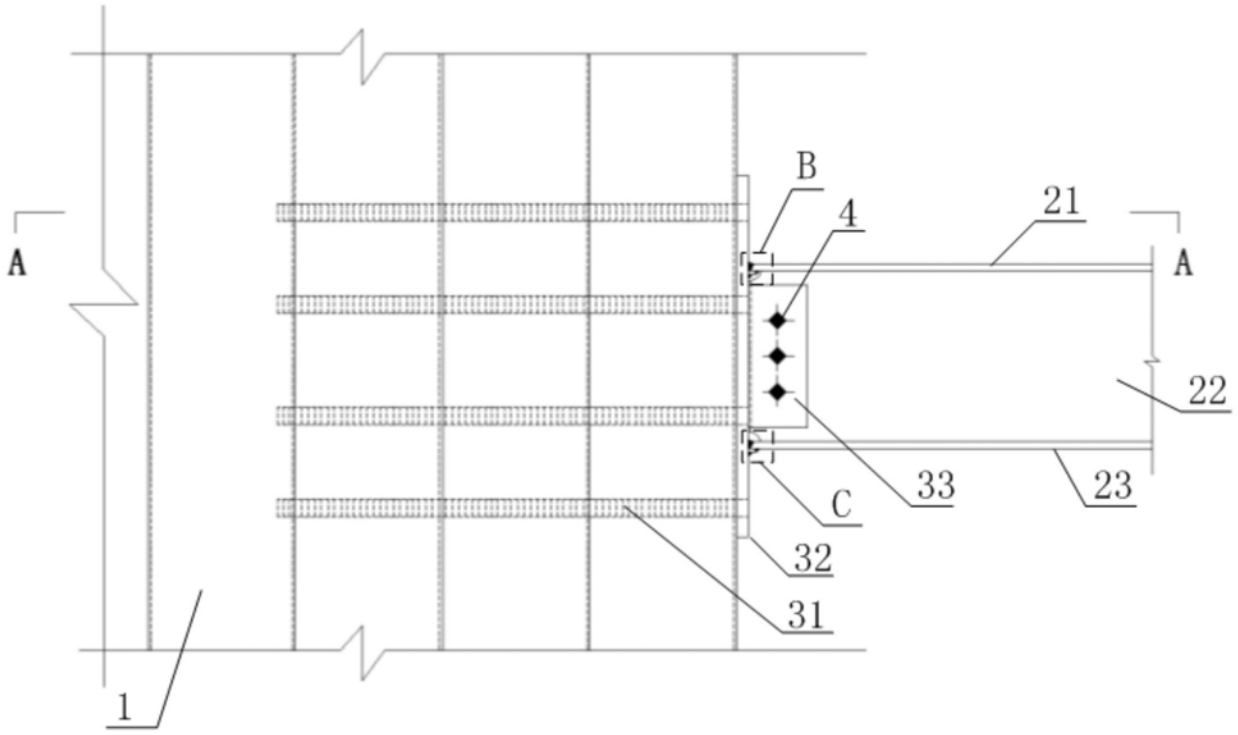


图3

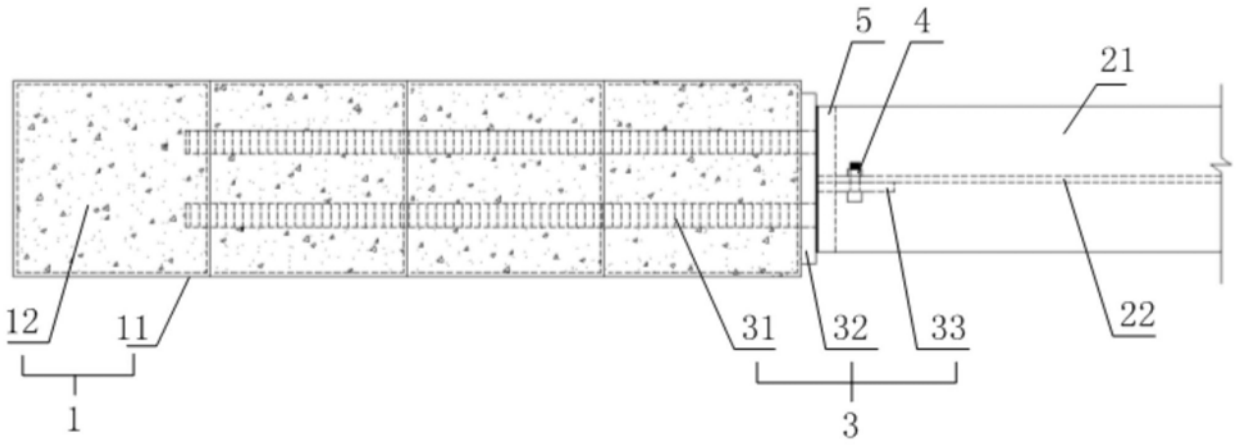


图4

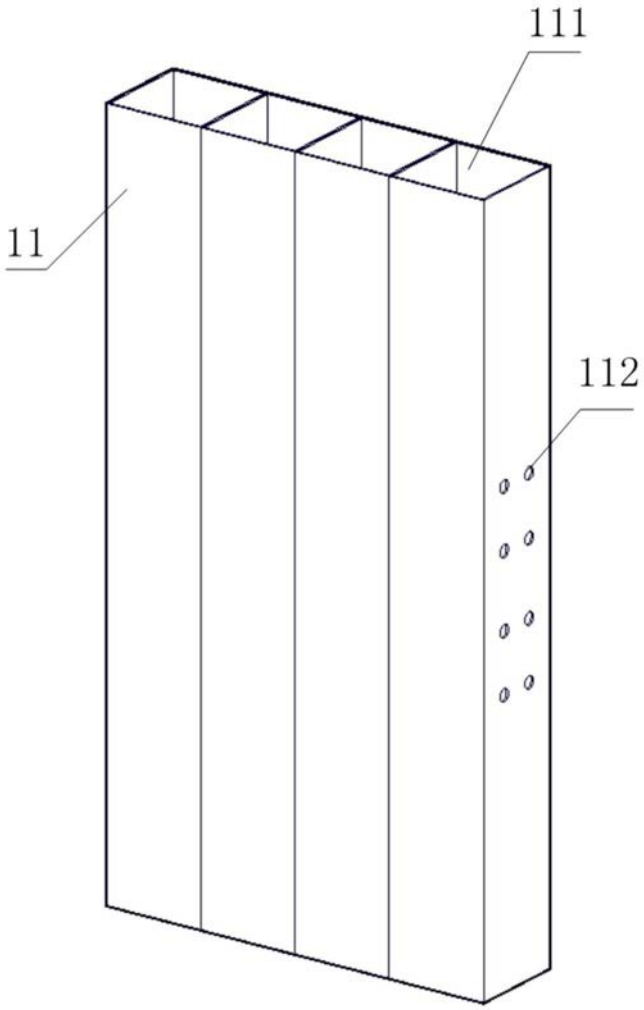


图5

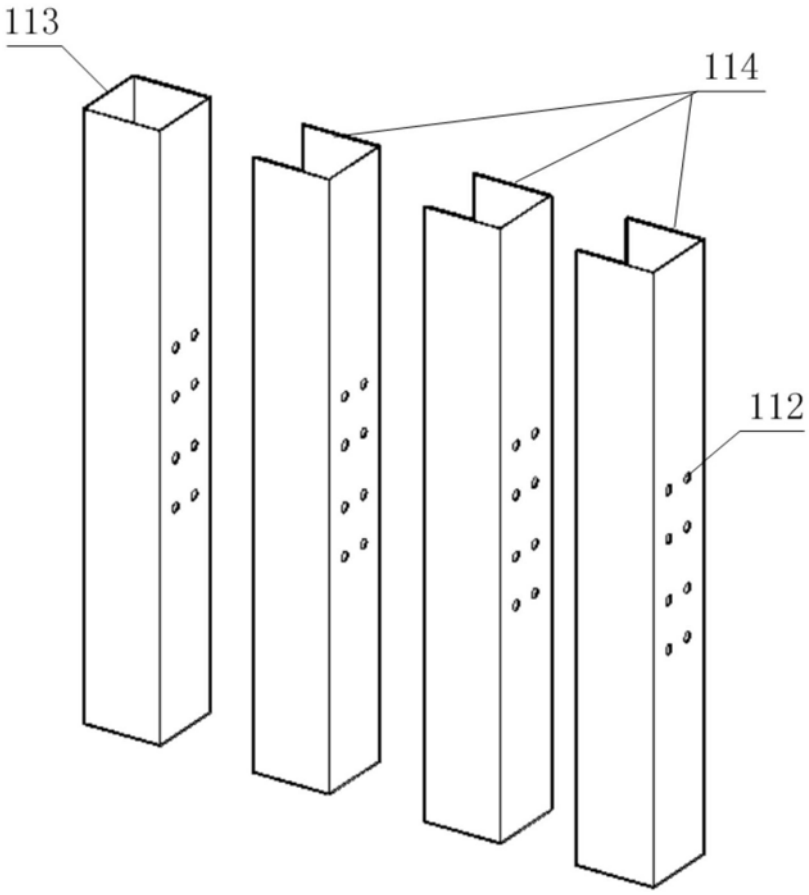


图6

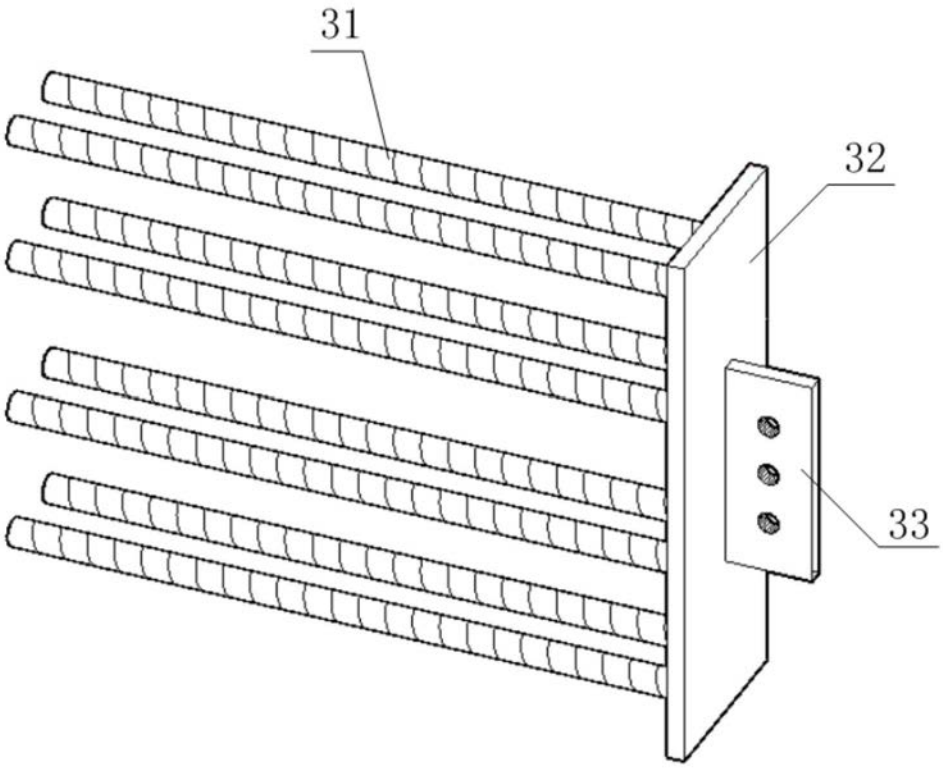


图7

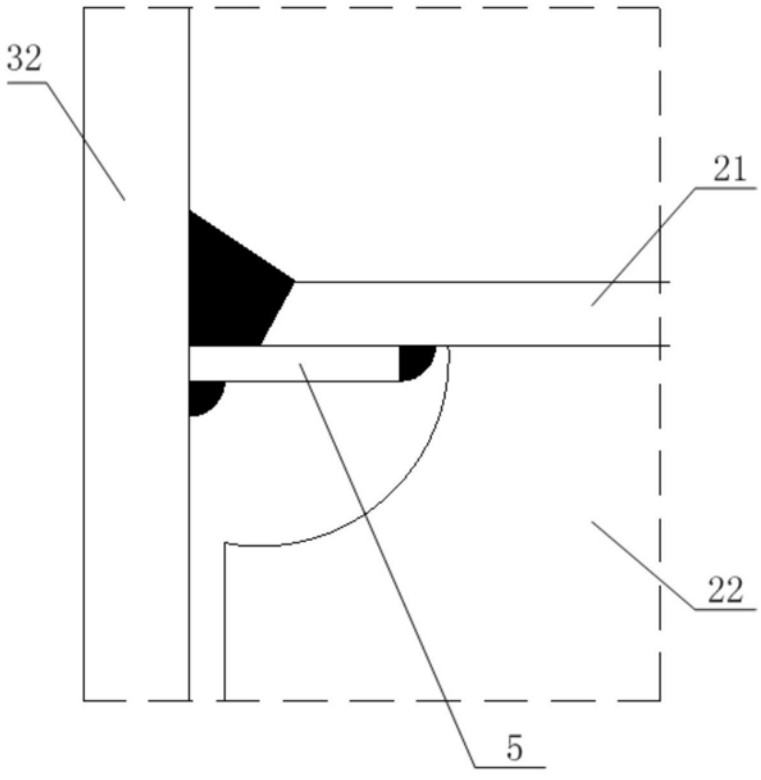


图8

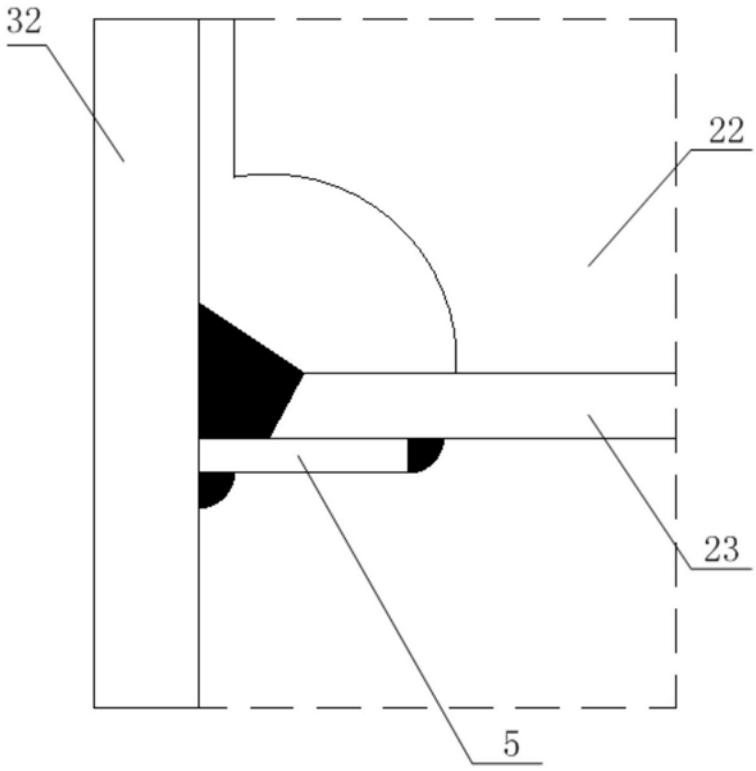


图9