



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109577492 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 201811517397.6

审查员 蔡金科

(22) 申请日 2018.12.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109577492 A

(43) 申请公布日 2019.04.05

(73) 专利权人 东华理工大学

地址 344000 江西省抚州市学府路56号

专利权人 江西建工城市建设有限责任公司

(72) 发明人 梁炯丰 张广武 王俭宝 胡长征

高金贺 杨文瑞

(74) 专利代理机构 南昌卓尔精诚专利代理事务

所(普通合伙) 36133

代理人 罗茶根

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006.01)

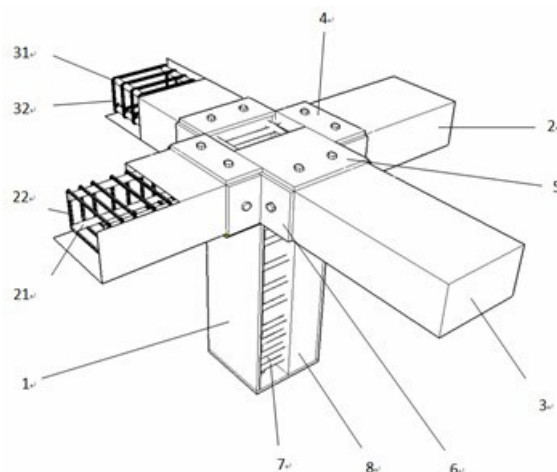
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构

(57) 摘要

本发明适用于结构工程技术领域,提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构。所述型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构包括型钢部分包裹混凝土柱和钢筋混凝土梁;所述型钢部分包裹混凝土柱包括型钢柱和混凝土;所述钢筋混凝土梁包括第一钢筋混凝土梁,所述第一钢筋混凝土梁包括第一主骨架和混凝土。本发明通过采用型钢部分包裹混凝土柱,并使第一主骨架穿过型钢柱翼缘,利用型钢柱结构良好的抗弯性能以及第一主骨架穿过型钢柱两翼缘的搭接结构,可以有效提高连接结构的受力性能,增强建筑物的结构强度,延长建筑物的使用寿命,同时,可以有效避免建筑物在搭建或后续使用过程中因坍塌造成人员伤亡。



1. 一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,其特征在于,所述型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构包括:型钢部分包裹混凝土柱,所述型钢部分包裹混凝土柱包括型钢柱和混凝土,所述型钢柱包括型钢柱腹板及设置于所述型钢柱腹板两端的型钢柱翼缘,所述混凝土浇筑在型钢柱内部;钢筋混凝土梁,所述钢筋混凝土梁包括第一钢筋混凝土梁,所述第一钢筋混凝土梁包括第一主骨架和混凝土,所述第一主骨架穿过所述型钢柱翼缘,分布在所述型钢部分包裹混凝土柱两侧,所述混凝土浇筑在第一主骨架上,所述钢筋混凝土梁还包括第二钢筋混凝土梁,所述第二钢筋混凝土梁包括第二主骨架和混凝土,所述第二主骨架穿过型钢柱腹板,分布在所述型钢部分包裹混凝土柱两侧,所述混凝土浇筑在第二主骨架上,所述第一主骨架与所述第二主骨架相互搭接,所述第一、第二钢筋混凝土梁还分别设置有第一、第二筋箍,所述第一、第二筋箍分别与所述第一、第二主骨架相互搭接,所述型钢柱翼缘两侧设有U型槽钢,用于连接所述型钢部分包裹混凝土柱与所述第一钢筋混凝土梁,所述第一主骨架同时穿过所述U型槽钢。

2. 根据权利要求1所述的一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,其特征在于:所述型钢部分包裹混凝土柱上端面设置有端板,用于连接所述型钢柱腹板上端两侧的第二钢筋混凝土梁以及封闭所述型钢柱的上端面开口。

3. 根据权利要求1所述的一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,其特征在于:所述第一钢筋混凝土梁和第二钢筋混凝土梁设置于同一水平面,并在相邻的钢筋混凝土梁之间设置角钢。

4. 根据权利要求1所述的一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,其特征在于:所述第一钢筋混凝土梁还设置有第一筋箍,所述第一筋箍与所述第一主骨架相互搭接,所述型钢柱翼缘两侧设有U型槽钢,用于连接所述型钢部分包裹混凝土柱与所述第一钢筋混凝土梁;所述型钢柱腹板两侧设有端板,用于连接所述型钢柱翼缘两侧的第一钢筋混凝土梁。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,其特征在于:所述型钢柱翼缘之间设置有横系钢杆,所述横系钢杆在型钢柱两端的分布密度大于在型钢柱中部的分布密度。

6. 根据权利要求5所述的一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,其特征在于:所述混凝土为再生混凝土。

一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构

技术领域

[0001] 本发明属于结构工程技术领域,尤其涉及一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构。

背景技术

[0002] 广义的结构工程是指地球表面或浅表地壳内的一切人工构筑物。狭义的结构工程主要指工业与民用建筑。在土木工程中,结构工程主要包括砌筑工程、钢筋混凝土工程、结构吊装工程及钢结构工程等,钢筋混凝土结构工程是土木建筑工程施工占主导地位的施工内容,无论是在人力、物力消耗方面,还是对工期的影响上都有非常重要的作用。钢筋混凝土结构工程包括现浇混凝土结构施工,和预制装配式混凝土构件的工厂化施工两个方面。现浇混凝土结构的整体性好,抗震能力强,钢材消耗少。钢筋混凝土结构工程施工包括钢筋、模板和混凝土等主要分项工程。

[0003] 近些年来一些新型工具式模板和施工机械的出现,使混凝土结构工程现浇施工得到迅速发展。尤其是我国的高层建筑大多数为现浇混凝土结构,现有技术中即将钢筋相互搭接或焊接形成钢筋笼后再现场制作构件模板,然后再浇筑混凝土。

[0004] 但是现有技术钢筋混凝土柱或钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构在使用时,受力性能不佳,容易使建筑物的结构强度达不到要求,使用年限低。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,旨在解决现有技术钢筋混凝土柱或钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构在使用时,受力性能不佳,容易使建筑物的结构强度达不到要求,使用年限低的问题。

[0006] 本发明实施例是这样实现的,一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,包括:

[0007] 型钢部分包裹混凝土柱,所述型钢部分包裹混凝土柱包括型钢柱和混凝土,所述型钢柱包括型钢柱腹板及设置于所述型钢柱腹板两端的型钢柱翼缘,所述混凝土浇筑在型钢柱内部;

[0008] 钢筋混凝土梁,所述钢筋混凝土梁包括第一钢筋混凝土梁,所述第一钢筋混凝土梁包括第一主骨架和混凝土,所述第一主骨架穿过所述型钢柱翼缘,分布在所述型钢部分包裹混凝土柱两侧,所述混凝土浇筑在第一主骨架上。

[0009] 本发明提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构。本发明通过采用型钢部分包裹混凝土柱,并使第一主骨架穿过型钢柱翼缘,利用型钢柱结构良好的抗弯性能以及第一主骨架穿过型钢柱两翼缘的搭接结构,可以有效提高连接结构的受力性能,增强建筑物的结构强度,延长建筑物的使用寿命,同时,可以有效避免建筑物在搭建或后续使用过程中因坍塌造成人员伤亡。

附图说明

[0010] 图1是本发明实施例提供的一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构的结构示意图；

[0011] 图2是本发明实施例提供的一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构的完整结构示意图；

[0012] 图3是本发明另一实施例提供的一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构的俯视图。

[0013] 附图中,1、型钢部分包裹混凝土柱;11、型钢柱翼缘;12、型钢柱腹板;2、第一钢筋混凝土梁;21、第一主骨架;22、第一箍筋;3、第二钢筋混凝土梁;31、第二主骨架;32、第二箍筋;4、U型槽钢;5、端板;6、角钢;7、横系钢杆;8、混凝土。

具体实施方式

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0015] 本发明提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,能够解决现有技术钢筋混凝土柱或钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构在使用时,受力性能不佳,容易使建筑物的结构强度达不到要求,使用年限低的问题。

[0016] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0017] 如图3所示,为本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构俯视图,包括:

[0018] 型钢部分包裹混凝土柱1,所述型钢部分包裹混凝土柱1包括型钢柱腹板12及设置于所述型钢柱腹板12两端的型钢柱翼缘11,所述混凝土8浇筑在型钢柱内部;

[0019] 钢筋混凝土梁,所述钢筋混凝土梁包括第一钢筋混凝土梁2,所述第一钢筋混凝土梁2包括第一主骨架21和混凝土8,所述第一主骨架21穿过所述型钢柱翼缘11,分布在所述型钢部分包裹混凝土柱1两侧,所述混凝土8浇筑在第一主骨架21上。

[0020] 在本发明实施例中,所述型钢柱腹板12和所述型钢柱翼缘11可以是后续连接在一起的也可以是一体成型的,当是后续连接时,连接方式可以是焊接、铆接、螺纹连接,当是一体成型时,所述型钢部分包裹混凝土柱1为型钢,可以是H型钢、矩形钢;所述型钢柱腹板12的数量可以是一块或多块;所述型钢柱翼缘11面上开有过孔,方便第一主骨架21安装。

[0021] 在本发明实施例中,所述钢筋混凝土梁的第一主骨架21数量可以是3根、4根或多根;所述第一主骨架21搭建出的第一钢筋混凝土梁2横截面可以是三角形、四边形或多边形。

[0022] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过采用包含型钢柱腹板12和型钢柱翼缘11结构并浇筑混凝土8的型钢部分包裹混凝土柱1,并使第一主骨架21穿过型钢柱翼缘11,利用型钢部分包裹混凝土柱1结构良好的抗弯性能以及第一主骨架21穿过型钢柱翼缘11的搭接结构,可以有效提高连接结构的受力性能,增强建筑物的结构强度,延长建筑物的使用寿命。

[0023] 作为上一实施例的一个优化方案,如图1~3所示,所述钢筋混凝土梁还包括第二钢

筋混凝土梁3,所述第二钢筋混凝土梁3包括第二主骨架31和混凝土8,所述第二主骨架31穿过所述型钢柱腹板12,分布在所述型钢柱两侧,所述混凝土8浇筑在第二主骨架31上。

[0024] 在本发明实施例中,所述第二主骨架31数量可以是3根、4根或多根;所述第二主骨架31搭建出的第二钢筋混凝土梁3横截面可以是三角形、四边形或多边形。

[0025] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过在型钢柱腹板12两侧设置第二钢筋混凝土梁3,为建筑物的搭建提供对多方向支撑,使建筑物的结构形状趋于多样化。

[0026] 作为上述优化方案的进一步优化,如图1~3所示,所述第一主骨架21与所述第二主骨架31相互搭接。

[0027] 在本发明实施例中,当第一钢筋混凝土梁2和第二钢筋混凝土梁3设置在同一水平高度时,第一主骨架21和第二主骨架31可以在型钢柱翼缘11之间相互搭接,搭接点处的两骨架可以再通过焊接、铆接、螺纹连接的方式连接。

[0028] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过将第一主骨架21和第二主骨架31相互搭接,增加了节点处第一、第二主骨架的支撑点,分散第一、第二主骨架的受力,避免受力集中而发生弯曲变形。作为上述优化方案的再进一步优化,如图1~3所示所述第一钢筋混凝土梁2和第二钢筋混凝土梁3还分别设置有第一箍筋22和第二箍筋32,所述第一箍筋22和第二箍筋32分别与所述第一主骨架21和第二主骨架31相互搭接。

[0029] 在本发明实施例中,所述箍筋用于支撑钢筋混凝土梁主骨架,其形状与钢筋混凝土梁横截面的形状相对应。

[0030] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过搭接箍筋对钢筋混凝土梁主骨架进行支撑,提高了钢筋混凝土梁的抗弯曲能力与抗剪切强度。

[0031] 作为上述优化方案的再进一步优化,如图1~3所示,所述型钢柱翼缘11两侧设有U型槽钢4,用于连接所述型钢部分包裹混凝土柱1与所述第一钢筋混凝土梁2,所述第一主骨架21同时穿过所述U型槽钢4。

[0032] 在本发明实施例中,所述U型槽钢4的腹板面上开有过孔,方便第一主骨架21安装;U型槽钢4的腹板没有翼缘的一侧表面与型钢柱翼缘11表面接触,并固定,固定后U型槽钢4上的过孔与型钢柱翼缘11上的过孔相对应;所述固定方式可以是焊接、铆接、螺纹连接,对应不同的固定方式,U型槽钢4的腹板面上还开有用于焊接的工艺孔以及用于螺纹连接的底孔;然后所述第一钢筋混凝土梁2的一端插入U型槽钢4的两翼缘之间,U型槽钢4的翼缘可以起到对第一钢筋混凝土梁2的支撑作用;另外,U型槽钢4的翼缘上开有通孔,便于固定第一钢筋混凝土梁2时定位固定点,固定方式可以是膨胀螺栓或者通过螺栓将U型槽钢4上下翼缘相连,然后用螺母锁紧,同时限制了第一钢筋混凝土梁2沿平行于翼缘面方向的移动以及沿垂直于翼缘面方向的移动。

[0033] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过设置U型槽钢4,将U型槽钢4与型钢部分包裹混凝土柱1连接,再将U型槽钢4与第一钢筋混凝土梁2连接使第一钢筋混凝土梁2与型钢部分包裹混凝土柱1之间的连接更加稳固,同时,第一主骨架21与型钢柱翼缘11的接触面由型钢柱翼缘11的厚度变为型钢柱翼缘11厚度

加U型槽钢4的厚度,减小了连接处第一主骨架21所受到的剪切力,此外,第一钢筋混凝土梁2所受到的支撑点由型钢柱翼缘11处延伸到了U型槽钢4翼缘远离腹板一侧的边上,减小了第一钢筋混凝土梁2所受到的弯矩,且U型槽钢4上的开孔可以使施工时更加方便,提高工作效率。

[0034] 作为上述优化方案的再进一步优化,如图1~3所示所述型钢部分包裹混凝土柱1上端面设置有端板5,用于连接所述型钢部分包裹混凝土柱1上端型钢柱腹板12两侧的第二钢筋混凝土梁3以及封闭所述型钢柱的上端面开口。

[0035] 在本发明实施例中,所述端板5为一矩形平板结构,端板5相对的两端开有通孔,用于与第二钢筋混凝土梁3固定时固定点的定位,固定方式可以是螺栓螺母,所述端板5的下端面与型钢柱的上端面接触。

[0036] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过设置端板5增加了第二钢筋混凝土梁3与型钢部分包裹混凝土柱1连接的稳固性,同时端板5也对第二钢筋混凝土梁3起到支撑作用,第二钢筋混凝土梁3所受到的支撑点由型钢柱腹板12处延伸到端板5上的固定点处,减小了第二钢筋混凝土梁3所受到的弯矩,提高了第二钢筋混凝土梁3的受力性能,此外端板5在型钢柱1的上端提供了一个平面,便于后续施工。

[0037] 作为上述优化方案的更进一步优化,如图1~3所示,所述第一钢筋混凝土梁2和第二连接3梁设置于同一水平面,并在相邻的钢筋混凝土梁之间设置角钢6。

[0038] 在本发明实施例中,所述角钢6的两边面板上开有通孔,用于与钢筋混凝土梁固定时固定点的定位,固定方式可以是螺栓螺母,所述角钢6的上下L型端面不超出钢筋混凝土梁的上下混凝土表面。

[0039] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过设置角钢6,限制了相邻钢筋混凝土梁之间的夹角的变化,实际限制了钢筋混凝土梁之间的相对转动,当钢筋混凝土梁相对以型钢柱1为中心轴转动时,构成一个整体保持钢筋混凝土梁之间的夹角不会发生变化,增加了钢筋混凝土梁的稳固性,避免钢筋混凝土梁之间搭建的其他结构,因钢筋混凝土梁之间相对位置发生变化,造成其他搭建结构的坍塌。

[0040] 作为上述实施例的一个优化方案,如图1~3所示,所述第一钢筋混凝土梁2还设置有第一筋箍22,所述第一筋箍22与所述第一主骨架21相互搭接,所述型钢柱翼缘11两侧设有U型槽钢4,用于连接所述型钢部分包裹混凝土柱1与所述第一钢筋混凝土梁2;所述型钢柱腹板12两侧设有端板5,用于连接所述型钢柱翼缘11两侧的第一钢筋混凝土梁2。

[0041] 在本发明实施例中,所述第一筋箍22用于支撑第一主骨架21,其形状与第一钢筋混凝土梁2横截面的形状相对应;所述U型槽钢4的腹板面上开有过孔,方便第一主骨架21安装;U型槽钢4的腹板没有翼缘的一侧表面与型钢柱翼缘11表面接触,并固定,固定后U型槽钢4上的过孔与型钢柱翼缘11上的过孔相对应;所述固定方式可以是焊接、铆接、螺纹连接,对应不同的固定方式,U型槽钢4的腹板面上还开有用于焊接的工艺孔以及用于螺纹连接的底孔;然后所述第一钢筋混凝土梁2的一端插入U型槽钢4的两翼缘之间,U型槽钢的4翼缘可以起到对第一钢筋混凝土梁2的支撑作用;另外,U型槽钢4的上下翼缘上开有通孔,便于固定第一钢筋混凝土梁2时定位固定点,固定方式可以是膨胀螺栓或者通过螺栓将U型槽钢4上下翼缘相连,然后用螺母锁紧,同时限制了第一钢筋混凝土梁2沿平行于翼缘面方向的移

动以及沿垂直于翼缘面方向的移动;所述端板5为一矩形平板结构,端板5相对的两端开有通孔,用于与第一钢筋混凝土梁2固定时固定点的定位,固定方式可以是膨胀螺栓或者通过螺栓将上下翼缘相连,然后用螺母锁紧,所述端板5竖直设置,端板5的一个面与第一钢筋混凝土梁2的侧面接触,端板5的上下端面不超出第一钢筋混凝土梁2的上下混凝土表面,所述端板5可以设置于第一钢筋混凝土梁2的一侧,也可以同时设置于第一钢筋混凝土梁2的两侧。

[0042] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过搭接第一筋箍22对第一主骨架21进行支撑,提高了第一钢筋混凝土梁2的抗弯曲能力与抗剪切强度;通过设置U型槽钢4,将U型槽钢4与型钢柱1连接,再将U型槽钢4与第一钢筋混凝土梁2连接,加固了第一钢筋混凝土梁2与型钢部分包裹混凝土柱1之间的连接,同时,第一主骨架21与型钢柱翼缘11的接触面由型钢柱翼缘11的厚度变为型钢柱翼缘11厚度加U型槽钢4厚度,减小了连接处第一主骨架21所受到的剪切力,此外,第一钢筋混凝土梁2所受到的支撑点由型钢柱翼缘11处延伸到了U型槽钢4翼缘远离腹板一侧的边上,减小了第一钢筋混凝土梁2所受到的弯矩,且U型槽钢4上的开孔可以使施工时更加方便,提高工作效率;同时通过设置端板5,限制了型钢柱翼缘11两侧第一钢筋混凝土梁2以型钢部分包裹混凝土柱1为中心轴的转动,进一步加强的第一钢筋混凝土梁2与型钢部分包裹混凝土柱1连接的稳固性。

[0043] 作为上述任一实施例的一个优化方案,如图1~3所示,所述型钢柱翼缘11之间设置有横系钢杆7,所述横系钢杆7在型钢柱1两端的分布密度大于在型钢部分包裹混凝土柱1中部的分布密度。

[0044] 在本发明实施例中,所述横系钢杆7水平设置,焊接在型钢柱腹板12两侧的型钢柱翼缘11之间,并且可以根据连接1的柱受力情况设置横系钢杆7的分布密度。

[0045] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过设置横系钢杆7,增强了型钢部分包裹混凝土柱1的抗弯曲能力和抗剪切能力。

[0046] 作为上述实施例的一个优化方案,如图1~3所示,所述混凝土8为再生混凝土。

[0047] 在本发明实施例中,所述混凝土8为再生混凝土,所述再生混凝土按每立方米再生混凝土体积,天然骨料重量600kg~850kg,再生骨料重量350kg~600kg,水泥450kg,砂520kg,水200kg的比例进行充分搅拌。

[0048] 本发明实施例提供了一种型钢部分包裹混凝土柱与钢筋混凝土梁节点连接结构,通过使用再生混凝土,实现了对废旧建筑物中混凝土的再利用,同时可以减少新材料的使用,环保又能节省成本,对建筑行业的可持续发展十分不要。

[0049] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

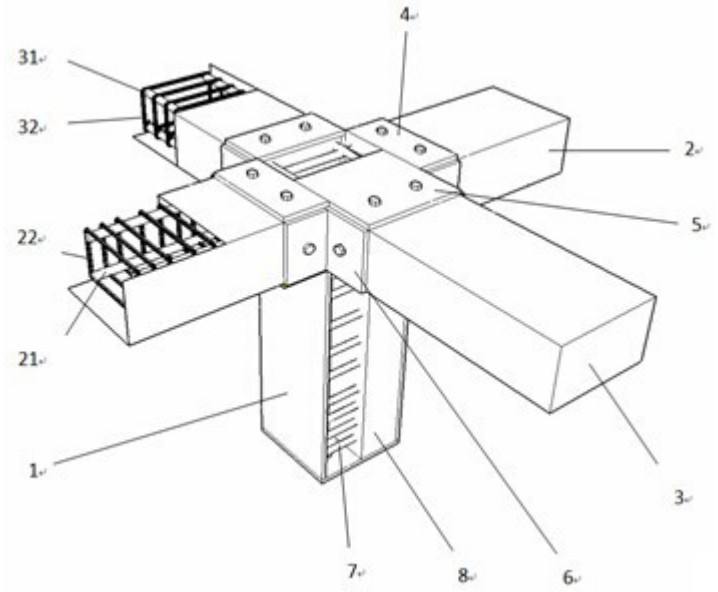


图1

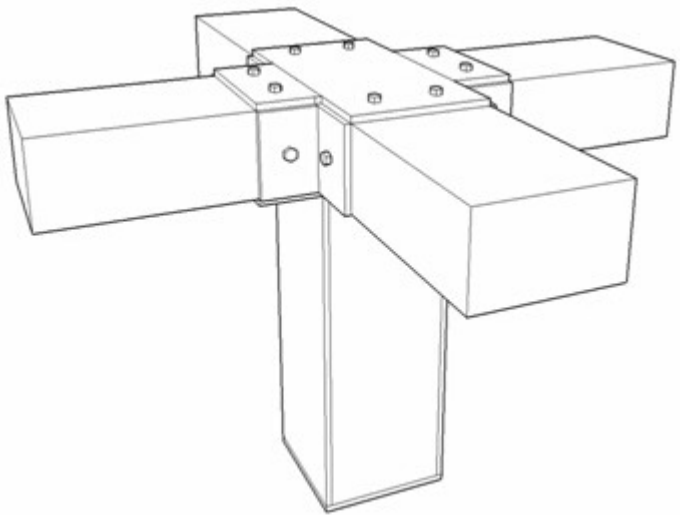


图2

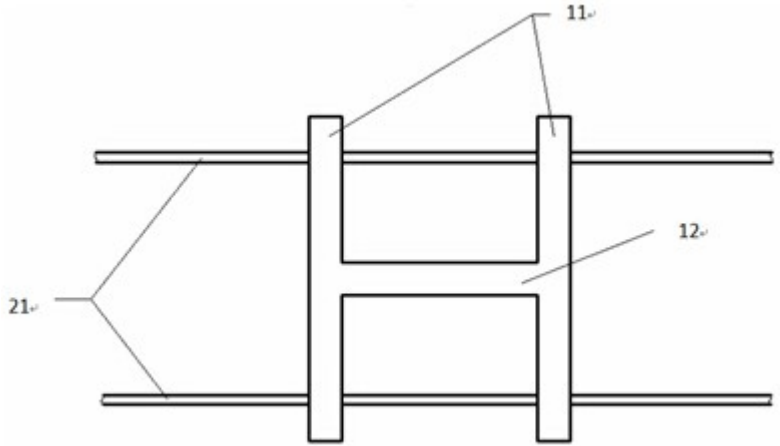


图3