



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216516134 U

(45) 授权公告日 2022.05.13

(21) 申请号 202123194507.X

(22) 申请日 2021.12.20

(73) 专利权人 沈阳建筑大学

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南区浑南中路25号

(72) 发明人 金路 张春丽 田大可

(74) 专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 21234

专利代理师 孙奇

(51) Int.Cl.

E04B 1/30 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

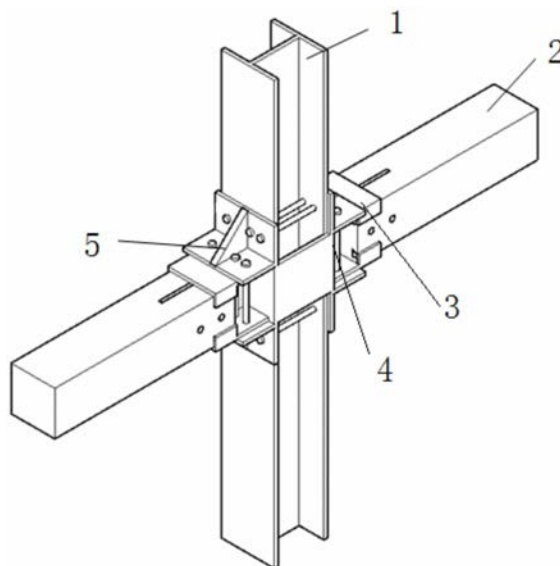
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构

(57) 摘要

本实用新型公开一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构,包括H型钢柱、木梁、三角板、核心连接构件、拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件和高强螺栓;核心连接件由角钢、钢管套筒构成;H型钢柱与核心连接构件相连,通过连接在钢管套筒上下端侧角钢和高强螺栓对拉连接固定实现组合连接;H型端面梁柱连接组件包括加长腹板H型钢和燕尾型插接头连接件组成,实现钢柱木梁榫卯式有效连接。本方案所述节点结构采用连接套筒设计,承载力高且竖向传力无影响,其构件可进行工厂预制,构件精度高,现场拼接通过高强螺栓对拉加固连接,施工方便,操作简单,能够有效的减少施工工期。



1. 一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构,其特征在于:包括H型钢柱、木梁、拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件、核心连接构件和三角板;

所述H型钢柱两侧的上下翼缘板上设有连接角钢的螺栓圆孔;

所述核心连接构件由角钢和钢管套筒组成,钢管套筒为方形结构,其角钢两两对称分别设置在钢管套筒的两侧边缘,通过焊接固定,形成放置H型钢柱和拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件的安装槽口;

所述角钢两侧均设有螺栓孔;

所述H型钢柱放置安装槽口内,其H型钢柱上的螺栓圆孔与角钢的一侧螺栓孔对应,通过高强螺栓将H型钢柱同两侧的角钢对拉连接在核心连接件上锁紧固定;

所述拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件由H型钢梁和插接头连接件组成;

所述H型钢梁中间的腹板长度大于两侧的上下翼缘板,且超过上下翼缘板长度的腹板上设有螺栓圆孔;

所述插接头连接件呈燕尾式,焊接在上下翼缘板两侧的前端,其上下翼缘板端设有与角钢另一侧螺栓孔对应的螺栓圆孔;

所述木梁为矩形实心木梁,其木梁中间开有矩形的滑槽,侧面横向开有贯穿螺栓的圆孔,纵向开有对应插接头连接件的燕尾型插接滑孔;

将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件中的加长腹板通过滑槽与木梁拼接后再将插接头连接件连接至燕尾型插接滑孔内形成整体结构,通过高强螺栓将木梁与拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件锁紧固定;

将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件安装至核心连接件上下对称的角钢围成的安装槽口中,其H型钢梁中上下翼缘板后端的螺栓圆孔与角钢的螺栓孔对应,通过高强螺栓将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件与核心连接件上下两侧的角钢对拉锁紧固定,形成一体结构。

2. 根据权利要求1所述的一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构,其特征在于:在所述核心连接件上下四边角钢的中心位置设置三角板进行支撑固定。

3. 根据权利要求1所述的一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构,其特征在于:所述拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件中加长腹板和燕尾式插接头连接件的长度根据木梁的长度设置,其木梁滑槽的长度为木梁总长的三分之一,加长腹板滑至滑槽的顶端。

一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑结构的连接技术领域,具体涉及一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构。

背景技术

[0002] 随着建筑工业化时代的到来,木结构开始向更高和更广泛的方向发展,而传统的木结构梁柱节点已不能满足现代建筑的要求,现代木结构建筑之间的节点可以采用螺栓连接等多种形式。作为现代木结构建筑的一部分,钢-木结构以不同的优势将钢和木结合起来,并且绿色材料的开发不仅弥补了传统材料的缺点,还充分发挥两者的优势,顺应了中国的可持续发展战略。

[0003] 木结构已经广泛应用在低层的住宅上,但对于一些当代建筑,特别是大空间、跨度较大或者很大的建筑结构,如果仅仅采用木材,就达不到结构设计的要求,不利于工程应用。因此,把木材和钢材结合起来成为一种新的组合形式会有利于解决该问题。

[0004] 钢-木组合节点是由预先加工好的钢柱、木梁以及钢套筒通过螺栓连接而成的一种新型钢木组合结构节点。该种形式的组合节点便于施工组装,钢柱、木梁、钢套均可以在预制厂完成加工,然后现场组装。并且在经历地震作用后由于其模块化的组装流程,震后修复工作也十分简便快捷。

[0005] 把传统的木结构与当代的钢结构相互融合,现代木结构的连接方式使用一些钢结构的连接方式。可以尝试在连接部位通过钢套来固定,从而来达到结构强度、稳定性的需求。以钢为主要的金属材料进行连接,既解决了结构受力的要求,又符合当下的节点简洁、美观等要求。

[0006] 由于木材的质量较轻所以整体结构加速度较混凝土结构和钢结构会更小,但是木材的材料非线性使得木结构破坏变得难以预测,木材的各方向受力性能远不如钢材,其在作为梁构件与钢柱连接时,传统的螺栓连接使得木梁端部节点处与螺栓接触的木材部位极易发生顺纹剪切破坏,而钢材属于各项同性体,并且塑性性能很好,具有明显的屈服点,钢节点一般不须考虑剪切破坏的问题,并且,焊接的方式不适用于木梁-钢柱节点,增大木梁端部螺栓连接数量不宜太多,否则将会造成木梁端部更加脆弱,而单一纯木结构节点解决不了再较高层建筑中的应用。

实用新型内容

[0007] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0008] 一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构,包括H型钢柱、木梁、拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件、核心连接构件和三角板;

[0009] 所述H型钢柱两侧的上下翼缘板上设有连接角钢的螺栓圆孔;

[0010] 所述核心连接构件由角钢和钢管套筒组成,钢管套筒为方形结构,其角钢两两对称分别设置在钢管套筒的两侧边缘,通过焊接固定,形成放置H型钢柱和拼接加长腹板H型

端面梁柱连接组件的安装槽口；

[0011] 所述角钢两侧均设有螺栓孔；

[0012] 所述H型钢柱放置安装槽口内,其H型钢柱上的螺栓圆孔与角钢的一侧螺栓孔对应,通过高强螺栓将H型钢柱同两侧的角钢对拉连接在核心连接件上锁紧固定；

[0013] 所述拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件由H型钢梁和插接头连接件组成；

[0014] 所述H型钢梁中间的腹板长度大于两侧的上下翼缘板,且超过上下翼缘板长度的腹板上设有螺栓圆孔；

[0015] 所述插接头连接件呈燕尾式,焊接在上下翼缘板两侧的前端,其上下翼缘板端设有与角钢另一侧螺栓孔对应的螺栓圆孔；

[0016] 所述木梁为矩形实心木梁,其木梁中间开有矩形的滑槽,侧面横向开有贯穿螺栓的圆孔,纵向开有对应插接头连接件的燕尾型插接滑孔；

[0017] 将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件中的加长腹板通过滑槽与木梁拼接后再将插接头连接件连接至燕尾型插接滑孔内形成整体结构,通过高强螺栓将木梁与将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件锁紧固定；

[0018] 将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件安装至核心连接件上下对称的角钢围成的安装槽口中,其H型钢梁中上下翼缘板后端的螺栓圆孔与角钢的螺栓孔对应,通过高强螺栓将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件与核心连接件上下两侧的角钢对拉锁紧固定,形成一体结构。

[0019] 所述的一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构,其优选方案为在所述核心连接件上下四边角钢的中心位置设置三角板进行支撑固定。

[0020] 所述的一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构,其优选方案为所述拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件中加长腹板和燕尾式插接头连接件的长度根据木梁的长度设置,其木梁滑槽的长度为木梁总长的三分之一,加长腹板滑至滑槽的顶端。

[0021] 有益效果

[0022] 本实用新型公开了一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构,所述节点结构采用连接套筒设计,承载力高且竖向传力无影响,其构件可进行工厂预制,构件精度高,现场拼接通过高强螺栓对拉加固连接,施工方便,操作简单,能够有效的减少施工工期,同时采用了钢柱木梁组合结构,充分发挥了钢结构的轻质高强,抗震性能优越以及木结构质量轻、绿色环保等优点,大幅度提高了不同强度材料之间的利用率,通过巧妙的构件间连接,使钢木两种材料的组合实现了高效合理的新结构形式,保证了节点刚度和承载力,并具有良好的抗震性能,这种钢木组合装配式结构可以在高层建筑中应用,工程实用性较强。

附图说明

[0023] 图1为一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构立体图；

[0024] 图2为一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构拆分结构示意；

[0025] 图3为一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构俯视图；

[0026] 图4为一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构木梁结构示意图；

[0027] 图5为一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构核心连接件示意图；

[0028] 图6为一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构加长腹板梁柱连接组件示

意图。

[0029] 图中:1-H型钢柱、2-木梁、3-拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件、4-核心连接件、5-三角板、6-螺栓圆孔、7-角钢、8-钢管套筒、9-安装槽口、10-螺栓孔、11-高强螺栓、12-H型钢梁、13-插接头连接件、14-腹板、15-滑槽、16-插接滑孔、

具体实施方式

[0030] 如图1-6所示,一种对拉螺栓连接榫卯式钢木组合强轴节点结构,包括H型钢柱1、木梁2、拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件3、核心连接构件4和三角板5;

[0031] 所述H型钢柱1两侧的上下翼缘板上设有连接角钢的螺栓圆孔6;

[0032] 所述核心连接构件4由角钢7和钢管套筒8组成,钢管套筒8为方形结构,其角钢7两两对称分别设置在钢管套筒8的两侧边缘,通过焊接固定,形成放置H型钢柱1和拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件3的安装槽口9;

[0033] 所述角钢7两侧均设有螺栓孔10;

[0034] 所述H型钢1柱放置安装槽口9内,其H型钢柱1上的螺栓圆孔6与角钢的一侧螺栓孔10对应,通过高强螺栓11将H型钢柱1同两侧的角钢7对拉连接在核心连接件4上锁紧固定;

[0035] 所述拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件3由H型钢梁12和插接头连接件13组成;

[0036] 所述H型钢梁12中间的腹板14长度大于两侧的上下翼缘板,且超过上下翼缘板长度的腹板14上设有螺栓圆孔6;

[0037] 所述插接头连接件13呈燕尾式,焊接在上下翼缘板两侧的前端,其上下翼缘板后端设有与角钢7另一侧螺栓孔对应的螺栓圆孔6;

[0038] 所述木梁2为矩形实心木梁,其木梁2中间开有矩形的滑槽15,侧面横向开有贯穿螺栓的螺栓孔10,纵向开有对应插接头连接件13的燕尾型插接滑孔16;

[0039] 将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件3中加长的腹板14通过滑槽15与木梁2拼接后再将插接头连接件13连接至燕尾型插接滑孔16内形成整体结构,通过高强螺栓11将木梁与将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件3锁紧固定;扩大节点处端面面积,提高受力性能;

[0040] 将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件3安装至核心连接件4上下对称的角钢7围成的安装槽口9中,其H型钢梁12中上下翼缘板后端的螺栓圆孔6与角钢7的螺栓孔10对应,通过高强螺栓11将拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件3与核心连接件4上下两侧的角钢7对拉锁紧固定,形成一体结构。

[0041] 在所述核心连接件4上下四边角钢7的中心位置设置三角板5进行支撑固定。

[0042] 所述拼接加长腹板H型端面梁柱连接组件3中加长的腹板14和燕尾式插接头连接件13的长度根据木梁2的长度设置,其木梁2滑槽15的长度为木梁2总长的三分之一,加长的腹板14滑至滑槽15的顶端。

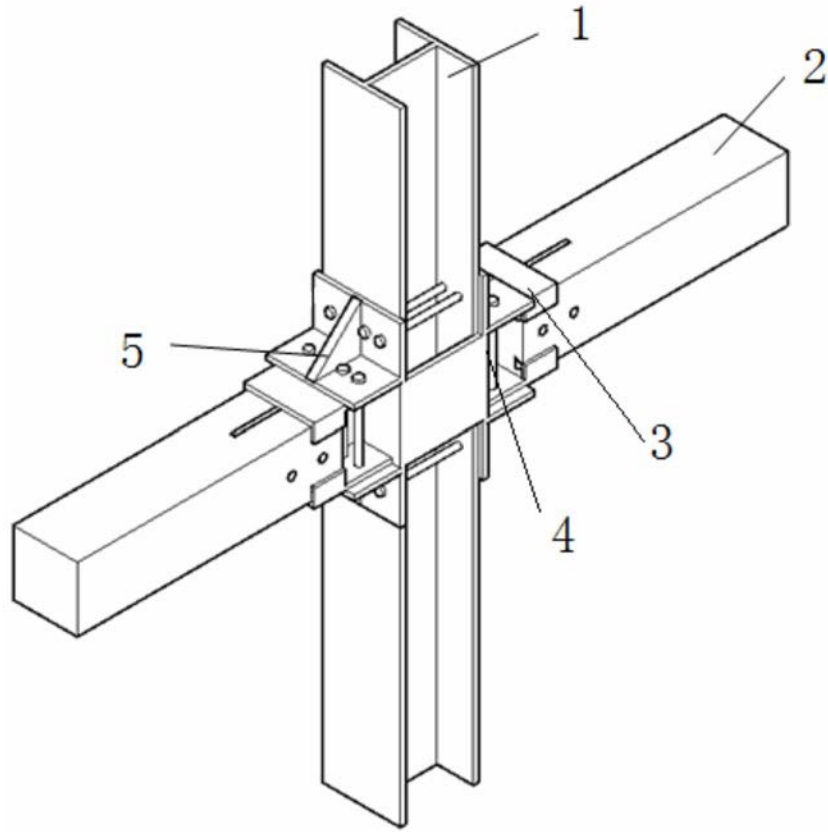


图1

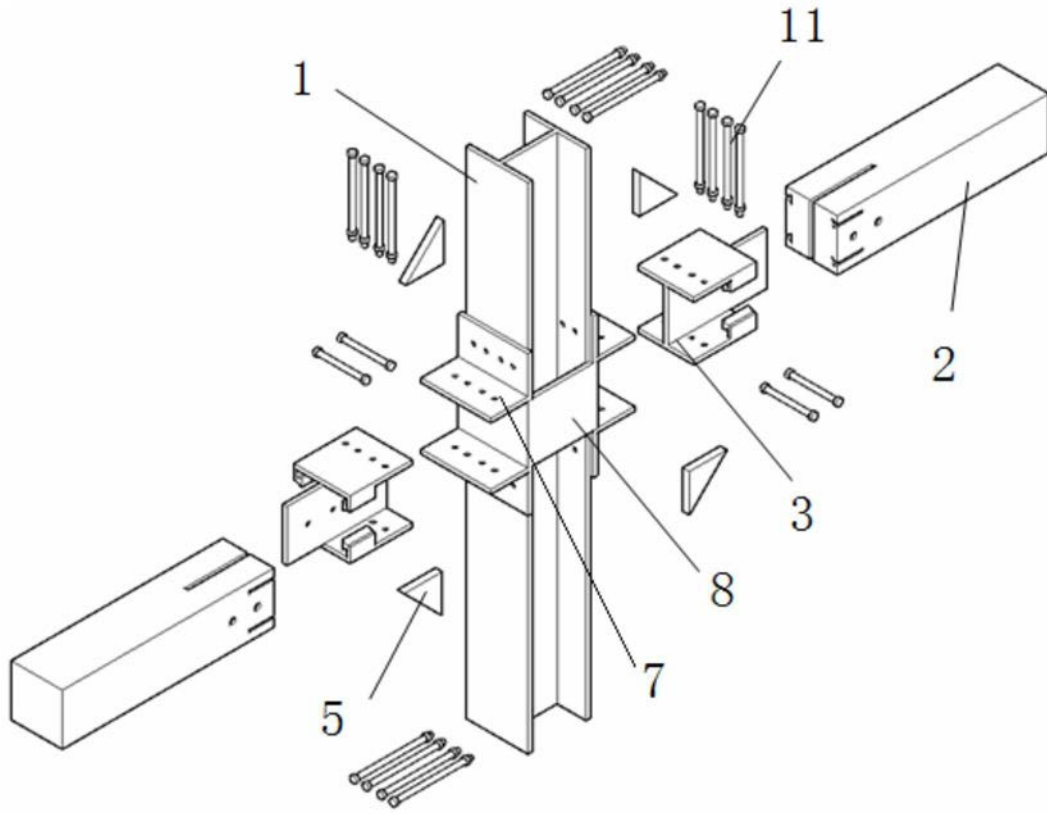


图2

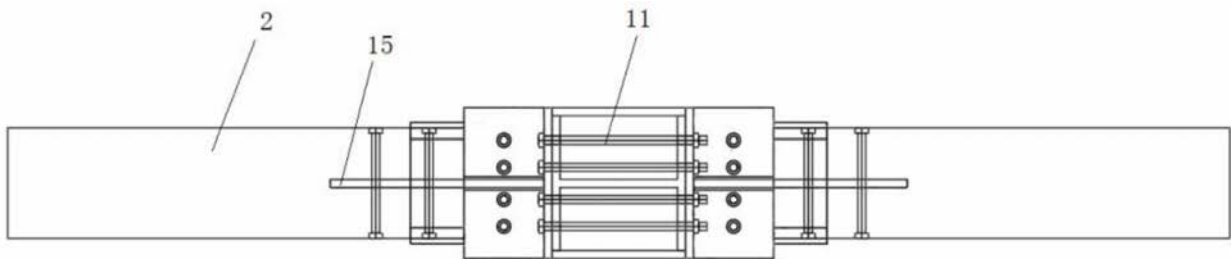


图3

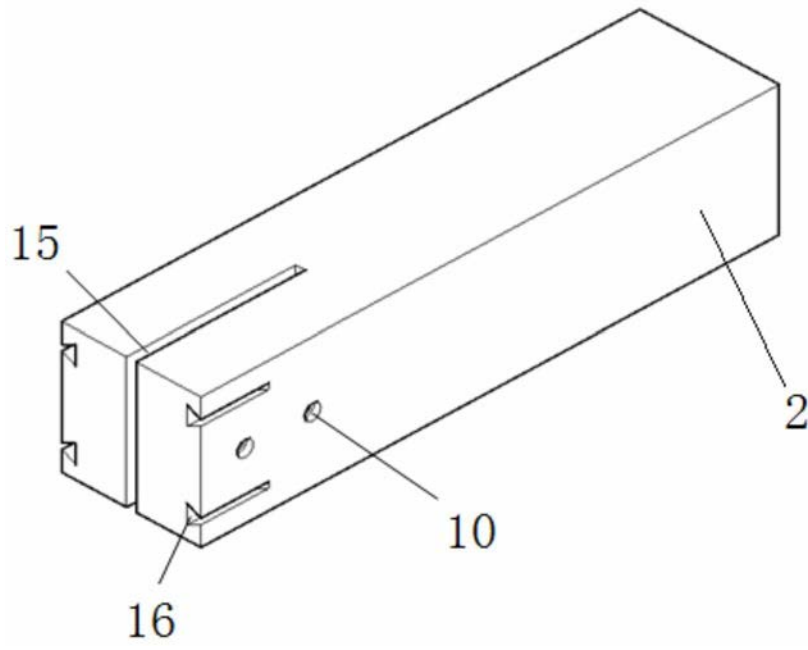


图4

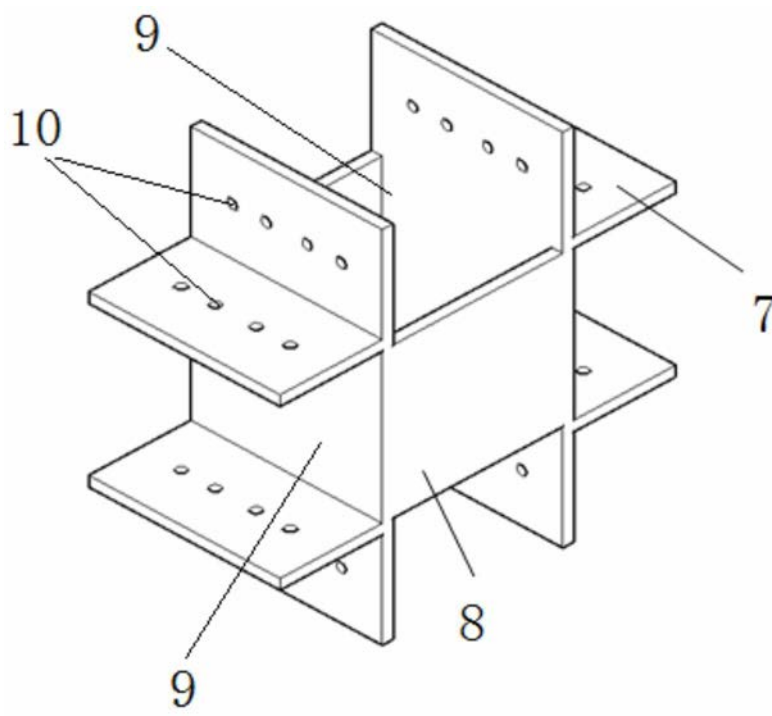


图5

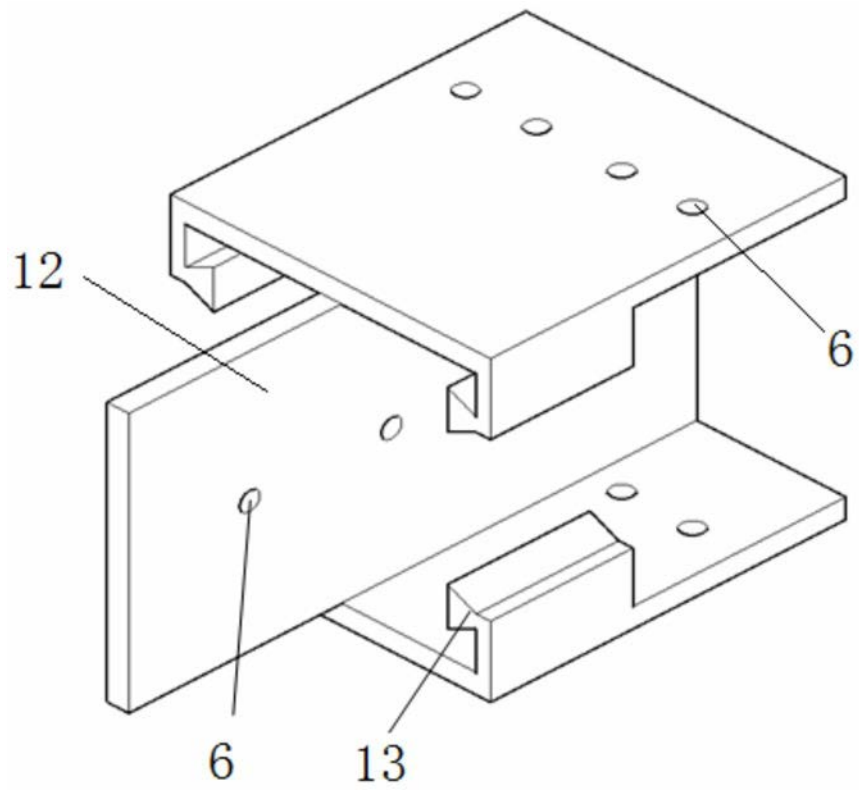


图6