



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114635504 A

(43) 申请公布日 2022.06.17

(21) 申请号 202210388583.4

(22) 申请日 2022.04.13

(71) 申请人 杭州潮峰重工钢结构有限公司  
地址 311200 浙江省杭州市萧山区大江东产业集聚区江东工业园江东三路以北、纵一路以西

(72) 发明人 张峰 张永庆 楼杰红 周海浪

(74) 专利代理机构 杭州融方专利代理事务所  
(普通合伙) 33266

专利代理师 沈相权

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

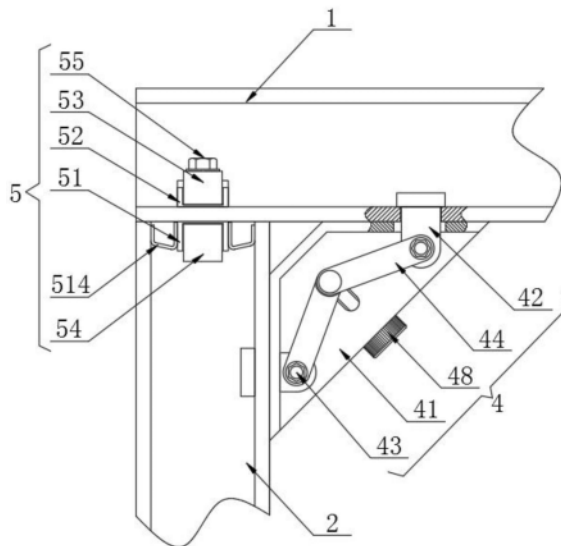
权利要求书3页 说明书6页 附图9页

## (54) 发明名称

基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法

## (57) 摘要

本发明公开了基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法,包括横梁和立柱,横梁和立柱之间通过快装连接件固定连接,快装连接件包括固定一根横梁和一根立柱的第一连接件以及固定两根横梁和一根立柱的第二连接件,本发明涉及钢结构框架技术领域。该基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法,通过设置第一连接件,可将横梁和立柱的端部进行固定,且利用连接钩块可进行方向的限位,利用两根第一螺栓在进行水平方向限位的同时,配合下压块和拉轴还可进行纵向的锁紧,现场安装时只需要将各个结构进行简单的卡合插接,并用两根第一螺栓固定即可,甚至无需使用螺帽,即可达到较牢固的固定效果,安装快速方便。



1. 基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构,包括横梁(1)和立柱(2),所述横梁(1)和立柱(2)之间通过快装连接件固定连接,其特征在于:所述快装连接件包括固定一根横梁(1)和一根立柱(2)的第一连接件(5)以及固定两根横梁(1)和一根立柱(2)的第二连接件(3),所述立柱(2)与横梁(1)的夹角处以及横梁(1)与横梁(1)的夹角处均通过支撑连接件(4)固定连接;

所述第一连接件(5)包括连接钩块(51),所述横梁(1)端部的底部且位于中间竖钢的两侧均开设有供连接钩块(51)侧边贯穿的通槽,所述横梁(1)的内侧且位于连接钩块(51)贯穿至横梁(1)内部的一侧设置有楔形块(52),且楔形块(52)的顶部压接有上压块(53),所述连接钩块(51)的底部压接有下压块(54),且横梁(1)底部、连接钩块(51)底部、楔形块(52)、上压块(53)和下压块(54)之间通过第一螺栓(55)固定连接;

所述连接钩块(51)的底部开设有顶部为斜面的第一限位槽(511),所述下压块(54)的前后两侧与第一限位槽(511)侧面之间贴合,且下压块(54)顶部开设有与第一限位槽(511)顶部斜面相适配的斜面,所述下压块(54)的中心开设有与第一螺栓(55)螺纹连接的螺孔(541),所述下压块(54)朝向立柱(2)中心的一侧开设有圆孔(542),两个所述下压块(54)的圆孔(542)之间插接有拉轴(56),且立柱(2)端部的中间竖板内部开设有与拉轴(56)相适配的可调插孔;

所述连接钩块(51)贯穿横梁(1)内部部分的侧面开设有卡槽(512),且卡槽(512)的顶部开设有斜口(513),所述楔形块(52)一侧的顶部开设有与斜口(513)适配的斜角(521),所述楔形块(52)的顶部开设有底面为斜面的第二限位槽(522),所述上压块(53)的前后两侧与第二限位槽(522)侧面之间贴合,且上压块(53)顶部开设有与第二限位槽(522)底部斜面相适配的斜面,所述连接钩块(51)、上压块(53)和楔形块(52)的中心均开设有与第一螺栓(55)相适配的光滑孔,且第一螺栓(55)在楔形块(52)的光滑孔内可左右移动。

2. 根据权利要求1所述的基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构,其特征在于:所述连接钩块(51)靠近横梁(1)和立柱(2)中间竖板的一侧粘贴有胶垫(514),所述连接钩块(51)位于立柱(2)内部部分的两侧均固定连接有类U型弹性定位钢片(515),且类U型弹性定位钢片(515)的侧面与立柱(2)内槽的两侧面压紧。

3. 根据权利要求1所述的基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构,其特征在于:两根所述横梁(1)端部相互连接时,两者端部均开设为 $45^\circ$ 角斜面,所述第二连接件(3)包括两根贯穿两个横梁(1)底部的插柱(31),两个所述横梁(1)端部的底部且位于中心竖板相背离的一侧开设有与插柱(31)相适配的销柱孔(11),两根所述插柱(31)的顶端之间通过连接钢板(32)固定连接。

4. 根据权利要求3所述的基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构,其特征在于:所述插柱(31)底端的内部横向开设有贯穿孔(33),且贯穿孔(33)内部螺纹连接有阶梯螺栓(34),所述阶梯螺栓(34)的光轴段直径大于贯穿孔(33)正常状态的宽度,且阶梯螺栓(34)的螺柱段直径小于贯穿孔(33)正常状态的宽度,所述阶梯螺栓(34)螺柱段的端部螺纹紧固有螺帽。

5. 根据权利要求3所述的基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构,其特征在于:两根所述横梁(1)中心竖板相靠近的一端均开设有缺口(12),所述连接钢板(32)的侧面一体加工有燕尾支撑板(35),所述燕尾支撑板(35)夹设于两侧中心竖板和缺口(12)之间。

6. 根据权利要求1所述的基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构,其特征在于:所述支撑连接件(4)包括梯形外框(41),且梯形外框(41)的两侧斜面垂直,所述梯形外框(41)的内部设置有夹层,所述梯形外框(41)两侧边的前后两侧均可通过扁销(42)与横梁(1)或立柱(2)的侧边贯穿连接,前后两组所述扁销(42)贯穿至梯形外框(41)内侧的一端之间通过贯穿梯形外框(41)的第二螺栓(43)固定连接,且第二螺栓(43)两端均套设有拉杆(44),四根所述拉杆(44)的一端之间通过螺纹块(45)转动连接所述梯形外框(41)的内部转动连接有与螺纹块(45)内表面螺纹连接的六角调节螺栓(46),所述梯形外框(41)内部的右下角固定连接套设在六角调节螺栓(46)外部的定位座(47),所述六角调节螺栓(46)的头部通过限位套(48)可与定位座(47)锁定。

7. 根据权利要求6所述的基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构,其特征在于:所述螺纹块(45)的前后两侧均设置有贯穿至梯形外框(41)外侧且与拉杆(44)端部转动连接的转轴,所述梯形外框(41)的前后两侧均开设有与转轴相适配且与六角调节螺栓(46)平行的斜45°滑槽(49),且梯形外框(41)的前后两侧还开设有与第二螺栓(43)滑动连接的短平槽(410)。

8. 根据权利要求6所述的基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构,其特征在于:所述六角调节螺栓(46)包括螺杆(461)及其一端固定连接的六角螺帽(462),且六角螺帽(462)的各面均开设有凹孔(463),所述限位套(48)的内部开设有与六角螺帽(462)相适配的六角孔(481),且六角孔(481)的内表面固定连接有与凹孔(463)对应的防脱胶块(482),所述限位套(48)的外部均匀开设有凸齿(483),所述定位座(47)的右侧均匀开设有与限位套(48)和凸齿(483)相适配的齿槽(471)。

9. 基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构的安装方法,其特征在于:具体包括以下步骤:

步骤一:一根横梁(1)和一根立柱(2)端部垂直固定时,先将两个连接钩块(51)从底部穿过横梁(1)底部事先开好的通槽,再将横梁(1)端部搭接在立柱(2)顶端,使类U型弹性定位钢片(515)两侧卡住立柱(2)内侧,再用拉轴(56)贯穿立柱(2)中间竖板的孔,在拉轴(56)两端套上下压块(54),在横梁(1)内腔两侧的底部放上楔形块(52),楔形块(52)上放上上压块(53),然后用第一螺栓(55)贯穿上压块(53)、楔形块(52)、横梁(1)和连接钩块(51)的底部,之后即可拧紧第一螺栓(55),第一螺栓(55)与下压块(54)螺纹旋紧,将上压块(53)与下压块(54)上拉,进而将楔形块(52)和连接钩块(51)向中间竖板压紧,同时上压块(53)上拉锁紧拉轴(56),而在上压块(53)与第二限位槽(522)斜面接触以及下压块(54)与第一限位槽(511)斜面接触时,将第一螺栓(55)向两侧分开,使其贴紧横梁(1)底部螺栓孔的一侧;

步骤二:两根横梁(1)和一根立柱(2)端部垂直固定时,将两根横梁(1)端面对接,使两者的中间竖板扣住第二连接件(3)的燕尾支撑板(35),然后下滑连接钢板(32)使插柱(31)两根横梁(1)底部的销柱孔(11),再将两根横梁(1)搭在立柱(2)顶端,然后用阶梯螺栓(34)从侧面贯穿插柱(31)的贯穿孔(33)以及立柱(2)的中间竖板,并在另一端用螺帽旋紧阶梯螺栓(34),在插入阶梯螺栓(34)时,其光轴段撑开插柱(31)使其膨胀,锁住横梁(1)底部,即可完成固定;

步骤三:两根横梁(1)端部垂直固定或一根横梁(1)和一根立柱(2)端部垂直固定时,将支撑连接件(4)的梯形外框(41)贴合在内侧直角拐角处,在两侧边用扁销(42)贯穿梯形外

框(41)和横梁(1)或立柱(2),然后用第二螺栓(43)将前后对应的扁销(42)与同一侧的拉杆(44)端部连接,之后拧紧六角调节螺栓(46),向远离拐角的方向拉动螺纹块(45),使其通过拉杆(44)抵紧扁销(42),利用反作用力将梯形外框(41)抵紧在拐角,即可完成固定。

10.根据权利要求9所述的基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构的安装方法,其特征在于:所述步骤一中,拧紧第一螺栓(55)时,需保持下压块(54)插入连接钩块(51)底部第一限位槽(511)内,利用第一限位槽(511)限制下压块(54)防止其转动。

## 基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构框架技术领域,具体为基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法。

### 背景技术

[0002] 装配式钢结构建筑指建筑的结构系统由钢(构)件构成的装配式建筑。钢结构框架是以钢材制作为主的结构,是主要的建筑结构类型之一。强度高、自重轻、刚度大,故用于建造大跨度和超高、超重型的建筑物特别适宜;材料匀质性和各向同性好,属理想弹性体,最符合一般工程力学的基本假定;材料塑性、韧性好,可有较大变形,能很好地承受动力荷载;建其缺点是耐火性和耐腐蚀性较差。

[0003] 现有的很多仿古建筑也都使用装配式钢结构框架进行搭建,相比于木质建筑更为牢固,而钢结构之间一般是通过螺栓固定或直接进行焊接固定,焊接固定存在无法拆卸,以及开裂后强度会大幅度降低的问题,因此一般也需要配合螺栓进行固定,但是对于一些如工字钢等型钢,钢结构端部之间的固定,经常由于没有大面积平面与大面积平面接触,使用螺栓难以直接进行固定,可能还需要使用辅助的钢架增加安装面,但由于需要双向固定,需要较多的螺栓,在实际安装时耗时耗力,安装效率低,且容易出现因螺栓孔误差导致安装不紧密的问题,影响安装牢固性。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法,解决了钢结构端部之间的固定,通常需要较多的螺栓,在实际安装时耗时耗力,安装效率低,且容易出现因螺栓孔误差导致安装不紧密,影响安装牢固性的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构,包括横梁和立柱,所述横梁和立柱之间通过快装连接件固定连接,所述快装连接件包括固定一根横梁和一根立柱的第一连接件以及固定两根横梁和一根立柱的第二连接件,所述立柱与横梁的夹角处以及横梁与横梁的夹角处均通过支撑连接件固定连接。

[0006] 所述第一连接件包括连接钩块,所述横梁端部的底部且位于中间竖钢的两侧均开设有供连接钩块侧边贯穿的通槽,所述横梁的内侧且位于连接钩块贯穿至横梁内部的一侧设置有楔形块,且楔形块的顶部压接有上压块,所述连接钩块的底部压接有下压块,且横梁底部、连接钩块底部、楔形块、上压块和下压块之间通过第一螺栓固定连接。

[0007] 所述连接钩块的底部开设有顶部为斜面的第一限位槽,所述下压块的前后两侧与第一限位槽侧面之间贴合,且下压块顶部开设有与第一限位槽顶部斜面相适配的斜面,所述下压块的中心开设有与第一螺栓螺纹连接的螺孔,所述下压块朝向立柱中心的一侧开设有圆孔,两个所述下压块的圆孔之间插接有拉轴,且立柱端部的中间竖板内部开设有与拉轴相适配的可调插孔。

[0008] 所述连接钩块贯穿横梁内部部分的侧面开设有卡槽,且卡槽的顶部开设有斜口,所述楔形块一侧的顶部开设有与斜口适配的斜角,所述楔形块的顶部开设有底面为斜面的第二限位槽,所述上压块的前后两侧与第二限位槽侧面之间贴合,且上压块顶部开设有与第二限位槽底部斜面相适配的斜面,所述连接钩块、上压块和楔形块的中心均开设有与第一螺栓相适配的光滑孔,且第一螺栓在楔形块的光滑孔内可左右移动。

[0009] 优选的,所述连接钩块靠近横梁和立柱中间竖板的一侧粘贴有胶垫,所述连接钩块位于立柱内部部分的两侧均固定连接有类U型弹性定位钢片,且类U型弹性定位钢片的侧面与立柱内槽的两侧面压紧。

[0010] 优选的,两根所述横梁端部相互连接时,两者端部均开设为 $45^{\circ}$ 角斜面,所述第二连接件包括两根贯穿两个横梁底部的插柱,两个所述横梁端部的底部且位于中心竖板相背离的一侧开设有与插柱相适配的销柱孔,两根所述插柱的顶端之间通过连接钢板固定连接。

[0011] 优选的,所述插柱底端的内部横向开设有贯穿孔,且贯穿孔内部螺纹连接有阶梯螺栓,所述阶梯螺栓的光轴段直径大于贯穿孔正常状态的宽度,且阶梯螺栓的螺柱段直径小于贯穿孔正常状态的宽度,所述阶梯螺栓螺柱段的端部螺纹紧固有螺帽。

[0012] 优选的,两根所述横梁中心竖板相靠近的一端均开设有缺口,所述连接钢板的侧面一体加工有燕尾支撑板,所述燕尾支撑板夹设于两侧中心竖板和缺口之间。

[0013] 优选的,所述支撑连接件包括梯形外框,且梯形外框的两侧斜面垂直,所述梯形外框的内部设置有夹层,所述梯形外框两侧边的前后两侧均可通过扁销与横梁或立柱的侧边贯穿连接,前后两组所述扁销贯穿至梯形外框内侧的一端之间通过贯穿梯形外框的第二螺栓固定连接,且第二螺栓两端均套设有拉杆,四根所述拉杆的一端之间通过螺纹块转动连接所述梯形外框的内部转动连接有与螺纹块内表面螺纹连接的六角调节螺栓,所述梯形外框内部的右下角固定连接有套设在六角调节螺栓外部的定位座,所述六角调节螺栓的头部通过限位套可与定位座锁定。

[0014] 优选的,所述螺纹块的前后两侧均设置有贯穿至梯形外框外侧且与拉杆端部转动连接的转轴,所述梯形外框的前后两侧均开设有与转轴相适配且与六角调节螺栓平行的斜 $45^{\circ}$ 滑槽,且梯形外框的前后两侧还开设有与第二螺栓滑动连接的短平槽。

[0015] 优选的,所述六角调节螺栓包括螺杆及其一端固定连接的六角螺帽,且六角螺帽的各面均开设有凹孔,所述限位套的内部开设有与六角螺帽相适配的六角孔,且六角孔的内表面固定连接有与凹孔对应的防脱胶块,所述限位套的外部均匀开设有凸齿,所述定位座的右侧均匀开设有与限位套和凸齿相适配的齿槽。

[0016] 本发明还公开了基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构的安装方法,具体包括以下步骤:

[0017] 步骤一:一根横梁和一根立柱端部垂直固定时,先将两个连接钩块从底部穿过横梁底部事先开好的通槽,再将横梁端部搭接在立柱顶端,使类U型弹性定位钢片两侧卡住立柱内侧,再用拉轴贯穿立柱中间竖板的孔,在拉轴两端套上下压块,在横梁内腔两侧的底部放上楔形块,楔形块上放上上压块,然后用第一螺栓贯穿上压块、楔形块、横梁和连接钩块的底部,之后即可拧紧第一螺栓,第一螺栓与下压块螺纹旋紧,将上压块与下压块上拉,进而将楔形块和连接钩块向中间竖板压紧,同时上压块上拉锁紧拉轴,而在上压块与第二限

位槽斜面接触以及下压块与第一限位槽斜面接触时,将第一螺栓向两侧分开,使其贴紧横梁底部螺栓孔的一侧;

[0018] 步骤二:两根横梁和一根立柱端部垂直固定时,将两根横梁端面对接,使两者的中间竖板扣住第二连接件的燕尾支撑板,然后下滑连接钢板使插柱两根横梁底部的销柱孔,再将两根横梁搭在立柱顶端,然后用阶梯螺栓从侧面贯穿插柱的贯穿孔以及立柱的中间竖板,并在另一端用螺帽旋紧阶梯螺栓,在插入阶梯螺栓时,其光轴段撑开插柱使其膨胀,锁住横梁底部,即可完成固定;

[0019] 步骤三:两根横梁端部垂直固定或一根横梁和一根立柱端部垂直固定时,将支撑连接件的梯形外框贴合在内侧直角拐角处,在两侧边用扁销贯穿梯形外框和横梁或立柱,然后用第二螺栓将前后对应的扁销与同一侧的拉杆端部连接,之后拧紧六角调节螺栓,向远离拐角的方向拉动螺纹块,使其通过拉杆抵紧扁销,利用反作用力将梯形外框抵紧在拐角,即可完成固定。

[0020] 优选的,所述步骤一中,拧紧第一螺栓时,需保持下压块插入连接钩块底部第一限位槽内,利用第一限位槽限制下压块防止其转动。

[0021] 有益效果

[0022] 本发明提供了基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法。与现有技术相比具备以下有益效果:

[0023] (1)、该基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法,通过设置第一连接件,可将横梁和立柱的端部进行固定,且利用连接钩块可进行方向的限位,利用两根第一螺栓在进行水平方向限位的同时,配合下压块和拉轴还可进行纵向的锁紧,现场安装时只需要将各个结构进行简单的卡合插接,并用两根第一螺栓固定即可,甚至无需使用螺帽,即可达到较牢固的固定效果,安装快速方便,有效提高了安装效率。

[0024] (2)、该基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法,通过将各个结构上设置斜面配合,可通过螺栓锁紧进行小范围的滑移,使各结构之间连接更紧密,进而将横梁和立柱之间的各个方向均紧密的压紧固定,可适应小幅度的螺栓孔位置偏移或螺栓孔较大,导致安装不方便或不牢固的问题。

[0025] (3)、该基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法,通过设置第二连接件可同时将两根横梁安装在一根立柱的端部,只需简单的纵向插接以及上两根螺栓即可完成三者的固定,安装简单快速,其中燕尾支撑板还可对两根横梁的内侧进行支撑,中空设置的插柱配合阶梯螺栓,可达到膨胀螺栓的效果,可在水平拧紧的情况下实现纵向的拉紧,固定效果更好。

[0026] (4)、该基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构及其安装方法,通过在钢结构的直角拐角处设置支撑连接件,可对钢结构拐角进行三角支撑,使框架更为牢固,且可适应横梁和立柱的连接以及横梁与横梁之间的连接,通用性强,其次,可调式的收紧结构,可解决现有斜角支撑结构螺栓孔打偏导致安装不贴合的问题,保证了安装牢固性。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明第一连接件与支撑连接件的安装示意图;

[0028] 图2为本发明第一连接件的剖视图;

- [0029] 图3为本发明连接钩块的剖视图；
- [0030] 图4为本发明上压块与下压块的立体图；
- [0031] 图5为本发明楔形块的立体图；
- [0032] 图6为本发明第二连接件的安装示意图；
- [0033] 图7为本发明插柱与阶梯螺栓的安装示意图；
- [0034] 图8为本发明第二连接件的立体图；
- [0035] 图9为本发明支撑连接件连接两根横梁的安装示意图；
- [0036] 图10为本发明支撑连接件的剖视图；
- [0037] 图11为本发明支撑连接件的侧视图。
- [0038] 图中：1、横梁；11、销柱孔；12、缺口；2、立柱；3、第二连接件；31、插柱；32、连接钢板；33、贯穿孔；34、阶梯螺栓；35、燕尾支撑板；4、支撑连接件；41、梯形外框；42、扁销；43、第二螺栓；44、拉杆；45、螺纹块；46、六角调节螺栓；461、螺杆；462、六角螺帽；463、凹孔；47、定位座；471、齿槽；48、限位套；481、六角孔；482、防脱胶块；483、凸齿；49、斜45°滑槽；410、短平槽；5、第一连接件；51、连接钩块；511、第一限位槽；512、卡槽；513、斜口；514、胶垫；515、类U型弹性定位钢片；52、楔形块；521、斜角；522、第二限位槽；53、上压块；54、下压块；541、螺孔；542、圆孔；55、第一螺栓；56、拉轴。

### 具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0040] 请参阅图1-5，本发明提供一种技术方案：基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构，包括横梁1和立柱2，横梁1和立柱2之间通过快装连接件固定连接，快装连接件包括固定一根横梁1和一根立柱2的第一连接件5以及固定两根横梁1和一根立柱2的第二连接件3，立柱2与横梁1的夹角处以及横梁1与横梁1的夹角处均通过支撑连接件4固定连接。

[0041] 第一连接件5包括连接钩块51，横梁1端部的底部且位于中间竖钢的两侧均开设有供连接钩块51侧边贯穿的通槽，横梁1的内侧且位于连接钩块51贯穿至横梁1内部的一侧设置有楔形块52，且楔形块52的顶部压接有上压块53，连接钩块51的底部压接有下压块54，且横梁1底部、连接钩块51底部、楔形块52、上压块53和下压块54之间通过第一螺栓55固定连接。

[0042] 连接钩块51的底部开设有顶部为斜面的第一限位槽511，下压块54的前后两侧与第一限位槽511侧面之间贴合，且下压块54顶部开设有与第一限位槽511顶部斜面相适配的斜面，下压块54的中心开设有与第一螺栓55螺纹连接的螺孔541，下压块54朝向立柱2中心的一侧开设有圆孔542，两个下压块54的圆孔542之间插接有拉轴56，且立柱2端部的中间竖板内部开设有与拉轴56相适配的可调插孔。通过设置第一连接件5，可将横梁1和立柱2的端部进行固定，且利用连接钩块51可进行方向的限位，利用两根第一螺栓55在进行水平方向限位的同时，配合下压块54和拉轴56还可进行纵向的锁紧，现场安装时只需要将各个结构进行简单的卡合插接，并用两根第一螺栓55固定即可，甚至无需使用螺帽，即可达到较牢固

的固定效果,安装快速方便,有效提高了安装效率。

[0043] 连接钩块51贯穿横梁1内部部分的侧面开设有卡槽512,且卡槽512的顶部开设有斜口513,楔形块52一侧的顶部开设有与斜口513适配的斜角521,斜角521与斜口513接触,使楔形块52挤压连接钩块51时有对其上拉的趋势,楔形块52的顶部开设有底面为斜面的第二限位槽522,上压块53的前后两侧与第二限位槽522侧面之间贴合,且上压块53顶部开设有与第二限位槽522底部斜面相适配的斜面,连接钩块51、上压块53和楔形块52的中心均开设有与第一螺栓55相适配的光滑孔,且第一螺栓55在楔形块52的光滑孔内可左右移动,连接钩块51靠近横梁1和立柱2中间竖板的一侧粘贴有胶垫514,连接钩块51位于立柱2内部部分的两侧均固定连接有类U型弹性定位钢片515,且类U型弹性定位钢片515的侧面与立柱2内槽的两侧面压紧。通过将各个结构上设置斜面配合,可通过螺栓锁紧进行小范围的滑移,使各结构之间连接更紧密,进而将横梁1和立柱2之间的各个方向均紧密的压紧固定,可适应小幅度的螺栓孔位置偏移或螺栓孔较大,导致安装不方便或不牢固的问题。

[0044] 请参阅图6-8,两根横梁1端部相互连接时,两者端部均开设为 $45^\circ$ 角斜面,第二连接件3包括两根贯穿两个横梁1底部的插柱31,两个横梁1端部的底部且位于中心竖板相背离的一侧开设有与插柱31相适配的销柱孔11,两根插柱31的顶端之间通过连接钢板32固定连接,插柱31底端的内部横向开设有贯穿孔33,且贯穿孔33内部螺纹连接有阶梯螺栓34,阶梯螺栓34的光轴段直径大于贯穿孔33正常状态的宽度,且阶梯螺栓34的螺柱段直径小于贯穿孔33正常状态的宽度,阶梯螺栓34螺柱段的端部螺纹紧固有螺帽,两根横梁1中心竖板相靠近的一端均开设有缺口12,连接钢板32的侧面一体加工有燕尾支撑板35,燕尾支撑板35夹设于两侧中心竖板和缺口12之间。通过设置第二连接件3可同时将两根横梁1安装在一根立柱2的端部,只需简单的纵向插接以及上两根螺栓即可完成三者的固定,安装简单快速,其中燕尾支撑板35还可对两根横梁1的内侧进行支撑,中空设置的插柱31配合阶梯螺栓34,可达到膨胀螺栓的效果,可在水平拧紧的情况下实现纵向的拉紧,固定效果更好。

[0045] 请参阅图1、9-11,支撑连接件4包括梯形外框41,且梯形外框41的两侧斜面垂直,梯形外框41的内部设置有夹层,梯形外框41两侧边的前后两侧均可通过扁销42与横梁1或立柱2的侧边贯穿连接,前后两组扁销42贯穿至梯形外框41内侧的一端之间通过贯穿梯形外框41的第二螺栓43固定连接,且第二螺栓43两端均套设有拉杆44,四根拉杆44的一端之间通过螺纹块45转动连接梯形外框41的内部转动连接有与螺纹块45内表面螺纹连接的六角调节螺栓46,梯形外框41内部的右下角固定连接有套设在六角调节螺栓46外部的定位座47,六角调节螺栓46的头部通过限位套48可与定位座47锁定,螺纹块45的前后两侧均设置有贯穿至梯形外框41外侧且与拉杆44端部转动连接的转轴,梯形外框41的前后两侧均开设有与转轴相适配且与六角调节螺栓46平行的斜 $45^\circ$ 滑槽49,且梯形外框41的前后两侧还开设有与第二螺栓43滑动连接的短平槽410,六角调节螺栓46包括螺杆461及其一端固定连接的六角螺帽462,且六角螺帽462的各面均开设有凹孔463,限位套48的内部开设有与六角螺帽462相适配的六角孔481,且六角孔481的内表面固定连接有与凹孔463对应的防脱胶块482,限位套48的外部均匀开设有凸齿483,定位座47的右侧均匀开设有与限位套48和凸齿483相适配的齿槽471。通过在钢结构的直角拐角处设置支撑连接件4,可对钢结构拐角进行三角支撑,使框架更为牢固,且可适应横梁1和立柱2的连接以及横梁1与横梁1之间的连接,通用性强,其次,可调式的收紧结构,可解决现有斜角支撑结构螺栓孔打偏导致安装不贴合

的问题,保证了安装牢固性。

[0046] 本发明还公开了基于仿古建筑的装配式钢结构框架快装结构的安装方法,具体包括以下步骤:

[0047] 步骤一:一根横梁1和一根立柱2端部垂直固定时,先将两个连接钩块51从底部穿过横梁1底部事先开好的通槽,再将横梁1端部搭接在立柱2顶端,使类U型弹性定位钢片515两侧卡住立柱2内侧,再用拉轴56贯穿立柱2中间竖板的孔,在拉轴56两端套上下压块54,在横梁1内腔两侧的底部放上楔形块52,楔形块52上放上上压块53,然后用第一螺栓55贯穿上压块53、楔形块52、横梁1和连接钩块51的底部,之后即可拧紧第一螺栓55(拧紧第一螺栓55时,需保持下压块54插入连接钩块51底部第一限位槽511内,利用第一限位槽511限制下压块54防止其转动),第一螺栓55与下压块54螺纹旋紧,将上压块53与下压块54上拉,进而将楔形块52和连接钩块51向中间竖板压紧,同时上压块53上拉锁紧拉轴56,而在上压块53与第二限位槽522斜面接触以及下压块54与第一限位槽511斜面接触时,将第一螺栓55向两侧分开,使其贴紧横梁1底部螺栓孔的一侧;

[0048] 步骤二:两根横梁1和一根立柱2端部垂直固定时,将两根横梁1端面对接,使两者的中间竖板扣住第二连接件3的燕尾支撑板35,然后下滑连接钢板32使插柱31两根横梁1底部的销柱孔11,再将两根横梁1搭在立柱2顶端,然后用阶梯螺栓34从侧面贯穿插柱31的贯穿孔33以及立柱2的中间竖板,并在另一端用螺帽旋紧阶梯螺栓34,在插入阶梯螺栓34时,其光轴段撑开插柱31使其膨胀,锁住横梁1底部,即可完成固定;

[0049] 步骤三:两根横梁1端部垂直固定或一根横梁1和一根立柱2端部垂直固定时,将支撑连接件4的梯形外框41贴合在内侧直角拐角处,在两侧边用扁销42贯穿梯形外框41和横梁1或立柱2,然后用第二螺栓43将前后对应的扁销42与同一侧的拉杆44端部连接,之后拧紧六角调节螺栓46,向远离拐角的方向拉动螺纹块45,使其通过拉杆44抵紧扁销42,利用反作用力将梯形外框41抵紧在拐角,即可完成固定。

[0050] 同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0051] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0052] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

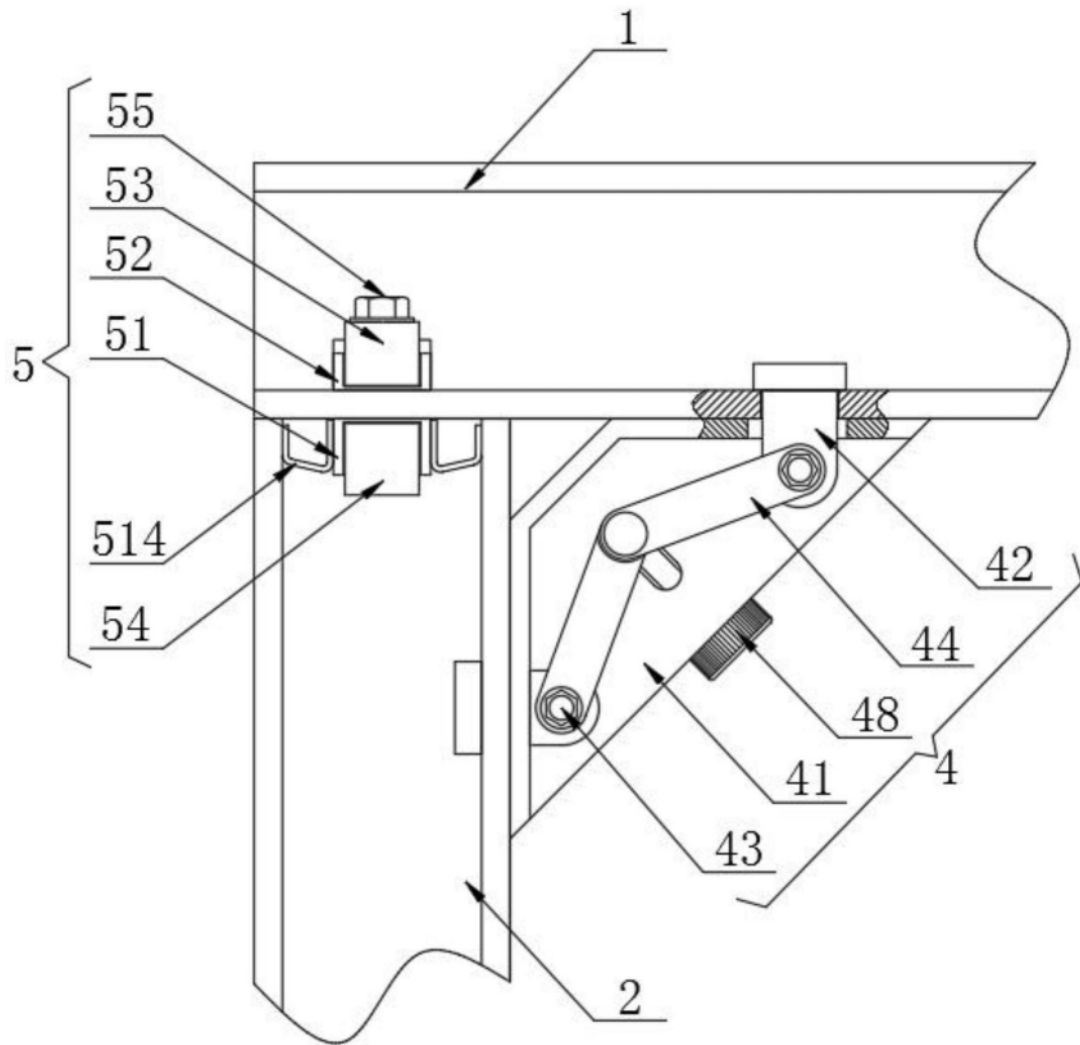


图1

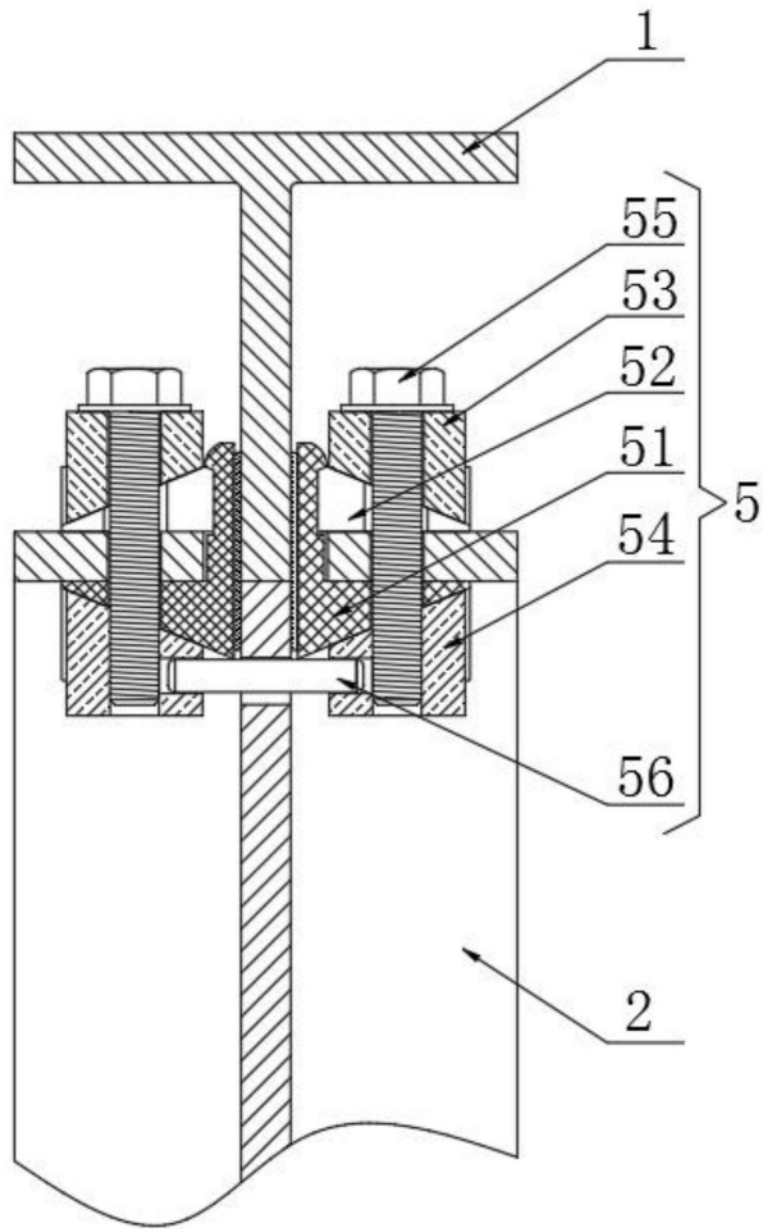


图2

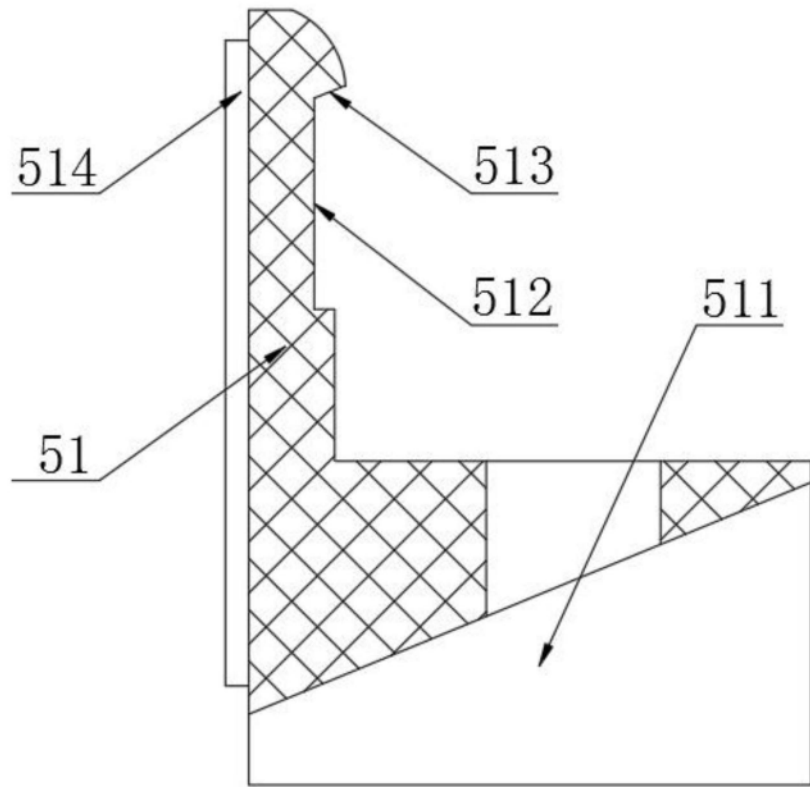


图3

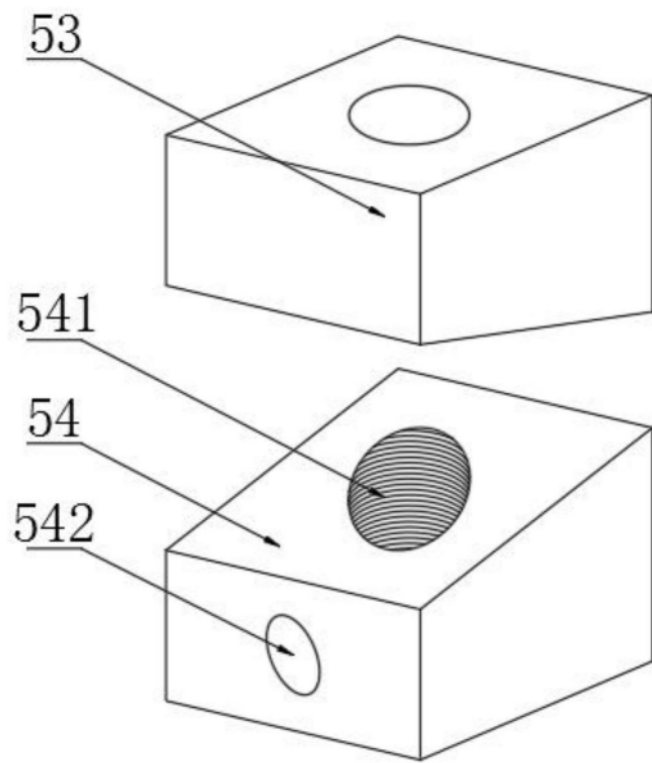


图4

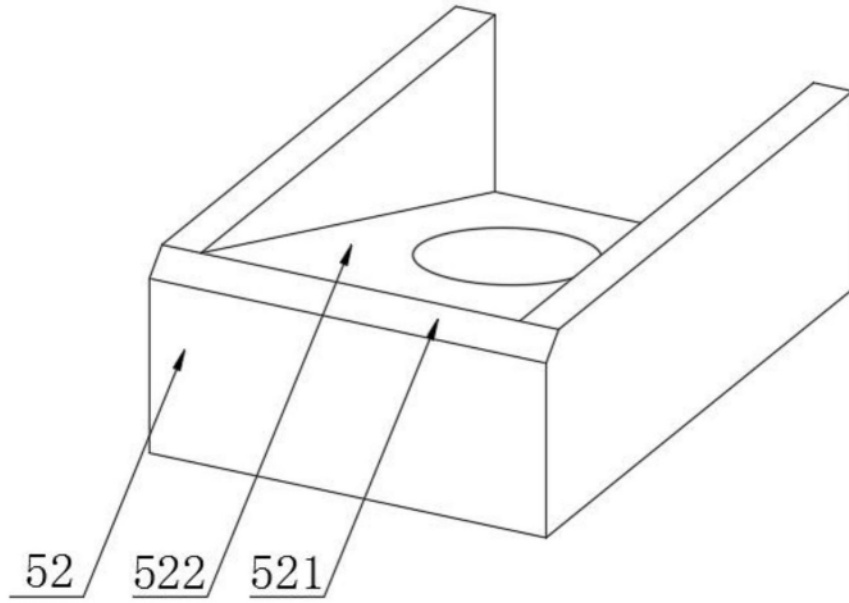


图5

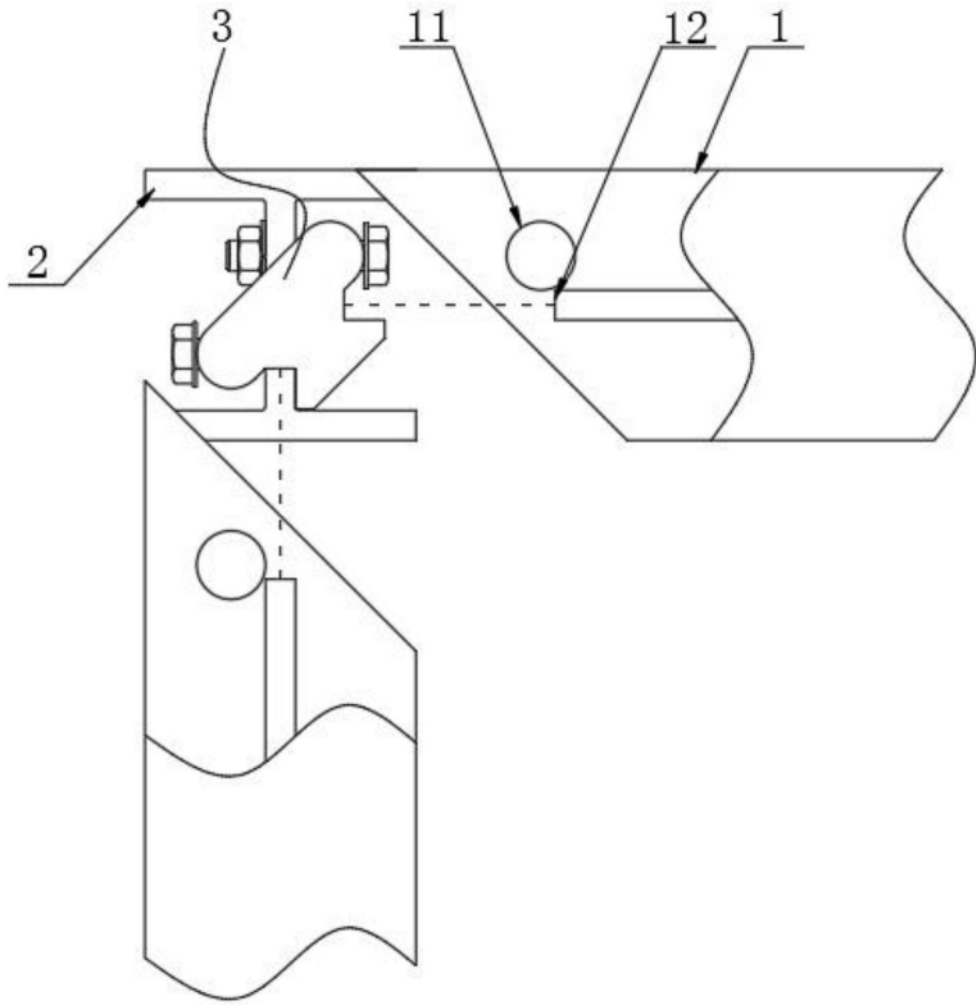


图6

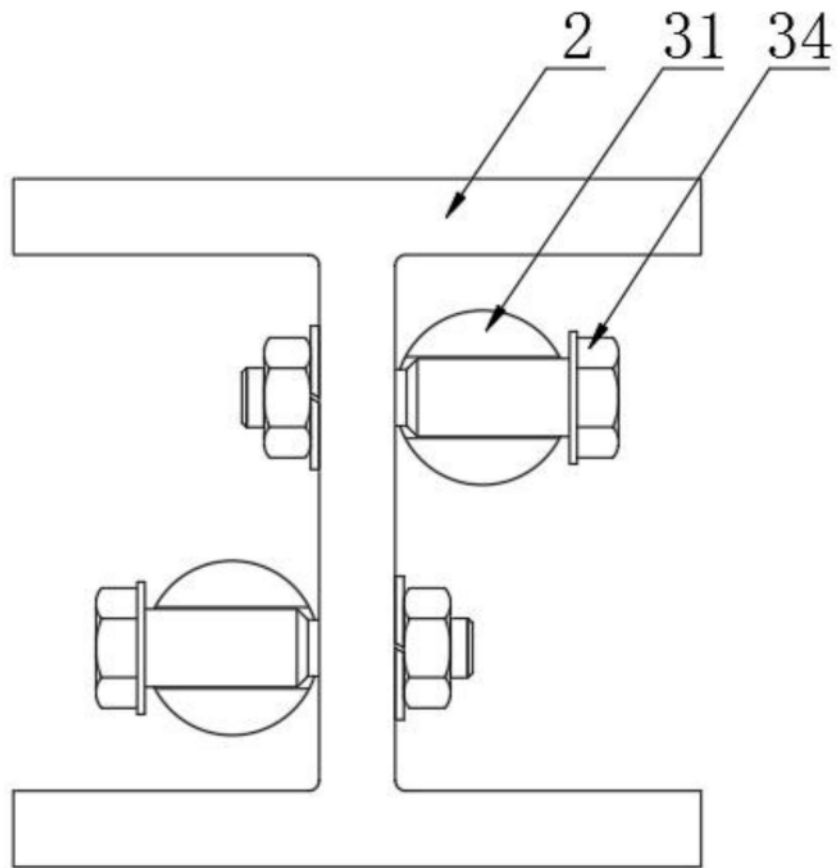


图7

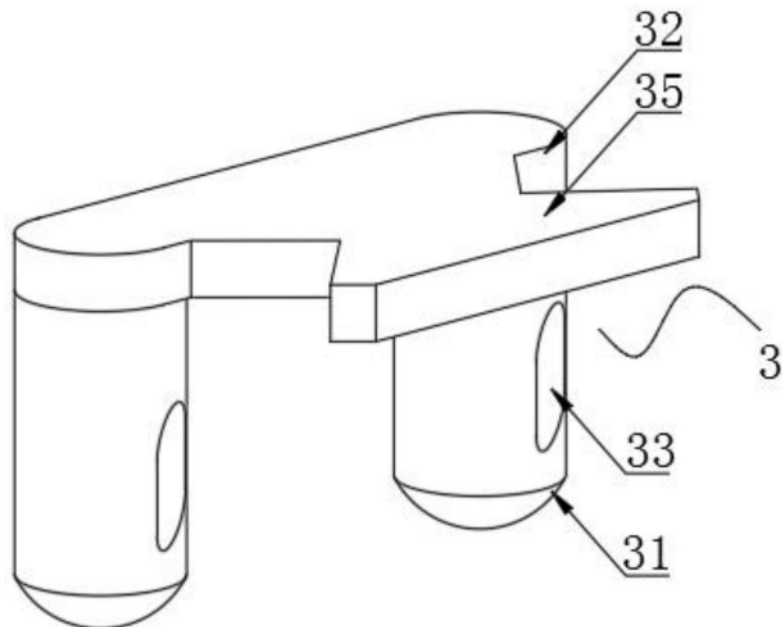


图8

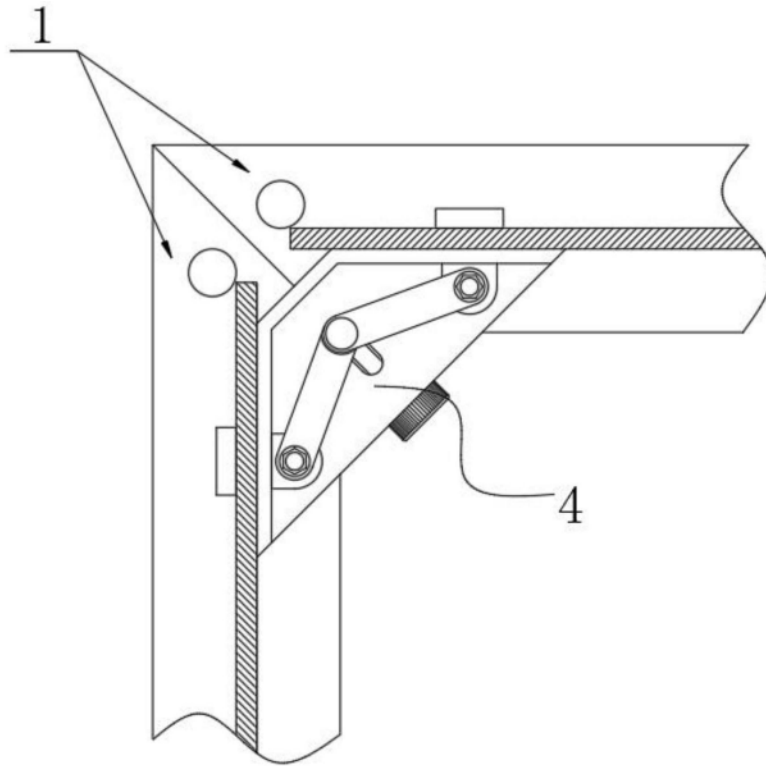


图9

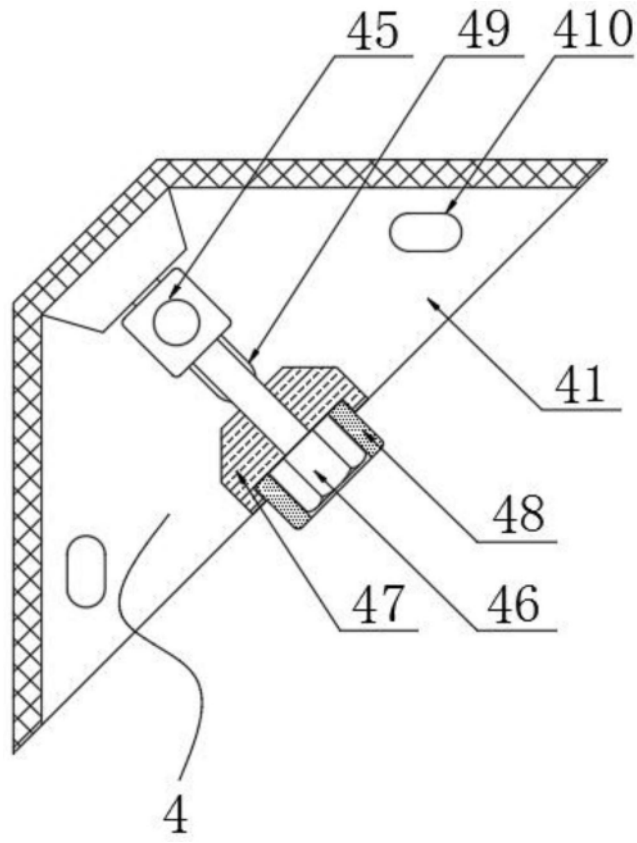


图10

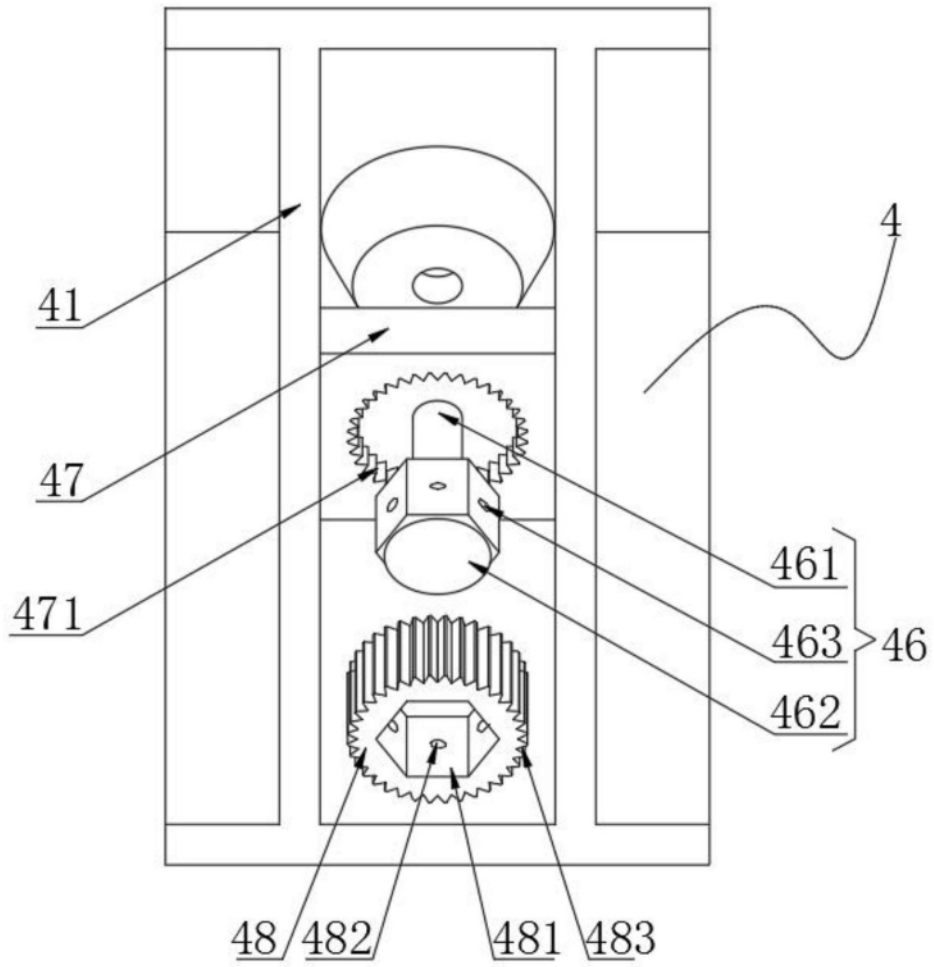


图11