(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 120100083 A
(43)申请公布日 2025.06.06

(21)申请号 202510591704.9

(22)申请日 2025.05.09

(71)申请人 烟台飞龙建筑技术研发中心有限公司
地址 264003 山东省烟台市莱山区飞龙路1号
申请人 烟台市飞龙建筑装饰工程有限公司

(72)发明人 张琳琦 牟永花 付强 陈琦 谭妍 李绍杰 汤景富 姜鹏波 韩琦 宋晓飞 王晓飞 李玉

(74)专利代理机构 烟台中孚专利代理有限公司 37425
专利代理师 申国栋

(51)Int.Cl.
E04B 1/343(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)

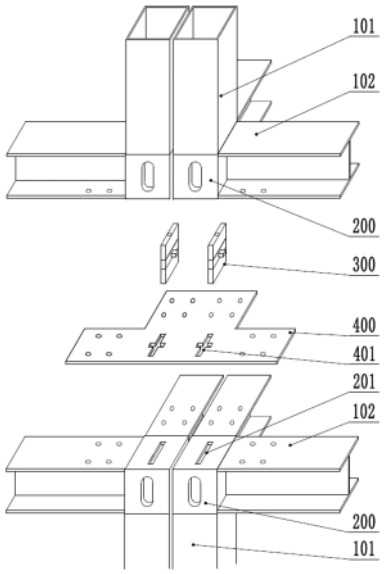
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点及装配方法

(57)摘要

本发明公开了一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点及装配方法,该连接节点包括上层模块和下层模块,二者之间通过中间的连接部件连接,上层模块和下层模块均包括层角件和结构梁,所述连接部件包括连接板,上层模块和下层模块对应侧的结构梁通过穿过所述连接板的螺栓互相连接,所述连接板上设有十字定位孔。所述连接部件还包括用于锁定和解锁的连接件,所述连接件包括与十字定位孔配合定位件,以及用于实现上、下层角件机械锁定的锁止件,锁止件能够相对于定位件同步转动。本发明解决现有的连接节点的装配工艺繁琐影响施工效率的问题以及现有连接节点不可逆性装配导致的循环利用率低的问题。



CN 120100083 A

1.一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,包括上层模块和下层模块,二者之间通过中间的连接部件连接,上层模块和下层模块均包括角件(200)和结构梁(102),所述连接部件包括连接板(400),上层模块和下层模块对应侧的结构梁(102)通过穿过所述连接板(400)的螺栓互相连接,其特征在于:所述连接板(400)上设有十字定位孔(401);所述连接部件还包括用于锁定和解锁的连接件(300),所述连接件(300)中间段为与十字定位孔(401)配合的定位件(320),两端为与角件(200)配合用于实现上、下层角件(200)机械锁定的锁止件(310),两个锁止件(310)能够相对于定位件(320)同步转动;上层角件(200)的底面及下层角件(200)的顶面均设有供锁止件(310)穿过的一字槽孔(201),一字槽孔(201)的宽度小于十字定位孔(401)横向槽的长度。

2.如权利要求1所述的一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,其特征在于:所述十字定位孔(401)的纵向槽的长度大于其横向槽孔的长度。

3.如权利要求1所述的一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,其特征在于:所述连接件(300)包括连接轴(330),连接轴(330)穿过定位件(320)并与之转动连接,两端分别固定有一个锁止件(310)。

4.如权利要求3所述的一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,其特征在于:所述连接轴(330)上部和下部分别设有用于与对应侧的锁止件(310)螺纹连接的螺纹段。

5.如权利要求1所述的一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,其特征在于:所述定位件(320)包括第一定位板(321)和第二定位板(322),第一定位板(321)与十字定位孔(401)的横向槽相适应,第二定位板(322)与十字定位孔(401)的纵向槽相适应。

6.如权利要求5所述的一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,其特征在于:第一定位板(321)的厚度小于等于连接板(400)的厚度,第二定位板(322)的厚度大于连接板(400)的厚度。

7.如权利要求5所述的一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,其特征在于:第二定位板(322)中间开设有供第一定位板(321)穿过的横向通孔,第一定位板(321)中部与第二定位板(322)中部重合部分均开设有供连接轴(330)穿过的圆形通孔。

8.如权利要求1所述的一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,其特征在于:所述角件(200)外侧开设有用于观察和操作的侧孔(202)。

9.基于权利要求1至8任意一项所述的钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点的装配方法,其特征在于:

第一步,将连接板(400)放置在下层模块顶面,确保连接板(400)上的十字定位孔(401)的纵向槽与角件(200)上的一字槽孔(201)对齐,然后将组装好的连接件(300)下部的锁止件(310)穿过十字定位孔(401)的纵向槽后插入下方的一字槽孔(201),并调整旋转定位件(320)使之与十字定位孔(401)吻合,使下部的锁止件(310)完全进入下层模块的角件(200)中,此时定位件(320)受角件(200)顶面限制,固定在十字定位孔(401)中;

第二步,将上层模块吊装至对应位置上方并下落,使上部锁止件(310)穿过上层模块角件(200)底面的一字槽孔(201)进入上方的角件(200)内部;

第三步,旋转连接件(300)的锁止件(310),使之与十字定位孔(401)的纵向槽之间的夹角大于0,完成锁定。

一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点及装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及模块化建筑技术领域,具体涉及一种可快速锁紧与拆卸的模块化装配式建筑可拆卸连接节点,还涉及一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点的装配方法。

背景技术

[0002] 钢结构模块化建筑作为一种新型的预制装配式建筑,凭借其集成化程度高、施工周期短、绿色环保等显著优势,正推动建筑行业向工业化制造方向转型。其核心特征在于可拆卸和可重复使用,既要保证结构连接的强度与稳定性,又要满足建筑全生命周期内的搬迁重组需求。角件之间的连接作为模块单元间的关键传力节点,其设计需确保拆卸过程中不损伤主要结构构件。

[0003] 但是,受限于模块间狭小的操作空间,传统的螺栓连接等可拆卸方式不便于实施,当前工程实践中主要采用两种方式连接:(1)焊接连接技术:通过将立柱与角件直接焊接形成刚性节点,具有传力直接、刚度大的优势。但该方式导致现场施工时间增加,且在拆除时需进行破拆作业,严重影响构件的重复使用性能。(2)混凝土灌注连接:在模块角件间隙灌注混凝土形成整体连接,虽能提升结构整体性,但存在现场湿作业复杂、拆解时需破碎混凝土等问题,同样制约模块的循环利用。由此可见,焊接和灌注工艺虽能保证连接强度,却都存在施工效率低且无法保证模块的循环利用与可持续建造。

发明内容

[0004] 本发明提出了一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点及装配方法,其目的是:1.解决现有的连接节点的装配工艺繁琐影响施工效率的问题;2.解决现有连接节点不可逆性装配导致的循环利用率低的问题。

[0005] 本发明技术方案如下:

一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,包括上层模块和下层模块,二者之间通过中间的连接部件连接,上层模块和下层模块均包括角件和结构梁,所述连接部件包括连接板,上层模块和下层模块对应侧的结构梁通过穿过所述连接板的螺栓互相连接,所述连接板上设有十字定位孔;所述连接部件还包括用于锁定和解锁的连接件,所述连接件中间段为与十字定位孔配合的定位件,两端为与角件配合用于实现上、下层角件机械锁定的锁止件,两个锁止件能够相对于定位件同步转动;上层角件的底面及下层角件的顶面均设有供锁止件穿过的一字槽孔,一字槽孔的宽度小于十字定位孔横向槽的长度。

[0006] 作为本发明进一步的改进,所述十字定位孔的纵向槽的长度大于其横向槽孔的长度。

[0007] 作为本发明进一步的改进,所述连接件包括连接轴,连接轴穿过定位件并与之转动连接,两端分别固定有一个锁止件。

[0008] 作为本发明进一步的改进,所述连接轴上部和下部分别设有用于与对应侧的锁止

件螺纹连接的螺纹段。

[0009] 作为本发明进一步的改进,所述定位件包括第一定位板和第二定位板,第一定位板与十字定位孔的横向槽相适应,第二定位板与十字定位孔的纵向槽相适应。

[0010] 作为本发明进一步的改进,第一定位板的厚度小于等于连接板的厚度,第二定位板的厚度大于连接板的厚度。

[0011] 作为本发明进一步的改进,第二定位板中间开设有供第一定位板穿过的横向通孔,第一定位板中部与第二定位板中部重合部分均开设有供连接轴穿过的圆形通孔。

[0012] 作为本发明进一步的改进,所述角件外侧开设有用于观察和操作的侧孔。

[0013] 本发明还提供了一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点的装配方法:

第一步,将连接板放置在下层模块顶面,确保连接板上的十字定位孔的纵向槽与角件上的一字槽孔对齐,然后将组装好的连接件下部的锁止件穿过十字定位孔的纵向槽后插入下方的一字槽孔,并调整旋转定位件使之与十字定位孔吻合,使下部的锁止件完全进入下层模块的角件中,此时定位件受角件顶面限制,固定在十字定位孔中。

[0014] 第二步,将上层模块吊装至对应位置上方并下落,使上部锁止件穿过上层模块角件底面的一字槽孔进入上方的角件内部。

[0015] 第三步,旋转连接件的锁止件,使之与十字定位孔的纵向槽之间的夹角大于0,完成锁定。

[0016] 相对于现有技术,本发明具有以下积极效果:

(1)本发明通过十字交叉的定位件与连接板的十字定位孔之间的配合、以及角件接触面的一字槽孔与锁止件的配合,实现了上下模块角件的快速对准与锁定,再通过同步转动的锁止件实现快速锁定与解锁,显著提高装配效率,且拆卸方便,使得各模块可以循环利用。

[0017] (2)本发明通过与连接轴螺纹连接的上下两个锁止件的同步转动,仅通过单一旋转动作即可同步完成定位锁定和机械锁止双重功能,确保连接节点的受力均匀性和稳定性。

[0018] (3)在第二定位板的厚度大于连接板的厚度的方案中,第二定位板的顶部与底部将嵌入上下两个一字槽孔中,从而将上下角件和中间的连接板连为一体,提高了安装精度和横向承载能力。

[0019] (4)通过十字定位孔不同长度的纵向槽与横向槽形成多向限位机制,使连接更加稳固,提升了连接节点整体抗变形能力。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例中可拆卸连接节点组件爆炸图;

图2为本发明实施例中可拆卸连接节点装配后立体图;

图3为本发明实施例中可拆卸连接节点装配后剖面图(连接件锁止状态);

图4为图3中A节点局部放大图;

图5为本发明实施例中连接件处于锁止位时的立体图;

图6为本发明实施例中连接件爆炸图。

[0021] 附图标记说明:101、立柱;102、结构梁;200、角件;201、一字槽孔;202、侧孔;300、

连接件;310、锁止件;320、定位件;321、第一定位板;322、第二定位板;330、连接轴;400、连接板;401、十字定位孔。

具体实施方式

[0022] 下面结合实施例和附图详细说明本发明的技术方案及技术效果。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。

[0023] 如图1所示,一种钢结构模块化装配式建筑可拆卸连接节点,包括对称设置的上层模块和下层模块,二者之间通过中间的连接部件连接。

[0024] 上层模块和下层模块分别包括竖直设置的立柱101及水平设置的结构梁102。上、下层模块的立柱101正对设置,上、下层模块的结构梁102正对设置,同一模块上的结构梁102和立柱101通过角件200连接。角件200外侧开设有用于观察和操作的侧孔202。

[0025] 所述连接部件包括连接板400,上层模块和下层模块对应侧的结构梁102通过穿过所述连接板400的螺栓互相连接,所述连接板400上设有十字定位孔401。

[0026] 结合图2、图3和图4所示,所述连接部件还包括用于配合角件200快速旋转锁定和解锁的连接件300。所述连接件300为三段式分体结构,中间段为与十字定位孔401配合限位的定位件320,两端为与角件200配合用于实现上下层角件200机械锁定的锁止件310,并且两个锁止件310相对于定位件320能够灵活地同步转动。

[0027] 作为本发明的一个优选的实施例,如图5和图6所示,所述连接件300包括用于串联锁止件310和定位件320的连接轴330。具体地,连接轴330为三段式连接结构,上段和下段为螺纹段,两段螺纹分别连接有一个锁止件310,中段为光杆,该中段转动连接有与十字定位孔401相配合的定位件320。所述定位件320包括第一定位板321和第二定位板322,第一定位板321与第二定位板322中部对应位置开设有供连接轴330穿过的圆形通孔,第一定位板321与十字定位孔401的横向槽相适应,第二定位板322与十字定位孔401的纵向槽相适应,第二定位板322中间开设有供第一定位板321穿过的横向通孔。第一定位板321的厚度小于等于连接板400的厚度,第二定位板322的厚度大于连接板400的厚度。

[0028] 结合图1所示,上层模块的角件200底面及下层模块的角件200顶面均设有供锁止件310穿过的一字槽孔201,一字槽孔201的长度与十字定位孔401纵向槽的长度相对应,宽度小于十字定位孔401横向槽的长度、且大于等于十字定位孔401纵向槽的宽度。十字定位孔401纵向槽的长度大于横向槽的长度。

[0029] 以下举例说明本发明一实施例的装配方法:

第一步,首先将下层模块吊装就位并进行精确调平,将连接板400放置在其顶面,确保连接板400上的十字定位孔401的纵向槽与角件200上的一字槽孔201对齐,然后将组装好的连接件300下部的锁止件310穿过十字定位孔401的纵向槽后插入下方的一字槽孔201,调整旋转定位件320使之与十字定位孔401吻合,使下部的锁止件310完全进入下层模块的角件200中,定位件320受角件200顶面限制,固定在十字定位孔401中。此时第一定位板321位于十字定位孔401的横向槽内,而第二定位板322穿过十字定位孔401的纵向槽,底部位于下方的一字槽孔201中,顶部高出于连接板400。

[0030] 第二步,将上层模块吊装至对应位置上方并缓慢下落,调整角度,使上部锁止件310穿过上层模块角件200底面的一字槽孔201进入上方的角件200内部。此时,第二定位板

322顶部位于上方的一字槽孔201中。

[0031] 第三步,由于十字定位孔401的限定,定位件320被限定在上下两个角件200之间无法转动,由于锁止件310与连接轴330拧紧,此时锁止件310相对于定位件320可以旋转,旋转任一角件200中的锁止件310旋转90度,可同时带动另一角件200中的锁止件310共同转动,此时,两个锁止件310将从上下两侧夹住两个角件200,完成角件200的锁定。

[0032] 进一步地,锁定后通过螺栓实现上下结构梁102和中间连接板400的固定连接。

[0033] 通过以上步骤即可完成钢结构模块化装配方式建筑可拆卸连接节点的装配。拆卸时,只需反向操作解除锁定即可无损拆卸,实现模块的循环利用。

[0034] 需要说明的是,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。本发明的范围由权利要求而不是上述说明限定。

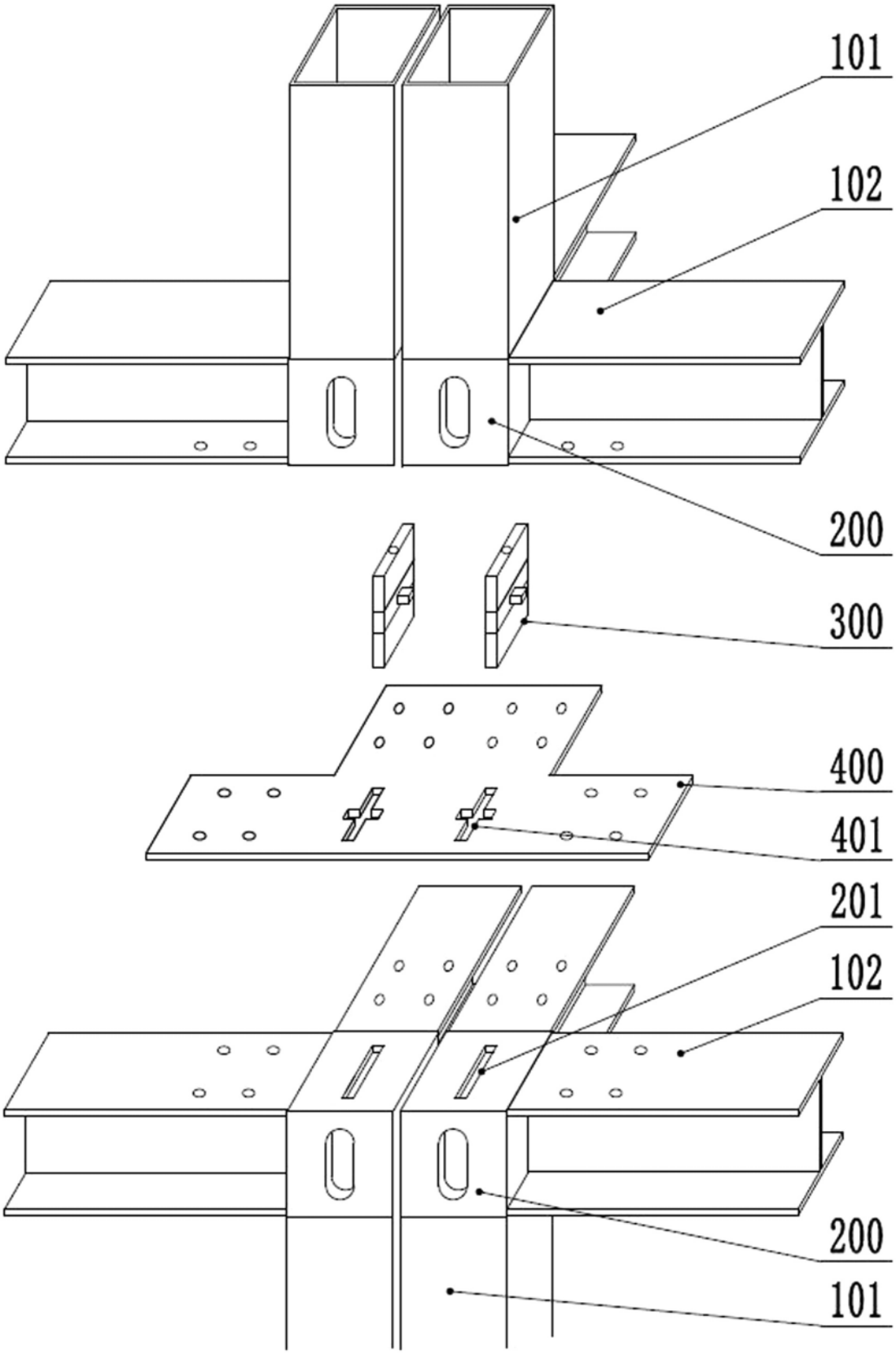


图 1

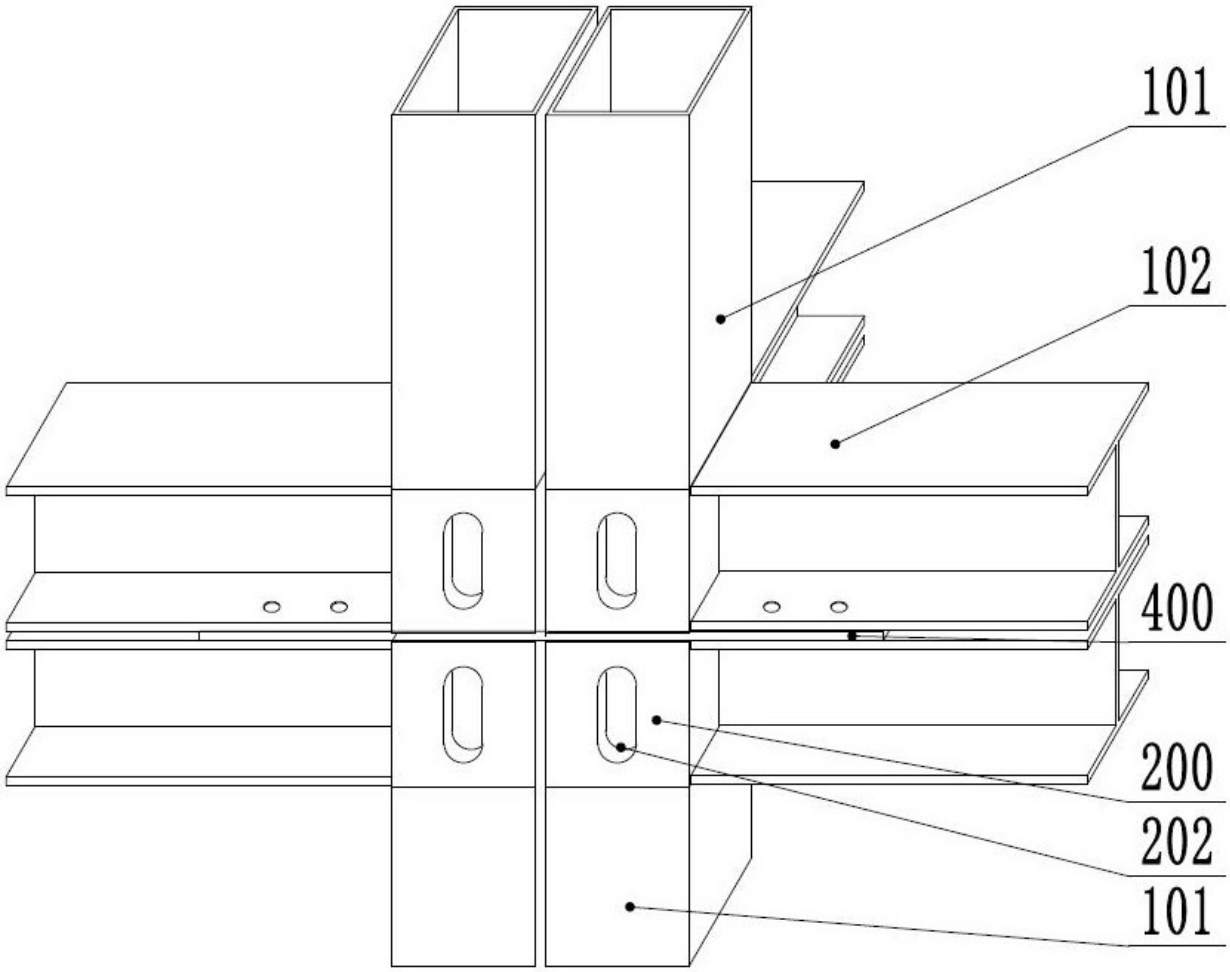


图 2

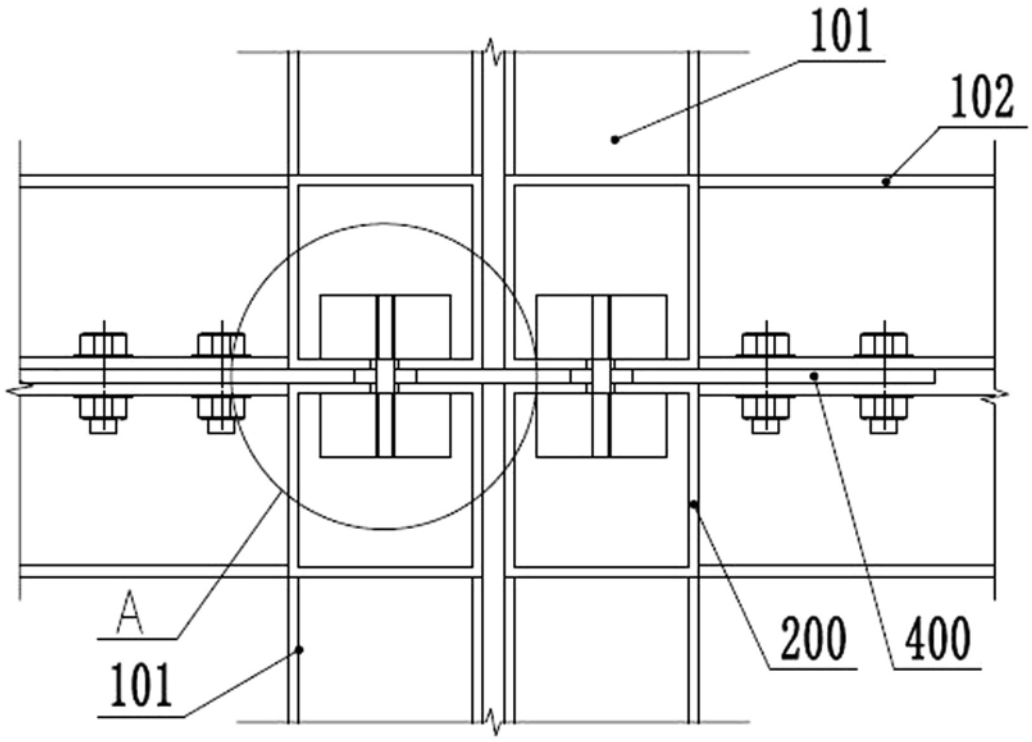


图 3

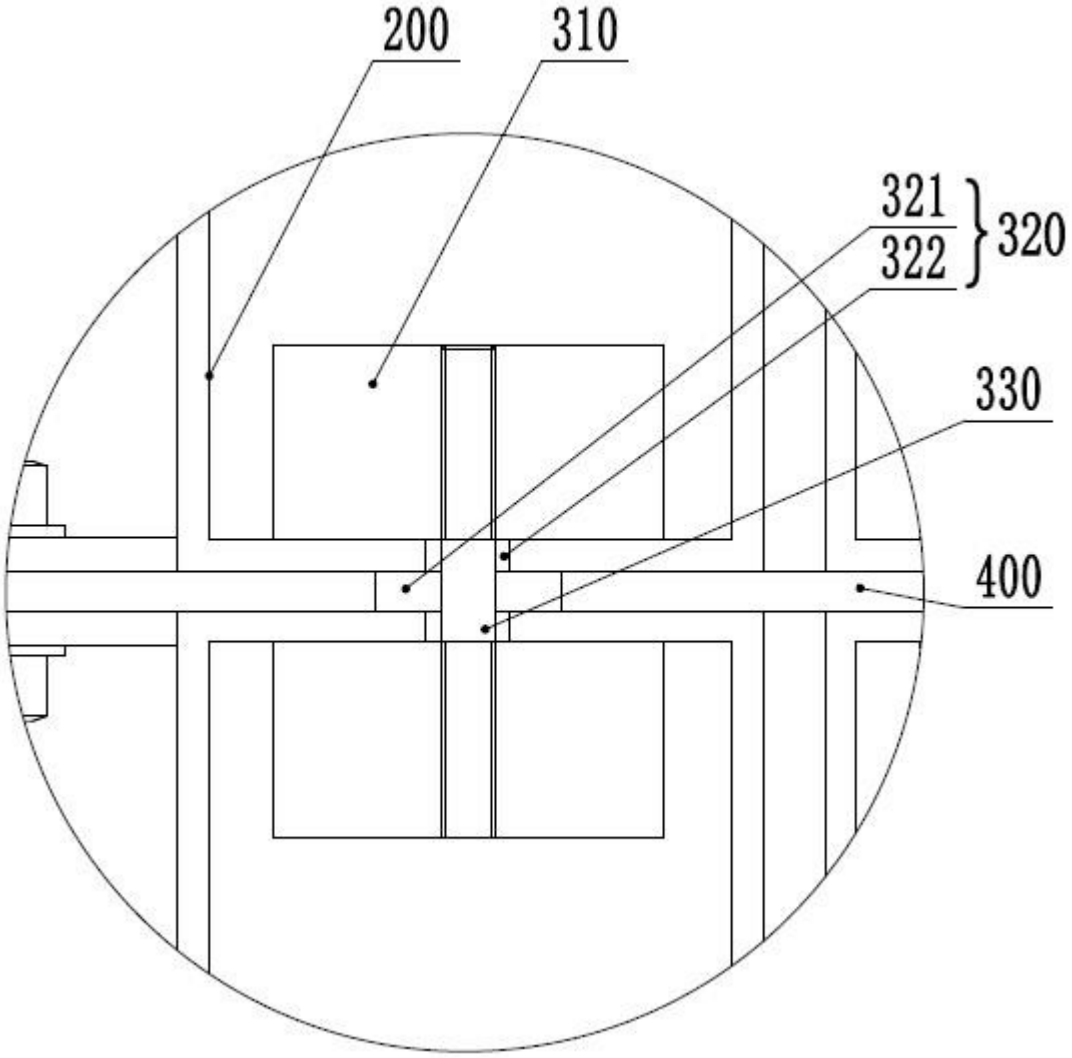


图 4

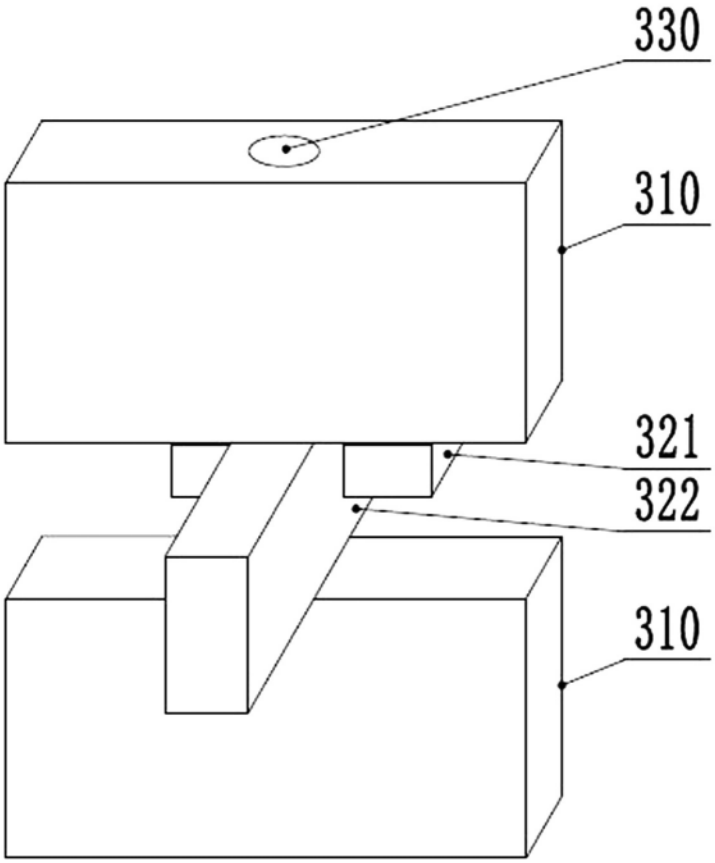


图 5

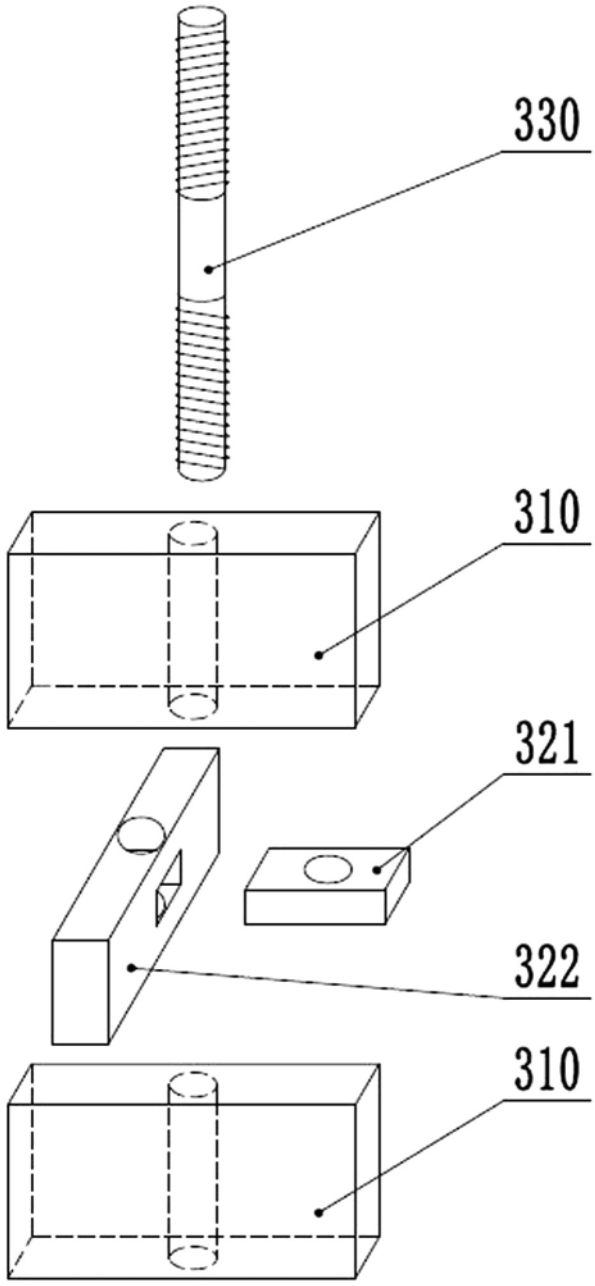


图 6