



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110528950 B

(45) 授权公告日 2021.06.04

(21) 申请号 201910811711.X

E04B 1/58 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.30

E04B 1/98 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 代娇荣

申请公布号 CN 110528950 A

(43) 申请公布日 2019.12.03

(73) 专利权人 绍兴文理学院

地址 312000 浙江省绍兴市环城西路508号

专利权人 浙江中清大建筑产业化有限公司

(72) 发明人 王伟 封佳伟 李娜 汪青磊

李健 李元 朱亚兰

(74) 专利代理机构 杭州君度专利代理事务所

(特殊普通合伙) 33240

代理人 徐锋

(51) Int. Cl.

E04H 9/02 (2006.01)

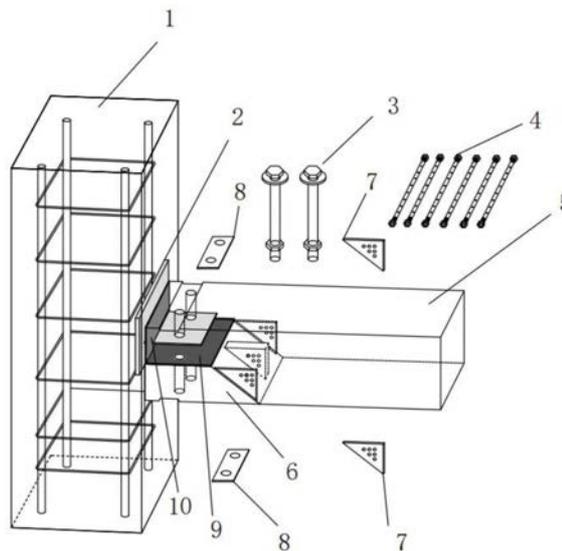
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置

(57) 摘要

本发明涉及装配式梁柱节点施工技术领域，具体公开了一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置，包括预制柱、T型钢板、暗牛腿和预制梁，其中T型钢板预埋在预制柱中，暗牛腿远离预制柱的一侧设有三角拼接板，预制梁靠近预制柱的一侧下方设有与暗牛腿相匹配的缺口，预制梁上设有与T型钢板匹配的方形凹槽和与拼接板匹配的三角凹槽，通过T型钢板与方形凹槽的插接拼装、三角拼接板与三角凹槽的拼装，并采用高强螺栓和注浆螺栓将预制梁与T型钢板、暗牛腿锚固连接；本发明既保证了建筑物美观，又提高了梁柱节点整体的稳定性，并且避免了现场大规模二次浇筑混凝土带来的梁柱之间连接薄弱、性能不稳定的现象。



1. 一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,包括预制柱、T型钢板、暗牛腿和预制梁,其中:

所述T型钢板包括竖向连接板和插入板,所述竖向连接板预埋在预制柱中,所述插入板从预制柱一侧面水平伸出预制柱外;

所述暗牛腿固定设置于插入板的下方的预制柱侧面上,所述暗牛腿远离预制柱的一面为斜面,所述斜面上设有拼接板;

所述预制梁靠近预制柱的一侧下方设有与暗牛腿形状相匹配的缺口,使得预制梁连接在预制柱上时其下表面与暗牛腿下表面齐平;所述预制梁靠近预制柱的一侧向内开设有与插入板相匹配的方形凹槽,所述预制梁与暗牛腿斜面的连接面上向内开设有与拼接板匹配的凹槽;

所述预制梁、插入板、暗牛腿上分别设有相互对应并上下贯穿的螺栓孔,供高强螺栓穿过并通过高强螺栓锚固连接;所述预制梁、三角拼接板上分别设有相互对应并左右贯穿的螺栓孔,供注浆螺栓穿过并通过注浆螺栓锚固连接;

所述注浆螺栓为空心管状结构,表面设有若干渗浆孔。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,所述预制柱、暗牛腿和预制梁均为钢筋混凝土结构,所述预制柱和暗牛腿为整体浇筑。

3. 根据权利要求2所述的一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,所述预制柱内设有竖向受力筋和箍筋,所述箍筋用于固定竖向受力筋;所述T型钢板的竖向连接板与竖向受力筋和箍筋焊接。

4. 根据权利要求1、2或3所述的一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,所述预制梁的高度为插入板厚度的7-9倍。

5. 根据权利要求1所述的一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,所述拼接板为形状为三角形的三角拼接板,所述凹槽为形状与拼接板匹配的三角凹槽。

6. 根据权利要求5所述的一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,所述预制梁两侧分别设有与三角凹槽位置相对应的三角缺口,所述三角缺口中设有三角承压板,所述三角承压板上设有供注浆螺栓穿过的三角承压板螺栓孔。

7. 根据权利要求1所述的一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,所述暗牛腿上表面和预制梁之间设有橡胶垫片,所述橡胶垫片上设有供高强螺栓穿过的橡胶垫片螺栓孔。

8. 根据权利要求1所述的一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,所述暗牛腿下表面沿着螺栓孔开设有牛腿梯形缺口,所述预制梁上表面沿着螺栓孔开设有梁梯形缺口,所述牛腿梯形缺口和梁梯形缺口中分别设有矩形承压板,所述矩形承压板上开设有供高强螺栓穿过的矩形承压板螺栓孔。

9. 根据权利要求1所述的一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,所述注浆螺栓包括空心螺杆和对拉螺母,所述空心螺杆两端分别设有注浆孔和出浆孔,所述空心螺杆表面设有若干均匀分布的渗浆孔。

10. 根据权利要求1所述的一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,其特征在于,所述预制柱和预制梁之间通过砂浆填充有填充层。

一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式梁柱节点施工技术领域,具体涉及一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置。

背景技术

[0002] 装配式是新兴起的建筑生产模式,它是先将建造房屋需要的构件提前在工厂预制好,然后在工作现场将预制好的构件进行拼接。与传统的现浇混凝土生产模式相比,装配式建筑生产模式减少了施工现场湿工作的工作量,为项目节约工期和建筑材料。目前装配式建筑的梁柱节点连接方式方面的施工技术,仍存在以下缺点:

[0003] (1) 湿式连接在梁柱节点处需要现场大规模湿作业,构造复杂,施工工序繁杂,施工过程易对周边环境造成污染。

[0004] (2) 装配式建筑节点采用干式连接时因不采用现浇混凝土,使得建筑物的延展性和抗震性较低。

[0005] (3) 明牛腿连接方式会影响建筑物空间的使用和外表美观。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于针对现有的装配式梁柱节点的不足之处,提供一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,以解决湿作业量大、抗震性不足及建筑外表美观不足等问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,包括预制柱、T型钢板、暗牛腿和预制梁,其中:所述T型钢板包括竖向连接板和插入板,所述竖向连接板预埋在预制柱中,所述插入板从预制柱一侧面水平伸出预制柱外;

[0008] 所述暗牛腿固定设置于插入板的下方的预制柱侧面上,所述暗牛腿远离预制柱的一面为斜面,所述斜面上设有拼接板;

[0009] 所述预制梁靠近预制柱的一侧下方设有与暗牛腿形状相匹配的缺口,使得预制梁连接在预制柱上时其下表面与暗牛腿下表面齐平;所述预制梁靠近预制柱的一侧向内开设有与插入板相匹配的方形凹槽,所述预制梁与暗牛腿斜面的连接面上向内开设有与拼接板匹配的凹槽;

[0010] 所述预制梁、插入板、暗牛腿上分别设有相互对应并上下贯穿的螺栓孔,供高强螺栓穿过并通过高强螺栓锚固连接;所述预制梁、三角拼接板上分别设有相互对应并左右贯穿的螺栓孔,供注浆螺栓穿过并通过注浆螺栓锚固连接;

[0011] 所述注浆螺栓为空心管状结构,表面设有若干渗浆孔。

[0012] 进一步的设置在于,所述预制柱、暗牛腿和预制梁均为钢筋混凝土结构,所述预制柱和暗牛腿为整体浇筑。

[0013] 进一步的设置在于,所述预制柱内设有竖向受力筋和箍筋,所述箍筋用于固定竖向受力筋;所述T型钢板的竖向连接板与竖向受力筋和箍筋焊接。

[0014] 进一步的设置在于,所述预制梁的高度为插入板厚度的7-9倍。

[0015] 进一步的设置在于,所述拼接板为形状为三角形的三角拼接板,所述凹槽为形状与拼接板匹配的三角凹槽。

[0016] 进一步的设置在于,所述预制梁两侧分别设有与三角凹槽位置相对应的三角缺口,所述三角缺口中设有三角承压板,所述三角承压板上设有供注浆螺栓穿过的三角承压板螺栓孔。

[0017] 进一步的设置在于,所述暗牛腿上表面和预制梁之间设有橡胶垫片,所述橡胶垫片上设有供高强螺栓穿过的橡胶垫片螺栓孔。

[0018] 进一步的设置在于,所述暗牛腿下表面沿着螺栓孔开设有牛腿梯形缺口,所述预制梁上表面沿着螺栓孔开设有梁梯形缺口,所述牛腿梯形缺口和梁梯形缺口中分别设有矩形承压板,所述矩形承压板上开设有供高强螺栓穿过的矩形承压板螺栓孔。

[0019] 进一步的设置在于,所述注浆螺栓包括空心螺杆和对拉螺母,所述空心螺杆两端分别设有注浆孔和出浆孔,所述空心螺杆表面设有若干均匀分布的渗浆孔。

[0020] 进一步的设置在于,所述预制柱和预制梁之间通过砂浆填充有填充层。

[0021] 本发明与现有技术相对比,其有益效果在于:

[0022] 1.本发明的梁柱节点连接采用干湿连接相结合,避免了现场大规模二次浇筑混凝土带来的梁柱之间连接薄弱、性能不稳定的现象,减少了现场的湿作业工作量,便于施工,有利于缩短工期。

[0023] 2.本发明通过在预制梁和暗牛腿的搭接处设置橡胶垫,三角凹槽拼装处设置注浆螺栓以及预制梁和预制柱之间浇筑砂浆层,能够有效提高梁柱节点处的延展性和抗震性。

[0024] 3.本发明暗牛腿和预埋T型钢板同时作为抗剪件,能够有效增加梁柱节点处的抗剪强度。

[0025] 4.本发明的梁柱节点连接采用了暗牛腿,这既保证了建筑物美观,又提高了梁柱节点整体的稳定性。

附图说明

[0026] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0027] 图2是本发明的整体结构剖面示意图。

[0028] 图3是本发明中预制柱的结构示意图。

[0029] 图4是本发明中T型钢板的结构示意图。

[0030] 图5是本发明中高强螺栓的结构示意图。

[0031] 图6是本发明中注浆螺栓的结构示意图。

[0032] 图7是本发明中预制梁的结构示意图。

[0033] 图8是本发明中暗牛腿的结构示意图。

[0034] 图中:1、预制柱,11、竖向受力筋,12、箍筋;

[0035] 2、T型钢板,21、竖向连接板,22、插入板,23、插入板螺栓孔;

[0036] 3、高强螺栓,31、螺杆,32、螺帽,33、圆形垫片,34、螺母;

[0037] 4、注浆螺栓,41、对拉螺母,42、空心螺杆,43、渗浆孔,44、注浆孔,45、出浆孔;

[0038] 5、预制梁,51、混凝土梁,52、方形凹槽,53、梁高强螺栓孔,54、梁梯形缺口,55、三角凹槽,56、梁注浆螺栓孔,57、三角缺口;

- [0039] 6、暗牛腿,61、混凝土牛腿,62、牛腿螺栓孔,63、三角拼接板,64、拼接板螺栓孔,65、牛腿梯形缺口;
- [0040] 7、三角承压板;
- [0041] 8、矩形承压板;
- [0042] 9、橡胶垫片;
- [0043] 10、填充层。

具体实施方式

[0044] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面通过实施例并结合附图,对本发明作进一步具体的说明。

[0045] 实施例:一种装配式暗牛腿型梁柱节点连接装置,如图1-8所示,包括预制柱1、T型钢板2、暗牛腿6、预制梁5、橡胶垫片9、矩形承压板8和三角承压板7,其中T型钢板2和暗牛腿6分别从上至下固定设置在预制柱1一侧,预制梁5通过分别与T型钢板2和暗牛腿6连接的方式与预制柱1连接,预制梁5靠近预制柱1的一侧下方设有与暗牛腿6形状匹配的缺口,连接时暗牛腿6嵌入至预制梁5下方的缺口中,达到完成连接后隐藏暗牛腿6的目的,使得梁柱节点处从外观上来看更加美观。

[0046] 预制柱1和暗牛腿6均为钢筋混凝土结构,并且预制时预制柱1和暗牛腿6为整体浇筑;预制柱1内设有四根竖向受力筋11和用于固定竖向受力筋11的多道箍筋12。

[0047] T型钢板2包括竖向连接板21和插入板22,竖向连接板21焊接在竖向受力筋11和箍筋12上,并在浇筑时预埋在预制柱1内,使得插入板22水平伸出预制柱1的一个侧面外;竖向连接板21为矩形钢板,其宽度为预制柱1宽度的 $\frac{2}{3}$,高度为预制梁5高度的 $\frac{1}{2}$;插入板22为矩形钢板,其宽度为预制柱1宽度的 $\frac{2}{3}$,长度与宽度相同,厚度为预制梁5高度的 $\frac{1}{8}$;插入板22表面设有两个插入板螺栓孔23,插入板螺栓孔23均匀分布在插入板22表面。

[0048] 暗牛腿6包括混凝土牛腿61和三角拼接板63,混凝土牛腿61是剖面为直角梯形的直四棱柱,其远离预制柱1的一面为斜面,三角拼接板63固定设置在斜面上;混凝土牛腿61上沿高度方向贯穿设有牛腿螺栓孔62,牛腿螺栓孔62的位置、尺寸与插入板螺栓孔23相对应;混凝土牛腿61底部设有牛腿梯形缺口65,牛腿梯形缺口65的宽度不大于插入板22的宽度,位置与牛腿螺栓孔62匹配,用于放置矩形承压板8;三角拼接板63为等腰直角的三棱柱,其上设有呈三角形均匀分布的六个拼接板螺栓孔64。

[0049] 预制梁5为钢筋混凝土结构,包括混凝土梁51,混凝土梁51靠近预制柱1的一端有与暗牛腿6形状、尺寸相匹配的缺口;混凝土梁51有缺口的一端开设有与插入板22相匹配的方形凹槽52,供插入板22插入其中,用于混凝土梁51与T型钢板2的拼装;混凝土梁51上沿高度方向设有两个梁高强螺栓孔53,梁高强螺栓孔53的位置、尺寸与插入板螺栓孔23相对应;混凝土梁51的上表面设有梁梯形缺口54,梁梯形缺口54的尺寸与牛腿梯形缺口65相同,位置与梁高强螺栓孔53相对应,用于放置矩形承压板8;混凝土梁51与暗牛腿6的斜面的接触面上向内凹陷形成三角凹槽55,三角凹槽55的形状、尺寸与三角拼接板63相匹配;混凝土梁51沿着宽度方向贯穿设有六个梁注浆螺栓孔56,梁注浆螺栓孔56的位置与拼接板螺栓孔64相匹配;混凝土梁51两侧分别开设有与三角凹槽55位置、尺寸相对应的三角缺口57,用于放置三角承压板7。

[0050] 矩形承压板8为矩形钢板,尺寸与梁梯形缺口54和牛腿梯形缺口65相匹配,数量为两个,其上设有两个矩形承压板螺栓孔,矩形承压板螺栓孔的位置和尺寸与插入板螺栓孔23相对应。

[0051] 三角承压板7为三角形钢板,其上设有呈三角形均匀分布的六个三角承压板螺栓孔,位置和尺寸与梁注浆螺栓孔56相匹配,三角承压板7的数量为两个,安装在预制梁5两侧的三角缺口57处,保护混凝土外层不被破坏。

[0052] 橡胶垫片9为矩形垫片,宽度与预制梁5宽度相同,长度与暗牛腿6的上表面长度相同,其上设有与插入板螺栓孔23相匹配的两个孔洞;橡胶垫片9安装在暗牛腿6的上表面处,用于增加预制梁5和暗牛腿6之间的耗能减震能力。

[0053] 本实施例在安装时,T型钢板2的插入板22插入至预制梁5中预留的方形凹槽52中,暗牛腿6斜企口处的三角拼接板63与预制梁5的三角凹槽55形成卡槽拼装,然后对预制梁5与T型钢板2、暗牛腿6之间进行锚固,锚固分为如下两个部分:

[0054] 第一部分是预制梁5与T型钢板2、暗牛腿6之间的锚固。首先,将橡胶垫片9放置在暗牛腿6上表面;其次,通过插入板22与方形凹槽52的对接,将预制梁5放置在暗牛腿6上,两块矩形承压板8分别放置在梁梯形缺口54和牛腿梯形缺口65处;再次,使用高强螺栓3将混凝土梁51、插入板22、橡胶垫片9、暗牛腿6和两块矩形承压板8锚固连接;最后使用砂浆填充混凝土梁51和预制柱1之间的缝隙形成填充层10,以此来保证梁柱节点的整体稳定性。

[0055] 所使用的高强螺栓3包括螺杆31、螺帽32、圆形垫片33和螺母34,螺杆31为一端带有螺纹的圆柱体,直径与插入板螺栓孔23匹配;螺帽32与螺杆31远离螺纹的一端固接。螺杆31依次穿过预制梁5上方的矩形承压板8上的矩形承压板螺栓孔、梁高强螺栓孔53、插入板螺栓孔23、梁高强螺栓孔53、橡胶垫片9、牛腿螺栓孔62和暗牛腿6下方的矩形承压板8上的矩形承压板螺栓孔,然后在螺杆31的螺纹端套入圆形垫片33并拧紧螺母34,将上述部件锚固连接。

[0056] 第二部分是预制梁5的三角凹槽55与暗牛腿6的三角拼接板63之间的锚固,此锚固连接采用注浆螺栓4,注浆螺栓4包括对拉螺母41、空心螺杆42,空心螺杆42为两端设有螺纹的空心圆柱体,其两端分别设有注浆孔44和出浆孔45,空心螺杆42的表面设有多个均匀分布的渗浆孔43,渗浆孔43可渗透高强无收缩浆液,保证浆液充分填充锚固连接处的缝隙;对拉螺母41与空心螺杆42两端的螺纹相匹配,用于锚固注浆螺栓4的两端。

[0057] 首先将三角承压板7安装在预制梁5上的三角缺口57处,使用注浆螺栓4将预制梁5和暗牛腿6锚固,然后通过注浆螺栓4一端的注浆孔44向空心螺杆42内处注浆,充分填充孔隙,直至出浆孔45处有浆液冒出时停止注浆。

[0058] 锚固结束后用砂浆填补梁梯形缺口54、牛腿梯形缺口65和三角缺口57,掩盖螺栓,以此保证梁柱节点处的美观。

[0059] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

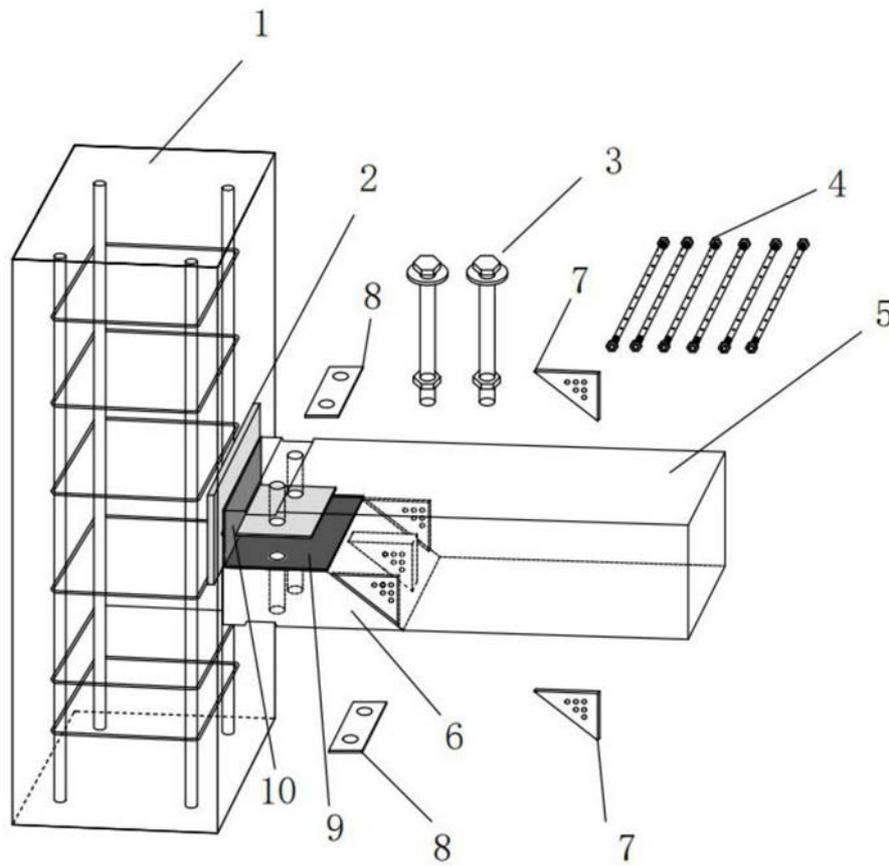


图1

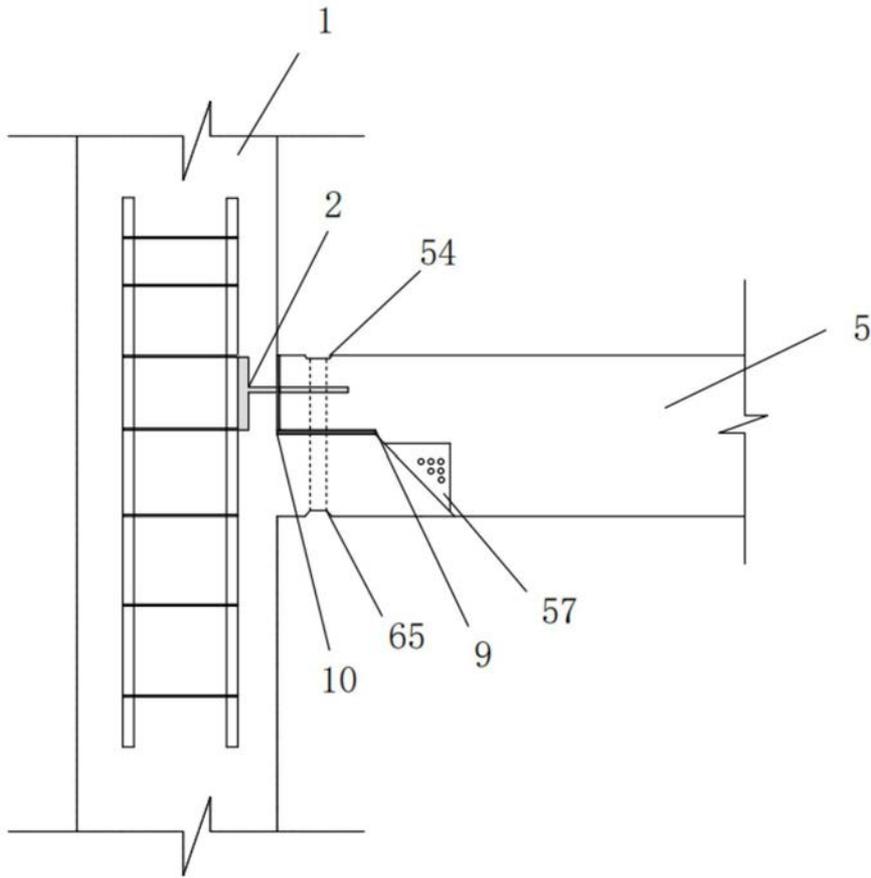


图2

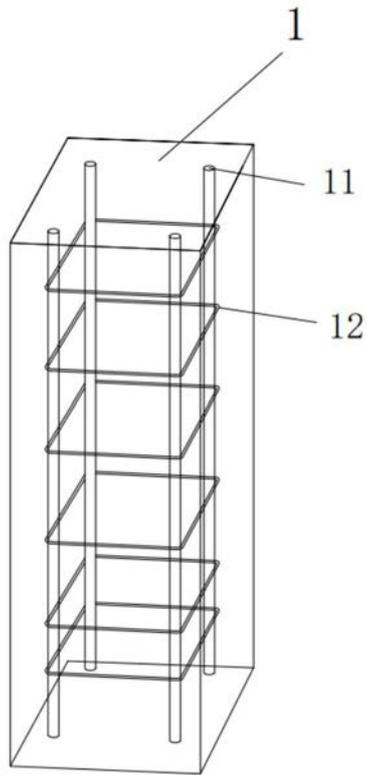


图3

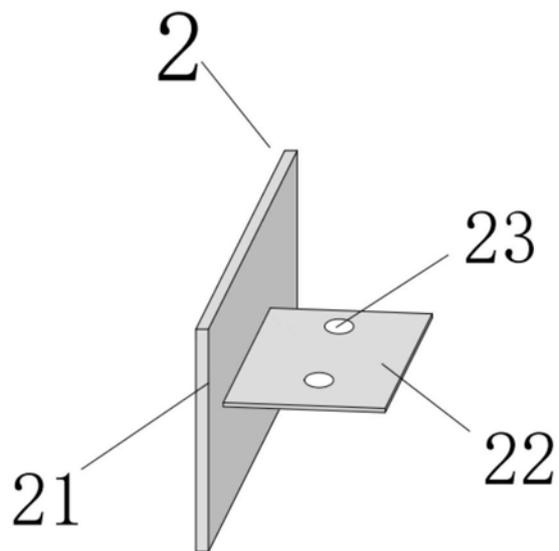


图4

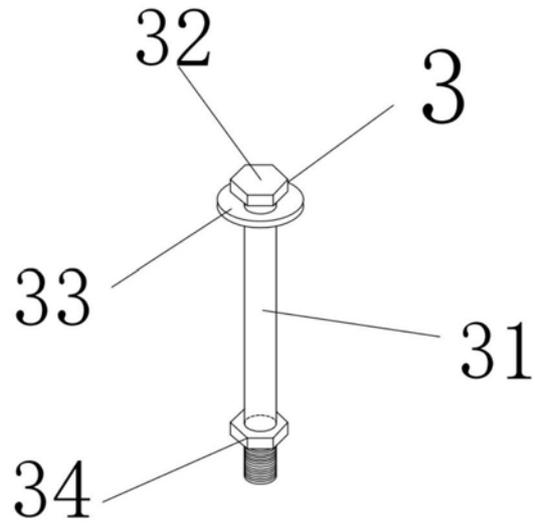


图5

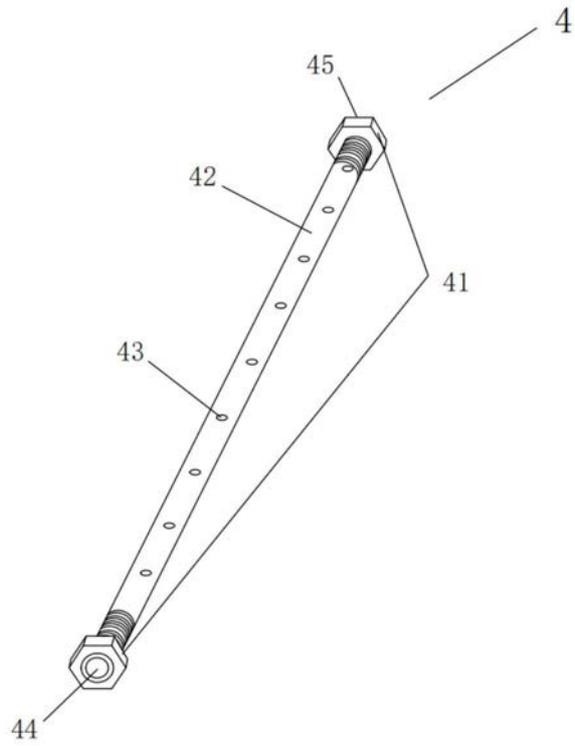


图6

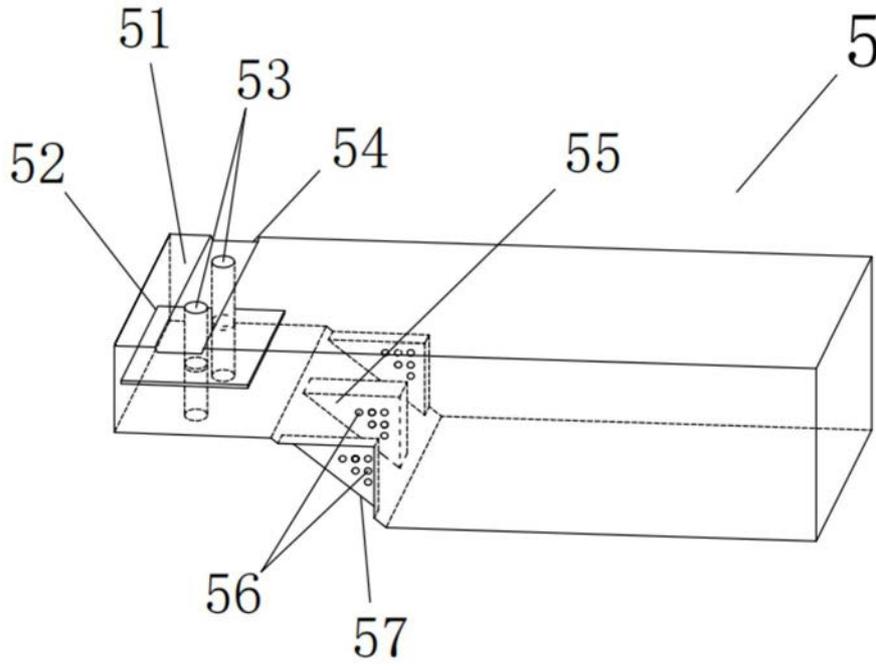


图7

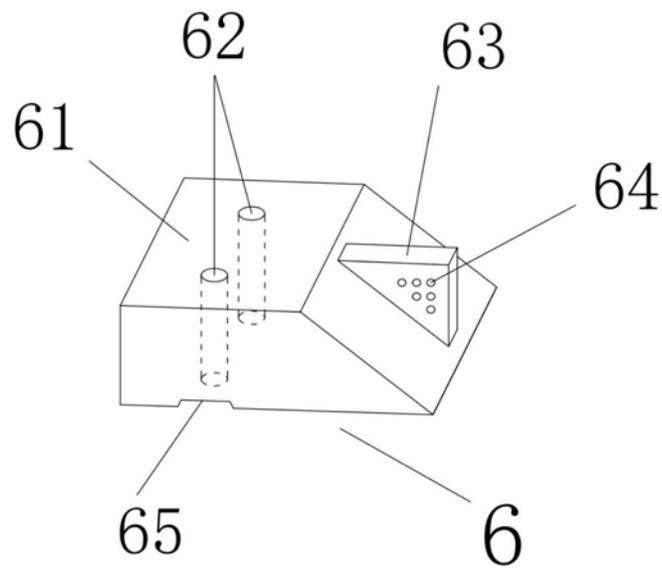


图8