



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 108589986 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 201810710042.2

(22) 申请日 2018.07.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108589986 A

(43) 申请公布日 2018.09.28

(73) 专利权人 西安建筑科技大学
地址 710055 陕西省西安市雁塔路13号

(72) 发明人 黄炜 苗欣蔚 凌柯 石安仁

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务
所 61215

专利代理师 段俊涛

(51) Int.Cl.
E04B 2/74 (2006.01)
E04B 2/82 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102535739 A, 2012.07.04

CN 104763080 A, 2015.07.08

CN 105297954 A, 2016.02.03

CN 105317191 A, 2016.02.10

CN 106522359 A, 2017.03.22

CN 201395944 Y, 2010.02.03

CN 201883581 U, 2011.06.29

CN 205712499 U, 2016.11.23

CN 207063312 U, 2018.03.02

CN 208379842 U, 2019.01.15

DE 4424278 A1, 1996.01.04

修亚光;陈华;张双龙;施晓盼;蔡立鹏;.预
制夹心保温外墙关键技术研究.绿色建筑.2017,
(01),全文.

审查员 陈雪瑞

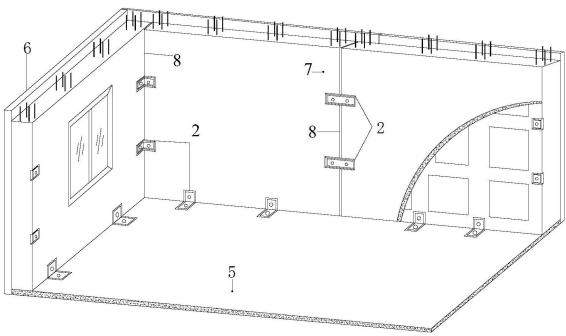
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于螺栓连接的装配式复合墙结构及
其施工方法

(57) 摘要

一种基于螺栓连接的装配式复合墙结构,在
两榀预制墙板的连接处或者预制墙板与预制楼
板的连接处预埋一体化垫板与内螺纹套管结构,
所述一体化垫板与内螺纹套管结构主要由垫板
与内螺纹套管组成,垫板上布置有若干螺栓孔,
内螺纹套管与垫板垂直连接在螺栓孔的一端,在
垫板上布置带孔的连接钢板,高强螺栓穿过连接
钢板、垫板和螺栓孔,与内螺纹套管连接,实现相
邻两榀预制墙板间的连接或者预制墙板与预制
楼板的连接;本发明还提供了其施工方法,本发
明构造简单、结构安全、技术先进、施工简便、建
造快捷,完全适合底层整体建筑墙体和多层建筑
部分构造墙体的装配连接,与现有的装配式建造
施工技术相比具有很明显的技术优势,有利于普
及推广应用。



1. 一种基于螺栓连接的装配式复合墙结构的施工方法,所述装配式复合墙结构包括在两榀预制墙板(7)的连接处或者预制墙板(7)与预制楼板(5)的连接处预埋一体化垫板与内螺纹套管结构(1),所述一体化垫板与内螺纹套管结构(1)主要由垫板(11)与内螺纹套管(12)组成,垫板(11)上布置有若干螺栓孔(13),内螺纹套管(12)与垫板(11)垂直连接在螺栓孔(13)的一端,在垫板(11)上布置带孔的连接钢板(2),高强螺栓(4)穿过连接钢板(2)、垫板(11)和螺栓孔(13),与内螺纹套管(12)连接,实现相邻两榀预制墙板间(7)的连接或者预制墙板(7)与预制楼板(5)的连接;

其特征在于,施工方法包括如下步骤:

步骤一:预制墙板(7)的制作

首先组装模板,制作钢筋网片,钢筋网片入模,放置保护层垫块,在墙体沿高度方向两侧的1/3、2/3边缘处,沿墙板厚度方向预埋一体化垫板与内螺纹套管结构,内螺纹套管(12)点焊于墙内纵筋,垫板(11)置于结构内侧,且两榀墙体的预埋件放置于同侧,垫板(11)表面低于墙体表面25mm,垫板(11)内嵌于墙体中;在垫板(11)上放置与其尺寸相同的橡胶垫,橡胶垫厚3—4cm;待确认无误后,随即浇筑混凝土,待振捣、赶平后,最后进行标准养护,待混凝土强度达到设计值的75%后,可进行吊装安装;

步骤二:预制墙板(7)制作完成后,进行拆模、拆橡胶垫、吊装、定位、安装;定位后,将连接钢板(2)置于需连接两片预制墙板(7)或预制墙板(7)与预制楼板(5)的垫板外侧,在连接钢板(2)外侧分别放置小垫板(3),对齐垫板(11)、连接钢板(2)、小垫板(3)的孔使其圆心重合,再将高强螺栓(4)插入内螺纹套管(12)中并固定;

步骤三:高强螺栓(4)固定后,进行接缝处理;其中连接键位置,用砂浆抹面进行找平;竖缝位置,在墙板两侧延竖直方向塞入直径25mm的EPS泡沫条,然后用砂浆对竖向缝进行找平,最后用高强灌浆料将中间空隙部位进行灌浆填实。

2. 根据权利要求1所述基于螺栓连接的装配式复合墙结构的施工方法,其特征在于,用于两榀预制墙板(7)的连接时,一体化垫板与内螺纹套管结构(1)设置在该两榀预制墙板(7)的连接处的内墙面位置上;用于预制墙板(7)与预制楼板(5)的连接时,一体化垫板与内螺纹套管结构设置在该预制墙板(7)的连接处的内墙面位置以及预制楼板(5)的连接处的顶面和底面位置。

3. 根据权利要求1所述基于螺栓连接的装配式复合墙结构的施工方法,其特征在于,所述连接钢板(2)为一字型或者L型,为一字型时,适用于同一平面内相邻两榀预制墙板(7)的连接,为L型时,适用于垂直两平面内相邻两榀预制墙板(7)的连接,以及预制墙板(7)与预制楼板(5)的连接。

4. 根据权利要求1所述基于螺栓连接的装配式复合墙结构的施工方法,其特征在于,所述内螺纹套管(12)与预制墙板(7)内纵筋通过焊接固定,或者,与预制楼板(5)内横筋通过焊接固定。

5. 根据权利要求1所述基于螺栓连接的装配式复合墙结构的施工方法,其特征在于,所述预埋后的垫板(11)表面低于墙体外表面25mm,垫板(11)顶面位置留出用于放置连接钢板(2)的方形连接凹槽。

一种基于螺栓连接的装配式复合墙结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑技术领域,涉及装配式复合墙结构墙体,特别涉及一种基于螺栓连接的装配式复合墙结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前,我国的建筑产业依然大量地使用传统工艺,传统工艺存在:原材料现场浪费大、施工周期长、建筑能耗大、建筑产生的垃圾污染环境、噪声影响居民生活、粉尘污染空气等缺点。针对以上问题,发展适用、经济、绿色建筑,提高建筑技术水平、安全标准和工程质量,大力推广装配式建筑是一种趋势。装配式建筑具有设计标准化、构件生产工业化、施工机械化等特点,通过装配化施工可大大减少现场湿作业以及劳动力的使用,是我国未来建筑的主要发展方向。

[0003] 装配式混凝土结构成败的关键在于预制构件之间,以及预制构件与现浇及后浇混凝土之间的边界连接技术,其中包括连接接头的选用和连接节点的构造设计。预制墙板的连接技术按施工方法可以分为湿式连接和干式连接。湿式连接是在两个预制构件之间通过浇筑混凝土或灌注灌浆料来进行连接;湿式连接是预制构件连接方式中常用且便利的连接方式,具有施工更加便利、连接质量好、结构整体性能更接近于现浇混凝土结构。干式连接则是通过在预制构件内植入钢筋套筒或预埋件,通过套筒灌浆、螺栓或焊接等进行连接的方式;干式连接具有精度更高、缩短施工周期、节点震后受损易修复、便于偏远地区安装等优点,是未来装配式连接技术的发展趋势。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种基于螺栓连接的装配式复合墙结构及其施工方法,是一种全焊接形式的装配式预制复合墙板的连接技术,该技术设计合理、施工方便且投入成本较低,并且连接性能也比较好,实现了工业化生产,机械化施工,节约资源、绿色环保,符合目前住宅产业化发展方向。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种基于螺栓连接的装配式复合墙结构,在两榀预制墙板7的连接处或者预制墙板7与预制楼板5的连接处预埋一体化垫板与内螺纹套管结构1,所述一体化垫板与内螺纹套管结构1主要由垫板11与内螺纹套管12组成,垫板11上布置有若干螺栓孔13,内螺纹套管12与垫板11垂直连接在螺栓孔13的一端,在垫板11上布置带孔的连接钢板2,高强螺栓4穿过连接钢板2、垫板11和螺栓孔13,与内螺纹套管12连接,实现相邻两榀预制墙板间7的连接或者预制墙板7与预制楼板5的连接。

[0007] 用于两榀预制墙板7的连接时,一体化垫板与内螺纹套管结构1设置在该两榀预制墙板7的连接处的内墙面位置上;用于预制墙板7与预制楼板5的连接时,一体化垫板与内螺纹套管结构设置在该预制墙板7的连接处的内墙面位置以及预制楼板5的连接处的顶面和底面位置。

[0008] 所述连接钢板2为一字型或者L型,为一字型时,适用于同一平面内相邻两樘预制墙板7的连接,为L型时,适用于垂直两平面内相邻两樘预制墙板7的连接,以及预制墙板7与预制楼板5的连接。

[0009] 所述内螺纹套管12与预制墙板7内纵筋通过焊接固定,或者,与预制楼板5内横筋通过焊接固定。

[0010] 所述预埋后的垫板11表面低于墙体外表面25mm,垫板11顶面位置留出用于放置连接钢板2的方形连接凹槽。

[0011] 本发明还提供了所述基于螺栓连接的装配式复合墙结构的施工方法,包括如下步骤:

[0012] 步骤一:预制墙板7的制作

[0013] 首先组装模板,制作钢筋网片,钢筋网片入模,放置保护层垫块,在墙体沿高度方向两侧的1/3、2/3边缘处,沿墙板厚度方向预埋一体化垫板与内螺纹套管结构,内螺纹套管12点焊于墙内纵筋,垫板11置于结构内侧,且两樘墙体的预埋件放置于同侧,垫板(11)表面低于墙体表面25mm,垫板(11)内嵌于墙体中;在垫板(11)上放置与其尺寸相同的橡胶垫,橡胶垫厚3—4cm;待确认无误后,随即浇筑混凝土,待振捣、赶平后,最后进行标准养护,待混凝土强度达到设计值的75%后,可进行吊装安装;

[0014] 步骤二:预制墙板7制作完成后,进行拆模、拆橡胶垫、吊装、定位、安装;定位后,将连接钢板2置于需连接两片预制墙板7或预制墙板7与预制楼板5的垫板外侧,在连接钢板2外侧分别放置小垫板3,对齐垫板11、连接钢板2、小垫板3的孔使其圆心重合,再将高强螺栓4插入内螺纹套管12中并固定;

[0015] 步骤三:高强螺栓4固定后,进行接缝处理。

[0016] 所述步骤三中,连接键位置,用砂浆抹面进行找平;竖缝位置,在墙板两侧延竖直方向塞入直径25mm的EPS泡沫条,然后用砂浆对竖向缝的进行找平,最后用高强灌浆料将中间空隙部位进行灌浆填实。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 1.该连接方式为干式连接,较传统湿式连接具有精度更高、缩短施工周期、节点震后受损易修复、便于偏远地区安装等优点。

[0019] 2.该连接使用的新型预埋件为一体化“垫板-内螺纹套管”,其优势为墙体连接只需在单面用螺栓进行连接,不破坏另一侧墙体,减少了对墙体的损伤,节省了材料和工序,易于后期修补。

[0020] 3.该连接件通过构造形式的改变可适用于水平缝和竖向缝,构造简单灵巧,易于制作和安装。

[0021] 4.采用的拼缝处理方式操作简单,密实性好。

[0022] 本发明构造简单、结构安全、技术先进、施工简便、建造快捷,完全适合底层整体建筑墙体和多层建筑部分构造墙体的装配连接,与现有的装配式建造施工技术相比具有明显的技术优势,有利于普及推广应用。

附图说明

[0023] 图1是本发明结构整体连接构造示意图。

[0024] 图2是本发明一体化垫板与内螺纹套管结构示意图。

[0025] 图3是本发明一字型连接构造详图。

[0026] 图4是本发明L型连接构造详图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例详细说明本发明的实施方式。

[0028] 本发明一种基于螺栓连接的装配式复合墙结构,涉及水平向及竖向的干式连接,即墙与墙水平连接和墙与梁的竖向连接,主要适用于多层与低层装配式建筑墙体连接。

[0029] 参考图1,以墙与墙水平连接为例:两榀预制墙板7间连接处形成拼缝界面8,在连接处的内墙面位置上,预埋一体化垫板与内螺纹套管结构,将内螺纹套管12与墙内纵筋通过焊接固定,焊接后的垫板11表面低于墙体外表面25mm,垫板11顶面位置留出方形连接凹槽,将带孔的连接钢板2和方形衬板3置于垫板11上,连接钢板2上的孔与内螺纹套管12孔洞对应后,用高强螺栓4穿孔与内螺纹套管12旋紧固定墙板,外叶墙板6设置在预制墙板7的外墙面。

[0030] 参考图1,以墙与梁的竖向连接为例:在连接处预制墙板7的内墙面位置以及连接处预制楼板5的顶面和底面位置预埋一体化垫板与内螺纹套管结构,从而将墙板与楼层暗梁可靠的连接在一起;其中预制楼板5的预埋件尺寸略有不同,内螺纹套管12与预制墙板7内纵筋通过焊接固定,以及与预制楼板5内横筋通过焊接固定。

[0031] 本发明干式连接除采用钢板螺栓连接外,墙板的底部铺坐高标号砂浆从密实墙板底部连接接触面,以确保墙板受压的均衡性,增加连接的可靠性,也可避免墙体底部透缝现象出现。

[0032] 如图2所示,一体化垫板与内螺纹套管结构主要由垫板11与内螺纹套管12组成,垫板11上布置有若干螺栓孔13,内螺纹套管12与垫板11垂直连接在螺栓孔13的一端,在垫板11上布置带孔的连接钢板2,高强螺栓4穿过连接钢板2、垫板11和螺栓孔13,与内螺纹套管12连接,实现相邻两榀预制墙板间7的连接或者预制墙板7与预制楼板5的连接。

[0033] 如图3所示,连接钢板2为一字型,适用于同一平面内相邻两榀预制墙板7的连接,其上的孔为椭圆状,便于高强螺栓4插入和位移调整。

[0034] 如图4所示,连接钢板2为L型,适用于垂直两平面内相邻两榀预制墙板7的连接,以及预制墙板7与预制楼板5的连接。

[0035] 本发明基于螺栓连接的装配式复合墙结构的施工方法,包括如下步骤:

[0036] 步骤一:预制墙板7的制作

[0037] 首先组装模板,制作钢筋网片,钢筋网片入模,放置保护层垫块,在墙体沿高度方向两侧的1/3、2/3边缘处,沿墙板厚度方向预埋一体化垫板与内螺纹套管结构,内螺纹套管12点焊于墙内纵筋,垫板11置于结构内侧,且两榀墙体的预埋件放置于同侧,垫板(11)表面低于墙体表面25mm,垫板(11)内嵌于墙体中;在垫板(11)上放置与其尺寸相同的橡胶垫,橡胶垫厚3—4cm;待确认无误后,随即浇筑混凝土(保温保护层混凝土采用C30细石混凝土浇筑,浇筑的混凝土坍落度应控制在180至200mm之间),待振捣、赶平后,最后进行标准养护,待混凝土强度达到设计值的75%后,可进行吊装安装;

[0038] 步骤二:预制墙板7制作完成后,进行拆模、拆橡胶垫、吊装、定位、安装;定位后,将

连接钢板2置于需连接两片预制墙板7或预制墙板7与预制楼板5的垫板外侧,在连接钢板2外侧分别放置小垫板3,对齐垫板11、连接钢板2、小垫板3的孔使其圆心重合,再将高强螺栓4插入内螺纹套管12中并固定;

[0039] 步骤三:高强螺栓4固定后,进行接缝处理。

[0040] 连接键位置,用砂浆抹面进行找平;竖缝位置,在墙板两侧延竖直方向塞入直径25mm的EPS泡沫条,然后用砂浆对竖向缝的进行找平,最后用高强灌浆料将中间空隙部位进行灌浆填实。

[0041] 本发明一体化垫板与内螺纹套管结构预埋于预制墙板7中,连接时只需在预制墙板7单侧安装高强螺栓4(类似自攻螺丝),墙体为单面固定螺栓与连接槽,施工简便、快捷,且对墙体的削弱较少,后期易修补。

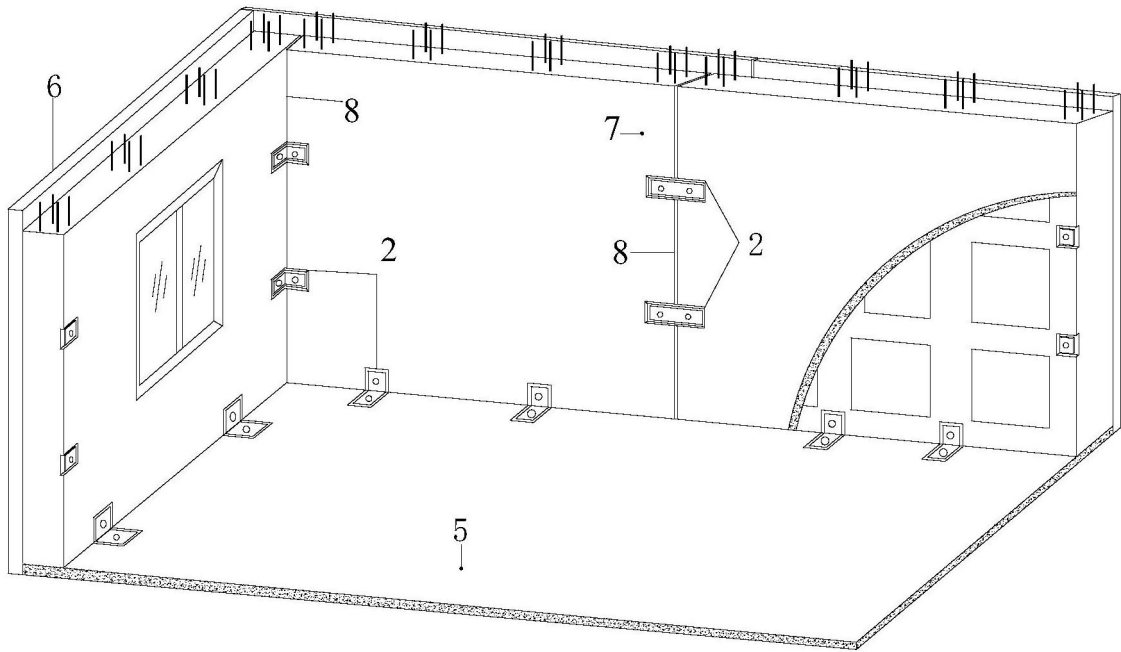


图1

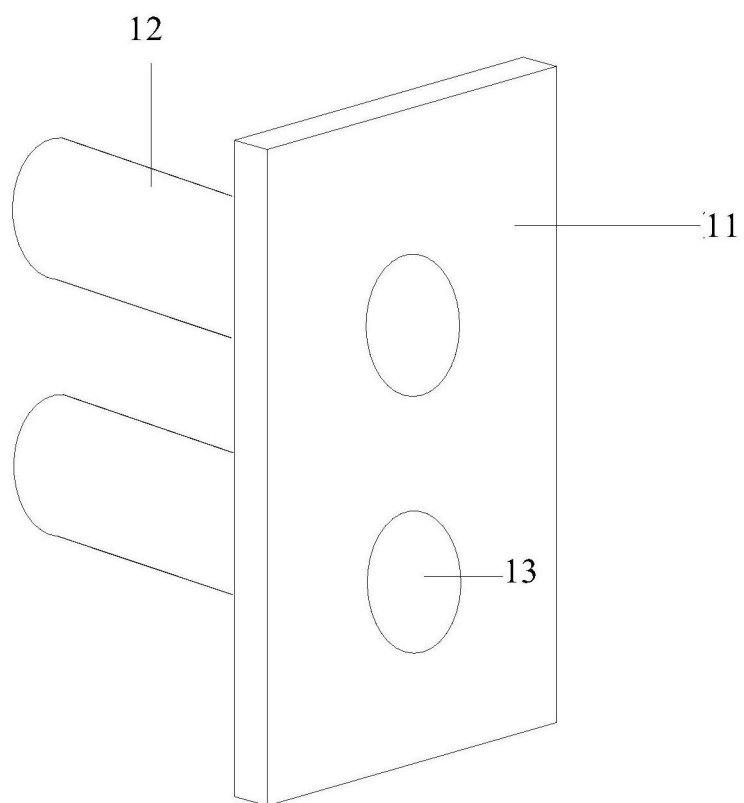


图2

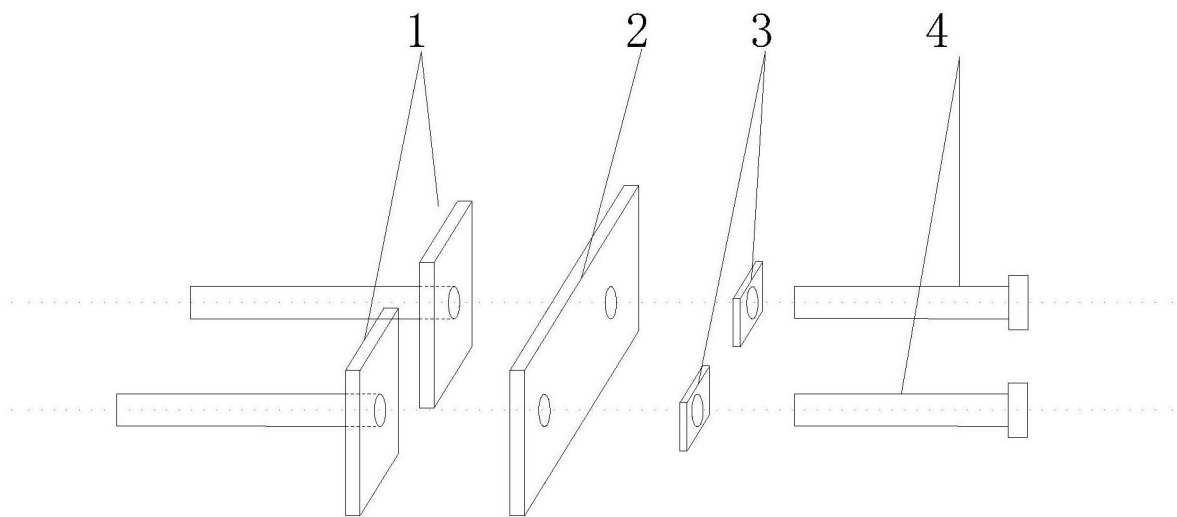


图3

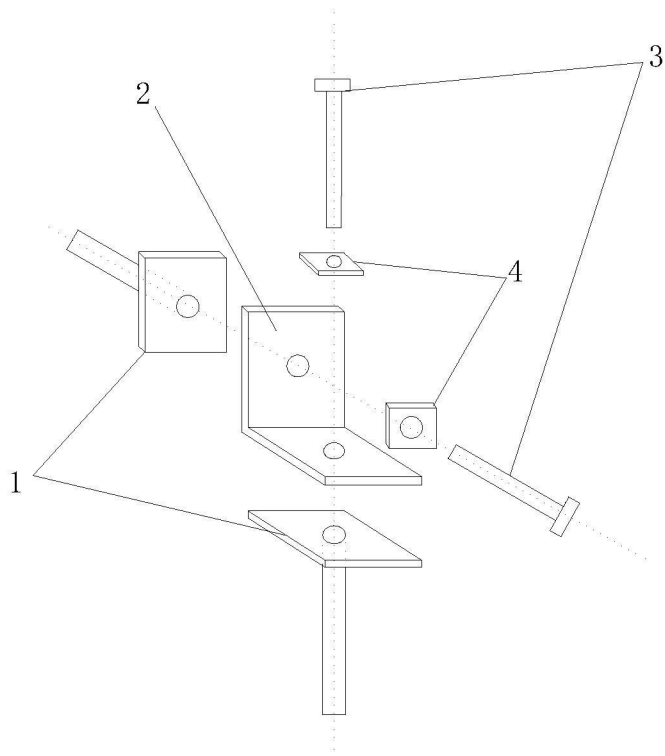


图4