



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110792165 B

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 201911103925.8

审查员 宋亚玲

(22) 申请日 2019.11.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110792165 A

(43) 申请公布日 2020.02.14

(73) 专利权人 金陵科技学院

地址 211100 江苏省南京市江宁区弘景大道99号

(72) 发明人 梁献超 姜昊天

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司

32252

代理人 张明浩

(51) Int.Cl.

E04B 1/21 (2006.01)

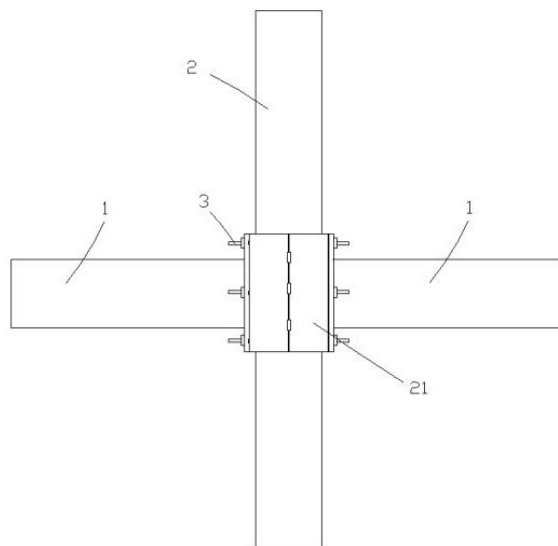
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种预制装配式混凝土梁柱节点连接装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种预制装配式混凝土梁柱节点连接装置,预制梁在其与预制柱连接的一端固定安装有连接端板,连接端板上设置有若干个固定孔和若干个端板对接孔,对接孔贯通连接端板并且不被预制梁遮挡,预制柱具有对接节点区,该对接节点区为预制柱与预制梁的连接区,预制柱在对接节点区固定有外包钢板,预制柱在对接节点区设置有若干个预留孔,预制梁的端部与预制柱在对接节点区对接,对接孔与预留孔对齐,被施加以预应力的高强螺栓同时穿过对接孔与预留孔将预制梁和外包钢板固定为一体。本发明能解决预制混凝土梁柱节点连接处钢筋定位难、浇筑混凝土难、湿作业量大及现场环境难保护的问题。



1. 一种预制装配式混凝土梁柱节点的连接方法,包括预制梁(1)和预制柱(2),其特征是:所述的预制梁(1)在其与预制柱(2)连接的一端固定安装有连接端板(11),所述的连接端板(11)上设置有若干个固定孔(12)和若干个端板对接孔(13),所述的固定孔(12)和预制梁(1)的纵向钢筋一一对应,并且预制梁(1)的纵向钢筋的端部插入固定孔(12)与连接端板(11)固定连接,所述的对接孔(13)贯通连接端板(11)并且不被预制梁(1)遮挡,所述的预制柱(2)具有对接节点区,该对接节点区为预制柱(2)与预制梁(1)的连接区,所述的预制柱(2)在对接节点区固定有外包钢板(21),所述的预制柱(2)在对接节点区设置有若干个预留孔(22),所述的预留孔(22)贯穿外包钢板(21),同时预留孔(22)横向贯穿预制柱(2),所述的对接孔(13)与预留孔(22)一一对应,所述的预制梁(1)的端部与预制柱(2)在对接节点区对接,对接孔(13)与预留孔(22)对齐,被施加以预应力的高强螺栓(3)同时穿过对接孔(13)与预留孔(22)将预制梁(1)和外包钢板(21)固定为一体;所述的预制梁(1)的纵向钢筋插入固定孔(12)的一端形成有钢筋墩头;所述的外包钢板(21)取代预制柱(2)在对接节点区的箍筋,并与预制柱(2)的纵向钢筋固定;所述的外包钢板(21)通过焊接的方式与预制柱(2)的纵向钢筋固定,外包钢板(21)上旋有加强螺栓,加强螺栓端部伸至预制柱(2)的纵向钢筋处与预制柱(2)的纵向钢筋卡位,进一步加固和限位外包钢板(21);梁柱节点的具体连接方法包括以下步骤:

步骤一、制作预制柱钢筋骨架结构:绑扎预制柱钢筋笼,在预制柱节点区用外包钢板(21)取代横向约束的箍筋,在混凝土浇筑前,将外包钢板(21)焊接在预制柱纵向钢筋外围,用高强螺栓进一步固定好外包钢板(21)的位置,根据施工需要定好预留孔(22)位置,然后将预留管按预留孔(22)位置固定在预制柱钢筋笼中,预留管两端与外包钢板(21)上的钢板孔对齐;

步骤二、制作预制梁钢筋骨架结构:绑扎预制梁钢筋笼,将预制梁纵向钢筋端部融化成墩头形式,保证它与连接端板(11)焊接时的接触面积,然后将预制梁纵向钢筋与连接端板(11)的固定孔(12)对齐,将连接端板(11)与预制梁纵向钢筋焊接为一体;

步骤三、对预制柱钢筋笼和预制梁钢筋笼浇筑混凝土,且外包钢板(21)外表面以及连接端板(11)不被混凝土包覆,对预制梁(1)和预制柱(2)养护一定时间,达到设计强度时,进行预制梁(1)和预制柱(2)的吊装;

步骤四、将预制梁(1)横吊至预制柱(2)的对接节点区,使连接端板(11)与外包钢板(21)对接,且对接孔(13)与预留孔(22)对齐,在对接孔(13)与预留孔(22)中穿插高强螺栓(3);

步骤五、高强螺栓(3)穿完以后,对预制梁(1)和预制柱(2)对接位置进行垂直度调整,调整完成以后,进行高强螺栓(3)的预应力施加,施加到预定的荷载以后,即完成了预制梁(1)和预制柱(2)的节点装配。

2. 根据权利要求1所述的一种预制装配式混凝土梁柱节点的连接方法,其特征是:所述的外包钢板(21)的厚度为4mm。

3. 根据权利要求1所述的一种预制装配式混凝土梁柱节点的连接方法,其特征是:所述的外包钢板(21)分为左右两块半包钢板,这两块半包钢板合抱在预制柱(2)在对接节点区,这两块半包钢板之间通过连接螺栓相互固定。

4. 根据权利要求1所述的一种预制装配式混凝土梁柱节点的连接方法,其特征是:步骤

三中,预制梁(1)和预制柱(2)养护时间为28d。

一种预制装配式混凝土梁柱节点连接装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于工程施工的技术领域,尤其涉及一种预制装配式混凝土梁柱节点连接装置及方法。

背景技术

[0002] 近些年随着国情的发展,传统的建筑产业发展模式逐渐被建筑产业工业化所蚕食,十三届全国人大二次会议又再次确立了装配式建筑为未来建筑发展的主要方向之一。因此,装配式建筑结构在我国有着广阔的发展前景,同时装配式建筑具有经济、环保、高效等一系列优势;因此从环保低碳生活这方面也符合当前发展的需求。目前装配式建筑中梁柱节点处施工仍然采用后浇混凝土湿作业工序,节点浇筑混凝土前,包括:预制柱的吊装、预制梁的吊装、梁柱预留钢筋的定位冲突(深化设计原因或者构件生产时产生的位置偏差)、支模板、浇筑混凝土。这些工序比现浇梁柱节点更加复杂,非常容易出现钢筋错综复杂、振捣不密实的问题,而且由于是湿作业,现场环境保护问题突出。

发明内容

[0003] 针对现有工程难题,本发明提出了一种能解决预制混凝土梁柱节点连接处钢筋定位难、浇筑混凝土难、湿作业量大及现场环境保护问题的预制装配式混凝土梁柱节点连接装置及方法。

[0004] 为实现上述技术目的,本发明采取的技术方案为:

[0005] 一种预制装配式混凝土梁柱节点连接装置,包括预制梁和预制柱,其中:预制梁在其与预制柱连接的一端固定安装有连接端板,连接端板上设置有若干个固定孔和若干个端板对接孔,固定孔和预制梁的纵向钢筋一一对应,并且预制梁的纵向钢筋的端部插入固定孔与连接端板固定连接,对接孔贯通连接端板并且不被预制梁遮挡,预制柱具有对接节点区,该对接节点区为预制柱与预制梁的连接区,预制柱在对接节点区固定有外包钢板,预制柱在对接节点区设置有若干个预留孔,预留孔贯穿外包钢板,同时预留孔横向贯穿预制柱,对接孔与预留孔一一对应,预制梁的端部与预制柱在对接节点区对接,对接孔与预留孔对齐,被施加以预应力的高强螺栓同时穿过对接孔与预留孔将预制梁和外包钢板固定为一体。

[0006] 为优化上述技术方案,采取的具体措施还包括:

[0007] 上述的预制梁的纵向钢筋插入固定孔的一端形成有钢筋墩头。

[0008] 上述的外包钢板取代预制柱在对接节点区的箍筋,并与预制柱的纵向钢筋固定。

[0009] 上述的外包钢板通过焊接的方式与预制柱的纵向钢筋固定,外包钢板上旋有加强螺栓,加强螺栓端部伸至预制柱的纵向钢筋处与预制柱的纵向钢筋卡位,进一步加固和限位外包钢板。

[0010] 上述的外包钢板的厚度为4mm。

[0011] 上述的外包钢板分为左右两块半包钢板,这两块半包钢板合抱在预制柱在对接节

点区,这两块半包钢板之间通过连接螺栓相互固定。

[0012] 一种预制装配式混凝土梁柱节点的连接方法:包括以下步骤:

[0013] 步骤一、制作预制柱钢筋骨架结构:绑扎预制柱钢筋笼,在预制柱节点区用外包钢板取代横向约束的箍筋,在混凝土浇筑前,将外包钢板焊接在预制柱纵向钢筋外围,用高强螺栓进一步固定好外包钢板的位置,根据施工需要定好预留孔位置,然后将预留管按预留孔位置固定在预制柱钢筋笼中,预留管两端与外包钢板上的钢板孔对齐;

[0014] 步骤二、制作预制梁钢筋骨架结构:绑扎预制梁钢筋笼,将预制梁纵向钢筋端部融化成墩头形式,保证它与连接端板焊接时的接触面积,然后将预制梁纵向钢筋与连接端板的固定孔对齐,将连接端板与预制梁纵向钢筋焊接为一体;

[0015] 步骤三、对预制柱钢筋笼和预制梁钢筋笼浇筑混凝土,且外包钢板外表面以及连接端板不被混凝土包覆,对预制梁和预制柱养护一定时间,达到设计强度时,进行预制梁和预制柱的吊装;

[0016] 步骤四、将预制梁横吊至预制柱的对接节点区,使连接端板与外包钢板对接,且对接孔与预留孔对齐,在对接孔与预留孔中穿插高强螺栓;

[0017] 步骤五、高强螺栓穿完以后,对预制梁和预制柱对接位置进行垂直度调整,调整完成以后,进行高强螺栓的预应力施加,施加到预定的荷载以后,即完成了预制梁和预制柱的节点装配。

[0018] 步骤三中,预制梁和预制柱养护时间为28d。

[0019] 本发明的预制装配式混凝土梁柱节点连接装置,在预制梁在其与预制柱连接的一端固定安装有连接端板,利用端板与预制梁固定连接,预制柱在对接节点区固定有外包钢板,预制柱在对接节点区设置有若干个预留孔,通过设置连接端板和外包钢板,让预制梁和预制柱具备了相互固定的锚点,然后通过具有预应力的高强螺栓同时穿过对接孔与预留孔将预制梁和外包钢板固定为一体。本发明采用了穿孔相互对应的外包钢板和连接端板,因此对接非常方便,能解决预制混凝土梁柱节点连接处钢筋定位难的问题,本发明在预制梁和预制柱相互对接之前,就浇筑了预制梁和预制柱,解决了传统预制梁柱需要先对接后浇筑导致的浇筑混凝土难、湿作业量大的问题,能显著降低施工难度,保护现场环境。

[0020] 此外,本发明的外包钢板并非简单的包在预制柱外侧,而是浇筑预制柱时就已经包在了钢筋笼外,并且外包钢板还作为加强箍筋使用,不仅与浇筑预制柱一体性好,还能显著增加浇筑预制柱对接节点区的强度。

附图说明

[0021] 图1为预制梁和预制柱的钢筋笼结构图;图中左侧的为预制柱钢筋笼,右侧的为预制梁钢筋笼;

[0022] 图2为预制梁加装连接端板,预制柱加装外包钢板的示意图;

[0023] 图3为预制梁和预制柱的示意图;

[0024] 图4为装配后的混凝土梁柱结构示意图。

[0025] 附图标记为:预制梁1、连接端板11、固定孔12、端板对接孔13、预制柱2、外包钢板21、预留孔22、高强螺栓3。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的实施例作进一步详细描述。

[0027] 一种预制装配式混凝土梁柱节点连接装置,包括预制梁1和预制柱2,其中:预制梁1在其与预制柱2连接的一端固定安装有连接端板11,连接端板11上设置有若干个固定孔12和若干个端板对接孔13,固定孔12和预制梁1的纵向钢筋一一对应,并且预制梁1的纵向钢筋的端部插入固定孔12与连接端板11固定连接,对接孔13贯通连接端板11并且不被预制梁1遮挡,预制柱2具有对接节点区,该对接节点区为预制柱2与预制梁1的连接区,预制柱2在对接节点区固定有外包钢板21,预制柱2在对接节点区设置有若干个预留孔22,预留孔22贯穿外包钢板21,同时预留孔22横向贯穿预制柱2,对接孔13与预留孔22一一对应,预制梁1的端部与预制柱2在对接节点区对接,对接孔13与预留孔22对齐,被施加以预应力的**高强螺栓3**同时穿过对接孔13与预留孔22将预制梁1和外包钢板21固定为一体。

[0028] 实施例中,预制梁1的纵向钢筋插入固定孔12的一端形成有钢筋墩头。

[0029] 实施例中,外包钢板21取代预制柱2在对接节点区的箍筋,并与预制柱2的纵向钢筋固定。

[0030] 实施例中,外包钢板21通过焊接的方式与预制柱2的纵向钢筋固定,外包钢板21上旋有加强螺栓,加强螺栓端部伸至预制柱2的纵向钢筋处与预制柱2的纵向钢筋卡位,进一步加固和限位外包钢板21。

[0031] 实施例中,外包钢板21的厚度为4mm。

[0032] 实施例中,外包钢板21分为左右两块半包钢板,这两块半包钢板合抱在预制柱2在对接节点区,这两块半包钢板之间通过连接螺栓相互固定。

[0033] 一种预制装配式混凝土梁柱节点的连接方法:包括以下步骤:

[0034] 步骤一、制作预制柱钢筋骨架结构:绑扎预制柱钢筋笼,在预制柱节点区用外包钢板21取代横向约束的箍筋,在混凝土浇筑前,将外包钢板21焊接在预制柱纵向钢筋外围,用**高强螺栓**进一步固定好外包钢板21的位置,根据施工需要定好预留孔22位置,然后将预留管按预留孔22位置固定在预制柱钢筋笼中,预留管两端与外包钢板21上的钢板孔对齐;

[0035] 步骤二、制作预制梁钢筋骨架结构:绑扎预制梁钢筋笼,将预制梁纵向钢筋端部融化成墩头形式,保证它与连接端板11焊接时的接触面积,然后将预制梁纵向钢筋与连接端板11的固定孔12对齐,将连接端板11与预制梁纵向钢筋焊接为一体;

[0036] 步骤三、对预制柱钢筋笼和预制梁钢筋笼浇筑混凝土,且外包钢板21外表面以及连接端板11不被混凝土包覆,对预制梁1和预制柱2养护一定时间,达到设计强度时,进行预制梁1和预制柱2的吊装;

[0037] 步骤四、将预制梁1横吊至预制柱2的对接节点区,使连接端板11与外包钢板21对接,且对接孔13与预留孔22对齐,在对接孔13与预留孔22中穿插**高强螺栓3**;

[0038] 步骤五、**高强螺栓3**穿完以后,对预制梁1和预制柱2对接位置进行垂直度调整,调整完成以后,进行**高强螺栓3**的预应力施加,施加到预定的荷载以后,即完成了预制梁1和预制柱2的节点装配。

[0039] 步骤三中,预制梁1和预制柱2养护时间为28d。

[0040] 本发明包括预制梁1、连接端板11、固定孔12、端板对接孔13、预制柱2、外包钢板21、预留孔22、**高强螺栓3**等结构,

[0041] 预制梁1纵向钢筋受力钢筋与连接端板11焊接:采用钢结构工字型钢梁与端板焊接的方式,把预制混凝土梁纵向受力钢筋与连接端板11焊接,钢筋接头处采用墩头形式。其作用是:保证钢筋与端板的连接强度和整体性。

[0042] 端板对接孔13和预制柱节点处预留孔22:保证预制梁端板孔洞与预制柱节点部分孔洞位置的准确性,定位要精确。

[0043] 高强螺栓3:保证连接强度。

[0044] 预应力:在高强螺栓3上施加预应力可以保证节点处的整体刚度和整体稳定性。

[0045] 外包钢板21:对节点处混凝土起到外包约束的作用,可以增大剪切刚度和减小节点的剪切变形。

[0046] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

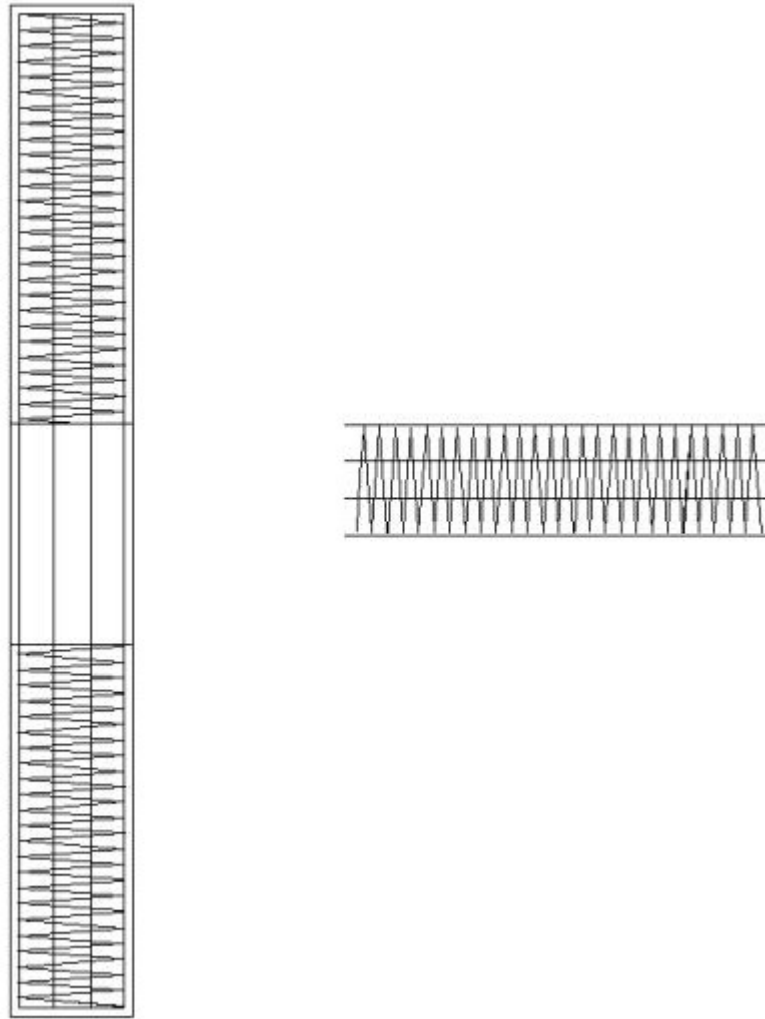


图1

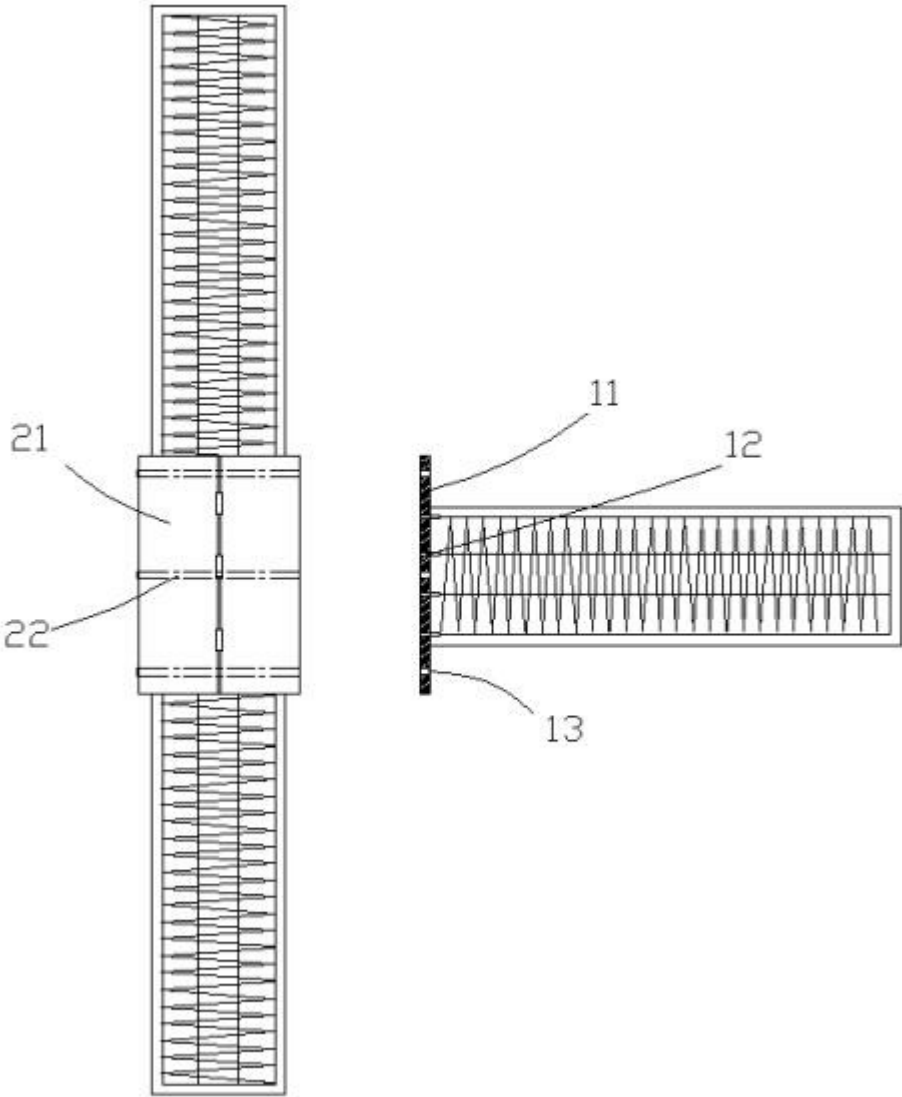


图2

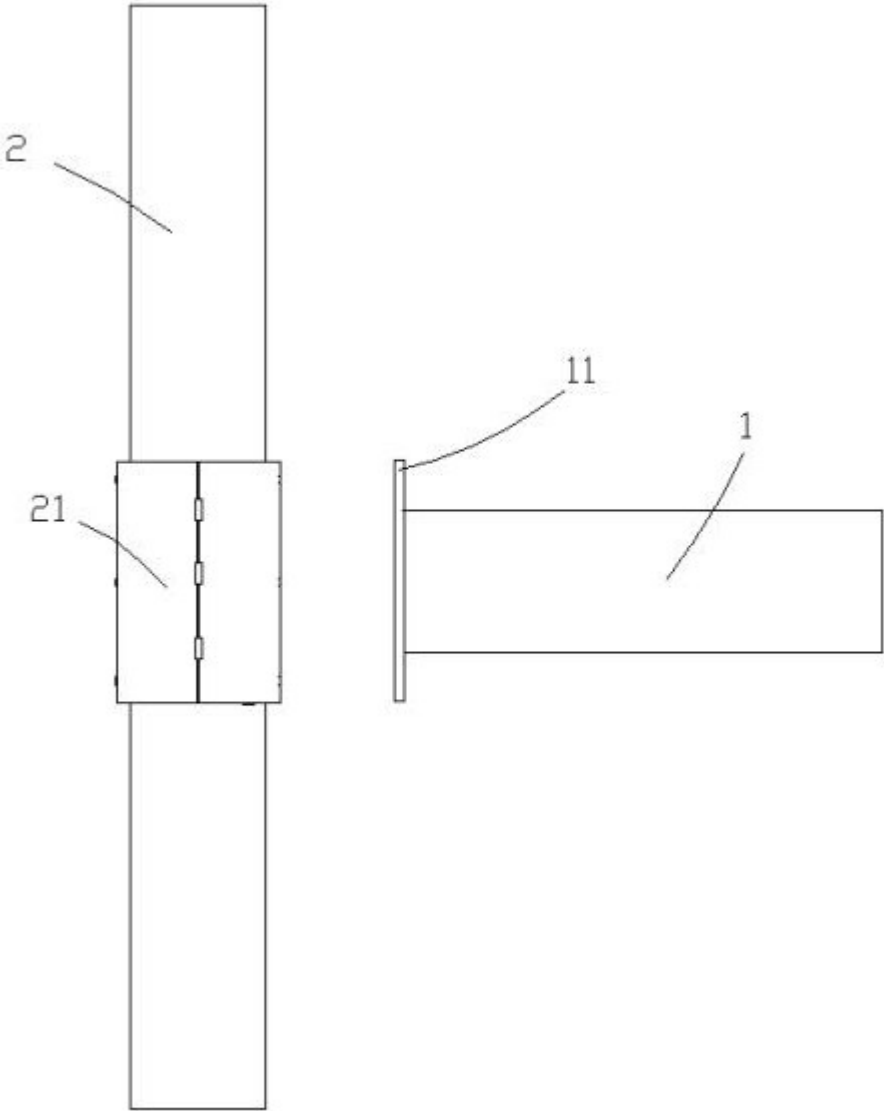


图3

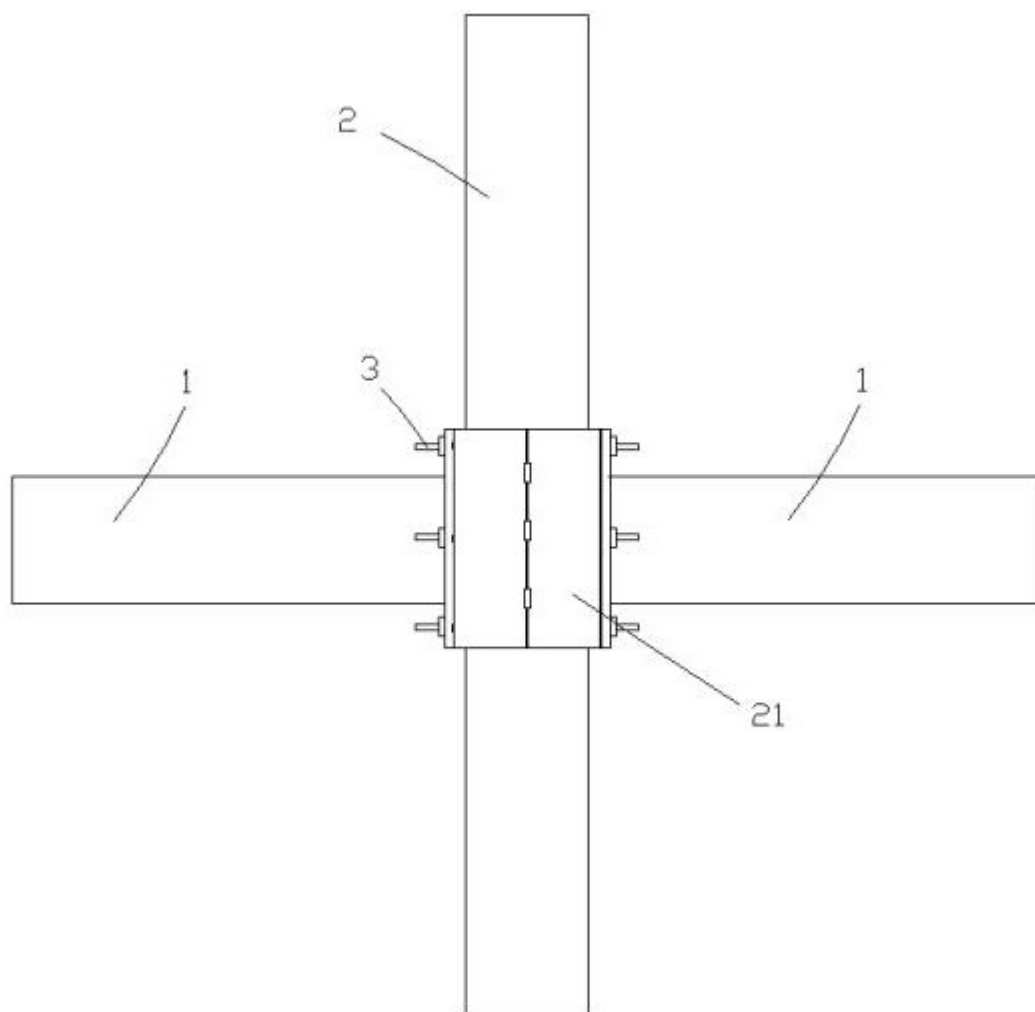


图4