



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109723164 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201811638986.X

E04G 11/08(2006.01)

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 华北水利水电大学

地址 450011 河南省郑州市金水区北环路  
36号综合实验楼12楼

(72)发明人 刘世明 赵顺波 陈震 陈贡联  
李尚宇 李长永 王慧 陈平祥  
李振豪

(74)专利代理机构 郑州立格知识产权代理有限公司 41126

代理人 李红卫

(51)Int.Cl.

E04B 2/00(2006.01)

E04B 1/21(2006.01)

E04B 1/41(2006.01)

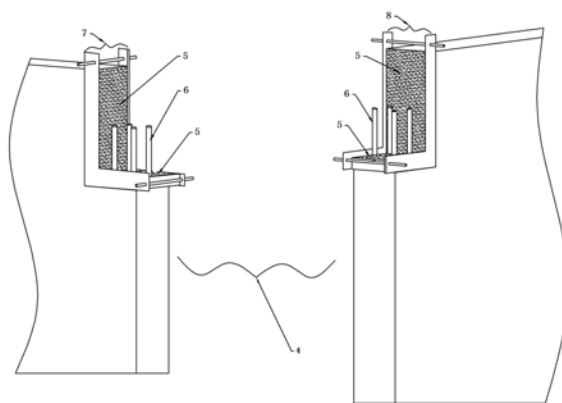
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种门洞过梁预制连接结构及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种门洞过梁预制连接结构及其施工方法,本发明的施工方法适合门洞过梁结构预制装配式施工,大大提高建筑物的预制装配率,符合绿色建筑理念,模板及调节装置适用范围广,装配化程度高,施工简便,有利于环保,模板及调节装置能重复使用,不需要其他机具设备;该结构工程造价低,现场湿作业少,减少工人劳动强度、提高建造效率。



1. 一种门洞过梁预制连接结构,包括预制的墙体A和墙体B,其特征在于:所述墙体A和所述墙体B互相垂直且呈L形布置,所述墙体A和所述墙体B之间留有门洞,所述墙体A的右上角设有矩形缺口A,所述墙体B的左上角设有矩形缺口B,所述墙体A和所述墙体B之间搭接有预制的过梁,所述过梁的下方为门洞,所述矩形缺口A的底部及所述矩形缺口B的底部均设有插孔A,插入竖直的钢筋,所述过梁的下方设有插孔B,所述插孔A与所述插孔B对接且插入有钢筋,所述矩形缺口A及所述矩形缺口B的底面和侧面均为与过梁粘接的砂浆,所述插孔A以及所述插孔B与所述钢筋之间的间隙也具有砂浆。

2. 根据权利要求1所述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:所述矩形缺口A、所述矩形缺口B的外部分别安装有浇注砂浆用的注浆模具A、注浆模具B。

3. 根据权利要求2所述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:所述注浆模具A包括平行设置且紧贴墙体A侧面的L形板A和L形板B,所述L形板A和所述L形板B的上方端部、下方端部均连接有调节丝杆,所述调节丝杆的两端分别贯穿L形板A和L形板B且连接有螺母,所述L形板A和所述L形板B的下方端部连接有位于调节丝杆内侧且紧贴墙体A端面的矩形板A,所述L形板B的下方横板上设有位于中部靠上位置的注浆孔。

4. 根据权利要求3所述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:所述注浆模具B包括两个平行设置且紧贴墙体A侧面的L形板A,两个所述L形板A的上方端部、下方端部均连接有调节丝杆,所述调节丝杆的两端分别贯穿两个L形板A且连接有螺母,两个所述L形板A的下方端部连接有位于调节丝杆内侧且紧贴墙体A端面的矩形板B,所述矩形板B设有位于中部靠上位置的注浆孔。

5. 根据权利要求4所述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:所述L形板B的下方横板的上边缘略微高出矩形缺口A的底面,所述注浆模具A中L形板A的下方横板上边缘比L形板B的下方横板的上边缘高,所述L形板B的上方竖板的右侧边缘略微伸出矩形缺口A的侧面,所述注浆模具A中所述L形板A的上方竖板右侧边缘比L形板B的上方竖板右侧边缘伸出的距离大。

6. 根据权利要求5所述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:所述矩形板A的上边缘与L形板A或L形板B的上边缘平齐。

7. 根据权利要求6所述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:所述矩形板B的上边缘略微高出矩形缺口B的底面,所述注浆模具B中L形板A的下方横板的上边缘比矩形板B的上边缘高,所述注浆模具B中L形板A的上方竖板的左侧边缘伸出矩形缺口B的侧面较大的距离。

8. 根据权利要求7所述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:所述注浆孔的上方开口,所述L形板B的下方横板的上边缘高出矩形缺口A的底面的距离与注浆孔的上下尺寸相等。

9. 根据权利要求8所述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:所述矩形板B的上边缘高出矩形缺口B的底面的距离与注浆孔的上下尺寸相等。

10. 一种施工方法,包括权利要求9所述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一,将墙体A、墙体B、过梁预制成型,将墙体A、墙体B安装到位,留出门洞;

步骤二,向矩形缺口A、矩形缺口B的底面上插孔A中插入钢筋,将过梁的两端分别搭接

在矩形缺口A、矩形缺口B的底面上,使钢筋插入插孔B;

步骤三,安装注浆模具A和注浆模具B,拧紧调节丝杆上的螺母,保证注浆模具A中L形板A、L形板B和矩形板A紧贴墙体A,保证注浆模具B中L形板A和矩形板B紧贴墙体B;

步骤四,通过注浆孔进行注浆,使砂浆充满过梁与矩形缺口A、矩形缺口B之间的间隙,在钢筋与插孔A、插孔B之间的间隙充满砂浆;

步骤五,砂浆干透后拆除注浆模具A和注浆模具B。

## 一种门洞过梁预制连接结构及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程预制建造技术领域,特别涉及一种门洞过梁预制连接结构及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 预制混凝土结构与技术已经超过100多年的发展历史,但是直到20世纪下半叶之后,预制混凝土结构构件制作和装配施工建造方式才逐步具备了工业化的实施模式。大量的建筑部品由车间生产加工完成,现场大量的装配作业,而原始现浇作业大大减少,采用建筑、装修一体化设计、施工装配式建筑的性价比会越来越高,符合绿色建筑的要求。具有以下优势:1)不受现浇混凝土的限制;2)预制装配式建筑混凝土外观质量优良;3)预制装配式建筑可以实现复杂的外观造型;4)预制装配式建筑容易与钢构件结合;5)预制装配式建筑免防火施工、免打底粉光、免搭架外装修,整体工期速度比钢结构快;6)预制装配式建筑的预制外墙板表面可以做各种面饰处理;7)预制装配式建筑工地环保;8)预制装配式建筑的预制夹心保温外墙板容易实现,不会有外保温易脱落及内保温被破坏的缺点;9)预制构件厂机动性高,可以方便生产构件;10)相对采用现浇工地需使用大量工人而言,预制装配式建筑现场用工较少。预制混凝土结构虽然属于传统的结构形式,但是当今工业化时代仍然具有进一步深入发展和持续创新的巨大潜力。我国在独立住宅工程、桥梁工程、隧道工程等多领域开展了大量相关研究工作,各类工程中结构构件的预制装配率均有较明显的提升。然而,在L形或T形墙体交叉位置处通常布置有洞口,考虑洞口对墙体连接的削弱,在洞口上方通过布置主梁加强墙体的连接,相关的两面墙体只能在现场浇筑施工,这样就大大降低了建筑物的预制装配率,增加了现场施工工作量及劳动强度、延长了工期且不利于环保。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种门洞过梁预制连接结构及其施工方法,其结构简单合理、受力性能及经济性好,建造施工简便,能解决目前中小跨径连拱桥对地基要求严格的问题。

[0004] 本发明的技术方案是:一种门洞过梁预制连接结构,包括预制的墙体A和墙体B,所述墙体A和所述墙体B互相垂直且呈L形布置,所述墙体A和所述墙体B之间留有门洞,所述墙体A的右上角设有矩形缺口A,所述墙体B的左上角设有矩形缺口B,所述墙体A和所述墙体B之间搭接有预制的过梁,所述过梁的下方为门洞,所述矩形缺口A的底部及所述矩形缺口B的底部均设有插孔A,插入竖直的钢筋,所述过梁的下方设有插孔B,所述插孔A与所述插孔B对接且插入有钢筋,所述矩形缺口A及所述矩形缺口B的底面和侧面均为与过梁粘接的砂浆,所述插孔A以及所述插孔B与所述钢筋之间的间隙也具有砂浆。

[0005] 优选的,所述矩形缺口A、所述矩形缺口B的外部分别安装有浇注砂浆用的注浆模具A、注浆模具B。

[0006] 优选的,所述浇注模具A包括平行设置且紧贴墙体A侧面的L形板A和L形板B,所述L

形板A和所述L形板B的上方端部、下方端部均连接有调节丝杆,所述调节丝杆的两端分别贯穿L形板A和L形板B且连接有螺母,所述L形板A和所述L形板B的下方端部连接有位于调节丝杆内侧且紧贴墙体A端面的矩形板A,所述L形板B的下方横板上设有位于中部靠上位置的注浆孔。

[0007] 优选的,所述浇注模具B包括两个平行设置且紧贴墙体A侧面的L形板A,两个所述L形板A的上方端部、下方端部均连接有调节丝杆,所述调节丝杆的两端分别贯穿两个L形板A且连接有螺母,两个所述L形板A的下方端部连接有位于调节丝杆内侧且紧贴墙体A端面的矩形板B,所述矩形板B设有位于中部靠上位置的注浆孔。

[0008] 优选的,所述L形板B的下方横板的上边缘略微高出矩形缺口A的底面,所述注浆模具A中L形板A的下方横板上边缘比L形板B的下方横板的上边缘高,所述L形板B的上方竖板的右侧边缘略微伸出矩形缺口A的侧面,所述注浆模具A中所述L形板A的上方竖板右侧边缘比L形板B的上方竖板右侧边缘伸出的距离大。

[0009] 优选的,所述矩形板A的上边缘与L形板A或L形板B的上边缘平齐。

[0010] 优选的,所述矩形板B的上边缘略微高出矩形缺口B的底面,所述注浆模具B中L形板A的下方横板的上边缘比矩形板B的上边缘高,所述注浆模具B中L形板A的上方竖板的左侧边缘伸出矩形缺口B的侧面较大的距离。

[0011] 优选的,所述注浆孔的上方开口,所述L形板B的下方横板的上边缘高出矩形缺口A的底面的距离与注浆孔的上下尺寸相等。

[0012] 优选的,所述矩形板B的上边缘高出矩形缺口B的底面的距离与注浆孔的上下尺寸相等。

[0013] 一种施工方法,包括上述的门洞过梁预制连接结构,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一,将墙体A、墙体B、过梁预制成型,将墙体A、墙体B安装到位,留出门洞;

步骤二,向矩形缺口A、矩形缺口B的底面上插孔A中插入钢筋,将过梁的两端分别搭接在矩形缺口A、矩形缺口B的底面上,使钢筋插入插孔B;

步骤三,安装注浆模具A和注浆模具B,拧紧调节丝杆上的螺母,保证注浆模具A中L形板A、L形板B和矩形板A紧贴墙体A,保证注浆模具B中L形板A和矩形板B紧贴墙体B;

步骤四,通过注浆孔进行注浆,使砂浆充满过梁与矩形缺口A、矩形缺口B之间的间隙,在钢筋与插孔A、插孔B之间的间隙充满砂浆;

步骤五,砂浆干透后拆除注浆模具A和注浆模具B。

[0014] 本发明的有益效果是:

本发明的施工方法适合门洞过梁结构预制装配式施工,大大提高建筑物的预制装配率,符合绿色建筑理念,模板及调节装置适用范围广,装配化程度高,施工简便,有利于环保,模板及调节装置能重复使用,不需要其他机具设备,工程造价低。

[0015] 该预制连接结构的现场湿作业少,减少工人劳动强度、提高建造效率。

## 附图说明

[0016] 图1为墙体A、墙体B、门洞、过梁的位置布置示意图;

图2为图1中去掉过梁且装有灌浆模具时的结构示意图;

图3为注浆模具A的结构示意图之一;

图4为注浆模具A的结构示意图之二；

图5为注浆模具B的结构示意图；

图中：1.墙体A、2.墙体B、3.过梁、4.门洞、5.砂浆、6.钢筋、7.注浆模具A、8.注浆模具B、9.L形板A、10.L形板B、11.矩形板A、12.矩形板B、13.调节丝杆、14.螺母、15.注浆孔。

### 具体实施方式

[0017] 本发明的具体实施方式参见图1-4：

一种门洞过梁预制连接结构，如图1和2，包括预制的墙体A和墙体B，所述墙体A和所述墙体B互相垂直且呈L形布置，所述墙体A和所述墙体B之间留有门洞，所述墙体A的右上角设有矩形缺口A，所述墙体B的左上角设有矩形缺口B，所述墙体A和所述墙体B之间搭接有预制的过梁，所述过梁的下方为门洞，所述矩形缺口A的底部及所述矩形缺口B的底部均设有插孔A，插入竖直的钢筋，所述过梁的下方设有插孔B，所述插孔A与所述插孔B对接且插入有钢筋，所述矩形缺口A及所述矩形缺口B的底面和侧面均为与过梁粘接的砂浆，所述插孔A以及所述插孔B与所述钢筋之间的间隙也具有砂浆，所述矩形缺口A、所述矩形缺口B的外部分别安装有浇注砂浆用的注浆模具A、注浆模具B。

[0018] 如图3和4，所述浇注模具A包括平行设置且紧贴墙体A侧面的L形板A和L形板B，所述L形板A和所述L形板B的上方端部、下方端部均连接有调节丝杆，所述调节丝杆的两端分别贯穿L形板A和L形板B且连接有螺母，所述L形板A和所述L形板B的下方端部连接有位于调节丝杆内侧且紧贴墙体A端面的矩形板A，所述L形板B的下方横板上设有位于中部靠上位置的注浆孔，所述L形板B的下方横板的上边缘略微高出矩形缺口A的底面，所述注浆模具A中L形板A的下方横板上边缘比L形板B的下方横板的上边缘高，所述L形板B的上方竖板的右侧边缘略微伸出矩形缺口A的侧面，所述注浆模具A中所述L形板A的上方竖板右侧边缘比L形板B的上方竖板右侧边缘伸出的距离大，所述矩形板A的上边缘与L形板A或L形板B的上边缘平齐，所述注浆孔的上方开口，所述L形板B的下方横板的上边缘高出矩形缺口A的底面的距离与注浆孔的上下尺寸相等。

[0019] 如图5，所述浇注模具B包括两个平行设置且紧贴墙体A侧面的L形板A，两个所述L形板A的上方端部、下方端部均连接有调节丝杆，所述调节丝杆的两端分别贯穿两个L形板A且连接有螺母，两个所述L形板A的下方端部连接有位于调节丝杆内侧且紧贴墙体A端面的矩形板B，所述矩形板B设有位于中部靠上位置的注浆孔，所述矩形板B的上边缘略微高出矩形缺口B的底面，所述注浆模具B中L形板A的下方横板的上边缘比矩形板B的上边缘高，所述注浆模具B中L形板A的上方竖板的左侧边缘伸出矩形缺口B的侧面较大的距离，所述注浆孔的上方开口，所述矩形板B的上边缘高出矩形缺口B的底面的距离与注浆孔的上下尺寸相等。

[0020] 一种施工方法，如图1-5，包括上述的门洞过梁预制连接结构，包括以下步骤：

步骤一，将墙体A、墙体B、过梁预制成型，将墙体A、墙体B安装到位，留出门洞；

步骤二，向矩形缺口A、矩形缺口B的底面上插孔A中插入钢筋，将过梁的两端分别搭接在矩形缺口A、矩形缺口B的底面上，使钢筋插入插孔B；

步骤三，安装注浆模具A和注浆模具B，拧紧调节丝杆上的螺母，保证注浆模具A中L形板A、L形板B和矩形板A紧贴墙体A，保证注浆模具B中L形板A和矩形板B紧贴墙体B；

步骤四,通过注浆孔进行注浆,使砂浆充满过梁与矩形缺口A、矩形缺口B之间的间隙,在钢筋与插孔A、插孔B之间的间隙充满砂浆;

步骤五,砂浆干透后拆除注浆模具A和注浆模具B。

[0021] 具体操作方法为:首先,根据门洞尺寸确定过梁尺寸,根据过梁尺寸确定墙体A、墙体B的槽口(矩形缺口A、矩形缺口B)尺寸,根据过梁与墙体A、墙体B间抗剪、抗震及构造需要确定连接钢筋的数量和布置形式,进而确定连接钢筋对应位置墙体A、墙体B及过梁预留孔尺寸;按以上尺寸在工厂预制墙体A、墙体B及过梁,运至施工现场墙体、墙体先安装就位后,插入连接钢筋,吊装过梁就位,安装模板及注浆模具A、注浆模具B,L形钢板(L形板A、L形板B)就位,插销穿过L形钢板(L形板A、L形板B)插入矩形钢板,通过调整调节丝杆、螺母使L形钢板(L形板A、L形板B)就位,通过灌浆设备通过预留注浆孔13灌浆,直至过梁上缘流出色泽均匀砂浆为止,养护完成后,拆除注浆模具A、注浆模具B,从而最终形成整个门洞过梁预制连接结构。

[0022] 本发明的施工方法适合门洞过梁结构预制装配式施工,大大提高建筑物的预制装配率,符合绿色建筑理念,模板及调节装置适用范围广,装配化程度高,施工简便,有利于环保,模板及调节装置能重复使用,不需要其他机具设备,工程造价低,现场湿作业少,减少工人劳动强度、提高建造效率。

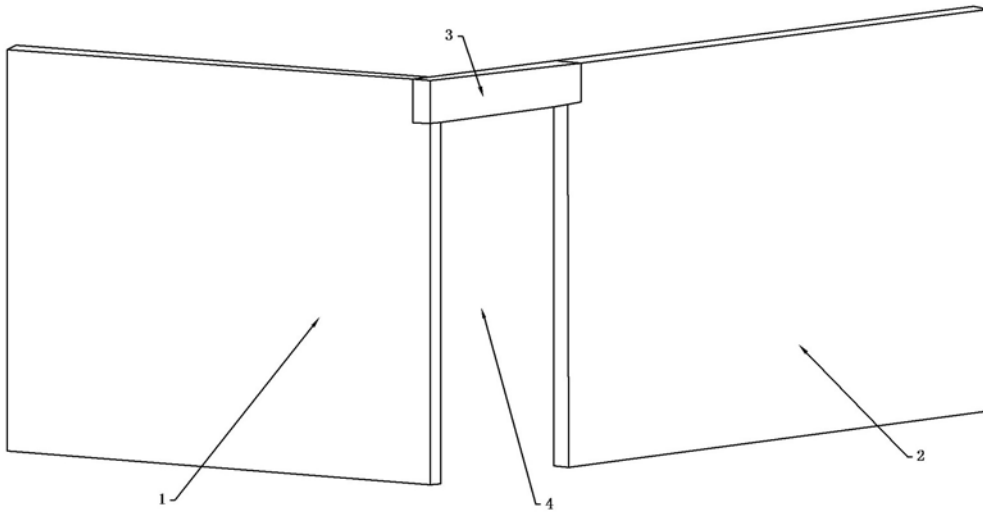


图 1

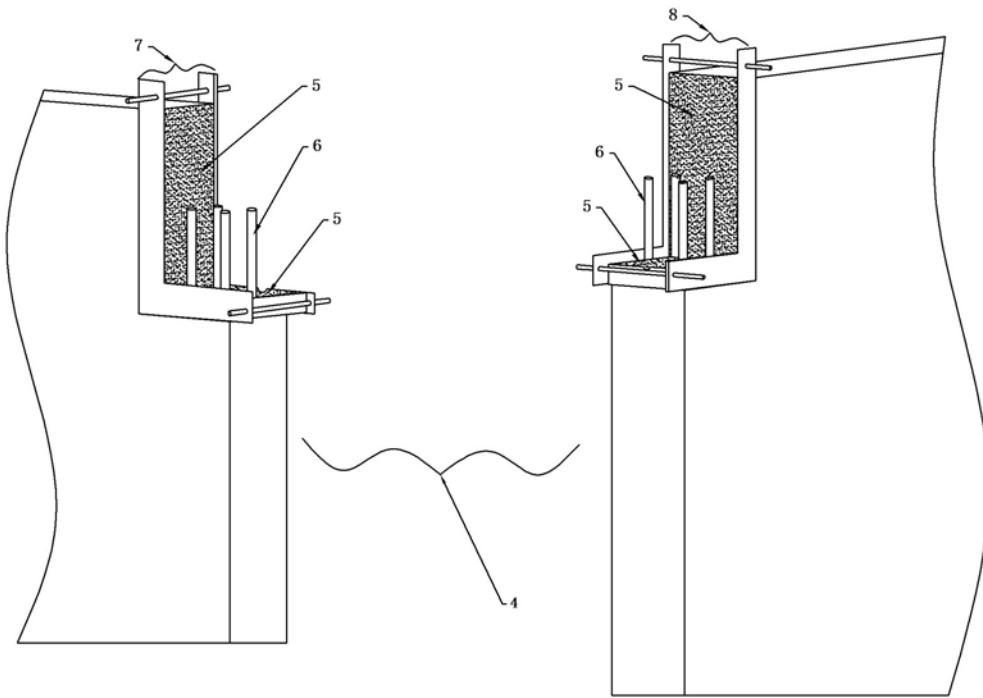


图 2



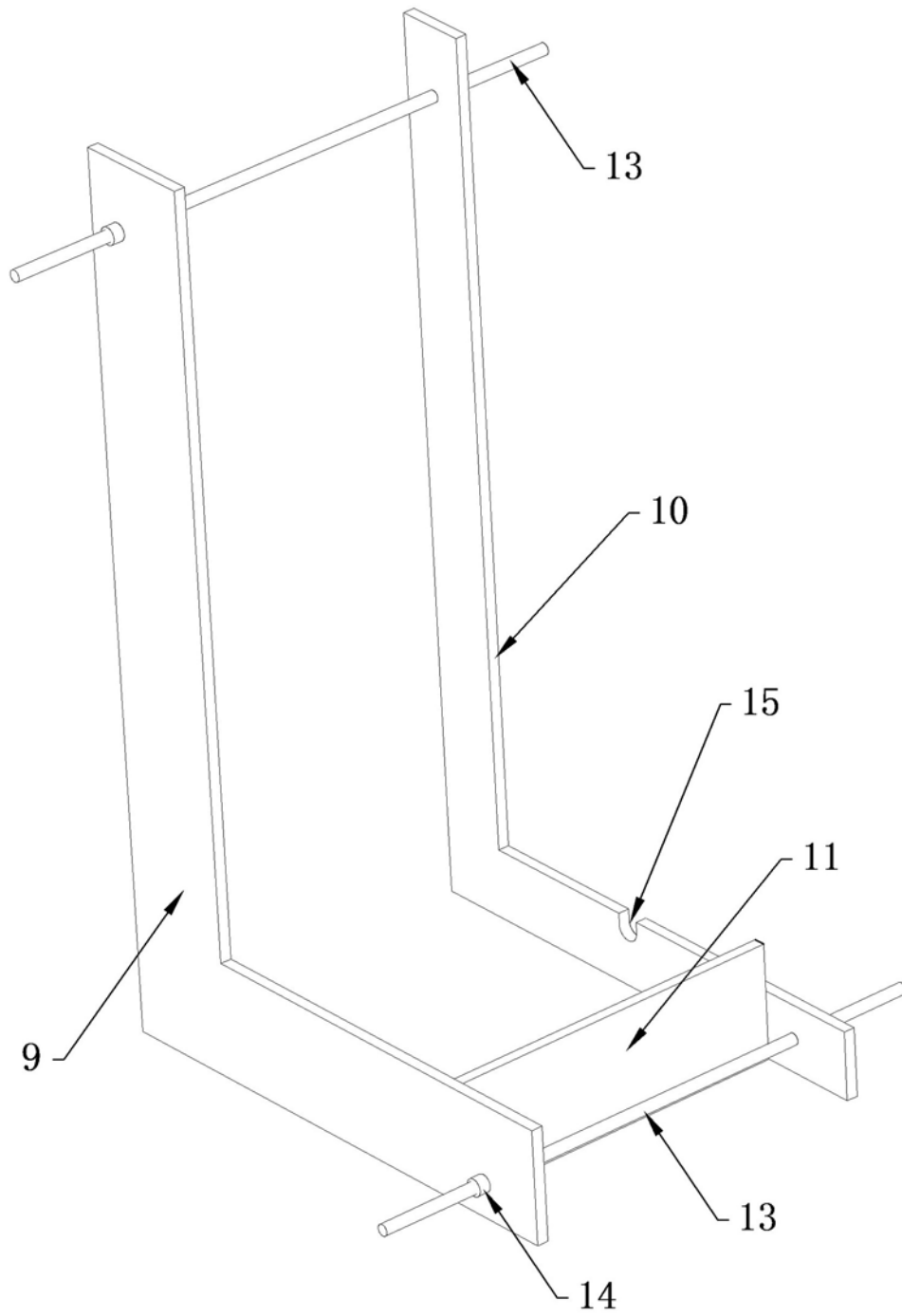


图 3

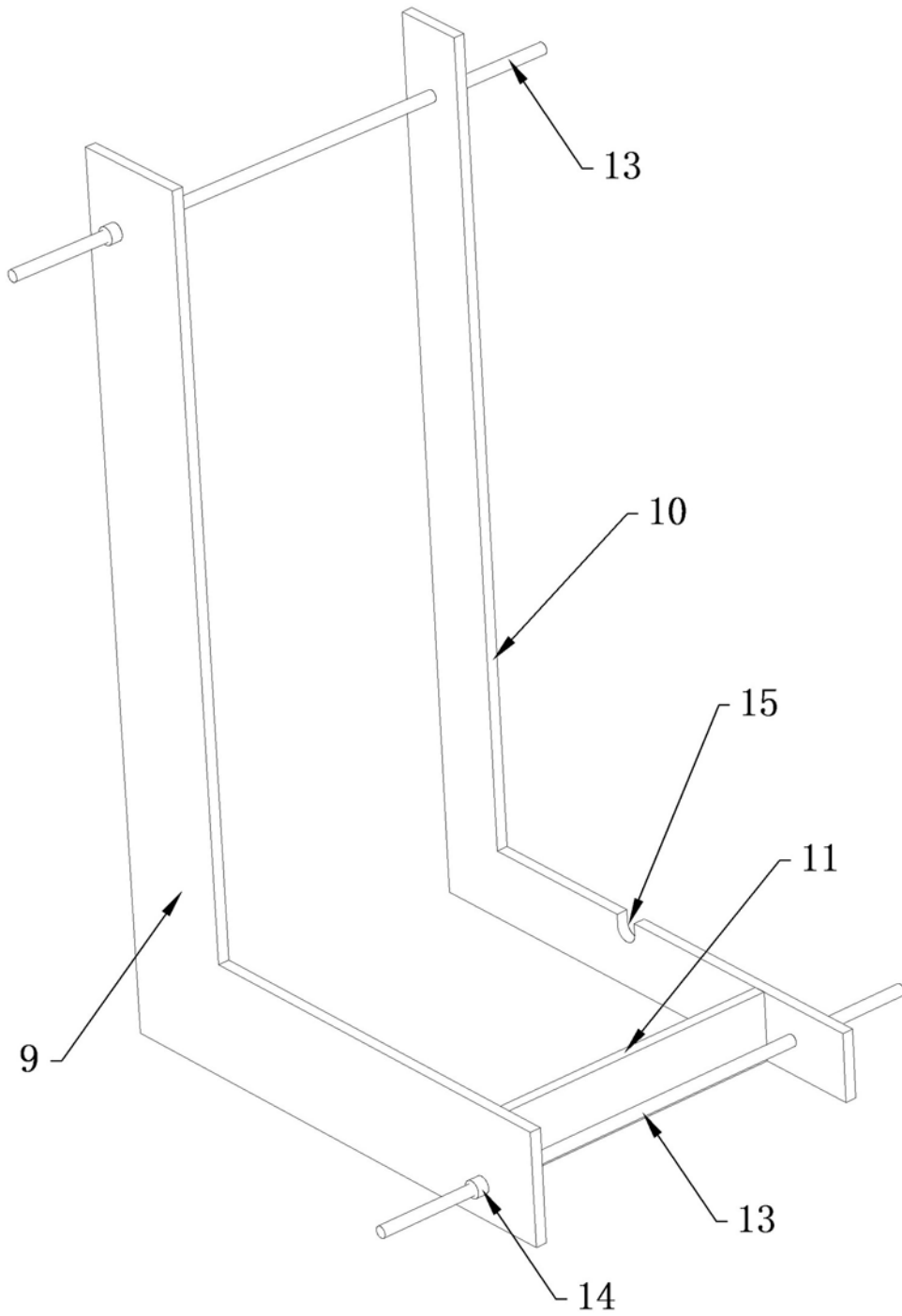


图 4

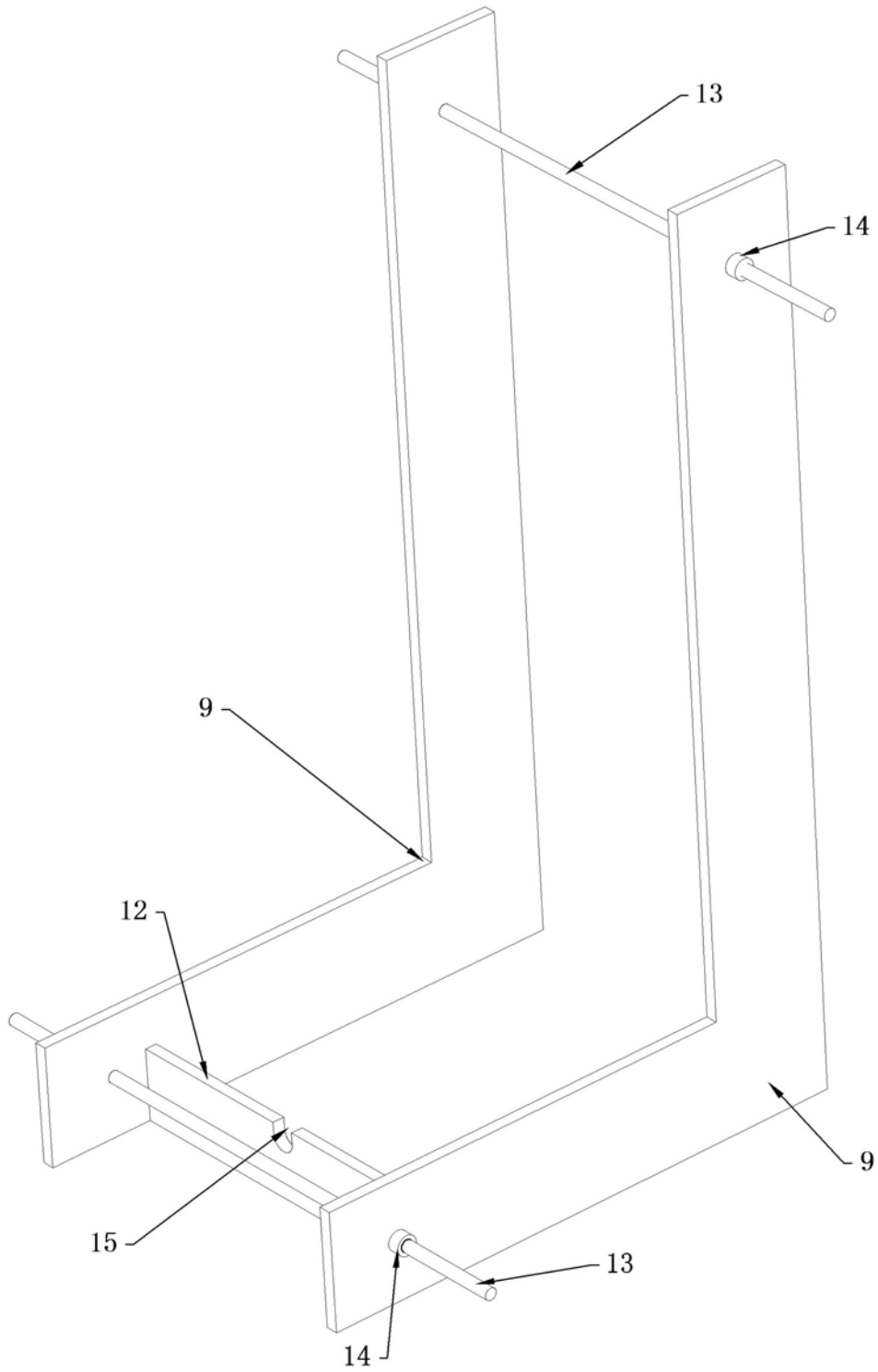


图 5