(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111926949 B
(45)授权公告日 2025.01.10

(21)申请号 202010859186.1
(22)申请日 2020.08.25
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111926949 A
(43)申请公布日 2020.11.13
(73)专利权人 湖南大学
地址 410082 湖南省长沙市岳麓区麓山南路1号湖南大学
(72)发明人 黄靓 张慧芳
(51)Int.Cl.
E04B 2/58(2006.01)
E04G 21/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 212358720 U,2021.01.15

审查员 贺焕

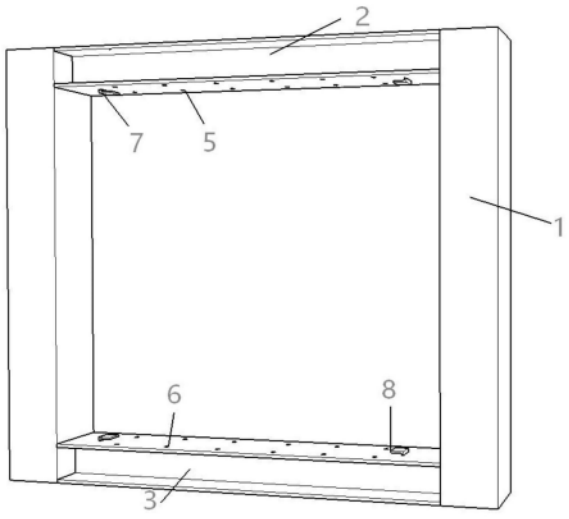
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造及其施工方法,包括钢框架、预制墙板及连接装置。连接装置包括滑槽和墙板连接件。滑槽分别焊接在上部梁下翼缘、下部梁上翼缘的两端,使得墙板连接件沿着滑槽滑入实现快速入位并固定;墙板连接件为L型,连接件与墙板之间在工厂内完成螺栓连接,与框架梁之间在施工现场完成对位后采用双排螺栓相连。本发明施工简单,螺栓连接方便快捷,施工速度提高,能够适应装配式钢结构的发展,易于安装和拆除。采用双排螺栓连接保证钢梁具有较高的整体稳定性和承载力,同时使得钢框架和预制墙板之间具有较好的变形协调性。



CN 111926949 B

1.一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造,其特征在于:包括钢框架柱和钢框架梁构成的钢框架、预制墙板、连接钢框架和预制墙板的连接装置,该连接装置包括滑槽和墙板连接件;所述滑槽为L型或匚型,分布在上部梁下翼缘下表面、下部梁上翼缘上表面的两端,长度为框架梁翼缘宽度的1/4～1/3,沿墙板连接件的滑动方向设置,便于墙板入位;所述墙板连接件为L型,分布在墙板的上部和下部,连接件与墙板之间采用单排螺栓连接,与钢梁连接的部分预留双排螺栓孔洞;所述钢框架由两平行的方钢管柱和上下框架梁构成,所述框架梁为H型钢梁,上部框架梁下翼缘、下部框架梁上翼缘分布有双排螺栓孔洞,其两端各有一个滑槽;上部、下部L型墙板连接件与方钢管柱之间留有空隙距离,分别与上部、下部框架梁下翼缘齐平;所述滑槽与钢框架梁的连接采用焊接;所述墙板连接件与墙板、钢框架梁的连接采用螺栓连接。

2.根据权利要求1所述的一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造,其特征在于:所述预制墙板为普通混凝土墙板、再生混凝土墙板、木墙板、竹墙板。

3.根据权利要求1所述的一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造,其特征在于:所述连接装置的材质为铝合金或钢。

4.一种利用权利要求1-3其中之一所述的一种所述的预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造的施工方法,包括以下步骤:

(a).墙板上连接装置的安装:将墙板连接件固定在墙板的上部和下部,与框架梁连接的一端开孔,预留双排螺栓孔洞;

(b).框架梁上连接装置的安装:将滑槽焊接在上部框架梁下翼缘下表面、下部框架梁上翼缘上表面的两端,在上部框架梁下翼缘、下部框架梁上翼缘开孔,预留双排螺栓孔洞,与墙板连接件上的双排螺栓孔洞位置相对应;

(c).装配式钢框架的拼装:拼装两平行的方钢管柱和上下框架梁,搭建框架;

(d).预制墙板的对位:先把墙板提到一定高度,使得墙板连接件与上下框架梁翼缘分别平齐,在墙板连接件两端与框架梁上的滑槽一一对应时水平推入,使其紧密贴合;

(e).预制墙板与装配式钢框架的连接:用规格为M16-M30的高强螺栓穿过框架梁与墙板连接件预留的孔洞,拧紧螺帽,达到紧固的效果。

一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域,具体涉及为一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造及其施工方法,属于装配式建筑技术领域。

背景技术

[0002] 近年来,我国大力发展装配式建筑,与现浇式建筑相比,装配式建筑具有施工效率高、绿色环保、减少人工等优点。装配式建筑主要分为混凝土结构、木结构、钢结构,其中,装配式钢结构建筑具有重量轻、现场湿作业少、材料可循环反复利用、标准化制作、工厂化生产、现场装配等特点,是缓解能源紧张的有效措施之一。

[0003] 在地震多发地区,房屋结构的抗震性能要求较高,各构件之间的连接要有合理的设计,尤其是框架结构与围护墙体之间的安全连接,是框架结构的设计重点之一。

[0004] 目前,预制墙板与框架梁通常采用柔性连接和刚性连接,柔性连接采用连接件的形式,削弱框架梁与预制墙板之间的联系,减少预制墙板在地震及其它水平荷载作用下所受的外力,避免发生破坏;刚性连接通常采用叠合梁的形式,通过预制墙板的预埋钢筋与梁整体浇筑,增强了框架梁与预制墙板之间的联系,预制墙板在地震及其它水平荷载作用下所受的外力增加,故易发生节点破坏。

[0005] 刘学春等公布了一种钢结构装配式外墙体系(申请公布号:CN 105525702 A,申请号:20151080078.6),该外墙体系包括钢框架结构、墙结构和连接件,L型连接件固定在墙板上,T型连接件焊接在墙板上部的L型连接件,墙板上部的L型连接件预留有螺栓孔洞,楔形钢板按一定距离焊接在上部框架梁下翼缘的上表面。施工时上部框架梁与墙板通过楔形钢板、T型连接件实现定位连接,下部框架梁与墙板通过螺栓连接。该连接采用牢固、有效的柔性连接,但连接构件精度较高,且预制墙板只与框架梁翼缘的一半牢固连接,将导致框架梁具有较低的整体稳定性。

[0006] 张信龙等公布了一种预制混凝土外墙板与装配式钢框架结构梁连接构造(申请公布号:CN 110886530 A,申请号:201911314023.9),该连接构造由摩擦连接组件和承重连接组件组成,能有效吸收层间位移,达到了抗震性能好、整体美观、平整等技术要求,但该连接不够牢固,实际使用时其效果可能受多方面外部因素的影响。

[0007] 以上查询结果显示,简单、牢固、有效、有利于抗震的的柔性连接形式需要进一步的研究与开发,针对上述问题,提出一种新型的预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造及其施工方法,为框架结构与围护墙体之间的安全连接提供了一种方法。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是提供一种新型的预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造及其施工方法,以克服现有连接构造施工繁琐、牢固性不够等问题,实现现场可操作性、安全可靠性、抗震性能等多方面的改进。

[0009] 本发明采用如下技术方案：

[0010] 一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造，由钢框架柱和钢框架梁构成的钢框架、预制墙板、连接钢框架和预制墙板的连接装置组成，该连接装置包括滑槽和墙板连接件；在预制墙板上设置L型连接件，在框架梁翼缘上设置滑槽，均预留双排螺栓孔洞，预制墙板与装配式钢框架梁通过滑槽定位和高强螺栓紧固连接在一起。

[0011] 所述的一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造，滑槽为L型或匚型，分布在上部梁下翼缘下表面、下部梁上翼缘上表面的两端，长度为框架梁翼缘宽度的1/4～1/3，沿墙板连接件的滑动方向设置，便于墙板入位。

[0012] 所述的一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造，墙板连接件为L型，分布在墙板的上部和下部，连接件与墙板之间采用单排螺栓连接，与钢梁连接的部分预留双排螺栓孔洞。

[0013] 所述的一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造，钢框架由两平行的方钢管柱和上下框架梁构成，所述框架梁为H型钢梁，上部框架梁下翼缘、下部框架梁上翼缘分布有双排螺栓孔洞，其两端各有一个滑槽。

[0014] 所述的一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造，预制墙板为普通混凝土墙板、再生混凝土墙板、木墙板、竹墙板。

[0015] 所述的一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造，连接装置的材质为铝合金或钢。

[0016] 所述的一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造，上部、下部L型墙板连接件与方钢管柱之间留有空隙距离，分别与上部、下部框架梁下翼缘齐平。

[0017] 所述的一种预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造，滑槽与钢框架梁的连接采用焊接；所述墙板连接件与墙板、钢框架梁的连接采用螺栓连接。

[0018] 所述的预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造的施工方法，包括以下步骤：

[0019] (a).墙板上连接装置的安装：将墙板连接件固定在墙板的上部和下部，与框架梁连接的一端开孔，预留双排螺栓孔洞；

[0020] (b).框架梁上连接装置的安装：将滑槽焊接在上部框架梁下翼缘下表面、下部框架梁上翼缘上表面的两端，在上部框架梁下翼缘、下部框架梁上翼缘开孔，预留双排螺栓孔洞，与墙板连接件上的双排螺栓孔洞位置相对应；

[0021] (c).装配式钢框架的拼装：拼装两平行的方钢管柱和上下框架梁，搭建框架；

[0022] (d).预制墙板的对位：先把墙板提到一定高度，使得墙板连接件与上下框架梁翼缘分别平齐，在墙板连接件两端与框架梁上的滑槽一一对应时水平推入，使其紧密贴合；

[0023] (e).预制墙板与装配式钢框架的连接：用规格为M16-M30的高强螺栓穿过框架梁与墙板连接件预留的孔洞，拧紧螺帽，达到紧固的效果。

[0024] 与现有预制墙板与框架梁的连接技术相比，本发明的优点在于：

[0025] (1)装配式框架梁翼缘上设置滑槽，容易实现与墙板的对位，施工方便快捷；

[0026] (2)双排螺栓连接保证钢梁具有较高的整体稳定性和承载力；

[0027] (3)钢框架和预制墙板之间采用滑槽与高强螺栓连接，具有较好的变形协调性；

[0028] (4)柔性连接构造拆卸方便，具有可更换性，适应装配式钢结构的发展。

附图说明

[0029] 图1为本发明的钢框架结构与框架梁上节点的整体示意图。

[0030] 图2为本发明的再生装饰混凝土墙板与连接件的整体示意图。

[0031] 图3为本发明的预制墙板上部连接件的局部示意图。

[0032] 图4为本发明的框架梁上翼缘滑槽的局部示意图。

[0033] 附图标记说明:1-方钢管柱,2-上部框架梁,3-下部框架梁,4-预制墙板上部连接件,5-上部框架梁上的双排螺栓孔洞,6-下部框架梁上的双排螺栓孔洞,7-上部框架梁上的滑槽,8-下部框架梁上的滑槽,9-预制墙板上部连接件的螺栓,10-预制墙板下部连接件的螺栓,11-预制墙板下部连接件,12-预制墙板,13-预制墙板上部连接件的螺栓孔洞,14-预制墙板下部连接件的螺栓孔洞。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步详细说明。

[0035] 实施例1采用的预制墙板与装配式钢框架梁的连接构造如图1-4所示,包括钢框架柱(1)和钢框架梁(2、3)构成的钢框架、预制墙板(12)和连接钢框架和预制墙板的墙板连接件(4、11)、滑槽(7、8)。

[0036] 所述滑槽为L型,分布在上部梁下翼缘下表面、下部梁上翼缘上表面的两端,长度为框架梁翼缘宽度的1/4,沿墙板连接件的滑动方向设置,便于墙板入位;其与钢框架梁的连接采用焊接。

[0037] 所述墙板连接件为L型,分布在墙板的上部和下部,连接件与墙板之间采用单排螺栓连接(9、10),与钢梁连接的部分预留双排螺栓孔洞(13、14)。

[0038] 所述钢框架由两平行的方钢管柱(1)和上下框架梁(2、3)构成,所述框架梁为H型钢梁,上部框架梁下翼缘、下部框架梁上翼缘分布有双排螺栓孔洞(5、6),其两端各有一个滑槽(7、8)。

[0039] 所述预制墙板为再生混凝土预制墙板(12)。

[0040] 所述连接装置的材质为Q235钢。

[0041] 所述墙板连接件(4、11)与方钢管柱(1)之间留有空隙距离,上部、下部墙板连接件分别与上部、下部框架梁下翼缘齐平。

[0042] 本实施例的预制墙板与装配式钢框架结构梁的连接构造的施工方法为:

[0043] (a).墙板上连接装置的安装:将墙板连接件(4、11)固定在墙板(12)的上部和下部,与框架梁连接的一端开孔,预留双排螺栓孔洞(13、14);

[0044] (b).框架梁上连接装置的安装:将滑槽(7、8)焊接在上部框架梁下翼缘下表面、下部框架梁上翼缘上表面的两端,在上部框架梁下翼缘、下部框架梁上翼缘开孔,预留双排螺栓孔洞(5、6),与墙板连接件上的双排螺栓孔洞位置相对应;

[0045] (c).装配式钢框架的拼装:拼装两平行的方钢管柱(1)和上下框架梁(2、3),搭建框架;

[0046] (d).预制墙板的对位:先把墙板(12)提到一定高度,使得墙板连接件(4、11)与上下框架梁翼缘分别平齐,在墙板连接件两端与框架梁上的滑槽(7、8)一一对应时水平推入,使其紧密贴合;

[0047] (e).预制墙板与装配式钢框架的连接:用规格为M16-M30的高强螺栓穿过框架梁与墙板连接件预留的孔洞,拧紧螺帽,达到紧固的效果。

[0048] 上述实施实例仅用于说明本申请较优选的方案,对本申请的保护范围不构成任何限制,本领域的技术人员在本申请范围内进行通常的变化和替换都应包含在本申请的保护范围之内。

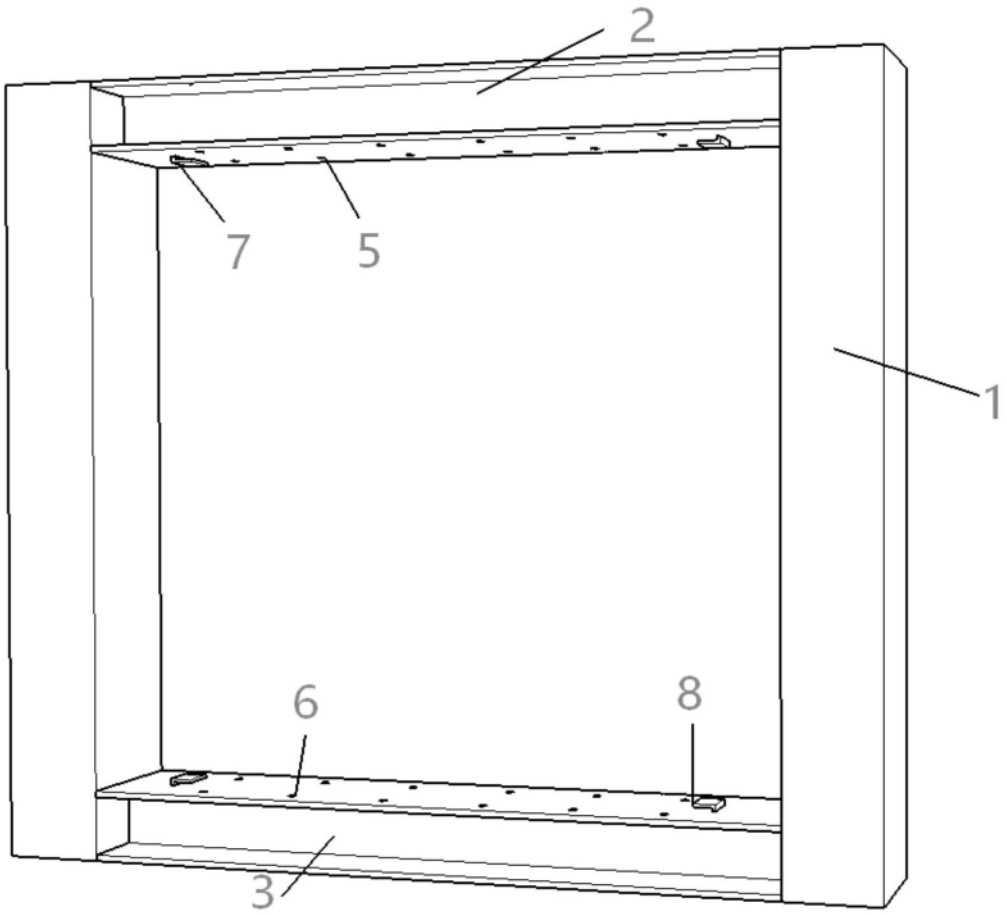


图1

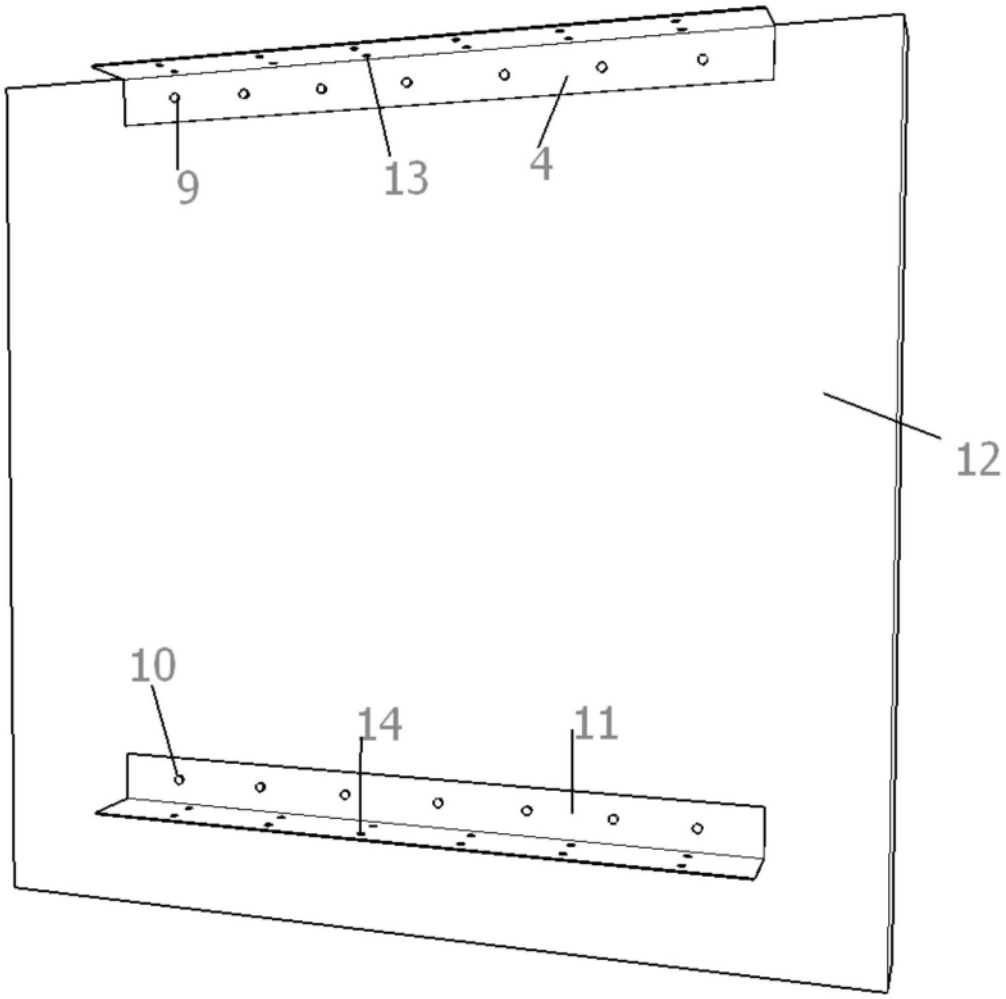


图2

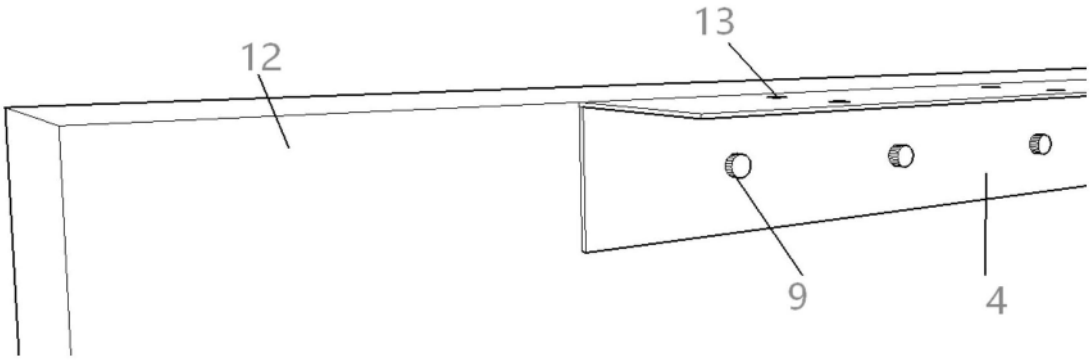


图3

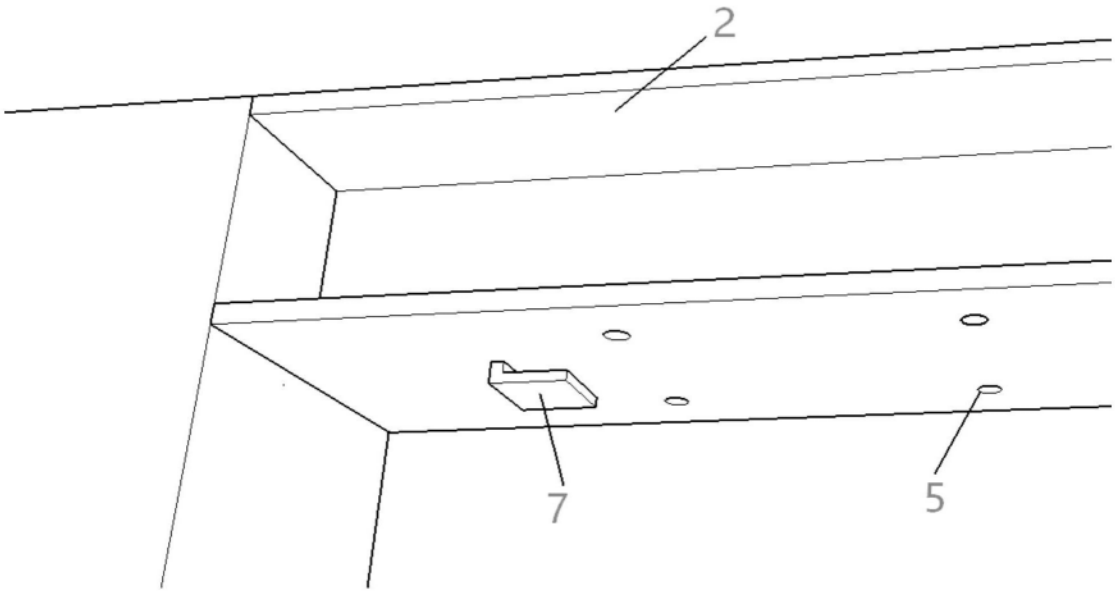


图4