



(21)申请号 201910732717.8

(22)申请日 2019.08.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110424598 A

(43)申请公布日 2019.11.08

(73)专利权人 中国水利水电第八工程局有限公司

地址 410007 湖南省长沙市天心区常青路8号

专利权人 中电建池州长智建工有限公司

(72)发明人 王伟 沈有辉

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 李发军

(51)Int.Cl.

E04B 2/90(2006.01)

E04B 2/94(2006.01)

E04B 1/41(2006.01)

(56)对比文件

CN 104895193 A,2015.09.09

CN 105178451 A,2015.12.23

CN 204753896 U,2015.11.11

CN 205530794 U,2016.08.31

CN 107143072 A,2017.09.08

CN 206205156 U,2017.05.31

CN 109811878 A,2019.05.28

JP H10121618 A,1998.05.12

JP H06305657 A,1994.11.01

审查员 赵晓红

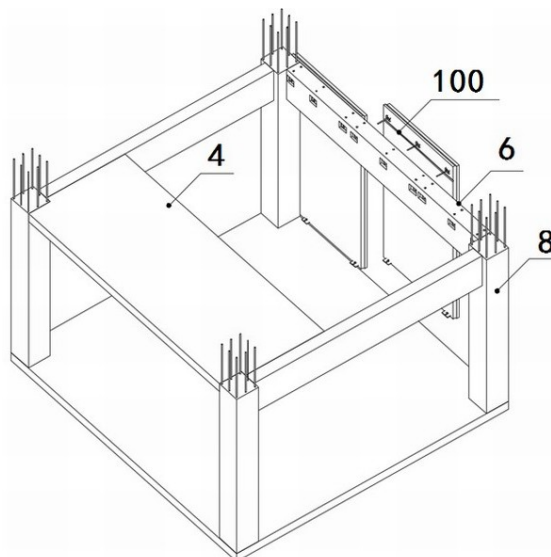
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)发明名称

一种装配式框架外挂墙板体系及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种装配式框架外挂墙板体系及其施工方法。所述框架外挂墙板体系包括框架和外挂墙板;所述外挂墙板的上部与框架的上部相连形成上部连接节点;所述外挂墙板的下部与框架的下部相连形成下部连接节点;所述外挂墙板的上部预埋有预埋盒和预埋筋,该预埋盒和预埋筋相对所述外挂墙板的内侧面伸出;所述外挂墙板的下部预埋有支撑件,该支撑件相对所述外挂墙板的内侧面伸出;所述外挂墙板上开设有与所述预埋盒连通的注浆通道,所述上梁上间隔设有至少两个贯穿上梁内侧壁和外侧壁的过浆通道,该上梁顶部开设有与所述过浆通道连通的出浆通道。本发明将外挂墙板和框架的连接得更加牢固可靠,且抗剪能力强。



1. 一种装配式框架外挂墙板体系,包括主要由上梁(6)、下梁(3)和柱构成的框架,以及固定在框架上的外挂墙板;其特征在于,所述外挂墙板(100)的上部与框架的上部相连形成上部连接节点;所述外挂墙板(100)的下部与框架的下部相连形成下部连接节点;

所述外挂墙板(100)的上部预埋有预埋盒和预埋筋,该预埋盒和预埋筋相对所述外挂墙板的内侧面伸出;所述外挂墙板(100)的下部预埋有支撑件,该支撑件相对所述外挂墙板的内侧面伸出;

所述外挂墙板(100)上开设有与所述预埋盒连通的注浆通道,所述上梁(6)上间隔设有至少两个贯穿上梁(6)内侧壁和外侧壁的过浆通道,该上梁(6)顶部开设有与所述过浆通道连通的出浆通道(63);

所述上部连接节点为:所述外挂墙板(100)的预埋筋穿过所述上梁(6)的过浆通道,且该预埋筋的伸出段通过紧固件将所述外挂墙板(100)与上梁(6)固定连接在一起;

所述下部连接节点为:所述外挂墙板(100)下部的支撑件通过连接埋件(5)固定在下梁(3)或柱的顶面或楼板(4)上。

2. 根据权利要求1所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述过浆通道由预埋在上梁(6)内的波纹管(62)形成。

3. 根据权利要求1所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述上梁(6)的内侧壁上间隔设有至少两个预留凹槽,上梁(6)的外侧壁上间隔设有至少两个预留凹槽,该上梁(6)外侧壁的预留凹槽与所述上梁(6)内侧壁的预留凹槽通过对应的所述过浆通道连通,且所述预埋盒的开口端伸入所述上梁(6)的外侧壁的预留凹槽内。

4. 根据权利要求1所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述外挂墙板包括结构墙(1)和内叶墙(2);所述结构墙(1)的内侧上部预埋有相对所述结构墙(1)内侧面伸出的所述预埋盒和预埋筋;所述结构墙(1)的内侧下部预埋有相对所述结构墙(1)内侧面伸出的所述支撑件;所述结构墙(1)通过连接结构与内叶墙(2)连接形成一体式结构。

5. 根据权利要求4所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述结构墙(1)由HPC或UHPC制成,所述内叶墙(2)由发泡混凝土制成。

6. 根据权利要求4所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述连接结构包括开设在结构墙(1)的内侧面的连接凹槽(11)和/或连接凸起和/或预埋在结构墙(1)内侧并相对所述结构墙(1)内侧面伸出的桁架筋(12)。

7. 根据权利要求4所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述结构墙(1)和内叶墙(2)的顶端部和/或底端部连接形成企口(18)。

8. 根据权利要求4所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述内叶墙(2)的内侧壁上开设有防火材料安装槽(21),所述上梁(6)的外侧壁与所述外挂墙板(100)的内侧壁之间设有固定在所述防火材料安装槽(21)上的防火板(7)。

9. 根据权利要求1所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述预埋筋的第一端部位于预埋盒内,该预埋筋的第二端部相对预埋盒内伸出;所述预埋盒的伸出部分的侧壁上开设有连通预埋盒内外的过浆孔(16);所述支撑件为预埋板(13),该预埋板(13)水平布置;所述预埋板的伸出部分开设有竖向布置的连接孔。

10. 根据权利要求1-8中任一项所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述连接埋件(5)包括螺杆(32)和预埋在所述下梁(3)或柱或楼板(4)内的预埋件;所述预埋件上

开设有竖向布置的螺纹孔,所述螺杆(32)穿过支撑件并与所述预埋件螺纹连接。

11.根据权利要求10所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述支撑件相对内叶墙(2)内壁面的伸出部分开设有竖向布置的螺纹孔,该螺纹孔上安装有空心螺栓(34),所述空心螺栓(34)的下端抵接所述下梁(3)或柱的顶面或楼板(4)上表面;所述螺杆(32)穿过所述空心螺栓(34)并与所述预埋件螺纹连接。

12.根据权利要求10所述的装配式框架外挂墙板体系,其特征在于,所述支撑件相对内叶墙(2)内壁面的伸出部分开设有竖向布置的孔,在孔的上方设有固定在支撑件上的螺母(33),所述螺母(33)上螺纹连接有穿过所述孔的空心螺栓(34),该空心螺栓(34)的下端抵接所述下梁(3)或柱的顶面或楼板(4)上表面;所述螺杆(32)穿过所述空心螺栓(34)并与所述预埋件螺纹连接。

13.一种如权利要求1-12中任一项所述的装配式框架外挂墙板体系的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、在上梁(6)预留过浆通道和出浆通道,浇筑楼面混凝土时在下梁(3)的梁顶或楼板或柱上的固定位置留设连接埋件(5);

S2、吊装外挂墙板(100)并进行粗定位,使外挂墙板(100)的上部的预埋筋伸入所述过浆通道内,外挂墙板(100)下部通过所述下部连接节点固定在下梁(3)或柱的顶面或楼板(4)上;

S3、整个楼面浇筑完成后通过所述注浆通道向预埋盒和过浆通道内注浆,直到浆液从出浆通道流出,形成所述上部连接节点。

14.根据权利要求13所述的装配式框架外挂墙板体系的施工方法,其特征在于,在步骤S2中,所述外挂墙板(100)下部通过所述连接埋件(5)调节外挂墙板(100)的标高和定位外挂墙板(100)的下部;

所述连接埋件(5)包括螺杆(32)和预埋在所述下梁(3)或柱或楼板(4)内的预埋件;所述预埋件上开设有竖向布置的螺纹孔,所述螺杆(32)穿过支撑件并与所述预埋件螺纹连接;

所述支撑件相对内叶墙(2)内壁面的伸出部分开设有竖向布置的螺纹孔,该螺纹孔上安装有空心螺栓(34),所述空心螺栓(34)的下端抵接所述下梁(3)或柱的顶面或楼板(4)上表面;所述螺杆(32)穿过所述空心螺栓(34)并与所述预埋件螺纹连接,或所述支撑件相对内叶墙(2)内壁面的伸出部分开设有竖向布置的孔,在孔的上方设有固定在支撑件上的螺母(33),所述螺母(33)上螺纹连接有穿过所述孔的空心螺栓(34),该空心螺栓(34)的下端抵接所述下梁(3)或柱的顶面或楼板(4)上表面;所述螺杆(32)穿过所述空心螺栓(34)并与所述预埋件螺纹连接;

调节外挂墙板(100)的标高和定位外挂墙板(100)下部的具体步骤为:

S21、调节空心螺栓(34),依靠空心螺栓34与螺母(33)或支撑件上螺纹孔的配合调节外挂墙板(100)的标高;

S22、拧入螺杆(32)对外挂墙板(100)进行精确的平面定位;

S23、将空心螺栓(34)和螺杆(32)固定在一起。

15.根据权利要求14所述的装配式框架外挂墙板体系的施工方法,其特征在于,步骤S23中,在空心螺栓(34)和螺杆(32)之间的间隙中灌注砂浆。

一种装配式框架外挂墙板体系及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装配式框架外挂墙板体系及其施工方法,属于建筑工业化领域。

背景技术

[0002] 建筑高质量发展是未来的一个大趋势,外墙是体现建筑质量最直观的部分。目前国内的外墙质量问题频发,外装饰层开裂、脱落等现象屡见不鲜,外墙装饰与结构的连接需要更加可靠的连接方式。

[0003] 建筑节能保温越来越受到重视,这关系到整个环境的能源消耗以及居住的舒适度,即使是南方地区,建筑保温的要求也越来越严格。但目前保温施工的方法均比较复杂,可靠度差,需要开拓一种新的保温层施工方式。

[0004] 高性能混凝土具备丰富和细腻的肌理及质感,能够精确复制模具表面的几何图案,在图形、质感和外形上具有超强的塑造能力和无限可能性,因其超高的强度能使部品板件更轻薄,从而增大居住空间。

[0005] 基于以上几方面的因素,开发一种集成高性能混凝土材料(或其他高性能板材)与轻质保温材料的预制保温外挂墙板,使外墙具备美感的同时拥有很好的保温性能。预制保温外挂墙板通过一种新型的外挂连接形式形成快速拼装的外围护结构。

[0006] 目前外挂墙板与预制梁的连接大都采用的角钢的连接形式,角钢连接精度控制要求高,且连接不可靠,质量不可控,施工难度大。外挂墙板与现浇梁的连接一般是将钢筋锚固到现浇层,这种做法锚固钢筋会影响现浇梁钢筋的绑扎和下落,而且需要设置斜支撑。

[0007] 目前外挂墙板与楼面的连接大部分都是通过垫块来调节高度,垫块调节高度灵活性差,安装完毕微调难度大。也有部分采用螺栓来调节高度,但螺栓调节高度都是单独的调节装置,并不能作为下部连接用。

[0008] 相关现有技术:

[0009] CN105178451B公开了一种装配式建筑外墙干挂节点的防腐结构及其施工方法。

[0010] CN104895193B公开了一种预制外墙板连接盒及连接节点。

发明内容

[0011] 本发明旨在提供一种装配式框架外挂墙板体系及其施工方法,该体系可以将外挂墙板和框架的连接得更加牢固可靠,且抗剪能力强。

[0012] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0013] 一种装配式框架外挂墙板体系,包括主要由上梁、下梁和柱构成的框架,以及固定在框架上的外挂墙板;其结构特点是,所述外挂墙板的上部与框架的上部相连形成上部连接节点;所述外挂墙板的下部与框架的下部相连形成下部连接节点;

[0014] 所述外挂墙板的上部预埋有预埋盒和预埋筋,该预埋盒和预埋筋相对所述外挂墙板的内侧面伸出;所述外挂墙板的下部预埋有支撑件,该支撑件相对所述外挂墙板的内侧面伸出;

[0015] 所述外挂墙板上开设有与所述预埋盒连通的注浆通道,所述上梁上间隔设有至少两个贯穿上梁内侧壁和外侧壁的过浆通道,该上梁顶部开设有与所述过浆通道连通的出浆通道;

[0016] 所述上部连接节点为:所述外挂墙板的预埋筋穿过所述上梁的过浆通道,且该预埋筋的伸出段通过紧固件将所述外挂墙板与上梁固定连接在一起;

[0017] 所述下部连接节点为:所述外挂墙板下部的支撑件通过连接埋件固定在下梁或柱的顶面或楼板上。

[0018] 由此,上部连接节点通过设置在外挂墙板上的进浆通道灌注浆液,浆液填满预埋盒和过浆通道,这样可以保证浆液将外挂墙板和梁牢固地连接在一起,同时梁体顶部设置出浆通道,兼做出气通道,保证浆液填满待注浆区域。下部连接节点通过连接埋件可以方便调整外挂墙板的标高,同时将外挂墙板的下部牢牢地固定在下梁或柱的顶面或楼板上。

[0019] 本发明的外挂墙板和上梁的连接节点可以把高强水泥浆液注入到外挂墙板的预埋盒内,而且能保证填充饱满,能够承受外挂墙板向下的抗剪力,整个装配式框架外挂墙板体系保证了外挂墙板和框架的连接得更加牢固可靠。本发明的这种连接方式设计同时保证了上梁和外挂墙板接触面都平整。

[0020] 根据本发明的实施例,还可以对本发明作进一步的优化,以下为优化后形成的技术方案:

[0021] 为了方便预制过浆通道,所述过浆通道由预埋在上梁内的波纹管形成。

[0022] 为了进一步地提高抗剪能力,所述上梁的内侧壁上间隔设有至少两个预留凹槽,上梁的外侧壁上间隔设有至少两个预留凹槽,该上梁外侧壁的预留凹槽与所述上梁内侧壁的预留凹槽通过对应的所述过浆通道连通,且所述预埋盒的开口端伸入所述上梁的外侧壁的预留凹槽内。由此,通过开设预留凹槽方便后续连接设置紧固件和垫板,也方便预埋盒与过浆通道连通,从而保证连接的可靠性,同时预埋盒渗入上梁外侧壁的预留凹槽内,进一步提高了抗剪能力。外侧壁开设的预留凹槽可以方便设置紧固件,以将预埋筋紧固在上梁上。

[0023] 所述外挂墙板包括结构墙和内叶墙;所述结构墙的内侧上部预埋有相对所述结构墙内侧面伸出的所述预埋盒和预埋筋;所述结构墙的内侧下部预埋有相对所述结构墙内侧面伸出的所述支撑件;所述结构墙通过连接结构与内叶墙连接形成一体式结构;

[0024] 优选所述结构墙由HPC(High performance concrete,高性能混凝土)或UHPC(Ultra-High Performance Concrete,超高性能混凝土)制成,所述内叶墙由发泡混凝土制成;

[0025] 优选所述连接结构包括开设在结构墙的内侧面的连接凹槽和/或连接凸起和/或预埋在内叶墙内侧面并相对所述结构墙内侧面伸出的桁架筋;

[0026] 优选所述结构墙和内叶墙的顶端部和/或底端部连接形成企口;

[0027] 优选所述内叶墙的内侧壁上开设有防火材料安装槽,所述上梁的外侧壁与所述外挂墙板的内侧面之间设有固定在所述防火材料安装槽上的防火板。

[0028] 由此,本发明的结构墙由HPC或UHPC制成,所述内叶墙由发泡混凝土制成,这样结构墙的材质较内叶墙的材质强度高,从而形成三明治结构。高性能、超高强度的混凝土作为装饰外墙,外墙观感效果好,外墙质量能保证,同时还能大大减轻结构的重量,可以做到很轻薄,方便施工安装,并节省成本。发泡混凝土轻质内叶墙能够起到很好的保温效果,质

量轻,并且在高强混凝土的内侧,耐久性好,基本不存在脱落的风险。

[0029] 所述上梁的外侧壁与所述外挂墙板的内侧壁之间设有防火板,从而确保了外挂墙板与上梁紧固连接的挤紧过程中既不会损坏轻质内叶墙,又要保证之间不形成通缝,这样设置在中间的防火板可以适度挤压,能够满足这一目标。

[0030] 为了保证预埋盒内外填充密实,所述预埋盒的伸出部分的侧壁上开设有连通预埋盒内外的过浆孔。

[0031] 为了方便通过紧固件将外挂墙板紧固在上梁上,所述预埋筋的伸出部分具有螺纹段和/或突出部。

[0032] 优选地,所述预埋筋的第一端部位于预埋盒内,该预埋筋的第二端部相对预埋盒内伸出;所述预埋盒的伸出部分的侧壁上开设有连通预埋盒内外的过浆孔;所述支撑件为预埋板,该预埋板水平布置;所述预埋板的伸出部分开设有竖向布置的连接孔。这样,通过预埋盒和预埋筋的双重连接,可以保证外挂墙板和上梁的连接可靠性。

[0033] 为了更好地实现外挂墙板和梁或柱或楼板的可靠连接,所述连接埋件包括螺杆和预埋在所述下梁或柱或楼板内的预埋件;所述预埋件上开设有竖向布置的螺纹孔,所述螺杆穿过支撑件并与所述预埋件螺纹连接。

[0034] 为了更好地调整外挂墙板的标高,根据本实用新型的一种实施例,所述支撑件相对内叶墙内壁面的伸出部分开设有竖向布置的螺纹孔,该螺纹孔上安装有空心螺栓,所述空心螺栓的下端抵接所述下梁或柱的顶面或楼板上表面;所述螺杆穿过所述空心螺栓并与所述预埋件螺纹连接。

[0035] 为了更好地调整外挂墙板的标高,根据本实用新型的另一种实施例,所述支撑件相对内叶墙内壁面的伸出部分开设有竖向布置的孔,在孔的上方设有固定在支撑件上的螺母,所述螺母上螺纹连接有穿过所述孔的空心螺栓,该空心螺栓的下端抵接所述下梁或柱的顶面或楼板上表面;所述螺杆穿过所述空心螺栓并与所述预埋件螺纹连接。

[0036] 本发明的设计难点主要有两个:

[0037] 一是外挂墙板和上梁的连接方式采用紧固件预固定和横向注浆结合,目前行业内的外挂墙板还没有这种做法。本发明的外挂墙板和上梁的连接,要把高强水泥浆液注入到外挂墙板上部的预埋钢盒内,而且要保证饱满,能够承受外挂墙板向下的抗剪力。这种连接方式设计上要保证梁和挂板接触面都平整。

[0038] 二是外挂墙板集成内保温一体化预制,这种墙板暂时应该还没先例。

[0039] 本发明提供一种集成高性能混凝土材料(或其它高性能板材)与轻质保温材料的预制保温外挂墙板,使外墙具备美感的同时拥有很好的保温性能。预制保温外挂墙板通过一种新型的外挂连接形式形成快速拼装的外围护结构。

[0040] 基于同一个发明构思,本发明还提供了一种如上述的装配式框架外挂墙板体系的施工方法,其包括如下步骤:

[0041] S1、在上梁预留过浆通道和出浆通道,浇筑楼面混凝土时在下梁的梁顶或楼板或柱上的固定位置留设连接埋件;

[0042] S2、吊装外挂墙板并进行粗定位,使外挂墙板的上部的预埋筋伸入所述过浆通道内,外挂墙板下部通过所述下部连接节点固定在下梁或柱的顶面或楼板上;

[0043] S3、整个楼面浇筑完成后通过所述注浆通道向预埋盒和过浆通道内注浆,直到浆

液从出浆通道流出,形成所述上部连接节点。

[0044] 为了方便调整外挂墙板的标高,在步骤S2中,所述外挂墙板下部通过所述连接埋件调节外挂墙板的标高和定位外挂墙板下部;所述连接埋件包括螺杆和预埋在所述下梁或柱或楼板内的预埋件;所述预埋件上开设有竖向布置的螺纹孔,所述螺杆穿过支撑件并与所述预埋件螺纹连接;所述支撑件相对内叶墙内壁面的伸出部分开设有竖向布置的螺纹孔,该螺纹孔上安装有空心螺栓,所述空心螺栓的下端抵接所述下梁或柱的顶面或楼板上表面;所述螺杆穿过所述空心螺栓并与所述预埋件螺纹连接,或所述支撑件相对内叶墙内壁面的伸出部分开设有竖向布置的孔,在孔的上方设有固定在支撑件上的螺母,所述螺母上螺纹连接有穿过所述孔的空心螺栓,该空心螺栓的下端抵接所述下梁或柱的顶面或楼板上表面;所述螺杆穿过所述空心螺栓并与所述预埋件螺纹连接;调节外挂墙板的标高和定位外挂墙板下部的具体步骤为:

[0045] S21、调节空心螺栓,依靠空心螺栓34与螺母或支撑件上螺纹孔的配合调节外挂墙板的标高;

[0046] S22、拧入螺杆对外挂墙板进行精确的平面定位;

[0047] S23、将空心螺栓和螺杆固定在一起,优选在空心螺栓和螺杆之间的间隙中灌注砂浆。

[0048] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0049] 1.装饰结构与轻质保温结合的外挂墙板,生产工艺简单,施工安装方便,现场可以不用斜支撑支护,比外挂幕墙更加简便。(梁如果是现浇的话,需要斜支撑,但梁上可以不用预留凹槽)。

[0050] 2.本发明的这种体系符合柔性连接的方式,抗震性能好。外挂墙板上部连接节点采用的是预埋筋和灌浆双重措施,连接效果可靠。

[0051] 3.这种体系的外挂墙板既可以在施工过程中进行安装,也可以在楼层封顶后一次性安装,既可以使用现浇梁,也可以适用于预制梁,还可以在挂板外侧集成外架,灵活性非常强。

[0052] 4. 外挂墙板的结构墙在外侧能有效的保护企口,运输和起吊的时候高强装饰结构受力和支撑,保温层不会损坏。

[0053] 5.高性能、超高强度的混凝土作为装饰外墙,外墙观感效果好,外墙质量能保证;

[0054] 6.高性能、超高强度的混凝土作为装饰外墙,能大大减轻结构的重量,可以做到很轻薄,方便施工安装,并节省成本;

[0055] 7.发泡混凝土轻质内叶墙能够起到很好的保温效果,质量轻,并且在高强混凝土的内侧,耐久性好,基本不存在脱落的风险;

[0056] 8、本发明将外挂墙板的下部连接和标高、平面位置调整等功能集中在一个装置中,大大提高了施工的便捷性。

[0057] 相比较于CN105178451B、CN104895193B,本发明的外挂板采用的是外部为UHPC超高性能混凝土、内部采用的是轻质发泡混凝土组合的带装饰和保温效果的两层墙,而且内层发泡混凝土保温使连续的,很好的杜绝了热桥效应。

[0058] 本发明的上部连接是通过钢筋穿过结构梁,通过螺栓拧紧固定外挂墙板,这种做法的好处就是能通过调整螺栓的紧固程度控制外挂墙板与结构梁之间的间隙,从而保证建

筑外立面的平整；本发明梁上预留波纹管，波纹管的直径比外挂板上的出筋大很多，能够很方便的将出筋插入，并且灌浆质量更容易保证。本发明外挂板与结构梁之间是填充的防火板，层间隔离更能保证。

[0059] 本发明下部连接是通过在外挂板上预埋支撑埋件与楼面进行连接，支撑埋件上有空心螺栓，空心螺栓既能调整标高，通过楼面螺杆插入配合砂浆填充还能作为固定外挂板的作用。

附图说明

[0060] 图1是本发明一个实施例的安装示意图；

[0061] 图2是图1的透视图；

[0062] 图3是本发明外挂墙板的上部安装示意图；

[0063] 图4是图3的透视图；

[0064] 图5是图3中外挂墙板上部连接节点俯视图；

[0065] 图6是图3中外挂墙板上部连接节点侧视图；

[0066] 图7是图3中外挂墙板顶部的局部侧视放大图；

[0067] 图8是本发明外挂墙板的下部安装示意图；

[0068] 图9是图8中外挂墙板下部连接节点的侧视图；

[0069] 图10是本发明一种实施例的外挂墙板的安装示意图；

[0070] 图11是图10的上部局部放大图；

[0071] 图12是图10中结构墙的结构示意图。

[0072] 在图中

[0073] 1-结构墙；2-内叶墙；3-下梁；4-楼板；5-连接埋件；6-上梁；7-防火板；8-柱；11-连接凹槽；12-桁架筋；13-预埋板；14-预埋盒；15-预埋筋；16-过浆孔；17-螺纹段；18-企口；19-注浆通道；21-防火材料安装槽；31-预埋件；32-螺杆；33-螺母；34-空心螺栓；61-预留凹槽；62-波纹管；63-出浆通道；64-垫板；65-螺母；100-外挂墙板。

具体实施方式

[0074] 以下将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。为叙述方便，下文中如出现“上”、“下”、“左”、“右”字样，仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致，并不对结构起限定作用。

[0075] 一种装配式框架外挂墙板体系，如图1-5,8所示，包括主要由上梁6、下梁3和柱构成的框架，以及固定在框架上的外挂墙板100。所述外挂墙板100的上部预埋有预埋盒和预埋筋，该预埋盒和预埋筋相对所述外挂墙板的内侧面伸出。所述外挂墙板100的下部预埋有支撑件，该支撑件相对所述外挂墙板的内侧面伸出。所述外挂墙板100上开设有与所述预埋盒连通的注浆通道，所述上梁6上间隔设有至少两个贯穿上梁6内侧壁和外侧壁的过浆通道，该上梁6顶部开设有与所述过浆通道连通的出浆通道63。

[0076] 预埋盒一般为钢盒。钢盒的伸出部分开设有连通钢盒内外的过浆孔16。这样钢盒的伸出部分最好在上下左右都开设过浆孔16，便于后期灌浆液流通，钢盒在内叶墙2的部分

也可以开过浆孔, 设置在内叶墙2内的过浆孔可以用PVC等材料引至顶面, 用于灌浆, 这种方式能保证钢盒内灌浆质量更饱满。

[0077] 如图5-7所示, 所述外挂墙板100的上部与框架的上部相连形成上部连接节点。所述上部连接节点为: 所述外挂墙板100的预埋筋穿过所述上梁6的过浆通道, 且该预埋筋的伸出段通过紧固件将所述外挂墙板100与上梁6固定连接在一起。为了方便预制所述上梁, 所述过浆通道由预埋在上梁6内的波纹管62形成。上梁6与多块外挂墙板100的上部固定连接在一起。

[0078] 所述上梁6的内侧壁上间隔设有至少两个预留凹槽, 上梁6的外侧壁上间隔设有至少两个预留凹槽, 该上梁6外侧壁的预留凹槽与所述上梁6内侧壁的预留凹槽通过对应的所述过浆通道连通, 且所述预埋盒的开口端伸入所述上梁6的外侧壁的预留凹槽内。这样, 预埋盒与过浆通道形成整体式待注浆区域, 从而方便浆液填满, 同时, 预埋盒伸入梁体的外侧壁的凹槽内, 进一步提高了抗剪性能。

[0079] 安装时, 所述外挂墙板100的预埋筋穿过所述上梁6的过浆通道, 且该预埋筋的伸出段由装设在梁体内侧壁的预留凹槽61内的垫板64和螺母65将所述外挂墙板100与上梁6固定连接在一起。

[0080] 如图10-12所示, 大多数情况而言, 所述预埋筋的第一端部位于预埋盒内, 该预埋筋的第二端部相对预埋盒内伸出。所述预埋盒的伸出部分的侧壁上开设有连通预埋盒内外的过浆孔16。所述支撑件为预埋板13, 该预埋板13水平布置。所述预埋板的伸出部分开设有竖向布置的连接孔。这样预埋筋和预埋盒可以相互配合, 从而提高装配式外挂墙板与梁或柱的连接可靠性。

[0081] 如图8, 9所示, 所述外挂墙板100的下部与框架的下部相连形成下部连接节点。所述下部连接节点为: 所述外挂墙板100下部的支撑件通过连接埋件5固定在下梁3或柱的顶面或楼板4上。最好地, 所述预埋板13的下部预埋有多个所述的支撑件。

[0082] 所述连接埋件5包括螺杆32和预埋在所述下梁3或柱或楼板4内的预埋件。所述预埋件上开设有竖向布置的螺纹孔, 所述螺杆32穿过支撑件并与所述预埋件螺纹连接。

[0083] 如图9所示, 就调节外挂墙板100的高度而言, 有两种可选方案, 一种方案是: 所述支撑件相对内叶墙2内壁面的伸出部分开设有竖向布置的螺纹孔, 该螺纹孔上安装有空心螺栓34, 所述空心螺栓34的下端抵接所述下梁3或柱的顶面或楼板4上表面。所述螺杆32穿过所述空心螺栓34并与所述预埋件螺纹连接。这样, 直接拧空心螺栓34, 依靠空心螺栓34与支撑件上螺纹孔的配合即可实现外挂墙板标高的调节。

[0084] 另一种方案是: 所述支撑件相对内叶墙2内壁面的伸出部分开设有竖向布置的孔, 在孔的上方设有固定在支撑件上的螺母33, 所述螺母33上螺纹连接有穿过所述孔的空心螺栓34, 该空心螺栓34的下端抵接所述下梁3或柱的顶面或楼板4上表面。所述螺杆32穿过所述空心螺栓34并与所述预埋件螺纹连接。这样, 直接拧空心螺栓34, 依靠空心螺栓34与螺母33的配合即可实现外挂墙板标高的调节。最好的方案是, 本发明的外挂墙板下部从高强装饰混凝土中伸出预埋型钢, 型钢伸出部分在上顶面焊接有螺母, 并在对应位置开设螺栓孔。

[0085] 施工时, 下层楼面在浇筑时预埋钢板(上述的预埋件), 预埋钢板与楼面相平, 可微突出于楼面, 一般突出1-3mm, 预埋钢板下部突出有螺杆孔的套筒(用于拧入螺杆固定用), 并设有锚固筋与混凝土连接(常规做法)。

[0086] 本发明的连接装置还有螺杆和空心螺栓,螺杆是外挂墙板初步定位后再拧入。通过拧空心螺栓调节墙板高度,并且通过撬动空心螺栓和螺杆的间隙可以精确调整墙板的平面位置。

[0087] 外挂墙板位置调整完毕后在空心螺栓和螺杆中间的间隙灌入砂浆。

[0088] 本实施例的外挂墙板和梁或柱或楼板的连接,要把高强水泥浆液注入到外挂墙板上部的预埋钢盒内,而且要保证饱满,能够承受外挂墙板向下的抗剪力。这种连接方式设计上要保证梁和挂板接触面都平整。

[0089] 所述外挂墙板100下部通过所述连接埋件5调节外挂墙板100的标高和定位外挂墙板10下部,具体步骤为:

[0090] S21、调节空心螺栓34,依靠空心螺栓34与螺母33或支撑件上螺纹孔的配合调节外挂墙板100的标高。

[0091] S22、拧入螺杆32对外挂墙板100进行精确的平面定位。

[0092] S23、将空心螺栓34和螺杆32固定在一起,优选在空心螺栓34和螺杆32之间的间隙中灌注砂浆。

[0093] 如图10-12所示,所述外挂墙板包括结构墙1和内叶墙2。所述结构墙1的内侧上部预埋有相对所述结构墙1内侧面伸出的所述预埋盒和预埋筋。所述结构墙1的内侧下部预埋有相对所述结构墙1内侧面伸出的所述支撑件。所述结构墙1通过连接结构与内叶墙2连接形成一体式结构。所述结构墙1由HPC或UHPC制成,所述内叶墙2由发泡混凝土制成。所述结构墙1为预制结构,内叶墙2可以在工厂内预制在外装饰结构墙1内侧,也可以在施工现场现浇在外装饰结构墙1内侧。

[0094] 为了提高外挂墙板的连接可靠性,防止开裂,所述连接结构包括开设在结构墙1的内侧面的连接凹槽11和预埋在结构墙1内侧并相对所述结构墙1内侧面伸出的桁架筋12。由此,通过设置连接结构,可以使轻质材料(内叶墙)与其连接更紧密

[0095] 所述结构墙1和内叶墙2的顶端部和底端部连接形成企口18,这样,外装饰结构墙与轻质内叶墙上下部分组合成企口状,能更好的防水。

[0096] 所述内叶墙2的内侧壁上开设有防火材料安装槽21,所述上梁6的外侧壁与所述外挂墙板100的内侧壁之间设有固定在所述防火材料安装槽21上的防火板7。上述的防火板7固定在防火材料安装槽21内。这样,通过在轻质内叶墙顶部预留凹槽,安装的时候贴上防火材料,如岩棉,用于层间防火隔断。

[0097] 本实施例的外挂墙板解决了外装饰结构墙与轻质内叶墙的可靠连接,外装饰板和轻质内叶墙在工厂预制后是一个有机工作的整体,在安装和正常使用过程中不会开裂。

[0098] 本实施例的外挂墙板解决了轻质内叶墙强度问题,轻质内叶墙与建筑物的结构混凝土直接接触,避免安装时损坏。在门窗洞口处,轻质内叶墙还要作为固定窗户的载体,强度必须符合要求。

[0099] 本实施例的外挂墙板解决了保温外挂墙板用于外挂的连接方式,外挂连接件的设计应方便现场施工安装。

[0100] 本实施例的外挂墙板与结构应是柔性连接,连接的过程应能防止轻质内叶墙不会损坏。

[0101] 本实施例的外挂墙板和梁的连接,要把高强水泥浆液注入到外挂墙板上部的预埋

钢盒内,而且要保证饱满,能够承受外挂墙板向下的抗剪力。这种连接方式设计上要保证梁和挂板接触面都平整。

[0102] 本实施例的外挂墙板的轻质内叶墙强度比较低,一次拧紧会破坏结构,本发明是先预拧紧,预拧紧是使轻质内叶墙与梁充分接触,灌浆后盒子处浆液有高强度后,再二次拧紧。

[0103] 本实施例的外挂墙板和梁的连接就是把高强水泥浆液注入到外挂墙板上部的预埋钢盒内,而且要保证饱满,能够承受外挂墙板向下的抗剪力。这种连接方式设计上要保证梁或柱和挂板接触面都平整。进一步地,二是外挂墙板和梁的连接还要确保墙板与梁挤紧的过程中既不会损坏轻质内叶墙,又要保证之间不形成通缝(中间的防火板适度挤压)。

[0104] 本发明防火板应有一定的柔性,厚度应略大于发泡保温内叶墙板与梁的间隙,钢盒顶紧预留凹槽的内表面从而压紧防火板。梁外侧的预留凹槽的尺寸应略大于钢盒尺寸。

[0105] 集成预制发泡混凝土保温外挂墙板步骤:第一步,在预制工厂模台上支模板,埋设连接钢筋、桁架钢筋、预埋钢板等埋件,浇筑外装饰结构墙。第二步,浇筑轻质保温内叶墙。

[0106] 上梁在预制或现浇的时候,连接处要埋设波纹管,波纹管上开孔并用PVC管等引至楼面,波纹管两端都要留设凹槽。

[0107] 本实施例的结构墙作为外挂的主要受力构件,用于连接的预埋件均固定在此部分,包括预埋连接钢筋(端部带螺纹)、预埋抗剪连接钢盒(抗剪连接钢盒要突出轻质内叶墙,突出部分上下左右各开小孔,便于后期灌浆液流通,钢盒在发泡层的部分也可以开孔并用PVC等材料引至顶面,用于灌浆,这种方式能保证钢盒内灌浆质量更饱满)、桁架钢筋(用于与轻质内叶墙的连接)、预埋钢板(预埋钢板伸出端开有两个孔,靠墙板侧的孔上焊有螺栓),外装饰结构上预留多道凹槽,使轻质材料与其连接更紧密。

[0108] 轻质内叶墙顶部预留凹槽,安装的时候贴上防火岩棉,用于层间防火隔断。外装饰结构墙与轻质内叶墙上下部分组合成企口状,能更好的防水。

[0109] 本发明体系的外挂连接形式上部采用钢筋和钢盒组合配套灌浆料与梁连接(连接形式为先螺栓预紧固,再通过梁顶灌浆加强连接),梁优选预制梁(也可以现浇梁,现浇梁的话集成装饰保温外挂墙板需要设置斜支撑进行临时固定),预制梁在集成装饰保温外挂墙板出筋的位置埋设波纹管,波纹管的两端头混凝土预留凹槽,内侧凹槽用于拧螺栓锚固,外侧凹槽用于抗剪连接,波纹管上端开两个灌浆孔通过PVC管等形式引至梁顶。

[0110] 本发明体系的外挂连接形式下部采用预埋钢板做连接,钢板一是起到定位的作用,二是支撑和连接作用。钢板从外装饰结构墙引出,伸出轻质内叶墙,焊有螺栓的孔拧入螺杆可以调节标高,另一个孔通过自攻螺钉或膨胀螺栓可以与楼板(或梁)进行固定。

[0111] 本发明体系的外挂连接形式侧边遇到柱子处,也可以像上部与梁连接一样的连接方式连接(同理)。

[0112] 体系连接步骤:吊装外挂墙板,板底部先用钢板支撑在楼面上,上部钢筋和钢盒插入波纹管和预留凹槽中,调整好外挂墙板位置,通过拧紧和松动钢板上螺杆调节外挂墙板高度,用自攻螺钉固定底部钢板。通过钢板垫片和配套螺栓拧紧上部钢筋。整个楼面浇筑完成后向梁上预留孔和钢盒上的预留孔中灌浆,使波纹管、钢盒以及钢盒与波纹管之间的凹槽内填充密实,完成整个连接。

[0113] 本实施例中,预埋板13一般为钢板,最好地,预埋钢板伸出端开有两个孔,靠墙板

侧的孔上焊有螺栓。由此,本发明体系的外挂连接形式下部采用预埋钢板进行连接,钢板的作用主要有两个:一是起到定位的作用,二是支撑和连接作用。这样,钢板从外装饰结构墙引出,伸出轻质内叶墙,焊有螺栓的孔拧入螺杆可以调节标高,另一个孔通过自攻螺钉或膨胀螺栓可以与楼板(或梁)进行固定。

[0114] 本实施例的外装饰结构墙作为外挂的主要受力构件,用于连接的预埋件均固定在此部分。外装饰结构墙包括端部带螺纹的预埋连接钢筋、抗剪连接的钢制预埋盒、用于与轻质内叶墙的连接的内架钢筋、预埋钢板。抗剪连接钢盒要相对轻质内叶墙的内侧面伸出。

[0115] 本发明的外挂连接形式上部采用钢筋和钢盒组合配套灌浆料与预制梁连接(连接形式为先螺栓紧固,再通过灌浆加强连接),预制梁在集成装饰保温外挂墙板出筋的位置埋设波纹管,波纹管的两端头混凝土预留凹槽,内侧凹槽用于拧螺栓锚固,外侧凹槽用于抗剪连接,波纹管上端开两个孔通过PVC管等形式引至梁顶,用于排气和出浆。

[0116] 本发明螺栓紧固连接部分是先放一个钢垫板,螺栓拧入锚固钢筋。

[0117] 如图1-3所示,装配式框架外挂墙板体系的施工方法包括如下步骤:

[0118] 1、浇筑楼面混凝土时在梁顶固定位置留设预埋钢板(带螺杆孔)。

[0119] 2、吊装外挂墙板,使其初步就位,板底部先用钢板支撑在楼面上,上部钢筋和钢盒插入波纹管和预留凹槽中,调整好外挂墙板位置,通过拧紧和松动钢板上螺杆调节外挂墙板高度,用自攻螺钉固定底部钢板。

[0120] 3、通过钢板垫片和配套螺栓拧紧上部钢筋。

[0121] 4、整个楼面浇筑完成后向梁上预留孔和钢盒上的预留孔中灌浆,使波纹管、钢盒以及钢盒与波纹管之间的凹槽内填充密实,完成整个连接。

[0122] 5、通过拧空心螺栓34调整外挂墙板100的标高。

[0123] 6、拧入螺杆32,并精细调整外挂墙板100的平面定位。

[0124] 7、在空心螺栓34和螺杆32之间的间隙中灌注砂浆。

[0125] 上述实施例阐明的内容应当理解为这些实施例仅用于更清楚地说明本发明,而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落入本申请所附权利要求所限定的范围。

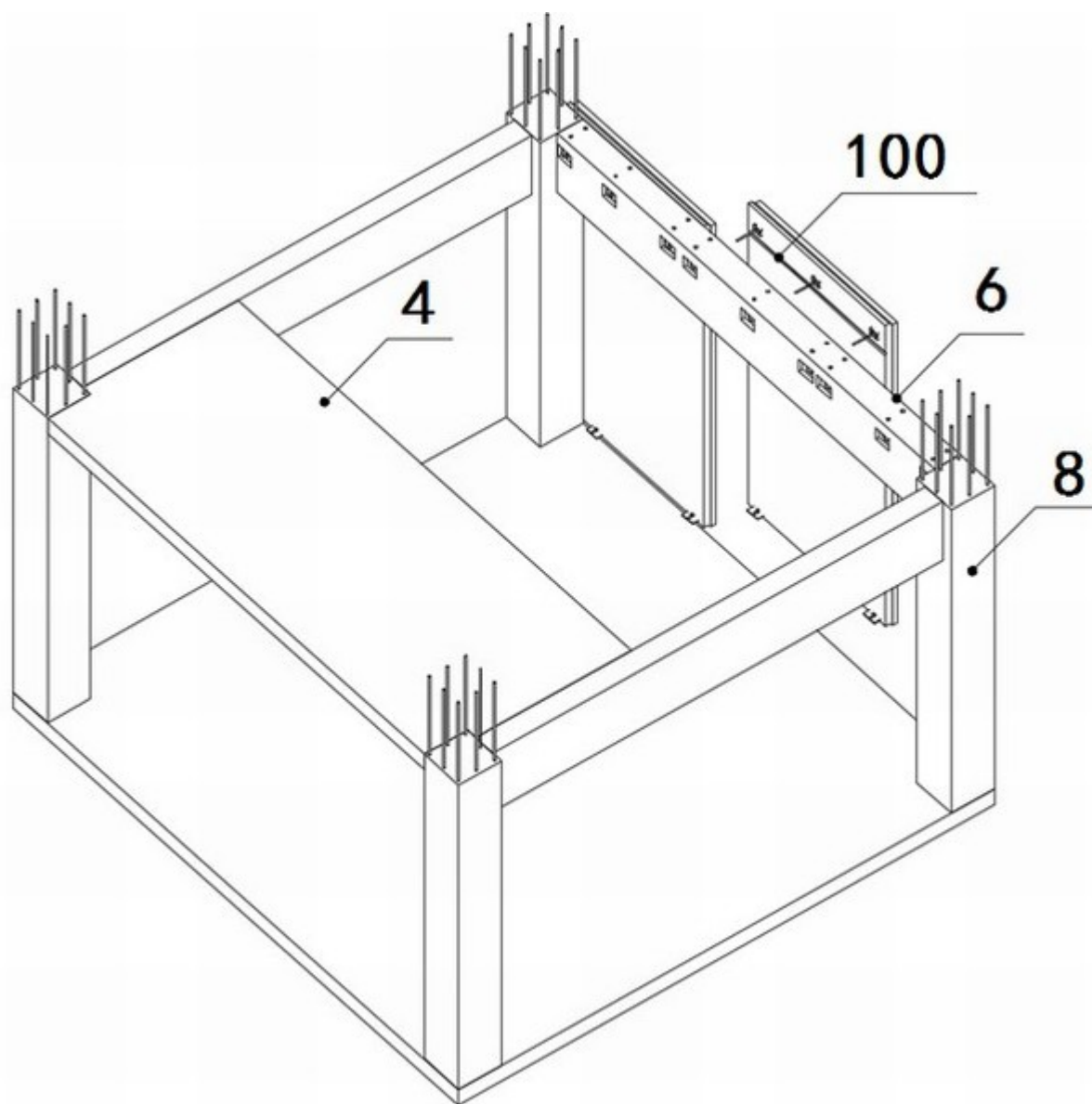


图 1

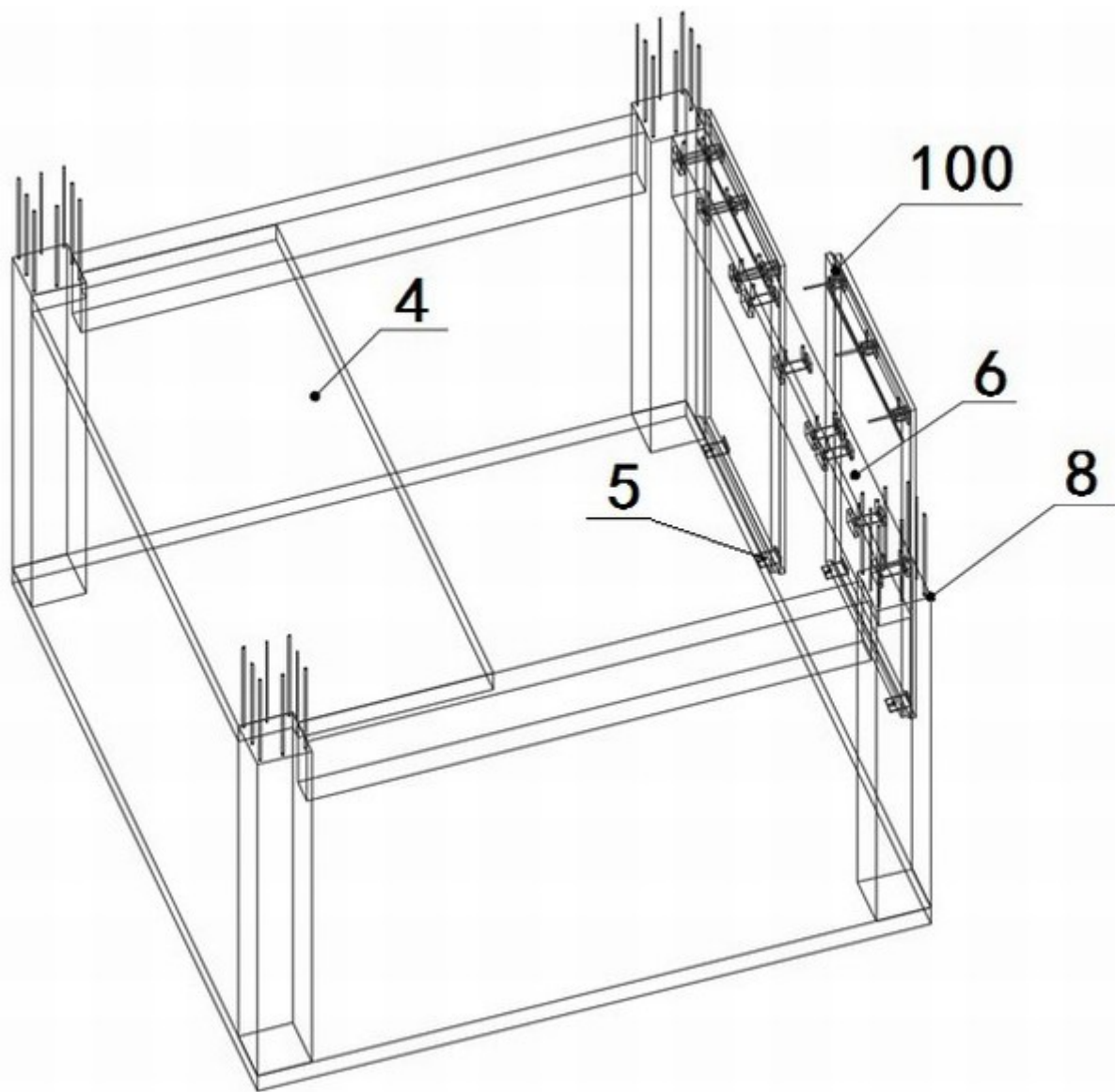


图 2

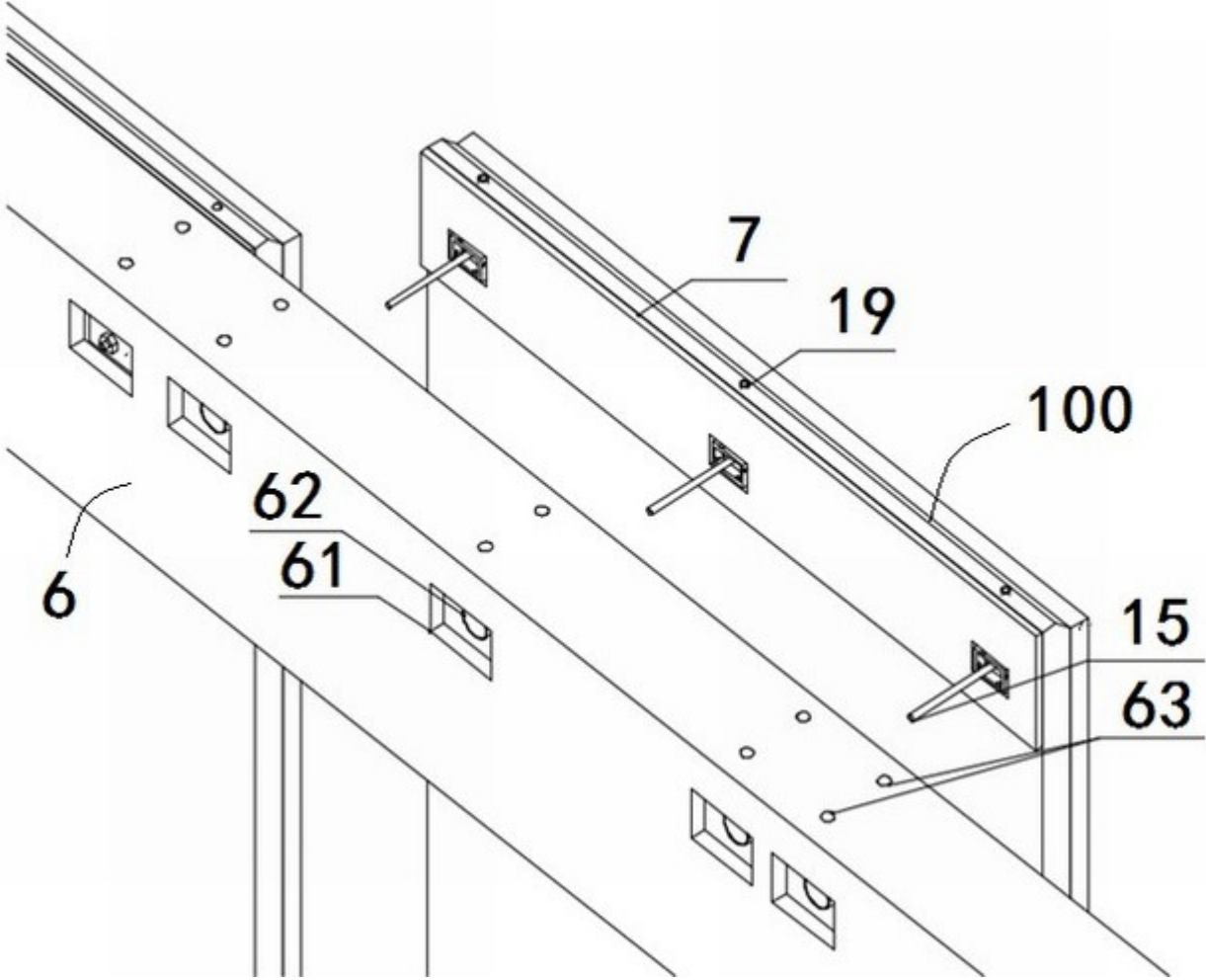


图 3

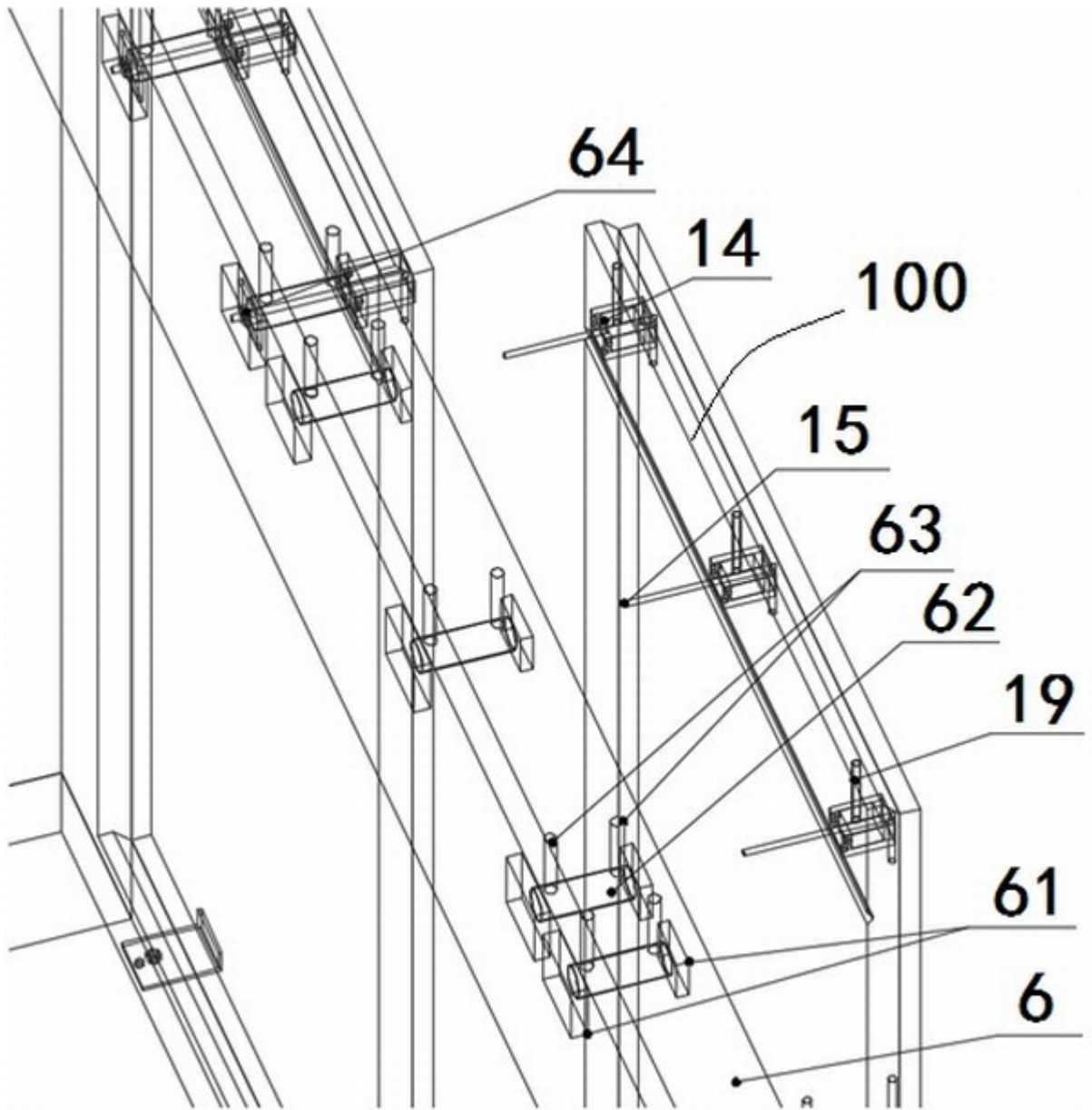


图 4

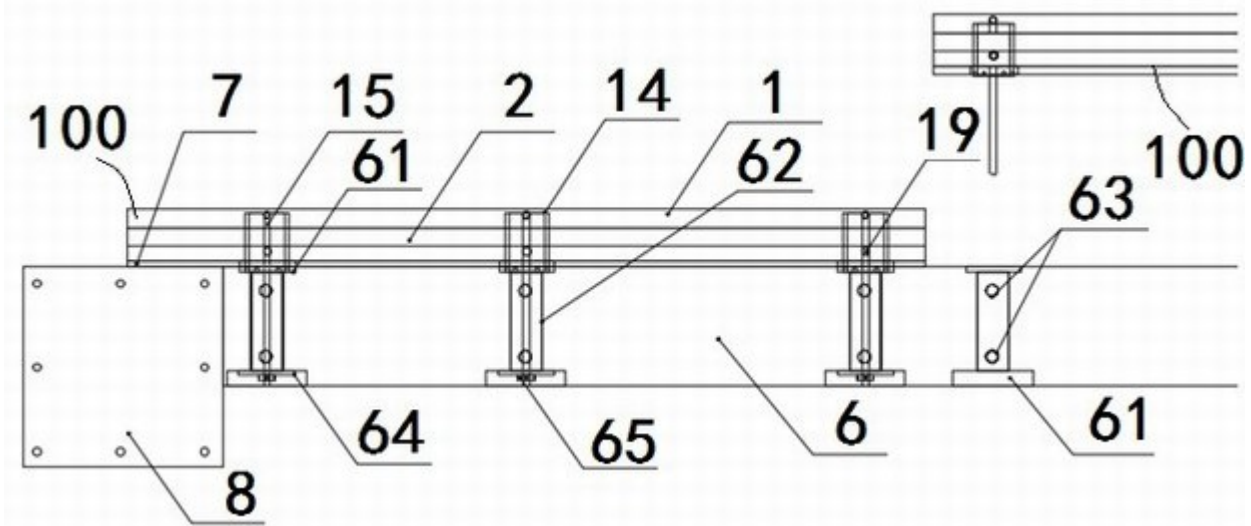


图 5

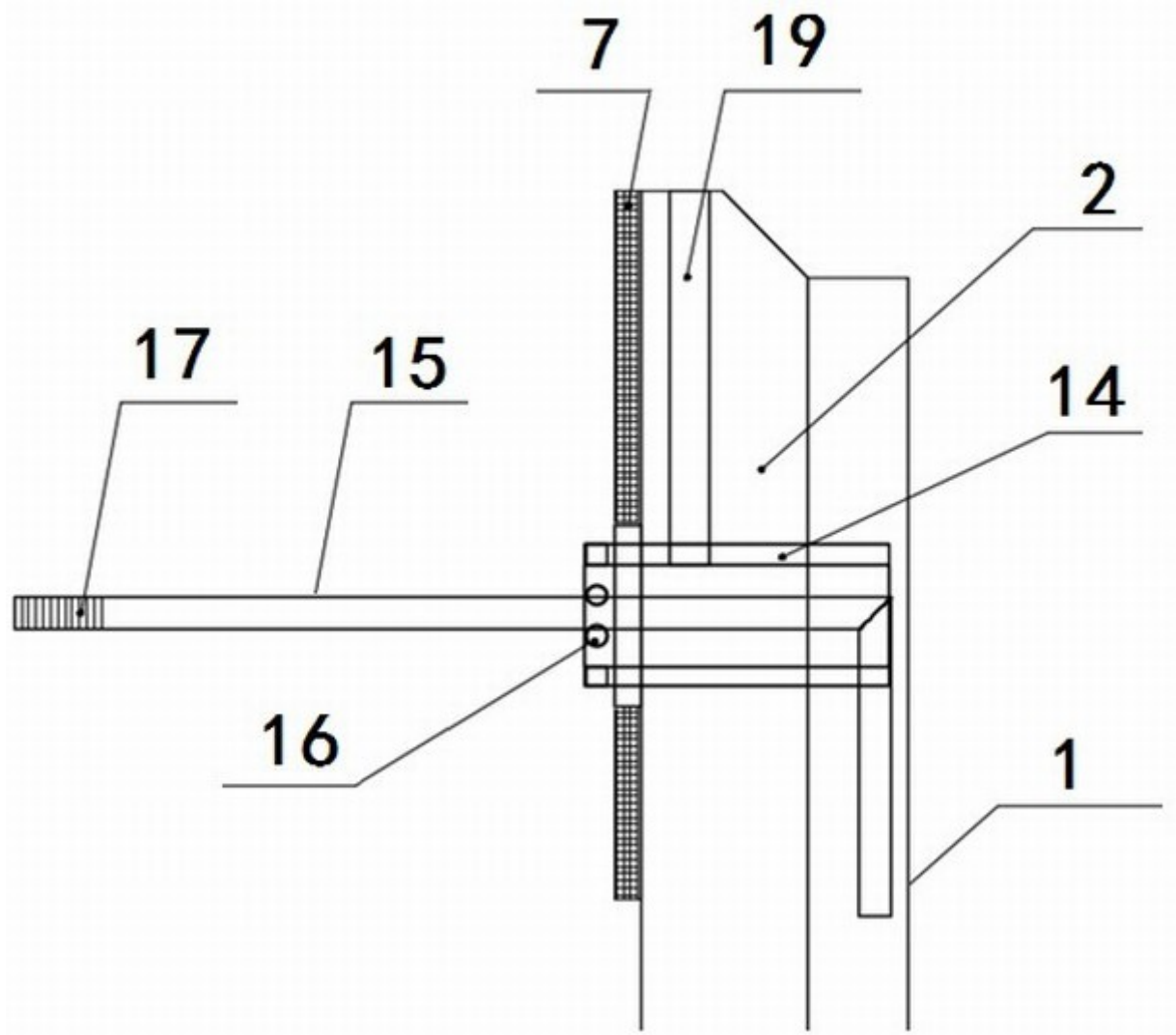


图 7

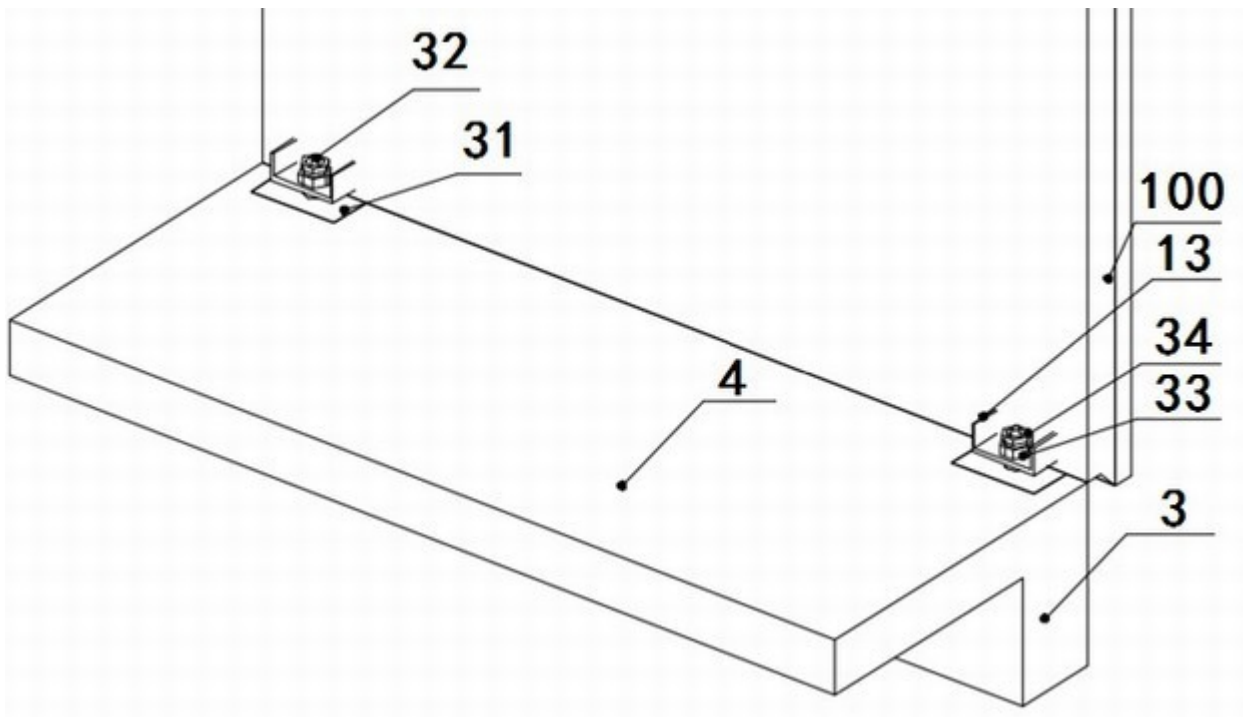


图 8

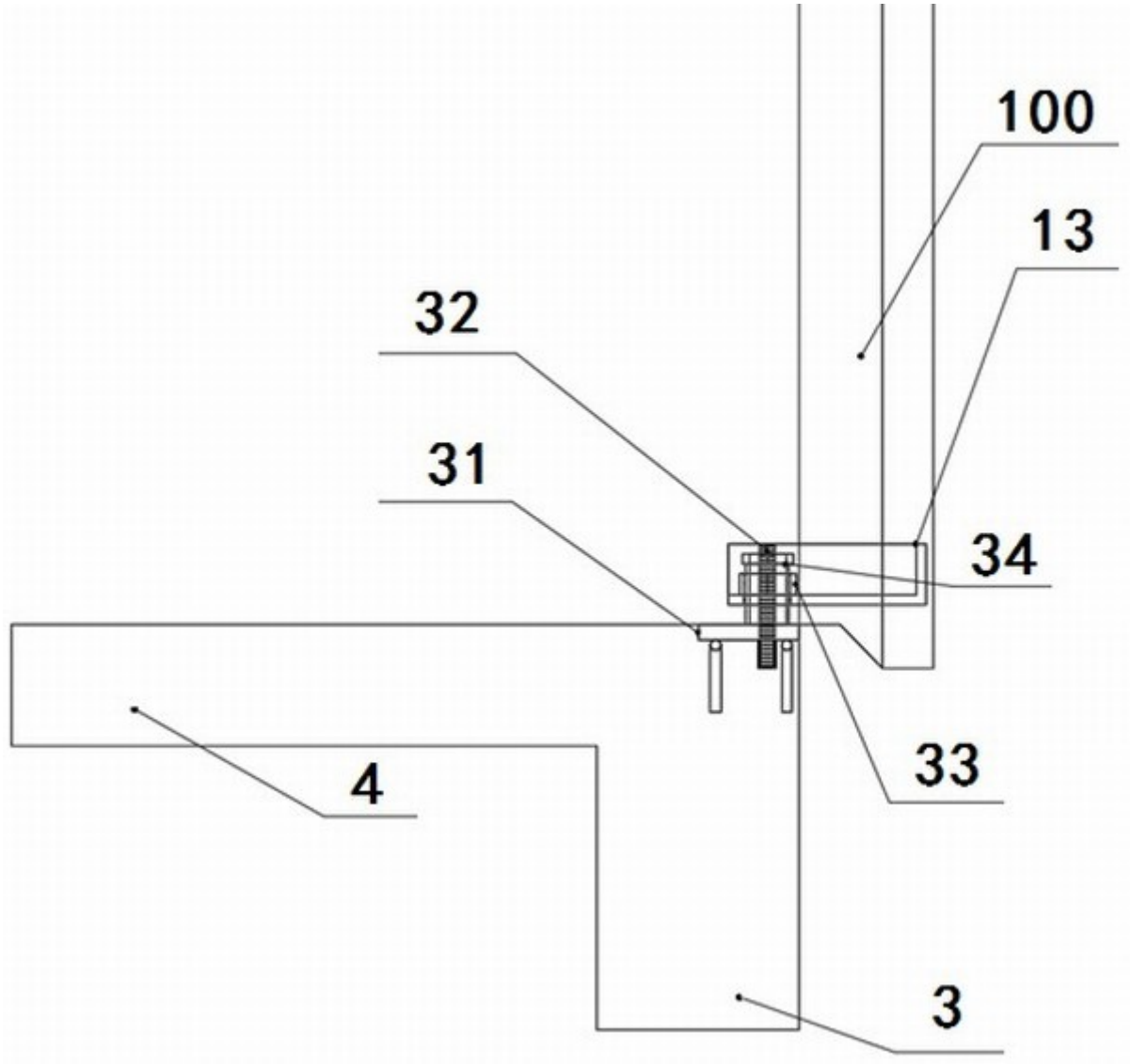


图 9

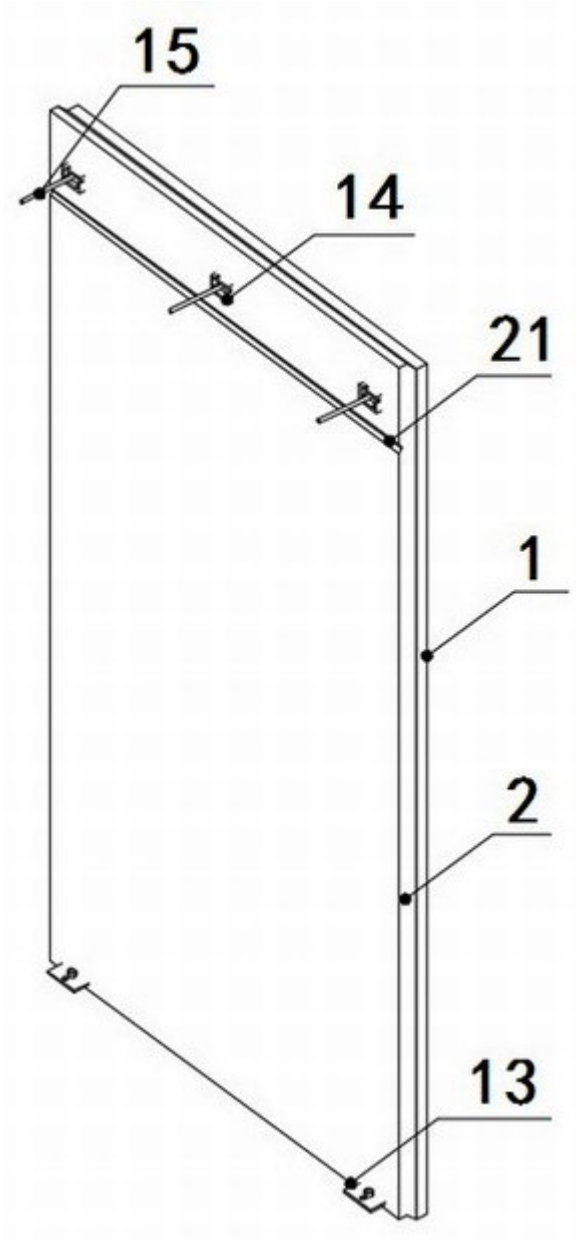


图10

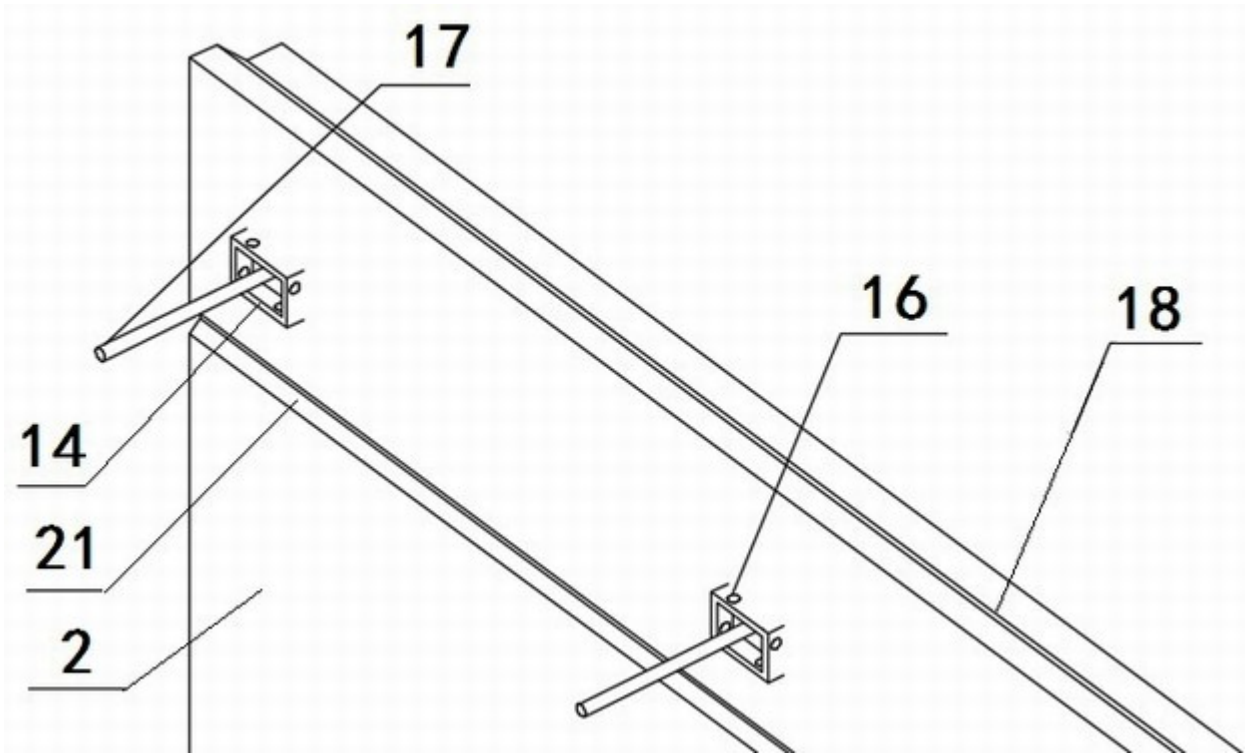


图11

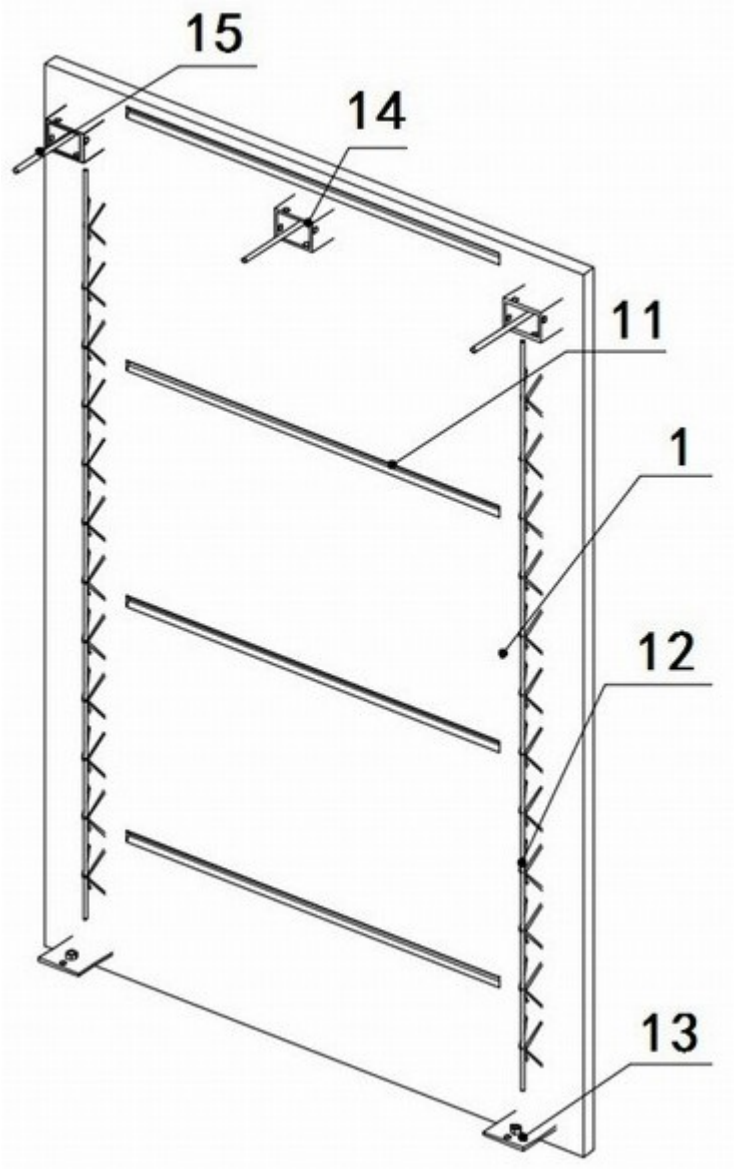


图12