



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111926912 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 06

(21) 申请号 202010954063.6

(22) 申请日 2020.09.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111926912 A

(43) 申请公布日 2020.11.13

(73) 专利权人 龙元明筑科技有限责任公司
地址 315812 浙江省宁波市大榭开发区信
拓路275号1幢1514室

(72) 发明人 周敬德 杨恩喜 邢有年 孙宏运
孙杰 周燕 周忠定 丁波 丁健
欧东旭

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公
司 33200
专利代理师 傅朝栋 张法高

(51) Int.Cl.

E04B 1/00 (2006.01)

E04B 1/04 (2006.01)

E04B 1/66 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111075011 A, 2020.04.28

CN 111206676 A, 2020.05.29

CN 207277643 U, 2018.04.27

CN 212613003 U, 2021.02.26

审查员 肖莉

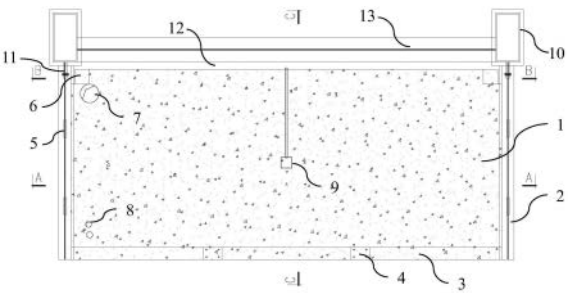
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

适用于装配式建筑的整体预制阳台、连接节
点及制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于装配式建筑的整体预制阳台、连接节点及制造方法,属于装配式建筑领域。本发明提出了两种整体预制化阳台模块,能够匹配常规装配式建筑结构体系,其地漏口,防水,防火,水电,内饰面等均可在工厂预制,现场仅需要整体吊装-连接钢结构-连接位置建筑面层过渡及安装栏杆。由于该阳台模块整体除与框架柱连接位置外均可在工厂进行加工和组装,一方面,保证了阳台整体的质量和精度;另一方面,也可以减少现场施工,提高施工效率。



1. 一种适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 包括预制阳台板(1)和两条悬挑钢梁(2), 两条悬挑钢梁(2)平行布置于预制阳台板(1)的两侧并与预制阳台板(1)联结为一体, 预制阳台板(1)整体由两侧悬挑钢梁(2)支撑; 两条悬挑钢梁(2)的固定端均伸出预制阳台板(1)的固定侧, 且所述固定端上设有用于与外部承载结构衔接固定的连接件; 所述预制阳台板(1)上远离所述固定侧的悬挑侧设有封边梁(3), 封边梁(3)的两端架设于两侧悬挑钢梁(2)的悬挑端上; 两条悬挑钢梁(2)和所述封边梁(3)连续拼接, 构成环绕预制阳台板(1)三条悬挑侧边的栏杆固定部, 栏杆固定部顶面上沿程预埋有若干用于连接固定阳台栏杆的固定件;

所述的悬挑钢梁(2)为工字钢梁; 所述的封边梁(3)为工字钢梁或与预制阳台板(1)一体浇筑的上翻凸沿;

所述的预制阳台板(1)为由ALC条板和钢筋混凝土构成的复合板; 预制阳台板(1)的固定侧设有两端架设于两条悬挑钢梁(2)上的横向钢构件(15); 在所述复合板中, 若干ALC条板在预制阳台板(1)平面上平行且间隔布置, 各ALC条板的走向与所述悬挑钢梁(2)平行, 其两端分别搭接固定在所述封边梁(3)和所述横向钢构件(15)上; 相邻ALC条板之间由钢筋混凝土条块填充, 且钢筋混凝土条块中的结构布筋两端分别搭接固定在所述封边梁(3)和所述横向钢构件(15)上用于承担竖向荷载; 钢筋混凝土条块与ALC条板的衔接面均为斜面, ALC条板由相邻钢筋混凝土条块的两个斜面向上承托。

2. 如权利要求1所述的适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 所述的预制阳台板(1)底面标高低于两侧悬挑钢梁(2)的底面标高。

3. 如权利要求2所述的适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 所述连接件为开设于悬挑钢梁(2)固定端的腹板上的螺栓孔。

4. 如权利要求2所述的适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 所述悬挑钢梁(2)顶部设有吊挂连接件。

5. 如权利要求2所述的适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 所述预制阳台板(1)的固定侧靠近两侧悬挑钢梁(2)的位置均设有安装避位槽(6)。

6. 如权利要求2所述的适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 所述预制阳台板(1)靠近固定侧的一角位置预留有立管洞口(7)。

7. 如权利要求2所述的适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 所述预制阳台板(1)上预留有地漏洞口(8)。

8. 如权利要求2所述的适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 所述预制阳台板(1)上预留有预埋线盒线管(9)。

9. 如权利要求1所述的适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 整体预制阳台上预制有阳台成品的功能层和装饰层。

10. 如权利要求1所述的适用于装配式建筑的整体预制阳台, 其特征在于, 整体预制阳台的外侧面和底面上包覆有外围护铝板, 所述预制阳台板(1)上由下至上依次设有找坡层、防水层、防火层、架空层及内装饰层; 阳台底面的外围护铝板上设有滴水线。

11. 一种如权利要求1~10任一所述的整体预制阳台的连接节点, 其特征在于, 所述的整体预制阳台悬挑式安装于所在楼层的两条结构柱(10)上, 每条悬挑钢梁(2)的固定端通过所述连接件与同侧结构柱(10)连接固定; 所述整体预制阳台朝向楼层的一侧与楼立面之间

留有断桥结构缝(12)。

12.如权利要求11所述的连接节点,其特征在于,所述结构柱(10)上焊接固定有连接夹板(11),每条悬挑钢梁(2)固定端的连接件与同侧结构柱(10)上的连接夹板(11)通过栓接、栓焊或全焊接固定。

13.如权利要求12所述的连接节点,其特征在于,所述横向钢构件(15)与外部承载结构之间设有加强肋(14)。

14.一种如权利要求1所述的整体预制阳台的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:预制阳台两侧的悬挑钢梁(2)、横向钢构件(15)以及用于连接固定阳台栏杆的固定件;

S2:将两条预制的悬挑钢梁(2)、横向钢构件(15)以及所述固定件按照设计位置放入模具平台中,将横向钢构件(15)与两条悬挑钢梁(2)连接固定;在两条悬挑钢梁(2)的同侧端部设置用于浇筑上翻凸沿的模板或者放置与两条悬挑钢梁(2)连接固定的工字钢,以形成封边梁(3);将预先切割呈梯形截面的ALC条板按设计间距放入模具中,使其两端架设在封边梁(3)和横向钢构件(15)之间,ALC条板中较短的底边朝下,较长的底边朝上;

S3:针对预制阳台中的钢筋混凝土构件进行结构布筋,其中相邻两条ALC条板之间的条形空间中沿平行ALC条板的走向布置钢筋,且钢筋两端分别与横向钢构件(15)以及封边梁(3)中的钢结构焊接固定;

S4:调整模具内各构件与模板的间隙至设计值,并将混合好的混凝土浇筑至模具内,形成预制阳台板(1)、封边梁(3)、横向钢构件(15)及两条悬挑钢梁(2)一体的预制结构;

S5:待混凝土初凝后,拆除模具并继续对内部组合预制件进行养护;

S6:对预制阳台板(1)毛坯件进行功能层和装饰层的铺设,并在预制阳台板(1)三条悬挑侧边处预留围护栏杆的安装位置,完成整体预制阳台的制造。

适用于装配式建筑的整体预制阳台、连接节点及制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于装配式建筑领域,具体涉及一种适用于装配式建筑的整体预制阳台、连接节点及制造方法。

背景技术

[0002] 传统的钢结构阳台采用现场安装钢梁-铺设楼承板或支模铺设楼板钢筋-预埋栏杆埋件-预埋管线及套管-现浇混凝土-建筑面层及安装栏杆的施工顺序,以上步骤均在现场完成。

[0003] 虽然钢梁的安装较为方便,但阳台整体的施工并不能体现工业化、装配化的行业发展方向。

[0004] 另外,在现有技术中,也出现了较多预制阳台的形式。例如,在申请号为CN201621369038.7的实用新型专利中公开了一种装配式钢-混凝土预制阳台,该预制阳台,包括预制阳台圈梁、预制阳台板、栏杆预埋件、预留孔和预制混凝土,其中预制阳台板角钢骨架侧边分别与横向圈梁角钢骨架和纵向圈梁角钢骨架固定连接,预制阳台板钢筋网片包括在预制阳台板角钢骨架平面的上下面形成预制阳台板骨架,纵向圈梁远离横向圈梁的一端与主体结构叠合梁通过高强螺栓固定。同样的,在申请号为CN201821906097.2的实用新型专利中公开了一种装配式建筑的预制阳台,该预制阳台的底板至少一侧为预制阳台粗糙面,预制阳台粗糙面设有与主体结构衔接的阳台底板预留外伸板筋,预制阳台的围栏至少一侧设有与主体结构衔接的阳台围栏预留外伸梁筋,预制阳台的围栏端部还设有与主体结构衔接的阳台围栏抗剪凹槽,预制阳台的围栏顶部还设有阳台栏杆预埋件。预制阳台起吊就位后,绑扎钢筋,预制阳台外伸钢筋与楼层钢筋连接,最后浇筑混凝土。

[0005] 然而,上述预制阳台中其依然存在需要较多现场浇筑等施工工序的缺陷,其并不能满足装配式建筑对于施工效率的要求。同时这些预制阳台的整体重量较大,对结构受力体系的要求较高。因此,有待于设计一种具有较高预制程度、安装效率高、重量较轻的预制阳台。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于解决现有技术中存在的问题,并提供一种适用于装配式建筑的整体预制阳台、连接节点及制造方法,以满足装配式建筑中对于安装效率和整体重量的要求。

[0007] 本发明所采用的具体技术方案如下:

[0008] 第一方面,本发明提供了一种适用于装配式建筑的整体预制阳台,其包括预制阳台板和两条悬挑钢梁,两条悬挑钢梁平行布置于预制阳台板的两侧并与预制阳台板联结为一体,预制阳台板整体由两侧悬挑钢梁支撑;两条悬挑钢梁的固定端均伸出预制阳台板的固定侧,且所述固定端上设有用于与外部承载结构衔接固定的连接件;所述预制阳台板上远离所述固定侧的悬挑侧设有封边梁,封边梁的两端架设于两侧悬挑钢梁的悬挑端上;两

条悬挑钢梁和所述封边梁连续拼接,构成环绕预制阳台板三条悬挑侧边的栏杆固定部,栏杆固定部顶面上沿程预埋有若干用于连接固定阳台栏杆的固定件。

[0009] 作为优选,所述的悬挑钢梁为工字钢梁。

[0010] 作为优选,所述的封边梁为工字钢梁或与预制阳台板一体浇筑的上翻凸沿。

[0011] 作为优选,所述的预制阳台板为内置结构布筋的混凝土板,且板内的结构布筋与两侧的悬挑钢梁搭接固定用于承担竖向荷载。为了便于描述,将该方案记为第一方案。

[0012] 作为优选,所述的预制阳台板为由ALC条板和钢筋混凝土构成的复合板;预制阳台板的固定侧设有两端架设于两条悬挑钢梁上的横向钢构件;在所述复合板中,若干ALC条板在预制阳台板平面上平行且间隔布置,各ALC条板的走向与所述悬挑钢梁平行,其两端分别搭接固定在所述封边梁和所述横向钢构件上;相邻ALC条板之间由钢筋混凝土条块填充,且钢筋混凝土条块中的结构布筋两端分别搭接固定在所述封边梁和所述横向钢构件上用于承担竖向荷载;钢筋混凝土条块与ALC条板的衔接面均为斜面,ALC条板由相邻钢筋混凝土条块的两个斜面向上承托。为了便于描述,将该方案记为第二方案。

[0013] 作为优选,所述的预制阳台板底面标高低于两侧悬挑钢梁的底面标高。

[0014] 作为优选,所述的两条悬挑钢梁和所述封边梁的顶面标高均高于预制阳台板。

[0015] 作为优选,所述连接件为开设于悬挑钢梁固定端的腹板上的螺栓孔。

[0016] 作为优选,所述悬挑钢梁顶部设有吊挂连接件。

[0017] 作为优选,所述预制阳台板的固定侧靠近两侧悬挑钢梁的位置均设有安装避位槽。

[0018] 作为优选,所述预制阳台板靠近固定侧的一角位置预留有立管洞口。

[0019] 作为优选,所述预制阳台板上预留有地漏洞口。

[0020] 作为优选,所述预制阳台板上预留有预埋线盒线管。

[0021] 作为优选,整体预制阳台上预制有阳台成品的功能层和装饰层;进一步优选的,整体预制阳台的外侧面和底面上包覆有外围护铝板,所述预制阳台板上由下至上依次设有找坡层、防水层、防火层、架空层及内装饰层;更进一步的,阳台底面的外围护铝板上设有滴水线。

[0022] 第二方面,本发明提供了一种如第一方面任一方案所述的整体预制阳台的连接节点,所述的整体预制阳台悬挑式安装于所在楼层的两条结构柱上,每条悬挑钢梁的固定端通过所述连接件与同侧结构柱连接固定;所述整体预制阳台朝向楼层的一侧与楼立面之间留有断桥结构缝。

[0023] 作为优选,所述结构柱上焊接固定有连接夹板,每条悬挑钢梁固定端的连接件与同侧结构柱上的连接夹板通过栓接、栓焊或全焊接固定。

[0024] 进一步优选的,所述横向钢构件与外部承载结构之间设有加强肋。

[0025] 第三方面,本发明提供了一种如上述第一方案所述的整体预制阳台的制造方法,其包括如下步骤:

[0026] S1:预制阳台两侧的悬挑钢梁以及用于连接固定阳台栏杆的固定件;

[0027] S2:将两条预制的悬挑钢梁以及所述固定件按照设计间距平行放入模具平台中,并在两条悬挑钢梁的同侧端部设置模板,用于浇筑作为封边梁的上翻凸沿;

[0028] S3:针对两条悬挑钢梁之间的预制阳台板以及上翻凸沿进行结构布筋,并将搭接

在两条悬挑钢梁上的钢筋端头与悬挑钢梁的腹板焊接固定；

[0029] S4:调整模具内各构件与模板的间隙至设计值,并将混合好的混凝土浇筑至模具内,形成预制阳台板、上翻凸沿及两条悬挑钢梁一体的预制结构；

[0030] S5:待混凝土初凝后,拆除模具并继续对内部组合预制件进行养护,得到毛坯件；

[0031] S6:对毛坯件进行功能层和装饰层的铺设,并在预制阳台板三条悬挑侧边处预留围护栏杆的安装位置,完成整体预制阳台的制造。

[0032] 第四方面,本发明提供了一种如上述第二方案所述的整体预制阳台的制造方法,其包括如下步骤：

[0033] S1:预制阳台两侧的悬挑钢梁、横向钢构件以及用于连接固定阳台栏杆的固定件；

[0034] S2:将两条预制的悬挑钢梁、横向钢构件以及所述固定件按照设计位置放入模具平台中,将横向钢构件与两条悬挑钢梁连接固定；在两条悬挑钢梁的同侧端部设置用于浇筑上翻凸沿的模板或者放置与两条悬挑钢梁连接固定的工字钢,以形成封边梁；将预先切割呈梯形截面的ALC条板按设计间距放入模具中,使其两端架设在封边梁和横向钢构件之间,ALC条板中较短的底边朝下,较长的底边朝上；

[0035] S3:针对预制阳台中的钢筋混凝土构件进行结构布筋,其中相邻两条ALC条板之间的条形空间中沿平行ALC条板的走向布置钢筋,且钢筋两端分别与横向钢构件以及封边梁中的钢结构焊接固定；

[0036] S4:调整模具内各构件与模板的间隙至设计值,并将混合好的混凝土浇筑至模具内,形成预制阳台板、封边梁、横向钢构件及两条悬挑钢梁一体的预制结构；

[0037] S5:待混凝土初凝后,拆除模具并继续对内部组合预制件进行养护；

[0038] S6:对预制阳台板毛坯件进行功能层和装饰层的铺设,并在预制阳台板三条悬挑侧边处预留围护栏杆的安装位置,完成整体预制阳台的制造。

[0039] 本发明相对于现有技术而言,具有以下有益效果：

[0040] 本发明提出了两种整体预制化阳台模块,能够匹配常规装配式建筑结构体系,其地漏口,防水,防火,水电,内饰面等均可在工厂预制,现场仅需要整体吊装-连接钢结构-连接位置建筑面层过渡及安装栏杆。由于该阳台模块整体除与框架柱连接位置外均可在工厂进行加工和组装,一方面,保证了阳台整体的质量和精度；另一方面,也可以减少现场施工,提高施工效率。

附图说明

[0041] 图1为第一种整体预制阳台的连接节点示意图；

[0042] 图2为图1中A-A剖面示意图；

[0043] 图3为图1中B-B剖面示意图；

[0044] 图4为图1中C-C剖面示意图；

[0045] 图5为竖向结构柱上固定的连接夹板结构示意图；

[0046] 图6为第一固定件的结构示意图；

[0047] 图7为第二固定件的结构示意图；

[0048] 图8为第一种整体预制阳台上预制的功能层和装饰层示意图；

[0049] 图9为第二种整体预制阳台的连接节点示意图；

[0050] 图10为图9中D-D剖面示意图；
[0051] 图11为图9中E-E剖面示意图；
[0052] 图12为图9中F-F剖面示意图；
[0053] 图13为ALC条板的结构示意图；
[0054] 图14为加强肋的结构示意图；
[0055] 图15为第二种整体预制阳台上预制的功能层和装饰层示意图；
[0056] 图中附图标记为：预制阳台板1、悬挑钢梁2、封边梁3、第一固定件4、第二固定件5、避位槽6、立管洞口7、地漏洞口8、线盒线管9、结构柱10、连接夹板11、断桥结构缝12、框架梁13、加强肋14、横向钢构件15。

具体实施方式

[0057] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步阐述和说明。本发明中各个实施方式的技术特征在没有相互冲突的前提下，均可进行相应组合。

[0058] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。本发明各个实施例中的技术特征在没有相互冲突的前提下，均可进行相应组合。

[0059] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个、三个等，除非另有明确具体的限定。

[0060] 在本发明的描述中，需要理解的是，当一个元件被认为是“连接”或“固定于”另一个元件，可以是直接连接或固定于另一个元件，也可以是间接连接或固定于另一个原件，即可以存在中间元件。相反，当元件为称作“直接”与另一元件连接或固定时，表明其不存在中间元件。

[0061] 在本发明中所提供的适用于装配式建筑的整体预制阳台，其基本结构包括预制阳台板和两条悬挑钢梁，两条悬挑钢梁平行布置于预制阳台板的两侧并与预制阳台板联结为一体，预制阳台板整体由两侧悬挑钢梁支撑；两条悬挑钢梁的固定端均伸出预制阳台板的固定侧，且固定端上设有用于与外部承载结构衔接固定的连接件，外部承载结构优选设置于结构柱上。该预制阳台板上远离固定侧的悬挑侧设有封边梁，封边梁的两端架设于两侧悬挑钢梁的悬挑端上。两条悬挑钢梁和封边梁连续拼接，构成环绕预制阳台板三条悬挑侧边的栏杆固定部，栏杆固定部顶面上沿程预埋有若干用于连接固定阳台栏杆的固定件。需要说明的是，本发明中的封边梁可以是工字钢梁或者混凝土梁可以与预制阳台板一体浇筑，例如与预制阳台板一体浇筑的上翻凸沿也可以视为是封边梁的一种形式。

[0062] 该整体预制阳台中的预制阳台板可以具有两种不同形式，第一种形式由钢筋混凝土现浇而成，第二种形式则是采用了ALC条板和钢筋混凝土的复合形式。下面对这两种形式的整体预制阳台进行展开描述。

[0063] 在本发明的一个实施例中，参见图1～图4所示，示出了上述第一种形式的一种适

用于装配式建筑的整体预制阳台在建筑结构上的连接节点形式。该整体预制阳台的基本构件包括预制阳台板1和两条悬挑钢梁2。对于每条悬挑钢梁2而言,其均具有两个端部,一端用于与外部承载结构衔接固定,为了便于叙述本发明称其为固定端,而另一端称为悬挑端。同样的,对于预制阳台板1而言,其安装后一侧靠近楼层,而其余三侧悬空,因此本发明称靠近楼层的一侧为固定侧,与固定侧相对的一侧为悬挑侧。

[0064] 本实施例中的悬挑钢梁2采用工字钢,当然在其他的实施例中也可以采用其他满足要求的钢构件代替。两条悬挑钢梁2平行布置于预制阳台板1的两侧,且预制阳台板1内部的钢结构与两条悬挑钢梁2联结为一体,进而将预制阳台板1自身以及上部荷载分配到两条悬挑钢梁2上,使得预制阳台板1整体由两侧悬挑钢梁2悬臂式支撑。本实施例中的预制阳台板1为内置结构布筋的混凝土板,且板内的结构布筋在浇筑混凝土之前,需要预先与两侧的悬挑钢梁2焊接固定,以形成承担竖向荷载的受力体系。具体的结构布筋参数可根据结构计算分析确定,以满足相关规范为准。

[0065] 为了便于该预制阳台的安装,两条悬挑钢梁2的固定端均伸出预制阳台板1的固定侧,且固定端上设有用于与外部承载结构衔接固定的连接件。此处连接件的形式可以根据不同的连接方式进行调整。在本实施例中,连接件为开设于工字钢端部的腹板上的螺栓孔,螺栓孔数量可根据稳定连接所需的高强螺栓数量进行调整。

[0066] 通过上述连接件,可以将两条悬挑钢梁2的固定端固定在外部承载结构上。参见图4所示,本实施例是以所在楼层的两条竖向结构柱10作为外部承载结构的,因此为了配合该连接件,可以在两条竖向结构柱10上固定图5所示的连接夹板11,该连接夹板11由钢板加工而成,其板面上开设有与连接件相对应的螺栓孔。一条竖向结构柱10上可以焊接固定两块连接夹板11,其间距与工字钢腹板的厚度相当,因此作为连接件的工字钢端部腹板可以插入两块连接夹板11之间,当其螺栓孔对准后即可插入高强螺栓并拧紧固定。高强螺栓与连接夹板11、工字钢之间可以进一步进行焊接加固。工字钢端部的上下翼缘也可以与竖向结构柱10的侧面进行焊接加强。当然,此处的连接形式需要根据结构计算而定,以满足连接节点结构强度为准,在满足结构强度的情况下每条悬挑钢梁2固定端的连接件与同侧结构柱10上的连接夹板11可以通过栓接、栓焊或全焊接等方式的任意一种进行固定,对此不作限制。

[0067] 另外,预制阳台板1上远离固定侧的悬挑侧设有封边梁3,封边梁3的两端架设于两侧悬挑钢梁2的悬挑端上。此处的封边梁3采用的是相对于预制阳台板1上翻的上翻凸沿。该上翻凸沿可以与预制阳台板1一体浇筑成型,两者的内部钢筋绑扎为一体。两条悬挑钢梁2和封边梁3连续拼接,构成环绕预制阳台板1三条悬挑侧边的栏杆固定部。该栏杆固定部不同位置的标高可以是相同的,也可以是不同的。本实施例中封边梁3的标高要高于两条悬挑钢梁2的顶面标高。而且两条悬挑钢梁2和封边梁3的顶面标高均高于预制阳台板1,一方面为了满足结构受力要求;另一方面,便于形成围水圈,防止阳台中的水直接滴落。栏杆固定部的作用是为阳台围护栏杆的安装提供基础,因此考虑到提高预制化程度,减少后续现场施工的要求,在栏杆固定部顶面上沿程预埋有若干用于连接固定阳台栏杆的固定件。当预制阳台安装完毕后,直接将栏杆底部与固定件相连即可。

[0068] 预埋的栏杆固定件结构形式不限,以能够通过装配式连接方式快速安装为佳。在本发明的较佳实施例中,分别针对工字钢结构的悬挑钢梁2和钢筋混凝土结构的封边梁3提

供了不同的固定件形式。参见图6和图7所示,设置于封边梁3 和悬挑钢梁2上的固定件分别记为第一固定件4和第二固定件5。

[0069] 其中图6所示的第一固定件4由一块顶部开孔的护栏安装板以及与护栏安装板底部焊接固定的内埋钢筋组成,护栏安装板由钢板制成,护栏安装板的板面需与翻边上沿的上表面平齐或略凸出,内埋钢筋被浇筑于混凝土中且与混凝土内的结构布筋绑扎焊接固定。护栏安装板的板面上开设的螺栓孔可以与栏杆底部端板进行栓连接。

[0070] 另外,由于悬挑钢梁2采用工字钢,因此其上翼缘可以直接与钢构件焊接固定,无需设置内埋钢筋。因此图7所示的第二固定件5直接采用钢板表面开设螺孔即可。该第二固定件5在预制阳台吊装的过程中,也可以当吊耳板使用,悬挑钢梁2上也可以根据需要设置其他额外的吊装连接件。

[0071] 当然,在其他实施例中,图1中阳台的封边梁3也可以用一条与悬挑钢梁2 一样的工字钢梁代替。当封边梁3采用工字钢时,其两端需要与两侧的悬挑钢梁 2焊接固定,连接成受力框架体系。

[0072] 另外,作为一种优选方案,预制阳台板1的固定侧靠近两侧悬挑钢梁2的位置可以设置一个缺口,作为安装避位槽6。此处安装避位槽6的设置,可以方便悬挑钢梁2的上下翼缘焊接及固定端腹板与外部结构柱的连接。

[0073] 另外,预制阳台中也需要根据阳台的使用功能设置相应的功能部件,具体的功能部件可根据设计图确定。在本实施例中,预制阳台板1靠近固定侧的一角位置可以预留有立管洞口7。同时预制阳台板1上可以预留有地漏洞口8。预制阳台板1上也可以预留有预埋线盒线管9,以便于下方楼层的电气接线。这些具体功能部件的安装形式与常规的阳台相同,区别仅在于在工厂中就将其预制在阳台板中而已。

[0074] 另外,为了进一步提高预制程度,减少现场施工的工序,在本发明中还可以在整体预制阳台上预制有阳台成品的功能层和装饰层。此处,所谓的阳台成品的功能层是指阳台的外围防护、找坡层、防水层、防火层、架空层等起到某种特殊性能的层体,而装饰层则是指起到装饰作用的层体,例如地板、地砖、面板等等。在一个较佳实施例中,参见图8所示,可以整体预制阳台的外侧面和底面上包覆有外围护铝板作为防护,混凝土阳台板的表面,上由下至上依次设有找坡层、防水卷材,架空调平垫脚,防火板材及内装饰面材。进一步的,阳台底面的外围护铝板上还可以设有滴水线。

[0075] 另外,考虑到整体预制阳台中钢构件的防火要求,预制阳台板1底面标高最好低于两侧悬挑钢梁2的底面标高,即预制阳台板1底面相对于两侧悬挑钢梁2 的底面凸出一定距离,为两侧悬挑钢梁2底部的防火层涂覆留出空间。如果封边梁3也采用工字钢,那么其底面也可以与两侧悬挑钢梁2底面保持相同标高,以便于涂覆防火涂料。

[0076] 该整体预制阳台在安装时,由于其两侧工字钢的固定端相对于预制阳台板1 突出,因此整体预制阳台悬挑式安装于所在楼层的两条结构柱10上时,可参见图1所示在整体预制阳台朝向楼层的一侧与楼立面之间留出一条缝隙,即断桥结构缝12,使外保温连续,从而提升建筑保温性能。

[0077] 上述实施例中的预制阳台板1采用了钢筋混凝土形式,其整体性较好,但整体重量较大。下面本发明给出第二种形式的预制阳台板1,即采用ALC条板和钢筋混凝土组成的复合板。

[0078] 在本发明的另一实施例中,参见图9~图12所示,示出了采用该复合板作为预制阳台板1的整体预制阳台与外部承载结构的连接节点。与第一种形式的预制阳台相似,该整体预制阳台的基本构件也包括预制阳台板1和两条悬挑钢梁2。本实施例中悬挑钢梁2和封边梁3均采用工字钢,两条悬挑钢梁2平行布置于预制阳台板1的两侧,封边梁3固定在两条悬挑钢梁2的端部,悬挑钢梁2的腹板上可以预先垂直焊接一块连接板,通过连接板与封边梁3的工字钢腹板连接。预制阳台板1也由两侧悬挑钢梁2与封边梁3支撑。但是,本实施例中的预制阳台板1截面参见图10所示,在横向上由ALC条板101和钢筋混凝土条块102交替布置构成。在这种布置形式下,预制阳台板1中无法设置横向通长布置的钢筋,因而无法像第一种形式的阳台一样将钢筋搭在两侧的悬挑钢梁2进行承力。在本实施例中,需要在预制阳台板1的固定侧设置一条额外的横向钢构件15,此处横向钢构件15采用角钢代替,但不限于角钢,也可以采用其他的钢梁。角钢的两端架设于两条悬挑钢梁2的下翼缘上且焊接固定防止移位。角钢可以为复合板提供额外受力支撑,复合板中的各ALC条板101在预制阳台板1平面上平行且间隔布置,且各ALC条板101的走向与悬挑钢梁2平行,其两端分别搭接固定在封边梁3和横向钢构件15上。ALC条板101预先切割成图13所示的等腰梯形截面,ALC条板以较短的底边朝下,较长的底边朝上的方式放置。相邻ALC条板101之间由钢筋混凝土条块102填充,且钢筋混凝土条块102中的结构布筋走向与悬挑钢梁2平行,两端分别焊接固定在封边梁3和横向钢构件15上,进而通过封边梁3和横向钢构件15将竖向荷载分布至两侧悬挑钢梁2上。而且从图中可以看出,钢筋混凝土条块102与ALC条板101的衔接面均为斜面,ALC条板101由相邻钢筋混凝土条块102的两个斜面向上承托,这是为了保证ALC条板101能够与钢筋混凝土条块102形成受力面,ALC条板101不会掉落。由于ALC条板101具有重量轻,强度高的优点,因此该复合板作为预制阳台板1,相对于第一种方式的钢筋混凝土预制阳台板而言,其整体重量减少1/3,同时可以大大缩短整体阳台模块预制的加工时效。

[0079] 由于本实施例中悬挑钢梁2和封边梁3均采用工字钢,因此其用于安装护栏固定件可以全部采用第二固定件5。

[0080] 在该采用复合板的实施例中,除了预制阳台板1之外,其余部位也可以采用与第一种方式相似的做法。例如,封边梁3也可以采用与预制阳台板1一体浇筑成型的上翻凸沿。预制阳台板1底面标高也最好低于两侧悬挑钢梁2的底面标高,以便于涂敷防火涂料。另外,悬挑钢梁2顶部也可以设有吊挂连接件。预制阳台板1上也可以预设安装避位槽6、立管洞口7、地漏洞口8以及预埋线盒线管9等等。

[0081] 另外,在优选实施例中,由于上述横向钢构件15的设置,为了强化该位置的结构稳定性,可以在横向钢构件15与架设在结构柱10上的框架梁13之间设有加强肋14。加强肋14的一种形式参加图14所示。

[0082] 同样的,第二种形式的整体预制阳台上也可以预制有阳台成品的功能层和装饰层。在一个优选实施例中,该整体预制阳台的外侧面和底面上页包覆有带滴水线的外围护铝板,预制阳台板1上由下至上依次设有找坡层、防水卷材、架空调平垫脚、防火板材及内装饰面材。

[0083] 图9所示的整体预制阳台与外部结构柱10构成连接节点时,整体预制阳台悬挑式安装于所在楼层的两条结构柱10上,每条悬挑钢梁2的固定端通过连接件与同侧结构柱10连接固定。同样的,整体预制阳台朝向楼层的一侧与楼立面之间也可以留有断桥结构缝12,

以保持外墙保温层连续。

[0084] 需要注意的是,以上两种方案预制阳台的面层既可以是干法作业的架空地面,也可以是常规湿法作业的地面。

[0085] 如前所述,以上通过若干实施例展示了的整体预制阳台的不同实现形式,它们均可以在工厂中预制后运到施工现场进行组装。为了更好的理解本发明,下面进一步展示两种不同形式的整体预制阳台的制造方法。

[0086] 对于图1所示的整体预制阳台而言,其制造方法步骤如下:

[0087] S1:在工厂中预制阳台两侧悬挑钢梁2,左右对称共两件,其钢结构由工字钢和吊耳板焊接组成,吊耳板用于起吊。同时,预制用于连接固定阳台栏杆的固定件,包括第一固定件4和第二固定件5。

[0088] S2:将两条预制的悬挑钢梁2以及固定件按顺序要求,并按照设计间距平行放入钢模具平台中,并在两条悬挑钢梁2的同侧端部设置模板,用于浇筑作为封边梁3的上翻凸沿。最终模具平台形成一个浇筑用的回型腔体。

[0089] S3:针对两条悬挑钢梁2之间的预制阳台板1以及上翻凸沿进行结构布筋,并将搭接在两条悬挑钢梁2上的钢筋端头与悬挑钢梁2的腹板焊接固定。

[0090] S4:调整模具内各构件与模板的间隙至设计值,并将混合好的混凝土浇筑至模具内,并使用振动棒振捣,修面以及养护,形成预制阳台板1、上翻凸沿及两条悬挑钢梁2一体的预制结构;

[0091] S5:待混凝土初凝后,开始拆除预制件外围钢模及夹紧装置等辅助工作,将内部预制件静置,自然或科学养护完成后得到毛坯件,移至内装饰车间进行后续作业。

[0092] S6:对毛坯件进行功能层和装饰层的铺设:首先对阳台毛坯件进行常规找坡,铺设防水卷材,以及按要求安装阳台地漏;然后按要求对阳台进行内面安装地面架空结构及装饰饰面地板;最后对阳台预制件进行外侧装饰包边分段安装,注意在预制阳台板1三条悬挑侧边处预留围护栏杆的安装位置;

[0093] S7:最后按设计图完成预制阳台封装固定标示并入库,完成整体预制阳台的制造。

[0094] 同理,对于图9所示的整体预制阳台而言,其制造方法步骤如下:

[0095] S1:在工厂中预制阳台两侧悬挑钢梁2,左右对称共两件,其钢结构由工字钢和吊耳板焊接组成,吊耳板用于起吊。同时,预制用于连接固定阳台栏杆的第二固定件5,第二固定件5可以提前焊接到工字钢相应位置。另外,还需预制作作为横向钢构件15的L型角钢。

[0096] S2:将两条预制的悬挑钢梁2、横向钢构件15以及第二固定件5按照设计位置放入模具平台中,将横向钢构件15与两条悬挑钢梁2焊接固定。在两条悬挑钢梁2的同侧端部固定作为封边梁3的工字钢。将预先切割呈梯形截面的ALC条板按设计间距放入模具中,使其两端架设在封边梁3和横向钢构件之间,ALC条板中较短的底边朝下,较长的底边朝上。

[0097] 当然,在此步骤中,封边梁3也可以改用上翻凸沿,此时可以在两条悬挑钢梁2的同侧端部设置用于浇筑上翻凸沿的模板,以便于后续浇筑混凝土形成封边梁3。

[0098] S3:针对预制阳台中的钢筋混凝土构件进行结构布筋,若封边梁3采用工字钢则需要布筋的钢筋混凝土构件为ALC条板之间的钢筋混凝土条块102,若封边梁3采用上翻凸沿则需要布筋的钢筋混凝土构件为ALC条板之间的钢筋混凝土条块102以及上翻凸沿。其中,相邻两条ALC条板之间的条形空间中沿平行ALC条板的走向布置钢筋,且钢筋两端分别与

横向钢构件15以及封边梁3中的钢结构焊接固定。

[0099] S4:调整模具内各构件与模板的间隙至设计值,并将混合好的混凝土浇筑至模具内,并使用振动棒振捣,修面以及养护,形成预制阳台板1、封边梁3、横向钢构件及两条悬挑钢梁2一体的预制结构。

[0100] S5:待混凝土初凝后,开始拆除预制件外围钢模及夹紧装置等辅助工作,将内部预制件静置,自然或科学养护完成后得到毛坯件,移至内装饰车间进行后续作业。

[0101] S6:对毛坯件进行功能层和装饰层的铺设:首先对阳台毛坯件进行常规找坡,铺设防水卷材,以及按要求安装阳台地漏;然后按要求对阳台进行内面安装地面架空结构及安装饰面地板;最后对阳台预制件进行外侧装饰包边分段安装,注意在预制阳台板1三条悬挑侧边处预留围护栏杆的安装位置;

[0102] S7:最后按设计图完成预制阳台封装固定标示并入库,完成整体预制阳台的制造。

[0103] 以上所述的实施例只是本发明的一种较佳的方案,然其并非用以限制本发明。有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型。因此凡采取等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围内。

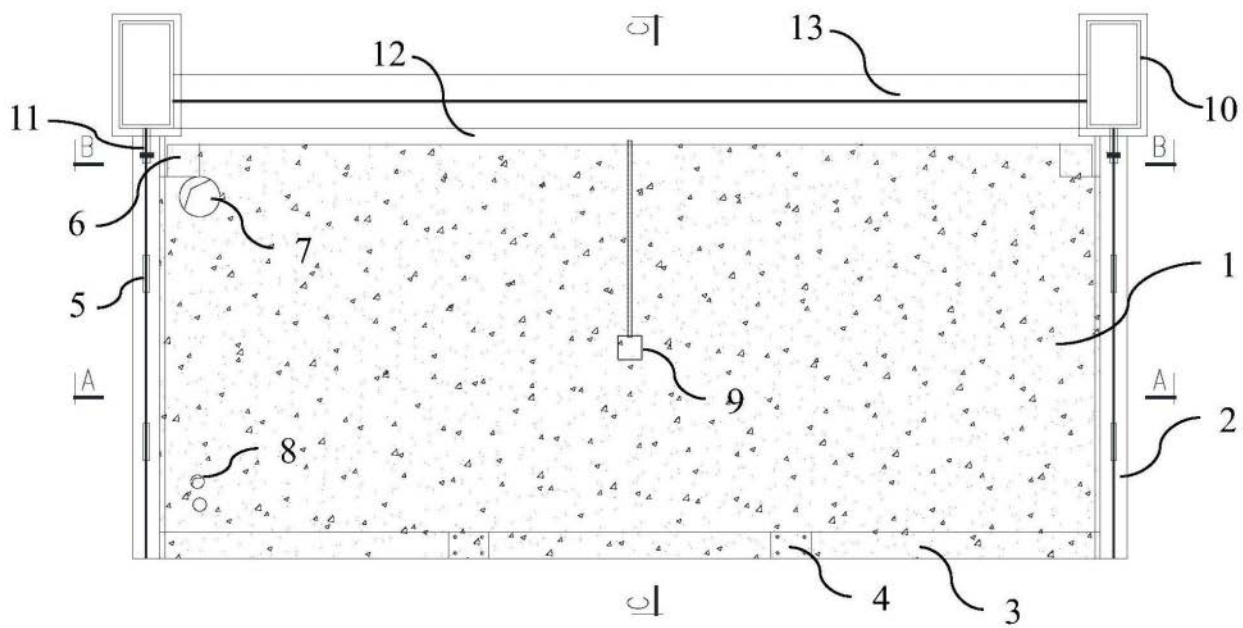


图1

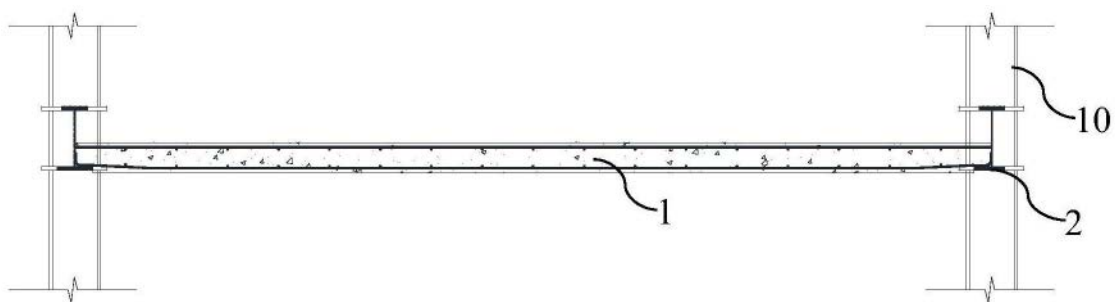


图2

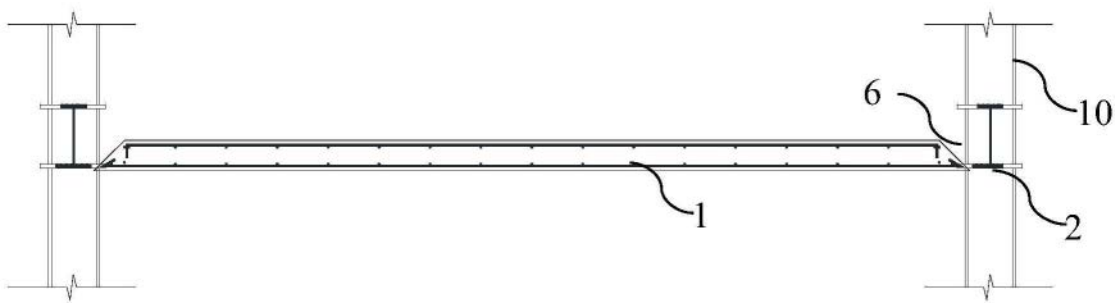


图3

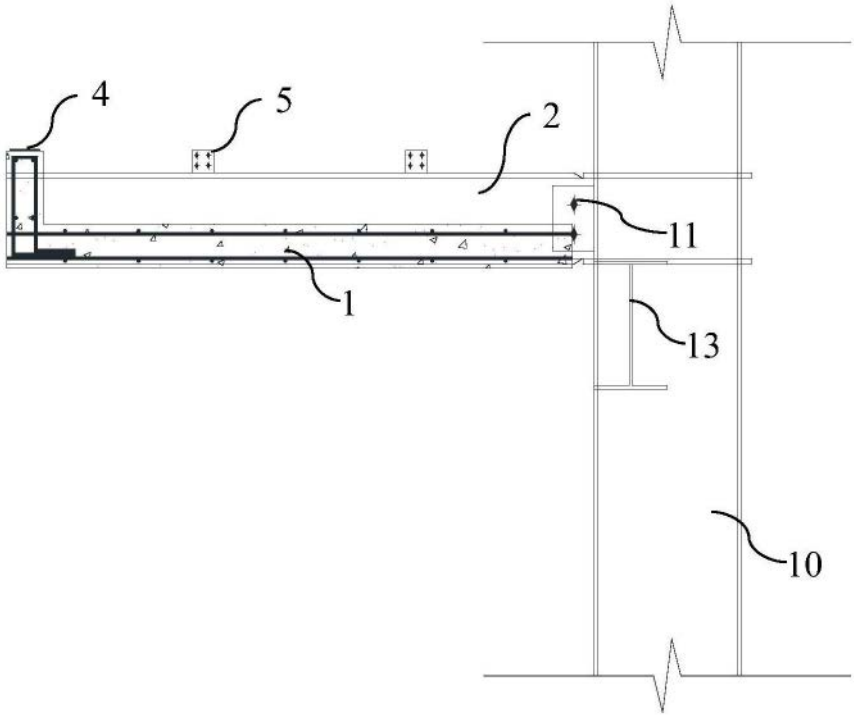


图4

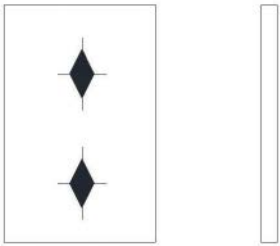


图5

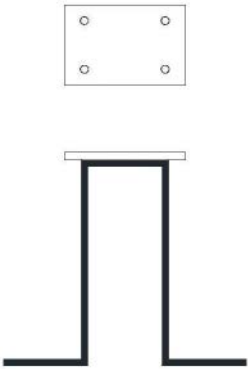


图6

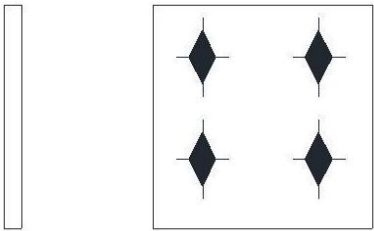


图7

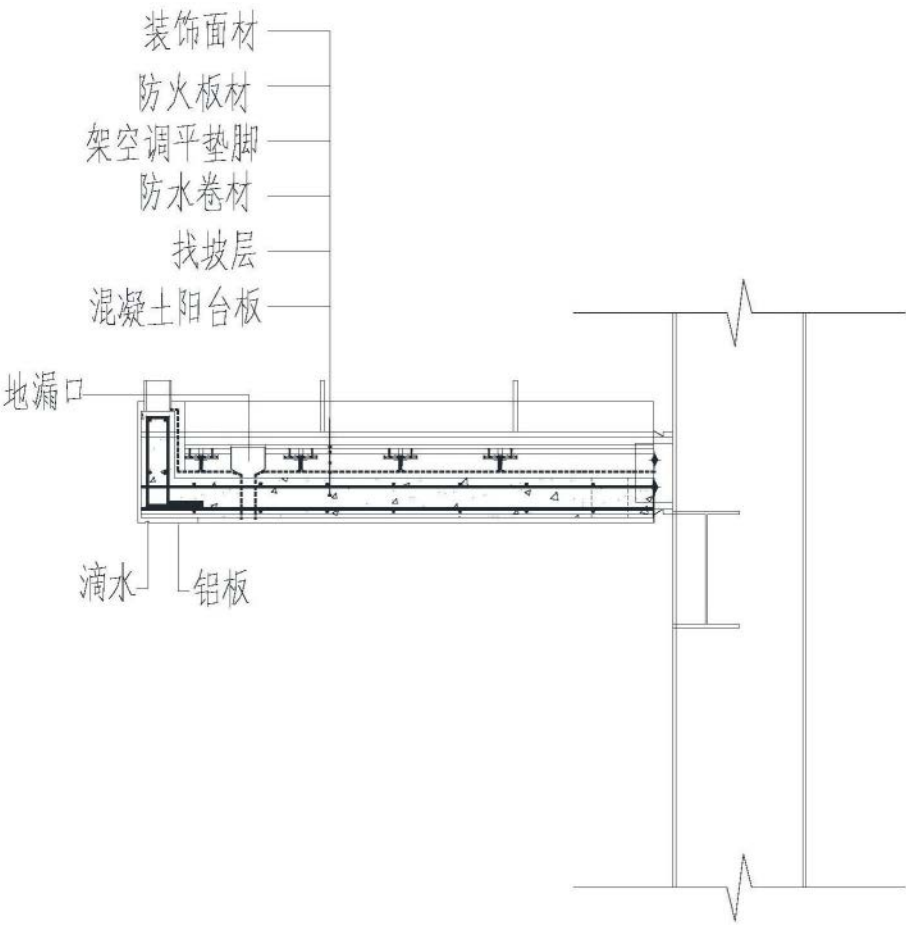


图8

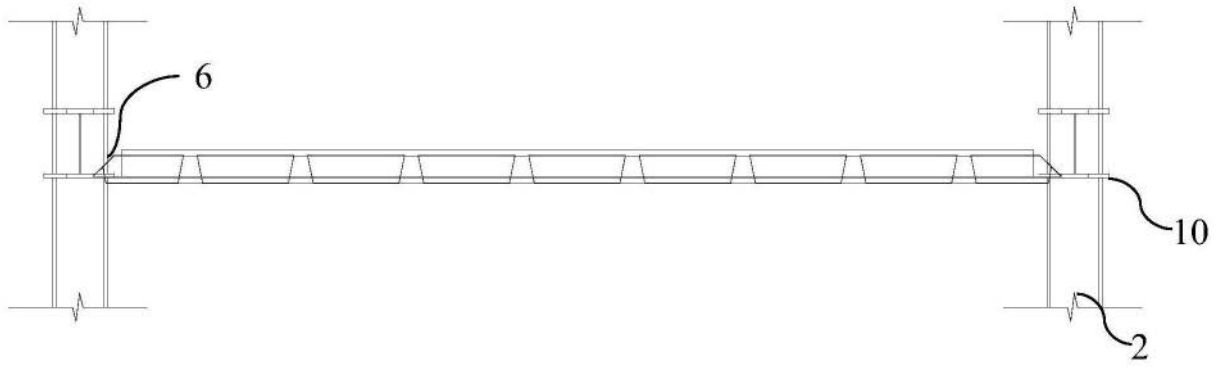


图11

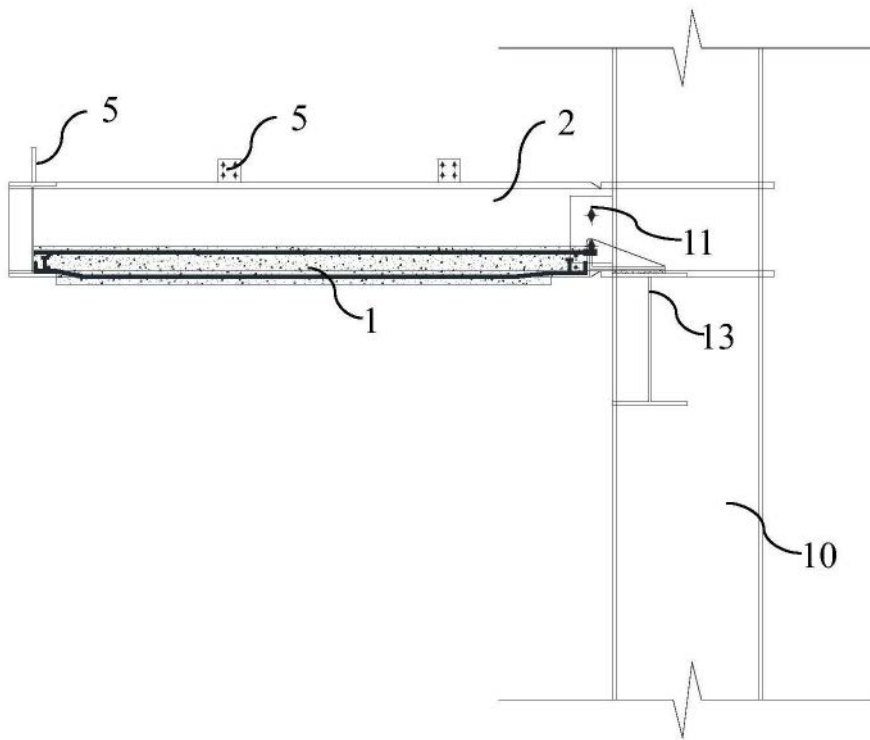


图12



图13

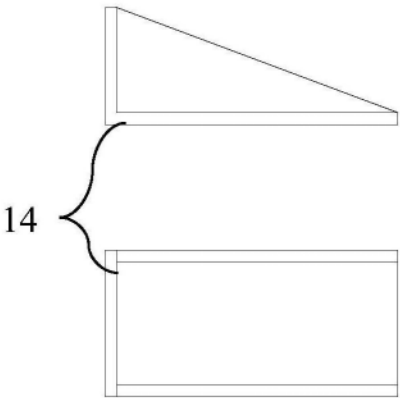


图14

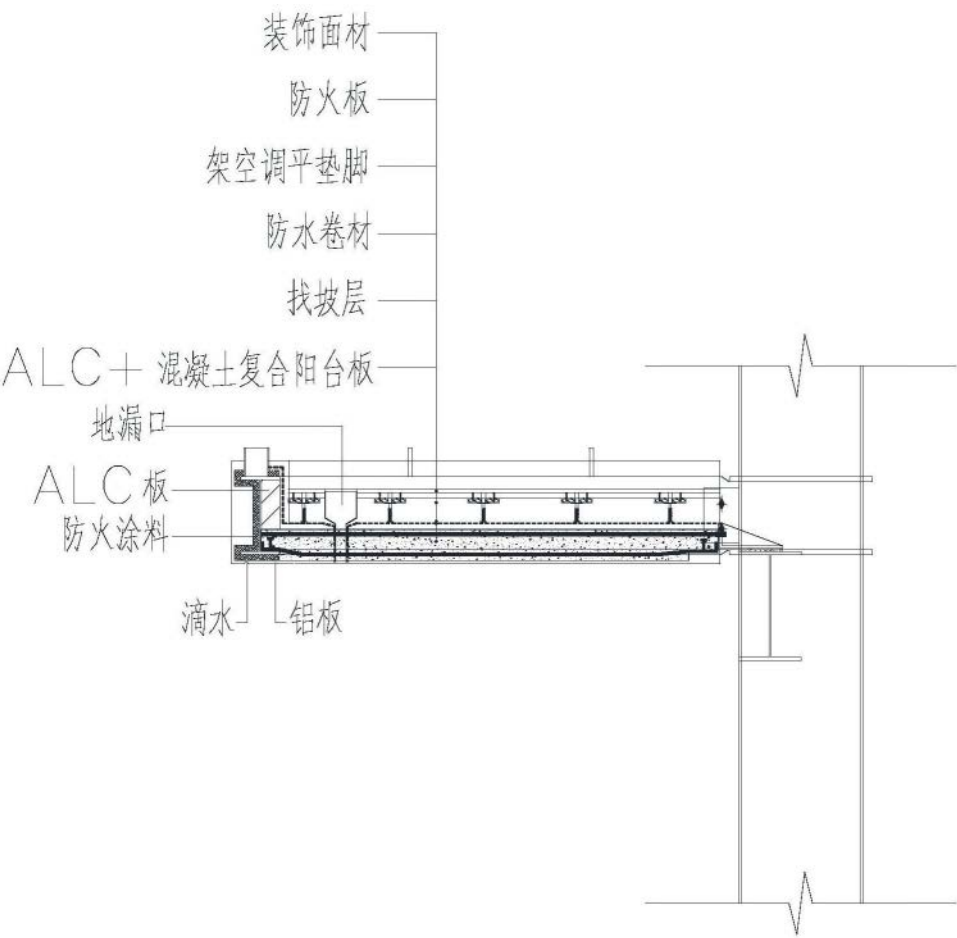


图15