(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105484354 B
(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201510937724.3

(22)申请日 2015.12.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105484354 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(73)专利权人 宝钢建筑系统集成有限公司
地址 200092 上海市杨浦区周家嘴路1229号3楼

(72)发明人 肖志刚 孙绪东 张昭祥

(74)专利代理机构 上海开祺知识产权代理有限公司 31114
代理人 竺明

(51)Int.Cl.
E04B 1/00(2006.01)
E04B 1/30(2006.01)
E04B 5/17(2006.01)
E04B 2/58(2006.01)
E04F 15/02(2006.01)
E04F 13/075(2006.01)
E04F 13/22(2006.01)

(56)对比文件
CN 205242616 U,2016.05.18,权利要求1-12.

审查员 许玲玲

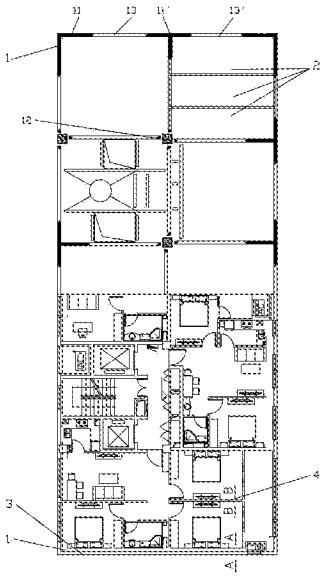
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种装配式钢结构建筑体系及其施工方法

(57)摘要

一种装配式钢结构建筑体系及其施工方法，装配式钢结构建筑体系包括，钢结构骨架系统、装配整体式楼板系统、装配式外墙系统、装配式内墙系统；所述钢结构骨架系统包括双层钢板混凝土组合剪力墙、钢管混凝土柱、工字型钢梁及连接节点。装配整体式楼板系统，以钢骨架系统中钢梁为支座，包括预制混凝土底板、现浇混凝土叠合层及位于现浇混凝土层上的架空地板层。装配式外墙系统包括保温装饰一体板系统、防水界面层、基墙。本发明装配式钢结构建筑体系采用支撑体与填充体分离的设计理念，可提供大跨可灵活分割空间，具有施工速度快、质量可靠、抗震性能好的特点。



CN 105484354 B

1.一种装配式钢结构建筑体系，其特征在于，包括，

钢结构骨架系统，包括若干双层钢板混凝土组合剪力墙、若干钢管混凝土柱、若干工字型钢梁；所述双层钢板混凝土组合剪力墙之间及双层钢板混凝土组合剪力墙与钢管混凝土柱之间通过工字型钢梁连接；

装配整体式楼板系统，以所述钢结构骨架系统中的工字型钢梁为支座，架设于所述钢结构骨架系统上，其自下到上依次包括预制混凝土底板、现浇混凝土叠合层及架空地板层；

装配式外墙系统，设置于所述钢结构骨架系统外侧，其从外到内依次包括保温装饰一体板、防水界面层、基墙；

装配式内墙系统，设置于所述钢结构骨架系统内侧。

2.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述的双层钢板混凝土组合剪力墙包括两外包钢板及其中间内填的混凝土和连接于外包钢板内侧面或贯通双层钢板的连接件；所述连接件为栓钉、T形加劲肋缀板或对拉螺栓。

3.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述的钢管混凝土柱为钢管柱或型钢柱。

4.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述的预制混凝土底板为预应力混凝土空心板或钢筋桁架混凝土预制板。

5.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述的架空地板层从下到上依次包括地脚螺栓支撑柱、定向结构刨花板及地板。

6.如权利要求5所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述的架空地板层的定向结构刨花板与地板之间设干式地暖板。

7.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述保温装饰一体板从外到内依次包括彩涂钢板、保温板和轻钢龙骨或薄壁钢管；所述轻钢龙骨或薄壁钢管通过锚栓穿过所述防水界面层固定到基墙上；彩涂钢板通过抽芯铆钉连接于L形连接件的一边，L形连接件另一边通过自攻螺钉连接到轻钢龙骨或薄壁钢管上。

8.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述基墙为龙骨复合墙，其从外到内包括硅酸钙板、内填保温材料的轻钢龙骨、蒸压加气混凝土板。

9.如权利要求8所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述蒸压加气混凝土板可沿工字型钢梁两侧延伸到楼板底，将工字型钢梁包覆。

10.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述基墙为龙骨复合墙，其从外到内包括蒸压加气混凝土板、轻钢龙骨、石膏板或硅酸钙板。

11.如权利要求1或7所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述防水界面层为防水透气膜或防水界面剂涂层。

12.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述装配式内墙系统包括位于中间的轻钢龙骨及固定其两侧的蒸压加气混凝土板。

13.如权利要求12所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述蒸压加气混凝土板沿工字型钢梁两侧向上延伸到楼板底。

14.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系，其特征在于，所述装配式内墙系统为单一蒸压加气混凝土厚板。

15.如权利要求1所述的装配式钢结构建筑体系的施工方法，其特征是，包括如下步骤：

1)先安装钢结构骨架系统；

2)装配整体式楼板系统施工

先在工字型钢梁上吊装定位所述混凝土预制底板，之后布置所述叠合层钢筋，浇筑所述叠合层混凝土，待所述叠合层混凝土达到强度；

3)安装装配式外墙系统

安装所述基墙后，铺设所述防水界面层，安装锚栓，安装轻钢龙骨，之后用自攻螺钉将已经组装好的保温装饰一体板固定在轻钢龙骨上，之后填塞填缝材料，密封胶封缝，最后彩涂钢板清洁，进行验收；

4)安装地脚螺栓支撑柱，铺设架空地板层内的管线，先后铺设定向刨花板及地板，完成验收；

5)安装装配式内墙系统，铺设内墙及外墙内的管线；

6)进行装饰处理并验收。

16.如权利要求15所述的装配式钢结构建筑体系的施工方法，其特征是，步骤4)定向结构刨花板与地板之间铺设干式地暖板。

17.如权利要求15所述的装配式钢结构建筑体系的施工方法，其特征是，所述填缝材料包括泡沫条或发泡剂。

18.如权利要求15所述的装配式钢结构建筑体系的施工方法，其特征是，步骤2)所述装配式楼板的施工，先架设临时支撑，在工字型钢梁上吊装定位所述混凝土预制底板。

19.如权利要求15所述的装配式钢结构建筑体系的施工方法，其特征是，步骤3)所述装配式外墙系统的施工采用吊篮施工，施工人员通过吊篮铺设所述防水界面层，安装锚栓，安装轻钢龙骨，之后用自攻螺钉将已经组装好的保温装饰一体板固定在轻钢龙骨上，之后填塞填缝材料，密封胶封缝，最后彩涂钢板清洁，进行验收。

一种装配式钢结构建筑体系及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑结构技术领域，特别涉及一种装配式钢结构建筑体系及其施工方法。

背景技术

[0002] 传统的建筑采用现浇混凝土楼板，需要支模板，架设满堂脚手架，并且只能逐层施工；采用的砌块墙体、外墙抹灰或贴瓷砖，需要外墙脚手架，施工繁杂。传统的建筑管线多采用预埋在结构楼板内及开槽固定在墙体内，管线一旦损坏，需要破坏结构或外围护系统，进而影响整体建筑的寿命。提高建筑的施工质量，缩短建筑的施工工期，提高建筑的寿命，为用户提供灵活可变的空间，是行业发展的要求。发展装配式建筑，采用将支撑体与填充体分离的设计理念，是解决上述问题的有效方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供的一种装配式钢结构建筑体系及其施工方法，采用支撑体与填充体分离的设计理念，可提供大跨可灵活分割的空间，具有施工速度快、质量可靠、抗震性能好的特点。

[0004] 为达到上述目的，本发明的技术方案是：

[0005] 一种装配式钢结构建筑体系，其包括，钢结构骨架系统，包括若干双层钢板混凝土组合剪力墙、若干钢管混凝土柱、若干工字型钢梁；所述双层钢板混凝土组合剪力墙之间及双层钢板混凝土组合剪力墙与钢管混凝土柱之间通过工字型钢梁连接；装配整体式楼板系统，以所述钢结构骨架系统中的工字型钢梁为支座，架设于所述钢结构骨架系统上，其自下到上依次包括预制混凝土底板、现浇混凝土叠合层及架空地板层；装配式外墙系统，设置于所述钢结构骨架系统外侧，其从外到内依次包括保温装饰一体板、防水界面层、基墙；装配式内墙系统，设置于所述钢结构骨架系统内侧。

[0006] 进一步，所述的双层钢板混凝土组合剪力墙包括两外包钢板及其中间内填的混凝土和连接于外包钢板内侧面或贯通双层钢板的连接件；所述连接件为栓钉、T形加劲肋缀板或对拉螺栓。

[0007] 优选的，所述的钢管混凝土柱为钢管柱或型钢柱。

[0008] 优选的，所述的预制混凝土底板为预应力混凝土空心板或钢筋桁架混凝土预制板。

[0009] 优选的，所述的架空地板层从下到上依次包括地脚螺栓支撑柱、定向结构刨花板及地板。

[0010] 优选的，所述的架空地板层的定向结构刨花板与地板之间设干式地暖板。

[0011] 进一步，所述保温装饰一体板从外到内依次包括彩涂钢板、保温板和轻钢龙骨或薄壁钢管；所述轻钢龙骨或薄壁钢管通过锚栓穿过所述防水界面层固定到基墙上；彩涂钢板通过抽芯铆钉连接于L形连接件的一边，L形连接件另一边通过自攻螺钉连接到轻钢龙骨

或薄壁钢管上。

[0012] 又，所述基墙为龙骨复合墙，其从外到内包括硅酸钙板、内填保温材料的轻钢龙骨、蒸压加气混凝土板。

[0013] 优选的，所述蒸压加气混凝土板可沿钢梁两侧延伸到楼板底，将钢梁包覆。

[0014] 优选的，所述基墙为龙骨复合墙，其从外到内包括蒸压加气混凝土板、轻钢龙骨、石膏板或硅酸钙板。

[0015] 优选的，所述防水界面层为防水透气膜或防水界面剂涂层。

[0016] 优选的，所述装配式内墙系统包括中间轻钢龙骨及固定其两侧的蒸压加气混凝土板。

[0017] 优选的，所述蒸压加气混凝土板沿着钢梁两侧向上延伸到板底，将钢梁包覆。

[0018] 优选的，所述装配式内墙系统为单一蒸压加气混凝土厚板。

[0019] 本发明所述的装配式钢结构建筑体系的施工方法，其特征是，包括如下步骤：

[0020] 1)先安装钢结构骨架系统；

[0021] 2)装配整体式楼板系统施工

[0022] 先在工字型钢梁上吊装定位所述混凝土预制底板，之后布置所述叠合层钢筋，浇筑所述叠合层混凝土，待所述叠合层混凝土达到强度。

[0023] 3)安装装配式外墙系统

[0024] 安装所述基墙后，铺设所述防水界面层，安装锚栓，安装轻钢龙骨，之后用自攻螺钉将已经组装好的保温装饰一体板固定在轻钢龙骨上，之后填塞填缝材料，密封胶封缝，最后彩涂钢板清洁，进行验收；

[0025] 4)安装地脚螺栓支撑柱，铺设架空地板内的管线，先后铺设定向刨花板及地板，完成验收。

[0026] 5)安装装配式内隔墙系统，铺设内墙及外墙内的管线。

[0027] 6)进行装饰处理并验收。

[0028] 进一步，步骤4)定向结构刨花板与地板之间铺设干式地暖板。

[0029] 优选的，步骤3)，所述填缝材料包括泡沫条或发泡剂。

[0030] 步骤2)所述装配式楼板的施工，先架设临时支撑，在工字型钢梁上吊装定位所述混凝土预制底板。

[0031] 另外，步骤3)所述装配式外墙系统的施工不需要外墙脚手架，采用吊篮施工，施工人员通过吊篮铺设所述防水界面层，安装锚栓，安装轻钢龙骨，之后用自攻螺钉将已经组装好的保温装饰一体板固定在轻钢龙骨上，之后填塞填缝材料，密封胶封缝，最后彩涂钢板清洁，进行验收。

[0032] 本发明所述装配式楼板的施工不需要满堂脚手架，采用无临时支撑或少数几道支撑。

[0033] 本发明的有益效果：

[0034] 1、本发明的装配式外墙系统及装配式楼板体系，可分别利用轻钢龙骨夹层、架空地板层，布设管线，便于以后的更换与检查，不破坏结构体。

[0035] 2、本发明的装配式外墙系统，采用附墙式龙骨金属保温装饰一体板，机械锚固，安全可靠，耐久性好，可确保外墙的保温隔热性能，没有湿作业，采用吊篮施工，无需外墙脚手

架，施工速度快。

[0036] 3、本发明的钢骨架系统，综合使用双层钢板组合剪力墙与钢管混凝土柱，可解决钢支撑布置受限、钢支撑处墙体施工繁琐、房间内露柱的问题，利于钢结构建筑的推广。

[0037] 4、本发明的装配式楼板系统，采用大跨度的预应力混凝土叠合楼板或钢筋桁架混凝土叠合楼板，创造大跨度的无次梁可灵活分割的空间，无需模板及满堂脚手架，可多层同时施工，施工速度快，预制板工厂施工，质量可靠。

[0038] 5、本发明中的装配式内墙系统及其装配式外墙系统中的蒸压混凝土板，或石膏板，可沿钢梁两侧延伸到楼板底，将钢梁包覆，可同时起到解决钢梁防火的作用。

[0039] 6、本发明的施工方法中，简单快捷、施工质量易于控制。

附图说明

[0040] 图1为本发明装配式钢结构建筑体系的平面示意图；

[0041] 图2为本发明装配式钢结构建筑体系中(外墙处)A-A剖面图；

[0042] 图3为本发明装配式钢结构建筑体系中保温装饰板构造图；

[0043] 图4为本发明装配式钢结构建筑体系中双层组合钢板剪力墙剖面图；

[0044] 图5为本发明装配式钢结构建筑体系中(内墙处)B-B剖面图。

具体实施方式

[0045] 参见图1～图5，本发明的一种装配式钢结构建筑体系，其包括，

[0046] 钢结构骨架系统1，包括若干双层钢板混凝土组合剪力墙11、11’、若干钢管混凝土柱12、12’、若干工字型钢梁13、13’；所述双层钢板混凝土组合剪力墙11、11’之间及双层钢板混凝土组合剪力墙11与钢管混凝土柱12之间通过工字型钢梁13、13’连接；

[0047] 装配整体式楼板系统2，以所述钢结构骨架系统1中的工字型钢梁13为支座，架设于所述钢结构骨架系统1上，其自下到上依次包括预制混凝土底板21、现浇混凝土叠合层22及架空地板层23；

[0048] 装配式外墙系统3，设置于所述钢结构骨架系统1外侧，其从外到内依次包括保温装饰一体板31、防水界面层32、基墙33。

[0049] 装配式内墙系统4，设置于所述钢结构骨架系统1内侧。

[0050] 进一步，本发明所述的双层钢板混凝土组合剪力墙11包括两外包钢板111、111’及其中间内填的混凝土112和连接于外包钢板111、111’内侧面或贯通双层钢板的连接件113；所述连接件113为栓钉、T形加劲肋缀板或对拉螺栓。

[0051] 所述的钢管混凝土柱12为钢管柱或型钢柱。

[0052] 所述的预制混凝土底板21为预应力混凝土空心板或钢筋桁架混凝土预制板。

[0053] 参见图5，所述的架空地板层23从下到上依次包括地脚螺栓支撑柱231、定向结构刨花板232及地板233。

[0054] 所述的架空地板层32的定向结构刨花板232与地板233之间设干式地暖板234。

[0055] 参见图3，本发明所述保温装饰一体板31从外到内依次包括彩涂钢板311、保温板312和轻钢龙骨313或薄壁钢管；所述轻钢龙骨313或薄壁钢管通过锚栓314穿过所述防水界面层32固定到基墙33上；彩涂钢板311通过抽芯铆钉315连接于L形连接件316的一边，L形连

接件316另一边通过自攻螺钉317连接到轻钢龙骨313或薄壁钢管上。

[0056] 参见图2，本发明所述基墙33为龙骨复合墙，其从外到内包括硅酸钙板331、内填保温材料的轻钢龙骨332、蒸压加气混凝土板333。

[0057] 所述蒸压加气混凝土板333可沿工字型钢梁13两侧延伸到楼板底，将工字型钢梁13包覆。

[0058] 又，本发明所述基墙33为龙骨复合墙，其从外到内包括蒸压加气混凝土板333、轻钢龙骨332、石膏板或硅酸钙板331。

[0059] 所述防水界面层32为防水透气膜或防水界面剂涂层。

[0060] 参见图5，本发明所述装配式内墙系统4包括中间轻钢龙骨41及固定其两侧的蒸压加气混凝土板42、42’。

[0061] 所述蒸压加气混凝土板42沿着工字型钢梁13两侧向上延伸到板底，将工字型钢梁13包覆。

[0062] 另外，本发明所述装配式内墙系统4也可以是单一蒸压加气混凝土厚板。

[0063] 本发明所述的装配式钢结构建筑体系的施工方法，其包括如下步骤：

[0064] 1)先安装钢结构骨架系统1；

[0065] 2)装配整体式楼板系统2施工

[0066] 先在工字型钢梁13上吊装定位所述混凝土预制底板21，之后布置所述叠合层钢筋，浇筑所述叠合层混凝土22，待所述叠合层混凝土22达到强度。

[0067] 3)安装装配式外墙系统3

[0068] 安装所述基墙33后，铺设所述防水界面层32，安装锚栓314，安装轻钢龙骨313，之后用自攻螺钉317将已经组装好的保温装饰一体板31固定在轻钢龙骨313上，之后填塞填缝材料318，密封胶319封缝，最后彩涂钢板311清洁，进行验收；

[0069] 4)安装地脚螺栓支撑柱231，铺设架空地板23内的管线，先后铺设定向刨花板232及地板233，完成验收；

[0070] 5)安装装配式内隔墙系统4，铺设内墙4及外墙3内的管线；

[0071] 6)进行装饰处理并验收。

[0072] 本实施例中，步骤3)所述填缝材料318包括泡沫条或发泡剂。步骤4)定向结构刨花板232与地板233之间铺设干式地暖板234。

[0073] 在本发明施工方法中，步骤2)所述装配式楼板2的施工不需要满堂脚手架，采用无临时支撑或少数几道支撑。

[0074] 另外，步骤3)所述装配式外墙系统的施工不需要外墙脚手架，采用吊篮施工，施工人员通过吊篮铺设所述防水界面层，安装锚栓，安装轻钢龙骨，之后用自攻螺钉将已经组装好的保温装饰一体板固定在轻钢龙骨上，之后填塞填缝材料，密封胶封缝，最后彩涂钢板清洁，进行验收。

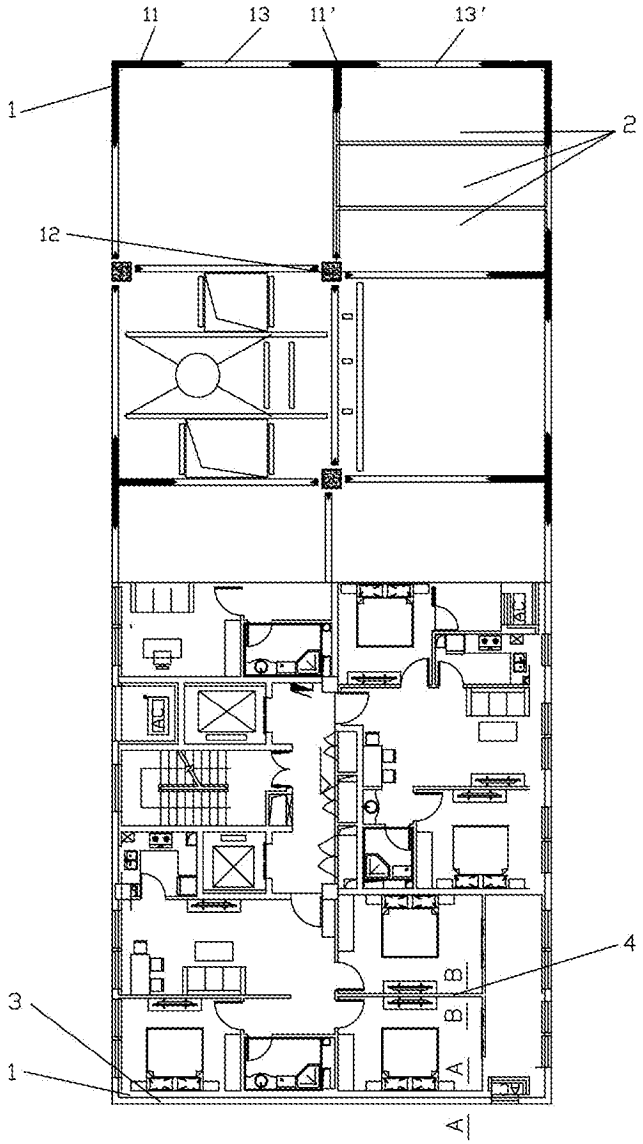


图1

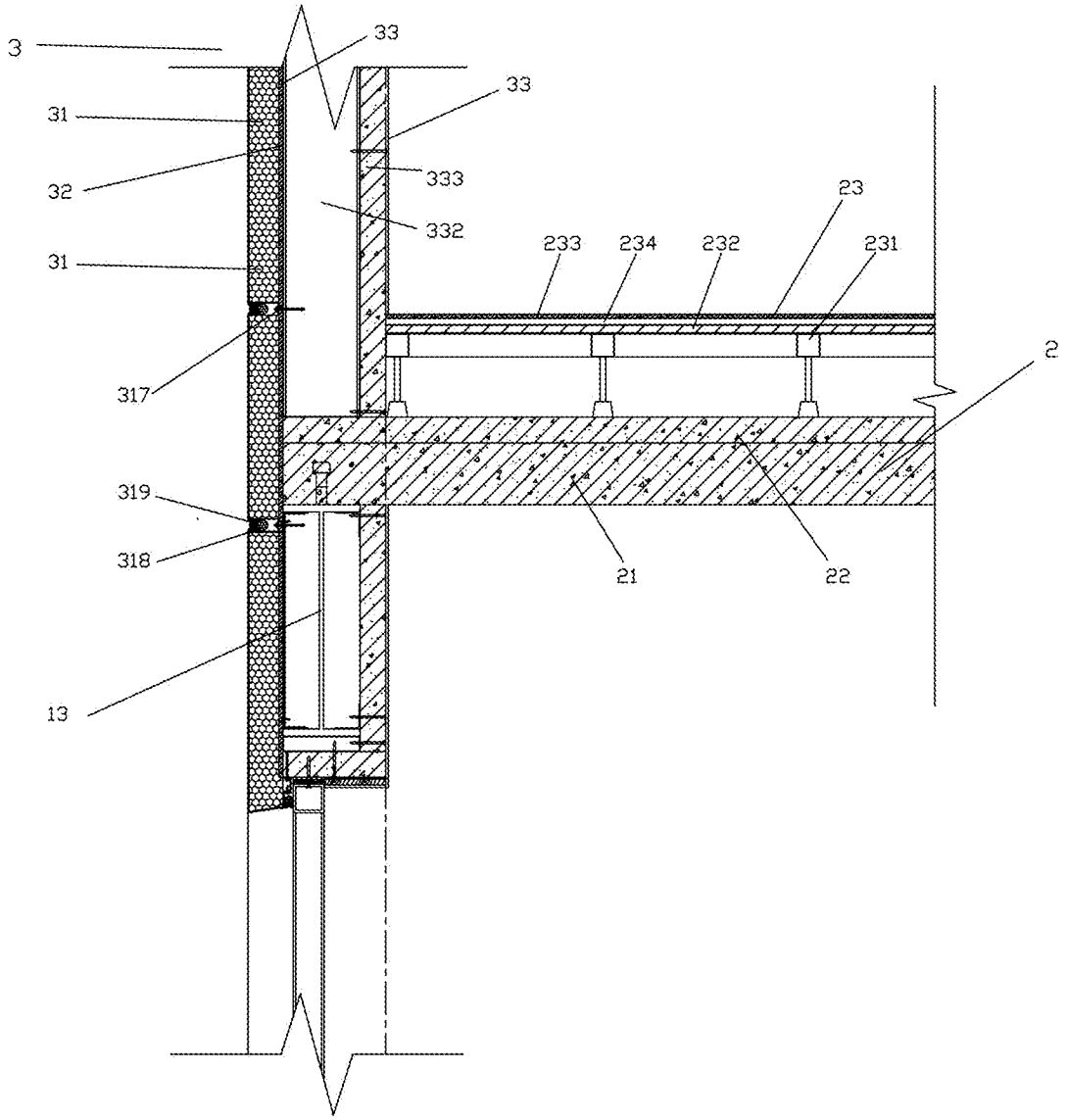


图2

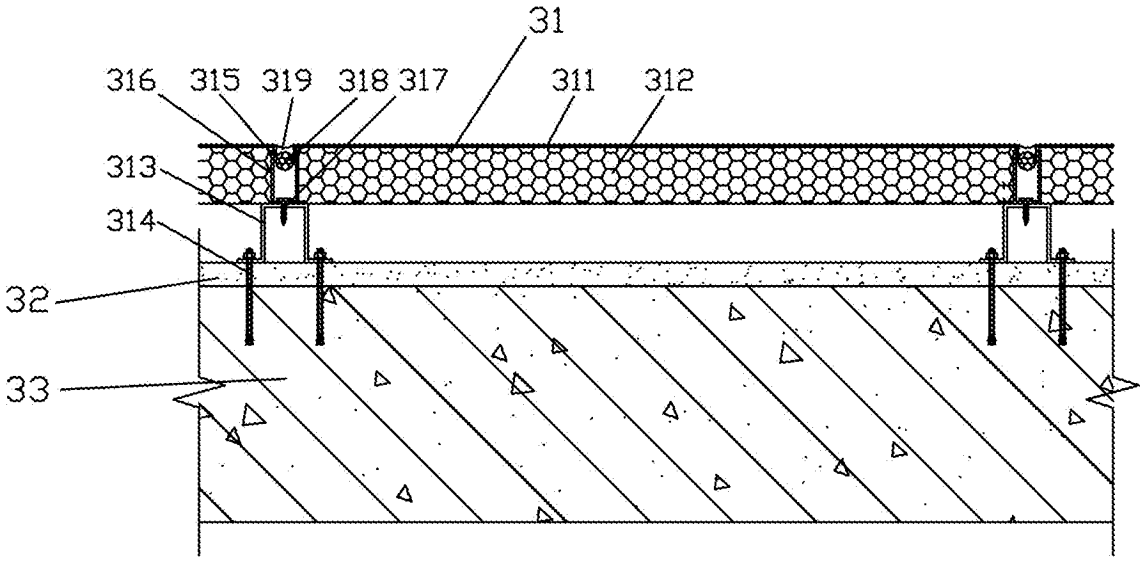


图3

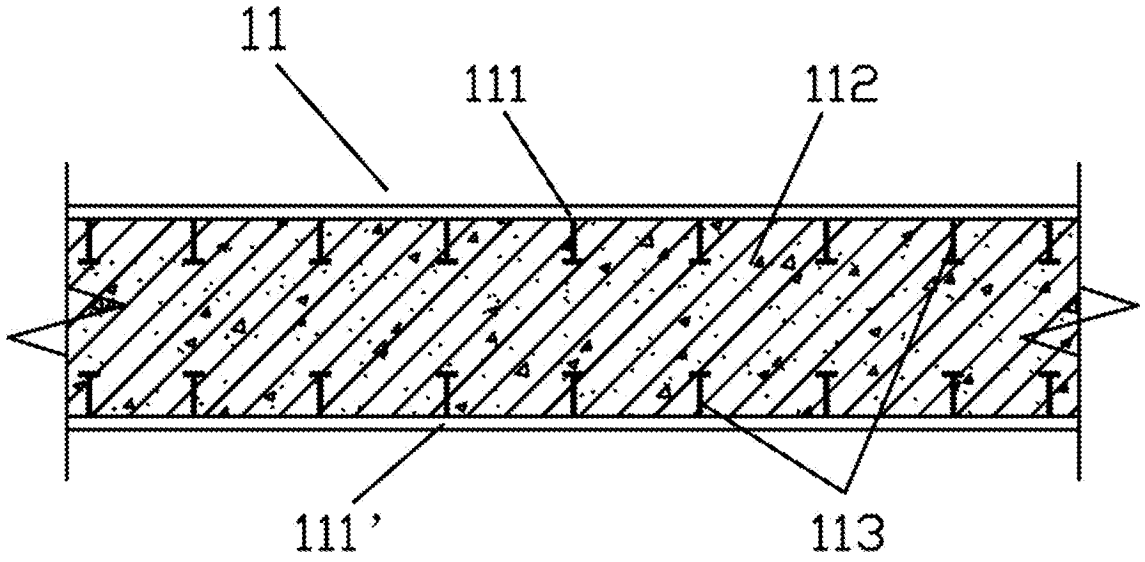


图4

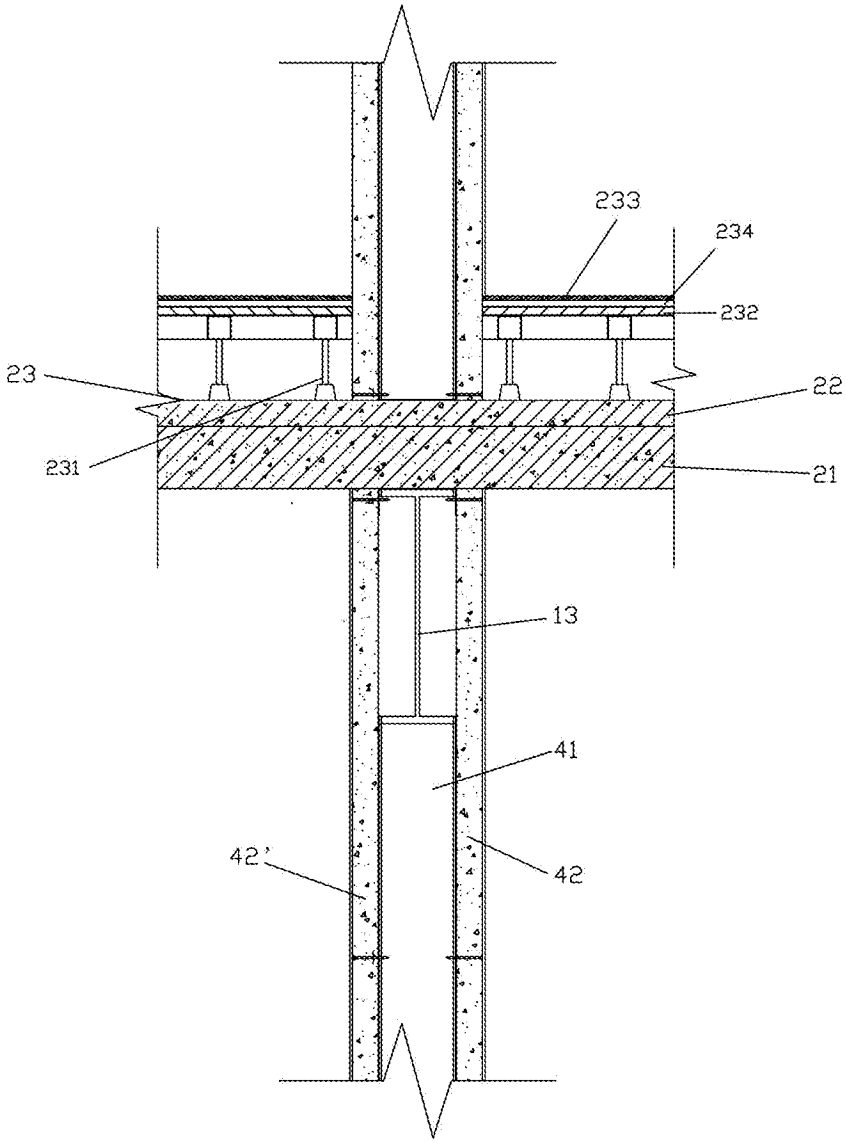


图5