



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104005502 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410185369. 4

E04B 5/21 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 05. 04

E04B 5/48 (2006. 01)

(71) 申请人 黄涛

地址 518000 广东省深圳市农园路中旅公馆  
小区 10 栋 504 室

申请人 黄振熙

(72) 发明人 黄振熙 黄涛 李中原 李聪

阳春 严忠 欧阳志坚 陈宫宇  
李远辉

(74) 专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务

所 (普通合伙) 44314

代理人 张秋红

(51) Int. Cl.

E04B 5/36 (2006. 01)

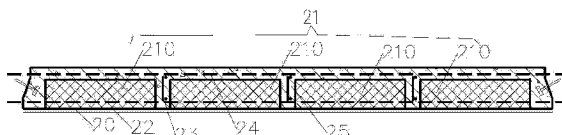
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种预制轻质楼盖板及工业化建筑房屋楼层板结构

(57) 摘要

本发明公开了一种预制轻质楼盖板及工业化建筑房屋楼层板结构。预制轻质楼盖板包括饰面层、饰面层背面的轻质填充块排布的轻质填充层、用于将饰面层与轻质填充层定位固定的粘固件，轻质填充块之间置入有钢筋骨架片，轻质填充层后铺设钢筋网片，轻质填充层后浇筑有混凝土结构层，且混凝土结构层延伸至轻质填充层之间的间隙并将饰面层、钢筋网片、钢筋骨架片与轻质填充层粘固形成一整体。工业化建筑房屋楼层板结构包括横向排布并固定在支撑梁上的若干预制轻质楼盖板、预制下沉槽、预制阳台组件以及现浇的混凝土连接件。该工业化建筑房屋楼层板结构施工过程简单；而且该工业化建筑房屋楼层板结构具有质量轻、抗震力强、安全等特点。



1. 一种预制轻质楼盖板,其特征在于:包括饰面层(20)、设置于所述饰面层(20)背面的由若干轻质填充块(210)排布形成的轻质填充层(21)、用于将所述饰面层(20)与所述轻质填充层(21)定位固定的粘固件(22),所述轻质填充块(210)之间置入有钢筋骨架片(23),所述轻质填充层(21)后铺设设有钢筋网片(24),所述轻质填充层(21)后浇筑有混凝土结构层(25),且所述混凝土结构层(25)延伸至所述轻质填充层(21)之间的间隙并将所述饰面层(20)、钢筋网片(24)、钢筋骨架片(23)与轻质填充层(21)粘固形成一整体。

2. 根据权利要求1所述的预制轻质楼盖板,其特征在于:所述楼盖板还包括设置在所述轻质填充块(210)之间的预埋管线(26)。

3. 一种工业化建筑房屋楼层板结构,其特征在于:包括横向排布并固定在支撑梁(1)上的若干预制轻质楼盖板(2)、对应卫生间位置的预制下沉槽(3)以及对应阳台位置的预制阳台组件(4),所述预制轻质楼盖板(2)、预制下沉槽(3)及预制阳台组件(4)支承在所述支撑梁(1)上;所述预制轻质楼盖板(2)与预制下沉槽(3)之间、所述预制轻质楼盖板(2)与预制阳台组件(4)之间、以及相邻的所述预制轻质楼盖板(2)之间通过现浇的混凝土连接件(5)连接。

4. 根据权利要求3所述的工业化建筑房屋楼层板结构,其特征在于:所述预制轻质楼盖板(2)包括饰面层(20)、设置于所述饰面层(20)背面的由若干轻质填充块(210)排布形成的轻质填充层(21)、用于将所述饰面层(20)与所述轻质填充层(21)定位固定的粘固件(22),所述轻质填充块(210)之间置入有钢筋骨架片(23),所述轻质填充层(21)后铺设设有钢筋网片(24),所述轻质填充层(21)后浇筑有混凝土结构层(25),且所述混凝土结构层(25)延伸至所述轻质填充层(21)之间的间隙并将所述饰面层(20)、钢筋网片(24)、钢筋骨架片(23)与轻质填充层(21)粘固形成一整体。

5. 根据权利要求4所述的工业化建筑房屋楼层板结构,其特征在于:所述预制轻质楼盖板(2)还包括设置在所述轻质填充块(210)之间的预埋管线(26)。

6. 根据权利要求3所述的工业化建筑房屋楼层板结构,其特征在于:所述预制下沉槽(3)包括支承在所述支撑梁(1)上端表面的支承部(30)与相对于所述支撑梁(1)上端表面下沉的下沉部(31);所述预制下沉槽(3)整体预制成一体。

7. 根据权利要求3所述的工业化建筑房屋楼层板结构,其特征在于:所述预制阳台组件(4)包括承置在所述支撑梁(1)上的承置部(40)和不与所述支撑梁(1)接触的用于安装阳台栏杆的混凝土翻边部(41),所述混凝土翻边部(41)内设有承托横梁(410);所述预制阳台组件(4)整体预制成一体。

8. 根据权利要求3~7所述任一项所述工业化建筑房屋楼层板结构,其特征在于:所述混凝土连接件(5)包括间隔设置的多个第一连接钢筋(50)、固定在所述支撑梁(1)的多个第二连接钢筋(51)以及现浇的混凝土连接层(52);所述混凝土连接层(52)将所述多个第一连接钢筋(50)与所述多个第二连接钢筋(51)浇注形成一整体;所述第一连接钢筋(50)包括第一部分和第二部分,所述第一部分预埋在该预制轻质楼盖板(2)、预制下沉槽(3)或预制阳台组件(4)内;所述第二部分分别伸出所述预制轻质楼盖板(2)、预制下沉槽(3)或预制阳台组件(4),且浇注在所述混凝土连接层(52)内。

9. 根据权利要求8所述的工业化建筑房屋楼层板结构,其特征在于:所述预制轻质楼盖板(2)、预制下沉槽(3)及预制阳台组件(4)的周边为上窄下宽的企口结构。

## 一种预制轻质楼盖板及工业化建筑房屋楼层板结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑物承重楼盖板结构,尤其涉及一种预制轻质楼盖板及工业化建筑房屋楼层板结构。

### 背景技术

[0002] 随着经济社会的发展,尤其是房地产行业的发展,住宅及办公场所等建筑物的建造需求越来越大。以往及当前国内建筑市场基本上仍然是采用传统的钢筋混凝土结构,即采用各种圪土材料并以现场湿作业为主要的建造方式。这种传统施工方式包括支模搭架、浇注混凝土及养护、砌筑墙体及抹灰饰面等多道工序,以建造的钢筋混凝土结构房屋。这种建造方式存在施工周期长、耗工时、耗材、耗能、耗水,自重较重且产生空气污染、噪音污染等问题。为解决此建造方式存在的问题,市场上推行一种外墙板为内浇外挂的钢筋混凝土房屋的预制钢筋混凝土板(即P.C板),在一定程度上节省施工时间、达到降低能耗的目的,但使用预制钢筋混凝土板只是减少外墙板的施工这一工序,除外挂预制钢筋混凝土板外,现场仍有许多需要湿作业施工的工作量,而且建造成本不降反升,不利于进一步推广。

[0003] 面对建筑业技术滞后的情况,国家以国办发(2013)1#文转发“绿色建筑行动方案”,要求以科学发展观切实转变城乡建设模式和建筑业发展方式。“绿色建筑行动方案”是从推动建筑工业化着手,以较好地实现房屋建造过程中的节能,有利于选用各种绿色环保建材和产品。在“绿色建造行动方案”的推行过程中,采用钢结构为房屋建筑结构受力体系是实施建筑工业化的一种重要举措。钢结构构件是高度工业化的产品,而且钢材也是节能可循环可再生的材料,因此以钢结构作为房屋建筑结构受力体系替代传统的钢筋混凝土结构受力体系是推动建筑工业化的一个重要的方向,可在一定程度上达到建筑过程中省时节能的目的。

[0004] 在钢结构建筑的建造过程中,仍需要大量现场湿作业的施工,尤其是楼层与楼层之间的楼层板的施工,采用现场湿作业铺设楼层板过程需要使用大量木材做底模板和支撑材料,并铺设一定量的钢筋使楼层板的整体刚度及强度满足国家现行调节规范所需要的各项技术指标,最后浇注混凝土使其硬化。这种传统方式得到的钢筋混凝土楼层板结构的自重,含钢筋及楼面所有自重约为 $600\text{kg}/\text{m}^2$ (不包括柱、主梁、剪力墙的自重),自重较重、且未达到“绿色建筑行动方案”中的“节能、节材、节地、节水、减排环保”的要求。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的缺陷,提供一种预制轻质楼盖板及工业化建筑房屋楼层板结构。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种预制轻质楼盖板,包括饰面层、设置于所述饰面层背面的由若干轻质填充块排布形成的轻质填充层、用于将所述饰面层与所述轻质填充层定位固定的粘固件,所述轻质填充块之间置入有钢筋骨架片,所述轻质填充层后铺设钢筋网片,所述轻质填充层后浇筑有混凝土结构层,且所述混凝土结构层延

伸至所述轻质填充层之间的间隙并将所述饰面层、钢筋网片、钢筋骨架片与轻质填充层粘固形成一整体。

[0007] 优选地,所述楼盖板还包括设置在所述轻质填充块之间的预埋管线。

[0008] 本发明还提供一种工业化建筑房屋楼层板结构,包括横向排布并固定在支撑梁上的若干预制轻质楼盖板、对应卫生间位置的预制下沉槽以及对应阳台位置的预制阳台组件,所述预制轻质楼盖板、预制下沉槽及预制阳台组件支承在所述支撑梁上;所述预制轻质楼盖板与所述预制阳台组件之间、所述预制轻质楼盖板与所述预制下沉槽之间、以及相邻的所述预制轻质楼盖板之间通过现浇的混凝土连接件连接。

[0009] 优选地,所述预制轻质楼盖板包括饰面层、设置于所述饰面层背面的由若干轻质填充块排布形成的轻质填充层、用于将所述饰面层与所述轻质填充层定位固定的粘固件,所述轻质填充块之间置入有钢筋骨架片,所述轻质填充层后铺设钢筋网片,所述轻质填充层后浇筑有混凝土结构层,且所述混凝土结构层延伸至所述轻质填充层之间的间隙并将所述饰面层、钢筋网片、钢筋骨架片与轻质填充层粘固形成一整体。

[0010] 优选地,所述预制轻质楼盖板还包括设置在所述轻质填充块之间的预埋管线。

[0011] 优选地,所述预制下沉槽包括支承在所述支撑梁上端表面的支承部与相对于所述支撑梁上端表面下沉的下沉部;所述预制下沉槽整体预制成一体。

[0012] 优选地,所述预制阳台组件包括承置在所述支撑梁上的承置部和不与所述支撑梁接触的用于安装阳台栏杆的混凝土翻边部,所述混凝土翻边部内设有承托横梁;所述预制阳台组件整体预制成一体。

[0013] 优选地,所述混凝土连接件包括间隔设置的多个第一连接钢筋、固定在所述支撑梁的多个第二连接钢筋以及现浇的混凝土连接层;所述混凝土连接层将所述多个第一连接钢筋与所述多个第二连接钢筋浇注形成一整体;所述第一连接钢筋包括第一部分和第二部分,所述第一部分预埋在所述预制轻质楼盖板、预制下沉槽或预制阳台组件内;所述第二部分分别伸出所述预制轻质楼盖板、预制下沉槽或预制阳台组件,且浇注在所述混凝土连接层内。

[0014] 优选地,所述预制轻质楼盖板、预制下沉槽及预制阳台组件的周边为上窄下宽的企口结构。

[0015] 本发明与现有技术相比具有如下优点:本发明所提供的预制轻质楼盖板,在饰面层与混凝土结构层之间铺设轻质填充层,使其在与传统钢筋混凝土楼层板具有同等钢度、强度(承载力)的情况下,具有自重轻的优点,而且具有良好的隔音防干扰的效果。其中,饰面层用于屋顶装饰,预制轻质楼盖板安装后,屋顶即进行了装饰,饰面层直接与混凝土结构层制成一体结构,无需在现场施工,大大节省施工时间,并且在混凝土结构层制造时,由于混凝土渗入轻质填充块之间,固结后与饰面层成为整体,使得饰面层固定的牢固性相比现有技术在现场通过水泥砂浆粘贴更牢固,不易脱落。并且饰面层在工厂预先排布,能更方便进行各种花样、形状制造,使得饰面层应用范围更宽,采用更多的不同材料。轻质填充层采用轻质材料,一方面能降低整个预制轻质楼盖板的重量,另一方面轻质填充层也起到了吸音作用,相比现有的楼盖板,能大大减少楼层之间的噪音干扰,通过试验证明,本发明的预制轻质楼盖板噪音降低 20-40%。

[0016] 另外,在工厂预先制造,能使得预制轻质楼盖板质量更高、且更稳定均衡,尺寸精

度更高,易于现场施工。混凝土结构层与钢筋骨架片、钢筋网片共同作用,可提高混凝土结构层的抗裂性。

[0017] 本发明所提供的工业化建筑房屋楼层板结构,将工业化生产的预制轻质楼盖板、预制下沉槽及预制阳台组件支承在钢结构建筑的支撑梁上,再使用现浇的混凝土连接件将预制轻质楼盖板、预制下沉槽、预制阳台组件及支撑梁固定连接,以完成整个楼层板的施工,当前国内外建筑行业还没有这种楼层板结构形式。该工业化建筑房屋楼层板结构施工过程简单,只需在现场进行安装、拼接处理以及地面面层施工,施工过程耗时短、并达到节能、节材、节地、节水以及减排环保的绿色建筑要求;而且该工业化建筑房屋楼层板结构具有质量轻、抗震力强、安全等特点。

### 附图说明

[0018] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0019] 图 1 是本发明实施例 1 中预制轻质楼盖板的结构示意图。

[0020] 图 2 是本发明实施例 2 中预制轻质楼盖板与预制轻质楼盖板连接的俯视图。

[0021] 图 3 是图 2 中 A-A 线的剖面图。

[0022] 图 4 是图 2 中 B-B 线的剖面图。

[0023] 图 5 是本发明实施例 2 中预制轻质楼盖板与预制下沉槽连接的俯视图。

[0024] 图 6 是本发明实施例 2 中预制轻质楼盖板与预制下沉槽连接的剖面图。

[0025] 图 7 是本发明实施例 2 中预制轻质楼盖板与预制阳台组件连接的剖面图。

[0026] 图中:1、支撑梁;2、预制轻质楼盖板;20、饰面层;21、轻质填充层;210、轻质填充块;22、粘固件;23、钢筋骨架片;24、钢筋网片;25、混凝土结构层;26、预埋管线;3、预制下沉槽;30、支承部;31、下沉部;4、预制阳台组件;40、承置部;41、混凝土翻边部;410、承托横梁;5、混凝土连接件;50、第一连接钢筋;51、第二连接钢筋;52、混凝土连接层;6、栏杆。

### 具体实施方式

[0027] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0028] 实施例 1

[0029] 图 1 示出本发明中的预制轻质楼盖板 2,该预制轻质楼盖板 2 在工厂中通过自动化生产线制作而成。预制轻质楼盖板 2 包括饰面层 20、设置于饰面层 20 背面的由若干轻质填充块 210 排布形成的轻质填充层 21、用于将饰面层 20 与轻质填充层 21 之间定位固定的粘固件 22,轻质填充块 210 之间置入有钢筋骨架片 23,轻质填充层 21 后铺设钢筋网片 24,轻质填充层 21 后浇筑有混凝土结构层 25,且混凝土结构层 25 延伸至轻质填充层 21 之间的间隙并将饰面层 20、钢筋网片 24、钢筋骨架片 23 与轻质填充层 21 粘固形成一整体。

[0030] 饰面层 20 用于屋顶装饰,预制轻质楼盖板 2 安装后,屋顶即进行了装饰,饰面层 20 直接与混凝土结构层 25 制成一体结构,无需在现场施工,大大节省施工时间与施工成本,并且在混凝土结构层 25 制造时,由于混凝土渗入轻质填充块 210 之间,固结后与饰面层 20 成为整体,使得饰面层 20 固定的牢固性相比现有技术在现场通过水泥砂浆粘贴更牢固,不易脱落。并且饰面层 20 在工厂预先排布,能更方便进行各种花样、形状的制造,使得饰面层

20 应用范围更宽,采用更多的不同材料。具体地,饰面层 20 可由若干瓷砖、石膏、硅酸钙、氧化镁、PU 材质及 PVC 塑胶、玻纤等材料制作的饰面板(即天花板)拼接而成。

[0031] 轻质填充层 21 设置在饰面层 20 的背面,由若干轻质填充块 210 排布而成。具体地,轻质填充块 210 采用玻镁物料(或其他可固化物质)发泡生成的轻质材料制作而成,玻镁物料具有较轻的容重( $\leq 200\text{kg}/\text{m}^3$ )和一定的强度( $\geq 3\text{Mpa}$ ),将玻镁物料混合发泡固化后形成立方体,按需要的厚度和尺寸切成片状块置入于平台钢胎模的饰面层 20 的背面。可以理解地,轻质填充层 21 采用轻质材料,一方面能降低整个预制轻质楼盖板 2 的重量,比传统钢筋混凝土楼层板结构自重减轻 50%;另一方面轻质填充层 21 也起到了吸音作用,相比现有的楼盖板,能大大减少楼层之间的噪音干扰,通过试验证明,本发明的预制轻质楼盖板 2 噪音降低 20-40%。

[0032] 在轻质填充层 21 与饰面层 20 之间铺设有用于将饰面层 20、钢筋网片 24、钢筋骨架片 23 与轻质填充层 21 定位固定的粘固件 22,避免制作过程中轻质填充块 210 发生移位,影响预制轻质楼盖板 2 的质量。

[0033] 钢筋骨架片 23 于轻质填充块 210 之间,钢筋网片 24 铺设在轻质填充层 21 后面,多个第一连接钢筋 50 间隔预埋在预制轻质楼盖板 2 上,混凝土结构层 25 浇筑后在轻质填充层 21 后,并延伸至轻质填充层 21 之间的间隙并将饰面层 20、钢筋网片 24、钢筋骨架片 23 与轻质填充层 21 粘固形成一整体。具体地,第一连接钢筋 50 预埋在预制轻质楼盖板 2 的周边,其数量可按国家现行结构设计规范和标准数据,经结构计算分析确定。可以理解地,混凝土结构层 25 从轻质填充层 21 后浇筑并延伸至轻质填充层 21 之间的间隙,使其呈密肋板状,且其系采用高强微膨胀性能(强度等级 $\geq \text{C40}$ 级)的细石混凝土在平台钢胎模中浇筑成型。混凝土结构层 25 与钢筋骨架片 23、钢筋网片 24 共同作用的强度,可承受各种荷载产生弯矩、剪切力,并提高混凝土结构层 25 的抗裂性。具体地,预制轻质楼盖板 2 的厚度尺寸和配置的钢筋骨架片 23、钢筋网片 24 按国家现行结构设计规范和标准数据,经结构计算分析确定。可以理解地,钢筋网片 24 伸出于预制轻质楼盖板 2,以便于增强现浇的混凝土连接件 5 的连接强度。

[0034] 具体的,第一连接钢筋 50 包括预埋在预制轻质楼盖板 2 内的第一部分以及伸出预制轻质楼盖板 2 的第二部分,该第二部分为用于方便运输、安装使用的吊环,以增加混凝土连接件 5 的连接性能。

[0035] 预埋管线 26 铺设在轻质填充块 210 之间,以避免在后续施工过程中需要另行铺设管线,影响施工进度,而且在铺设好的楼层板结构上另行铺设管线,也在一定程度上影响房屋内表面的美观。

[0036] 该可以理解地,预制轻质楼盖板 2 通过在饰面层 20 与混凝土结构层 25 之间铺设轻质填充层 21,使其在与传统钢筋混凝土楼层板具有同等钢度、强度(承载力)的情况下,具有自重轻(自重 $\leq 300\text{kg}/\text{m}^2$ ),比传统钢筋混凝土楼层板结构自重减轻 50%,具有质轻的效果,而且填充的轻质填充层 21 具有良好的隔音防干扰的效果,通过实验证明,噪音可降低 20-40%。另外,在工厂预先制造,能使得预制轻质楼盖板 2 质量更高、且更稳定均衡,尺寸精度更高,易于现场施工。混凝土结构层 25 与钢筋骨架片 23、钢筋网片 24 共同作用,可提高混凝土结构层 25 的抗裂性。

[0037] 实施例 2

[0038] 本实施例公开一种工业化建筑房屋楼层板结构。该楼层板结构设置在钢结构建筑的支撑梁 1 上,可以理解地,支撑梁 1 是采用钢材料制作而成的钢梁。具体地,该工业化建筑房屋楼层板结构包括横向排布并固定在支撑梁 1 上的若干预制轻质楼盖板 2、对应卫生间位置的预制下沉槽 3 以及对应阳台位置的预制阳台组件 4 以及现浇的混凝土连接件 5。其中,预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 及预制阳台组件 4 均在工厂完成,现场施工过程中,将预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 及预制阳台组件 4 支承在支撑梁 1 上,再在相邻的预制轻质楼盖板 2 之间通过现浇的混凝土连接件 5 连接(如图 2、图 3 所示),在预制轻质楼盖板 2 与预制下沉槽 3 之间通过现浇的混凝土连接件 5 以实现预制轻质楼盖板 2 与预制下沉槽 3 之间的连接(如图 5、图 6 所示);在预制轻质楼盖板 2 与预制阳台组件 4 之间通过现浇的混凝土连接件 5 以实现预制轻质楼盖板 2 与预制阳台组件 4 的连接(如图 7 所示),以完成一整层建筑房屋楼层板结构的安装施工。可以理解地,预制轻质楼盖板 2 为工厂预制的单块板,而楼层板结构是将若干块预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3、预制阳台组件 4 以及现浇的混凝土连接件 5 连接形成的一整层建筑房屋楼层的结构。

[0039] 这种楼层板结构的施工方式是使用工厂批量生产的预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 及预制阳台组件 4,再通过现场湿作业,即现浇的混凝土连接件 5 将预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 及预制阳台组件 4 与钢结构建筑的支撑梁 1 连接起来,以完成一整层建筑房屋楼层板的安装施工;其过程耗时短,且可有效实现“建筑节能、建筑节能、建筑节能、建筑节能”以及“保护环境”的建筑标准;而且该工业化建筑房屋楼层板结构具有质量轻、抗震力强、安全等特点。

[0040] 具体地,如图 1 所示,预制轻质楼盖板 2 包括饰面层 20、设置于饰面层 20 背面的由若干轻质填充块 210 排布形成的轻质填充层 21、用于将饰面层 20 与轻质填充层 21 之间定位固定的粘固件 22,轻质填充块 210 之间置入有钢筋骨架片 23,轻质填充层 21 后铺设钢筋网片 24,轻质填充层 21 后浇筑有混凝土结构层 25,且混凝土结构层 25 延伸至轻质填充层 21 之间的间隙并将饰面层 20、钢筋网片 24、钢筋骨架片 23 与轻质填充层 21 粘固形成一整体。本实施例中,以饰面层 20 的饰面方向为前,以饰面层 20 背面到混凝土结构层 25 的方向为后。具体地,钢筋骨架片 23 及钢筋网片 24 可通过工厂标准化生产,生产效率高,以提高预制轻质楼盖板 2 的生产效率。可以理解地,预制轻质楼盖板 2 还包括设置在轻质填充块 210 之间的预埋管线 26。

[0041] 具体地,预制轻质楼盖板 2 的制作过程包括如下步骤:

[0042] S1:准备用于生产预制轻质楼盖板 2 的平台钢胎模。

[0043] S2:在平台钢胎模底面铺放用于若干饰面板形成的饰面层 20,预制轻质楼盖板 2 制作过程中铺设饰面层 20,可使预制轻质楼盖板 2 安装后,其屋顶即完成装饰,将饰面层 20 直接与混凝土结构层 25 制成一体结构,无需在楼盖板安装完成后需另行施工铺设天花板,以达到节能施工时间、节省施工成本等目的,并且在混凝土结构层 25 制造时,由于混凝土渗入轻质填充块 210 之间,固结后与饰面层 20 成为整体,使得饰面层 20 固定的牢固性相比现有技术在现场通过水泥砂浆粘贴更牢固,不易脱落。并且饰面层 20 在工厂预先排布,能更方便进行各种花样、形状的制造,使得饰面层 20 应用范围更宽,采用更多的不同材料,如饰面层 20 可由若干瓷砖、石膏、硅酸钙、氧化镁、PU 材质及 PVC 塑胶、玻纤等材料制作的饰面板(即天花板)拼接而成。

[0044] S3:在饰面层 20 背面铺设由若干轻质填充块 210 排布形成的轻质填充层 21。具体地,轻质填充块 210 采用玻镁物料(或其他可固化物质)发泡生成的轻质材料制作而成,玻镁物料具有较轻的容重( $\leq 200\text{kg}/\text{m}^3$ )和一定的强度( $\geq 3\text{Mpa}$ ),将玻镁物料混合发泡固化后形成立方体,按需要的厚度和尺寸切成片状块置入于平台钢胎模的饰面层 20 的背面。可以理解地,轻质填充层 21 采用轻质材料,一方面能降低整个预制轻质楼盖板 2 的重量,比传统钢筋混凝土楼层板结构自重减轻 50%;另一方面轻质填充层 21 也起到了吸音作用,相比现有的楼盖板,能大大减少楼层之间的噪音干扰,通过试验证明,本发明的预制轻质楼盖板 2 噪音降低 20-40%。

[0045] 可以理解地,为保证制作过程中由若干轻质填充块 210 形成的轻质填充层 21 不发生变形,在铺设轻质填充层 21 之前,在饰面层 20 的背面铺设用于将饰面层 20 与轻质填充层 21 定位固定的粘固件 22,以避免后续制作工序中轻质填充块 210 发生移位,进而影响预制轻质楼盖板 2 的质量。

[0046] S4:在轻质填充块 210 之间铺设预埋管线 26,以避免在后续施工过程中需要另行铺设管线,影响施工进度,而且在铺设好的楼层板结构上另行铺设管线,也在一定程度上影响房屋内表面的美观。

[0047] S5:在轻质填充块 210 之间置入钢筋骨架片 23、在轻质填充层 21 后铺设钢筋网片 24,并在预制轻质楼盖板 2 间隔预埋多个第一连接钢筋 50,随后在轻质填充层 21 后浇筑混凝土结构层 25,该混凝土结构层 25 延伸至轻质填充层 21 之间的间隙并将饰面层 20、钢筋网片 24、钢筋骨架片 23 与轻质填充层 21 粘固形成一整体。可以理解地,第一连接钢筋 50 预埋在预制轻质楼盖板 2 的周边,其数量可按国家现行结构设计和标准数据,经结构计算分析确定。具体的,第一连接钢筋 50 包括预埋在预制轻质楼盖板 2 内的第一部分以及伸出预制轻质楼盖板 2 的第二部分,该第二部分为用于方便运输、安装使用的吊环,以增加混凝土连接件 5 的连接性能。可以理解地,钢筋网片 24 伸出于预制轻质楼盖板 2,以便于增强现浇的混凝土连接件 5 的连接强度。

[0048] 可以理解地,混凝土结构层 25 从轻质填充层 21 后浇筑并延伸至轻质填充层 21 之间的间隙,使其呈密肋板状,且其系采用高强微膨胀性能(强度等级 $\geq \text{C40}$ 级)的细石混凝土在平台钢胎模中浇注成型。混凝土结构层 25 与钢筋骨架片 23、钢筋网片 24 共同作用的强度,可承受各种荷载产生弯矩、剪切力,并提高混凝土结构层 25 的抗裂性。具体地,预制轻质楼盖板 2 的厚度尺寸和配置的钢筋骨架片 23、钢筋网片 24 按国家现行结构设计和标准数据,经结构计算分析确定。

[0049] S6:在混凝土结构固化达到一定程度后脱模,竖放并对饰面层 20 进行饰面清理处理后,完成预制轻质楼盖板 2 的制作。

[0050] 该预制轻质楼盖板 2 在制作过程中,在饰面层 20 与混凝土结构层 25 之间铺设轻质填充层 21,使其在与传统钢筋混凝土楼层板具有同等钢度、强度(承载力)的情况下,具有自重轻(自重 $\leq 300\text{kg}/\text{m}^2$ ),比传统钢筋混凝土楼层板结构自重减轻 50%,具有质轻的效果,而且填充的轻质填充层 21 具有良好的隔音防干扰的效果,通过实验证明,噪音可降低 20-40%。另外,在工厂预先制造,能使得轻质楼盖板质量更高、且更稳定均衡,尺寸精度更高,易于现场施工。

[0051] 如图 5、图 6 所示,预制下沉槽 3 包括支承在支撑梁 1 上端表面的支承部 30 与相对



于支撑梁 1 上端表面下沉的下沉部 31, 所述预制下沉槽 3 整体预制成一体。具体地, 预制下沉槽 3 的下沉空间为留出供卫生门、厨房敷设排水管道的空间。

[0052] 可以理解地, 在制作预制下沉槽 3 时, 将混凝土浇注在预制下沉槽 3 的模具上固化即可。在楼层板结构施工过程中, 将预制下沉槽 3 的支承部 30 放置在支撑梁 1 上, 再使用现浇的混凝土连接件 5 将预制下沉槽 3 与预制轻质楼盖板 2 连接, 施工过程简单。可以理解地, 为实现预制下沉槽 3 与预制轻质楼盖板 2 的连接, 在制作预制下沉槽 3 时, 需往预制下沉槽 3 的模具的支承部 30 位置间隔铺设一定数量的第一连接钢筋 50。具体地, 第一连接钢筋 50 预埋在支承部 30 的周边, 其数量可按国家现行结构设计规范和标准数据, 经结构计算分析确定。具体地, 第一连接钢筋 50 包括预埋在预制下沉槽 3 的支承部 30 内的第一部分和伸出预制下沉槽 3 的支承部 30 的第二部分, 该第二部分可以为用于方便运输、安装使用的吊环。可以理解地, 为增强预制下沉槽 3 的强度, 在预制下沉槽 3 制作时可在支承部 30 与下沉部 31 中铺设钢筋, 铺设在支承部 30 的钢筋的一端伸出预制下沉槽 3。

[0053] 如图 7 所示, 所述预制阳台组件 4 包括承置在支撑梁 1 上的承置部 40 和与支撑梁 1 接触的用于安装阳台栏杆的混凝土翻边部 41; 混凝土翻边部 41 内设有承托横梁 410, 预制阳台组件 4 整体预制成一体。可以理解地, 承置部 40 通过混凝土连接件 5 与预制轻质楼盖板 2 和支撑梁 1 相连, 混凝土翻边部 41 设置在承置部 40 与预制轻质楼盖板 2 接触边以外的其他边上。

[0054] 在楼层板结构施工过程中, 将预制阳台组件 4 的承置部 40 承置在支撑梁 1 上, 再使用现浇的混凝土连接件 5 将预制阳台组件 4 与预制轻质楼盖板 2 连接, 施工过程简单。可以理解地, 为实现预制阳台组件 4 与预制轻质楼盖板 2 的连接, 在制作预制阳台组件 4 时, 需往预制阳台组件 4 的模具的承置部 40 位置间隔铺设一定数量的第一连接钢筋 50。具体地, 第一连接钢筋 50 预埋在承置部 40 的周边, 其数量可按国家现行结构设计规范和标准数据, 经结构计算分析确定。具体地, 第一连接钢筋 50 包括包括预埋在预制阳台组件 4 的承置部 40 内的第一部分以及伸出预制阳台组件 4 的承置部 40 的第二部分, 第二部分可以为用于方便运输、安装的吊环。可以理解地, 要增强预制阳台组件 4 的强度, 在预制阳台组件 4 制作时可在承置部 40 和混凝土翻边部 41 中铺设钢筋, 铺设在承置部 40 的钢筋可伸出承置部 40, 以有利于在预制阳台组件 4 与预制轻质楼盖板 2 之间现浇的混凝土连接件 5 连接时, 增强其连接强度。

[0055] 混凝土连接件 5 包括间隔设置的多个第一连接钢筋 50 和固定在支撑梁 1 上的多个第二连接钢筋 51 以及现浇的混凝土形成的混凝土连接层 52, 混凝土连接层 52 将多个第一连接钢筋 50 与多个第二连接钢筋 51 浇注形成一整体。具体地, 多个第一连接钢筋 50 间隔预埋在预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 或预制阳台组件 4。具体地, 第二连接钢筋 51 是在现场作业时打入支撑梁 1 上的栓钉或者通过焊接方式固定在支撑梁 1 上的钢筋, 该栓钉或钢筋的一部分没入支撑梁 1 中, 另一部分伸出支撑梁 1 之外。第一连接钢筋 50 包括第一部分和第二部分, 第一部分预埋在预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 或预制阳台组件 4 内; 第二部分分别伸出预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 或预制阳台组件 4 且浇注在混凝土连接层 52 内, 可以理解地, 第二部分可以为用于方便运输、安装的吊环。

[0056] 在现场施工时, 需进行现场湿作业以使用现浇的混凝土连接件 5 将预制轻质楼盖板 2 与预制轻质楼盖板 2 连接 (如图 3 所示)、预制轻质楼盖板 2 与钢结构建筑外墙的支撑

梁 1 连接（如图 4 所示）、预制轻质楼盖板 2 与预制下沉槽 3 连接（如图 5、图 6 所示）、预制轻质楼盖板 2 与预制阳台组件 4 连接（如图 7 所示）。现场作业时，浇注混凝土连接层 52 以将第一连接钢筋 50 分别伸出预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 或预制阳台组件 4 的第二部分与第二连接钢筋 51 伸出支撑梁 1 之外的部分固结后，使支撑梁 1 与预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3、预制阳台组件 4 连接为一整体。可以理解地，在现场安装施工时，伸出预制轻质楼盖板 2 的钢筋网片 24 之间交错配合、伸出预制轻质楼盖板 2 的钢筋网片 24 与伸出预制下沉槽 3 的钢筋交错配合、伸出预制轻质楼盖板 2 的钢筋网片 24 与伸出预制阳台组件 4 的钢筋交错配合，再使用现场浇注的混凝土将支撑梁 1 与预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3、预制阳台组件 4 连接为一整体，使其连接效果更好。

[0057] 可以理解地，预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 及预制阳台组件 4 的周边为上窄下宽的企口结构，企口结构可使现浇的混凝土连接层 52 形成侧边形成上宽下窄的连接体，增加现浇的混凝土连接件 5 与预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 或预制阳台组件 4 的周边的接触面积，增大其受力范围，使混凝土连接件 5 的连接更加紧密。

[0058] 该工业化建筑房屋楼层板结构安装施工完成后，经建筑工程施工质量检验得到：(1) 经验算该楼层板结构的最大正应力为  $14.9\text{kN/m}^2$ ，远小于 C40 砼的抗压强度标准值  $17.9\text{kN/m}^2$ ；(2) 经验算该楼层板结构的最大剪应力为  $9.5\text{kN/mm}^2$ ，计算得到 1 米跨度最大剪应力值为 475N；而实际检测到的剪应力值为 35910N。2008-2009 年在广州大学工程抗震研究中心对该房屋结构模拟进行的抗震性能试验，并得到模板地震振动台试验报告（报告编号为报告 -G0-EERTC-2008-012- 振动）。该试验报告表明该楼层板结构在 8 度大震下其结构满足抗震规范的层间位移角要求。

[0059] 综上所述，该工业化建筑房屋楼层板结构具有质量轻、抗震力强、安全等特点。

[0060] 本发明所提供的工业化建筑房屋楼层板结构的预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 及预制阳台组件 4 都是在工厂中批量生产的，其生产效率高且成本低。在现场施工过程中，将预制轻质楼盖板 2、预制下沉槽 3 及预制阳台组件 4 在钢结构房屋的支撑梁 1 上安装到位后进行定位校正，即进行连接处使用混凝土浇注，连接外墙的安装，完成整个房屋建筑主体工程施工。这种以工业化方式进行房屋的建造，开启城乡房屋建设模式和建筑业发展方式的转变，实现“绿色建筑行动方案”的各项要求，促进社会和谐发展，造福人类的伟大事业。

[0061] 本发明是通过几个具体实施例进行说明的，本领域技术人员应当明白，在不脱离本发明范围的情况下，还可以对本发明进行各种变换和等同替代。另外，针对特定情形或具体情况，可以对本发明做各种修改，而不脱离本发明的范围。因此，本发明不局限于所公开的具体实施例，而应当包括落入本发明权利要求范围内的全部实施方式。

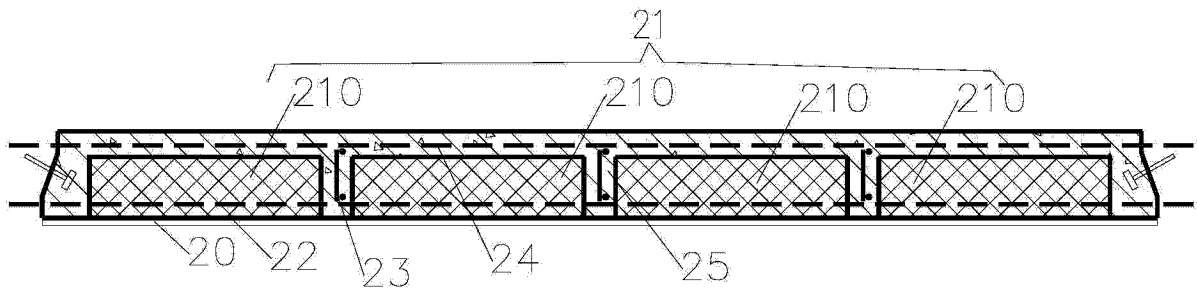


图 1

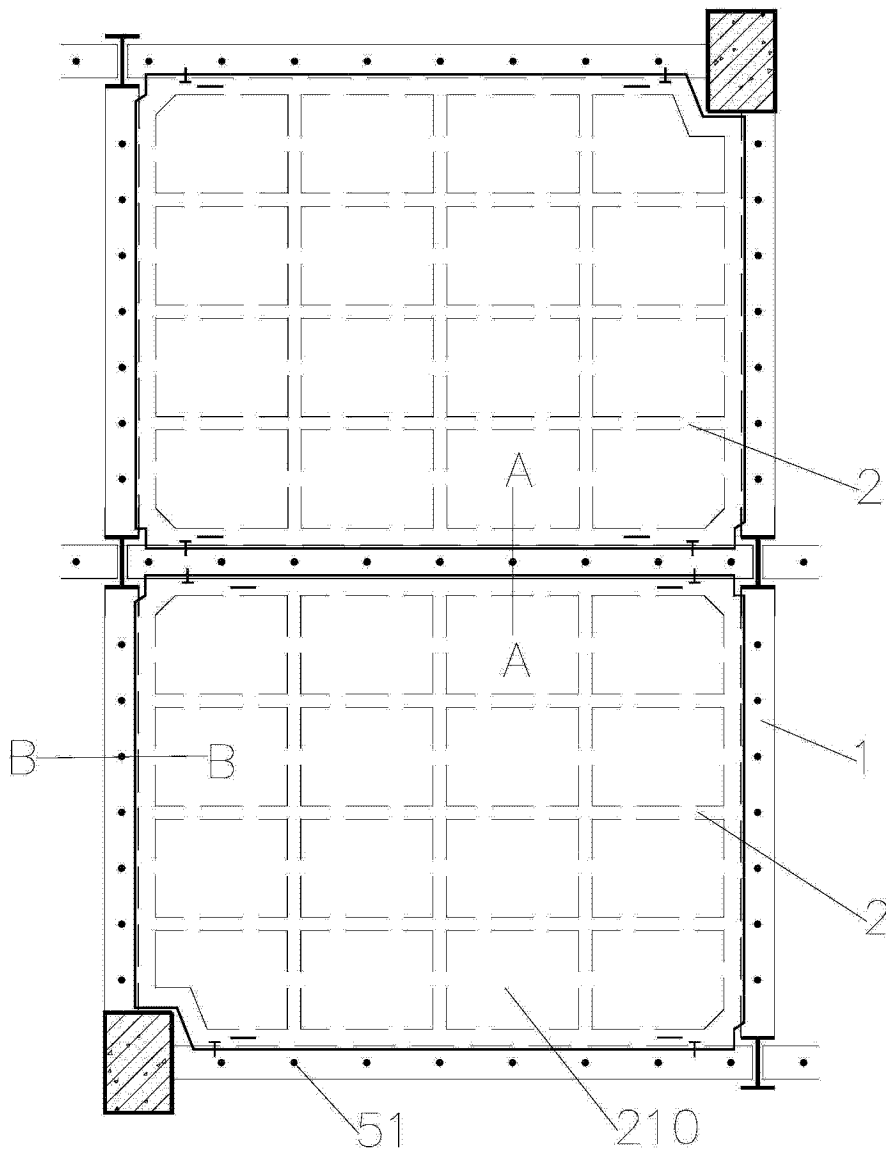


图 2

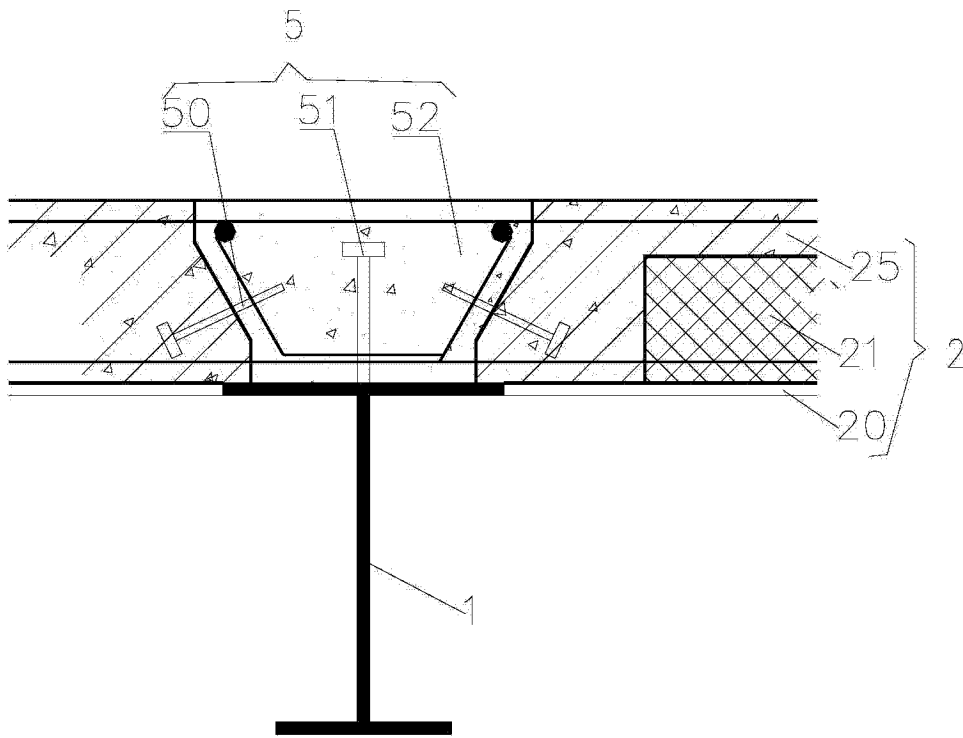


图 3

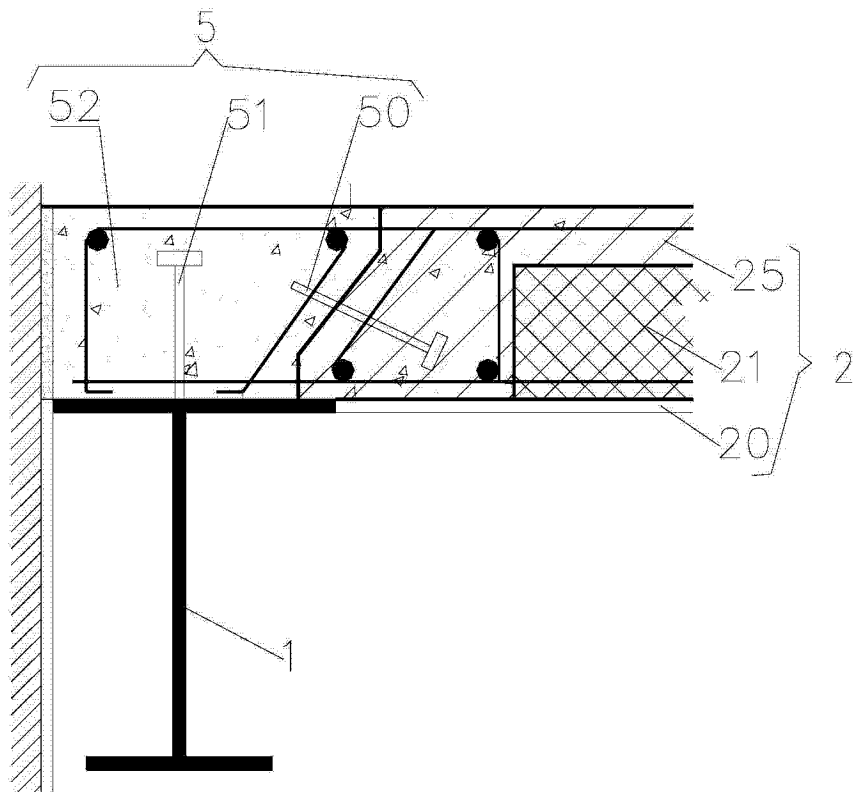


图 4

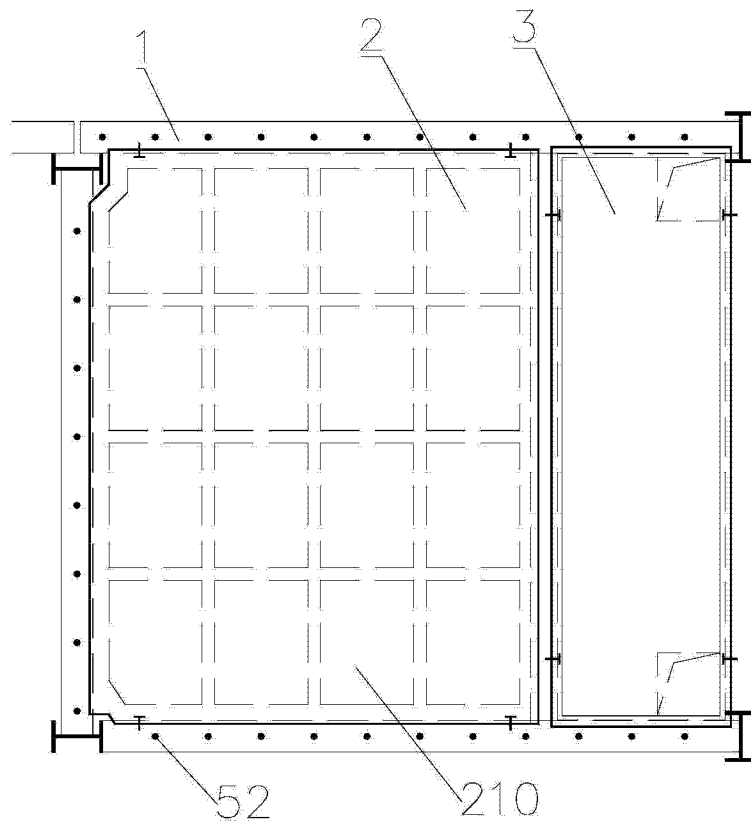


图 5

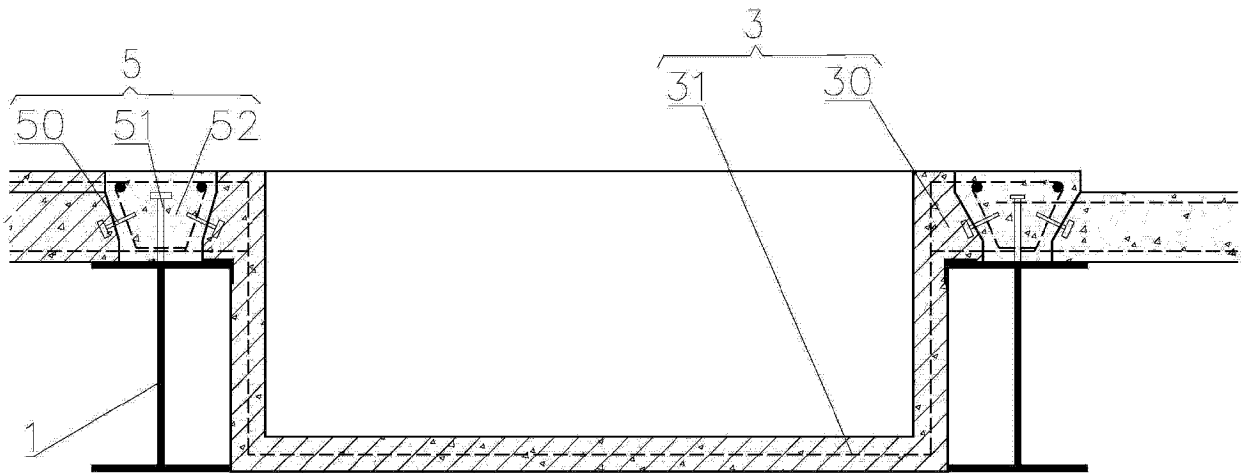


图 6

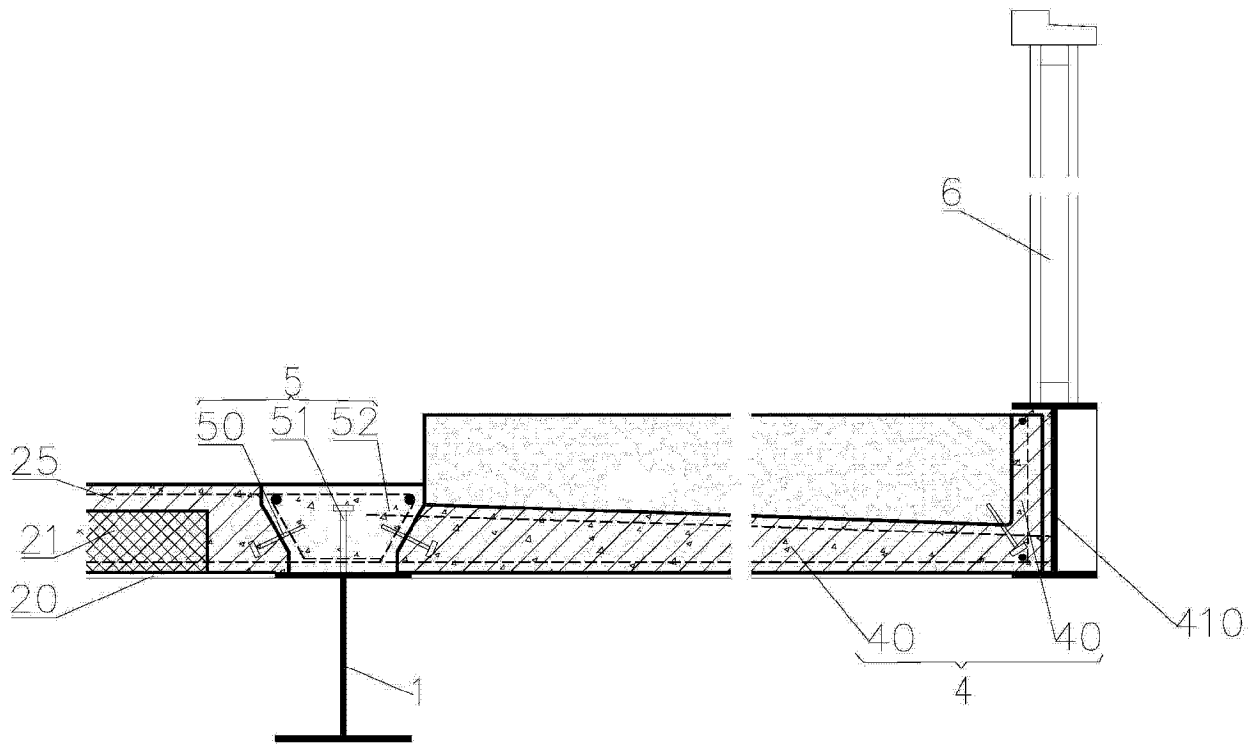


图 7