



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211714180 U

(45) 授权公告日 2020.10.20

(21) 申请号 201921868556.7

(22) 申请日 2019.11.01

(73) 专利权人 中建科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山区坪山街  
道坪山大道2007号创新广场B座

(72) 发明人 郭海山 郭志鹏 李黎明 张云峰

(74) 专利代理机构 深圳尚业知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44503

代理人 王利彬

(51) Int. Cl.

E04B 1/20 (2006.01)

E04B 1/21 (2006.01)

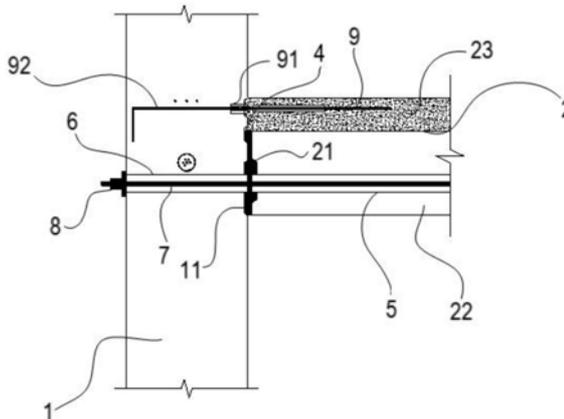
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54) 实用新型名称

一种装配式混凝土框架结构

## (57) 摘要

本实用新型具体公开了一种装配式混凝土框架结构,包括预制混凝土柱、预制混凝土叠合梁和叠合楼板,所述预制混凝土叠合梁垂直连接在所述预制混凝土柱的一侧,所述叠合楼板安装在所述叠合梁上方;所述预制混凝土柱与所述预制混凝土叠合梁之间的梁柱接缝内填筑有灌缝粘结材料,所述预制混凝土柱与预制混凝土叠合梁上均设有摩擦部,所述摩擦部与所述灌缝粘结材料相接触,用于抵抗剪切力。该框架结构利用梁、柱上设置的摩擦部代替了原先的抗剪钢筋,在满足结构抗剪强度的前提下,不仅提高了节点施工的便利性,而且在一定程度上节约了成本。此外,梁柱接触面未设置粗糙面,有利于环境保护和工业化生产。



1. 一种装配式混凝土框架结构,包括预制混凝土柱(1)、预制混凝土叠合梁(2)和叠合楼板(3),其特征在于,所述预制混凝土叠合梁(2)垂直连接在所述预制混凝土柱(1)的一侧,所述叠合楼板(3)安装在所述叠合梁上方;所述预制混凝土柱(1)与所述预制混凝土叠合梁(2)之间的梁柱接缝内填筑有灌缝粘结材料(4),所述预制混凝土柱(1)与预制混凝土叠合梁(2)上均设有摩擦部,所述摩擦部与所述灌缝粘结材料(4)相接触,所述预制混凝土叠合梁(2)包括下部的预制梁(22)和上部的梁后浇层(23),所述摩擦部设置在所述预制梁(22)上,且所述摩擦部的底部沿所述预制梁(22)的长度方向通长设置有梁预应力筋预埋波纹管(5);所述预制混凝土柱(1)的摩擦部底部沿垂直于所述预制混凝土柱(1)长度的方向通长设置有柱预应力筋预埋波纹管(6);后张预应力钢筋束(7)依次穿过梁预应力筋预埋波纹管(5)和柱预应力筋预埋波纹管(6),并通过预应力筋外锚头(8)将梁柱张拉紧固,产生沿梁端切向的静摩擦力,用于抵抗剪切力。

2. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于,所述摩擦部为凹槽,所述凹槽的内凹面上具有用于增大摩擦系数的花纹或凸点。

3. 根据权利要求2所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于,所述凹槽的深度不小于30mm,且所述凹槽的外边缘具有延伸至所述凹槽底部的斜坡,所述斜坡的角度不大于 $30^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求2所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于,所述预制混凝土柱(1)的靠近所述灌缝粘结材料(4)的一侧沿高度方向依次设置有若干凹槽,所述若干凹槽的整体宽度与所述预制混凝土叠合梁(2)的竖直截面宽度相同。

5. 根据权利要求2所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于,所述凹槽的横截面呈等腰梯形形状。

6. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于,所述摩擦部为凸块,所述凸块的外凸面上具有用于增大摩擦系数的花纹或凸点。

7. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于,所述框架结构还包括抗弯耗能钢筋(9),所述抗弯耗能钢筋(9)一端伸入预制混凝土柱(1)内,通过机械连接接头(91)与柱内锚固钢筋(92)连接,所述抗弯耗能钢筋(9)的另一端被浇筑在所述梁后浇层(23)内。

8. 根据权利要求1-7中任意一项所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于,所述预制混凝土叠合梁(2)与预制混凝土柱(1)之间的梁柱接缝的宽度为10-50mm。

9. 根据权利要求1-7中任意一项所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于,所述灌缝粘结材料(4)为抗压强度大于45MPa的快硬水泥基灌浆料、纤维快硬水泥基灌浆料或聚合物砂浆中的一种。

## 一种装配式混凝土框架结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工技术领域,尤其涉及一种装配式混凝土框架结构。

### 背景技术

[0002] 目前,混合连接的后张预应力装配式混凝土框架结构体系具有良好的自复位能力和优异的抗震性能,并已经被美国、新西兰和欧洲的标准所接受。但是从工程建造的角度讲,该体系构造仍较复杂、施工效率不高、造价相对于传统装配式体系偏高。

[0003] 在混合连接预应力装配式混凝土框架结构体系的基础上,有一种框架梁柱的压接做法,其构造上使梁端下部钢筋不伸入柱内,安装效率大幅提升。这种节点构造梁柱接触面一般需要设置粗糙面以保证接触面压接摩擦力的传递。适合该种粗糙面的生产工艺主要有:凿毛、拉毛、露骨料剂+水洗。凿毛工艺施工过程中粉尘飞扬、污染环境、费时费力;拉毛工艺粗糙度难以控制,且人工成本较大;露骨料剂+水洗工艺复杂,需设立专用水洗工位,废水需要处理后才能排放,水泥浆对工厂环境污染极大,不利于工业化生产。

[0004] 为此,需要开发一种生产方便、构造简单、安装高效、安全环保的梁柱节点构造。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种生产方便、构造简单、安装高效、安全环保的装配式混凝土框架结构。

[0006] 解决的技术问题是:现有框架梁柱压接做法的接触面粗糙处理工艺杂,污染环境,成本和质量不易控制。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种装配式混凝土框架结构,包括预制混凝土柱、预制混凝土叠合梁和叠合楼板,所述预制混凝土叠合梁垂直连接在所述预制混凝土柱的一侧,所述叠合楼板安装在所述叠合梁上方;所述预制混凝土柱与所述预制混凝土叠合梁之间的梁柱接缝内填筑有灌缝粘结材料,所述预制混凝土柱与预制混凝土叠合梁上均设有摩擦部,所述摩擦部与所述灌缝粘结材料相接触,用于抵抗剪切力。

[0009] 进一步地,所述摩擦部为凹槽,所述凹槽的内凹面上具有用于增大摩擦系数的花纹或凸点。

[0010] 进一步地,所述凹槽的深度不小于30mm,且所述凹槽的外边缘具有延伸至所述凹槽底部的斜坡,所述斜坡的角度不大于30°。

[0011] 进一步地,所述预制混凝土柱的靠近所述灌缝粘结材料的一侧沿高度方向依次设置有若干凹槽,所述若干凹槽的整体宽度与所述预制混凝土叠合梁的竖直截面宽度相同。

[0012] 进一步地,所述凹槽的横截面呈等腰梯形形状。

[0013] 进一步地,所述摩擦部为凸块,所述凸块的外凸面上具有用于增大摩擦系数的花纹或凸点。

[0014] 进一步地,所述预制混凝土叠合梁包括下部的预制梁和上部的梁后浇层,所述摩

擦部设置在所述预制梁上,且所述摩擦部的底部沿所述预制梁的长度方向通长设置有梁预应力筋预埋波纹管;所述预制混凝土柱的摩擦部底部沿垂直于所述预制混凝土柱长度的方向通长设置有柱预应力筋预埋波纹管;

[0015] 所述柱预应力筋预埋波纹管与梁预应力筋预埋波纹管相对应,后张预应力钢筋束依次穿过梁预应力筋预埋波纹管 and 柱预应力筋预埋波纹管,并通过预应力筋外锚头将梁柱张拉紧固。

[0016] 进一步地,所述框架结构还包括抗弯耗能钢筋,所述抗弯耗能钢筋一端伸入预制混凝土柱内,通过机械连接接头与柱内锚固钢筋连接,所述抗弯耗能钢筋的另一端被浇筑在所述梁后浇层内。

[0017] 进一步地,所述预制混凝土叠合梁与预制混凝土柱之间的梁柱接缝的宽度为10-50mm。

[0018] 进一步地,所述灌缝粘结材料为抗压强度大于45MPa的快硬水泥基灌浆料、纤维快硬水泥基灌浆料或聚合物砂浆中的一种或几种。

[0019] 本实用新型所提供的技术方案与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0020] 本实用新型通过在预制混凝土叠合梁和预制混凝土柱上均设置摩擦部,通过所述摩擦部与梁柱之间填筑的灌缝粘结材料相互接触,从而产生摩擦,利用所述摩擦来抵抗梁柱之间所产生的剪切力,从而增大了梁柱接缝处的抗剪强度,进而提高了整体结构的抗连续倒塌能力。同时,该框架结构利用所述摩擦部代替了原先的抗剪钢筋,不仅提高了节点施工的便利性,而且在一定程度上节约了成本。此外,梁柱接触面未设置粗糙面,有利于环境保护和工业化生产。

## 附图说明

[0021] 图1是装配式混凝土框架结构的三维结构示意图;

[0022] 图2是装配式混凝土框架结构的俯视图;

[0023] 图3是图2中的A-A截面示意图;

[0024] 图4是预制混凝土叠合梁的摩擦部结构示意图;

[0025] 图5是图4另一个角度的结构示意图;

[0026] 图6是预制混凝土柱的摩擦部结构示意图;

[0027] 图7是图6另一个角度的结构示意图。

[0028] 附图标记:

[0029] 1、预制混凝土柱;11、第一凹槽;12、侧壁;

[0030] 2、预制混凝土叠合梁;21、第二凹槽;22、预制梁;23、梁后浇层;24、端面;

[0031] 3、叠合楼板;31、预制板;32、板后浇层;

[0032] 4、灌缝粘结材料;

[0033] 5、梁预应力筋预埋波纹管;

[0034] 6、柱预应力筋预埋波纹管;

[0035] 7、后张预应力钢筋束;

[0036] 8、预应力筋外锚头;

[0037] 9、抗弯耗能钢筋;91、机械连接接头;92、柱内锚固钢筋。

## 具体实施方式

[0038] 为使本实用新型的目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而非全部实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0040] 此外,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”的特征可以明示或隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0041] 请参照图1至图3,为本实用新型实施例提供的一种装配式混凝土框架结构,其包括预制混凝土柱1、预制混凝土叠合梁2和叠合楼板3,所述预制混凝土叠合梁2垂直连接在所述预制混凝土柱1的一侧,所述叠合楼板3安装在所述叠合梁2上方。

[0042] 所述预制混凝土叠合梁2与预制混凝土柱1之间的梁柱接缝的宽度为10-50mm,所述预制混凝土柱1与所述预制混凝土叠合梁2之间的梁柱接缝内填筑有灌缝粘结材料4,从而将梁、柱粘接在一起。所述灌缝粘结材料4为抗压强度大于45MPa的快硬水泥基灌浆料、纤维快硬水泥基灌浆料或聚合物砂浆中的一种或几种,具体使用时可根据实际需要进行选择。

[0043] 所述预制混凝土柱1与预制混凝土叠合梁2上均设有摩擦部,所述摩擦部与所述灌缝粘结材料4相接触,通过所述摩擦部与所述灌缝粘结材料4相互摩擦产生摩擦力,从而用于抵抗梁、柱之间所产生的剪切力。

[0044] 参照图4至图7,本实施例中,所述摩擦部为凹槽。具体的,所述预制混凝土柱1的靠近所述灌缝粘结材料4的一侧设有第一凹槽11,所述预制混凝土叠合梁2的靠近所述灌缝粘结材料4的一侧设有第二凹槽21。所述第一凹槽11和第二凹槽21的内凹面上均具有花纹或凸点,所述花纹可通过花纹钢板压制而成,用于增大凹槽内凹面的摩擦系数,从而增大所述摩擦部与灌缝粘结材料4之间的摩擦力。需要注意的是,本实施例中,仅以所述摩擦部为凹槽进行举例说明,在其他实施例中,所述摩擦部也可以为凸块,且所述凸块的外凸面上具有用于增大摩擦系数的花纹或凸点。

[0045] 参照图3所示,所述预制混凝土叠合梁2包括下部的预制梁22和上部的梁后浇层23,所述第二凹槽21设置在所述预制梁22上,且所述第二凹槽21的底部沿所述预制梁22的长度方向通长设置有梁预应力筋预埋波纹管5。所述预制混凝土柱1的第一凹槽11的底部沿垂直于所述预制混凝土柱1长度的方向通长设置有柱预应力筋预埋波纹管6。本实施例中,所述第一凹槽11的底部指的是第一凹槽11水平方向的内壁,所述第二凹槽21的底部指的是

第二凹槽21水平方向的内壁。

[0046] 所述柱预应力筋预埋波纹管6与梁预应力筋预埋波纹管5相对应,且所述柱预应力筋预埋波纹管6的端口与预制混凝土柱1的侧壁12平齐,所述梁预应力筋预埋波纹管5的端口与预制混凝土叠合梁2的端面24平齐。后张预应力钢筋束7依次穿过梁预应力筋预埋波纹管5和柱预应力筋预埋波纹管6,并通过预应力筋外锚头8将梁、柱张拉紧固,以固定梁、柱的相对位置。

[0047] 同时,在本实施例中,所述框架结构还包括抗弯耗能钢筋9,所述抗弯耗能钢筋9一端伸入预制混凝土柱1内,通过机械连接接头91与柱内锚固钢筋92连接,所述抗弯耗能钢筋9的另一端被浇筑在所述梁后浇层23内,且所述抗弯耗能钢筋9位于所述后张预应力钢筋束7上方。

[0048] 具体施工时,参照图1所示,所述叠合楼板3包括预制板31和板后浇层32,通过将所述板后浇层32与所述梁后浇层23一体浇筑成型,同时将所述抗弯耗能钢筋9浇筑在其中,形成一个整体,提高了结构的整体性,保证了楼层具有较好的防水性能,便于后装钢筋的设置,大大降低了施工难度。同时,所述后张预应力钢筋束7与上方的抗弯耗能钢筋9相结合,连接梁柱,形成完整的受力体系,有效提高了结构的耗能性,增强了结构的抗震性能和抗连续倒塌的能力。

[0049] 优选的,在上述实施例中,所述第一凹槽11和第二凹槽21的深度不小于30mm,且所述第一凹槽11和第二凹槽21的外边缘均具有延伸至凹槽底部的斜坡,所述斜坡的角度不大于30度。所述第一凹槽11和第二凹槽21的横截面均呈等腰梯形形状,在其他实施例中,所述第一凹槽11和第二凹槽21的横截面也可以是普通的梯形形状。

[0050] 优选的,在上述实施例中,所述预制混凝土柱1的靠近所述灌缝粘结材料4的一侧沿高度方向依次设置有若干第一凹槽11,所述若干第一凹槽11的整体宽度与所述预制混凝土叠合梁2的竖直截面宽度相同。通过增加所述第一凹槽11的数量,从而扩大所述第一凹槽11与灌缝粘结材料4的接触面积,并整体上形成凹凸不平的结构,从而有利于增大预制混凝土柱1与灌缝粘结材料4之间的摩擦力,提高抗剪强度。当然,所述预制混凝土叠合梁2的预制梁22上也可以沿高度方向设置若干第二凹槽21。

[0051] 综上所述,本实用新型实施例提供的装配式混凝土框架结构,不仅增强了结构的抗震性能和抗连续倒塌的能力,而且利用摩擦部与梁、柱之间填筑的灌缝粘结材料4相互接触,从而产生摩擦,利用所述摩擦来抵抗梁、柱之间所产生的剪切力,从而增大了梁柱接缝处的抗剪强度,进而提高了整体结构的抗连续倒塌能力。同时,该框架结构利用所述摩擦部代替了原先的抗剪钢筋,不仅提高了节点施工的便利性,而且在一定程度上节约了成本。此外,梁柱接触面未设置粗糙面,有利于环境保护和工业化生产。

[0052] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

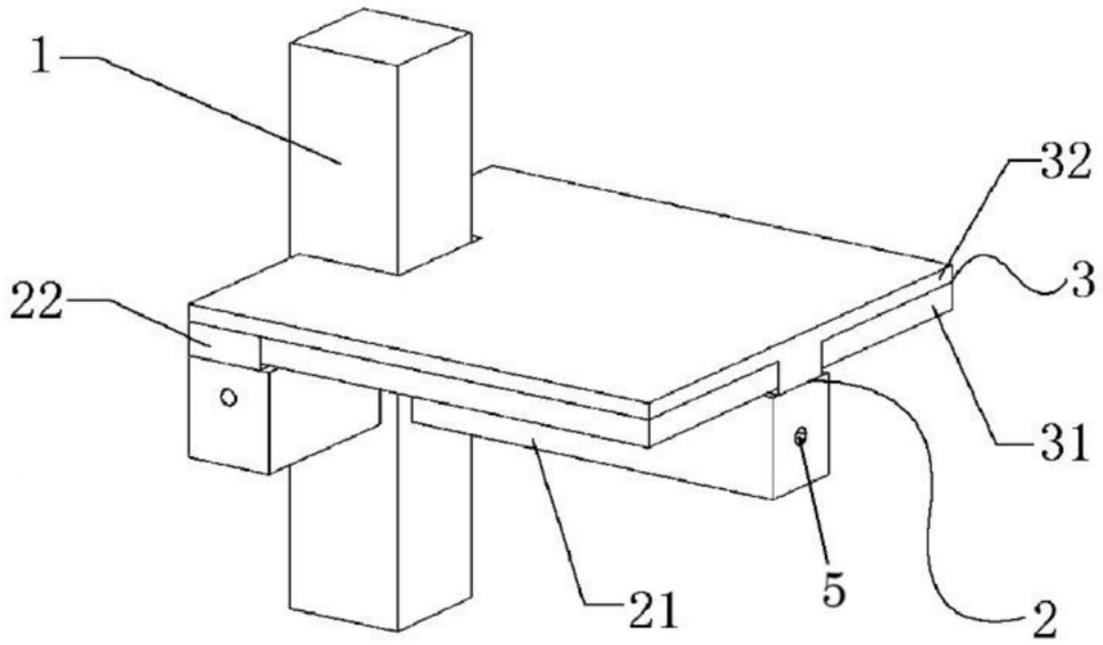


图1

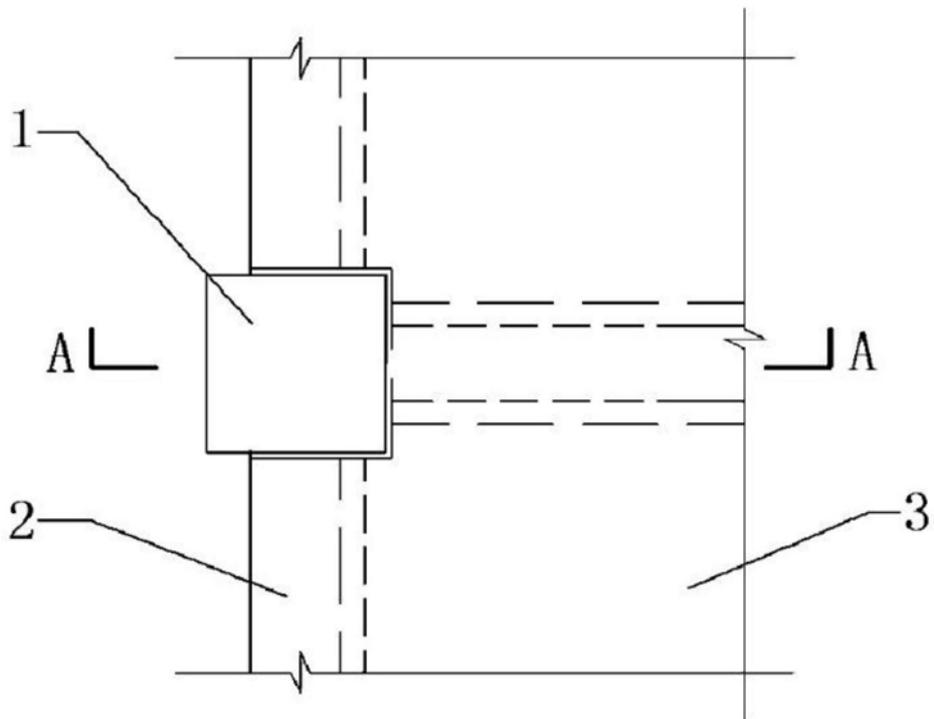


图2

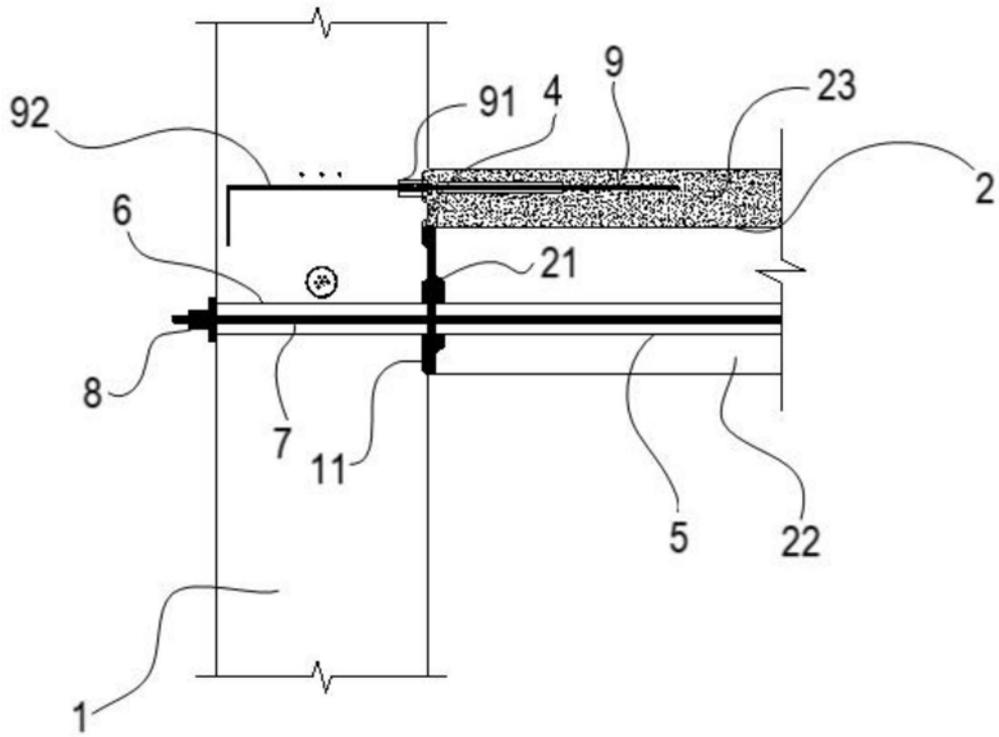


图3

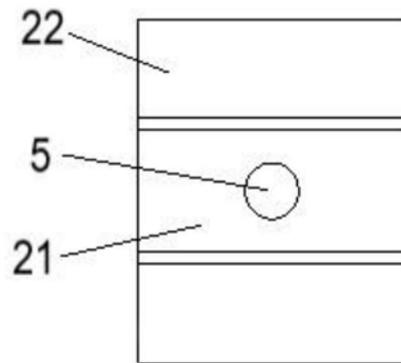


图4

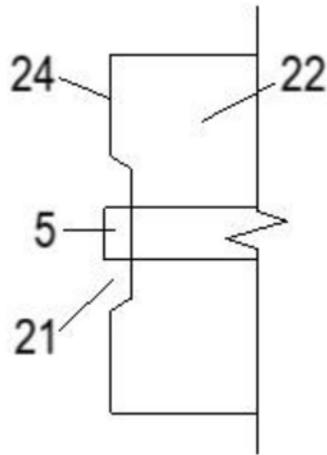


图5

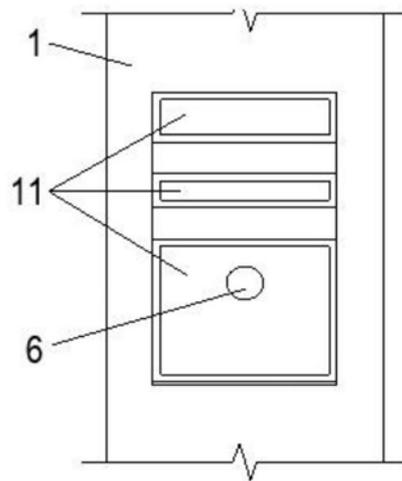


图6

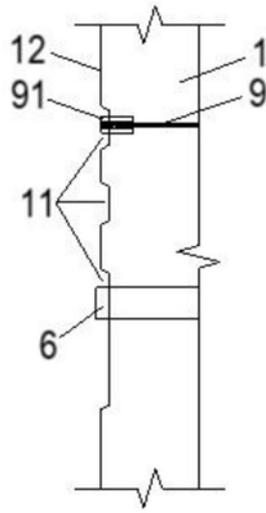


图7