



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105839666 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610385639.5

(22)申请日 2016.06.03

(71)申请人 长沙远大住宅工业集团股份有限公司

地址 410000 湖南省长沙市长沙高新开发区麓松路与东方红路交汇处

(72)发明人 张剑

(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 魏国先

(51)Int.Cl.

E02D 29/045(2006.01)

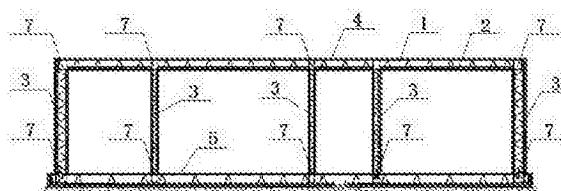
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54)发明名称

全预制叠合装配式地下综合管廊及其连接节点

## (57)摘要

一种全预制叠合装配式地下综合管廊及其连接节点,其地下综合管廊底板为预制叠合底板,其侧墙或侧墙与中间墙体为预制夹心叠合墙,其顶板为预制叠合板,底板、侧墙或侧墙与中间墙体、顶板三者通过现浇连接成整体地下综合管廊。本发明通过工厂预制一部分,现场叠合现浇一部分,充分发挥工厂预制和现场浇注两者的优势,克服两者的缺点和不足,特别是克服了传统预制管廊生产效率低、运输量小的缺点,实现现场无模板化施工,环保、节材、优质、高效,并具有优良的防水性能。



1. 一种全预制叠合装配式地下综合管廊,其特征为:其底板为预制叠合底板,其侧墙或侧墙与中间墙体为预制夹心叠合墙,其顶板为预制叠合顶板,底板、侧墙或侧墙与中间墙体、顶板三者通过现浇连接成整体地下综合管廊。

2. 一种全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点,其特征为:包括预制夹心叠合墙与预制叠合底板的连接结构、预制夹心叠合墙与预制叠合顶板的连接结构;所述预制夹心叠合墙包括两侧的预制层和中间的夹心现浇层,所述预制叠合底板包括底板预制层和底板现浇层,所述预制叠合顶板包括顶板预制层和顶板现浇层;预制夹心叠合墙一侧预制层内的竖向钢筋从预制层底端伸出,弯折回转后进入另一侧预制层内成为竖向钢筋,或者预制夹心叠合墙两侧预制层内的竖向钢筋从预制层底端伸出后连接成弯折回转整体,上述预制层底端伸出的弯折回转钢筋锚入预制叠合底板的底板现浇层内;同理,预制夹心叠合墙一侧预制层内的竖向钢筋从预制层顶端伸出,弯折回转后进入另一侧预制层内成为竖向钢筋,或者预制夹心叠合墙两侧预制层内的竖向钢筋从预制层顶端伸出后连接成弯折回转整体,上述预制层顶端伸出的弯折回转钢筋锚入预制叠合顶板的顶板现浇层内。

3. 根据权利要求2所述的全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点,其特征为:所述的弯折回转钢筋内侧与多根水平钢筋连接固定。

4. 根据权利要求2所述的全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点,其特征为:所述预制夹心叠合墙包括两侧的预制层和中间的夹心现浇层,预制夹心叠合墙的预制层内预埋有钢筋网片,两侧的预制层内钢筋网片通过绑扎在桁架上连接固定。

5. 根据权利要求2所述的全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点,其特征为:所述的侧墙或侧墙与中间墙体的底端与预制叠合底板的连接处安装有止水钢板。

6. 根据权利要求2所述的全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点,其特征为:所述的预制夹心叠合墙与预制夹心叠合墙连接的拼缝节点处,跨接两预制夹心叠合墙的夹心现浇层内安装有钢筋笼;所述的钢筋笼从上至下安装,钢筋笼上端锚入预制叠合顶板的现浇层内,钢筋笼下端锚入预制叠合底板的现浇层内。

7. 根据权利要求2所述的全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点,其特征为:所述全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点还包括预制叠合底板与预制叠合底板的连接节点:两相邻预制叠合底板端头从预制层内伸出的预留钢筋互相搭接,浇注混凝土连接固定。

## 全预制叠合装配式地下综合管廊及其连接节点

### 技术领域

[0001] 本发明属于市政工程技术领域,具体涉及一种全预制叠合装配式地下综合管廊及其连接节点。

### 背景技术

[0002] 国务院办公厅关于推进城市地下综合管廊建设的指导意见(国办发(2015)61号)于2015年8月10日公布。工作目标是到2020年,建成一批具有国际先进水平的地下综合管廊并投入运营,反复开挖地面的“马路拉链”问题明显改善,管线安全水平和防灾抗灾能力明显提升,逐步消除主要街道蜘蛛网式架空线,城市地面景观明显好转。全国各省市的地下综合管廊建设一时之间成为热点。传统的地下管廊建设有两种方式:一、现场现浇,二、工厂预制。

[0003] 现场现浇地下管廊现场开挖较宽,以保证两侧留有足够的施工操作空间,因此土方开挖量大,回填量也较大;由于所有工作均在现场完成,所以侧墙及顶板均要配置模板,且顶板模板必须要在混凝土完全达到强度后才能拆除,施工周期长,人工需求量大,所有原材料均以散装形式运到现场,污染环境,混凝土现场浇注,人工振捣要求高,如果振捣不实,会留下漏水隐患,而且现场混凝土养护条件差,混凝土出现微裂纹的可能性较大,后期会通过微裂纹渗水。

[0004] 传统预制管廊由一节一节预制管廊在现场拼接而成,拼接缝较多,拼接缝处的防水要求高,难度大,特别是运输吊装困难,需要大型运输车辆和大型吊装设备,施工成本高;由于一节一节预制管廊是整体工厂预制,模具复杂,不能流水线生产,制作效率低,而且预制管廊占用空间大,所以单车次运输量小,影响建设速度。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是:解决上述背景技术存在的问题,而提供一种全预制叠合装配式地下综合管廊及其连接节点,通过工厂预制一部分,现场叠合现浇一部分,充分发挥工厂预制质量好、效率高和现场现浇整体性好、结构强度高的优势,克服两者的缺点,改变传统预制管廊生产效率低、运输困难的落后状况,实现现场无模板化施工,环保、节材、优质、高效,并具有优良的防水性能。

[0006] 本发明采用的技术方案是:一种全预制叠合装配式地下综合管廊,其底板为预制叠合底板,其侧墙或侧墙与中间墙体为预制夹心叠合墙,其顶板为预制叠合顶板,底板、侧墙或侧墙与中间墙体、顶板三者通过现浇连接成整体地下综合管廊。

[0007] 上述全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点,包括预制夹心叠合墙与预制叠合底板的连接结构、预制夹心叠合墙与预制叠合顶板的连接结构;所述预制夹心叠合墙包括两侧的预制层和中间的夹心现浇层,所述预制叠合底板包括底板预制层和底板现浇层,所述预制叠合顶板包括顶板预制层和顶板现浇层;预制夹心叠合墙一侧预制层内的竖向钢筋从预制层底端伸出,弯折回转后进入另一侧预制层内成为竖向钢筋,或者预制夹心叠合

墙两侧预制层内的竖向钢筋从预制层底端伸出后连接成弯折回转整体,上述预制层底端伸出的弯折回转钢筋锚入预制叠合底板的底板现浇层内;同理,预制夹心叠合墙一侧预制层内的竖向钢筋从预制层顶端伸出,弯折回转后进入另一侧预制层内成为竖向钢筋,或者预制夹心叠合墙两侧预制层内的竖向钢筋从预制层顶端伸出后连接成弯折回转整体,上述预制层顶端伸出的弯折回转钢筋锚入预制叠合顶板的顶板现浇层内。

[0008] 上述技术方案中,所述的弯折回转钢筋内侧与多根水平钢筋连接固定。

[0009] 上述技术方案中,所述预制夹心叠合墙包括两侧的预制层和中间的夹心现浇层,预制夹心叠合墙的预制层内预埋有钢筋网片,两侧的预制层内钢筋网片通过绑扎在桁架上连接固定。

[0010] 上述技术方案中,所述的侧墙或侧墙与中间墙体的底端与底板的连接处安装有止水钢板。

[0011] 上述技术方案中,所述的预制夹心叠合墙与预制夹心叠合墙连接的拼缝节点处,跨接两预制夹心叠合墙的夹心现浇层内安装有钢筋笼。

[0012] 上述技术方案中,所述的钢筋笼从上至下安装,钢筋笼上端锚入预制叠合顶板的现浇层内,钢筋笼下端锚入预制叠合底板的现浇层内。

[0013] 上述技术方案中,所述全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点还包括预制叠合底板与预制叠合底板的连接节点:两相邻预制叠合底板端头从预制层内伸出的预留钢筋互相搭接,浇注混凝土连接固定。

[0014] 上述全预制叠合装配式地下综合管廊的施工工艺,包括:

1)开挖地下管廊;

按略宽于地下管廊宽度开挖地下管廊基坑,并在地下管廊基坑两侧做好护壁;

2)在地下管廊基坑上铺好垫层;

3)用吊车吊起预制叠合底板安装在上述垫层上;

4)预制夹心叠合墙的制备:

a 将底层的单层钢筋网片与桁架绑扎,然后单层钢筋网朝下放入模具内定位;

b 在模具内浇注混凝土,混凝土应覆盖单层钢筋网片,满足设计的预制夹心叠合墙预制层厚度要求,振捣混凝土;养护;

c 养护后,在桁架上面绑扎上层的单层钢筋网片;

d 用专用设备吊起上述预制夹心叠合墙的一层预制层及桁架,脱模,并整体翻转;

e 第二次在模具内浇注混凝土,同样混凝土应覆盖单层钢筋网片,满足预制夹心叠合墙的预制层厚度要求,将第一次生产好的预制层反扣在第二次浇注的混凝土上;振捣混凝土;养护;

f 整体脱模,制成预制夹心叠合墙板;

g 预制夹心叠合墙的上端制成一边预制层高出另一边预制层的结构,高出的尺寸与设计地下管廊顶板厚度相适应;

h 预制夹心叠合墙的上下两端都有竖向钢筋从两侧预制层内伸出并弯折回转成整体钢筋;

4)预制叠合顶板的制备:将单层钢筋网片与桁架绑扎,然后单层钢筋网片朝下放入模具内定位,浇注混凝土,浇注混凝土厚度应覆盖钢筋网片,并满足顶板预制层厚度要求,混

凝土振捣,养护,脱模;

上述步骤3)中的预制叠合底板也参照本步骤工艺制作;

5)用吊车吊起预制夹心叠合墙,安装在地下管廊预制叠合底板上,并使预制夹心叠合墙从底端两预制层伸出的弯折回转整体钢筋锚入预制叠合底板现浇层中;

6)架设顶板支撑;

7)用吊车吊起预制叠合顶板的预制层安装在预制夹心叠合墙上端和顶板支撑上;顶板与顶板的连接钢筋绑扎,预制夹心叠合墙的从两预制层顶端伸出的弯折回转整体钢筋锚入预制叠合顶板的现浇层中,顶板连接钢筋与预制夹心叠合墙的连接钢筋绑扎;

8)顶板的现浇部分和预制夹心叠合墙的夹心部分浇注混凝土,振捣;养护;

9)做好防水工程;

10)土方回填。

[0015] 上述技术方案中,所述的预制夹心叠合墙的现浇层在现场浇注混凝土前为夹心层。

[0016] 本发明与传统技术相比,具有突出的实质性特点和显著效果:

一、由于传统技术的地下管廊全部现场浇注,因此两侧需要留出足够施工操作空间,基坑开挖较宽,土方开挖量大,回填量也大;而本发明的侧墙和底板、顶板都为工厂预制件,现场装配,基坑开挖不宽,土方量小,回填量小。

[0017] 二、传统技术的地下管廊全部现场浇注,所有工作量都在现场完成,所以浇注侧墙及底部、顶板均要配置模板,且模板必须要在混凝土完全达到强度后才能拆除,模板量巨大,人工需求量大,施工周期长,而本发明的外墙大部和底板、顶板下部都为工厂预制件,现场装配,无需配置模板,现场工作量少,人工需求小,施工周期短,建设速度快,效率高。

[0018] 三、传统技术的地下管廊全部现场浇注,侧墙、底板和顶板均是混凝土现场浇注、人工振捣,质量难以控制,如果振捣不实,就会留下漏水隐患,加上现场混凝土养护条件差,混凝土出现微裂纹的可能性较大,后期通过微裂纹渗水现象严重。而本发明的侧墙和底板、顶板大都是工厂预制,机器振捣,质量可控,生产效率高,无微裂纹,防水性能好。

[0019] 四、由于传统技术的工厂预制地下管廊,模具复杂,不能流水线作业,所以生产效率低,而且预制地下管廊体积庞大笨重,运输困难,只能制成很短的一节一节的预制管廊现场拼接,因为预制管廊整体预制,占用空间大,所以单车次的运输小。而这一节一节的预制管廊现场拼接,需配备大型吊装机械作业,一节一节预制管廊拼接缝多,对拼接缝的防水要求高,处理难度大,防水性能差。本发明只在工厂预制夹心叠合墙板和预制叠合板,板与板之间可叠放运输到现场,方便运输,现场组装,部分浇注混凝土,无拼接缝,因而防水性能有保障,而吊装墙板、底板和顶板,无需大型吊装机械作业,节约设备和施工成本。

[0020] 本发明是一种新型的地下管廊技术体系,通过工厂预制一部分、现场叠合现浇一部分,充分发挥工厂预制和现场浇注两者的优势,克服两者的缺点和不足,特别是既克服了传统预制管廊生产效率低和运输量小的不足,又能让现场无模板化施工,环保节能,效率高,并具有优良的防水性能,为我国建设具有国际先进水平的地下综合管廊并投入运营提供了实施技术。

[0021] 附图说明:

图1为本发明整体结构示意图;

图2为本发明预制夹心叠合墙与预制叠合底板连接节点实施例1结构示意图；  
图3为本发明预制夹心叠合墙与预制叠合底板连接节点实施例2结构示意图；  
图4为本发明预制夹心叠合墙与预制叠合底板连接节点实施例3结构示意图；  
图5为本发明预制夹心叠合墙与预制夹心叠合墙连接拼缝节点示意图；  
图6为本发明预制夹心叠合墙与预制叠合顶板连接节点实施例1结构示意图；  
图7为本发明预制夹心叠合墙与预制叠合顶板连接节点实施例2结构示意图；  
图8为本发明预制叠合底板与预制叠合底板连接节点结构示意图。

[0022] 附图标注说明：

1—顶板现浇层,2—顶板预制层,3—预制夹心叠合墙,4—预制叠合顶板,  
5—预制叠合底板,6—钢筋笼,7—连接节点,8—单层钢筋网片,9—桁架,10—预制夹心叠合墙的预制层,11—预制夹心叠合墙的现浇层,12—预制叠合底板的预制层,13—预制叠合底板的现浇层,14—止水钢板,15—预埋钢筋,16—雨水箱涵,17—预留钢筋。

[0023] 具体实施方式：

参见附图,本发明的全预制叠合装配式地下综合管廊,其底板为预制叠合底板,其侧墙或侧墙与中间墙体为预制夹心叠合墙,其顶板为预制叠合顶板,底板、侧墙或侧墙与中间墙体、顶板三者通过现浇连接成整体地下综合管廊。

[0024] 上述全预制叠合装配式地下综合管廊的连接节点,包括预制夹心叠合墙与预制叠合底板的连接结构、预制夹心叠合墙与预制叠合顶板的连接结构;所述预制夹心叠合墙包括两侧的预制层和中间的夹心现浇层,所述预制叠合底板包括底板预制层和底板现浇层,所述预制叠合顶板包括顶板预制层和顶板现浇层;预制夹心叠合墙一侧预制层内的竖向钢筋从预制层底端伸出,弯折回转后进入另一侧预制层内成为竖向钢筋,或者预制夹心叠合墙两侧预制层内的竖向钢筋从预制层底端伸出后连接成弯折回转整体,上述预制层底端伸出的弯折回转钢筋锚入预制叠合底板的底板现浇层内;同理,预制夹心叠合墙一侧预制层内的竖向钢筋从预制层顶端伸出,弯折回转后进入另一侧预制层内成为竖向钢筋,或者预制夹心叠合墙两侧预制层内的竖向钢筋从预制层顶端伸出后连接成弯折回转整体,上述预制层顶端伸出的弯折回转钢筋锚入预制叠合顶板的顶板现浇层内;所述的弯折回转钢筋内侧与多根水平钢筋连接固定;所述预制夹心叠合墙包括两侧的预制层和中间的夹心现浇层,预制夹心叠合墙的预制层内预埋有钢筋网片,两侧的预制层内钢筋网片通过绑扎在桁架上连接固定;所述的侧墙或侧墙与中间墙体的底端与预制叠合底板的连接处安装有止水钢板;所述的预制夹心叠合墙与预制夹心叠合墙连接的拼缝节点中,跨接两预制夹心叠合墙的夹心现浇层内安装有钢筋笼。所述的钢筋笼从上至下安装,钢筋笼上端锚入预制叠合顶板的现浇层内,钢筋笼下端锚入预制叠合底板的现浇层内。

[0025] 上述全预制叠合装配式地下综合管廊的施工工艺,包括:

1)开挖地下管廊;

按略宽于地下管廊宽度开挖地下管廊基坑,并在地下管廊基坑两侧做好护壁;

2)在地下管廊基坑上铺好垫层;

3)用吊车吊起预制叠合底板安装在上述垫层上;

4)预制夹心叠合墙的制备:

a 将底层的单层钢筋网片与桁架绑扎,然后单层钢筋网朝下、桁架在上放入模具内定

位；

b 在模具内浇注混凝土,混凝土应覆盖单层钢筋网片,满足设计的预制夹心叠合墙预制层厚度要求,振捣混凝土;养护;

c 养护后,在桁架上面绑扎上层的单层钢筋网片;

d 用专用设备吊起上述预制夹心叠合墙的一层预制层及桁架,脱模,并整体翻转;

e 第二次在模具内浇注混凝土,同样混凝土应覆盖单层钢筋网片,满足预制夹心叠合墙的预制层厚度要求,将第一次生产好的预制层反扣在第二次浇注的混凝土上;振捣混凝土;养护;

f 整体脱模,制成预制夹心叠合墙板;

g 预制夹心叠合墙的上端制成一边预制层高出另一边预制层的结构,高出的尺寸与设计地下管廊顶板厚度相适应;

h 预制夹心叠合墙的上下两端都有竖向钢筋从两侧预制层内伸出并弯折回转成整体钢筋;

4)顶板的制备:将单层钢筋网片与桁架绑扎,然后单层钢筋网片朝下放入模具内定位,浇注混凝土,浇注混凝土厚度应覆盖钢筋网片,并满足顶板预制层厚度要求,混凝土振捣,养护,脱模;

上述步骤3)中的预制叠合底板也参照本步骤工艺制作;

5)用吊车吊起预制夹心叠合墙,安装在地下管廊预制叠合底板上,并使预制夹心叠合墙两预制层底端伸出的弯折回转整体钢筋锚入预制叠合底板现浇层中;

6)架设顶板支撑;

7)用吊车吊起预制叠合顶板的预制层安装在预制夹心叠合墙上端和顶板支撑上;顶板与顶板的连接钢筋绑扎,预制夹心叠合墙的从两预制层顶端伸出的弯折回转整体钢筋锚入预制叠合顶板的现浇层中,顶板连接钢筋与预制夹心叠合墙的连接钢筋绑扎;

8)顶板的现浇部分和预制夹心叠合墙的夹心部分浇注混凝土,振捣;养护;

9)做好防水工程;

10)土方回填。

[0026] 所述的预制夹心叠合墙的现浇层在现场浇注混凝土前为夹心层。

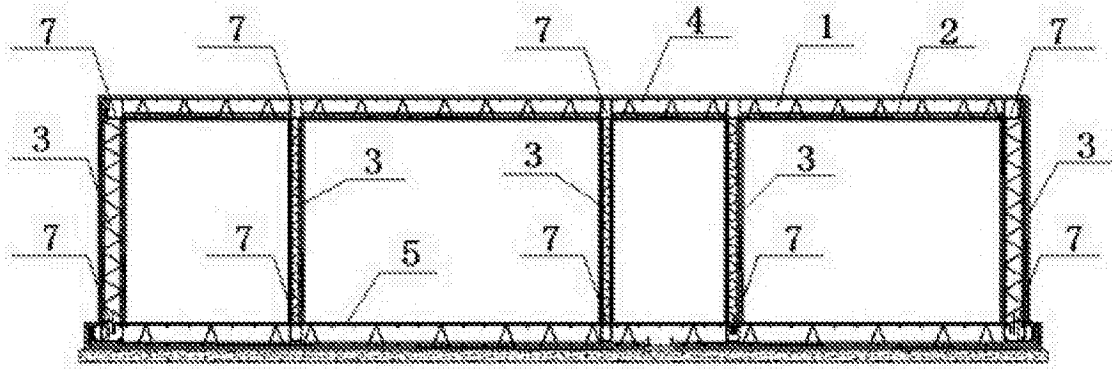


图1

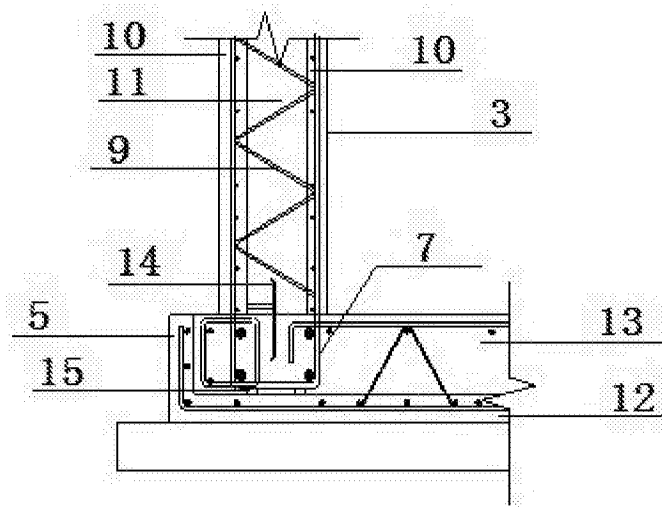


图2

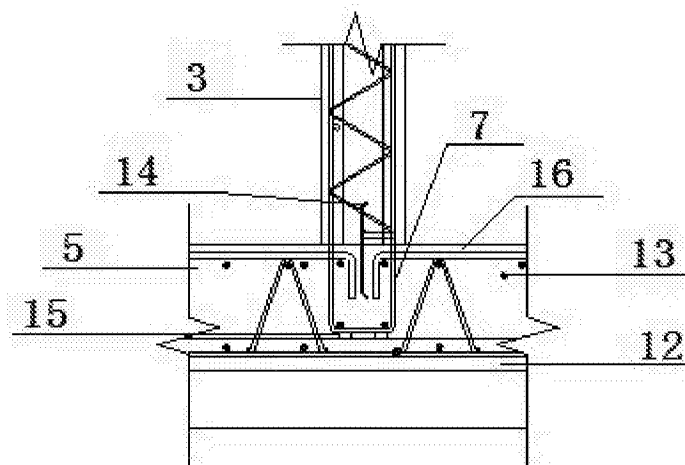


图3



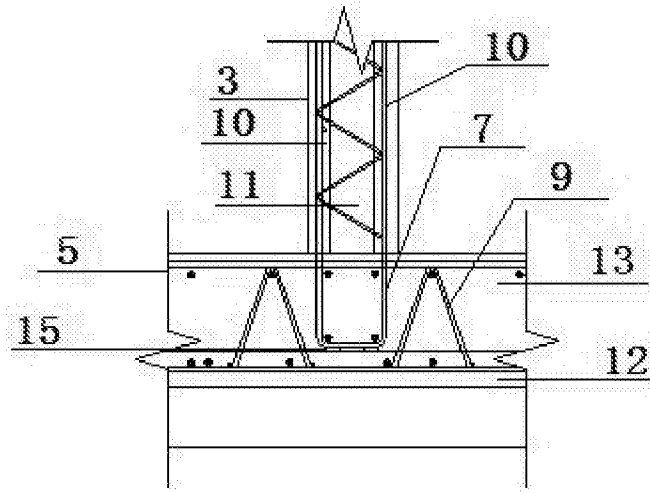


图4

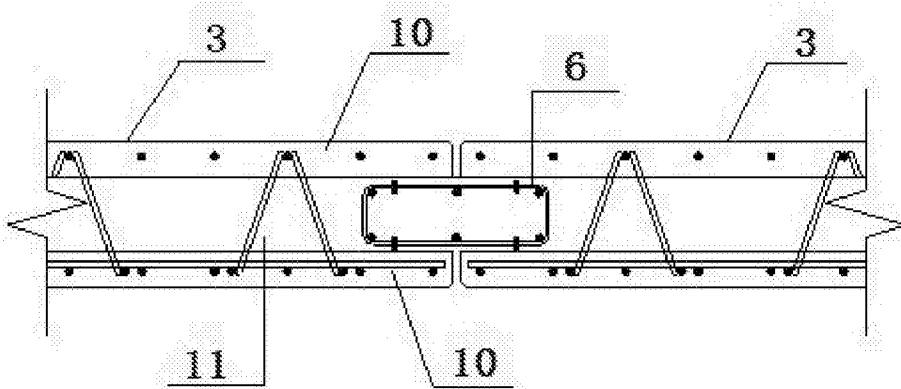


图5

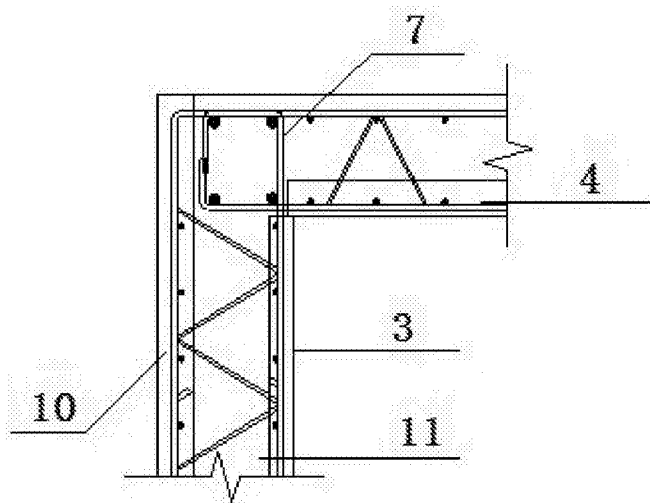


图6

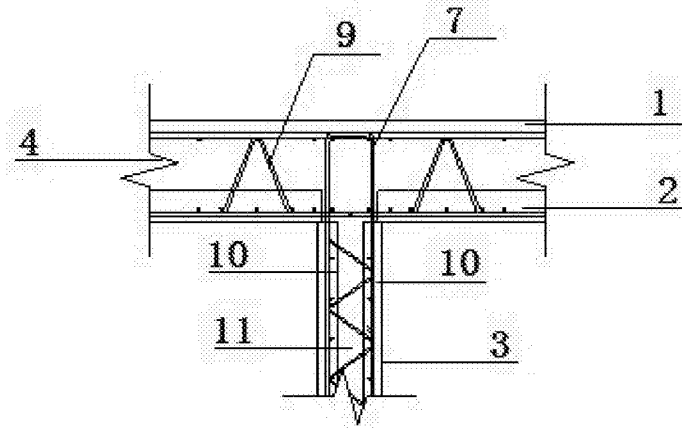


图7

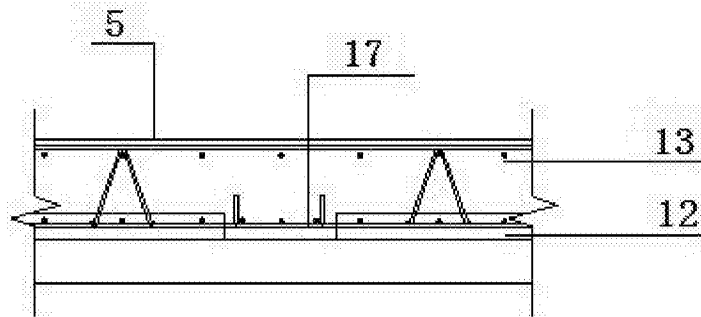


图8