



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108086353 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201711268117.8

(22)申请日 2017.12.05

(71)申请人 中建五局第三建设有限公司
地址 410004 湖南省长沙市雨花区井湾路
20号

(72)发明人 陈昊 员恺 何昌杰

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114

代理人 熊靖宇

(51) Int. Cl.
E02D 29/045(2006.01)

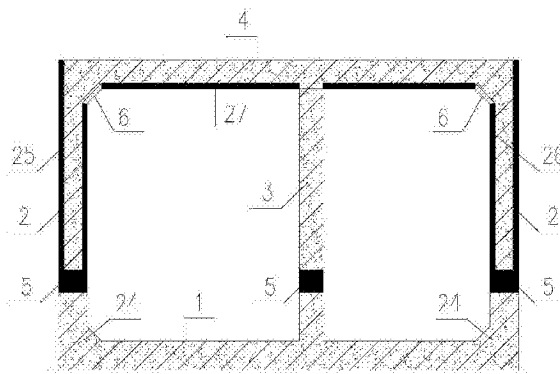
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊及其施工方法

(57)摘要

一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊及其施工方法,现浇底板的两端分别与一块双面预制空腹填芯侧墙的下部通过拼接暗梁连接,所述的现浇底板的中部与全预制中隔墙的下部通过拼接暗梁连接,叠合顶板的两端分别与所述双面预制空腹填芯侧墙的上部连接,所述的叠合顶板的中部与全预制中隔墙的上部连接。其综合了预制与现浇工艺的优点,既能通过合理拆分,降低预制构件的自重,又能通过现浇灌芯及拼接暗梁使各构件连成整体,可解决多舱室管廊和管廊非标准段的预制装配难题。



1. 一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊,包括多节综合管廊本体,其特征在于:每节所述综合管廊本体由现浇底板、双面预制空腹填芯侧墙、全预制中隔墙和叠合顶板拼装而成,所述现浇底板的两侧和中部的上侧预留有U型插筋,所述双面预制空腹填芯侧墙和全预制中隔墙的上端设有预留钢筋、下端设有U型插筋,所述双面预制空腹填芯侧墙设置在现浇底板的两侧并且通过U型插筋交错搭接与现浇底板连接,所述全预制中隔墙设置在现浇底板中部并且通过U型插筋交错搭接与现浇底板连接,所述双面预制空腹填芯侧墙、全预制中隔墙与现浇底板的搭接处浇筑混凝土形成现浇暗梁,所述叠合顶板两侧和中部分别通过双面预制空腹填芯侧墙和全预制中隔墙与现浇底板连接。

2. 根据权利要求1所述的用现浇暗梁拼接的预制装配式综合管廊,其特征在于:所述现浇暗梁中设有沿暗梁方向布设的附加钢筋,所述附加钢筋穿过搭接段与U型插筋连接。

3. 根据权利要求2所述的用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊,其特征在于:相邻综合管廊本体的纵向搭接处浇筑混凝土形成现浇暗柱。

4. 根据权利要求3所述的用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊,其特征在于:所述现浇暗柱中设有竖向钢筋和闭合箍筋,所述闭合箍筋与上部综合管廊本体的水平钢筋连接,所述竖向钢筋的两端通过螺钉与现浇底板和综合管廊本体连接。

5. 根据权利要求1至4之一所述的用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊,其特征在于:所述双面预制空腹填芯侧墙包括填土侧预制混凝土层和非填土侧预制混凝土层,所述填土侧预制混凝土层和非填土侧预制混凝土层之间设有间隙,并且填土侧预制混凝土层和非填土侧预制混凝土层内的钢筋之间通过拉筋及桁架筋相连。

6. 根据权利要求5所述的用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊,其特征在于:所述全预制中隔墙为整板预制形式,全预制中隔墙的顶面和底面均预留钢筋,所述全预制中隔墙底面的预留钢筋为U型插筋。

7. 根据权利要求6所述的用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊,其特征在于:所述叠合顶板包括底层和面层,所述底层为预制混凝土层,所述面层为现浇混凝土,所述叠合顶板内设置有环状钢筋和桁架筋,所述环状钢筋从叠合顶板内伸出至全预制中隔墙和双面预制空腹填芯侧墙的内侧,与全预制中隔墙和双面预制空腹填芯侧墙的预留钢筋连接。

8. 一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊的施工方法,用于装配权利要求1至7之一所述的综合管廊,其特征在于:包括如下步骤:支护体系施工→沟槽开挖→混凝土垫层浇筑→现浇底板底部防水及保护层施工→现浇底板钢筋绑扎、模板安装→全预制中隔墙构件和双面预制空腹填芯侧墙吊装、就位→安装斜撑、调整全预制中隔墙构件和双面预制空腹填芯侧墙垂直度→暗梁U型插筋交错搭接→暗梁模板安装→安装下腋角钢筋和模板→安装上腋角钢筋和模板→叠合顶板钢筋安装、管线预埋→综合管廊本体节间暗柱钢筋安装→暗柱模板安装→现浇底板、双面预制空腹填芯侧墙芯部及叠合顶板混凝土浇筑→拆模、养护→双面预制空腹填芯侧墙芯部及叠合顶板外防水及保护层施工→沟槽回填。

9. 根据权利要求8所述的用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊的施工方法,其特征在于:所述综合管廊本体的管节间纵向设置现浇暗柱连接,所述综合管廊本体的变形缝处设置钢边橡胶止水带和传力杆;所述综合管廊本体的管节通过支设模板进行现场浇筑连接,所述综合管廊本体的管节处设置有预埋套筒和止水螺杆。

10. 根据权利要求8所述的用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊的施工方法,其特征在于:所述上部预制管廊的生产流程如下:

(1)、清理模台上的残渣和灰尘;

(2)、对模台全平面实施脱模剂喷涂;

(3)、安装模板、墙内钢筋及预留预埋件;

(4)、在模具中进行单面混凝土浇筑,振捣密实,形成叠合顶板及全预制中隔墙;对于双面预制空腹填芯侧墙,则需翻转构件,进行另一面混凝土浇筑;

(5)、进入养护室,完成构件混凝土的初凝;

(6)、进行抹面,对构件表面进行挫平压光;

(7)、进入养护舱,对构件进行蒸养,达到脱模吊装的强度要求;

(8)、养护完成,进行脱模,拆除模板;

(9)、翻板立吊运至冲洗区;

(10)、四周断面清洗,达到露骨料效果;

(11)、结构自防水试验。

所述叠合顶板与双面预制空腹填芯侧墙连接处的内侧设有上腋角,所述填土侧预制混凝土层的预制高度为从底板拼接处至顶板顶。所述非填土侧预制混凝土层的预制高度为底板拼接处至上腋角底;所述填土侧预制混凝土层和非填土侧预制混凝土层内的钢筋延伸出顶底面的为预留钢筋,延伸出侧边的为水平筋,其中延伸出底面的预留钢筋为U型插筋。

一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊及其施工方法。

背景技术

[0002] 城市地下综合管廊是集中设置电力、通讯、燃气、给水、排水等多种管线的地下空间结构。它解决了因“拉链路”而造成的交通拥堵,避免了空中“蜘蛛网”,对提升城市总体形象,创造城市和谐生态环境起到了积极推动作用,引起了全国上下的高度关注。

[0003] 传统的全现浇管廊施工方式,需要在施工现场对管廊整体结构进行钢筋加工绑扎、支模、混凝土浇筑、养护及拆模等工序,不仅施工工序复杂,施工周期长,模板损耗大,还存在需要较大的原材料存放和加工场地等问题,给城区内狭小的施工环境带来了极大麻烦。

[0004] 为了解决全现浇管廊施工方式的缺陷,出现了整体式预制管廊结构和装配式预制管廊结构。整体式预制管廊具有整体性好,安装工序简单等优点,但存在单节尺寸大、重量大,不易运输吊装,接头处防水不保险等问题。而现有的装配式管廊结构大多由于拼装构件多,整体性差,容易出现连接处结构损坏、密封材料损坏或老化导致管廊内渗水等缺陷。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足本发明提出一种运输吊装容易、拼缝少、整体性好的用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊及其施工方法。

[0006] 本发明的目的通过采用下述技术方案予以实现:

[0007] 一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊,包括多节综合管廊本体,每节所述综合管廊本体由现浇底板、双面预制空腹填芯侧墙、全预制中隔墙和叠合顶板拼装而成,所述现浇底板的两侧和中部的上侧预留有U型插筋,所述双面预制空腹填芯侧墙和全预制中隔墙的下端也设有U型插筋,所述双面预制空腹填芯侧墙设置在现浇底板的两侧并且通过U型插筋交错搭接与现浇底板连接,所述全预制中隔墙设置在现浇底板中部并且通过U型插筋交错搭接与现浇底板连接,所述双面预制空腹填芯侧墙、全预制中隔墙与现浇底板的搭接处浇筑混凝土形成现浇暗梁,所述叠合顶板两侧和中部分别通过双面预制空腹填芯侧墙和全预制中隔墙与现浇底板连接。

[0008] 所述现浇暗梁中设有沿暗梁方向布设的附加钢筋,所述附加钢筋穿过搭接段与U型插筋连接。

[0009] 相邻综合管廊本体的纵向搭接处浇筑混凝土形成现浇暗柱。

[0010] 所述现浇暗柱中设有竖向钢筋和闭合箍筋,所述闭合箍筋与上部综合管廊本体的水平钢筋连接,所述竖向钢筋的两端通过螺钉与现浇底板和综合管廊本体连接。

[0011] 所述双面预制空腹填芯侧墙包括填土侧预制混凝土层和非填土侧预制混凝土层,

所述填土侧预制混凝土层和非填土侧预制混凝土层之间设有间隙,并且填土侧预制混凝土层和非填土侧预制混凝土层内的钢筋之间通过拉筋及桁架筋相连。

[0012] 所述全预制中隔墙为整板预制形式,全预制中隔墙的顶面和底面均预留钢筋,所述全预制中隔墙底面的预留钢筋为U型插筋。

[0013] 所述叠合顶板包括底层和面层,所述底层为预制混凝土层,所述面层为现浇混凝土,所述叠合顶板内设置有环状钢筋和桁架筋,所述环状钢筋从叠合顶板内伸出至全预制中隔墙和双面预制空腹填芯侧墙的内侧,与全预制中隔墙和双面预制空腹填芯侧墙的预留钢筋连接。

[0014] 一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊的施工方法,用于装配所述的综合管廊,包括如下步骤:支护体系施工→沟槽开挖→混凝土垫层浇筑→现浇底板底部防水及保护层施工→现浇底板钢筋绑扎、模板安装→全预制中隔墙构件和双面预制空腹填芯侧墙吊装、就位→安装斜撑、调整全预制中隔墙构件和双面预制空腹填芯侧墙垂直度→暗梁U型插筋交错搭接→暗梁模板安装→安装下腋角钢筋和模板→安装上腋角钢筋和模板→叠合顶板钢筋安装、管线预埋→综合管廊本体节间暗柱钢筋安装→暗柱模板安装→现浇底板、双面预制空腹填芯侧墙芯部及叠合顶板混凝土浇筑→拆模、养护→双面预制空腹填芯侧墙芯部及叠合顶板外防水及保护层施工→沟槽回填。

[0015] 所述综合管廊本体的管节间纵向设置现浇暗柱连接,所述综合管廊本体的变形缝处设置钢边橡胶止水带和传力杆;所述综合管廊本体的管节通过支设模板进行现场浇筑连接,所述综合管廊本体的管节处设置有预埋套筒和止水螺杆。

[0016] 所述上部预制管廊的生产流程如下:

[0017] (1)、清理模台上的残渣和灰尘;

[0018] (2)、对模台全平面实施脱模剂喷涂;

[0019] (3)、安装模板、墙内钢筋及预留预埋件;

[0020] (4)、在模具中进行单面混凝土浇筑,振捣密实,形成叠合顶板及全预制中隔墙;对于双面预制空腹填芯侧墙,则需翻转构件,进行另一面混凝土浇筑;

[0021] (5)、进入养护室,完成构件混凝土的初凝;

[0022] (6)、进行抹面,对构件表面进行挫平压光;

[0023] (7)、进入养护舱,对构件进行蒸养,达到脱模吊装的强度要求;

[0024] (8)、养护完成,进行脱模,拆除模板;

[0025] (9)、翻板立吊运至冲洗区;

[0026] (10)、四周断面清洗,达到露骨料效果;

[0027] (11)、结构自防水试验。

[0028] 采用上述技术方案,综合管廊现浇底板、双面预制空腹填芯侧墙、全预制中隔墙和叠合顶板拼装而成,现浇底板中设置有U型插筋,与双面预制空腹填芯侧墙内的U型预留钢筋搭接,然后附加纵向钢筋形成拼接暗梁。双面预制空腹填芯侧墙构件包含两层预制混凝土层,其两者之间通过拉筋、桁架筋相连。填土侧预制混凝土层的预制高度为从底板拼接处至顶板顶,以利防水。非填土侧预制混凝土层的预制高度为底板拼接处顶至上腋角底。双面预制空腹填芯侧墙内拉筋和桁架筋沿墙高及墙长方向间隔布置。双面预制空腹填芯侧墙顶底面均预留钢筋,在现场拼装时与顶底板钢筋连接。全预制中隔墙采用整板预制形式,其顶

底面均预留钢筋,在现场拼装时与顶底板钢筋连接。叠合顶板底层为预制混凝土层(浇筑至腋角边),面层为现浇混凝土。叠合顶板内设置有环状钢筋、桁架筋。环状钢筋伸出至侧墙填土侧预制混凝土层的内侧,在现场拼装时与侧墙及中隔墙钢筋连接。本发明综合考虑道路条件、车辆运输限制条件、管廊断面尺寸、工期、吊装设备及场地等因素进行侧墙管节划分,各节段间通过现浇暗柱进行连接。本发明预制构件制作,定位放线后,进行底板钢筋绑扎,浇筑底板,养护脱模,然后装配预制构件,安装拼接处钢筋、模板,浇筑现浇部分混凝土,形成预制装配整体式混凝土综合管廊。

[0029] 综上所述,本发明综合了预制与现浇工艺的优点,既能通过合理拆分,降低预制构件的自重,有利于施工吊装,又能通过现浇灌芯及拼接暗梁使各构件连成整体,在不降低综合管廊的整体承载力和变形能力的前提下,可解决多舱室管廊和管廊非标准段的预制装配难题,是一种运输吊装容易、拼缝少、整体性好的现浇暗梁拼接的半预制装配式综合管廊及其施工方法。

附图说明

[0030] 图1为本发明的断面图。

[0031] 图2为本发明双面预制空腹填芯侧墙与叠合顶板的连接示意图。

[0032] 图3为本发明全预制中隔墙与叠合顶板的桁架钢筋连续做法的连接构造示意图。

[0033] 图4为本发明全预制中隔墙与叠合顶板的桁架钢筋断开做法的连接构造示意图。

[0034] 图5为本发明现浇底板及预留U型插筋构造示意图。

[0035] 图6是本发明双面预制空腹填芯侧墙的剖面图。

[0036] 图7是本发明叠合顶板纵向接缝节点构造示意图。

[0037] 图8是本发明的拼接暗梁连接构造示意图。

[0038] 图9是本发明的综合管廊本体节间连接构造示意图。

[0039] 附图中:1—现浇底板、2—双面预制空腹填芯侧墙、3—全预制中隔墙、4—叠合顶板、5—现浇暗梁、6—上腋角、7—螺丝、8—斜拉筋、9—拉筋、10—顶板桁架筋,11—环状钢筋、12—侧墙预留钢筋、13—中隔墙预留钢筋、16—U型插筋、17—暗梁模板、18—附加钢筋、20—桁架筋,21—螺钉,22—暗柱模板、23—闭合箍筋、24—下腋角、25—填土侧预制混凝土层、26—非填土侧预制混凝土层、27—底层、28—连接杆、29—拼缝钢筋。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和具体实例,来详细说明一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊及其施工方法的具体实施方式。

[0041] 如图1至图5所示,一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊,包括多节综合管廊本体,每节所述综合管廊本体由现浇底板1、双面预制空腹填芯侧墙2、全预制中隔墙3和叠合顶板4拼装而成,现浇底板1的两侧分别与一块双面预制空腹填芯侧墙2的下部通过拼接暗梁5连接,现浇底板1的中部与全预制中隔墙3的下部通过拼接暗梁5连接,叠合顶板4的两侧分别与双面预制空腹填芯侧墙2的上部连接,叠合顶板4的中部与全预制中隔墙3的上部连接。根据计算需要,双面预制空腹填芯侧墙2与现浇底板1的连接处可设下腋角24,双面预制空腹填芯侧墙2与叠合顶板4的连接处可设上腋角6。

[0042] 现浇底板1顶部预留U型插筋16,双面预制空腹填芯侧墙预留U型插筋16,与现浇底板U型插筋16交错搭接,搭接区高度为200mm左右,并在纵向设置4根附加钢筋18穿过搭接段形成拼接暗梁5。

[0043] 所述双面预制空腹填芯侧墙2包括填土侧预制混凝土层25和非填土侧预制混凝土层26,所述填土侧预制混凝土层25和非填土侧预制混凝土层26之间设有间隙,填土侧预制混凝土层25与非填土侧预制混凝土层26内均设有钢筋且所述的填土侧预制混凝土层25与非填土侧预制混凝土层26内设有钢筋之间通过拉筋9及桁架筋20相连;所述的填土侧预制混凝土层25的预制高度为从底板拼接处至顶板顶。所述的非填土侧预制混凝土层26的预制高度为底板拼接处至上腋角6底;所述的填土侧预制混凝土层25和非填土侧预制混凝土层26内设有所述的钢筋,延伸出所述的填土侧预制混凝土层25和非填土侧预制混凝土层26的顶底面为预留钢筋,其中底面为U型插筋16,侧边伸出为水平筋。

[0044] 叠合顶板4内设置有环状钢筋11和顶板桁架筋10。顶板桁架筋10采用连续做法或采用断开做法。顶板桁架筋10采用断开做法时顶板桁架筋10之间采用连接杆28焊接连接。环状钢筋11伸出至双面预制空腹填芯侧墙2的填土侧预制混凝土层25的内侧,在现场拼装时与双面预制空腹填芯侧墙2的预留钢筋12及全预制中隔墙3的顶面预留钢筋13连接。全预制中隔墙3底部预留U型插筋16与现浇底板1中部预留U型插筋16搭接,并在纵向设置4根通长钢筋18穿过搭接段形成拼接暗梁5。

[0045] 综合考虑道路条件、车辆运输限制条件、管廊断面尺寸、工期、吊装设备及场地等因素进行侧墙管节划分,各双面预制空腹填芯侧墙2的节段间通过现浇暗柱进行连接,即现浇暗柱的钢筋由竖向钢筋和闭合箍筋23组成,闭合箍筋23与双面预制空腹填芯侧墙2的水平筋连接,竖向钢筋的两端通过螺钉21与填土侧预制混凝土层25和非填土侧预制混凝土层26连接。叠合顶板4之间纵向通过拼缝钢筋29连接。

[0046] 一种用现浇暗梁拼接的空芯墙板混合预制装配式综合管廊的施工方法,用于装配所述的综合管廊,包括如下步骤:支护体系施工→沟槽开挖→混凝土垫层浇筑→现浇底板底部防水及保护层施工→现浇底板钢筋绑扎、模板安装→全预制中隔墙构件和双面预制空腹填芯侧墙吊装、就位→安装斜撑、调整全预制中隔墙构件和双面预制空腹填芯侧墙垂直度→暗梁U型插筋交错搭接→暗梁模板17安装→安装下腋角钢筋和模板→安装上腋角钢筋和模板→叠合顶板钢筋安装、管线预埋→综合管廊本体节间暗柱钢筋安装→暗柱模板22安装→现浇底板、双面预制空腹填芯侧墙芯部及叠合顶板混凝土浇筑→拆模、养护→双面预制空腹填芯侧墙芯部及叠合顶板外防水及保护层施工→沟槽回填。所述综合管廊本体的高度不超过4米,宽度不超过2.5米。

[0047] 所述综合管廊本体的管节间纵向设置现浇暗柱连接,所述综合管廊本体的变形缝处设置钢边橡胶止水带和传力杆;所述综合管廊本体的管节通过支设模板进行现场浇筑连接,所述综合管廊本体的管节处设置有预埋套筒和止水螺杆。

[0048] 本发明具体设计依据如下:

[0049] 1、预制管节长度划分

[0050] 根据道路交通条例规定,车货总高度超过4米或总宽度超过2.5米时,即属超限运输。在充分考虑道路条件、车辆运输限制条件、管廊断面尺寸、工期、吊装设备及场地等因素的条件下,合理划分标准节段长度;

[0051] 2、吊点设计

[0052] 为了避免预制构件在运输拼装过程中发生损坏,根据所述的侧墙、中隔墙及顶板的重量和尺寸大小,同时考虑吊装要求,合理布设吊点,并对吊点处进行加强;

[0053] 3、临时支撑设计

[0054] 根据所述的全预制隔墙及顶板的高度、跨度及板厚,计算确定临时支撑的布置型式及间距,设计预埋件;

[0055] 4、管节连接及现浇暗梁连接

[0056] 管节间纵向设置现浇暗柱连接,变形缝处设置钢边橡胶止水带和传力杆。管节连接及现浇暗梁5通过支设模板进行现场浇筑,为便于工具式铝模安装,该部位设置预埋套筒和止水螺杆。

[0057] 本发明终上部预制管廊的生产流程如下:

[0058] 1、清理模台上的残渣和灰尘。

[0059] 2、对模台全平面实施脱模剂喷涂。

[0060] 3、安装模板、墙内钢筋及预留预埋件。

[0061] 4、在模具中进行单面混凝土浇筑,振捣密实,形成叠合顶板及全预制中隔墙。对于双面预制空腹填芯侧墙,则需翻转构件,进行另一面混凝土浇筑。

[0062] 5、进入养护室,完成构件混凝土的初凝。

[0063] 6、进行抹面,对构件表面进行挫平压光。

[0064] 7、进入养护舱,对构件进行蒸养,达到脱模吊装的强度要求。

[0065] 8、养护完成,进行脱模,拆除模板。

[0066] 9、翻板立吊运至冲洗区。

[0067] 10、四周断面清洗,达到露骨料效果。

[0068] 结构自防水试验。

[0069] 本装置现场装配流程如下:

[0070] 1、支护体系施工;

[0071] 2、沟槽开挖;

[0072] 3、混凝土垫层浇筑;

[0073] 4、底板底防水及保护层施工;

[0074] 5、底板钢筋绑扎;

[0075] 6、竖墙构件吊装、就位;

[0076] 7、安装斜撑、调整墙板垂直度;

[0077] 8、拼接暗梁钢筋安装、模板安装

[0078] 9、安装下腋角的加强钢筋和模板;

[0079] 10、安装上腋角的模板;

[0080] 11、叠合顶板吊装、就位;

[0081] 12、叠合顶板的上腋角的加强钢筋、管线预埋;

[0082] 13、节间暗柱钢筋安装、模板安装;

[0083] 14、底板、墙体芯部及顶板混凝土浇筑;

[0084] 15、拆模、养护;

[0085] 16、外墙、顶板外防水及保护层施工；

[0086] 17、沟槽回填。

[0087] 上述为本发明的优选实施方式,但所属领域的技术人员应该明白,在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内,在形式和细节上对本发明所作出的各种变化,都属于本发明的保护范围。

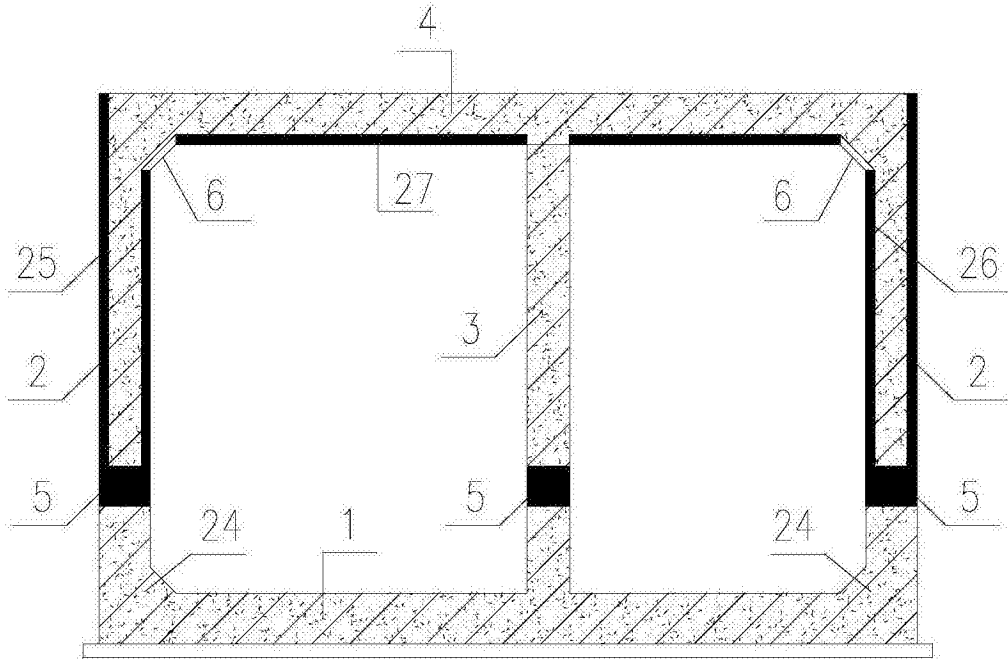


图1

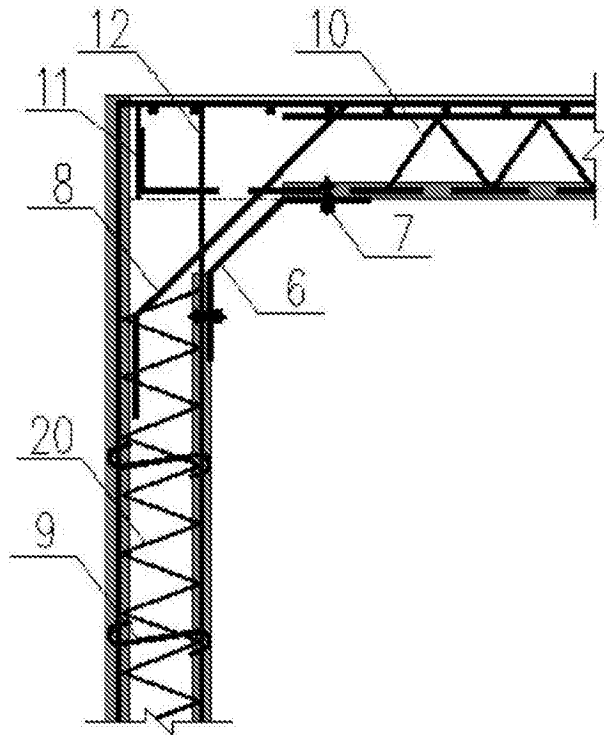


图2

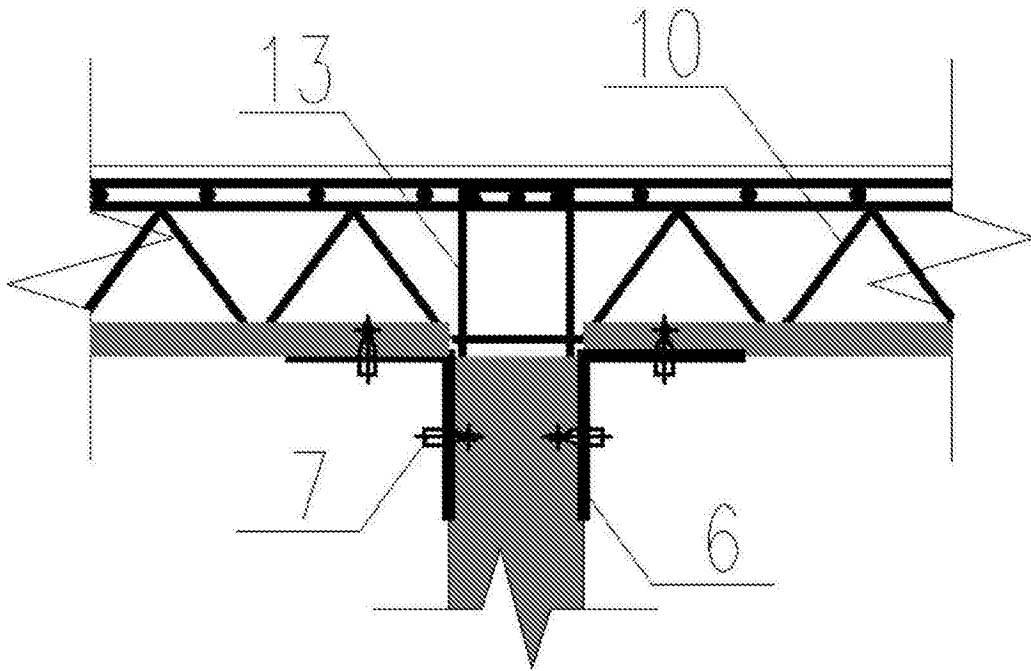


图3

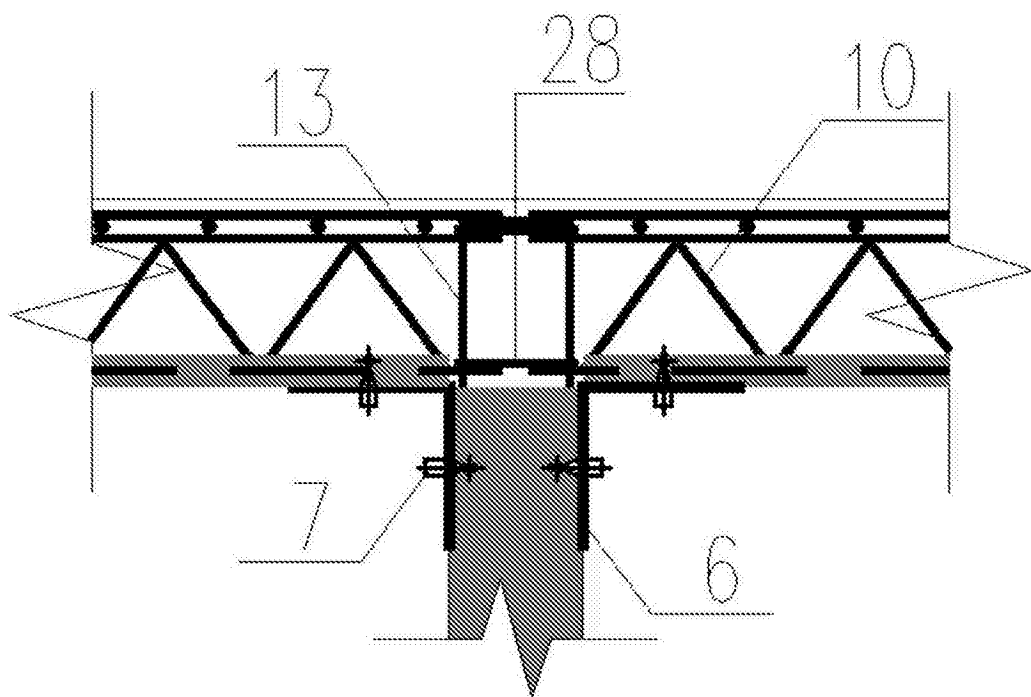


图4

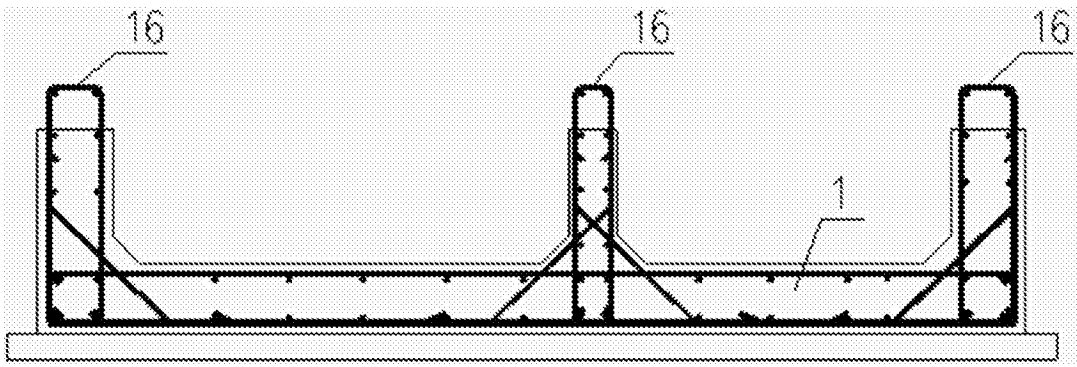


图5

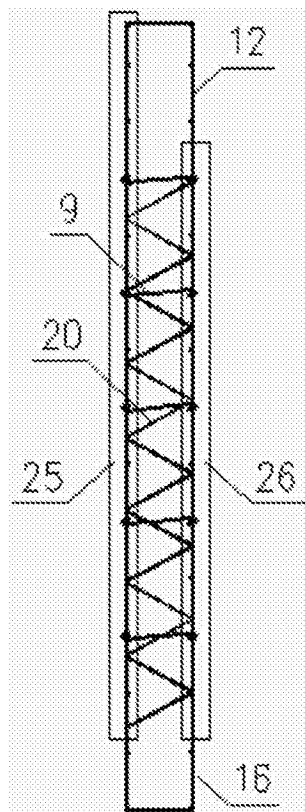


图6

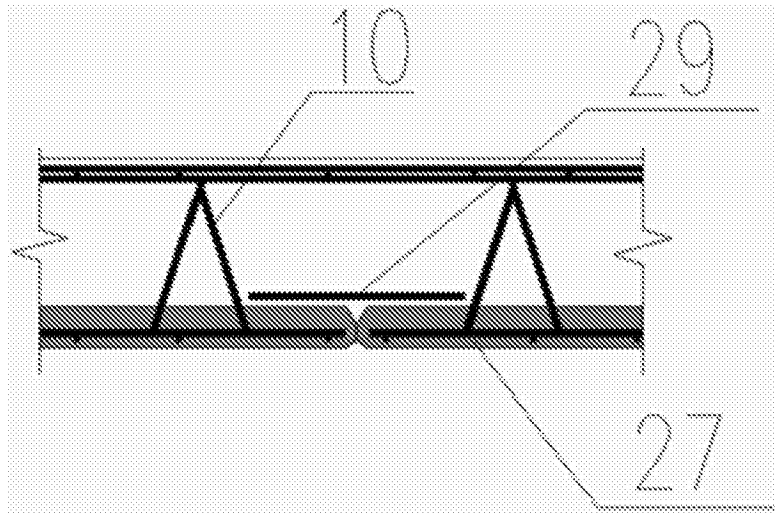


图7

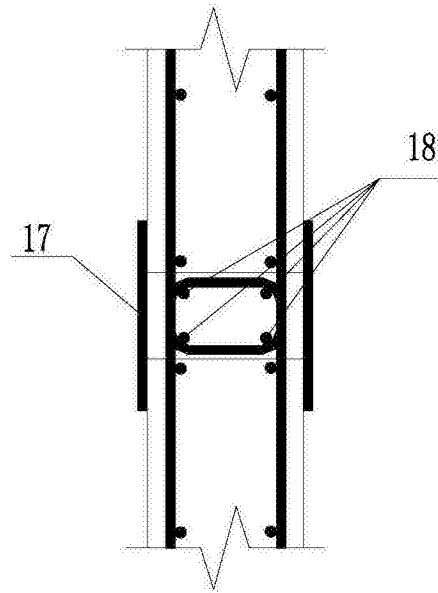


图8

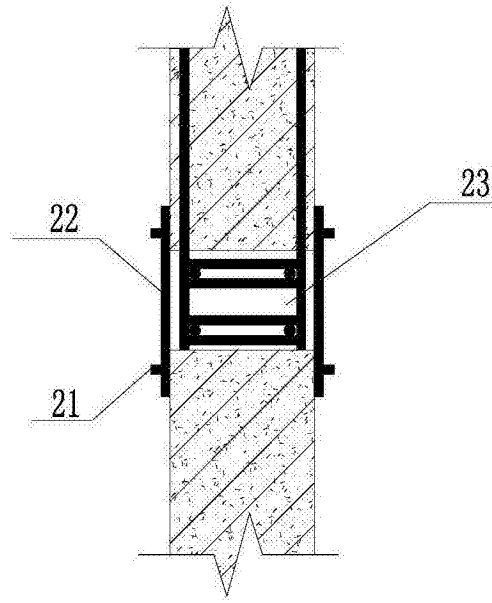


图9