



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206693271 U

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201720532205.3

(22)申请日 2017.05.15

(73)专利权人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西
大直街92号

(72)发明人 刘昌永 夏启龙 王玉银

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 侯静

(51) Int. Cl.

E02D 29/045(2006.01)

E02D 29/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

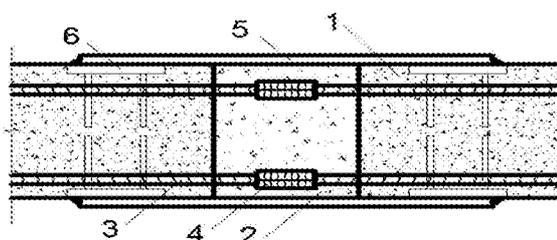
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构

(57)摘要

一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,本
实用新型涉及结构工程技术领域。本实用新型要
解决目前预制综合管廊结构节段连接处抗渗性
能弱,抗不均匀沉降性能低,且刚性连接在连接
处易发生脆断的技术问题。该连接结构由预制
段、后浇段和钢板构成,后浇段设置在两个相邻
预制段之间,预制段内部设置钢筋和预埋件,预
埋件嵌入预制段,预埋件顶面露出预制段表面,
钢筋纵向伸出预制段断面,钢筋和预埋件在预
制段内部固定连接,两个相邻预制段纵向伸出的
钢筋在后浇段内固定连接,后浇段的上表面和下
表面均覆盖钢板。本实用新型施工速度快,可靠
性高,连接处抗渗性能,抗不均匀沉降性能,整体
性强;刚性连接不易发生脆断。可用于预制管廊
结构。



1. 一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,其特征在于该结构由预制段(1)、后浇段(2)和钢板(5)构成,其中后浇段(2)设置在两个相邻预制段(1)之间,预制段(1)内部设置钢筋(3)和预埋件(6),预埋件(6)嵌入预制段(1),且预埋件(6)顶面露出预制段(1)表面,钢筋(3)纵向伸出预制段(1)断面,钢筋(3)和预埋件(6)在预制段(1)内部固定连接,两个相邻预制段(1)纵向伸出的钢筋(3)在后浇段(2)内固定连接,后浇段(2)的上表面和下表面均覆盖钢板(5),钢板(5)的两端分别与两个相邻预制段(1)的预埋件(6)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,其特征在于钢筋(3)在后浇段(2)内固定连接接头(4)的连接方式为焊接或者套筒连接。

3. 根据权利要求1所述的一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,其特征在于钢板(5)与预埋件(6)的固定连接方式为焊接或螺栓连接。

4. 根据权利要求1所述的一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,其特征在于所述预埋件(6)为异型钢。

5. 根据权利要求4所述的一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,其特征在于所述异型钢为 π 型钢、槽型钢或角钢。

6. 根据权利要求1所述的一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,其特征在于所述钢板(5)为普通钢板或带肋钢板。

7. 根据权利要求1所述的一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,其特征在于预制段(1)与后浇段(2)混凝土接触面做成齿状结构。

8. 根据权利要求1所述的一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,其特征在于预制段(1)与后浇段(2)混凝土接触面进行凿毛处理。

9. 根据权利要求1所述的一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构,其特征在于后浇段(2)采用后浇混凝土填充。

一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及结构工程技术领域。

背景技术

[0002] 如今,城市地下空间利用成了城市开发的关键问题,特别是对于发展迅速的大城市。由于城市的发展和各种公用事业的发展,城市公共管线日益增加。现在城市公共管线已逐渐放入地下,以减少因气候,人为或者自然灾害对其的破坏。城市综合管廊作为收容公共管线的一种有效形式,不仅充分利用了地下空间,而且也避免了随处开挖现象的产生。

[0003] 地下综合管廊有现浇和预制两种施工方式,预制综合管廊由于其施工速度快,施工作业噪声低、现场文明,管廊质量可靠性高,抗渗及耐久性好等优点在国内管廊结构中得到了广泛使用。

[0004] 然而,预制综合管廊结构同时也存在结构整体性差,接口多,接口出现问题的概率大等缺点。预制管廊的接头可分为刚性接头和柔性接头两种,但是不论哪种接头,都很少有接头形式既能够满足接头处的抗渗要求,同时又能抵御较大的不均匀沉降,而不出现错位或者折断现象。如纵向预应力筋张拉连接方法,作为一种刚性连接,采用预应力将节段进行连接,但是其预应力是为了对防水胶圈施加压力达到密封要求,而未在廊体内部形成预压应力,没有抵抗沉降能力,当沉降较大时,可能出现箱体折断;又如双胶圈大企口接头,作为一种柔性接头,可以适应一定程度的位移和转角,但是当位移较大会产生错位现象,而且此类接头的工作面尺寸精度要求高,接口制作难度相对较大。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决目前预制综合管廊结构节段连接处抗渗性能弱,抗不均匀沉降性能低,且刚性连接在连接处易发生脆断的技术问题,而提供一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构。

[0006] 一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构由预制段、后浇段和钢板构成,其中后浇段设置在两个相邻预制段之间,预制段内部设置钢筋和预埋件,预埋件嵌入预制段,且预埋件顶面露出预制段表面,钢筋纵向伸出预制段断面,钢筋和预埋件在预制段内部固定连接,两个相邻预制段纵向伸出的钢筋在后浇段内固定连接,后浇段的上表面和下表面均覆盖钢板,钢板的两端分别与两个相邻预制段的预埋件固定连接。

[0007] 预制段在预制时需预埋预埋件,预埋件采用异型钢;预制时,纵向钢筋需从断面伸出,伸出长度大于纵向钢筋相互连接时所要求的长度;预制段断面末端采用齿状结构,以增大后浇段与预制段混凝土的粘结,若没有采用齿状结构则需对预制段断面末端进行凿毛处理。

[0008] 预制段完成后需按要求的位置进行就位,就位完成后可进行纵向伸出钢筋的连接。纵向伸出钢筋连接接头可采用焊接或者套筒连接,具体需满足《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)、《钢筋焊接及验收规程》(JGJ18-2012)和《钢筋机械连接技术规程》

(JGJ107-2016)的相关要求。

[0009] 纵向钢筋连接完成后,可进行钢板与预埋件的连接,其中顶板外部钢板需混凝土浇筑后再进行连接。钢板与预埋件采用螺栓连接或焊接,钢板采用普通钢板或带肋钢板,钢板需进行特殊的防腐、除锈处理,以保证其满足设计使用年限的要求。螺栓、焊缝、钢板和加劲肋的各项参数需根据埋深,土体性能参数等因素计算确定。

[0010] 待钢模板完成后即可浇筑混凝土,混凝土采用抗渗、微膨胀、早强混凝土,其强度等级不得低于预制段混凝土强度等级。当混凝土终凝后,即可连接顶部钢板和预埋件,形成管廊整体。

[0011] 本实用新型的有益效果是:

[0012] 1、钢板混凝土连接结构由于连接段采用后浇混凝土,使得预制综合管廊的整体性更好,并且在连接处没有预留空隙,从上到下为钢板、混凝土、钢板,有三层防漏水层,使得结构抗渗性更好;

[0013] 2、钢板混凝土连接结构中钢板起到了混凝土模板,防水层和受力钢筋的作用,使得此种连接方式不仅施工速度快,施工方法简单,而且此种连接方式在连接部位承载能力高,不会由于地基不均匀沉降而产生脆断或者错位现象,有更好的抵抗沉降的能力;

[0014] 3、钢板混凝土连接结构中由于节段采用钢筋和钢板的连接,相较于一些柔性防水结构,对于工作面尺寸的加工精度要求有所降低,加工相对方便;

[0015] 4、钢板混凝土连接结构中由于连接处是由钢和混凝土两种材料组成的,不存在使用防水胶圈作为防水措施时所带来的橡胶老化现象。而且根据工程实践,混凝土和钢板经过一定处理后,能够满足《城市综合管廊工程技术规范》(GB50838-2015)中设计使用年限100年的要求。

[0016] 本实用新型预制综合管廊钢板混凝土连接结构用于城市管廊建设,特别是管廊结构处于地下水位以下,或者地基不均匀沉降较大的环境中。

附图说明

[0017] 图1为实施例一预制综合管廊钢板混凝土连接结构示意图,其中1为预制段、2为后浇段、3为钢筋、4为钢筋连接接头、5为钢板、6为预埋件;

[0018] 图2为实施例二预制综合管廊钢板混凝土连接结构示意图,其中7为螺栓;

[0019] 图3为实施例三预制综合管廊钢板混凝土连接结构示意图,其中8为带肋钢板;

[0020] 图4为实施例四预制综合管廊钢板混凝土连接结构示意图,其中9为齿状结构。

具体实施方式

[0021] 本实用新型技术方案不局限于以下所列举的具体实施方式,还包括各具体实施方式之间的任意组合。

[0022] 具体实施方式一:本实施方式一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构由预制段1、后浇段2和钢板5构成,其中后浇段2设置在两个相邻预制段1之间,预制段1内部设置钢筋3和预埋件6,预埋件6嵌入预制段1,且预埋件6顶面露出预制段1表面,钢筋3纵向伸出预制段1断面,钢筋3和预埋件6在预制段1内部固定连接,两个相邻预制段1纵向伸出的钢筋3在后浇段2内固定连接,后浇段2的上表面和下表面均覆盖钢板5,钢板5的两端分别与两个相邻

预制段1的预埋件6固定连接。

[0023] 具体实施方式二：本实施方式与具体实施方式一不同的是：钢筋3在后浇段2内固定连接接头4的连接方式为焊接或者套筒连接。其它与具体实施方式一相同。

[0024] 具体实施方式三：本实施方式与具体实施方式一或二不同的是：钢板5与预埋件6的固定连接方式为焊接或螺栓连接。其它与具体实施方式一或二相同。

[0025] 具体实施方式四：本实施方式与具体实施方式一至三之一不同的是：所述预埋件6为异型钢。其它与具体实施方式一至三之一相同。

[0026] 具体实施方式五：本实施方式与具体实施方式一至四之一不同的是：所述异型钢为 π 型钢、槽型钢或角钢。其它与具体实施方式一至四之一相同。

[0027] 具体实施方式六：本实施方式与具体实施方式一至五之一不同的是：所述钢板5为普通钢板或带肋钢板。其它与具体实施方式一至五之一相同。

[0028] 具体实施方式七：本实施方式与具体实施方式一至六之一不同的是：预制段1与后浇段2混凝土接触面做成齿状结构。其它与具体实施方式一至六之一相同。

[0029] 具体实施方式八：本实施方式与具体实施方式一至七之一不同的是：预制段1与后浇段2混凝土接触面进行凿毛处理。其它与具体实施方式一至七之一相同。

[0030] 具体实施方式九：本实施方式与具体实施方式一至八之一不同的是：后浇段2采用后浇混凝土填充。其它与具体实施方式一至八之一相同。

[0031] 采用以下实施例验证本实用新型的有益效果：

[0032] 实施例一：

[0033] 本实施例一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构由预制段1、后浇段2和钢板5构成，其中后浇段2设置在两个相邻预制段1之间，预制段1内部设置钢筋3和预埋件6，预埋件6嵌入预制段1，且预埋件6顶面露出预制段1表面，钢筋3纵向伸出预制段1断面，钢筋3和预埋件6在预制段1内部固定连接，两个相邻预制段1纵向伸出的钢筋3在后浇段2内固定连接，后浇段2的上表面和下表面均覆盖钢板5，钢板5的两端分别与两个相邻预制段1的预埋件6固定连接。

[0034] 其中钢筋3在后浇段2内固定连接方式为焊接；钢板5与预埋件6的固定连接方式为焊接；所述预埋件为 π 型钢；所述钢板5为普通钢板；预制段1与后浇段2混凝土接触面进行凿毛处理；后浇段2采用后浇混凝土填充。

[0035] 本实施例连接结构示意图如图1所示。

[0036] 实施例二：

[0037] 本实施例一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构由预制段1、后浇段2和钢板5构成，其中后浇段2设置在两个相邻预制段1之间，预制段1内部设置钢筋3和预埋件6，预埋件6嵌入预制段1，且预埋件6顶面露出预制段1表面，钢筋3纵向伸出预制段1断面，钢筋3和预埋件6在预制段1内部固定连接，两个相邻预制段1纵向伸出的钢筋3在后浇段2内固定连接，后浇段2的上表面和下表面均覆盖钢板5，钢板5的两端分别与两个相邻预制段1的预埋件6固定连接。

[0038] 其中钢筋3在后浇段2内固定连接方式为焊接；钢板5与预埋件6的固定连接方式为螺栓连接；所述预埋件为 π 型钢；所述钢板5为普通钢板；预制段1与后浇段2混凝土接触面进行凿毛处理；后浇段2采用后浇混凝土填充。

[0039] 本实施例连接结构示意图如图2所示。

[0040] 实施例三：

[0041] 本实施例一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构由预制段1、后浇段2和钢板5构成，其中后浇段2设置在两个相邻预制段1之间，预制段1内部设置钢筋3和预埋件6，预埋件6嵌入预制段1，且预埋件6顶面露出预制段1表面，钢筋3纵向伸出预制段1断面，钢筋3和预埋件6在预制段1内部固定连接，两个相邻预制段1纵向伸出的钢筋3在后浇段2内固定连接，后浇段2的上表面和下表面均覆盖钢板5，钢板5的两端分别与两个相邻预制段1的预埋件6固定连接。

[0042] 其中钢筋3在后浇段2内固定连接方式为焊接；钢板5与预埋件6的固定连接方式为焊接；所述预埋件为 π 型钢；所述钢板5为带肋钢板；预制段1与后浇段2混凝土接触面进行凿毛处理；后浇段2采用后浇混凝土填充。

[0043] 本实施例连接结构示意图如图3所示。

[0044] 实施例四：

[0045] 本实施例一种预制综合管廊钢板混凝土连接结构由预制段1、后浇段2和钢板5构成，其中后浇段2设置在两个相邻预制段1之间，预制段1内部设置钢筋3和预埋件6，预埋件6嵌入预制段1，且预埋件6顶面露出预制段1表面，钢筋3纵向伸出预制段1断面，钢筋3和预埋件6在预制段1内部固定连接，两个相邻预制段1纵向伸出的钢筋3在后浇段2内固定连接，后浇段2的上表面和下表面均覆盖钢板5，钢板5的两端分别与两个相邻预制段1的预埋件6固定连接。

[0046] 其中钢筋3在后浇段2内固定连接方式为焊接；钢板5与预埋件6的固定连接方式为焊接；所述预埋件为 π 型钢；所述钢板5为带肋钢板；预制段1与后浇段2混凝土接触面做成齿状结构；后浇段2采用后浇混凝土填充。

[0047] 本实施例连接结构示意图如图4所示。

[0048] 本实施例连接结构一方面保留预制结构施工速度快，质量可靠性高等优点，另一方面在连接处有良好的抗渗性，抗地基不均匀沉降性能，此外钢板在连接段起着模板、防水层和受力筋的三重作用，使得连接处的承载能力高，不会因沉降差产生脆断。该连接结构可广泛适用于预制综合管廊节段连接中，特别适用于管廊位于地下水位以下或者地基情况较差的环境中。

[0049] 与其它预制管廊连接结构相比，由于连接段是采用后浇混凝土进行连接，其整体性能、抗渗性能都很好，表面上与现浇混凝土没有差异，在保留了预制方法的优点的同时继承了现浇方法的优点；此外由于钢筋连接和钢板的存在，此种方法在连接处受力性能更好，承载力更高，对地基不均匀沉降的抵抗能力更强。

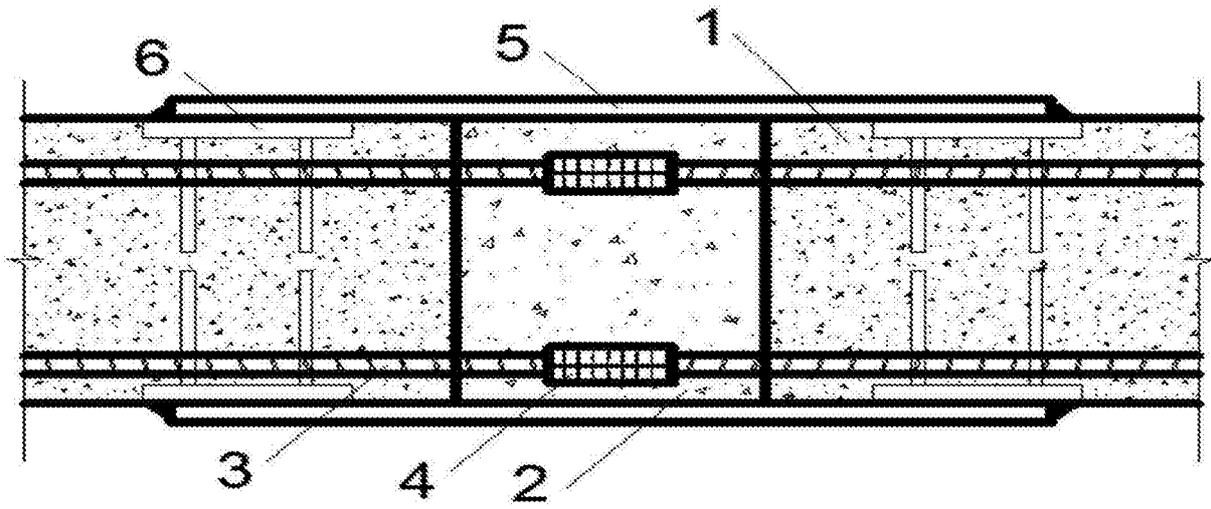


图1

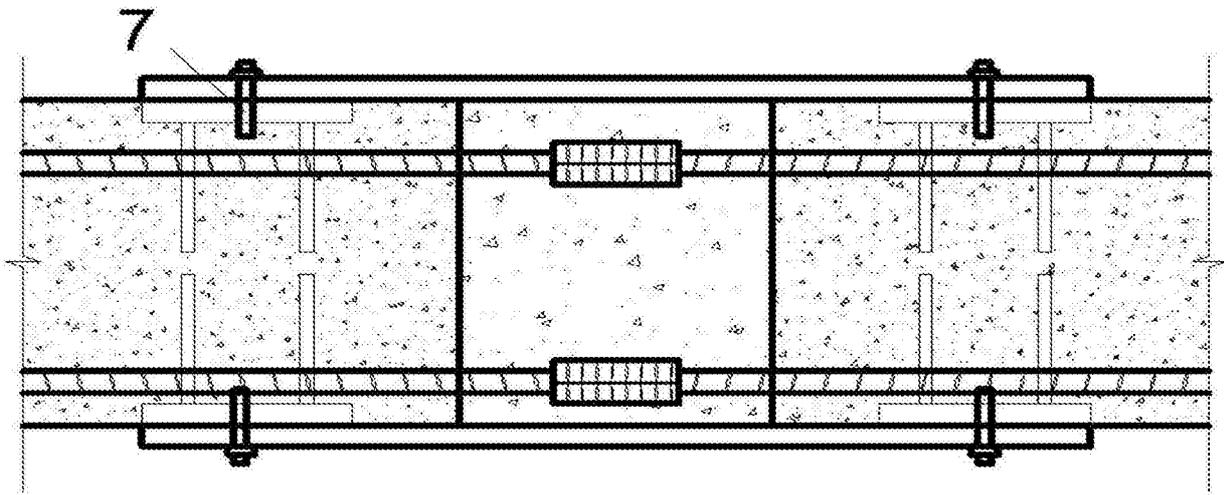


图2

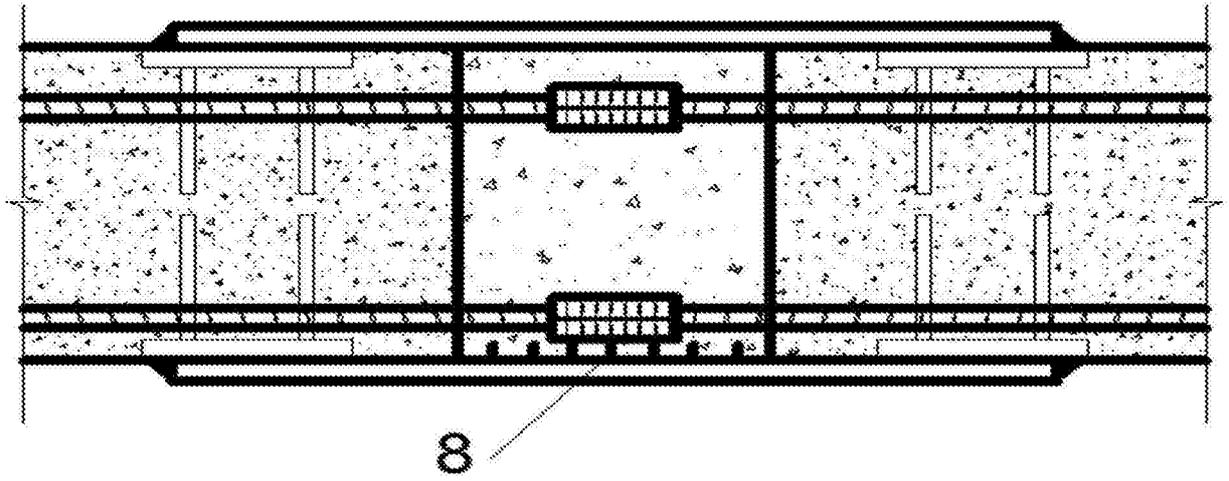


图3

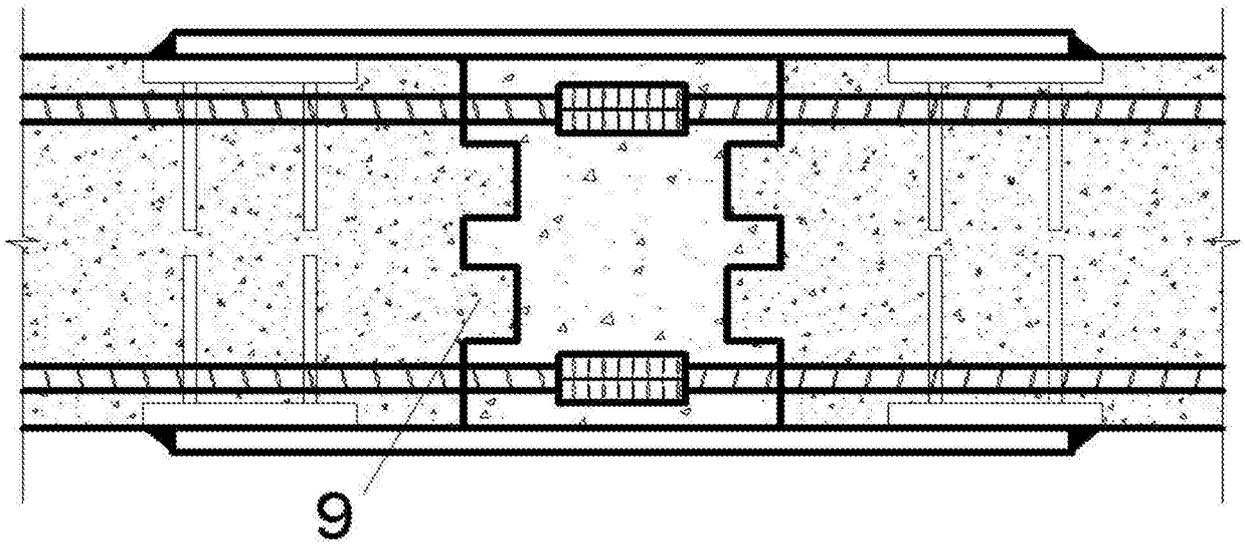


图4