



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106703077 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201710030924.X

(22)申请日 2017.01.17

(71)申请人 深圳市路桥建设集团有限公司
地址 518029 广东省深圳市罗湖区泥岗东路1124号路桥集团道路分公司6楼技术中心

(72)发明人 张爱军 张季超 李会超 王传智
张岩 吴俊锋

(74)专利代理机构 深圳市中知专利商标代理有限公司 44101
代理人 张学群

(51)Int.Cl.
E02D 29/045(2006.01)
E02D 29/16(2006.01)

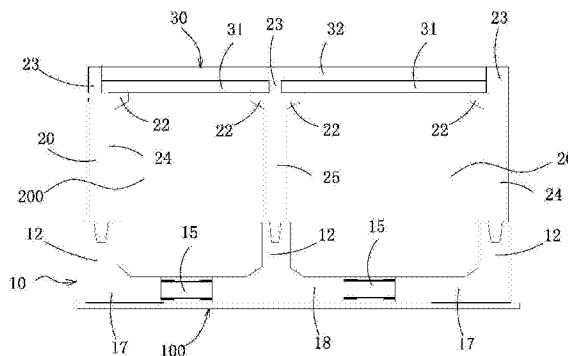
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

预制装配整体式地下综合管廊结构

(57)摘要

预制装配整体式地下综合管廊结构,由底板(10)、顶盖(30)和竖向的连接板(20)形成管廊(200);底板、连接板为钢筋混凝土预制件,在连接板上弯矩为零处形成榫形连接。顶盖分为预制的顶板(31)和现浇的盖板(32),每块顶板置于相邻的两块所述连接板上、而盖板现浇叠置于顶板(22)上方、位于两块所述连接板之间、并与挡板上边缘平齐;底板是部分预制和部分现浇而成;管廊舱数为N,底板由两侧相对各一块L型底板单元(17)和中间的N-1块T型底板单元(18)并排首尾连接而成,首尾连接处用钢筋网架(15)锚固,锚固完成后在连接处现场浇筑混凝土,形成整体式底板。本发明采用现场浇筑与预制相结合、工期短、整体性和受力性能好。



1. 预制装配整体式地下综合管廊结构,由置于地基(100)上的底板(10)、与所述底板(10)相对的顶盖(30)和竖向连接于所述底板(10)、所述顶盖(30)之间的连接板(20)形成管廊(200),所述管廊为一舱或两舱或两舱以上;其特征在于,所述底板(10)、连接板(20)均为钢筋混凝土预制件,所述底板(10)与连接板(20)之间为榫形连接,即在连接处的所述底板上设有榫眼(11)、对应的所述连接板上则为凸出的榫头(21)与所述榫眼适配连接;榫形连接位置在连接板上弯矩为零处;

所述底板(10)是部分预制和部分现浇而成;所述管廊舱数为N,底板(10)由两侧相对各一块L型底板单元(17)和中间的N-1块T型底板单元(18)并排首尾连接而成,首尾连接处用钢筋网架(15)锚固,锚固完成后在连接处现场浇筑混凝土,形成整体式底板(10);

所述连接板(20)为并排连接于底板上的两个或两个以上,两侧的称为边板(24);当管廊为两舱或两舱以上时,连接板为两个以上,中间的称为中板(25);在每个所述边板(24)另一端设置的横向的支撑位(22)与纵向的挡板(23)形成连接顶盖的向内的L形,而中板(25)顶端只有平齐的支撑位(22);

所述顶盖(30)分为预制的顶板(31)和现浇的盖板(32),每块所述顶板(31)置于相邻的两块所述连接板的支撑位(22)上、位于挡板(23)之内,而所述盖板(32)现浇叠置于顶板(22)上方、位于相对的两块所述连接板的挡板(23)之间、并与挡板上边缘平齐;现浇的盖板(32)内有钢筋网,在现浇前,所述钢筋网与所述挡板(23)以及顶板(31)上预留伸出的钢筋固定连接;

所述管廊为并排的两舱或两舱以上,顶板(31)有两块或两块以上,中板上方支撑位上的两块相邻顶板之间留有缝隙(61),S形钢筋(60)部分置于所述缝隙(61)中,部分连接于盖板内的钢筋,并浇筑于所述顶盖(32)内。

2. 根据权利要求1所述的预制装配整体式地下综合管廊结构,其特征在于,所述榫眼(11)设置在底板(10)上突出的连接部(12)上。

3. 根据权利要求1所述的预制装配整体式地下综合管廊结构,其特征在于,所述连接板(20)与所述顶盖(30)之间采用牛腿节点。

4. 根据权利要求1所述的预制装配整体式地下综合管廊结构,其特征在于,所述榫头(21)为与连接板一体预制的钢筋混凝土,所述榫眼(11)内设有弹性密封垫条(40),所述榫头(21)与所述榫眼(11)适配插接。

5. 根据权利要求1所述的预制装配整体式地下综合管廊结构,其特征在于,所述榫眼(11)内底部铺设与底板(10)内部钢筋连接的钢板(13),所述连接板上的榫头(21)则为榫形钢筋网,榫形钢筋网与梯形槽底的钢板(13)焊接,在所述梯形槽内榫形钢筋网处现浇成钢筋混凝土接头(50)。

6. 根据权利要求5所述的预制装配整体式地下综合管廊结构,其特征在于,所述连接板(20)上位于榫头(21)两侧还凸出有与连接板内部钢筋连接的连接板钢筋(26),在所述底板(10)上榫眼(11)两侧也凸出有与底板内部钢筋连接的底板钢筋(16),所述连接板钢筋(26)与底板上的底板钢筋(16)焊接。

预制装配整体式地下综合管廊结构

技术领域

[0001] 本发明涉及市政工程技术领域,特别是涉及一种预制装配整体式地下综合管廊结构。

背景技术

[0002] 地下综合管廊是指在城市地下用于集中敷设电力、通信、广播电视、给水、排水、热力、燃气等市政管线的公共隧道,实行“统一规划、统一建设、统一管理”,以做到地下空间的综合利用和资源共享。传统的地下管廊建设有两种方式:一、现场浇筑,二、预制装配。现场浇筑综合管廊施工作业时间长、现场湿作业工作量大,需较长的混凝土养护时间;现浇施工需留支模空间,土方量增大,对周边环境破坏力也大;现场制作的箱涵分段间采用橡胶止水带连接,其缺点是抗地基不均匀沉降能力差,接口易发生上下错位和变形,导致止水带被拉裂;管道受地基不均匀沉降影响时易发生折断,这样就要求提高管道纵向基础承载力,纵向配筋量也需加大。

[0003] 传统预制装配式综合管廊结构存在以下问题:预制装配整体式结构的节点构造比较复杂,施工工序较多,对施工技术要求较高;大部分采用预制件的砌体结构预制件与墙体连接不足,整体性能差;工艺流程造成预制装配整体式结构一般存在构件拼装处存在许多接缝,如处理不当,会对结构的整体耐久性造成影响。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种现场浇筑与预制相结合的整体式地下综合管廊结构,其工期短、整体性和受力性能好,且能精准拼装、降低由于地基不均匀沉降而产生的地基处理成本。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种预制装配整体式地下综合管廊结构,由置于地基上的底板、与所述底板相对的顶盖和竖向连接于所述底板、所述顶盖之间的连接板形成管廊,所述管廊为一舱或两舱或两舱以上;其特征在于,所述底板、连接板均为钢筋混凝土预制件,所述底板与连接板之间为榫形连接,即在连接处的所述底板上设有榫眼、对应的所述连接板上则为凸出的榫头与所述榫眼适配连接;榫形连接位置在连接板上弯矩为零处;

[0006] 所述底板是部分预制和部分现浇而成;所述管廊舱数为N,底板由两侧相对各一块L型底板单元和中间的N-1块T型底板单元并排首尾连接而成,首尾连接处用钢筋网架锚固,锚固完成后在连接处现场浇筑混凝土,形成整体式底板;

[0007] 所述连接板为并排连接于底板上的两个或两个以上,两侧的称为边板;当管廊为两舱或两舱以上时,连接板为两个以上,中间的称为中板;在每个所述边板另一端设置的横向的支撑位与纵向的挡板形成连接顶盖的向内的L形,而中板顶端只有平齐的支撑位;所述顶盖分为预制的顶板和现浇的盖板,每块所述顶板置于相邻的两块所述连接板的支撑位上、位于挡板之内,而所述盖板现浇叠置于顶板上方、位于相对的两块所述连接板的挡板之

间、并与挡板上边缘平齐；现浇的盖板内有钢筋网，在现浇前，所述钢筋网与所述挡板以及顶板上预留伸出的钢筋固定连接；

[0008] 所述管廊为并排的两舱或两舱以上，顶板有两块或两块以上，中板上方支撑位上的两块相邻顶板之间留有缝隙，S形钢筋部分置于所述缝隙中，部分连接于盖板内的钢筋，并浇筑于所述顶盖内。

[0009] 所述榫眼设置在底板上突出的连接部上。

[0010] 所述连接板与所述顶盖之间采用牛腿节点。

[0011] 所述榫头为与连接板一体预制的钢筋混凝土，所述榫眼内设有弹性密封垫条，所述榫头与所述榫眼适配插接。

[0012] 所述榫眼内底部铺设有与底板内部钢筋连接的钢板，所述连接板上的榫头则为榫形钢筋网，榫形钢筋网与梯形槽底的钢板焊接，在所述梯形槽内榫形钢筋网处现浇成钢筋混凝土接头。

[0013] 所述连接板上位于榫头两侧还凸出有与连接板内部钢筋连接的连接板钢筋，在所述底板上榫眼两侧也凸出有与底板内部钢筋连接的底板钢筋，所述连接板钢筋与底板上的底板钢筋焊接。

[0014] 与现有技术相比，本发明的预制装配整体式地下综合管廊结构由于采用现浇的底板与连接板之间在弯矩为零处榫接，顶盖中有预制的顶板、现浇盖板、且盖板与连接板钢筋连接，这样形成整体式综合管廊结构，由于大部分主体部件（底板、连接板和顶板）都是采用预制方式，大大节约了作业时间和混凝土养护时间，减少了湿作业工作量；由于连接板侧板与顶盖连接的一端为L型，盖板浇筑时在挡板之内，此处不需要额外支模板，节约了额外支模空间和工作量；由于在弯矩为零处榫接，使接头内力达到最小，具有较好的受力性能；现浇盖板及其内钢筋与连接板、顶板连接，在钢结构连接后现场浇筑混凝土，无拼接缝，防水性能和整体性好。

[0015] 为解决精确拼装的问题，本发明底板采用多单元锚固，锚固处现场浇筑混凝土。底板可以预制，也可以现浇。但底板完全预制时对地基不均匀沉降要求较高，不均匀沉降过大，将影响上部结构的拼装质量与结构受力，这就给地基的变形控制提出了更高的要求，会增大地基处理成本。当底板完全现浇时，实际工程中现浇施工的精度可能因工人技术或设备原因导致效果不够理想，然而榫头位置哪怕只有毫米级别的偏差，将会导致连接板无法与底板插接或插接拼装质量欠佳。因此本发明将带有榫眼的部分预制，然后将预制块再通过锚接后现浇连接以构成整个底板的方案，不仅有利于精确拼装、提高拼装质量，而且降低由于地基不均匀沉降而对地基的变形实施控制带来的地基处理成本。

[0016] 在进一步的技术方案中，当采用榫头与榫眼直接插接的结构，施工非常简单。另一种技术方案是，榫头采用钢筋网与榫眼内钢结构连接，然后现场将接头位置浇筑混凝土以完成连接，这样的连接结构整体性更好。

附图说明

[0017] 下面结合附图和具体实施方式，对本发明作进一步地详细说明：

[0018] 图1为本发明实施例1的预制装配整体盒式地下综合管廊结构横断面示意图（略去钢筋网）。

- [0019] 图2为图1中连接板与底板榫式连接处分解示意图。
- [0020] 图3为特别展示图1中综合管廊结构钢筋网连接状态的管廊结构横断面示意图。
- [0021] 图4为实施例1的预制装配整体式地下综合管廊的底板连接示意图。
- [0022] 图5为实施例2的预制装配整体式地下综合管廊其连接板与底板榫式连接处示意图。其中,图5a为连接板与底板榫式连接处分解示意图,图5b为连接板与底板榫式连接处组合状态、并完成现场浇筑后示意图。

具体实施方式

[0023] 实施例1

[0024] 本实施例1的预制装配整体式地下综合管廊结构为预制装配整体盒式地下综合管廊,包括置于地基100上的底板10、连接板20和顶盖30,顶盖30与所述底板10相对设置,它们之间通过连接板20竖向连接,这样形成管廊200。实际上,本发明的管廊可以是1舱,还可以是多舱,所述连接板20分为并排连接于底板上的多个,两侧的称为边板、中间的称为中板,管廊舱数不同只是中板个数不同即可。如图1-3所示,本实施例中的管廊为并排的2舱,连接板为竖向的两个边板24、一个中板25。

[0025] 在本实施例1中,所述底板10为钢筋混凝土预制件,底板10两侧和中部向上突出有连接部12,在每个连接部开设榫眼11,实际上是一个适配容置连接板榫头的通槽。

[0026] 地基沉降是常见的问题,榫眼与榫头吊装时尺寸精度也很重要,为精确拼装、降低地基处理成本,本发明底板10采用部分预制、部分现浇。如图4所示,管廊舱数为2,底板10由两侧相对各一块L型底板单元17和中间的1块T型底板单元18并排首尾连接而成,首尾连接处用钢筋网架15锚固,锚固完成后在连接处现场浇筑混凝土,形成整体式底板10。管廊舱数根据实际需要而定,如果管廊舱数计为1,只需要两侧的L型底板单元17连接而成,中间不需要T型底板单元18,(即为0块;)如果管廊舱数为3,则中间需要的T型底板单元18为2块(即等于舱数减1)。总之,管廊舱数计为N,底板10由两侧相对各一块L型底板单元17和中间的N-1块T型底板单元18并排首尾连接而成,首尾连接处用钢筋网架15锚固,锚固完成后在连接处现场浇筑混凝土,形成整体式底板10。

[0027] 所述连接板20(包括中板和边板)也为钢筋混凝土预制件,图示的下端与底板10榫式连接、上端与顶盖30之间采用牛腿节点连接。每一块连接板下端均为凸出的榫头21,本实施例中,所述榫头21为与连接板一体预制的钢筋混凝土。底板和连接板插接的时候,先在所述榫眼11内放置弹性密封垫条40,然后再将榫头对应榫眼插接好,即形成了所述底板10与连接板20之间适配的榫形连接,施工非常简单。榫形连接位置在连接板上弯矩为零处,这样减小接头内力,稳固可靠。底板连接部12榫眼部位宽度略微大于连接板下端的宽度,即增大榫眼两侧壁厚,以方便插接。

[0028] 由于图示连接板20的上端采用牛腿节点连接顶盖30,因此连接板中边板24这一端具有横向的支撑位22和纵向的挡板23,形成了连接顶盖的向内的L形,而中板25顶端只有平齐的支撑位22,没有挡板;所述顶盖30分为预制的顶板31和现浇的盖板32,每块所述顶板31置于相邻两块连接板的支撑位22上,如此已经将管廊上口封闭。为了得到可靠严密的管廊,在顶板22上方、位于相对的两块所述连接板的挡板23之间现浇一块盖板32,该盖板叠置于顶板22上,位于挡板23之内,并与挡板上边缘平齐,浇筑时由于挡板的阻挡作用,可直接浇

筑,而不必在两侧支模板。

[0029] 现浇的盖板32内有钢结构,含钢筋网,实际上,在挡板23和顶板31上端也分别伸出预留的钢筋,为了让连接板与顶盖更加牢固地连接,在现浇前,先将盖板32内的钢筋网与挡板上、以及顶板31上端的钢筋连接(参阅图5所示)。如图3所示,本实施例的所述管廊为并排的两舱,顶板31有两块,中板上方支撑位上的两块相邻顶板之间留有缝隙61,S形钢筋60图示的下半部分置于所述缝隙61中,上半部分连接于盖板内的钢筋,并浇筑于所述顶盖32内,使顶盖30更加成为一个整体。当本发明的管廊为两舱以上,顶板两块以上,所有中板25上方的相邻顶板之间都可连接这样较粗的S形钢筋60作为加固。

[0030] 本实施例1的预制装配整体式地下综合管廊结构成型施工时,先开挖基坑,基坑底部完成处理,然后将底板10吊装到位,安装完成;然后在榫眼内放置密封胶条40;再吊装预制混凝土中板25和边板24,将榫头插入底板的榫眼中完成榫式连接;再吊装混凝土预制的顶板31,将其搭接在两个边板24的支撑位22上,并位于挡板23之内;挡板上端有其内的钢筋露出,布置盖板32的钢筋网,并将将盖板32内的钢筋网与挡板上露出的钢筋焊接;然后在顶板31上,两个边板的挡板之间浇筑钢筋混凝土盖板32,这样就将中板、边板和顶盖各构件形成了一个整体。

[0031] 如此形成整体式管廊其中一节的施工。重复进行一节一节的施工,节与节之间先进行外露钢筋连接,然后现浇混凝土的方式形成最终的固定连接,最终形成整个管廊。

[0032] 实施例2

[0033] 如图5所示,本发明实施例2的预制装配整体式地下综合管廊结构,与实施例1大致相同,所不同之处主要在于连接板与底板榫式连接处。

[0034] 底板10是钢筋混凝土预制件,内部是有钢筋网的,在底板10的所述榫眼11内底部铺设有与底板10内钢筋网连接的钢板13,连接板上的榫头21则为榫形钢筋网,榫形钢筋网与梯形槽底的钢板13焊接,焊接后,在所述梯形槽内榫形钢筋网处现浇成钢筋混凝土接头50,见图5b。

[0035] 所述连接板20上位于榫头21两侧还凸出有与连接板内部钢筋连接的连接板钢筋26,在所述底板10上榫眼11两侧也凸出有与底板内部钢筋连接的底板钢筋16,所述连接板钢筋26与底板上的底板钢筋16焊接或其它方式固定连接。

[0036] 本实施例2的预制装配整体式地下综合管廊结构成型施工时,也跟实施例1的施工差不多,主要不同之处在于,底板10和连接板20的连接处。如图5a所示,将连接板20的榫式钢筋网置入底板10的榫眼,然后将榫头底部的预留钢筋与榫眼底部的钢板13焊接;焊接完成后浇筑混凝土,浇筑区域如图5b所示,榫式节点浇筑完成后便将底板与边板或中板形成整体。

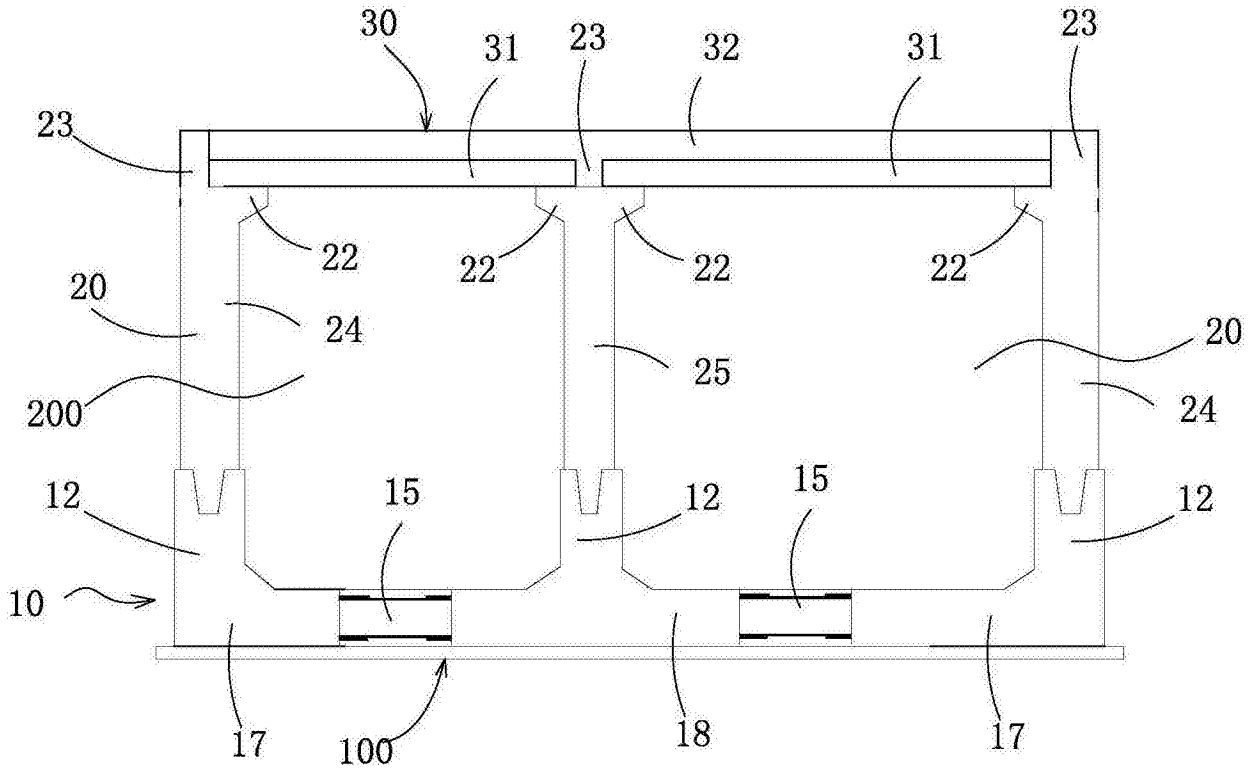


图1

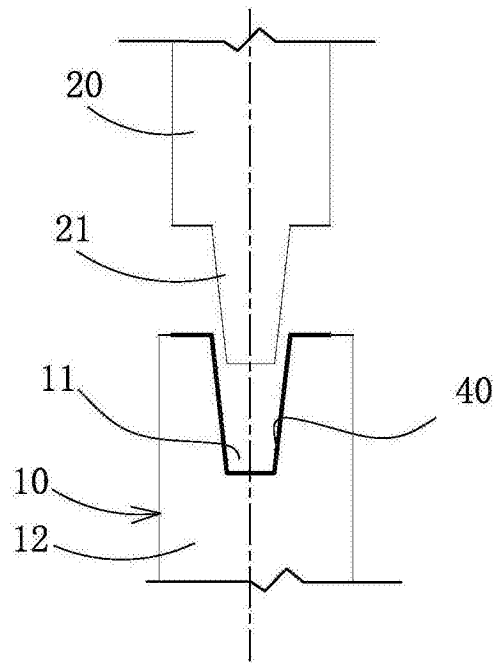


图2

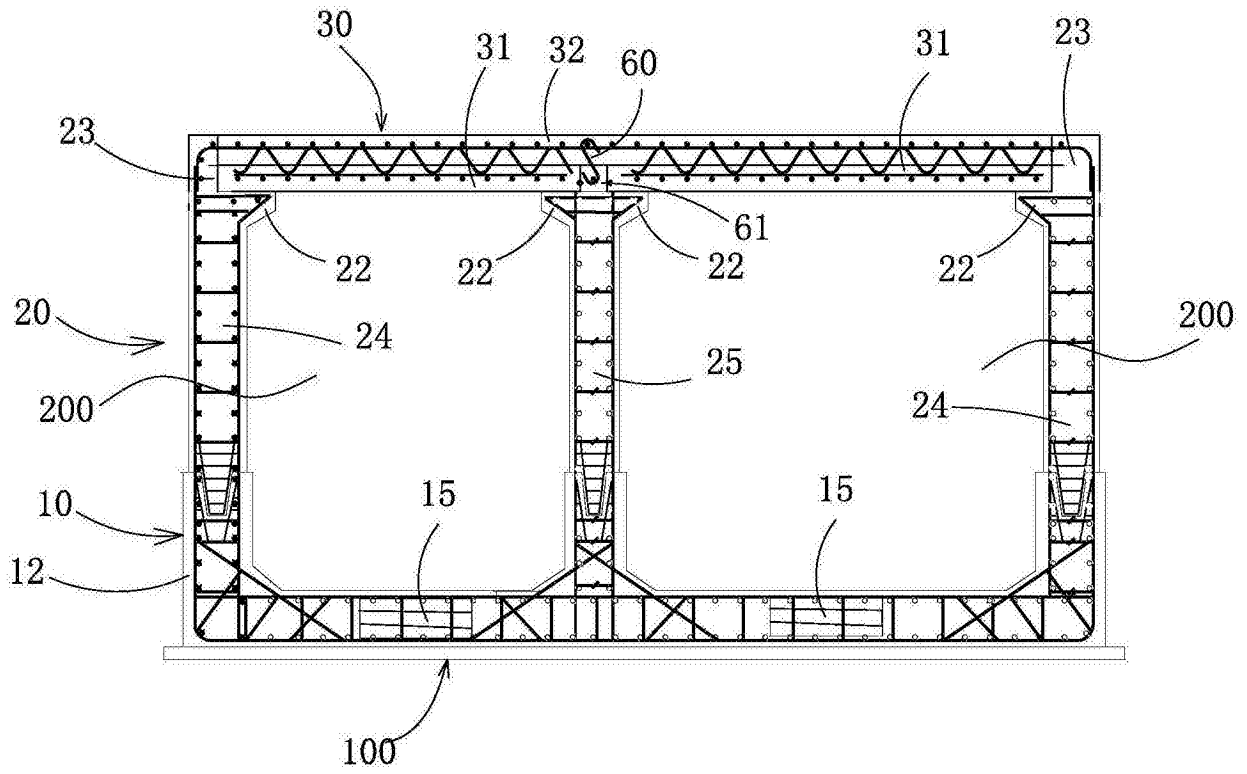


图3

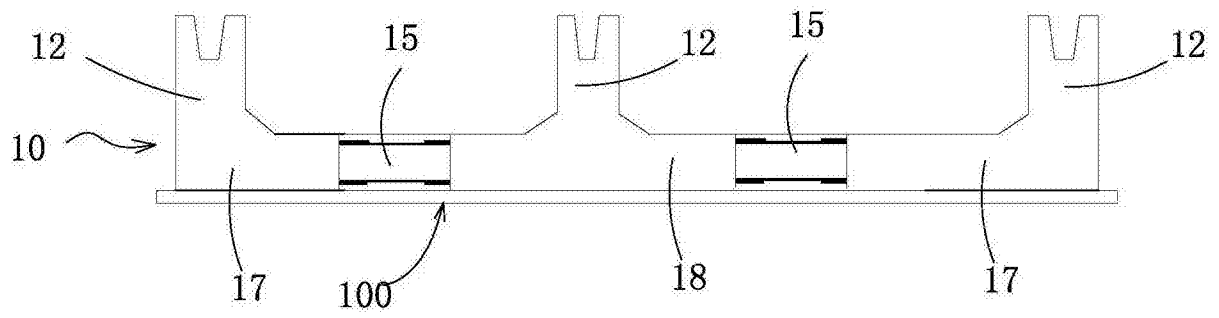


图4

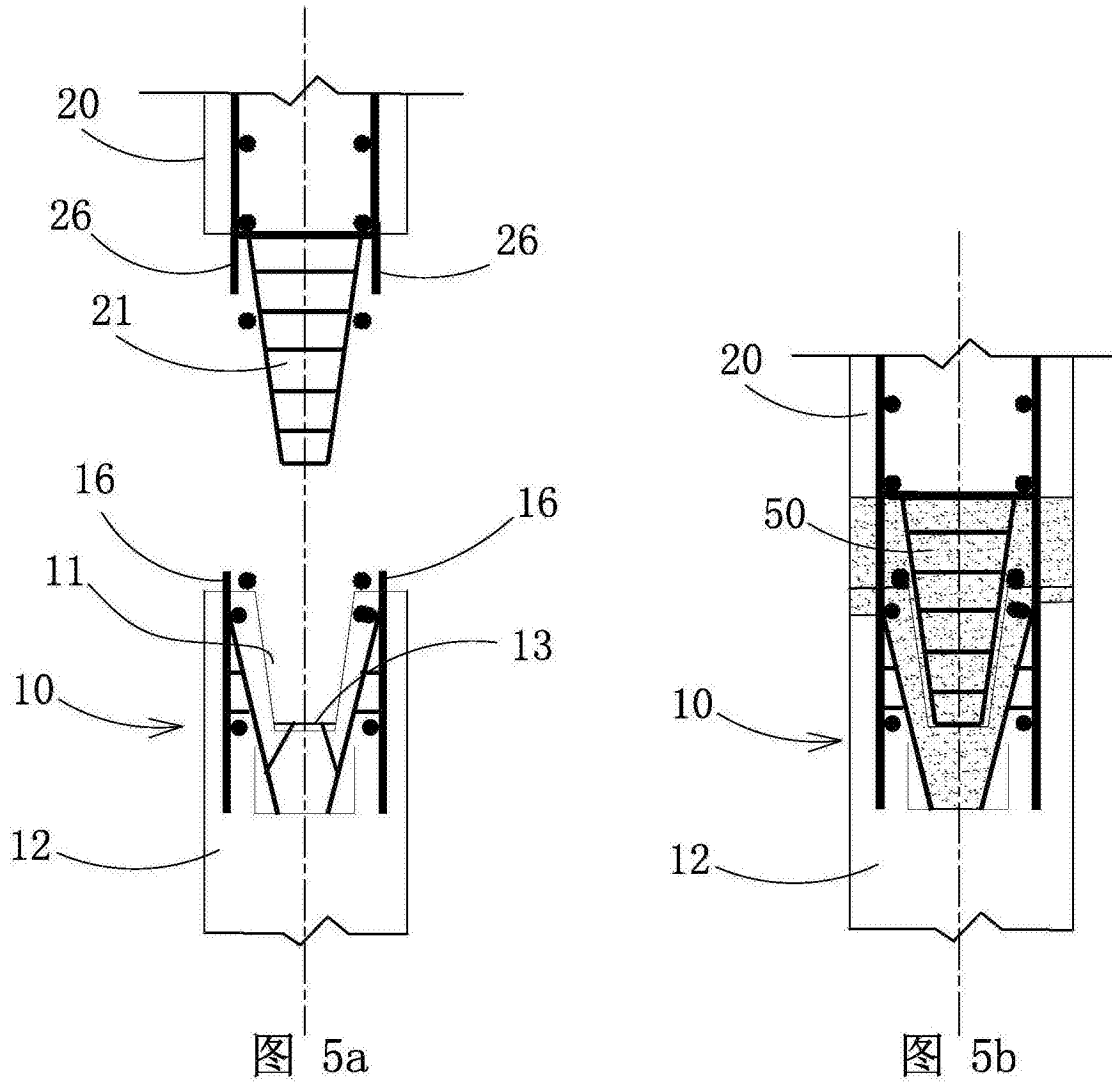


图5