



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113565104 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 29

(21) 申请号 202110828076.3

(22) 申请日 2021.07.22

(71) 申请人 上海建工集团股份有限公司

地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区福山路33号

(72) 发明人 张阿晋 王新新 孙廉威 程子聪
沈蓉

(51) Int. Cl.

E02D 17/04 (2006.01)

E02D 17/08 (2006.01)

E02D 5/28 (2006.01)

E21D 9/00 (2006.01)

E21D 11/08 (2006.01)

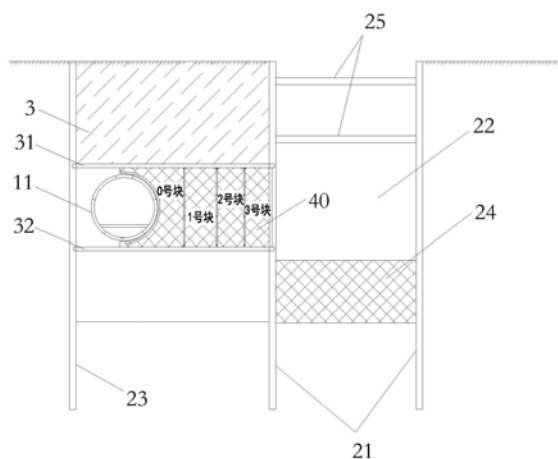
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,所述施工方法通过在主线两侧分别形成围护型地连墙和直线型地连墙,在围护型地连墙内开挖形成条形基坑,在条形基坑内施工钢管桩及支撑板对主线围护结构进行保护,拆除主线围护结构的部分盾构管片,并使主线围护结构与匝道围护结构形成拼接,从而在不影响主线通行的前提下,实现了匝道与主线结构连接部位的快速暗挖,相对于异形工作井对施工空间的苛刻要求,该方法降低了对施工环境空间要求,并降低了施工成本、提高了施工速度。



1. 一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,其特征在于,所述主线采用盾构管片形成围护结构,主线的路面设置于形车道板上;所述施工方法包括:

步骤一、在主线道路位于匝道一侧施工条形基坑四周的围护型地连墙,在主线道路另一侧施工直线型地连墙;

步骤二、在围护型地连墙内进行条形基坑的开挖,并施作横向支撑结构,条形基坑开挖至底部标高,进行坑底土体加固;

步骤三、在条形基坑内安装施工设备,将钢管桩水平打入土体内,在主线道路的围护结构的上下两侧分别形成上排钢管桩和下排钢管桩,上排钢管桩和下排钢管桩的两端分别支撑在两侧的围护型地连墙、直线型地连墙上;上排钢管桩底部、下排钢管桩顶部设置有导轨;

步骤四、沿主线道路长度方向依次施工若干排平行间隔设置的支撑板,两个相邻的支撑板之间的间距与盾构管片的长度相匹配;支撑板上下两端分别设置有与所述导轨匹配的滑槽,支撑板通过导轨和滑槽导向;支撑板包括C形槽口,C形槽口的直径与盾构管片的外径相匹配,支撑板的C形槽口包覆盾构管片;

步骤五、开挖相邻支撑板之间的土体,将支撑板上下两端分别与顶部、底部的导轨固定;

步骤六、依次拆除主线道路隧道管片,并施作匝道围护结构,最后进行土方回填。

2. 如权利要求1所述的不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,其特征在于,

支撑板包括若干支撑板单元,前端的支撑板单元包括C形槽口,支撑板单元依次拼接,尾部的支撑板与围护型地连墙固定。

3. 如权利要求2所述的不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,其特征在于,

所述支撑板单元为 $N+1$ 个,按打入的先后顺序加以区别,分别标记为0号块、1号块、 $\cdots$ 、 N 号块,0号块的前端设置C形槽口;所述步骤五中,土体的开挖顺序如下:

先开挖相邻支撑板的 N 号块之间的土体,然后将 N 号块的顶部、底部分别与上下两侧的导轨固定连接;

然后依次开挖相邻支撑板之间的第 $N-1$ 号块、 $N-2$ 号块、 $\cdots$ 、0号块之间的土体,每次开挖完成后将支撑板单元顶部、底部分别与上下两侧的导轨固定连接。

4. 如权利要求1所述的不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,其特征在于,上排钢管桩和下排钢管桩与主线围护结构的距离均不小于2.0m。

5. 如权利要求1所述的不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,其特征在于,所述导轨为矩形钢管矩形,所述矩形钢管与上排钢管桩或下排钢管桩焊接固定,所述滑槽的槽口为矩形。

一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地下道路的施工技术,具体涉及一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法。

背景技术

[0002] 在城市的道路施工中,地下快速路的施工越来越多。目前,地下道路的匝道施工,主要通过异形工作井来完成主线与匝道结构的同时开挖施工,由于异形工作井尺寸较大,占地面积较多,施工周期较长且安全风险大,在城市核心区应用时,受到越来越多的限制。尤其对于后期新增匝道,在主路需要通行时,采用异形工作井的成本会更高,且存在危及主路通行的安全隐患。

发明内容

[0003] 针对现有技术中针对地下匝道施工采用的异形工作井存在的成本高、危及主线通行的问题,本发明提供了一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,在不影响主线通行的前提下,实现了匝道与主线结构连接部位的快速暗挖,相对于异形工作井对施工空间的苛刻要求,该方法降低了对施工环境空间要求,并降低了施工成本、提高了施工速度。

[0004] 为解决以上技术问题,本发明包括如下技术方案:

[0005] 一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,所述主线采用盾构管片形成围护结构,主线的路面设置于形车道板上;所述施工方法包括:

[0006] 步骤一、在主线道路位于匝道一侧施工条形基坑四周的围护型地连墙,在主线道路另一侧施工直线型地连墙;

[0007] 步骤二、在围护型地连墙内进行条形基坑的开挖,并施作横向支撑结构,条形基坑开挖至底部标高,进行坑底土体加固;

[0008] 步骤三、在条形基坑内安装施工设备,将钢管桩水平打入土体内,在主线道路的围护结构的上下两侧分别形成上排钢管桩和下排钢管桩,上排钢管桩和下排钢管桩的两端分别支撑在两侧的围护型地连墙、直线型地连墙上;上排钢管桩底部、下排钢管桩顶部设置有导轨;

[0009] 步骤四、沿主线道路长度方向依次施工若干排平行间隔设置的支撑板,两个相邻的支撑板之间的间距与盾构管片的长度相匹配;支撑板上下两端分别设置有与所述导轨匹配的滑槽,支撑板通过导轨和滑槽导向;支撑板包括C形槽口,C形槽口的直径与盾构管片的外径相匹配,支撑板的C形槽口包覆盾构管片;

[0010] 步骤五、开挖相邻支撑板之间的土体,将支撑板上下两端分别与顶部、底部的导轨固定;

[0011] 步骤六、依次拆除主线道路隧道管片,并施作匝道围护结构,最后进行土方回填。

[0012] 进一步,支撑板包括若干支撑板单元,前端的支撑板单元包括C形槽口,支撑板单元依次拼接,尾部的支撑板与围护型地连墙固定。

[0013] 进一步,所述支撑板单元为N+1个,按打入的先后顺序加以区别,分别标记为0号块、1号块、…、N号块,0号块的前端设置C形槽口;所述步骤五中,土体的开挖顺序如下:

[0014] 先开挖相邻支撑板的N号块之间的土体,然后将N号块的顶部、底部分别与上下两侧的导轨固定连接;

[0015] 然后依次开挖相邻支撑板之间的第N-1号块、N-2号块、…、0号块之间的土体,每次开挖完成后将支撑板单元顶部、底部分别与上下两侧的导轨固定连接。

[0016] 进一步,上排钢管桩和下排钢管桩与主线围护结构的距离均不小于2.0m。

[0017] 进一步,所述导轨为矩形钢管矩形,所述矩形钢管与上排钢管桩或下排钢管桩焊接固定,所述滑槽的槽口为矩形。

[0018] 本发明由于采用以上技术方案,使之与现有技术相比,具有以下的优点和积极效果:综上所述,本发明提供一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,通过在主线两侧分别形成围护型地连墙和直线型地连墙,在围护型地连墙内开挖形成条形基坑,在条形基坑内施工钢管桩及支撑板对主线围护结构进行保护,拆除主线围护结构的部分盾构管片,并使主线围护结构与匝道围护结构形成拼接,从而在不影响主线通行的前提下,实现了匝道与主线结构连接部位的快速暗挖,相对于异形工作井对施工空间的苛刻要求,该方法降低了对施工环境空间要求,并降低了施工成本、提高了施工速度。

附图说明

[0019] 图1为本发明中的主线、匝道、矩形地连墙、直线型地连墙的位置关系图;

[0020] 图2为本发明中的条形基坑施工阶段的沿横断面剖视图;

[0021] 图3为本发明中的上排钢管桩、下排钢管桩施工阶段的沿横断面的剖视图;

[0022] 图4为本发明中的支撑板施工阶段的示意图;

[0023] 图5为图4中沿A-A的剖视图;

[0024] 图6为图4中沿B-B的剖视图;

[0025] 图7为本发明中的导轨、滑槽结构示意图。

[0026] 图中标号如下:

[0027] 1-主线道路;2-匝道;3-土体;

[0028] 11-盾构管片;12-行车道板;

[0029] 21-围护型连墙;22-条形基坑;23-直线型地连墙;24-加固土体;25-横向支撑结构;

[0030] 31-上排钢管桩;32-下排钢管桩;33-导轨;

[0031] 40-支撑板;41-滑槽;42-螺栓。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图和具体实施例对本发明提供一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法作进一步详细说明。结合下面说明,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0033] 本实施例提供了一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,下面将结合图

1至图7对该施工方法作进一步描述。

[0034] 需要说明的是,位于地下的主线道路采用盾构管片11形成围护结构,主线的路面设置于行车道板2上,在后期需要新增匝道2出口,匝道2设置于主线道路1的右侧(图1中主线下方),在地下埋深较大且主线通车的情形下,传统的明挖的方式将无法适用。本发明的思路为,通过在匝道一侧设置由地连墙维护的条形基坑22,在条形基坑22内施工水平钢管桩(包括上排钢管桩31和下排钢管桩32)和支撑板40,对主线盾构管片11进行支撑,并使匝道2围护结构与主线道路1的围护结构形成一体,从而提高主线道路1与匝道2连接处的施工速度,降低对主线道路通车的影响程度。

[0035] 所述施工方法包括如下步骤:

[0036] 步骤一、如图1所示,在主线道路1位于匝道2一侧施工条形基坑22四周的围护型地连墙21,在主线道路1另一侧施工直线型地连墙23。图1中围护型地连墙为矩形结构。

[0037] 步骤二、如图2所示,在围护型地连墙内进行条形基坑22的开挖,并施作横向支撑结构25,条形基坑22开挖至底部标高,进行坑底土体加固,形成加固土体24。作为举例,所述横向支撑结构25可以为钢支撑,也可以为混凝土梁;加固土体24可以为硬化土或混凝土底板。

[0038] 步骤三、结合图3和图7所示,在条形基坑22内安装施工设备,将钢管桩水平打入土体内,在主线道路的围护结构的上下两侧分别形成上排钢管桩31和下排钢管桩32,上排钢管桩31和下排钢管桩32的两端分别支撑在两侧的围护型地连墙、直线型地连墙23上;上排钢管桩31底部、下排钢管桩32顶部设置有导轨33。上排钢管桩31和下排钢管桩32与主线围护结构的距离均不小于2.0m。所述导轨33可以为凸出的矩形钢管。作为优选的实施方式,上排钢管桩31之间紧密连接或衔接,或设定相邻钢管桩之间允许的最大间距,控制好桩间距。

[0039] 步骤四、结合图4至图6所示,沿主线道路长度方向依次施工若干排平行间隔设置的支撑板40,两个相邻的支撑板40之间的间距与盾构管片11的长度相匹配;支撑板40包括若干支撑板40单元,支撑板40单元上下两端分别设置有与所述导轨33匹配的滑槽41,支撑板40单元通过导轨33和滑槽41导向;前端的支撑板40单元包括C形槽口,C形槽口的直径与盾构管片11的外径相匹配,且前端的支撑板40单元的C形槽口包住盾构管片11,其它支撑板40单元通过依次拼接,尾部的支撑板40与围护型地连墙固定。图5中支撑板40包括依次拼接的4个支撑板40单元,分别为0号块、1号块、2号块、3号块,0号块支撑板40单元的端部包括一个C形槽口,相邻的支撑板40单元在拼接处通过螺栓固定。优选为,进行任意相邻两个支撑板40间2号块区域土方开挖,开挖完成后,进行2号块与上下排钢管桩32导轨33的连接。与此同时拆除3号块,并设置临时竖向支撑结构。依次完成1号块、0号块区域土方开挖。

[0040] 步骤五、结合图4至图7所示,开挖相邻支撑板40之间的土体,将支撑板40单元上下两端分别与顶部、底部的导轨33固定。

[0041] 步骤六、依次拆除主线道路隧道管片,并施作匝道2围护结构,最后进行土方回填。主线隧道管片是部分拆除,拆除跟匝道结构交汇处的结构。匝道结构通过异性连接件与主线隧道实现连接,可通过现有技术实现。支撑板可与匝道结构施工相结合,即先施工匝道结构再逐步拆除支撑板。

[0042] 综上所述,本发明提供一种不影响主线通行的匝道连接部位的施工方法,通过在主线两侧分别形成围护型地连墙和直线型地连墙23,在围护型地连墙内开挖形成条形基

坑22,在条形基坑22内施工钢管桩及支撑板40对主线围护结构进行保护,拆除主线围护结构的部分盾构管片11,并使主线围护结构与匝道2围护结构形成拼接,从而在不影响主线通行的前提下,实现了匝道2与主线结构连接部位的快速暗挖,相对于异形工作井对施工空间的苛刻要求,该方法降低了对施工环境空间要求,并降低了施工成本、提高了施工速度。

[0043] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0044] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

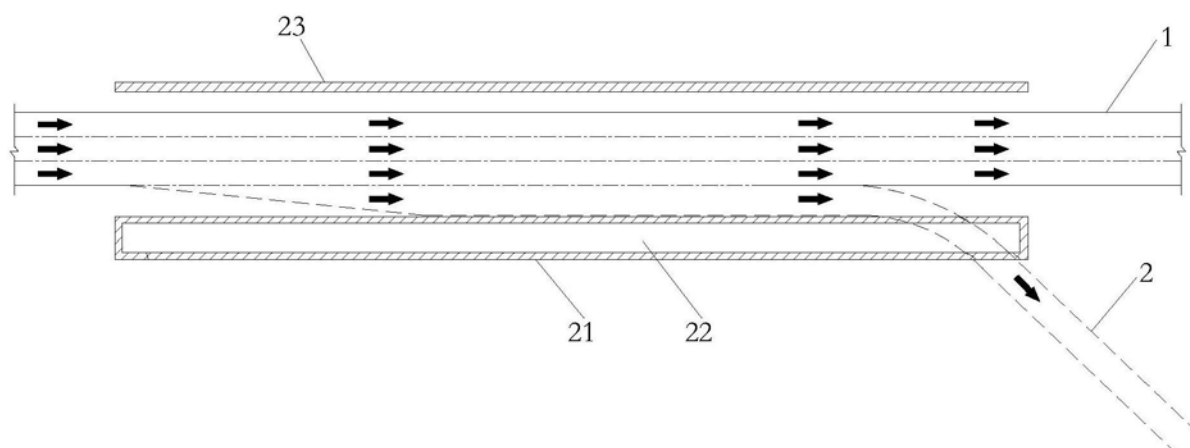


图1

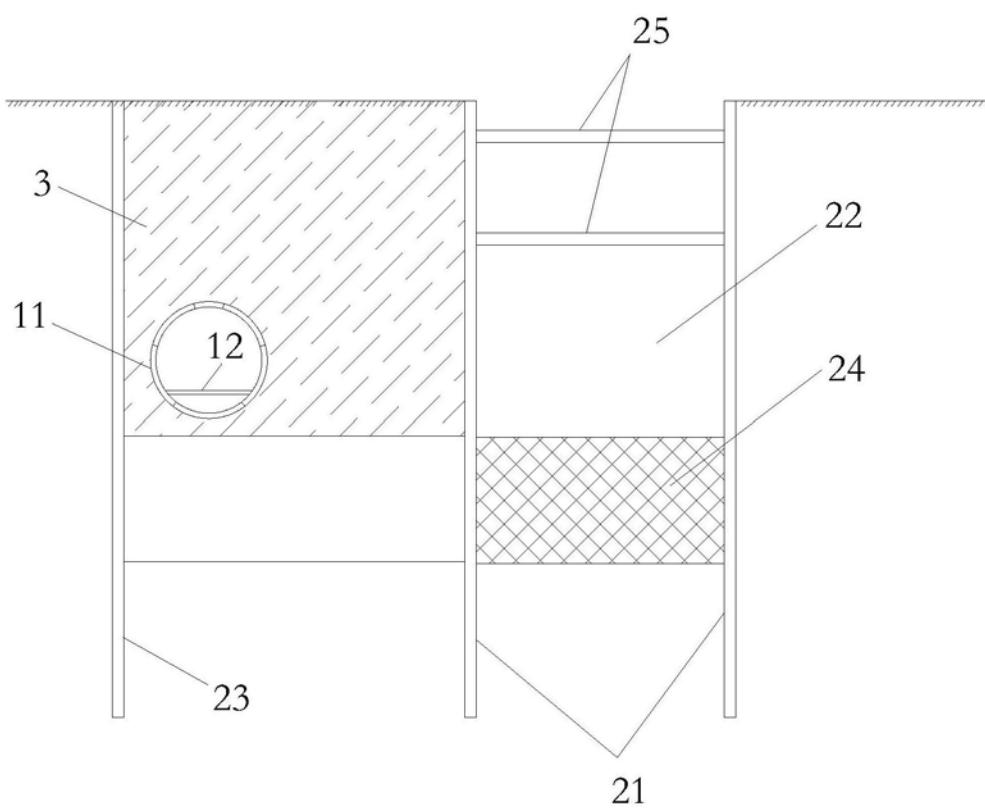


图2

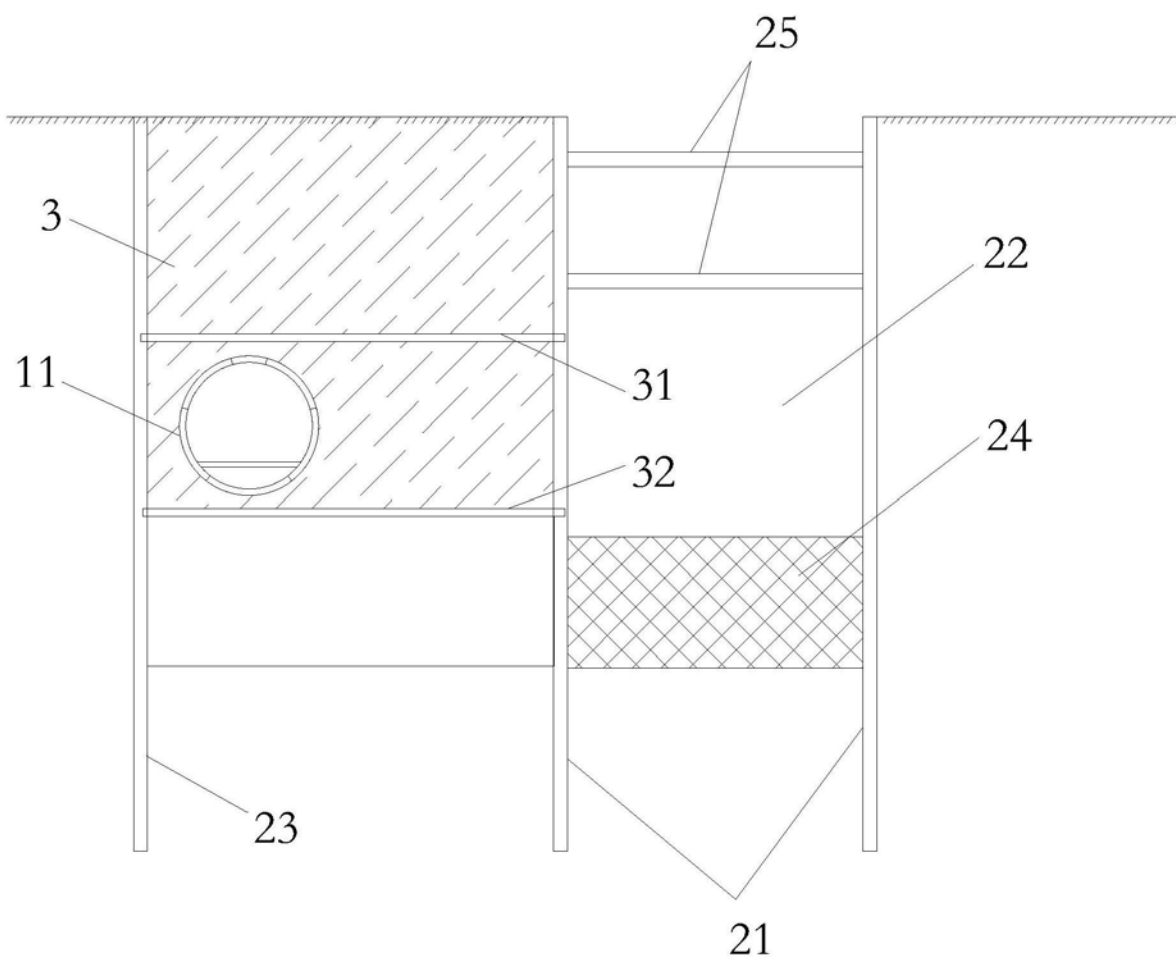


图3

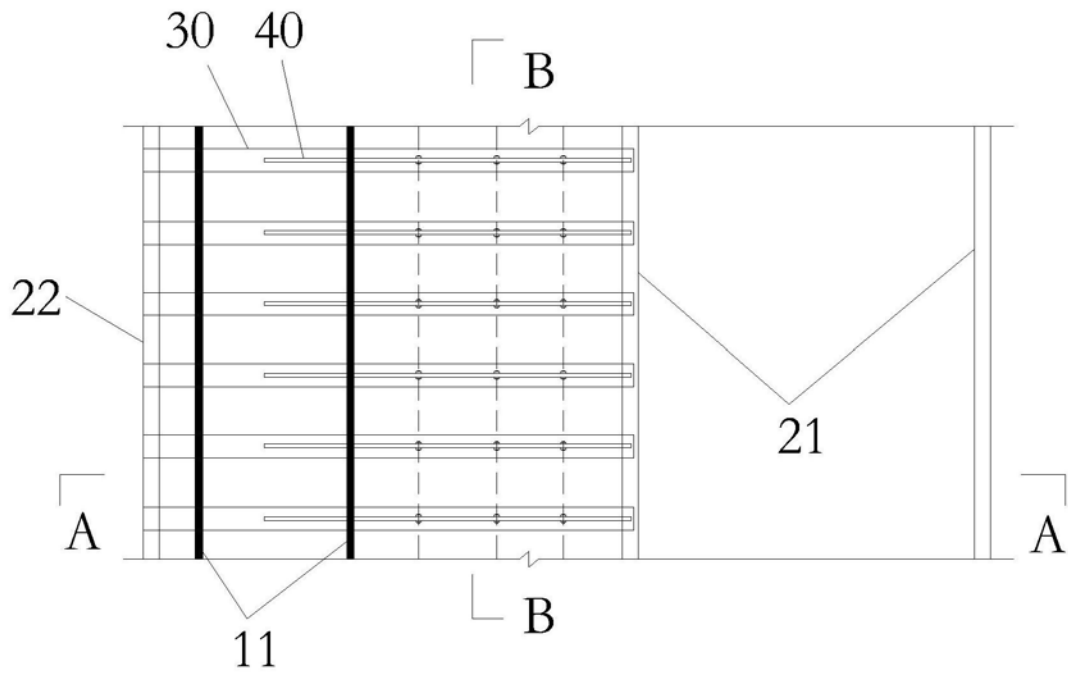


图4

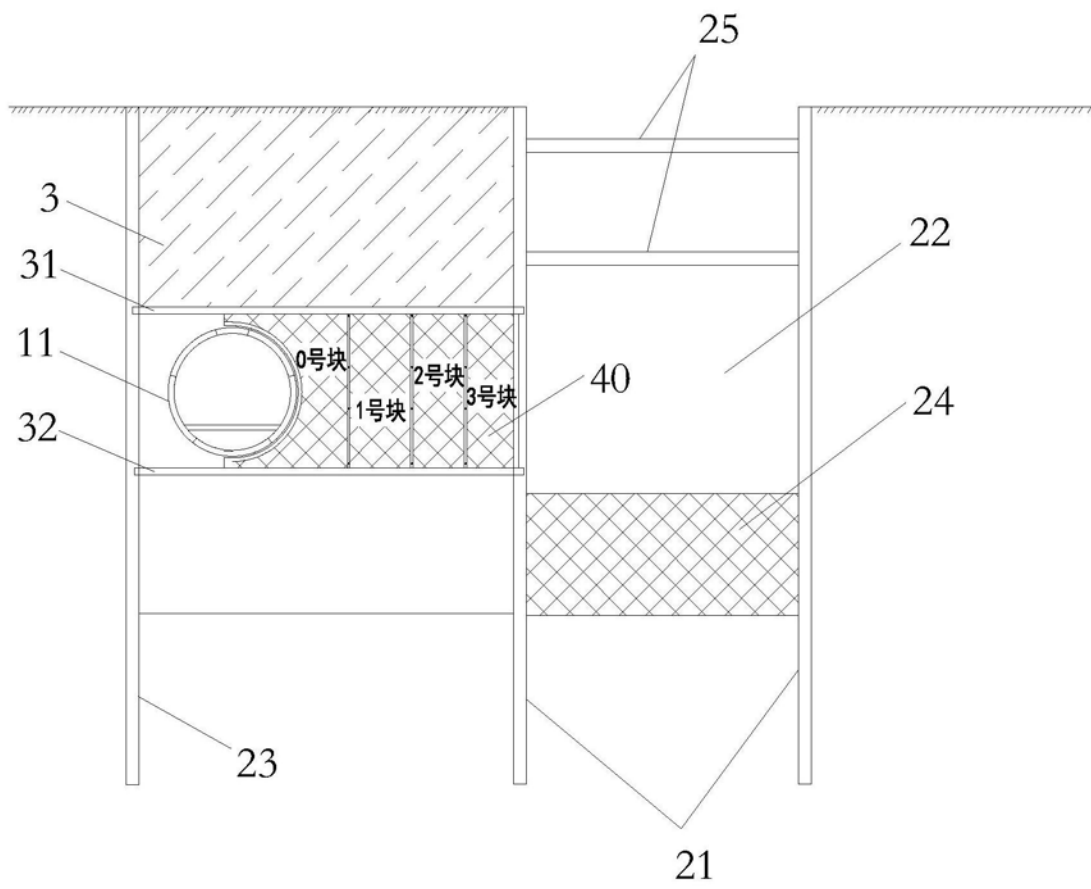


图5

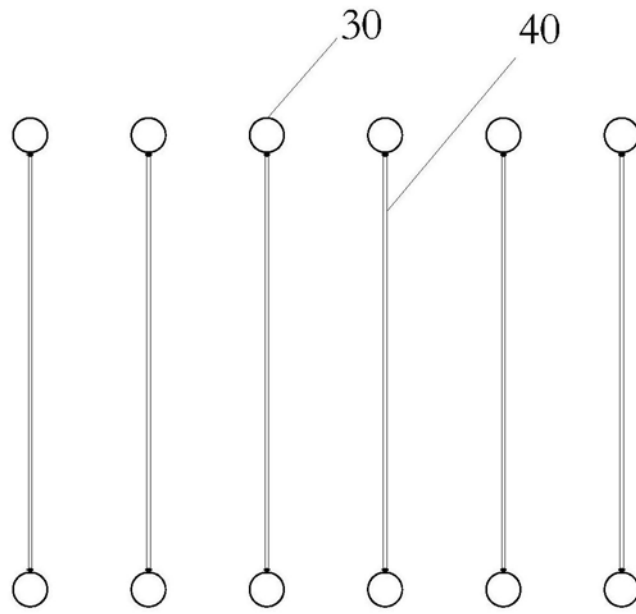


图6

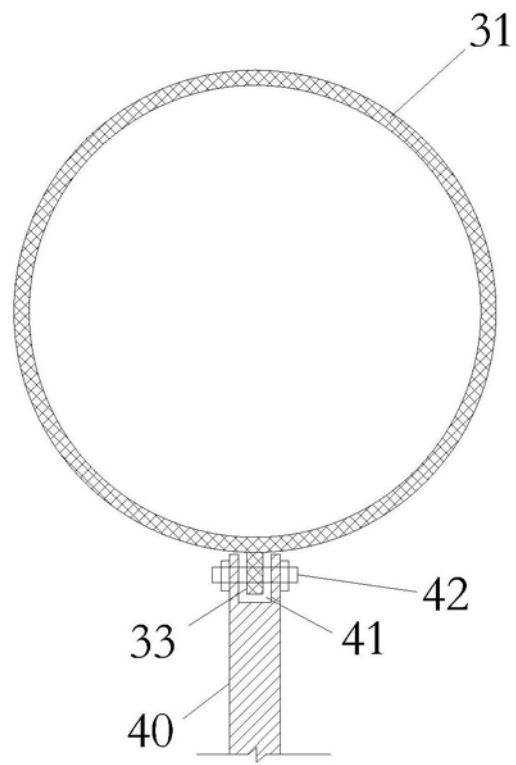


图7